

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ขันติ พุทธพงศ์. ผลของการฝึกเสริมแบบพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬา.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2536.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพชร และ จรุง มีสิน. ผลการฝึกด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อพลัง
กล้ามเนื้อ เวลา และระยะทางในการเริ่มต้นออกว่ายน้ำของนักกีฬาว่ายน้ำ.
รายงานผลการวิจัย, ทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช, 2536.
- ถาวร กมฺุทศรี. ผลการฝึกยกน้ำหนักในระดับความหนักต่างกันที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อขา.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.
- ประเสริฐศักดิ์ บุญศิริโรจน์. ผลของการฝึกแบบพลัยโอเมตริก และ การฝึกด้วยน้ำหนัก
ที่มีต่อความสามารถในการขึ้นกระโดดแตะฝ่าผนัง. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
2538.
- พรหมเมศ จักรวัรกิจ. ผลของการฝึกเสริมด้วยน้ำหนักและพลัยโอเมตริกที่มีต่อ
ความแข็งแรงและพลังกล้ามเนื้อของนักกีฬารักบี้ฟุตบอล.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- ภูสิต ถาดดา. การเปรียบเทียบผลระหว่างการฝึกเสริมไอโซโทนิค ควบคู่พลัยโอเมตริก,
ไอโซเมตริก ควบคู่พลัยโอเมตริก ที่มีต่อพลังกล้ามเนื้อขาและแขน.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.
- ยุทธนา วงศ์บ้านดู. ผลการใช้โปรแกรมการฝึก 2 วิธี ที่มีต่อความสามารถในการ
เตะเฉียดในกีฬามวยไทย. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2540.
- วันชัย บุญรอด. การพัฒนาโปรแกรมการฝึกนักกรีฑาด้วยการเสริมวิถีการฝึกแบบ
พลัยโอเมตริกและไอโซคิเนติก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต
ภาควิชาพลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

สมพงษ์ วัฒนาโกศัยกิจ. ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกโดยใช้กล่องระดับความสูงต่างกัน
ที่มีต่อความสามารถในการกระโดดของนักวอลเลย์บอลชาย.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541.

สมภพ สาครดี. ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อขาของนักกีฬา

ยกน้ำหนักในท่าสแน็ป. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2540.

ศิลป์ชัย สุวรรณธาดา. จิตวิทยาการกีฬา. วารสารสุขศึกษา พลศึกษาและสันตนาการ.

14 (เมษายน 2531) : 1-10.

ภาษาอังกฤษ

Aaberg , E , Muscle mechanics. Champaign , IL : Human Kinetics , 1998.

Adams, k., O'Shea, J., O'Shea, K., and Climstein, M. The effect of six weeks of squat,
plyometrics and squat – plyometric training on power production.

Journal of Applied Sport Science Research 6 (1992) : 36 – 41.

Allerheiligen , W.B., and Roger , R. Plyometrics program design. **National Strength and
Conditioning Association Journal** (1995) : 26 – 31.

Allerheiligen , W.B., and Roger , R. Plyometrics program design , part 2.

National Strength and Conditioning Association Journal (1995) : 33 – 39.

Anshel, M. **Sport psychology : From theory to practice.** Scotsdale, AZ : Gorsush
Scarisbrik, 1990.

Asmussen. F., and Bonde - Peterson, F. Storage of elastic energy in skeletal muscle
in man. **Acta Physiological Scandinavica** 91 (1974) : 385 - 392.

Baker, D. Acute and long - term power responses to power training : Observations on the
training of an elite power athlete. **National Strength and Conditioning
Association Journal** 23 (February 2001) : 47 - 56.

- Bangsbo, J. Anaerobic energy production and Oxygen deficit - debt relationship during exhaustive exercise in humans. **Journal of Physiology** 422 (1990) : 539 - 559.
- Bauer, T., Thayer, R.E., and Baras, G. Comparison of training modalities for power development in the lower extremity. **Journal of Applied Sports Science Research** 4 (1990) : 115 - 121.
- Behm, D., and Sale. Intended rather than actual movement velocity determines velocity - specific training response. **Journal of Applied Physiology** 74 (1993) : 359 - 369.
- Berger, R.A. Optimum repetitions for the development of strength. **Research Quarterly** 33 (May 1962) : 334 - 339.
- Bloomfield, J., Ackland, T.R., and Elliott, B.C. **Applied anatomy and biomechanics in sport**. Melbourne : Blackwell Scientific Publications, 1994.
- Bompa, O. **Periodization of strength : the new wave in strength training**. Toronto : Veritas Publishing, 1993.
- Bompa , O., and Cornacchia , J. **Serious strength training**. Champaign , IL : Human Kinetics , 1998.
- Chu , D.A. **Jumping into plyometrics**. Champaign, IL : Human Kinetic, 1992.
- Chu , D.A. **Explosive power & strength**. Champaign , IL : Human Kinetics , 1996.
- Clutch, D., Wilton, M., McGown, C., and Bryce, G.R. The effect of depth jumps and weight training on leg strength and vertical jump. **Research Quarterly** 54 (1983) : 5 - 10.
- Cohen, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2 nd ed. Hillsdale, NJ : Erlbaum, 1988.
- Conley, M.S., and Rozenek, R. Health aspects of resistance exercise and training. **National Strength and Conditioning Association Journal** (December 2001) : 9 - 23.
- Dintiman, G., Ward, B., and Tellez, T. **Sports speed**. 2 nd ed. Champaign, IL : Human Kinetics, 1998.

- Di Brezzo, R.D., Fort, I.L., and Diana, R. The effects of a modified plyometric program on junior high female basketball player. **Journal Applied Research for Coach and Athlete** 3 (1988) : 172 - 181.
- Duke, S., and Eliyahu, D.B. Plyometrics : Optimizing athletic performance through the development of assessed by vertical leap ability : An observational study. **Chiropractic Sport Medicine** 6 (1) 10 – 15. 1992.
- Ebben , W.P., and Watts , P.B. A Review of Combined weight training and plyometric training Modes : Complex training. **National Strength and Conditioning Association Journal** (October 1998) : 18 – 27.
- Elliott, B.C., Wilson, G.J., and Kerr, G.K. A biomechanical analysis of the sticking region in the bench press. **Medicine and Science in Sports and Exercise** 21 (1989) : 450 - 462.
- Faulkner, J.A., Clafin, D.R., and McCully, K.K Power output of fast and slow fibers form human skeletal muscle. In N.L. Jones, N.McCartney, and A.J. McComas (eds.) **Human Muscle Power**, Champaign, IL : Human Kinetic, 1986.
- Fleck , S.J., and Kraemer , W.J. **Designing resistance training programs**. Champaign, IL : Human Kinetics , 1987.
- Fleck, S.T., and Kraemer, W.J. **Designing resistance training programs**. 2 nd ed. Champaign, IL : Human Kinetics, 1997.
- Fry, A., and Kraemer, W. Physical performance characteristics of American football players. **The Journal of Applied Sport Science Research** 5 (1991) : 126 - 139.
- Fry, A., Kraemer, W., Weseman C., et al. Effects of an off - season strength and conditioning programme on starters and non - starters in women's collegiate volleyball. **The Journal of Applied Sport Science Research** 5 (1991) : 174 - 181.
- Hakkinen, K., and Komi, P. Electromyographic changes during strength training and detraining. **Medicine and Science in Sports and Exercise** 15 (1983) : 455 - 460.

- Hakkinen, K., and Komi, P., and Alen, M. Effect of explosive type strength training on isometric force - and relaxation - time, electromyographic and muscle fibre characteristics of leg extensor muscles. **Acta Physiological Scandinavica** 125 (1985) : 587 - 600.
- Hakkinen, K. and Komi, P.V. The effect of explosive type strength training on electromyographic and force production characteristics of leg extensor muscle during concentric and various stretch - shortening cycle exercises. **Scandinavian Journal of Sports Science** 7 (1985) : 65 - 76.
- Hakkinen, K. Neuromuscular and hormonal adaptations during strength and power training. **Journal of Sports Medicine** 29 (1989) : 9 - 26.
- Hawley, J., and Burke, L. **Peak performance : Training and nutritional strategies for sport**. NSW : Allen & Unwin, 1998.
- Hedrick, A. Strength / power training for the national speed skating team. **Strength and Conditioning** 16 (1994) : 33 - 39.
- Hedrick, A. Training for hypertrophy. **National strength and Conditioning Association Journal** (June 1995) : 22 - 29.
- Hedrick, A., and Anderson J.C. The vertical jump : A review of the literature and a team case study. **National Strength and Conditioning Association Journal** (February 1996) : 7 - 12.
- Heyward, V.H. Muscle testing for sport. In O.Appenzeller (ed.), **Sports Medicine**, pp. 403 – 418. Maryland : Urban & Schwarzenberg, 1988.
- Hoeger, W.W.K. **Lifetime physical fitness and wellness**. 2 nd ed. Colorado : Morton Publishing, 1989.
- Holtz, J., Divine, J., and McFarland, C. Vertical jump improvement following preseason plyometric training. **Journal Applied Sports Science Research** 2 (1988) : 59.
- Holcomb, W.R., Kleiner, D.M., and Chu, D.A. Plyometrics : Consideration for safe and effective training, **National Strength and Conditioning Association Journal**. (1998) : 36 – 39.

- Hydock, D. The weightlifting pull in power development. **National Strength and Conditioning Association Journal** (February 2001) : 32 - 37.
- Kaneko, M., Fuchimoto, T., Toji, H., and Suei, K. Training effect of different loads on the force - velocity relationship and mechanical power output in human muscle. **Scandinavian Journal of Sports Science** 5 (1983) : 50 - 55.
- Karp, J.R. Muscle fiber types and training. **National Strength and Conditioning Association Journal** (October 2001) : 21 - 26.
- Komi, P.V., Suominen, H., Heikkinen, E., Karlsson, J., and Tesch, P. Effects of heavy resistance and explosive - type strength training methods on mechanical, functional, and metabolic aspects of performance. In P.V.Komi, R.C. Nelson, and C.A. Morehouse (eds.), **Exercise and Sport Biology**, pp. 90 - 102. Champaign, IL : Human Kinetics, 1982.
- Komi, P.V. and Hakkinen, K. Strength and Power. In A. Dirix, H.G. Knuttgen., and K. Tittel (eds.), **The Olympic Book of Sports Medicine**, pp. 181 - 193. Boston : Blackwell Scientific, 1988.
- Kraemer, W.J. Neuroendocrine responses to resistance exercise. In T.R. Baechle (ed.), **Essentials of strength training and conditioning**, pp. 86 - 107. Champaign, IL : Hyman Kinetics, 1994.
- Kritpet, T.T. The effects of six weeks of squat and plyometric training on power production. (Oregon state University) **Dissertation Abstracts International**. 50 (1988) : 1244 – A.
- LaChance , P. Plyometric exercise. **National Strength and Conditioning Association Journal**. (1995) : 16 – 23.
- Luaber, C.A. The effects of plyometric training on selected measures of leg strength and weight training and plyometric training. **Dissertation Abstracts International**. 31 (1993) : 1465 – A.
- Manning, J.M., Dooly - Manning, and Perrin, D.H. Factor analysis of various anaerobic power tests. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness** 28 (June 1988) : 138 - 144.

- McArdle, D., Katch, I., and Katch, L. **Exercise physiology**. 4 th ed.
Baltimore : Williams & Wilkins, 1996.
- Mero, A., Luhtanen, P., Viitasalo, J., and Komi P. Relationship between the maximal running velocity, muscle fiber characteristics, force production and force relaxation of sprinters. **Scandinavian Journal of Sports Science** 3 (1981) : 16 - 22.
- Miyashita, M., and Kanshisa, H. Dynamic peak torque related to age, sex and performance. **Research Quarterly** 50 (1979) : 249 - 255.
- Newton, R.U., and Kraemer, W.J. Developing explosive muscular power : Implications for a mixed methods training strategy, **National Strength and Conditioning Association Journal**. (October 1994) : 20 – 31.
- O'Shea, K.L., and O'Shea, J.P. Functional isometric weight training : Its effects on dynamic and static strength. **Journal of Applied Sports Science Research** 3 (1989) : 30 - 33.
- O'Shea, P. **Quantum strength fitness II (gaining the winning edge)**.
Oregon : Patrick's books, 2000.
- Pearson, D. Periodization at a Glance. **National Strength and Conditioning Association Journal** (April 1999) : 52 - 53.
- Pearson, D. The National Strength and Conditioning Association's basic guidelines for the resistance training of athletes. **National Strength and Conditioning Association Journal** (August 2000) : 14 - 27.
- Rohrs, D., Mayhew, J., Arabas, C., and Shelton, M. The relationship between seven anaerobic tests and swim performance. **Journal of Swimming Research** 6 (1990) : 15 - 19.
- Rutherford, O., Greig, C., Sargent, A., and Jones, D. Strength training and power output : Transference effects in the human quadriceps muscle. **Journal of Sports Science** 4 (1986) : 101 - 107.
- Schmidtbleicher, D. **Muscular mechanics and neuromuscular control**. Champaign, IL : Human Kinetics, 1988.

- Schmidtbleicher, D. Training for power events. In P.V.Komi (ed.), **Strength and power in sport**, pp. 381 - 395. London : Blackwell Scientific, 1992.
- Schmidtbleicher, D., Gollhofer, A., and Frick, U. Effects of a stretch - shortening typed training on the performance capability and innervation characteristics of leg extensor muscles. In G. de Groot et al. (eds.), **Biomechanics XI - A**, pp. 185 - 189. Amsterdam : Free University Press, 1988.
- Schoenfeld, B. Repetition and muscle hypertrophy. **National Strength and Conditioning Association Journal** (December, 2000) : 67 - 69.
- Secher, N. Isometric rowing strength of experienced and inexperienced oarsmen. **Medicine and Science in sport** 7 (1975) : 280 - 283.
- Sharp, R. Troup, J., and Costill, D. Relationship between power and sprint freestyle swimming. **Medicine and Science in Sport and Exercise** 14 (1982) : 53 - 56.
- Sprague , K. **More muscle**. Champaign , IL : Human Kinetics , 1996.
- Stone, M.H., and Borden, R.A. Modes and Methods of resistance training. **National Strength and Conditioning Association Journal** (August 1997) : 18 - 24.
- Stone, M., and H. O'Bryant. **Weight training : A Scientific approach**. Minneapolis : Burgess International, 1987.
- Stone, M. H. Literature review : Explosive exercises and training. **National Strength and Conditioning Association Journal** 15 (1993) : 7 - 15.
- Tesch, P.A. Training for bodybuilding. In P.V. Komi (ed.), **Strength and power in sport**, pp. 370 - 380. London : Blackwell Scientific, 1992.
- Umberger, R. Mechanics of the vertical jump and two - joint muscles : Implications for training. **National Strength and Conditioning Association Journal** (October 1998) : 70 - 74.
- Verkhoshansky, Y. Speed - strength preparation and development of strength endurance of athletes in various specializations. **Soviet Sports Review** 21 (1986) : 120 - 124.

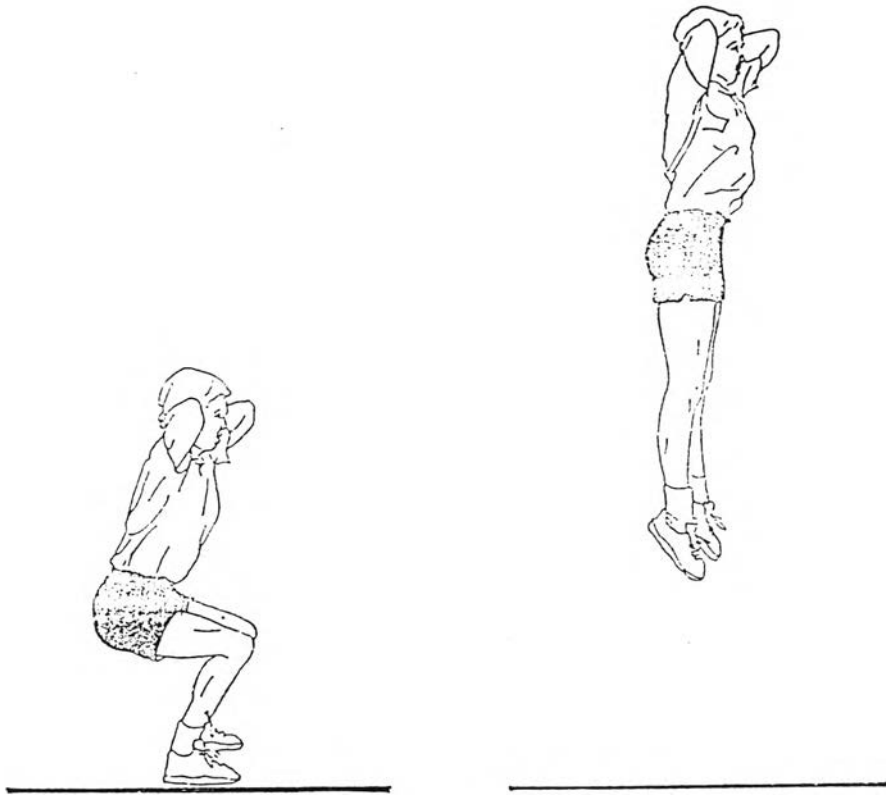
- Verkhoshansky, Y. and Tatyan, V. Speed - strength preparation of future champions. *Legkaya Atletika* 2 (1973) : 12 - 13. Cited in Ebben, W.P., and Watts, P.B. A review of combined weight training and plyometric training modes : Complex training. *National Strength and Conditioning Association Journal* (October 1998) : 18 - 27.
- Wagner, D.R. Skeletal muscle growth : Hypertrophy and hyperplasia. *National Strength and Conditioning Association Journal* (October 1996) : 38 - 39.
- Wathen, D. Literature review explosive / plyometric exercises. *National Strength and Conditioning Association Journal* 15 (1993) : 17 - 19.
- Wathen , D. Load Assignment In : T.R. Baechle (ed.), *Essentials of strength training and conditioning*, pp. 435 – 446. Champaign , IL : Human Kinetics , 1994.
- Wathen, D., and Roll, F. Training methods and modes. in T.R. Baechle (ed.), *Essentials of strength training and conditioning*, pp. 403 - 415. Champaign, IL : Human kinetics, 1994.
- Weineck, J. *Functional anatomy in sports*. 2 nd ed. St. Louis : Mosby - Year Book, 1990.
- Williams, D.R. The effect of weight training on performance in selected motor activities for prepubescent males. *Journal of Applied Sports Science Research* 5 (1991) : 170.
- Wilmore , J.H., and Costill , D.L. *Physiology of sport and exercise*. Champaign, IL : Human Kinetics , 1994.
- Wilson, G.J., Newton, R.U., Murphy, A.J., and Humphries, B.J. The optimal training load for the development of dynamic athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 25 (1993) : 1279 – 1286.
- Wilson, G.J., Strength and Power in Sport In J.Bloomfield, T.R. Ackland and B.C.Elliott (eds.), *Applied anatomy and biomechanics*, PP. 110 – 208. Melbourne Blackwell Scientific Publication, 1994.
- Yessis, M. Integrating plyometrics with strength training. *Fitness and Sports Review* 28 (1995) : 113 - 116.
- Yessis , M. Training for power sports – Part 1. *National Strength and Conditioning Association Journal* (1994) : 42 – 45.

- Young, W.B., and Bilby, G.E. The effect of voluntary effort to influence speed of contraction on strength, muscular power and hypertrophy development. **Journal of Strength and Condition Research** 7 (1993) : 172 - 178.
- Young, W.B. Training for speed - strength : Heavy versus light loads. **National Strength and Conditioning Association Journal** 15 (1993) : 34 - 42.
- Zatsiorsky, V.M. **Science and practice of strength training**. Champaign, IL : Human Kinetics, 1995.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ท่าฝึกพลัยโอเมตริก

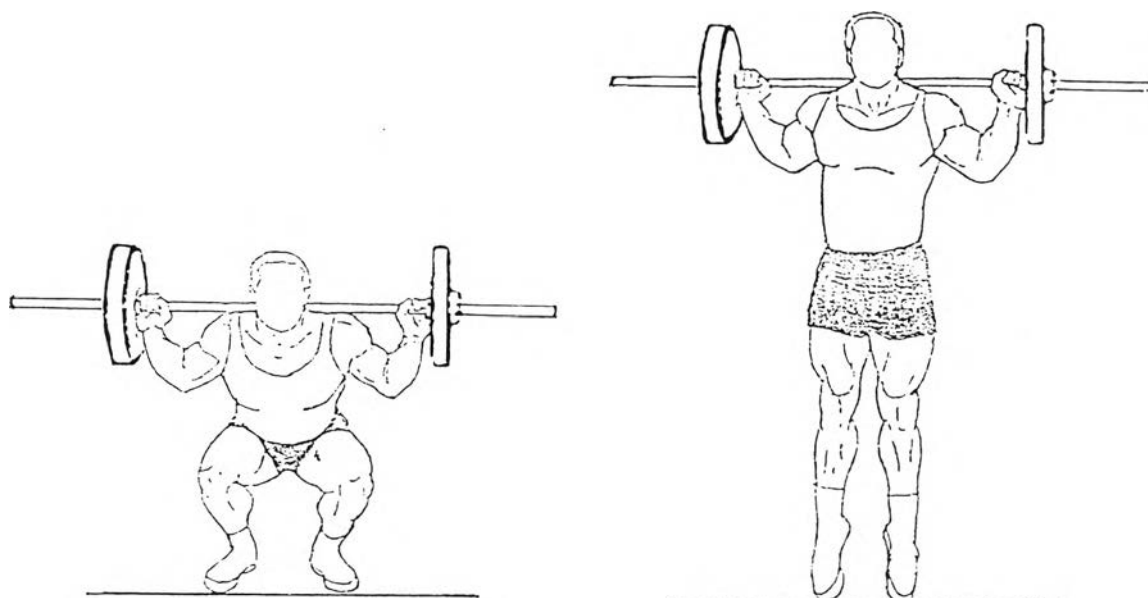


วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเตรียมพร้อมเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า ใช้มือทั้งสองข้างประสานกันไว้ที่ท้ายทอย
2. ค่อย ๆ ย่อตัวลงจนกระทั่งมุมที่เข่า เท่ากับ 90 องศา โดยให้น้ำหนักตัวตกอยู่ที่ข้อเท้าทั้งสองข้าง แล้วค้างไว้ในท่าเริ่มต้น
3. ออกแรงกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งอย่างเต็มที่และเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้
4. ลงสู่พื้นด้วยปลายเท้าก่อน แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น
5. ออกแรงกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งอย่างเต็มที่และเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่ค้างไว้ จนครบ 8 ครั้ง

ภาคผนวก ข

ท่าฝึกด้วยน้ำหนัก



วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเตรียมพร้อมเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า แยกโอลิมปิคบาร์เบลไว้บนขา มือทั้งสองข้างจับคานไว้ให้แน่น
2. ค่อย ๆ ย่อตัวลงจนกระทั่งมุมที่เข่า เท่ากับ 90 องศา โดยให้น้ำหนักตัวตกอยู่ที่ข้อเท้าทั้งสองข้าง แล้วค้างไว้ในท่าเริ่มต้น
3. ออกแรงดันน้ำหนักขึ้นไปในแนวตั้ง เมื่อขาตึงแล้วให้เขย่งปลายเท้าตามขึ้นไป
4. ค่อย ๆ ย่อตัวลงกลับสู่ท่าเริ่มต้น
5. ออกแรงดันน้ำหนักขึ้นไปในแนวตั้ง โดยไม่ค้างไว้ จนครบจำนวน

หมายเหตุ

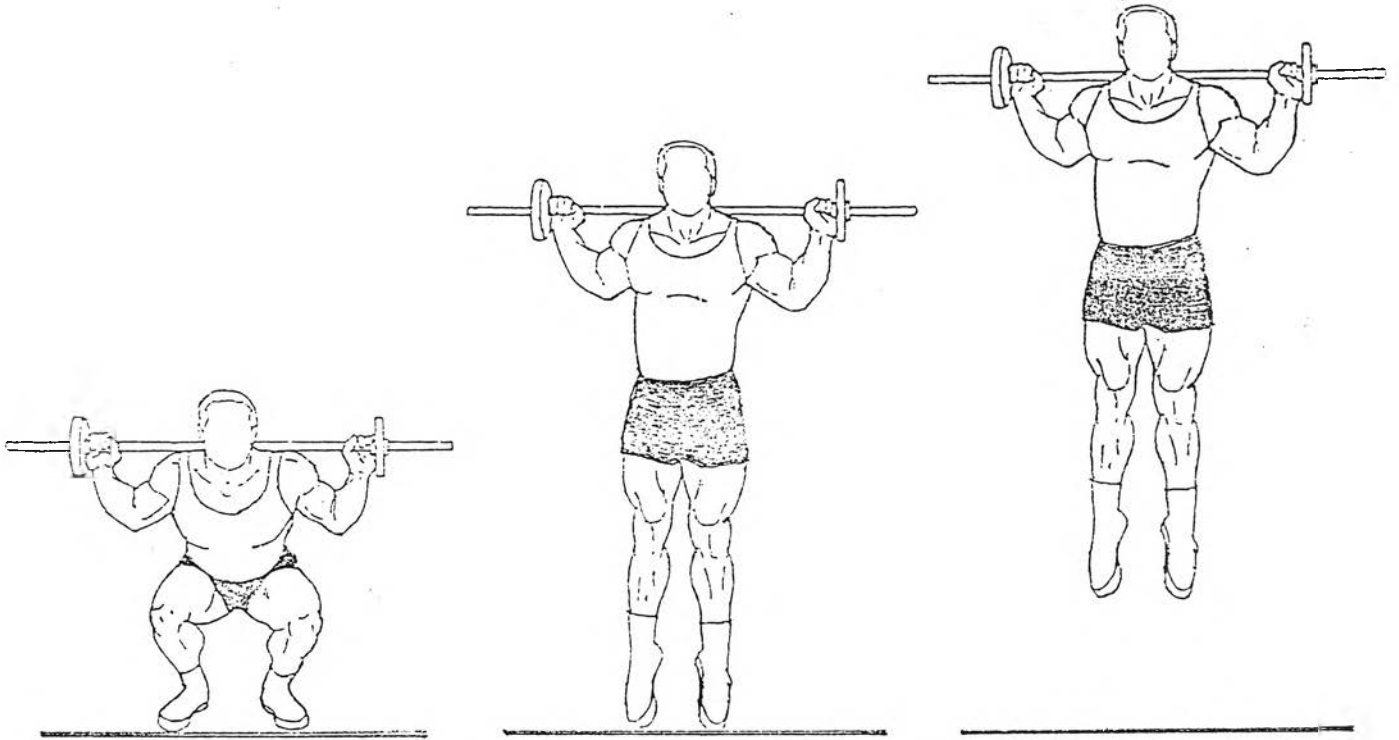
ความหนักประมาณ 70 % ของหนึ่งอาร์เอ็ม ยกด้วยความเร็ว 5-6 วินาที
จำนวน 9-11 ครั้ง

ความหนักประมาณ 80 % ของหนึ่งอาร์เอ็ม ยกด้วยความเร็ว 3-4 วินาที
จำนวน 6-8 ครั้ง

ความหนักประมาณ 90 % ของหนึ่งอาร์เอ็ม ยกเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้
จำนวน 4 ครั้ง

ภาคผนวก ค

ท่าฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก



วิธีปฏิบัติ

1. ยืนเตรียมพร้อมเท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า แยกโอลิมปิคบาร์เบลไว้บนบ่า มือทั้งสองข้างจับคานไว้ให้แน่น
2. ค่อย ๆ ย่อตัวลงจนกระทั่งมุมที่เข่า เท่ากับ 90 องศา โดยให้น้ำหนักตัวตกอยู่ที่ข้อเท้าทั้งสองข้าง แล้วค้างไว้อยู่ในท่าเริ่มต้น
3. ออกแรงกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งอย่างเต็มที่และเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้
4. ลงสู่พื้นด้วยปลายเท้าก่อน แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น
5. ออกแรงกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งอย่างเต็มที่และเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่ค้างไว้ จนครบ 8 ครั้ง

หมายเหตุ

ใช้ความหนักประมาณ 30 % ของหนึ่งอาร์เอ็ม

ภาคผนวก ง

วิธีทดสอบสมรรถภาพทางกาย

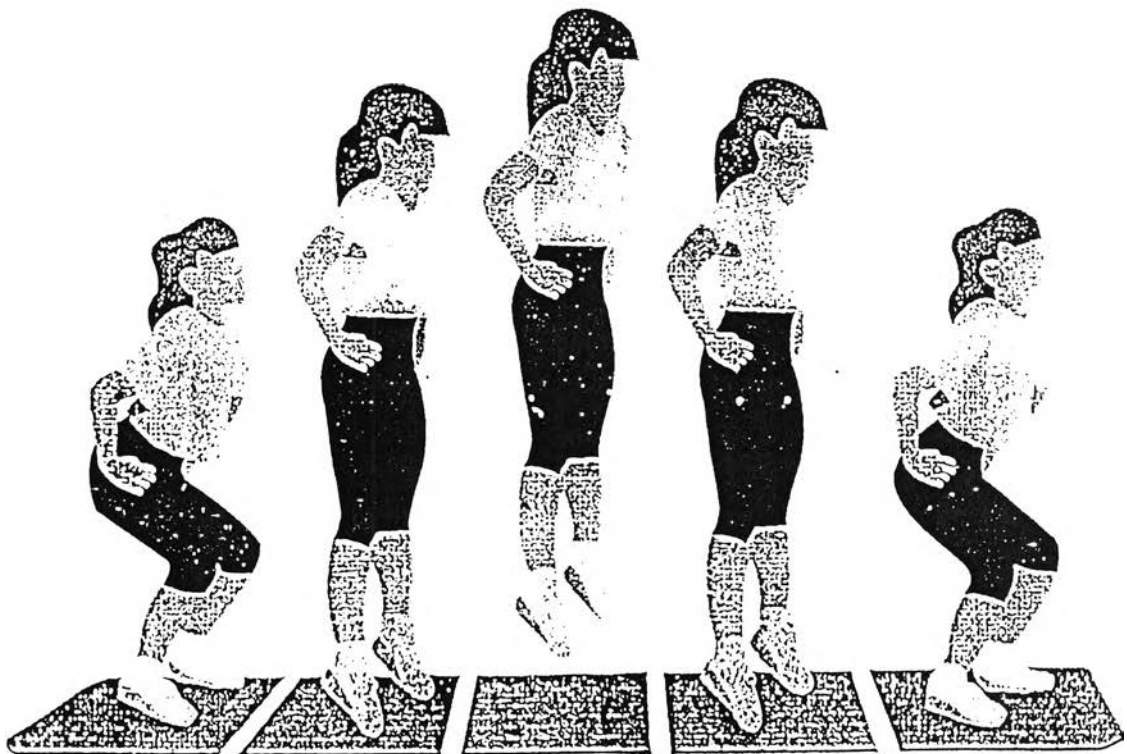
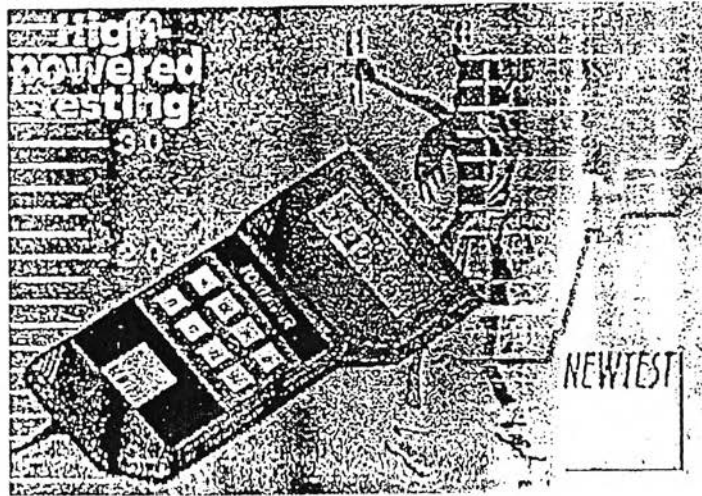
ในการวิจัยครั้งนี้ มีการทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เป็นตัวแปรในการวิจัย ดัง

ต่อไปนี้

1. การทดสอบพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา
2. การทดสอบพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขา
3. การทดสอบความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิคของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว
4. ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพกข้างที่ถนัด
5. ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพกข้างที่ไม่ถนัด
6. ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดเข่าข้างที่ถนัด
7. ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดเข่าข้างที่ไม่ถนัด
8. ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้าข้างที่ถนัด
9. ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้าข้างที่ไม่ถนัด
10. ความสามารถในการเร่งความเร็ว

1. การทดสอบพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา

โดยใช้เครื่องนิวเทสต์ เพเวอร์ไทเมอร์ 1.0

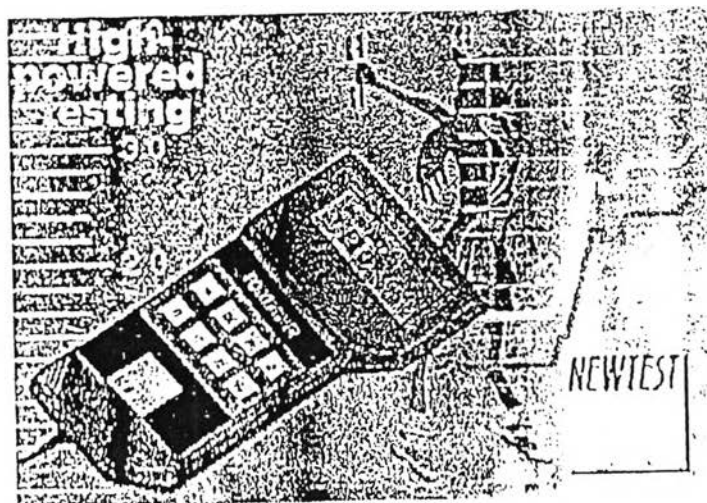


มีขั้นตอน ดังนี้

- 1.1 ให้นักกีฬาขึ้นบนแผ่นรองรับ มือทั้งสองข้างแตะอยู่ที่สะโพก เท้าทั้งสองห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า
- 1.2 ค่อย ๆ ย่อตัวลงจนกระทั่งมุมที่เข่า เท่ากับ 90 องศา โดยให้น้ำหนักตัวตกอยู่ที่ข้อเท้าทั้งสองข้าง แล้วค้างไว้อยู่ในท่าเริ่มต้น
- 1.3 ออกแรงกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งอย่างเต็มที่และเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 1.4 ลงสู่แผ่นรองรับด้วยปลายเท้าก่อน แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น
- 1.5 บันทึกค่าพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาที่ได้จากการคำนวณของเครื่องนิวเทสต์ เพาเวอร์โทมเมอร์ 1.0 มีหน่วยเป็นวัตต์
- 1.6 นำค่าพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขาอาหารด้วยน้ำหนักตัวคิดเป็นกิโลกรัม
- 1.7 บันทึกค่าพลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา มีหน่วยเป็นวัตต์/น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)

2. การทดสอบพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขา

โดยใช้เครื่องนิวเทสต์ เพาเวอร์โทมเมอร์ 1.0



มีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ให้นักกีฬายืนบนแผ่นรองรับ มือทั้งสองข้างแตะอยู่ที่สะโพก เท้าทั้งสองข้างห่างกันประมาณช่วงไหล่ ปลายเท้าชี้ตรงไปข้างหน้า

2.2 ค่อย ๆ ย่อตัวลงจนกระทั่งมุมที่เข่า เท่ากับ 90 องศา โดยให้น้ำหนักตัวตกอยู่ที่ข้อเท้าทั้งสองข้าง แล้วค้างไว้อยู่ในท่าเริ่มต้น

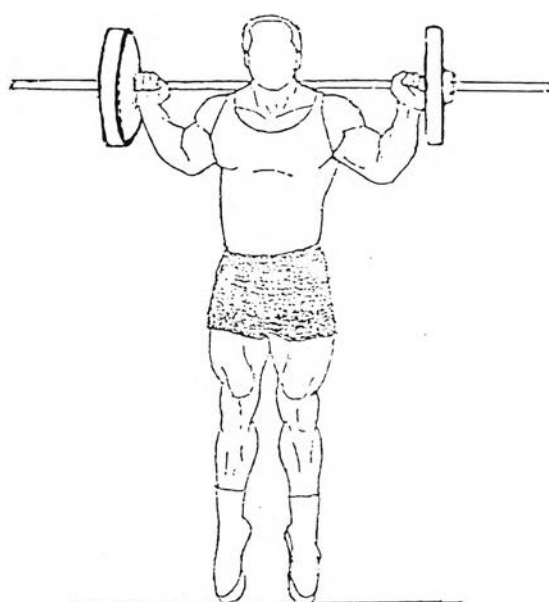
2.3 ออกแรงกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งอย่างเต็มที่และเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

2.4 ลงสู่แผ่นรองรับด้วยปลายเท้าก่อน แล้วกลับสู่ท่าเริ่มต้น

2.5 ออกแรงกระโดดขึ้นไปในแนวตั้งซ้ำ ๆ กัน โดยรักษาท่าทางไว้ จนกระทั่งครบ 30 วินาที

2.6 บันทึกค่าพลังความอดทนของกล้ามเนื้อขาที่ได้จากการคำนวณของเครื่องนิวเทสต์ เพาเวอร์โทมเมอร์ 1.0 มีหน่วยเป็นวัตต์/น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)

3. การทดสอบความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิกของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว
โดยใช้โอลิมปิกบาร์เบล



มีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ให้นักกีฬาทดลองยกน้ำหนักท่าฮาล์ฟสควอทรวมกับท่าฮิลเรส 5 ครั้ง โดยใช้ความหนักในระดับต่ำ เพื่อจัดทำทางให้ถูกต้อง แล้วพัก 3 นาที

3.2 ให้นักกีฬายกน้ำหนักท่าฮาล์ฟสควอทรวมกับท่าฮิลเรส 5 ครั้ง โดยใช้ความหนักในระดับปานกลาง แล้วพัก 3 นาที

3.3 ให้นักกีฬายกน้ำหนักท่าฮาล์ฟสควอทรวมกับท่าฮิลเรส โดยใช้ความหนักในระดับสูงที่นักกีฬาทำได้ไม่เกิน 5 ครั้ง ด้วยท่าทางที่ถูกต้อง

3.4 บันทึกจำนวนครั้งที่ยกได้ และน้ำหนักที่ยกได้ คิดเป็นกิโลกรัม

3.5 คำนวณค่าความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิคของกล้ามเนื้อขา โดยใช้การประมาณค่าหนึ่งอาร์เอ็ม คิดเป็นกิโลกรัม ดังนี้

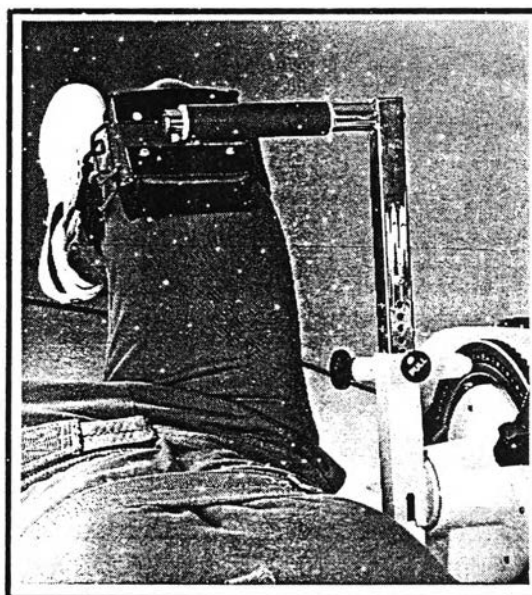
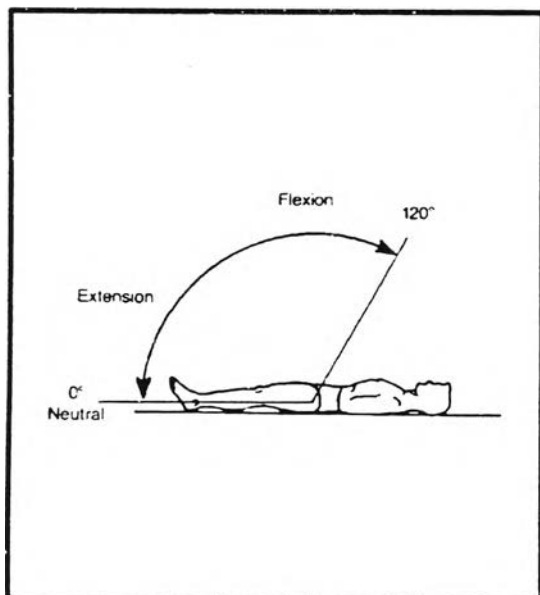
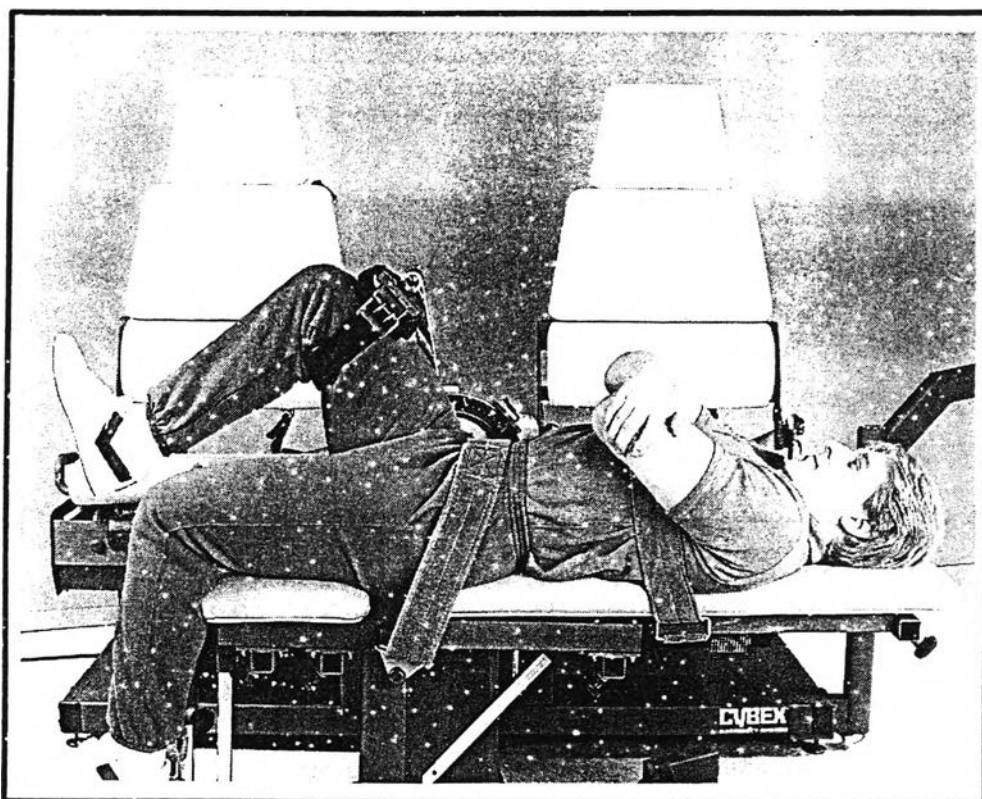
1	ครั้ง	เท่ากับ	100 %	ของหนึ่งอาร์เอ็ม
2	ครั้ง	เท่ากับ	95 %	ของหนึ่งอาร์เอ็ม
3	ครั้ง	เท่ากับ	93 %	ของหนึ่งอาร์เอ็ม
4	ครั้ง	เท่ากับ	90 %	ของหนึ่งอาร์เอ็ม
5	ครั้ง	เท่ากับ	87 %	ของหนึ่งอาร์เอ็ม

3.6 นำค่าความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิคของกล้ามเนื้อขาอาหารด้วยน้ำหนักตัวคิดเป็นกิโลกรัม

3.7 บันทึกความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิคของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว

4. การทดสอบความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพกข้างที่ถนัดและ
ไม่ถนัด

โดยใช้เครื่องไอโซคิเนติก ไชเบิร์กซ์ 6000

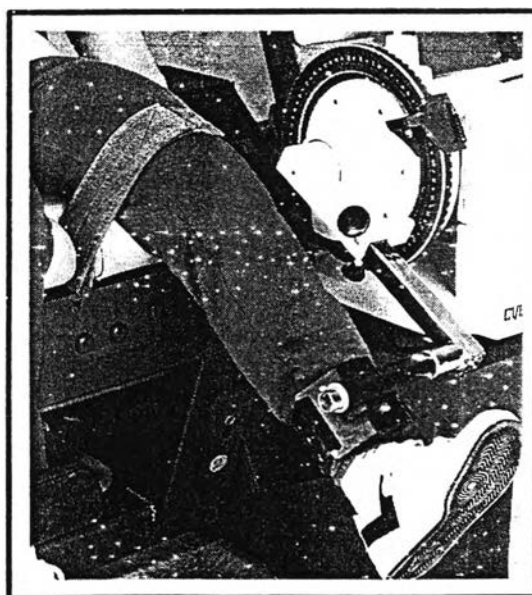
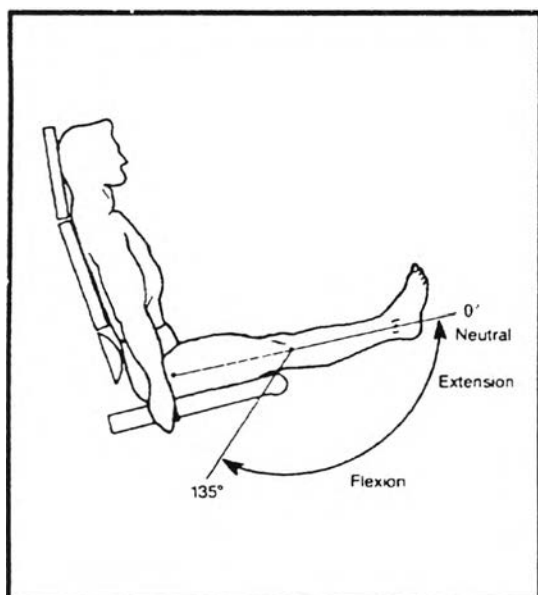


มีขั้นตอน ดังนี้

- 4.1 กำหนดอัตราความเร็วของตัวหมุนแรง ที่ 30 องศาต่อวินาที
- 4.2 กำหนดการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบความยาวลดลง - แบบความยาวลดลง (concentric – concentric) ของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก - กล้ามเนื้องอสะโพก
- 4.3 ทดลองออกแรงขนาดปานกลาง 4 ครั้ง แล้วพัก 30 วินาที
- 4.4 ออกแรงเต็มที่ 4 ครั้ง ทั้งกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก และกล้ามเนื้องอสะโพก
- 4.5 นำค่าทอร์กสูงสุด (Peak torque) ของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก มีหน่วยเป็น ฟุต – ปอนด์ ที่ได้รับการคำนวณของเครื่องไอโซคิเนติก ไฮเบ็กซ์ 6000 มาเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัวคิดเป็นปอนด์
- 4.6 บันทึกค่าความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก ทั้งข้างที่ถนัดและไม่ถนัด มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

หมายเหตุ ทดสอบข้างที่ถนัดก่อน

5. ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าข้างที่ถนัดและไม่ถนัด
โดยใช้เครื่องไอโซคิเนติก ไชเบ็กซ์ 6000

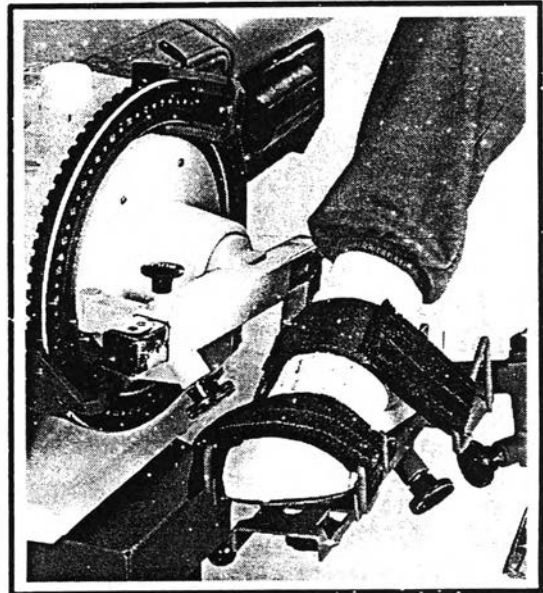
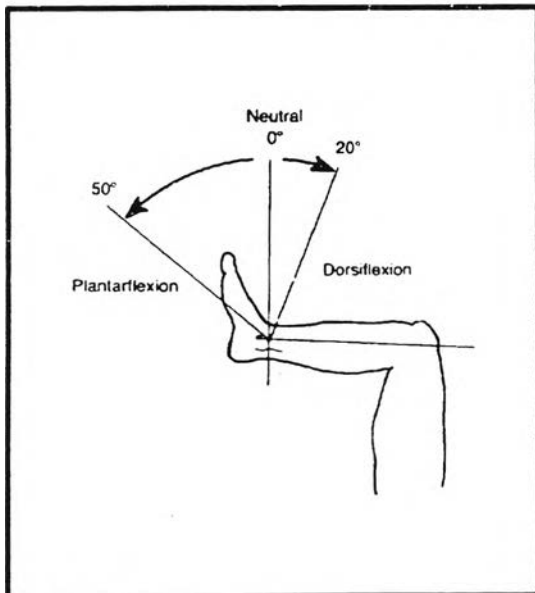
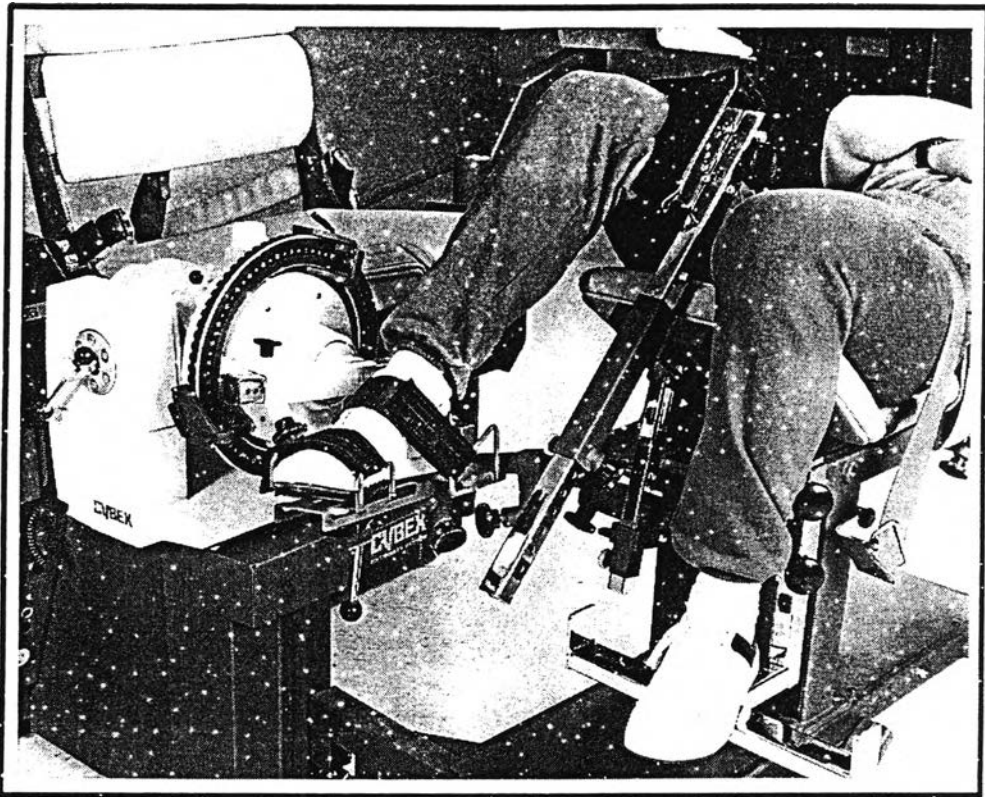


มีขั้นตอน ดังนี้

- 5.1 กำหนดอัตราความเร็วของตัวหมุนแรง ที่ 60 องศาต่อวินาที
- 5.2 กำหนดการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบความยาวลดลง - แบบความยาวลดลง (concentric – concentric) ของกล้ามเนื้อเหยียดเข้า - กล้ามเนื้องอเข้า
- 5.3 ทดลองออกแรงขนาดปานกลาง 4 ครั้ง แล้วพัก 30 วินาที
- 5.4 ออกแรงเต็มที่ 4 ครั้ง ทั้งกล้ามเนื้อเหยียดเข้า และกล้ามเนื้องอเข้า
- 5.5 นำค่าทอร์กสูงสุด (Peak torque) ของกล้ามเนื้อเหยียดเข้า มีหน่วยเป็น ฟุต – ปอนด์ ที่ได้รับการคำนวณของเครื่องไอโซคิเนติก ไชเบิร์กซ์ 6000 มาเปรียบเทียบกับ น้ำหนักตัวคิดเป็นปอนด์
- 5.6 บันทึกค่าความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าทั้งข้างที่ถนัดและไม่ถนัด มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

หมายเหตุ ทดสอบข้างที่ถนัดก่อน

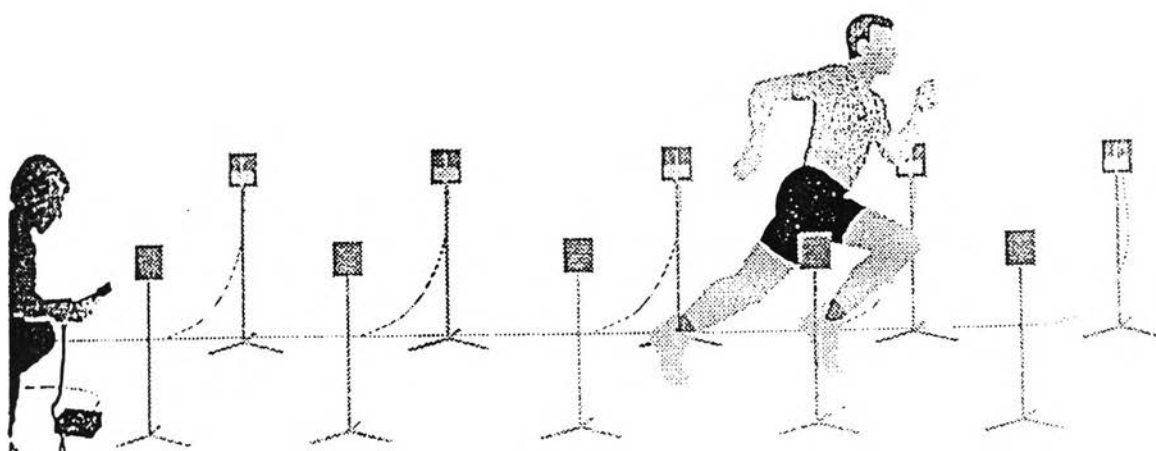
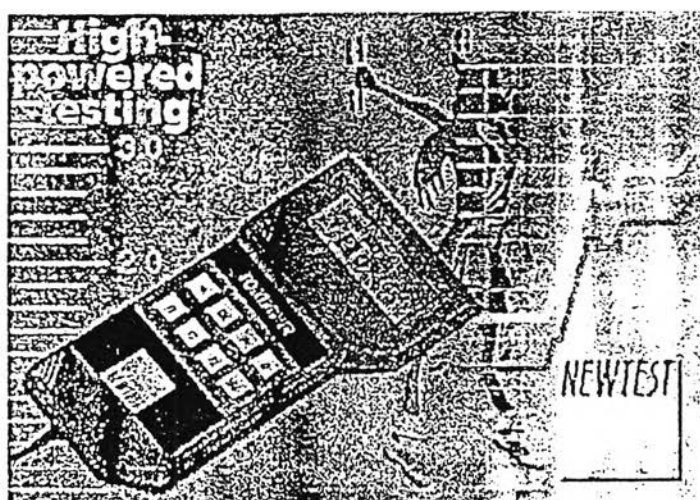
6. ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้าข้างที่ถนัดและไม่ถนัด
โดยใช้เครื่องไอโซคิเนติก ไชเบิร์กซ์ 6000



มีขั้นตอน ดังนี้

- 6.1 กำหนดอัตราความเร็วของตัวหมุนแรง ที่ 30 องศาต่อวินาที
- 6.2 กำหนดการหดตัวของกล้ามเนื้อแบบความยาวลดลง - แบบความยาวลดลง (concentric – concentric) ของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้า - กล้ามเนื้องอข้อเท้า
- 6.3 ทดลองออกแรงขนาดปานกลาง 4 ครั้ง แล้วพัก 30 วินาที
- 6.4 ออกแรงเต็มที่ 4 ครั้ง ทั้งกล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้า และกล้ามเนื้องอข้อเท้า
- 6.5 นำค่าทอร์กสูงสุด (Peak torque) ของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้า มีหน่วยเป็นฟุต – ปอนด์ ที่ได้รับการคำนวณของเครื่องไอโซคิเนติก ไชเบิร์กซ์ 6000 มาเปรียบเทียบกับน้ำหนักตัวคิดเป็นปอนด์
- 6.6 บันทึกค่าความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้า ทั้งข้างที่ถนัดและไม่ถนัด มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว

7. การทดสอบความสามารถในการเร่งความเร็ว
โดยใช้เครื่องนิวเทสต์ เพาเวอร์ไทมเมอร์ 1.0



มีขั้นตอน ดังนี้

7.1 ให้นักกีฬายืนอยู่หลังกล่องคู่อี 1 เป็นระยะ 70 เซนติเมตร ในลักษณะ โนมตัวไปข้างหน้า ขาข้างหนึ่งอยู่ข้างหน้า ขาอีกข้างหนึ่งอยู่ข้างหลัง โดยให้มุมที่เข่าของขาข้างที่อยู่ข้างหน้าเท่ากับ 90 องศา

7.2 ออกวิ่งไปด้วยความเร็วเต็มที่ผ่านกล่องคู่อี 1 แล้ววิ่งเลยไปผ่านกล่องคู่อี 2 ซึ่งอยู่ห่างออกไป 10 เมตร

7.3 บันทึกเวลาในการวิ่ง 10 เมตร โดยเริ่มที่กล่องคู่อี 1 และสิ้นสุดที่กล่องคู่อี 2 มีหน่วยเป็นวินาที

7.4 นำเวลาที่ใช้ในการวิ่ง 10 เมตร มาคำนวณอัตราเร่งที่จุด 10 เมตร จากจุดเริ่มต้นออกวิ่ง

7.5 บันทึกค่าความสามารถในการเร่งความเร็ว มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที กำลังสอง

ภาคผนวก จ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร. กรรวิ บุญชัย | อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 2. รองศาสตราจารย์ เจริญ กระบวนรัตน์ | อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| 3. พ.อ.อ.อานันต์ หัตถา | หัวหน้างานวิชาการ กองการฝึกอบรบ
สำนักพัฒนานุเคราะห์การกีฬา
การกีฬาแห่งประเทศไทย |
| 4. อาจารย์กุลธิดา เขิงฉลาด | อาจารย์ประจำวิทยาลัยพลศึกษา
จังหวัดสมุทรสาคร |
| 5. อาจารย์เอกวิทย์ แสงวงผล | อาจารย์ประจำวิทยาลัยพลศึกษา
จังหวัดศรีสะเกษ |

ภาคผนวก จ

ที่ ทม ๐๓๐๒(๒๗/๐๕)/

ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท ปทุมวัน กทม. ๑๐๓๓๐

๑๒ พฤษภาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้ดำเนินการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร

ด้วย นายชนินทร์ชัย อินทราภรณ์ อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก, การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา” ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อประกอบการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ ดังนี้

๑. อนุญาตให้ นายชนินทร์ชัย อินทราภรณ์ ดำเนินการวิจัยในวิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร เป็นเวลา ๑๒ สัปดาห์ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ๒๕๕๓ เป็นต้นไป

๒. จัดนักกีฬาฟุตบอลชาย นักกีฬารักบี้ฟุตบอลชาย และนักกีฬาแฮนด์บอลชาย รวมทั้งสิ้น ๗๒ คน เป็นผู้รับการทดลอง

ภาควิชาพลศึกษาหวังเป็นอย่างยิ่งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมาในโอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิลาชัย สุวรรณธาดา)

หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา

ภาควิชาพลศึกษา

โทร. ๒๑๘-๒๘๐๔

โทรสาร ๒๑๘-๒๘๐๓

ที่ ทม ๐๓๐๒(๒๗๐๕)/

ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนพญาไท ปทุมวัน กทม. ๑๐๓๓๐

๒๓ พฤษภาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบฝึก

เรียน อาจารย์เอกวิทย์ แสงผล

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. โครงร่างวิทยานิพนธ์
๒. โปรแกรมการฝึก

ด้วย นายชนินทร์ชัย อินทร์ภรณ์ อาจารย์ประจำภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การเปรียบเทียบผลของการฝึกพลัยโอเมตริกควบคู่การฝึกด้วยน้ำหนัก, การฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก และการฝึกเชิงซ้อนที่มีต่อการพัฒนาพลังกล้ามเนื้อขา” ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาพลศึกษา ภายใต้การควบคุมของ

- | | |
|--|----------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร | อาจารย์ที่ปรึกษา |
| ๒. ศาสตราจารย์ นายแพทย์ชูศักดิ์ เวชแพศย์ | อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิม ชัยวัชรภรณ์ | อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม |

ในการนี้ ภาควิชาพลศึกษาใคร่ขอความอนุเคราะห์เรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแบบฝึกดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อให้มีความถูกต้องและความสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบฝึกด้วย จักเป็นพระคุณยิ่งและขอขอบคุณมาในโอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิลปชัย สุวรรณธาดา)

หัวหน้าภาควิชาพลศึกษา

ภาควิชาพลศึกษา

โทร. ๒๑๘-๒๘๐๔

โทรสาร ๒๑๘-๒๘๐๓

ภาคผนวก ช

ข้อมูลทั่วไปก่อนการทดลองของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ลำดับ	กลุ่มควบคุม			กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุมฝึกด้วยน้ำหนัก			กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริกด้วยน้ำหนัก			กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเชิงซ้อน		
	อายุ	น้ำหนัก	ส่วนสูง	อายุ	น้ำหนัก	ส่วนสูง	อายุ	น้ำหนัก	ส่วนสูง	อายุ	น้ำหนัก	ส่วนสูง
1	19	83.4	171	19	56.6	166	18	61.0	174	22	72.4	178
2	21	55.0	165	22	53.4	176	20	61.4	166	22	50.2	171
3	22	68.0	171	18	76.8	173	21	59.0	166	20	51.2	163
4	19	65.0	166	19	77.0	173	22	80.8	179	22	69.6	164
5	22	76.8	174	20	59.6	159	19	55.8	173	22	70.6	159
6	18	88.8	181	22	56.4	172	19	60.2	177	22	58.4	171
7	20	62.0	173	20	62.0	176	21	63.6	168	22	67.6	166
8	21	55.8	168	21	72.6	178	22	55.8	172	22	63.0	165
9	20	60.2	167	22	66.0	170	21	85.8	165	22	52.8	163
10	20	59.4	169	19	73.2	167	20	74.4	173	22	64.0	172
11	20	81.0	185	21	77.2	175	22	78.0	174	20	68.4	183
12	20	59.0	175	22	68.8	164	21	94.0	173	20	85.0	168
13	22	64.6	168	21	59.0	173	22	60.4	169	22	64.6	170
14	22	61.6	167	22	75.8	175	22	62.0	173	22	60.6	174
15	21	51.0	166	20	60.8	159	22	64.2	173	20	61.2	170
16	22	68.0	170	22	58.0	172	21	80.0	184	22	69.8	175
17	22	65.8	167	20	55.0	164	22	65.6	176	20	54.6	166
18	20	59.8	175	22	67.2	167	20	57.2	168	21	59.2	170

พลังระเบิดของกล้ามเนื้อขา

ลำดับ	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง 6 สัปดาห์				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์			
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3
		ฝึกพลัยโอเมตริก ควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	ฝึกเชิงซ้อน		ฝึกพลัยโอเมตริก ควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	ฝึกเชิงซ้อน		ฝึกพลัยโอเมตริก ควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	ฝึกเชิงซ้อน
1	15.14	14.55	14.15	14.24	14.84	14.92	14.49	14.54	14.55	15.64	15.58	15.26
2	13.98	14.11	14.10	13.68	14.06	14.50	14.44	13.99	13.97	15.18	15.46	14.92
3	13.53	13.40	13.62	13.48	13.75	13.75	13.96	13.75	13.90	14.35	15.27	14.54
4	13.36	13.08	13.16	13.23	13.23	13.53	13.53	13.55	13.48	14.44	14.45	14.35
5	13.01	12.67	13.03	13.08	13.06	13.41	13.48	13.48	12.58	13.75	14.40	14.20
6	12.40	12.30	12.57	12.64	12.49	12.55	13.14	12.95	12.37	13.63	14.15	14.06
7	14.49	14.06	14.04	14.75	14.67	14.40	14.29	15.17	14.44	14.73	15.09	15.78
8	13.61	14.04	14.02	13.48	13.97	14.24	14.24	13.86	13.75	14.54	15.27	14.54
9	13.32	13.45	13.40	13.06	13.43	13.68	13.85	13.34	13.29	14.40	14.27	14.11
10	12.53	12.40	12.46	12.67	12.37	12.55	12.88	12.95	12.37	13.42	13.61	13.79
11	12.18	12.08	11.87	12.27	12.26	12.14	12.17	12.55	12.07	12.76	13.26	13.28
12	11.59	11.72	11.26	11.85	11.76	11.87	11.88	12.07	11.22	12.40	13.03	12.98
13	14.47	14.67	14.34	14.40	14.11	15.04	14.68	14.54	14.57	16.00	15.67	15.64
14	14.04	14.24	13.61	13.70	14.02	14.52	13.96	13.94	13.75	14.89	14.75	14.68
15	13.00	13.61	13.09	13.01	13.12	13.92	13.53	13.43	12.67	14.44	14.18	14.08
16	12.77	12.98	12.91	12.86	13.03	13.37	13.37	13.20	12.85	13.68	14.52	14.08
17	12.77	12.67	12.30	12.73	12.91	12.95	12.76	13.14	13.08	13.25	14.08	13.85
18	12.01	12.23	11.83	12.17	11.91	12.54	12.09	12.71	12.10	13.34	13.61	13.78

พลังความอดทนของกล้ามเนื้อขา

ลำดับ	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง 6 สัปดาห์				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์			
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3
		ฝึกพลัยโอเมตริก ควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	ฝึกเชิงซ้อน		ฝึกพลัยโอเมตริก ควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	ฝึกเชิงซ้อน		ฝึกพลัยโอเมตริก ควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	ฝึกเชิงซ้อน
1	51.30	48.00	34.80	40.50	50.20	50.90	39.00	44.90	47.50	58.70	48.60	57.30
2	48.00	34.30	31.90	36.60	49.80	37.90	36.40	41.10	48.50	49.80	47.20	54.70
3	35.80	35.90	38.70	41.40	36.50	39.30	43.20	45.20	37.10	49.40	52.10	57.60
4	45.60	35.40	26.40	41.00	44.20	38.30	31.10	45.30	48.90	51.60	40.20	60.00
5	32.00	42.70	38.10	35.90	32.30	46.10	43.00	40.90	31.20	62.40	48.10	52.90
6	29.90	40.30	30.90	38.30	30.60	44.20	35.40	42.70	28.40	56.40	39.80	55.90
7	37.30	22.90	40.30	45.90	40.00	26.00	44.70	50.60	36.80	38.30	47.70	66.40
8	33.20	23.00	55.20	38.10	37.10	26.60	59.90	42.40	33.70	37.70	70.60	55.20
9	42.40	36.80	40.00	32.90	43.50	40.20	44.60	37.20	42.90	55.90	46.90	53.40
10	32.70	24.00	33.40	35.20	31.30	26.40	37.70	39.40	32.60	32.90	42.10	53.30
11	36.10	26.90	36.20	40.90	36.40	29.30	40.60	45.40	35.90	36.00	45.80	58.70
12	30.10	30.90	21.40	25.90	30.60	34.00	25.80	29.60	29.70	40.80	30.70	42.50
13	32.90	34.10	35.30	26.10	32.60	37.50	39.90	30.20	33.60	44.10	54.10	61.40
14	39.00	52.40	55.10	36.40	38.90	56.80	59.50	40.60	37.80	64.30	63.50	56.20
15	31.50	32.90	29.40	34.90	32.10	36.10	33.40	39.20	30.80	43.30	38.60	55.20
16	42.90	44.30	30.60	31.50	46.80	47.80	34.10	35.20	43.60	54.20	38.70	48.20
17	35.40	42.90	28.90	36.90	36.00	45.70	33.10	41.00	37.10	56.60	35.60	56.10
18	27.40	37.00	25.00	30.90	26.90	39.60	29.90	35.50	28.70	46.40	42.10	52.80

ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซโทนิกของกล้ามเนื้อขาต่อน้ำหนักตัว

ลำดับ	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง 6 สัปดาห์				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์			
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3
		ฝึกพลัยโอเมตริก	ฝึกพลัยโอเมตริก	ฝึกเชิงซ้อน		ฝึกพลัยโอเมตริก	ฝึกพลัยโอเมตริก	ฝึกเชิงซ้อน		ฝึกพลัยโอเมตริก	ฝึกพลัยโอเมตริก	ฝึกเชิงซ้อน
	ควบคุม	ด้วยน้ำหนัก			ควบคุม	ด้วยน้ำหนัก			ควบคุม	ด้วยน้ำหนัก		
	ฝึกด้วยน้ำหนัก				ฝึกด้วยน้ำหนัก				ฝึกด้วยน้ำหนัก			
1	2.41	2.41	2.38	2.32	2.48	2.55	2.57	2.51	2.44	2.97	2.83	2.90
2	2.49	2.51	2.53	2.40	2.53	2.70	2.72	2.53	2.54	2.97	2.98	2.91
3	2.34	2.37	2.48	2.41	2.39	2.45	2.60	2.63	2.45	2.79	2.91	2.93
4	2.38	2.33	2.39	2.35	2.41	2.59	2.57	2.49	2.42	2.90	2.86	2.95
5	2.23	2.37	2.38	2.28	2.29	2.64	2.58	2.48	2.34	2.94	2.84	2.86
6	2.21	2.42	2.34	2.43	2.32	2.65	2.50	2.55	2.31	2.96	2.79	2.93
7	2.33	2.45	2.35	2.31	2.37	2.56	2.54	2.54	2.36	2.92	2.82	2.93
8	2.43	2.32	2.52	2.29	2.49	2.48	2.68	2.51	2.45	2.92	2.93	2.92
9	2.38	2.38	2.22	2.42	2.45	2.51	2.40	2.49	2.47	2.94	2.69	2.89
10	2.35	2.23	2.35	2.28	2.46	2.49	2.52	2.52	2.36	2.76	2.84	2.91
11	2.54	2.31	2.34	2.36	2.58	2.50	2.47	2.48	2.44	2.91	2.68	2.85
12	2.44	2.36	2.28	2.37	2.50	2.51	2.45	2.57	2.48	2.90	2.65	2.92
13	2.29	2.46	2.37	2.39	2.36	2.52	2.55	2.60	2.37	2.89	2.89	2.79
14	2.27	2.35	2.42	2.46	2.32	2.47	2.60	2.63	2.35	2.85	2.84	2.91
15	2.45	2.33	2.35	2.53	2.49	2.43	2.59	2.65	2.51	2.83	2.80	2.90
16	2.35	2.36	2.32	2.31	2.44	2.45	2.46	2.54	2.48	2.87	2.77	2.94
17	2.39	2.42	2.41	2.40	2.44	2.58	2.52	2.64	2.36	2.87	2.85	2.92
18	2.49	2.39	2.37	2.44	2.54	2.52	2.48	2.57	2.48	2.95	2.79	2.93

ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพกข้างที่ถนัด

ลำดับ	หลังการทดลอง 6 สัปดาห์				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์			
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3
		ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	ฝึกเชิงซ้อน		ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	ฝึกเชิงซ้อน
1	99	103	116	92	108	151	165	127
2	116	118	177	131	111	187	209	181
3	94	114	132	120	105	136	198	167
4	105	98	124	112	98	151	153	157
5	90	102	93	87	98	149	179	135
6	57	138	84	138	61	160	113	165
7	90	145	114	79	77	230	180	226
8	103	94	154	66	92	147	203	132
9	108	106	77	119	112	191	90	160
10	103	80	132	79	112	167	165	125
11	89	107	64	79	92	161	141	147
12	108	92	54	111	125	132	108	176
13	97	106	114	107	88	195	172	149
14	90	91	103	108	81	145	181	159
15	108	113	107	155	118	155	160	190
16	104	102	83	99	112	136	104	126
17	98	112	115	130	93	181	131	172
18	106	114	90	122	112	167	147	146

ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพกข้างที่ไม่ถนัด

ลำดับ	หลังการทดลอง 6 สัปดาห์				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์			
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเชิงซ้อน	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเชิงซ้อน
1	100	112	98	113	109	175	153	167
2	120	139	186	134	114	201	222	191
3	100	83	111	108	110	109	174	138
4	109	105	109	121	100	170	146	167
5	86	128	102	90	89	167	125	142
6	56	134	99	135	59	153	157	171
7	82	127	117	74	73	224	180	203
8	99	89	157	74	88	182	214	144
9	105	101	81	111	106	191	102	153
10	98	77	114	76	107	158	172	150
11	80	89	67	93	84	128	119	162
12	102	97	79	129	119	132	128	201
13	89	103	98	108	81	187	156	162
14	89	94	96	111	78	168	172	176
15	111	105	103	144	121	143	151	184
16	102	96	93	92	109	128	118	116
17	94	106	98	107	88	171	121	157
18	100	176	92	99	108	163	153	132

ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าข้างที่ถนัด

ลำดับ	หลังการทดลอง 6 สัปดาห์				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์			
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเชิงซ้อน	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเชิงซ้อน
1	91	110	124	81	94	126	132	102
2	121	100	108	110	120	111	121	126
3	94	106	121	120	98	114	130	131
4	105	96	108	100	99	103	117	105
5	67	105	120	82	71	110	125	98
6	79	105	103	130	86	111	113	142
7	106	112	113	114	96	121	121	119
8	126	113	125	103	121	119	134	120
9	119	128	72	120	116	133	84	130
10	105	63	114	112	109	85	118	129
11	109	91	87	90	116	100	106	105
12	100	101	81	91	107	108	96	96
13	106	154	126	115	98	161	136	123
14	97	128	127	128	89	140	137	141
15	115	101	111	142	123	113	122	153
16	104	104	103	104	109	115	115	111
17	94	119	111	124	90	125	121	135
18	103	101	107	107	105	112	117	126

ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดเข้าข้างที่ไม่ถนัด

ลำดับ	หลังการทดลอง 6 สัปดาห์				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์			
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเชิงซ้อน	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเชิงซ้อน
1	93	116	114	84	96	134	124	99
2	125	114	116	115	119	127	125	132
3	98	99	113	113	101	109	123	126
4	108	99	97	100	98	110	107	105
5	66	105	138	83	71	112	141	97
6	78	98	117	123	85	115	129	133
7	101	106	112	105	96	114	116	110
8	120	109	121	113	116	115	129	130
9	106	120	71	112	104	127	79	123
10	101	54	104	109	106	73	107	124
11	110	89	83	93	118	97	100	109
12	99	101	85	101	105	108	97	107
13	97	154	113	115	99	158	123	124
14	96	128	123	134	90	138	131	145
15	117	100	103	137	124	113	111	147
16	101	101	102	98	105	110	112	104
17	89	113	99	113	86	119	109	123
18	103	101	107	95	107	112	118	121

ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้าข้างที่ถนัด

ลำดับ	หลังการทดลอง 6 สัปดาห์				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์			
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1	กลุ่มทดลองที่ 2	กลุ่มทดลองที่ 3
		ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	ฝึกเชิงซ้อน		ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	ฝึกเชิงซ้อน
1	39	34	43	43	40	40	46	51
2	68	62	48	34	65	70	50	42
3	38	58	60	58	42	64	62	64
4	36	23	53	41	34	36	55	45
5	23	27	48	35	25	56	60	41
6	31	41	35	33	34	49	46	39
7	45	55	31	50	39	67	35	57
8	42	30	43	41	38	33	44	56
9	41	30	27	41	44	41	30	56
10	32	33	40	42	38	37	40	53
11	40	36	32	27	42	39	36	33
12	30	29	25	29	33	38	28	35
13	32	42	66	42	29	56	70	52
14	41	34	39	35	33	61	45	43
15	32	37	42	54	35	44	44	63
16	39	31	40	42	43	38	47	55
17	33	52	52	53	30	59	65	66
18	43	33	43	41	45	49	59	49

ความแข็งแรงสูงสุดแบบไอโซคิเนติกของกล้ามเนื้อเหยียดข้อเท้าข้างที่ไม่ถนัด

ลำดับ	หลังการทดลอง 6 สัปดาห์				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์			
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเชิงซ้อน	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเชิงซ้อน
1	40	41	40	36	43	49	43	46
2	69	62	50	33	64	72	52	45
3	41	52	53	49	44	63	54	61
4	39	31	52	48	35	34	54	52
5	20	30	47	37	22	59	48	46
6	28	40	39	31	30	51	47	39
7	36	48	31	47	32	54	42	54
8	39	30	43	45	36	37	46	61
9	39	30	28	41	43	41	29	55
10	32	33	32	40	41	37	38	50
11	38	30	35	27	40	40	38	32
12	30	31	25	33	33	42	30	38
13	29	44	39	46	28	53	52	53
14	41	39	36	46	37	63	40	53
15	33	35	40	51	37	41	42	58
16	36	30	43	37	41	36	58	46
17	32	49	49	46	28	58	68	63
18	42	28	43	37	45	48	62	45

ความสามารถในการเร่งความเร็ว

ลำดับ	หลังการทดลอง 6 สัปดาห์				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์			
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเชิงซ้อน	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลองที่ 1 ฝึกพลัยโอเมตริกควบคุม ฝึกด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 2 ฝึกพลัยโอเมตริก ด้วยน้ำหนัก	กลุ่มทดลองที่ 3 ฝึกเชิงซ้อน
1	2.37	3.00	2.78	2.68	2.27	3.07	2.80	2.89
2	2.67	2.73	2.65	2.52	2.59	2.74	3.27	2.72
3	2.78	2.63	2.78	2.54	2.89	2.98	2.88	2.92
4	2.42	2.45	2.00	2.25	2.58	2.58	2.14	2.46
5	1.92	2.52	2.03	2.58	1.73	2.84	2.55	2.71
6	2.06	2.54	2.40	2.45	1.84	2.69	3.00	2.84
7	2.45	2.81	2.72	2.43	2.22	2.86	2.77	2.62
8	2.12	2.87	2.48	2.87	2.04	3.01	2.58	3.04
9	2.27	2.64	2.67	2.48	2.26	3.18	2.71	2.59
10	2.44	1.84	2.23	2.74	2.57	1.89	2.27	2.98
11	2.13	2.26	2.19	2.16	2.03	2.27	2.46	2.39
12	2.48	1.95	2.08	2.49	2.33	2.16	2.43	2.63
13	2.27	2.71	2.23	2.58	2.55	3.36	2.99	3.27
14	2.78	2.02	3.10	2.26	2.67	3.04	3.26	2.46
15	2.30	2.06	2.68	2.66	2.15	2.78	2.72	2.71
16	2.55	2.97	3.12	2.91	2.44	3.01	3.20	3.07
17	2.55	2.44	2.01	2.37	2.74	2.50	2.28	2.58
18	2.76	2.25	2.55	2.54	2.97	2.50	2.56	2.65

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์



นายชนินทร์ชัย อินทிரารณ เกิดวันอาทิตย์ที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2500
ที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนวัดธรรมิการาม ปีการศึกษา 2511

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนเทพศิรินทร์ ปีการศึกษา 2516

สำเร็จการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์บัณฑิต จากภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2520

สำเร็จการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต จากภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2522

เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2540

ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งอาจารย์ระดับ 7 ภาควิชาพลศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย