





















## ABSTRACT

### THE EFFECT OF BALLISTIC STRETCHING TO THE IMPROVEMENT OF HAMSTRING MUSCLE FLEXIBILITY ON STATE SENIOR HIGH SCHOOL 1 MARTAPURA FUTSAL PLAYER

Yoga Matinu Aditomo<sup>1</sup>, Ali Multazam<sup>2</sup>

**Background:** Futsal is the most competitive sport in the world. Lower leg muscles, especially Hamstring, play a big part in Futsal. Some fast movements require a good flexibility or else, the muscles will be prone to injury. Flexibility can be enhanced by various methods, one of which is stretching. One of stretching types, ballistic stretching, is a technique of dynamic stretching which is done by touching the ankles stretched in front with the lips in a repetitive manner with height of defense provided by the body itself.

**Research Method:** This research used pre-experimental method and one group pre-test and post-test design approach. This research was done on 25 May – 7 June 2015. The respondents of this research are Futsal players of State Senior High School 1 Martapura which amounted to 38 male students. Data analysis was done through Paired T-Test.

**Result:** From the result of Paired T-Test, sig. (2-tailed) 0.000 ( $P_{\text{value}} < 0.05$ ) was obtained. This means  $H_1$  is accepted which showed ballistic stretching can enhance hamstring muscles flexibility.

**Conclusion:** There is an improvement in sit and reach test score after ballistic stretching was applied with an average score of 31.21 which is higher than the average score before the intervention was given which is 28.24.

**Keywords:** Ballistic Stretching, Flexibility, Hamstring Muscle, Futsal

- 
1. Student of Physiotherapy Study Program, Faculty of Health Science, University of Muhammadiyah Malang.
  2. Lecturer of Physiotherapy Study Program, Faculty of Health Science, University of Muhammadiyah Malang.

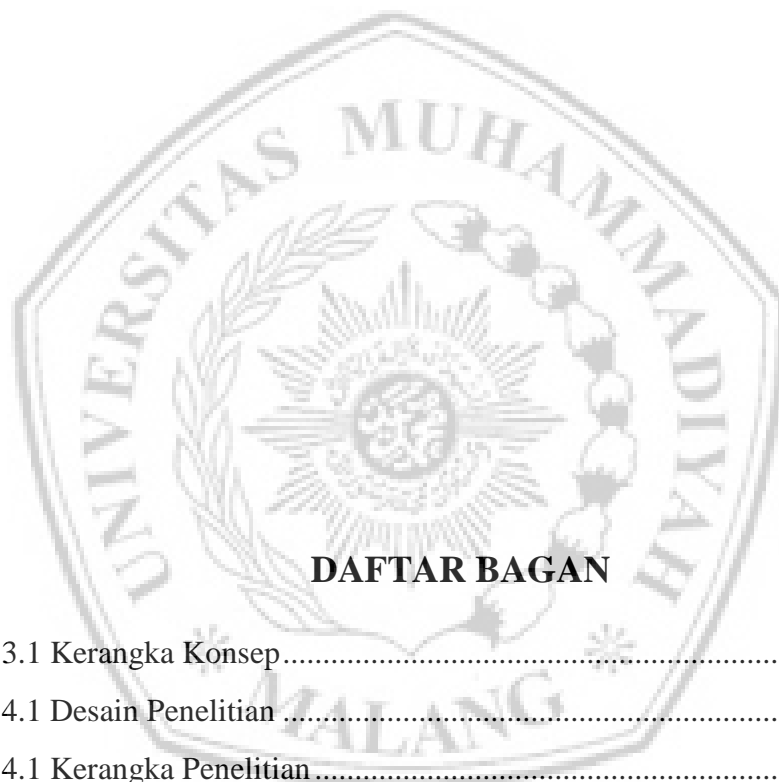
## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSRTUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACT .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR BAGAN.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A.....	Lat
ar Belakang .....	1
B.....	Ru
musan Masalah .....	4
C.....	Tuj
uan Penelitian .....	4
D.....	Ma
nfaat Penelitian .....	5
E.....	Kea
slian Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
A.....	Futs
al .....	9
1.....	Def
inisi .....	9
2.....	Seja
rah .....	9
3.....	Tek
nik Dasar Futsal .....	10
a.....	Me
ngumpan ( <i>Passing</i> ) .....	10
b.....	Me
nahan Bola ( <i>Control</i> ).....	11

c. ....	Me
nggiring Bola ( <i>Dribbling</i> ).....	11
d. ....	Me
nembak ( <i>Shooting</i> ).....	12
B. ....	Oto
t <i>Hamstring</i> .....	13
1. ....	Ana
tomi Otot <i>Hamstring</i> .....	13
a. ....	Oto
t <i>Biceps Femoris</i> .....	14
b. ....	Oto
t <i>Semitendinosus</i> .....	14
c. ....	Oto
t <i>Semimembranosus</i> .....	15
2. ....	Bio
mekanik Otot <i>Hamstring</i> .....	16
3. ....	Fle
ksibilitas Otot <i>Hamstring</i> .....	16
C. ....	Ball
istic <i>Stretching</i> .....	18
1. ....	Def
inisi <i>Ballistic Stretching</i> .....	18
2. ....	Fisi
ologi <i>Ballistic Stretching</i> .....	19
3. ....	Me
kanisme <i>Ballistic Stretching</i> .....	20
4. ....	Indi
kasi dan Kontra Indikasi <i>Ballistic Stretching</i> .....	20
a. ....	Indi
kasi <i>Ballistic Stretching</i> .....	20
b. ....	Kon
traindikasi <i>Ballistic Stretching</i> .....	20
5. ....	Tek
nik <i>Ballistic Stretching</i> .....	21
6. ....	Dos
is Latihan <i>Ballistic Stretching</i> .....	22
D. ....	Sit
and <i>Reach Test</i> .....	22
<b>BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA</b> .....	24
A. ....	Ker
angka Konsep .....	24
B. ....	Hip
otesis .....	25
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b> .....	26
A. ....	Des
ain Penelitian .....	26
B. ....	Ker
angka Penelitian.....	27

C.	Populasi, Sampel, dan Sampling	Pop
	1.	Pop
	2.	Sa
	a.	Krit
	b.	Krit
	c.	Krit
D.	Label Penelitian	Var
	1.	Var
	2.	Var
E.	Definisi Operasional	Def
F.	Tipe Penelitian	Te
G.	Waktu Penelitian	Wa
H.	Etika Penelitian	Etik
	1.	Info
	2.	Ano
	3.	Con
I.	Alat Pengumpulan Data	Alat
J.	Prosedur Pengumpulan Data	Pro
	1.	Pers
	2.	Pela
K.	Penyolahan Data	Pen
	a.	Edit
	b.	Cod
	c.	Entr
	d.	Tab

L.	.....	Ana
lisa Data	.....	34
1.	.....	Ana
lisa Univariat	.....	35
2.	.....	Ana
lisa Bivariat	.....	35
a.	.....	Uji
Normalitas Data	.....	35
b.	.....	<i>Pai</i>
<i>red T-Test</i>	.....	36
<b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA</b>	.....	37
A.	.....	Kar
akteristik Penelitian	.....	37
1.	.....	Kar
akteristik Responden Berdasarkan Usia	.....	37
2.	.....	Kar
akteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	.....	38
3.	.....	Kar
akteristik Responden Berdasarkan Nilai Fleksibilitas	.....	38
B.	.....	Uji
Hipotesis	.....	40
1.	.....	Uji
Normalitas	.....	40
2.	.....	Uji
Pengaruh <i>Ballistic Stretching</i>	.....	41
<b>BAB VI PEMBAHASAN</b>	.....	44
A.	.....	Inte
rpretasi dan Hasil Diskusi	.....	44
1.	.....	Kar
akteristik Berdasarkan Usia	.....	44
2.	.....	Kar
akteristik Berdasarkan Jenis Kelamin	.....	45
3.	.....	Pen
garuh <i>Ballistic Stretching</i> Terhadap Peningkatan Fleksibilitas	.....	
Otot <i>Hamstring</i>	.....	46
B.	.....	Ket
erbatasan Penelitian	.....	48
C.	.....	Imp
likasi Fisioterapi	.....	49
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	50
A.	.....	Kes
impulan	.....	51
B.	.....	Sar
an	.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	53
<b>LAMPIRAN</b>		



**DAFTAR BAGAN**

Bagan 3.1 Kerangka Konsep.....	24
Bagan 4.1 Desain Penelitian .....	26
Bagan 4.1 Kerangka Penelitian.....	27

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Anatomi Otot <i>Hamstring</i> .....	15
Tabel 2.2 Penilaian <i>Sit and Reach Test</i> Pada Laki-Laki .....	23
Tabel 4.1 Definisi Operasional .....	30
Tabel 5.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia .....	37
Tabel 5.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin .....	38
Tabel 5.3 Karakteristik Berdasarkan Nilai Fleksibilitas Sebelum Diberikan <i>Ballistic Stretching</i> .....	39
Tabel 5.4 Karakteristik Berdasarkan Nilai Fleksibilitas Sesudah Diberikan .....	40
Tabel 5.5 Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> Sebelum dan Sesudah Diberikan <i>Ballistic Stretching</i> .....	41
Tabel 5.6 Hasil Uji T Berpasangan .....	42





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teknik Mengumpan ( <i>Passing</i> ).....	11
Gambar 2.2 Teknik Menahan Bola ( <i>Control</i> ).....	11
Gambar 2.3 Teknik Menggiring Menggiring Bola ( <i>Dribbling</i> ).....	12
Gambar 2.4 Teknik Menendang ( <i>Shooting</i> ).....	12
Gambar 2.5 Ilustrasi Otot <i>Hamstring</i> .....	13
Gambar 2.6 Pembagian Otot <i>Hamstring</i> .....	14
Gambar 2.7 <i>Ballistic Stretching</i> .....	21
Gambar 2.8 <i>Sit and Reach Test</i> .....	23



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesediaan Menjadi Pembimbing

Lampiran 2 Surat Permohonan Ujian Proposal

Lampiran 3 Surat Izin Penelitian

Lampiran 4 Surat Telah Melakukan Penelitian

Lampiran 5 Surat Permohonan Menjadi Responden

Lampiran 6 Informed Consent

Lampiran 7 Lembar Kuesioner

Lampiran 8 SOP *Sit And Reach*

Lampiran 9 SOP *Ballistic Stretching*

Lampiran 10 Lembar Konsultasi Bimbingan Skripsi

Lampiran 11 Angket Persetujuan Revisi Seminar Proposal

Lampiran 12 Angket Persetujuan Ujian Hasil

Lampiran 13 Hasil Analisa Data

Lampiran 14 Dokumentasi

Lampiran

15

Curriculum

Vitae



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Daniati. 2013. *Pengaruh Pemberian Autostretching Terhadap Fleksibilitas Otot Hamstring Pada Kasus Tightness Hamstring*. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Amin, A. A., Purnawati, S., & Lesmana, S. I. 2015. Metode Active Isolated Stretching (AIS) Dan Metode Hold Relax Stretching (HRS) Sama Efektif Dalam Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring Pada Mahasiswa Akademi Fisioterapi Widya Husada Semarang Yang Mengalami Hamstring Muscle Tightness (HMTs). *Sport and Fitness Journal*, 3(2), 11–22.
- Anonim. 2018. Futsal World Rank <https://www.futsalworldranking.be/rank.htm> diakses pada tanggal 20 april pukul 12.30
- Aswadi, & Amir, Nyak, K. 2015. Penelitian Tentang Perkembangan Cabang Olahraga Futsal Di Kota Banda Aceh Tahun 2007-2012. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Jasmani , Kesehatan Dan Rekreasi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*, 1(1), 38–44.
- Az-zahra, Nastiti dan Ichsani, F. 2016. Efektivitas Antara Latihan Kontraksi Eksentrik Hydroterapy Dengan Latihan Ballistic Stretching. *Jurnal Fisioterapi*, 16(1)
- Bakirtzoglou, P., Ioannou, P., & Bakirtzoglou, F. 2010. Evaluation of Hamstring flexibility by using two different measuring instruments. *Sportlogia*, 6(2), 28–34.
- Behm, D. G., & Chaouachi, A. 2011. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*, 111(11), 2633–2651.
- Evangelidis, P. E. 2015. *Institutional Repository Hamstrings muscle anatomy and function , and implications for strain injury*. Loughborough University.
- Ferdian, A., Lesmana, S. I., Banjarnahor, L. A. 2016. Efektifitas Antara Nordic Hamstring Exercise Dengan Prone Hang Exercise Terhadap Ekstensibilitas Tightness. *Jurnal Fisioterapi*, 16(1).
- French, G., Grayson, C., Sanders, L., Williams, T., & Ward, M. 2016. A Comparative Analysis of the Traditional Sit-and-Reach Test and the R.S. Smith Sit-and-Reach Design. *The Corinthian*, 17(17).
- Gago, I. K. S., Lesmana, S. I., & Muliarta, I. M. 2014. Peningkatan Fleksibiitas Otot Hamstring Pada Pemberian Myofascial Release Dan Latihan Auto Sretching sama Dengan Latihan Stretching Konvensional. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 1(1).
- Hermawan, E. 2013. *Pengaruh Pemberian Ballistic Stretching Dan Latihan Depth Jump Terhadap Hasil Lompat Jauh Siswa Putra SMP N II Gemolong*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Hrazdira, E., Pavel, G., dan Tomas, K. 2013. The Comparison of Flexibility in the Czech Population Aged 18-59 Years. *Journal of Human Sport and Exercise*. Volume 8.
- Ibrahim, R. C., Polii, H., & Wungouw, H. 2015. Pengaruh Latihan Peregangan terhadap Fleksibilitas Lansia. *Jurnal E-Biomedik (EBm)*, 3(1).
- Ikal, K. 2018. Tes kelentukan (Fleksibilitas) dengan Sit and Reach Test <http://terasolahraga.com/tes-kelentukan-fleksibilitas-dengan-sit-and-reach-test/> diakses pada tanggal 3 Mei 2018 pukul 14.00
- Indrayanti, F. 2012. *Perbedaan Efek Pemberian Latihan Plyometrik Skipping Dan Knee Tuck Jump Terhadap Peningkatan Vertical Jump Pada Pemain Basket*. Universitas Esa Unggul.
- Irawan, Andri. 2009. *Teknik Dasar Modern Futsal*. Jakarta: PT Pena Pundi Aksara.
- Jayanti, Natalia Budi. 2014. *Pemberian Contract Relax Stretching Lebih Baik Daripada Static Stretching Untuk Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring Pada Anak Remaja Di Sekolah Madrasah Tsanawiyah (MTs) Amanatul Huda*. Universitas Esa Unggul
- Juliantine, Tite. 2011. Studi Perbandingan Berbagai Macam Metode Latihan Peregangan Dalam Meningkatkan Kelentukan. *Jurnal Universitas Pendidikan*. Bandung.
- Kisner, Carolyn. & Colby, Lynn Allen. 2007. *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques*. Philadelphia
- Khoiriyah, R. 2014. Perbedaan Pemberian Latihan Hamstring Curl On Swiss Ball Latihan Lying Leg Curl Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot. *Jurnal Fisioterapi*, 14(2), 1–12.
- Koulouris, G., & Connell, D. 2005. Hamstring muscle complex: an imaging review 1. *Radiographics*, 25(3), 571-586.
- Lesmana, S. I. 2005. Perbedaan Pengaruh Metode Latihan Beban Terhadap Kekuatan Dan Daya Tahan Otot Biceps Brachialis Ditinjau Dari Perbedaan Gender: Studi Komparasi Pemberian Latihan Beban Metode Delorme dan Metode Oxford Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan dan Fisioterapi. *Jurnal Fisioterapi Indonesia*, 5(1), 1–31.
- Lima, C. D., Brown, L. E., Wong, M. A., Leyva, W. D., & Pinto, R. S., et al. 2016. Acute Effects Of Static VS Ballistic Stretching On Strenght And Muscular Fatigue Between Ballet Dancer And Resistance-Trained Women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(11), 3220–3227.
- Linklater, J. M., Hamilton, B., Carmichael, J., Orchard, J., & Wood, D. G. 2010. Hamstring injuries: Anatomy, imaging, and intervention. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 14(2), 131–161.
- Lhaksana, Justinus. 2011. *Taktik dan Strategi Futsal Modern. Be Champion*.

- Lopez-Minarro, P. A., Andujar, P. S. D. B., dan Rodriguez-Garcia, P.L. 2009. A Comparison Of The Sit-And-Reach Test And The Back-Saver Sit-And-Reach Test In University Students. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 116-122
- Manaasi 2017. 4 ballistic stretching exercises to improve body flexibility <https://www.yabibo.com/4-ballistic-stretching-exercises-improve-body-flexibility/> diakses pada tanggal 3 Mei 2018 pukul 13.28
- Morcelli, M. H., Oliveira, J. M. C. A. O., & Navega, M. T. 2013. Comparison of static , ballistic and contract-relax stretching in hamstring muscle. *Fisioter Pesq*, 20(3), 244–249.
- Nelson, A. G., & Kokkonen, J. 2007. *Stretching Anatomy*. (M. Barnard, L. Keylock, & C. Horger, Eds.). United Graphics.
- Notoatmodjo. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodelogi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Nugraha, D. A. 2014. *Perbedaan tingkat fleksibilitas laki-laki dan perempuan pada mahasiswa fakultas kedokteran*. Universitas Indonesia
- Nursalam. 2008. *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu eperawatan*. Jakarta: Salemba Medika
- Nursalam. 2015. *Metode Penelitian Ilmu Keperawatan Pendekatan Praktis*. Jakarta Selatan: Salemba Medika
- Pamungkas, Y. D. S. 2013. *Tingkat Keterampilan Teknik Dasar Bermain Futsal Peserta Ekstrakurikuler Futsal SMA Dan SMK Yayasan Piri Daerah Istimewa Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Prakoso, D. B., Subiyono, H. S., & Rahayu, S. 2013. Minat Bermain Futsal di Jenis Lapangan Vinyl, Paraquette, Rumput Sintetis dan Semen Pada Pengguna Lapangan di Semarang. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 2(2), 14–18.
- Putra, R. B. A. 2014. Software Tentang Fleksibilitas Atlet Senam. *Journal of Physical Education , Health and Sport*, 1(1), 15–22.
- Rafqi, ahmad, 2010. Cedera Otot Hamstring, tanggal 7 April 2011, dari <http://rafqiachmat.blogspot.com/2010/10/cedera-otot-hamstring.html> diakses pada tanggal 2 mei 2018 pukul 10.10
- Reese, B. M. & Bandy, W. D. 2010. *Joint Range of Motion And Muscle Length Testing (2<sup>nd</sup> ed)*. Canada
- Rogan, S., Dirk W., Schwitter, Dietmar S. 2013. Static Stretching Of The Hamstring Muscle For Injury Prevention In Football. *Asian Journal Of Sport Medicine*. Vol, 4. No. 1.
- Santoso, D. 2010. *Membonsai Hipertensi*. Surabaya: Jaring Pena

- Sasmita, R. A. 2015. *Pengaruh Latihan Zig-Zag Run Terhadap Kecepatan Lari Pemain Futsal*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sari, K., Sukadarwanto, & Susilowati, S. T. 2016. Perbedaan Pengaruh Latihan Perenggangan SAS-Balistik Dengan PNF-Balistik Terhadap Fleksibilitas Trunkus Lansia. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 1(2), 75–152.
- Sato, K., Nimura, A., Yamaguchi, K., & Akita, K. 2012. Anatomical study of the proximal origin of hamstring muscles. *Journal of Orthopaedic Science*, 17(5), 614–618.
- Schuenke M, Schulte E, Schumacher U, Ross LM, Lamperti ED, Voll M. 2010. *General anatomy and musculoskeletal system (Thieme Atlas of Anatomy)*, 1st ed. Thieme.
- Subekti, C. A. 2017. Efektivitas Kombinasi Active Isolated Stretching (AIS) Dan Contract Relax Stretching Terhadap Pengurangan Hamstring Thightness Pada Pemain Bola Basket SMA Negeri 9 Malang. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sudewa, I. G. A. 2015. *Kombinasi Half Squat Exercise dan Metode Progressive Resistance Lebih Baik Dari Pada Kombinasi Half Squat Exercise dan Metode The Step Type Approach Dalam Meningkatkan Daya Ledak Otot Tungkai Pada Pemain Tim Futsal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*. Universitas Udayana.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, & RND*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, & RND*. Hal 49-193. Bandung: Alfabeta
- Suhadaq, T. A. 2014. *Pengaruh Ballistic Dan Static Stretching Terhadap Peningkatan Vertical Jump Pada Atlet Bola Basket*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Suryawan, LA. 2014. *Pengaruh Tingkat Stress Kerja Perawat Terhadap Pelaksanaan Timbang Terima Di Ruang Rawat Inap RSUD Ngudi Waluyo Wlingi-Blitar*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Malang
- Tenang, J.D. 2008. *Mahir Bermain Futsal*. Bandung. PT. Mizan Pustaka
- Tenang, J.D. 2007. *Jurus Pintar Main Bola*. Bandung. PT. Mizan Pustaka
- Thalib, Syamsul Bachri. 2010. *Psikologi Pendidikan Berbasis Analisis Empiris Aplikatif*. Jakarta: Kencana
- Walker, B. 2011. *Ultimate Guide to Stretching & Flexibility (3rd ed.)*. Long Island.
- Weerapong, P., Hume, P. A., & Kolt, G. S. 2004. Stretching: Mechanisms and Benefits for Sport Performance and Injury Prevention. *Physical Therapy Reviews*, 9(4), 189–206.

Wismanto. 2011. Pelatihan Metode Active Isolated Stetching lebih Efektif Daripada Contract Relax Stretching Dalam Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring. *Jurnal Fisioterapi*, 11(1), 77–92.

Woolstenhulme, M. T., Griffiths, C. M., Woolstenhulme, E. M., & Parcell, A. C. 2006. Ballistic stretching increases flexibility and acute vertical jump height when combined with basketball activity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 799–803.

