

# CALENTAMIENTO: MITOS Y REALIDAD

Por @JesusRivilla (Profesor U.P.M. y Preparador Físico Selección Española Balonmano)

**¡AVISO!** Esto no es un artículo divulgativo y mucho menos de opinión. No es "lo que dice el autor" sino una selección y revisión de los estudios científicos actuales narrada en lenguaje sencillo.



¿Realmente mejora el rendimiento un correcto calentamiento? ¿Está demostrada su eficacia? ¿Y para prevenir lesiones? ¿Qué contraindicaciones deberíamos tener presente?

A pesar de ser una estrategia utilizada durante décadas, la información sobre el calentamiento continúa siendo ambigua y confusa. La **evidencia científica actual ha demostrado la eficacia de protocolos bien diseñados**. Por tanto, es extremadamente importante saber aplicarlos y conocer las prácticas lesivas o ineficaces.

## ¿PARA QUE CALENTAR? Preparación, rendimiento y salud<sup>(1-9)</sup>

Los estudios científicos han demostrado que un buen calentamiento consigue:

- 1) Preparar física y mentalmente para el ejercicio y/o deporte
- 2) Aumentar el desempeño y rendimiento deportivo
- 3) Reducir significativamente el riesgo de lesión



## ¿POR QUÉ? Efectos de un adecuado calentamiento

El calentamiento es eficaz porque logra, entre otros, los siguientes efectos<sup>(1,3-6,10-21)</sup>:

- Eleva la temperatura corporal y muscular y el flujo sanguíneo en la musculatura activada.
- Incrementa la captación máxima de oxígeno respecto a los niveles basales y actuando positivamente sobre la hemoglobina y mioglobina.
- Incrementa la disponibilidad de los sustratos energéticos y las reacciones metabólicas. Dichos efectos explican, en buena parte, la mejora de potencia aeróbica.
- Mejora el rango de movimiento general y en acciones específicas: más amplitud y economía en movimientos.
- Aumenta la velocidad de contracción muscular y transmisión neural de impulsos debido, probablemente, a la estimulación del sistema nervioso e incremento de actividad neuromuscular. Como consecuencia, se consigue mejorar sustancialmente el tiempo de reacción y velocidad, la fuerza y potencia y el RFD.

## LO QUE NO DEBE FALTAR (Y LO QUE SOBRA) EN UN BUEN CALENTAMIENTO

- **Especificidad**. Probablemente el factor más decisivo de prevención y eficacia sea la especificidad. Por tanto, la clave al programar un calentamiento es **PREPARARSE ESPECÍFICAMENTE PARA LA SESIÓN**.
- **Individualización**. Permitir un tiempo de tareas individuales para incidir en "zonas clave y eslabones débiles" aumentará la eficacia así como la autorresponsabilidad y autoconocimiento.
- **No comiences con juegos competitivos**. Los "10 pases", "el pillao", "futbito"... conllevan acciones intensas (acelerar, frenar, tirar...) ¡juegos competitivos para la última fase del calentamiento, jamás en la 1ª!
- **Respiración, postura y técnica de carrera**. Aprovecha los primeros minutos de cada calentamiento para incidir en estos tres pilares de la condición y bienestar físico, son la base.
- **Estiramientos dinámicos, una necesidad**. Los estudios científicos actuales han observado resultados muy positivos en el rendimiento tras la realización de estiramientos dinámicos y activos. Por tanto, ¡No olvides los **estiramientos dinámicos específicos** de las articulaciones "clave": **hombro, rodilla y tobillo**.
- **Dudas sobre estiramientos estáticos**. Los estudios apuntan a que los estiramientos estáticos antes de la sesión podrían no disminuir el riesgo de lesiones y tener un efecto negativo sobre el rendimiento: fuerza, potencia, velocidad, resistencia... No obstante, se requiere más investigación.
- **Equilibrio/Propiocepción/Estabilización/Core/Fuerza/Pliometría**. Numerosos protocolos de calentamiento que han demostrado mejorar el rendimiento y prevenir lesiones incluyen este tipo de trabajo.
- **Acelerar-Frenar-CambiosDeDirección-Contactar-Saltar-Lanzar**. Es necesario finalizar con acciones específicas, exigiendo patrones de movimiento perfectos, activación muscular y rendimiento máximo.



# CALENTAMIENTO: MITOS Y REALIDAD

Por @JesusRivilla (Profesor U.P.M. y Preparador Físico Selección Española Balonmano)

## MUCHO MÁS QUE "CALENTAR": sácale el máximo partido al calentamiento

Todos los equipos dedican al menos 10-15 minutos al calentamiento en todas sus sesiones. No imaginas lo mucho que puedes lograr si sabes utilizar estos minutos. Aquí te dejamos varias ideas:

- **Calentamiento corto vs largo.** Varias investigaciones demuestran que un calentamiento corto de 10' es suficiente ¡incluso mejor! que largo<sup>24-25</sup>. Por tanto, **si realizas un calentamiento largo que sea porque conseguirás mejorar los aspectos que se detallan a continuación.**
- **Aprender a moverte / Técnica perfecta.** El calentamiento es un momento ideal para enseñar técnica de carrera, de desplazamientos específicos, de cambios de dirección ¿Imaginas las mejoras que puedes provocar si incluyes en todas las sesiones 2-3 min. de técnica de desplazamiento?

### CLAVE CIENTÍFICA 2: TÉCNICA PERFECTA

#### LA EJECUCIÓN NO SE NEGOCIA



@JesusRivilla



#### PRINCIPIO P.A.R.G.E.R

Pequeñas **A**cciones **R**epetidas **G**eneran **E**normes **R**esultados

Aquello que **REPITES** tiene más **IMPACTO** en el que ningún otro factor.

- 1.- **Postura** + Posiciones Estables + Respiración
- 2.- **Desplazamientos**: andar/correr, acelerar, frenar,...
- 3.- Prioridad Torso: **Empujar y Tirar**
- 4.- Prioridad Piernas: **Squat** (sentarse) y **Bisagra-Cadera** (inclinarse)

### CLAVE CIENTÍFICA 2: TÉCNICA PERFECTA

body care

#### PRINCIPIO P.A.R.G.E.R

"Somos lo que hacemos repetidamente. La excelencia, entonces, no es un acto; es un hábito." Aristóteles

**¿CÓMO GENERAMOS AUTOMATISMOS CORRECTOS?**

**REPETIR<sup>3</sup>: Un hábito malo no se elimina, se sustituye**

- **Patrones de movimiento.** Probablemente el valor más determinante para la longevidad sea "ejecutar bien". El calentamiento es un momento ideal para aprender y perfeccionar ejercicios generales y específicos como fondos, preses, remos, squat, split, peso muerto, control de oponente, 1x1,... Los errores técnicos graves se solventan rápidamente si en cada sesión incluimos varias repeticiones de movimientos básicos.

### CLAVE CIENTÍFICA 2: TÉCNICA PERFECTA



@JesusRivilla

#### La técnica y control motor LO SUSTENTA TODO

#### APLICACIONES PRÁCTICAS

- Fase **OBLIGATORIA** de Aprendizaje + Automatización **PATRONES MOTORES BÁSICOS**: Empujar, Tirar, Agacharse, Sentarse, Bisagra, Postura, Carrera y Respirar
  - Todo nuevo ejercicio requiere **FASE APRENDIZAJE**
- Las primeras series de "fuerza/velocidad/resistencia" siempre **"FOCO TÉCNICO"** (consolidar/ automatizar)

EJECUTAR MAL, LESIONA

COMPROBADO

CHARACTERISTICS OF ANTERIOR SHOULDER INSTABILITY AND HYPERLAXITY IN THE WEIGHT-TRAINING POPULATION



# CALENTAMIENTO: MITOS Y REALIDAD

Por @JesusRivilla (Profesor U.P.M. y Preparador Físico Selección Española Balonmano)

- **Incrementa la flexibilidad.** Es raro encontrar un deportista que no incluya movimientos de movilidad en su calentamiento ¿Cuánto mejoraríamos si todos los días realizamos estos ejercicios incidiendo en las articulaciones clave y con los movimientos adecuados?
- **Mejora tu estabilidad y equilibrio.** Incluir ejercicios de core, estabilidad central, propiocepción y equilibrio en cada entrenamiento, aunque sólo sean 2-3 minutos diarios, supone un estímulo muy relevante para la mejora de la estabilización y el equilibrio, ambos fundamentales para el rendimiento y la salud.
- **Más rendimiento físico-técnico:** acelerar/frenar, cambiar de dirección, contactar, saltar y lanzar. Cada calentamiento específico finaliza con acciones de juego que, bien programadas y con la concentración adecuada, lograrán mejorar el patrón muscular, técnico y de desempeño específico. En otras palabras:
  - **Aprovecha lanzamientos y saltos del calentamiento para mejorar la activación y potencia**
  - **Aprovecha las series de velocidad y cambio de dirección para optimizar la explosividad**
  - **Aprovecha los 1x1 para incrementar tu fuerza específica**
- **Sesión Física Express** ¿Tienes 20'-25' para hacer un calentamiento largo? Aprovéchalo para realizar una mini-sesión de 10'-15' de fuerza-velocidad. Si lo programas bien, descubrirás que puedes mejorar significativamente la condición física con 2-3 sesiones de este tipo a la semana.

## PROPUESTA PRÁCTICA **PAM.CE.PAP.**

A continuación se detallan las fases y algunos ejercicios de muestra de un ejemplo práctico:

**P**recalentamiento: respiración, postura, movilidad y optimización conexión cuerpo-mente.

**A**ctivación: carrera, desplazamientos variados, juegos colaborativos suaves...

**M**ovilidad y Elasticidad: movimientos de flexibilidad dinámica, estiramientos activos...

**C**ore<sup>(1)</sup>: tareas de activación de zona media y musculatura central.

**E**stabilidad-Equilibrio: tareas de estabilización, equilibrio y propiocepción sobre zonas y articulaciones prioritarias

**P**otencia: tareas de fuerza, pliometría y velocidad progresivas con incidencia en técnica + activación + intensidad.

**A**celeraciones: acciones de velocidad, cambios de ritmo, dirección... Sólo necesario si lo exige la sesión posterior

**P**uesta a punto: enlace con la parte principal mediante tareas de requerimiento semejante a la parte principal de la sesión

DURACIÓN TOTAL: 10 a 30 min dependiendo de la importancia e intensidad de la sesión/competición.

Usa esta estructura y ejemplos pero recuerda: **¡TU CALENTAMIENTO ES TU CALENTAMIENTO!**  
Debe adaptarse a tu sesión, a tus deportistas y a sus necesidades colectivas e individuales.



# CALENTAMIENTO: MITOS Y REALIDAD

Por @JesusRivilla (Profesor U.P.M. y Preparador Físico Selección Española Balonmano)

## PROTOCOLO DE CALENTAMIENTO: P.A.M.C.E.P.A.P.



SELECCIÓN ESPAÑOLA  
DE BALONMANO

### 1-PRECALENTAMIENTO

Estirarse-Pandiculación  
Respiración y Postura

REALIZADO POR:  
Dr. Jesús Rivilla García

### 2-ACTIVACIÓN+MOVILIDAD

Desplazamientos y  
Flexibilidad Dinámica

### 3-CORE,ESTABILIDAD,POTENCIA y ACCELERACIÓN

Zona Central, Propiocepción,,  
Fuerza, Pliometría y Velocidad

### 4-PUESTA A PUNTO

Habilidades Específicas  
Intensas

## OPCIONAL: FASE 1. PRECALENTAMIENTO. 2 A 5 MIN.

- **Objetivos principales:** activación general, mejora de pilares básicos: **respiración, movilidad y postura**, y optimización conexión **cuerpo-mente**.
- **Efectos fundamentales:** incremento de la *función respiratoria*, aumento de la *movilidad-elasticidad* y mejora de la *postura*.
- **Importante:** Para conseguir los objetivos de esta fase es indispensable la **concentración e implicación mental** en las tareas.

**1**

**RESPIRACIÓN DIAFRAGMÁTICA**  
Coger aire inflando abdomen 3"-6"  
Opcional\*Aguantar 0"-3" (tensión core)  
Soltar aire lentamente 8"-15"

**2**

**PANDICULACIÓN: ESTIRAMIENTO COMPLETO ACTIVO**  
1) Soltar aire lentamente con brazos abajo  
2) Coger aire enérgicamente mientras se estira y aguantar  
3) Mantener estiramiento notando tensión y estiramiento

**3**

**POSTURA PERFECTA**

**RESPIRACIÓN TORÁCICA / ENÉRGICA**  
1) Coger aire inflando pecho lento 3"-6"  
2) Soltar aire fuerte 2"-4" con tensión core  
3) Aguantar respiración y tensión 1"-3"

**4**

**OPCIONAL: REFUERZO MUSCULATURA COSTAL**  
Respiración Torácica con Resistencia en los 3 Tiempos

**INICIACIÓN**  
Realizar sólo ejercicios de Pandiculación (2)

**INTERMEDIO**  
Pandiculación (2) + Respiración Torácica(3)

**AVANZADO**  
(1) + (2) + (3) + (4)

**EXPERTO**  
(1) + Unir (2) y (3) + Opcional (4)



# CALENTAMIENTO: MITOS Y REALIDAD

Por @JesusRivilla (Profesor U.P.M. y Preparador Físico Selección Española Balonmano)

## PROTOCOLO DE CALENTAMIENTO: P.A.M.C.E.P.A.P.



SELECCIÓN ESPAÑOLA  
DE BALONMANO

### 1-PRECALENTAMIENTO

Estirarse-Pandiculación  
Respiración y Postura

### 2-ACTIVACIÓN+MOVILIDAD

Desplazamientos y  
Flexibilidad Dinámica

### 3-CORE, ESTABILIDAD, POTENCIA y ACCELERACIÓN

Zona Central, Propiocepción,,  
Fuerza, Pliometría y Velocidad

### 4-PUESTA A PUNTO

Habilidades Específicas  
Intensas

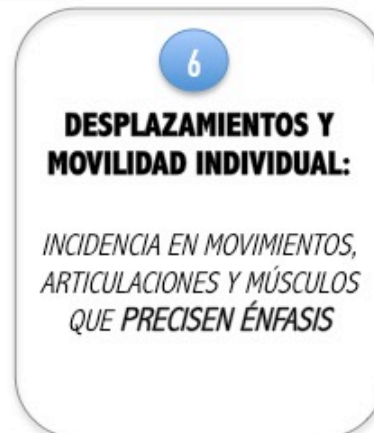
REALIZADO POR:  
Dr. Jesús Rivilla García

## FASE 2: ACTIVACIÓN + MOVILIDAD, 5-8 MIN.

- **Objetivos principales:** **activación** física-mental progresiva y **preparación general** del organismo para la sesión de entrenamiento/competición.
- **Efectos fundamentales:** aumento de la *temperatura corporal*, activación del sistema *cardio-respiratorio* y preparación del *sistema muscular*.
- **Importante:** *intensidad moderada creciente*. Es importante que *no se realicen ejercicios intensos*, ni con cambios bruscos de intensidad, ni pausas.



ENTRENAMIENTO CIENTÍFICO™



**INCLUIR DESPLAZAMIENTOS Y MOVILIDAD ESPECÍFICA.** La especificidad es un factor clave.



Selección Española de Balonmano  
Preparación Física

# CALENTAMIENTO: MITOS Y REALIDAD

Por @JesusRivilla (Profesor U.P.M. y Preparador Físico Selección Española Balonmano)

## PROTOCOLO DE CALENTAMIENTO: P.A.M.C.E.P.A.P.



SELECCIÓN ESPAÑOLA  
DE BALONMANO

### 1-PRECALENTAMIENTO

Estirarse-Pandiculación  
Respiración y Postura

### 2-ACTIVACIÓN+MOVILIDAD

Desplazamientos y  
Flexibilidad Dinámica

### 3-CORE, ESTABILIDAD, POTENCIA y ACELERACIÓN

Zona Central, Propiocepción,,  
Fuerza, Pliometría y Velocidad

### 4-PUESTA A PUNTO

Habilidades Específicas  
Intensas

REALIZADO POR:

Dr. Jesús Rivilla García

## FASE 3: CORE, ESTABILIDAD, POTENCIA, ACELERAR/FRENAR 6-10 MIN.

- Objetivos principales: mejorar el equilibrio, aumentar el control neuromuscular, la estabilidad y fuerza-potencia de las estructuras en movimientos prioritarios.

### SERIES DE 10"-15" + PAUSAS ACTIVAS DE CARRERA TÉCNICA ACELERADA CON SALIDA VARIADA

1 **PLANCHA DINÁMICA**      2 **PESO MUERTO MONOPODAL**      3 **I + T + W**      4 **SQUAT >VELOCIDAD**

ENTRENAMIENTO CIENTÍFICO™

### SERIES DE 10"-15" + PAUSAS ACTIVAS DE CARRERA ACTIVACIÓN SIN/CON CAMBIOS DE DIRECCIÓN

5 **PRESS PALLOF POR PAREJAS**      6 **CORE POSTERIOR: TALON-CABEZA + PUENTE**      7 **WALK-OUT DESDE ARRIBA CON FONDOS**      8 **EQUILIBRIO SÓLO Y POR PAREJAS**

9 **CORE CON PASES GENERALES Y ESPECÍFICOS**      10 **1x1 + FONDOS INESTABLES POTENTES**

11 **ACELERAR / FRENAR**  
1) DEF. + ACELERACIÓN MÁX  
2) SPRINT CON FRENADAS

12 **INDIVIDUAL**  
ACCIONES EXPLOSIVAS QUE IMPLIQUEN ZONAS DE ÉNFASIS

**INCLUIR ACCIONES ESPECÍFICAS DE CORE, FUERZA, ACELERACIONES...** Especificidad = factor clave



# CALENTAMIENTO: MITOS Y REALIDAD

Por @JesusRivilla (Profesor U.P.M. y Preparador Físico Selección Española Balonmano)

## PROTOCOLO DE CALENTAMIENTO: P.A.M.C.E.P.A.P.



SELECCIÓN ESPAÑOLA  
DE BALONMANO

### 1-PRECALENTAMIENTO

Estirarse-Pandiculación  
Respiración y Postura

### 2-ACTIVACIÓN+MOVILIDAD

Desplazamientos y  
Flexibilidad Dinámica

### 3-CORE, ESTABILIDAD, POTENCIA y ACCELERACIÓN

Zona Central, Propiocepción,,  
Fuerza, Pliometría y Velocidad

### 4-PUESTA A PUNTO

Habilidades Específicas  
Intensas

REALIZADO POR:

Dr. Jesús Rivilla García

## FASE 4: PUESTA A PUNTO, 3 A 4 MINUTOS

- **Objetivos principales:** preparar específicamente a las estructuras pasivas y activas para la sesión que se va a llevar a cabo.
- **Efectos fundamentales:** activación físico-mental específica.
- **Importante:** las características de las tareas – intensidad, descanso, velocidad,... - se aproximarán a las de la sesión.

ENTRENAMIENTO CIENTÍFICO™

## INDICACIONES PARA LAS TAREAS DE ESTA FASE: PUESTA A PUNTO

### SESIÓN TÉCNICO-TÁCTICA:

- Acciones específicas: se progresará en intensidad hasta llegar a la intensidad de juego.

### SESIÓN FÍSICA DE FUERZA:

- Realizar 1-2 ejercicios globales donde intervengan los grupos musculares principales de la sesión. Igualmente las primeras series de la parte principal se realizan por debajo del máx.

### SESIÓN FÍSICA DE VELOCIDAD Y/O RESISTENCIA:

- Realizar 1-2 series de progresión con zancada muy amplia.
- Realizar 1-2 series de progresión de velocidad hasta llegar a la máxima.

ENTRENAMIENTO CIENTÍFICO™

## IMPORTANTE NO GENERAR FATIGA DURANTE EL CALENTAMIENTO

- Intensidades Altas y Muy Altas (no máximas)
- Descansos Amplios
- Series Cortas

DIRIGIDO A:

Selección Española de  
Balonmano

REALIZADO POR:

Dr. Jesús Rivilla García

4



Selección Española de Balonmano  
Preparación Física

7

ENTRENAMIENTO  
CIENTÍFICO

# CALENTAMIENTO: MITOS Y REALIDAD

Por @JesusRivilla (Profesor U.P.M. y Preparador Físico Selección Española Balonmano)

## ESTUDIOS CIENTÍFICOS QUE AVALAN EL DOCUMENTO

1. McArdle WD, Katch FI, and Katch VL. Exercise Physiology: Energy, Nutrition and Human Performance (6th ed). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
2. Barengo, N.C Meneses-Echávez, J.F., Ramírez-Vélez, R., Cohen, D.D., Tovar, G., & Bautista, J.E.C. (2014). The Impact of the FIFA 11+ Training Program on Injury Prevention in Football Players: A Systematic Review. 2015. International Journal of Environmental Research and Public Health, 11(11), pp.11986–12000.
3. Bishop D. Warm up II: Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. Sports Med 33: 483–498, 2003.
4. Jeffreys, I. (2007). Warm-up revisited: The ramp method of optimizing warm-ups. Professional Strength and Conditioning. (6) 12-18.
5. Pérez-López, A. & Valadés-Cerrato, D. (2013). Bases fisiológicas del calentamiento en voleibol: propuesta práctica. (Physiological basis of volleyball warm-up: practical proposal). CCD. Cultura, Ciencia y Deporte, 8(22), 31-40.
6. Costa, P.B., Medeiros, B.D.O., & Fukuda, D.H. (2011). Warm-up, Stretching, and Cool-down Strategies for Combat Sports. Strength and Conditioning Journal, 33(6), pp.71-79.
7. Malliou P, Rokka S, Beneka A, Mavridis G, and Godolias G. Reducing risk of injury due to warm up and cool down in dance aerobic instructors. J Back Musculoskelet Rehabil 20: 29–35, 2007.
8. Swanson JR. A functional approach to warm-up and flexibility. Strength Cond J 28: 30–36, 2006.
9. Faigenbaum AD, Bellucci M, Bernieri A, Bakker B, and Hoorens K. Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. J Strength Cond Res 19: 376–381, 2005.
10. Enoka, RM. Neuromechanics of Human Movement. Champaign Ill: Human Kinetics 2002.
11. Kovacs, M. (2009). Dynamic stretching: the revolutionary new warm-up method to improve power, performance and range of motion. Ulysses Press.
12. Wenos DL and Konin JG. Controlled warm-up intensity enhances hip range of motion. J Strength Cond Res 18: 529–533, 2004.
13. Gray SC, Devito G, and Nimmo MA. Effect of active warm-up on metabolism prior to and during intense dynamic exercise. Med Sci Sports Exerc 34: 2091–2096, 2002.
14. Hoffman J. Physiological Aspects of Sports Performance and Training. Champaign Ill: Human Kinetics 2002
15. Behm DG and Chaouachi A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. Eur J Appl Physiol 111: 2633–2651, 2011.
16. Faigenbaum AD, Bellucci M, Bernieri A, Bakker B, and Hoorens K. Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. J Strength Cond Res 19: 376–381, 2005.
17. Fletcher IM and Anness R. The acute effects of combined static and dynamic stretch protocols on fifty-meter sprint performance in track-and-field athletes. J Strength Cond Res 21: 784–787, 2007.
18. Fletcher IM and Jones B. The effect of different warm-up stretch protocols on 20 meter sprint performance in trained rugby union players. J Strength Cond Res 18: 885–888, 2004.
19. Hough PA, Ross EZ, and Howatson G. Effects of dynamic and static stretching on vertical jump performance and electromyographic activity. J Strength Cond Res 23: 507–512, 2009.
20. Torres EM, Kraemer WJ, Vingren JL, Volek JS, Hatfield DL, Spiering BA, Ho JY, Fragala MS, Thomas GA, Anderson JM, Hakkinen K, and Maresh CM. Effects of stretching on upper-body muscular performance. J Strength Cond Res 22: 1279–1285, 2008.
21. Yamaguchi T and Ishii K. Effects of static stretching for 30 seconds and dynamic stretching on leg extension power. J Strength Cond Res 19: 677–683, 2005.
22. Sale DG. Postactivation potentiation: Role in human performance. Exerc Sport Sci Rev 30: 138–143, 2002.
23. DeRenne, C. (2010). Effects of Postactivation Potentiation Warm-up in Male and Female Sport Performances: A Brief Review. Strength and Conditioning Journal, 32(6), pp.58-64.
24. Roland van den Tillaar, Eirik Lerberg, Erna von Heimburg. Comparison of three types of warm-up upon sprint ability in experienced soccer players, Journal of Sport and Health Science, Available online 24 May 2016, ISSN 2095-2546, <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.05.006>.
25. Van den Tillaar R and von Heimburg E (2016) Comparison of two types of warm-up upon repeated sprint performance in experienced soccer players. J Strength Conditioning Res.

