# บทที่ 4
# ผลการศึกษา

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของความยาวกล้ามเนื้อข้อไหล่ในนักกีฬาว่ายน้ำเยาวชนที่มีและไม่มีอาการข้อไหล่เจ็บทั้งเพศหญิงและชาย อายุระหว่าง 13-20 ปี นักกีฬามีประวัติการว่ายน้ำติดต่อกันมาไม่น้อยกว่า 1 ปี ฝึกซ้อมอย่างน้อย 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ และเคยเข้าแข่งขันในรายการที่สมาคมแห่งประเทศไทยให้การรับรอง มีอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 39 คน เป็นนักกีฬาที่มีข้อไหล่เจ็บ จำนวน 24 คน โดยนักกีฬา 18 คนมีข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้าง และ 6 คนมีข้อไหล่เจ็บเพียงข้างเดียว และนักกีฬาที่ไม่มีข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้างจำนวน 15 คน

การรายงานผลข้อมูลที่ได้จากการศึกษา และการวิเคราะห์ผลแสดงตามลำดับต่อไปนี้

(1) ความเชื่อถือภายในผู้วัด

(2) ข้อมูลพื้นฐาน

(3) ท่าทางการว่ายน้ำ

(4) อาการเจ็บในกลุ่มนักกีฬาว่ายน้ำที่มีข้อไหล่เจ็บ

(5) ความแตกต่างของความยาวกล้ามเนื้อ

## 4.1 ความเชื่อถือภายในผู้วัด

การประเมินความเชื่อถือภายในผู้วัด (intrarater reliability) โดยศึกษากับอาสาสมัครที่เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 12 คน ทำการวัดความยาวกล้ามเนื้อทุกตัวแปร 2 ครั้ง (measures) 2 รอบระยะเวลา (session) ที่ห่างกัน 1 วัน นำค่าเฉลี่ย (ของการวัดทั้ง 2 ครั้ง) ในแต่ละรอบระยะเวลา มาวิเคราะห์ด้วยสถิติ intraclass correlation coefficient, ICC (3,2) แบบ average measure ผลการวิเคราะห์ พบว่าความเชื่อถือของวิธีการวัดของความยาวกล้ามเนื้อส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก แต่พบว่าความยาวกล้ามเนื้อของ shoulder internal rotation ยังมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (IR = 0.674) จึงได้ทำการปรับเทคนิคการวัดใหม่ และทดสอบในอาสาสมัครเพิ่มอีก 9 คน พบว่า ความน่าเชื่อถือในการวัดค่าความยาวกล้ามเนื้อทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีเยี่ยม (ICC อยู่ระหว่าง 0.816- 0.947)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**ตารางที่ 4.1** ความน่าเชื่อถือภายในผู้วัดของตัวแปรความยาวกล้ามเนื้อแสดงค่า ICC (3,1)

| **ตัวแปร** | **ICC(3,2)** |
|---|---|
| LDTM | 0.835 |
| ER | 0.901 |
| IR* | 0.816 |
| PMJ | 0.947 |
| PMI | 0.941 |
| CSE | 0.929 |
| SK | 0.842 |
| IK | 0.940 |
| CP_SN | 0.881 |
| PLA_TS | 0.928 |
| SI | 0.894 |

**หมายเหตุ** LD = latissimus dorsi ER = shoulder external rotation, IR = shoulder internal rotation, PMJ = pectoralis major, PMI = pectoralis minor, CSE = range of combined shoulder elevation, SK = superior Kibler, IK = inferior Kibler, CP_SN = ระยะจาก root of scapular ในแนว horizontal level จนถึง spinous process of thoracic spine, PLA_TS = ระยะจาก inferior angle of scapular ในแนว horizontal level จนถึง spinous process of thoracic spine, SI = scapular index

***หมายเหตุ** ค่าความเชื่อถือภายในผู้วัดของ shoulder internal rotation (IR) เป็นข้อมูลที่ได้จากการปรับเทคนิคการวัดใหม่

จากตารางที่ 4.1 พบว่าตัวแปรส่วนใหญ่มีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับสูง (ICC มากกว่า 0.75) มีเพียงค่าช่วงการเคลื่อนไหวของแขนเข้าด้านใน (shoulder internal rotation) มีค่าความน่าเชื่อถือปานกลาง (IR = 0.674) ผู้วิจัยจึงได้วัดใหม่โดยปรับเทคนิคให้มีความแม่นยำมาก จึงได้ค่าความเชื่อมั่นครั้งใหม่ คือ 0.816 ดังนั้น พบว่าตัวแปรทุกตัวมีค่าความเชื่อถือสูงทั้งหมด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**4.2 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง**

**4.2.1 การทดสอบการกระจายตัวตามโค้งปกติของข้อมูลทั่วไป**

การทดสอบการกระจายตัวตามโค้งปกติ (Test of normality) โดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov อาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 39 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ อาสาสมัครที่มีข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้าง 18 คน เป็นเพศชาย 9 คน เพศหญิง 9 คน, ข้อไหล่เจ็บเพียงข้างเดียว 6 คนเป็นเพศชาย 4 คน เพศหญิง 2 คน และอาสาสมัครที่ไม่มีข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้าง 15 คนเป็นเพศชาย 11 คนและเพศหญิง 4 คน จากการวิเคราะห์ค่าการกระจายตัวตามโค้งปกติของข้อมูลทั่วไป พบว่า ข้อมูลส่วนใหญ่ไม่เป็นไปตามโค้งปกติ ($p \leq 0.05$) ได้แก่ เพศ และสถิติการว่ายน้ำท่าฟรีสไตล์ 100 เมตรที่ดีที่สุดของอาสาสมัครทั้งสามกลุ่มที่พบว่ามีค่าการกระจายไม่เป็นไปตามโค้งปกติ รวมถึงข้อมูลทางด้านอายุ ส่วนสูง BMI และจำนวนเวลาชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ใช้ในการฝึกซ้อมของอาสาสมัครในกลุ่มที่มีอาการข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้างไม่เป็นตามโค้งปกติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 4.2) จากการที่ตัวแปรส่วนใหญ่มีการแจกแจกไม่เป็นไปตามโค้งปกติ ดังนั้น การวิเคราะห์ข้อมูลของข้อมูลทั่วไปควรใช้สถิตินอนพาราเมตริก ผลการศึกษาดังกล่าวมีตัวแปร 3 กลุ่ม จึงเลือกใช้สถิติ Kruskal Wallis test .ในการวิเคราะห์ขั้นต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**ตารางที่ 4.2** แสดงการทดสอบค่าการกระจายตามโค้งปกติของตัวแปรต่างๆ แบ่งเป็นกลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้าง, ข้อไหล่เจ็บเพียงข้างเดียว และไม่มีข้อไหล่เจ็บ

| ตัวแปร | กลุ่ม | Kolmogorov-Smirnov | | |
|---|---|---|---|---|
| | | statistics | df | Sig |
| เพศ | เจ็บไหล่สองข้าง | 0.334 | 18 | 0.000* |
| | เจ็บไหล่ข้างเดียว | 0.407 | 6 | 0.001* |
| | ไม่เจ็บไหล่ | 0.453 | 15 | 0.000* |
| อายุ | เจ็บไหล่สองข้าง | 0.195 | 18 | 0.010* |
| | เจ็บไหล่ข้างเดียว | 0.251 | 6 | 0.233 |
| | ไม่เจ็บไหล่ | 0.278 | 15 | 0.097 |
| น้ำหนัก | เจ็บไหล่สองข้าง | 0.215 | 18 | 0.052 |
| | เจ็บไหล่ข้างเดียว | 0.191 | 6 | 0.638 |
| | ไม่เจ็บไหล่ | 0.137 | 15 | 0.790 |
| ส่วนสูง | เจ็บไหล่สองข้าง | 0.212 | 18 | 0.050* |
| | เจ็บไหล่ข้างเดียว | 0.226 | 6 | 0.546 |
| | ไม่เจ็บไหล่ | 0.148 | 15 | 0.290 |
| BMI | เจ็บไหล่สองข้าง | 0.188 | 18 | 0.010* |
| | เจ็บไหล่ข้างเดียว | 0.294 | 6 | 0.100 |
| | ไม่เจ็บไหล่ | 0.194 | 15 | 0.208 |
| ประสบการณ์การแข่งขัน | เจ็บไหล่สองข้าง | 0.169 | 18 | 0.343 |
| | เจ็บไหล่ข้างเดียว | 0.172 | 6 | 0.452 |
| | ไม่เจ็บไหล่ | 0.118 | 15 | 0.768 |
| จำนวนชั่วโมงการฝึกซ้อม | เจ็บไหล่สองข้าง | 0.255 | 18 | 0.017* |
| | เจ็บไหล่ข้างเดียว | 0.263 | 6 | 0.495 |
| | ไม่เจ็บไหล่ | 0.155 | 15 | 0.478 |
| เวลาที่ดีที่สุด | เจ็บไหล่สองข้าง | 0.346 | 18 | 0.000* |
| | เจ็บไหล่ข้างเดียว | 0.379 | 6 | 0.004* |
| | ไม่เจ็บไหล่ | 0.282 | 15 | 0.001* |

***หมายเหตุ*** * = $p<0.05$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้าง ข้อไหล่เจ็บเพียงข้างเดียว และไม่มีข้อไหล่เจ็บเมื่อทดสอบการกระจายตัวตามโค้งปกติ (test of normality)

ตารางที่ 4.3 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และพิสัย ของตัวแปรต่อเนื่อง ได้แก่ อายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง BMI, ประสบการณ์ที่ว่ายน้ำ, เวลาที่ใช้ฝึกซ้อมปัจจุบัน และสถิติการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ว่ายน้ำในท่าฟรีสไตล์ 100 เมตรที่ดีที่สุดของนักกีฬาทั้งสามกลุ่ม คือกลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้าง, กลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บเพียงข้างเดียง และกลุ่มที่ไม่มีข้อไหล่เจ็บ เมื่อทดสอบโดยใช้สถิติ Kruskal-Wallis Test พบว่า อายุ และ จำนวนเวลาที่ใช้ฝึกซ้อม (ชั่วโมง/สัปดาห์) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.029$ และ $p= 0.023$) โดยพบว่า อายุเฉลี่ยของกลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้างมีอายุเฉลี่ยน้อยที่สุด ประมาณ 14 ปี รองลงมาคือ กลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บข้างเดียว และกลุ่มที่ไม่มีข้อไหล่เจ็บมีอายุมากที่สุดคือประมาณ 15ปี ($14.28 \pm 1.07$ vs $15.17 \pm 1.72 \pm 15.93 \pm 2.02$ปี) รวมถึงจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการฝึกซ้อมพบว่า กลุ่มข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้างมีจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการฝึกซ้อมมากที่สุดประมาณ 30 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รองลงมาคือกลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บข้างเดียว และกลุ่มที่ไม่มีข้อไหล่เจ็บตามลำดับ ($29.94 \pm 7.31$ vs $18.50 \pm 8.46$ vs $17.30 \pm 7.27$ ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**ตารางที่ 4.3** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พิสัย ของข้อมูลพื้นฐาน จำแนกตามกลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บสองข้าง กลุ่มที่ไม่มีข้อไหล่เจ็บ และกลุ่มข้อไหล่เจ็บเพียงข้างเดียว

| ตัวแปร | กลุ่มข้อไหล่เจ็บสองข้าง (n = 18 คน) | กลุ่มข้อไหล่ไม่เจ็บ (n =15 คน) | กลุ่มข้อไหล่เจ็บข้างเดียว (n=6 คน) | p-value |
|---|---|---|---|---|
| จำนวนเพศชาย, หญิง *(คน)* | 9, 9 (50%, 50%) | 11, 4 (73.33%, 26.67%) | 4, 2 (66.67%, 33.33%) | 0.385 |
| อายุ (ปี) $(\bar{X} \pm SD)$ *(ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)* | 14.28 ± 1.07 (13 - 17) | 15.93 ±2.02 (13 - 20) | 15.17±1.72 (13-17) | 0.029* |
| น้ำหนัก (กิโลกรัม) $(\bar{X} \pm SD)$ *(ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)* | 55.62 ± 8.34 (45-70) | 62.97 ± 9.70 (46.5-83) | 60.00±8.00 (50-70) | 0.072 |
| ส่วนสูง (เซนติเมตร) $(\bar{X} \pm SD)$ *(ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)* | 164.00 ± 7.47 (154-179) | 169.80 ± 7.27 (160-187) | 164.67±9.00 (153-176) | 0.089 |
| BMI ($kg/m^2$) $(\bar{X} \pm SD)$ *(ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)* | 20.63± 2.40 (18.08-25.71) | 21.76 ± 2.47 (17.72-26.08) | 22.24±3.61 (19.15-29.05) | 0.375 |
| ประสบการณ์ที่ว่ายน้ำ (ปี) $(\bar{X} \pm SD)$ *(ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)* | 6.33 ± 2.28 (3-12) | 8.00 ± 3.46 (3-15) | 7.83±1.94 (6-11) | 0.196 |
| เวลาที่ใช้ฝึกซ้อม (ชั่วโมง/สัปดาห์) $(\bar{X} \pm SD)$ *(ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)* | 29.94 ± 7.31 (12-33) | 17.30 ± 7.27 (5-30) | 18.50±8.46 (7-33) | 0.023* |
| สถิติ 100 เมตรที่ดีที่สุด (นาที) $(\bar{X} \pm SD)$ *(ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด)* | 1.00 ± 0.19 (0.59-1.17) | 0.87 ± 0.27 (0.52-1.16) | 0.91±0.26 (0.57-1.1) | 0.488 |

* = $p<0.05$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างนักกีฬากลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บสองข้าง เจ็บข้อไหล่ข้างเดียว และกลุ่มที่ไม่มีข้อไหล่เจ็บโดยใช้สถิติ Kruskal-Wallis Test

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**4.3 ท่าทางการว่ายน้ำ**

**ตารางที่ 4.4** ท่าทางการว่ายน้ำที่ใช้แข่งขัน จำแนกตามกลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บสองข้าง, กลุ่มที่ข้อไหล่ไม่เจ็บ และ กลุ่มที่ข้อไหล่เจ็บเพียงข้างเดียว

| **ท่าทางการว่ายน้ำ** | **กลุ่มข้อไหล่เจ็บสองข้าง** (n = 18 คน) | **กลุ่มข้อไหล่ไม่เจ็บ** (n =15 คน) | **กลุ่มข้อไหล่เจ็บข้างเดียว** (n=6 คน) |
|---|---|---|---|
| ฟรีสไตล์ | 3 (16.67%) | 5 (33.33%) | 2 (33.33%) |
| กบ | 7 (38.89%) | 4 (26.67%) | 1 (16.67%) |
| กรรเชียง | 1 (5.55%) | 3 (20%) | - |
| ผีเสื้อ | 3 (16.67%) | 2 (13.33%) | 2 (33.33%) |
| ฟรีสไตล์ และกบ | 1 (5.55%) | - | - |
| ฟรีสไตล์ และกรรเชียง | - | - | - |
| ฟรีสไตล์ และผีเสื้อ | - | - | 1 (16.67%) |
| กบ และผีเสื้อ | - | - | - |
| ฟรีสไตล์, กบและกรรเชียง | - | - | - |
| ฟรีสไตล์, กบ และผีเสื้อ | 1 (5.55%) | - | - |
| ฟรีสไตล์,กรรเชียง และผีเสื้อ | - | - | - |
| ฟรีสไตล์, กบ, กรรเชียง และผีเสื้อ | 2 (11.12%) | 1 (6.67%) | - |
| **รวม (ร้อยละ)** | **18 (100)** | **15 (100)** | **6 (100)** |

*n = 39 (คน)*

จากตารางที่ 4.4 พบว่า นักกีฬากลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บสองข้างทั้งหมด 15 คน มีท่าทางการว่ายน้ำที่ใช้ในการแข่งขันมากที่สุด คือ ท่ากบถึง 8 คน (ร้อยละ 38.89) รองลงมาคือ ท่าผีเสื้อและฟรีสไตล์เท่ากันอย่างละ 3 คน (ร้อยละ 16.67) แข่งขันรวมหลายท่าทาง 4คน (ร้อยละ 22.21) และแข่งขันท่ากรรเชียง 1คน (ร้อยละ 5.55)

กลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บเพียงข้างเดียว 6 คน พบว่า ท่าทางที่ใช้ในการแข่งขัน คือ ท่าฟรีสไตล์เท่ากับท่าผีเสื้อมากที่สุด คือ ท่าละ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมาคือ ท่ากบ และหลายท่าทางการแข่งขัน ท่าละ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 และกลุ่มที่ไม่มีข้อไหล่เจ็บ 15 คน พบว่าท่าที่ใช้ใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การแข่งขัน คือ ท่าฟรีสไตล์มากที่สุด คือ 5 คน คิดเป็นร้อยละ33.3 รองลงมาคือ ท่ากบ, ท่ากรรเชียง และท่าผีเสื้อ คิดเป็นร้อยละ 26.7, 20.0 และ 13.3 ตามลำดับ

**4.4 อาการเจ็บในกลุ่มนักกีฬาว่ายน้ำที่มีข้อไหล่เจ็บ**

ข้อมูลพื้นฐานและท่าทางการว่ายน้ำที่ได้แสดงในข้างต้นเป็นการบรรยายผลเทียบระหว่างกลุ่มนักกีฬาว่ายน้ำที่มีข้อไหล่เจ็บสองข้าง,ข้อไหล่เจ็บเพียงข้างเดียว และไม่มีอาการข้อไหล่เจ็บ การรายงานผลการศึกษาต่อไปนี้จะแสดงอาการเจ็บเฉพาะกลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บเท่านั้น (ข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้าง และข้อไหล่เจ็บเพียงข้างเดียว) โดยแทนที่จะพิจารณาเป็นรายบุคคล จะพิจารณาเป็นรายข้อไหล่ โดยจำนวนนักกีฬาที่เข้าร่วมการศึกษา 39 คน มีข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้าง 18 คน, มีข้อไหล่เจ็บข้างเดียว 6 คน และมีข้อไหล่ปกติทั้งสองข้าง 15 คน การวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปนี้ จะแบ่งกลุ่มตามจำนวนข้อไหล่แยกเป็นกลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บ 42 ข้อไหล่ และกลุ่มที่มีข้อไหล่ปกติ 36 ข้อไหล่

จากตารางที่ 4.5 จำนวนข้อไหล่ที่เจ็บจำแนกตามความถนัดในกลุ่มนักกีฬาที่มีข้อไหล่เจ็บสามารถแบ่งกลุ่มย่อยออกเป็น 2 กลุ่มคือ (1) นักกีฬาที่มีข้อไหล่เจ็บทั้งสองข้าง 18 คน (ร้อยละ 75) (2) นักกีฬาที่มีข้อไหล่เจ็บเพียงข้างเดียว 6 คน (ร้อยละ 25) หากเมื่อพิจารณาในเชิงปริมาณก็จะพบว่า ในกลุ่มย่อยที่ 1 นักกีฬา 1 คน มีอาการเจ็บ 2 ข้อไหล่ แต่ในกลุ่มย่อยที่ 2 นักกีฬาจะมีอาการเจ็บเพียง 1 ข้อ ดังนั้นเมื่อรวมจำนวนข้อไหล่ทั้งหมดที่มีอาการเจ็บก็จะมีตัวเลขมากกว่าจำนวนคนที่เจ็บ ในกลุ่มย่อยที่ 1 มีข้อไหล่ที่มีอาการเจ็บหรือมีปัญหา 36 ข้อไหล่ เป็นข้อไหล่ข้างถนัดและไม่ถนัดอย่างละครึ่งหนึ่ง ส่วนในกลุ่มย่อยที่ 2 มีข้อไหล่ที่มีอาการเจ็บเพียง 6 ข้อไหล่ และเป็นเฉพาะข้อไหล่ข้างถนัด จำนวนข้อไหล่ทั้งหมดที่มีอาการเจ็บหรือมีปัญหาจึงเป็น 42 ข้อไหล่

**ตารางที่ 4.5** จำนวนข้อไหล่ที่มีอาการเจ็บ จำแนกตามความถนัด และกลุ่มย่อยนักกีฬา

| | **กลุ่มนักกีฬาที่มีข้อไหล่เจ็บ 2 ข้าง (n = 18)** | **กลุ่มนักกีฬาที่มีข้อไหล่เจ็บข้างเดียว (n = 6)** |
|---|---|---|
| จำนวนข้อไหล่ข้างถนัดที่มีอาการเจ็บ | 18 | 6 |
| จำนวนข้อไหล่ข้างไม่ถนัดที่มีอาการเจ็บ | 18 | - |
| รวม | 36 | 6 |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**ระดับความเจ็บปวดของข้อไหล่ในขณะพักและว่ายน้ำ**

ในการศึกษานี้ได้ให้นักกีฬาว่ายน้ำรายงานอาการเจ็บเป็นรายข้อไหล่ หมายถึง หากนักกีฬารายนั้นมีอาการเจ็บทั้ง 2 ข้อไหล่ นักกีฬาจะต้องรายงานอาการเจ็บ และท่าทางที่ทำให้เจ็บที่จำเพาะกับข้อไหล่แต่ละข้อ ระดับอาการเจ็บจะต้องรายงานเป็นตัวเลข จากตัวเลขน้อยสุด คือ 0 ซึ่งหมายถึงไม่มีอาการเจ็บ ไปจนถึง ค่าสูงสุด คือ 10 หรือมีอาการเจ็บสูงสุด ในที่นี้ได้จัดระดับความเจ็บปวดใหม่เป็น 5 ระดับ ตามนิยามของ (1) คือ ไม่เจ็บ หรือค่าความเจ็บปวดเท่ากับ 0, เจ็บน้อย หรือค่าความเจ็บปวดระหว่าง 1 - 3, เจ็บปานกลาง หรือค่าระหว่าง 4 – 6, เจ็บมาก ระหว่าง 7 - 9 และความเจ็บปวดระดับสุดท้าย หรือ เจ็บจนทนไม่ไหว เท่ากับ 10

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อไหล่ที่มีความเจ็บปวดในระดับต่างๆ พบว่าอาการเจ็บข้อไหล่ของนักกีฬาว่ายน้ำในขณะพักจะแตกต่างจากในขณะว่ายน้ำ จะเห็นว่าในขณะพักนักกีฬาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 69.05) ไม่มีอาการเจ็บ แต่ในขณะว่ายน้ำนักกีฬาส่วนใหญ่จะมีอาการเจ็บปานกลาง (ร้อยละ 69.05) และพบว่าค่ากลางของข้อมูลหรือที่เรียกว่า ค่ามัธยฐานของความเจ็บปวดในขณะว่ายน้ำเท่ากับ 5 แต่ในขณะพักเท่ากับ 0

**ตารางที่ 4.6** จำนวนและร้อยละของข้อไหล่ที่มีความเจ็บปวดในระดับต่างๆ ขณะพักและว่ายน้ำ

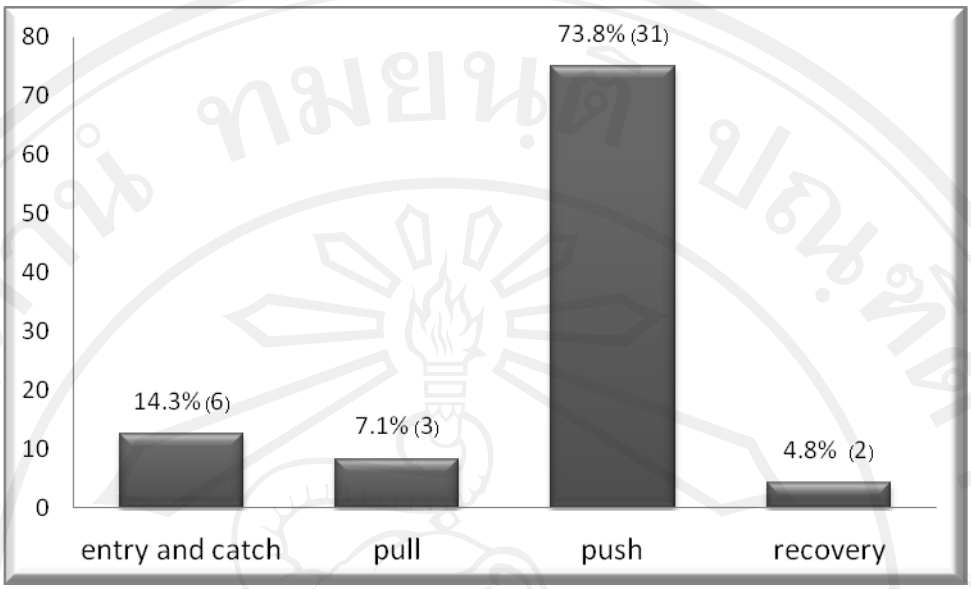
| **กิจกรรมที่มีอาการเจ็บ** | **จำนวน (ร้อยละ) ของข้อไหล่ที่มีความเจ็บปวดในระดับต่างๆ** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *ไม่เจ็บ (0)* | *เจ็บน้อย (1 – 3)* | *เจ็บปานกลาง (4 – 6)* | *เจ็บมาก (7 – 9)* |
| ขณะพัก (ร้อยละ) | 29 (69.05) | 11 (26.19) | 2 (4.76) | - |
| ขณะว่ายน้ำ (ร้อยละ) | - | 10 (23.81) | 29 (69.05) | 3 (7.14) |

*n = 42 (ข้อไหล่)*

**ระยะของการว่ายน้ำที่มีข้อไหล่เจ็บ**

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า นักกีฬาว่ายน้ำที่มีอาการเจ็บข้อไหล่ จะแสดงอาการเจ็บชัดเจนในขณะว่ายน้ำ ในการศึกษานี้ยังพบอีกว่านักกีฬามักรายงานอาการเจ็บที่สัมพันธ์กับช่วงการเคลื่อนไหวของข้อไหล่ สอดคล้องกับการจำแนกระยะของการว่ายน้ำ ระยะของการว่ายน้ำ (phase of swim) ของนักกีฬาว่ายน้ำมักพิจารณาจากการเคลื่อนไหวของข้อไหล่เป็นสำคัญ เป็น 4 ระยะ คือ entry and catch (hand entry), pull, push, และ recovery

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved




*n = 42 (ข้อไหล่)*

**กราฟ 4.1** แสดงร้อยละ (จำนวน) ข้อไหล่ที่มีอาการเจ็บ เมื่อเทียบกับจำนวนข้อไหล่ทั้งหมดในกลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บในระยะของการว่ายน้ำ (phase of swim) ระยะต่างๆ

จากกราฟ 4.1 จะเห็นได้ว่า ข้อไหล่เกือบ 3 ใน 4 (ร้อยละ 73.8) มีอาการเจ็บในระยะผลัก (push) ซึ่งระยะผลักเป็นช่วงเวลาที่เริ่มจากมืออยู่ในตำแหน่งต่ำกว่าข้อไหล่ จนถึงมือกวาดไปทางด้านหลังจนพ้นจากน้ำ

**4.5 ความแตกต่างของความยาวกล้ามเนื้อ**

ในการศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความยาวกล้ามเนื้อข้อไหล่ระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีอาการข้อไหล่เจ็บ กลุ่มนักกีฬาที่เข้าสู่การศึกษานี้มีทั้งที่เจ็บข้อไหล่ 2 ข้าง และข้างเดียว ดังนั้น ในการวิเคราะห์จะพิจารณาจำนวนของกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนข้อไหล่ โดยมีนักกีฬาที่มีข้อไหล่เจ็บสองข้าง 18 คน, เจ็บข้อไหล่ข้างเดียว 6 คน และไม่มีข้อไหล่เจ็บ 15 คน สรุปเป็นกลุ่มข้อไหล่เจ็บ 42 ข้อไหล่ และ ข้อไหล่ไม่เจ็บ 36 ข้อไหล่

การศึกษานี้มีการทดสอบข้อกำหนดทางสถิติ (assumption) คือการทดสอบความเป็นโค้งปกติ (normality) และความแปรปรวนเท่า (equality of variance หรือ homoscedasticity) เพื่อยืนยันว่าสามารถใช้การวิเคราะห์ค่าความยาวกล้ามเนื้อโดยสถิติพาราเมตริกหรือนอนพาราเมตริกต่อไป

ความเป็นโค้งปกติ (normality)

โดยการพิจารณาจาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(1.1) กราฟ ได้แก่ ฮีสโตแกรม (histogram), stem-and-leaf plot เพื่อพิจารณาว่ารูปกราฟเป็นโค้งรูประฆังคว่ำ (bell-shaped) และพิจารณาว่าข้อมูลมีการกระจายจากโค้งปกติมากหรือน้อยโดยใช้ normal probability plot หากเส้นกราฟมีความเบ้และความโด่งจะต้องพิจารณาจาก box plot

(1.2) การทดสอบด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov เพื่อทดสอบสมมติฐานว่าการกระจายเป็นโค้งปกติหรือไม่

(1.3) การทดสอบความเบ้และความโด่ง โดยพิจารณาจากค่า standardized skewness และ kurtosis ($Z_{skewness}$, $Z_{kurtosis}$) โดยที่พิจารณาค่าวิกฤติ (critical p-value) ที่ $Z_{.001}$ (Tabachnick & Fidell, 2007)

พบว่าตัวแปรทุกตัว ค่าความยาวกล้ามเนื้อส่วนใหญ่มีค่าการกระจายไม่เป็นไปตามโค้งปกติและมีอาการเบ้และโด่ง ผู้วิจัยจึงตัดสินใจจะวิเคราะห์ด้วยสถิตินอนพาราเตริก (non- parametric) ของค่าความยาวกล้ามเนื้อทุกตัวแปร คือ Mann-Whitney U test

**4.5.1 การทดสอบการกระจายตัวตามโค้งปกติของค่าตัวแปรต่างๆของความยาวกล้ามเนื้อ**

การเปรียบเทียบความแตกต่างของความยาวกล้ามเนื้อจะมีการแบ่งอาสาสมัครเป็น 2 กลุ่ม ตามจำนวนข้อไหล่ทั้งหมด 78 ข้อไหล่คือ กลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บ 42 ข้อไหล่ และกลุ่มที่ไม่มีข้อไหล่เจ็บหรือข้อไหล่ปกติ 36 ข้อไหล่ จากตารางที่ 4.7 มีการทดสอบการกระจายตัวตามโค้งปกติ (Test of normality) จะมีการทดสอบโดยใช้สถิติ Kolmogorov-Smirnov พบว่า ค่าความยาวกล้ามเนื้อ latissimus dorsi ของทั้งกลุ่มที่มีและไม่มีข้อไหล่เจ็บมีการแจกแจงไม่เป็นไปตามโค้งปกติ ($p \leq 0.05$) รวมทั้งช่วงการเคลื่อนไหวshoulder external rotation, shoulder internal rotation, range of combine shoulder elevation, ความยาวกล้ามเนื้อ pectoralis major และระยะ superior Kibler ไม่เป็นไปตามโค้งปกติ ($p \leq 0.05$) ดังนั้น พบว่าการกระจายส่วนใหญ่ไม่เป็นไปตามโค้งปกติจึงเลือกใช้การวิเคราะห์แบบนอนพาราเมตริก คือ Mann Whitney U Test

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

**ตารางที่ 4.7** แสดงการทดสอบค่าการกระจายตามโค้งปกติของตัวแปรต่างๆ แบ่งเป็นกลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บและไม่มีข้อไหล่เจ็บแบ่งตามจำนวนข้อไหล่

| ตัวแปร | กลุ่ม | Kolmogorov-Smirnov | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Statistics | df | Sig. |
| LD+TM | เจ็บข้อไหล่ | 0.220 | 42 | 0.000* |
| | ไม่เจ็บข้อไหล่ | 0.264 | 36 | 0.000* |
| ER | เจ็บข้อไหล่ | 0.149 | 42 | 0.019* |
| | ไม่เจ็บข้อไหล่ | 0.137 | 36 | 0.084 |
| IR | เจ็บข้อไหล่ | 0.144 | 42 | 0.028* |
| | ไม่เจ็บข้อไหล่ | 0.088 | 36 | 0.200 |
| PMJ | เจ็บข้อไหล่ | 0.172 | 42 | 0.003* |
| | ไม่เจ็บข้อไหล่ | 0.128 | 36 | 0.142 |
| PMI | เจ็บข้อไหล่ | 0.099 | 42 | 0.200 |
| | ไม่เจ็บข้อไหล่ | 0.087 | 36 | 0.200 |
| CSE | เจ็บข้อไหล่ | 0.147 | 42 | 0.023* |
| | ไม่เจ็บข้อไหล่ | 0.090 | 36 | 0.200 |
| SK | เจ็บข้อไหล่ | 0.174 | 42 | 0.003* |
| | ไม่เจ็บข้อไหล่ | 0.109 | 36 | 0.200 |
| IK | เจ็บข้อไหล่ | 0.093 | 42 | 0.200 |
| | ไม่เจ็บข้อไหล่ | 0.138 | 36 | 0.080 |
| SI | เจ็บข้อไหล่ | 0.087 | 42 | 0.200 |
| | ไม่เจ็บข้อไหล่ | 0.062 | 36 | 0.200 |

*= $p<0.05$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างนักกีฬากลุ่มที่มีและไม่มีข้อไหล่เจ็บ

ตารางที่ 4.8 ผลการศึกษาพบความแตกต่างทางสถิติเพียงตัวแปรเดียว คือนักกีฬาที่มีข้อไหล่เจ็บมีช่วงการเคลื่อนไหว shoulder internal rotation มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีข้อไหล่เจ็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (69.48 ± 8.24 vs 63.61 ± 9.20 องศา p=0.004) และมีค่าช่วงการเคลื่อนไหวน้อยกว่าค่าปกติคือ 70 องศา

รวมถึงการเปรียบเทียบความยาวกล้ามเนื้อเทียบกับค่าปกติที่ไม่ใช่นักกีฬา พบว่า LD+TM ของกลุ่มอาสาสมัครได้มุมน้อยกว่าค่าปกติ (170.14± 12.38 vs 172.95 ± 7.56, ค่าปกติ 180 องศา)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ช่วงการเคลื่อนไหว IR ได้ช่วงการเคลื่อนไหวน้อยกว่าค่าปกติ (69.48 ± 8.24 vs 63.61 ± 9.20 ค่าปกติคือ 70 องศา ) แต่ช่วงการเคลื่อนไหว ER (106.23 ± 10.15 และ 103.54 ± 10.23 ค่าปกติคือ 90 องศา), และความยาวกล้ามเนื้อ PMj (186.06 ± 9.72 และ 185.78 ± 9.84 ค่าปกติคือ 140 องศา) มีค่ามากกว่าค่าปกติ

**ตารางที่ 4.8** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาและผลการวิเคราะห์ทางสถิติระหว่างกลุ่มที่มีอาการข้อไหล่เจ็บและกลุ่มที่ไม่มีข้อไหล่เจ็บ โดยการวิเคราะห์ด้วยสถิตินอนพาราเมตริก คือ Mann Whitney U Test

| ตัวแปร | **กลุ่มที่มีข้อไหล่เจ็บ (N = 42) mean±sd (min-max)** | **กลุ่มที่ไม่มีข้อไหล่เจ็บ (N = 36) mean±sd (min-max)** | **p-value** | **ค่าปกติ** |
|---|---|---|---|---|
| Latissimus dorsi ร่วมกับ teres major (องศา) | 170.14 ± 12.38 (136-182) | 172.95 ± 7.56 (155-181.5) | 0.940 | 180 |
| Pectoralis major (องศา) | 186.06 ± 9.27 (137.5-195) | 185.78 ± 9.84 (156-199.5) | 0.936 | 140 |
| pectoralis minor วัดระยะตั้งฉาก (เซนติเมตร) | 3.94±1.27 (1.7-6.25) | 3.93±1.23 (1.95-6.35) | 0.896 | - |
| shoulder external rotation (องศา) | 106.23±10.15 (90.5-127) | 103.54±10.23 (76.50-127.5) | 0.391 | 90 |
| shoulder internal rotation (องศา) | 69.48±8.24 (50-82.5) | 63.61±9.20 (42.33-83) | 0.004* | 70 |
| Range of combine shoulder elevation: (CSE) (องศา) | -1.44±6.99 (-)18.5-11 | -4.17±7.64 (-)19.5-15 | 0.088 | - |
| Superior Kibler (เซนติเมตร) | 6.04±1.13 (3.9-8.45) | 6.01±0.92 (4-8.2) | 0.443 | - |
| inferior Kibler (เซนติเมตร) | 7.90±1.35 (5.5-11.1) | 7.65±1.43 (5.05-11) | 0.319 | - |
| Scapular Index (อัตราส่วน) (pectoralis minor) | 53.73±6.44 (40.11-70.42) | 56.34±5.48 (43.33-69.08) | 0.057 | |

*หมายเหตุ* * = $p<0.05$ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีข้อไหล่เจ็บ โดยใช้สถิติ Mann Whitney U Test

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved