

AÑO 19 N°52

ÓRGANO DE DIFUSIÓN DE LA ASOCIACIÓN
DE KINESIOLOGÍA DEL DEPORTE

REVISTA **DICIEMBRE 2012**

AKD

Deporte: Polo

Entrenamiento físico del lesionado
de la camilla al campo de juego.
¿¡Qué hacemos?!

Fortalecimiento de la Musculatura
de Posterolateral la Cadera en las
mujeres sedentarias con síndrome
de dolor patelofemoral: Estudio clínico
controlado aleatorizado. Ensayo con
1 año de seguimiento



COMISIÓN DIRECTIVA AKD

Presidente: Crupnik, Javier

Vicepresidente: Viñas, Gabriel

Secretario: Rivas, Diego

Pro-secretario: Passalenti, Andrea

Tesorero: Conrado, Adrián

Pro-tesorero: Rijavec, Fabián

Sec. Prensa y difusión: Brunetti, Gustavo

Pro-Secretaria Prensa y difusión

Krasnov, Fernando

Vocales Titulares

Carelli, Daniel

Reich, Cristian

Panza Julio

Gays, Cristian

Franco, Javier

Fernández, Pablo

Vocales Suplentes

Kokalj, Antonio

Goldmann, Alejandro

Betti, Matias

Com. Rev. Cuentas Titular

Romañuk, Andrés

Pardo, Gonzalo

De Brasi, Gabriel

Com. Rev. Cuentas Suplente

Schettini, Javier

Comisión honoraria

Fernandez, Jorge

Mastrangelo, Jorge

González, Alejandro

Clavel, Daniel H.

Rojas, Oscar

Villafañe, Juan José

Secretaria

Hidalgo, María

Contador de la AKD

Barenas, Agustín

SOCIOS REPRESENTANTES

Córdoba: Verrúa Banegas, Enrique

La Pampa: Kiriachek, Andrés

Mendoza: Sarfati, Gabriel

México: Cóccaro, Carlos

Neuquén: Fernández, Mario

Río Negro: Auada, Ricardo

San Juan: Arévalo, Oscar Alberto

Santa Cruz: Poggiese, Ernesto

Santiago del Estero: Neme, Cecilia

Tucumán: Hamada, Rodrigo

Editorial

Estimados socios

Como cada año, nos hemos propuesto trabajar con tesón y responsabilidad para incrementar los conocimientos y la jerarquización de la Kinesiología del Deporte. Pero sin lugar a dudas nuestro mayor objetivo para el 2013 consiste en lograr la participación plena y activa de parte de todos los socios, destinatarios y partícipes de nuestra tarea.

La AKD no está formada sólo por una Comisión Directiva, sino por todos los profesionales que la integran, independientemente de su cargo o lugar dentro de la institución. Es por eso que necesita de la participación de todos, con ideas, conocimientos, iniciativas, inquietudes, trabajos científicos, etc.

Convocamos a todos los socios a comprometerse activamente para el crecimiento de nuestra institución, que se traducirá en el propio y del conjunto, para fortalecer nuestra profesión, mantenernos a la vanguardia y poder interactuar con otras disciplinas e instituciones relacionadas con la Kinesiología del Deporte.

Otro de los objetivos sobre los que trabajaremos será la incorporación de cursos, charlas y jornadas con temáticas de avanzada que influyen cada vez más en la profesión, tales como los avances tecnológicos, administración y marketing, aplicados al área de salud.

La Asociación es de todos, a nosotros nos toca la responsabilidad directiva, pero necesitamos del conjunto de los socios, no sólo para conocer sus necesidades, sino también para contar con soluciones, alternativas e inquietudes que nos permitan gestionar mejor.

Klgo. Gabriel Viñas

Vicepresidente AKD

ASOCIACIÓN DE KINESIOLOGÍA DEL DEPORTE

E-mail: info@akd.org.ar | Web: www.akd.org.ar - Tel: 54 11 3221-0798

SEDE LEGAL DE LA AKD

Av. del Libertador 16.664 (1642) San Isidro, Buenos Aires

DOMICILIO POSTAL

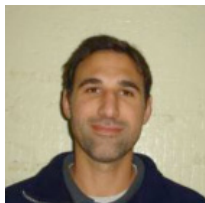
Manuela Pedraza 2529 4to C - C.A.BA, Buenos Aires

SECRETARÍA DE LA AKD

Sra. María Hidalgo: Tel: (0054-11) 3221-0798 | Cel. 15 6484-9603

Deporte: Polo

Autores



Fernando Javier Bambozzi

Lic. en Kinesiología y Fisiatría (UBA) – MP 3820

Especialista en Kinesiología Deportiva (UBA)

Kinesiólogo del plantel superior del Club Deportivo Barrio Alegre - Trenque Lauquen

Director de "Kinesport" Rehabilitación y Entrenamiento Deportivo – Trenque Lauquen

E-mail de contacto:

fernandobambozzi@yahoo.com.ar



Claudio Javier Riscino

Lic. en Kinesiología y Fisiatría (UBA) – M P 3454

Especialista en Kinesiología Deportiva (UBA)

Kinesiólogo del plantel superior del Club Deportivo Coreano de Lobos

Director del "Centro de Rehabilitación" – Lobos

E-mail de contacto:

ginoriscino@isei.com.ar



Jorge Agustín Mastrangelo

Prof. Dr. en Kinesiología y Fisiatría (UBA) – M P 2989 M N 3094

Especialista en Kinesiología Deportiva (UBA)

Prof. Nac. de Educación Física

Docente Autorizado Facultad Medicina - UBA

Director Carrera Especialista en Kinesiología Deportiva (UBA)

E-mail de contacto:

www.sinergia2000.com.ar

El presente trabajo constituye la idea central de una presentación realizada por los colegas Bambozzi y Riscino como trabajo final para postularse al título de Kinesiólogos Deportivos de los cuales fueron extraídos algunos párrafos del original que hacían referencia a aspectos biomecánicos y agregados otros de aspectos técnicos y reglamentarios. Sin embargo, aquellos lectores que deseen acceder al trabajo total está a su disposición en la Secretaría de la AKD.

Palabras claves

Deporte de contacto | Jinete | Caballos | Destreza y coordinación | Lesiones | Riesgos | Entrenamiento

Resumen

Si bien consideramos al Polo como un deporte de elite debido a diversos factores como son la cantidad de caballos necesario para su práctica, el tiempo de crianza de los mismos, el entrenamiento adecuado de cada petiso y por otro lado la dedicación del jinete para estar en forma para montar el animal, trasladarlo, además de transportar la bocha con el taco y evitar que los rivales se la roben finalizando la jugada con la conversión del tanto; esto ha hecho que no cualquiera pueda realmente practicarlo de manera eficiente justamente por la dedicación y el esfuerzo que implica. Asimismo, podemos hablar de un “*Polo Clásico*” (en el que se basó el trabajo de investigación) que se practica en forma recreativa y tiene una menor dedicación; y el “*Polo Moderno*” que realizan los jugadores profesionales con mucho más entrega y entrenamiento.

SUMMARY: While we believe that “Polo” is an elite sport due to various factors such as the number of horses needed for practice, their raising time, the proper training of each animal, and the dedication of the player to be in shape to ride a horse, in addition to carrying the ball with the cue, and prevent rivals from stealing it ending the play with a goal; this is why not everyone can practice it efficiently, precisely because of the dedication and effort involved. -Also, we can speak of a “Classic Polo” (in which this research work was based on) that is practiced in a recreational way and has a smaller dedication; and the “Modern Polo” performed by professional players with much more dedication and training.

Introducción

El origen de la práctica del Polo no ha sido definido al día de hoy. Se piensa que este deporte se originó en el oriente hace más de 2000 años. El Polo es una disciplina ecuestre, donde existe una estrecha relación entre la equitación y el Polo. *El poder de sentir el caballo* es lo que permite la *soltura* y la *precisión* en las diferentes acciones del juego. El descubrir las particularidades de cada caballo pasa a ser el fundamento de la técnica y la táctica a emplear.

El Polo fue introducido en la Argentina en 1875 por los británicos. En 1921 crearon la Federación Argentina de Polo. Fue deporte Olímpico en cinco oportunidades (1900, 1908, 1920, 1924 y 1936). El último equipo campeón fue la Selección Argentina que alcanzó la medalla de oro en los Juegos Olímpicos de Berlín 1936.

El Campeonato Mundial de Polo es el torneo a nivel selecciones nacionales más importantes del mundo. Se organiza desde 1987 cada 3 años, sin embargo actualmente se desarrolla cada 4 años.

Nuestro país es el único que ha logrado formar equipos de 40 goles de hándicap, la máxima valorización individual y grupal. En la actualidad hay más de 250 clubes de Polo con alrededor de 3000 jugadores con hándicap y otros tantos sin estar registrados.

En Argentina se organiza anualmente desde 1923 el “Abierto de Palermo”, el cual, para el Polo sería como sería como Wimbledon para el Tenis, Mónaco para la F1 o Augusta para el Golf, donde participan los mejores jugadores del planeta.

En el juego participan dos equipos de cuatro jugadores cada uno, montados a caballo, cuyo objetivo es pasar la bocha de madera o plástico mediante un taco o mazo en el arco rival, el cual esta formado por dos mástiles de mimbre; gana el equipo que realice más goles o tantos. El partido tiene 7 u 8 periodos denominados "chukker", los cuales duran 7 minutos cada uno. Los cambios de jugador solo están permitidos por una lesión que no le permitan continuar con el juego. El instrumento de juego es el taco, esta hecho de una vara de bambú y una cabeza en T, llamada "cigarro" que es de madera, aunque en la actualidad también los hay de grafito. Su longitud 119 y 137 cm. La bola es de plástico, aunque antiguamente se hacían de madera, tiene un diámetro entre 7,6 y 8,9 cm y pesa entre 99 y 127,5 gramos.

Las dimensiones del campo de juego son: largo 275 metros máximo y 230 metros mínimo; ancho 180 metros máximo y 146 metros mínimos. La tabla perimetral no sobrepasa los 0,27 metros. Ancho de arco 7,3 metros.

Ningún jugador podrá participar del juego sin su gorro o casco de Polo con su correspondiente barboquejo.

Desarrollo del juego

En el juego se manifiestan múltiples variables que lo hacen más complejo que otros deportes y someten al jugador a situaciones de inestabilidad física constante. Dichas variables son: el caballo, el taco, la bocha, el campo de juego y el contacto con el rival. La característica de juego hace que las zonas mas críticas del cuerpo del jugador sean la cintura pelviana, la columna lumbar, los aductores, los hombros y las muñecas.

Debemos tener presente la postura del jinete sobre el caballo, los cambios del centro de gravedad del jugador sobre la montura, deben estar siempre en estrecha relación con el centro de gravedad del animal y con la inercia propia de cada acción. La ubicación de sentado debe realizarse en forma cómoda, equilibrada y dinámica a fin de permitir al jugador adaptarse sincrónicamente a los movimientos del caballo, dominarlo y optimizar el uso del taco.

En todos los golpes el jugador se levanta ligeramente de la silla de montar y queda sostenido por las piernas afirmadas en los estribos, y por la presión de sus rodillas sobre la cabalgadura. De este modo logra que las

caderas tengan cierto margen de rotación, algo menor al de los hombros. Es decir, los pilares sobre los cuales se apoya el jinete son los ísquiones, y la región interna de los muslos entra en estrecho contacto con la montura. Esta posición se afirma por medio de una flexión media y una ligera rotación interna coxofemoral, permitiendo a las caras internas de las rodillas continuar con el apoyo de la zona aductora de los muslos.

Durante el gesto del golpe, el estar de pie sobre los estribos es un requisito fundamental para la eficacia del mismo. De esta forma se controla y se le da base a los movimientos del tronco desde la cadera, con lo cual se puede coordinar el golpe más certeramente.

En la nomenclatura o jerga habitual se dice que los golpes se dan "por el lado del lazo" (lado derecho del caballo) o "por el lado de montar" (flanco izquierdo del caballo).

Hay que tener en cuenta que en el Polo se juega siempre con el taco en la derecha y las riendas del caballo en la izquierda para todos los jugadores.- De allí también que las lesiones no son simétricas tanto en miembros superiores como inferiores.

Análisis anatómo funcional de los golpes fundamentales del Polo: Cada golpe se divide en cuatro etapas:

1. Posición inicial - *Brace o Stance*
2. Inicio del swing - *Downswing o swing*
3. Contacto con la bocha - *Shot, impacto o golpe*
4. Final de swing- *Follow_through o finish*

Golpe hacia delante: es el golpe natural, dado del lado derecho del caballo. La dirección de la bola depende del ángulo de rotación del torso, que a su vez determina el encuadre de la cabeza del taco. Idealmente, el taco debe impactar la bola en el momento en que la "mano" (pata delantera) derecha del animal se encuentre afirmada en el piso y junto a la bola.



Descripción del movimiento:

- Posición inicial: el hombro derecho (art. Escápulo-humeral) presenta una hiperextensión inicial, retropulsión, rotación externa y abducción. El codo se encuentra semi-flexionado buscando, en el inicio del golpe, llegar a la extensión y supinación (en conjunto con la rotación externa del hombro). La muñeca derecha se sitúa en extensión e inclinación radial. El hombro izquierdo se adelanta en antepulsión, aducción y extensión. El codo se flexiona casi en ángulo recto sosteniendo la rienda. La columna dorso lumbar se encuentra rotación horaria, hacia la derecha, con inclinación y flexión, permitiendo al jugador salirse del caballo hacia el lado de la acción. El cuello, la columna cervical, se presenta con una ligera flexión y una rotación inversa al resto de la columna. La cadera derecha (articulación coxofemoral), esta flexionada, participando del movimiento de flexión y rotación del tronco. La del lado izquierdo se encuentra ligeramente extendida. Ambas rodillas están flexionadas.

- Primera parte del swing: el hombro derecho se adelanta con flexión y rotación interna del hombro (art. Escapulo-humeral), conjuntamente con la rotación y flexión vertebral. La cintura escapular se desliza hacia la izquierda (en sentido antihorario). El codo se mantiene en extensión e inicia una pronación (en concordancia con la notación interna del hombro).

- Contacto con la bocha: el hombro derecho continúa tanto la flexión como la rotación interna. La columna vertebral logra una posición neutra en su movimiento, manteniendo la flexión e inclinación vertebral. La cintura escapular se desliza hasta una posición neutra. El codo se mantiene extendido y el antebrazo en posición intermedia entre pronación y supinación.

- Final del swing: la columna busca la posición de reposo por medio de una extensión, como regreso de la flexión e inclinación lateral. El hombro derecho se moviliza en muy pequeño grado y el ascenso inercial del taco se acompaña por la flexión pasiva del codo y muñeca.

Golpe de revés: dado hacia delante pero del lado izquierdo del caballo. En el revés óptimo, el taco impacta la bola en el momento en que la mano (pata delantera) izquierda del caballo se encuentra afirmada y junto a la bola.



Descripción del movimiento:

- Posición inicial: el hombro derecho se encuentra en flexión, rotación externa y aducción. La articulación del codo derecho se encuentra en flexión. El antebrazo, en posición intermedia de prono-supinación. La muñeca puede presentar una ligera inclinación radial, dependiendo de la inclinación del taco. La columna dorso-lumbar esta en flexión con una ligera inclinación lateral, mientras que la zona cervical se presenta con una rotación derecha de aproximadamente 45° hacia delante a la derecha y flexionada a partir de la rotación.

- Primera parte del swing: la cintura escapular rota levemente. A nivel del tronco se verifica una flexión e inclinación mas acentuada pero sin signos de rotación vertebral. El hombro derecho moviliza el brazo sobre un mismo plano sagital desde la aducción-flexión a la abducción-extensión. La articulación del codo se extiende, cuando la mano pasa primero a la rodilla izquierda y luego al hombro derecho, en su camino hacia delante. La muñeca continúa en posición neutra (flexo- extensión) como también el antebrazo (prono-supinación) afirmando el esfuerzo inicial del swing sobre el taco. Los miembros inferiores reafirman aun más su disposición asimétrica, evidenciando la flexión de la cadera izquierda en contraste con la extensión de la derecha.

- Contacto con la bocha: el hombro derecho esta en extensión-abducción poniendo al eje longitudinal del brazo en forma perpendicular con respecto al eje biacromial. El codo se encuentra en extensión completa, dejando la mano delante y por debajo de la rodilla izquierda. La muñeca comienza la extensión y el antebrazo la supinación.

A nivel del tronco se verifica una inclinación vertebral lateral con una importante flexión vertebral. La cadera izquierda esta en flexión mientras que la del lado opuesto se mueve en extensión.

- Final del swing: el hombro derecho va a la extensión y abducción alineando el eje longitudinal del miembro superior derecho con el eje biacromial. El codo continua en extensión completa llevando a la mano en posición supina. La muñeca continúa la extensión, y el antebrazo la supinación. La asimetría de los miembros inferiores regresa de máxima graduación: la cadera izquierda con menor flexión y la derecha disminuyendo la extensión.

Back: golpe hacia atrás por el lado derecho del caballo, con el revés del taco (revés derecho).



Descripción del movimiento:

- Posición inicial: el hombre derecho se encuentra en flexión, rotación externa y abducción (directamente proporcional al grado de rotación externa). El codo derecho se encuentra en flexión. El antebrazo, en posición intermedia de prono-supinación. La muñeca puede tener una inclinación radial dependiendo de la inclinación inicial del taco. La columna dorso-lumbar presenta una ligera inclinación lateral, la zona cervical esta en rotación de 90° a la derecha y flexionada a partir de la rotación..

- Primera parte del swing: el hombro derecho se extiende con una ligera abducción. Lo mismo ocurre con el codo partiendo desde los 90° hasta la extensión completa (cuando la mano alcanza la rodilla, casi rozándola). La

cintura escapular rota levemente, el tronco se inclina no evidenciando signos de rotación vertebral. La muñeca y el antebrazo continúan en posición neutra.

- Contacto con la bocha: el hombro derecho en su extensión llega a una posición neutra al alinearse el codo con el eje biacromial. El codo deja su extensión completa, dejando la mano detrás y por debajo de la rodilla. La cintura escapular gira de tal forma que el hombro izquierdo parece adelantarse, dado que el derecho viaja hacia atrás. La muñeca comienza la extensión y el antebrazo la supinación. El tronco evidencia una inclinación lateral con alto porcentaje de flexión vertebral. La cintura pelviana se encuentra con una flexión de la cadera derecha con extensión de la cadera izquierda.

- Final del swing: el hombro derecho se presenta con extensión perdiendo la alineación del codo con el eje biacromial. El codo sigue en extensión completa llevando la mano hacia arriba. La cintura escapular gira de tal manera que el eje biacromial se horizontaliza. La muñeca sigue en extensión y el antebrazo en supinación. La asimetría de los miembros inferiores se presenta en su máxima graduación.

Backhand: golpe dado hacia atrás por el lado izquierdo del animal, lado de montar (drive izquierdo).



Descripción del movimiento:

- Posición inicial: el hombro derecho, articulación escapulo-humeral, presenta una abducción, extensión, retro-pulsión y rotación externa. El codo derecho se encuentra flexionado buscando, en el inicio del golpe, llegar a la extensión. La muñeca derecha se sitúa en extensión e inclinación radial. El hombro izquierdo se adelanta en antepulsión, aducción y extensión. El codo del mismo lado se flexiona a 90°, dependiendo del tipo de apoyo de la mano

en el caballo. La columna dorso-lumbar se presenta en rotación horaria, hacia la derecha, con inclinación lateral izquierda y una ligera extensión, lo cual permite al jugador salirse del caballo hacia el lado de la acción. El cuello, columna cervical, representa con leve flexión y rotación inversa al resto de la columna. Esto se debe a que el jugador busca la bocha con la vista, activando los centros de control propioceptivo.

- Primera parte del swing: el hombro derecho se adelanta con flexión y rotación interna, a partir de la abducción. La cintura escapular se desliza hacia la izquierda (en sentido antihorario), conjuntamente con la rotación y flexión vertebral. El codo derecho se mantiene en extensión e inicia una pronación (en concordancia con la rotación interna del hombro).

- Contacto con la bocha: la columna vertebral logra un alto grado de flexión e inclinación vertebral. El hombro derecho permanece en flexión pasando de la abducción a la aducción. El codo derecho se mantiene extendido y el antebrazo en ligera supinación. La muñeca inicia la flexión. La cadera izquierda se encuentra en flexión mientras que la contralateral lo hace en extensión con ligera rotación interna. La rodilla derecha se encuentra con una flexión mayor que la posición de reposo.

- Final del swing: la columna vertebral aumenta la flexión e inclinación lateral. El hombro derecho se moviliza en aducción y flexión. El ascenso inercial del taco se acompaña por la flexión pasiva del codo y muñeca.

Cogote: se golpea la bocha por debajo del pescuezo del caballo hacia la derecha o la izquierda.

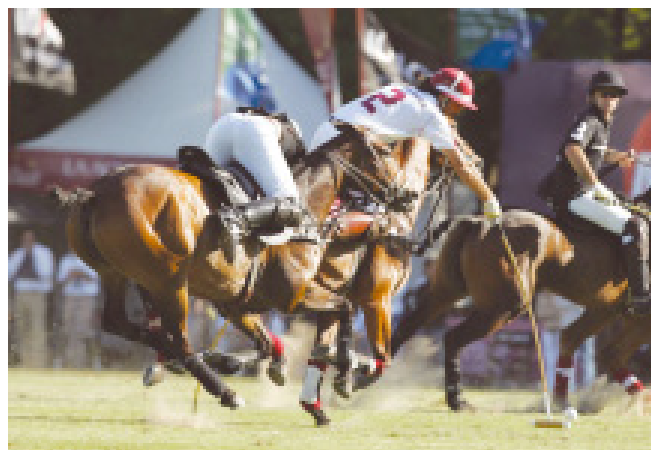


Existen otros golpes que constituyen verdaderos alardes de destreza, aunque se realizan obedeciendo a las necesidades del juego.

Es el Polo un deporte de mucho contacto entre los jugadores en la lucha por la posesión de la bocha, ya desde el arranque del juego uno de los arbitros lanza la misma en un espacio formado por ambos equipos y a partir de esto comienza la puja por quitarla y llevarla hacia los mimbres del rival, justamente todas estas acciones condicionan situaciones lícitas y en otros casos infracciones, en las cuales va a depender de la interpretación de los jueces para su penalización.



Entre algunas de las infracciones podemos ver:



Lesiones en el Polo

Las lesiones típicas, se manifiestan por sobreuso, gesto mal realizado y la exigencia física del propio deporte. Debemos destacar que existen factores predisponentes como lo es, el estado general del deportista (inadecuado condicionamiento físico, desequilibrio muscular, falta de timing, fuerza, resistencia muscular y flexibilidad) o sea la inapropiada preparación física.

Considerando la biomecánica del juego, la exigencia física y las variables definidas anteriormente, se realizó una encuesta a jugadores de Polo amateurs, profesionales y ex jugadores, con el fin de obtener un registro de las lesiones y dolencias más frecuentes ocasionadas en este deporte. (Ver anexo). Correlacionarlo con estudios realizados sobre las lesiones en el juego del Polo.

Dicha encuesta muestra que el 30% no sufrió lesiones; las lesiones de miembros superiores fueron del 50%, en miembros inferiores del 43%, y de columna el 7%. Estos resultados siguen la tendencia de la bibliografía.

Debemos aclarar que nuestro trabajo preventivo esta dirigido a las lesiones de tipo músculo-tendinoso, dejando de lado las lesiones osteoarticulares producto mayoritariamente de caídas.

Sabemos que existen zonas críticas o vulnerables del cuerpo, donde se manifiestan el mayor número de lesiones. Ellas son: zona lumbar; miembro superior derecho (lleva el taco): hombro, codo y muñeca, y en miembros inferiores: músculos aductores.

Columna Lumbar: esta zona es el lugar donde se registra el mayor número de lesiones. Las lumbalgias son debido a que esta región presenta, durante el desarrollo del juego, una gran demanda; ya que el movimiento del caballo junto a la acción de bochar a uno y otro lado del mismo, requieren de una coordinación de la musculatura pélvica y lumbar muy importante.

Miembro superior derecho: las lesiones se producen por repetición del gesto y la característica de los golpes, ya que requiere una gran precisión para golpear la bocha en situaciones de inestabilidad constante, producto del otro elemento que entra en juego que es el caballo. Por todo esto aparecen lesiones en hombro, codo y muñeca. En hombro las lesiones más frecuentes son en el manguito rotador; en codo la más común es la epicondilitis debido al trabajo excéntrico de los epicondileos en el frenado del golpe. En muñeca se manifiesta en los músculos extensores, encontrando en ocasiones aisladas tendinitis del

extensor de del dedo gordo (tiene relación con la empuñadura del taco).

Músculos aductores: tienen gran demanda debido a que es el mayor estabilizador del jinete junto con los abdominales y espinales, por eso este músculo presenta gran número de lesiones, como contracturas, desgarros y pubalgias.

Sabiendo todo esto vamos a direccionar nuestro trabajo, que va a estar dirigido a jugadores jóvenes, por lo tanto hay que respetar las cargas con que se trabaja.

Como primera medida hay que realizar una evaluación física y postural, para saber en que condiciones se encuentra el jugador.

A partir de aquí, direccionamos en dos tipos de trabajo, uno general y otro específico relacionado con estas zonas vulnerables.

Trabajo de acondicionamiento general

- Trabajo aeróbico: bicicleta, trote, cinta, natación; etc.
- Ejercicios posturales.
- Elongación de cadenas musculares.
- Flexibilidad general.
- Trabajo de fortalecimiento y resistencia muscular general: en el gimnasio trabaja con máquinas.
- Trabajo de reacción oculomotora para mejorar la respuesta motriz. A través de ejercicios de coordinación y estímulos propioceptivos.

Trabajo de acondicionamiento específico

Se trabajaran las zonas críticas o vulnerables que condicionan las patologías músculo tendinosas. Consideramos tres zonas:

→ La columna lumbar:

- Fortalecimiento de la musculatura Core, con control lumbo pélvico, utilizando balones terapéuticos para trabajar la Propiocepción de la misma.
- Flexibilidad en todos los sentidos del movimiento (flexo extensión, lateralidad y rotaciones en forma analítica y luego combinada.
- Ejercicios de coordinación con elementos externos para estimular la respuesta oculomotora.

→ Miembro superior derecho:

- Hombro: Fortalecimiento de los músculos que participan en la cintura escapular, el manguito rotador y depresores del hombro (liberar el espacio en la zona

subacromiodeltoidea). Utilización de bandas elásticas tubulares o thera band, para trabajar en todos sus ángulos y diagonales del movimiento como así también el trabajo isométrico, excéntrico y propioceptivo.

- Codo y muñeca: Se trabaja de la misma forma que el hombro.

→ Miembros inferiores:

- Aductores: Trabajar la fuerza, resistencia y elongación.- Utilizar las máquinas de gimnasio para fortalecer (multicadera, prensa, media sentadilla, etc.).- Ejercicios propioceptivos: Tablas de Freeman.

Siempre que comenzamos una actividad debemos realizar una adecuada entrada en calor y al terminar es necesario el trabajo de elongación final.

Conclusión

“Llevar una bocha de 8,9 cm. de diámetro, con un taco de 1,37 mts. de largo arriba de un caballo a 60 km./h.” Sintetiza el arte de esta disciplina deportiva y lo que significa la ejecución correcta de los gestos, además de los riesgos que tiene por además es un **deporte de contacto**.

El Polo es un deporte sumamente complejo que requiere una demanda física importante debido a la multiplicidad de factores que intervienen en el juego.

De acuerdo a los datos obtenidos la mayoría de los jugadores no realizan ningún tipo de entrenamiento físico acorde al deporte que practican, lo cual trae consecuentemente la aparición de lesiones consideradas típicas del deporte. Salvo algunas excepciones el entrenamiento es el propio juego. Lo mismo sucede luego de la actividad, no realizan trabajos de elongación, regeneración muscular, etc.

La frecuencia de juego es entre 2 a 4 veces semanales incluyendo los partidos. Por lo tanto consideramos que con un programa de ejercicios preventivos se puede lograr un mejor rendimiento durante el partido y disminuir el riesgo de posibles lesiones típicas, incluso estar mas preparado para reaccionar ante una caída (lesión accidental).

Por otro lado el uso adecuado del equipamiento del jinete: casco, botas, rodilleras, anteojos; y del caballo: riendas, vendaje protector de patas en el caballo, cola corta y atada son alguno de los elementos que se deben considerar en el uso correcto y que ayuda a evitar el número y la severidad de las lesiones.

En la actualidad cualquier jugador que tenga 5 o más de handicap entrena diariamente con el caballo y complementa su actividad con ejercicios de gimnasio o pileta al menos tres veces por semana más.

Anexo

RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Número de encuestados: 20

Edad promedio: 30,18 años (16-48 años)

Promedio en años en la práctica del deporte: 13,16 años (1-20 años)

De los 20 encuestados 6 no sufrieron lesiones, los 14 restantes presentaron (aisladas o combinadas):

- Lesiones en muslo 4 (desgarro de aductores)
- Lesiones rodilla: 2 (tendinitis, rotura de meniscos)
- Lesiones columna: 2
- Lesiones en hombro: 3 (2 en manguito rotador, 1 luxación)
- Lesiones en codo: 2 (epicondilitis, luxación)
- Lesiones en muñeca: 3 (fractura 2, tendinitis)

Algias más frecuentes luego del partido:

- Columna: 6
- Muñeca: 4
- Hombro: 3
- Muslo (aductores): 3
- Codo: 1

Frecuencia de partidos/prácticas semanales: 3,25

Bibliografía

1. **Dr Costa Paz M, Aponte Tinao L, Muscolo.** Estudio epidemiológico en jugadores de alto Handicap. Rev Arg Artroscopía 2000.
2. **De Wikipedia.org/Wiki/polo(deporte).**
3. **Heguy A, Martinez Paez D,** Biomecánica, estrategia, preparación competitiva y lesiones del polo de alto handicap argentino.
4. **Revista independiente de la actividad del Polo Argentino.** Año 2, Nro 4, Noviembre 2008.
5. **Revista El Federal Polo,** edición especial, Noviembre 2008.
6. **Revista Polo Mundial,** año 8, Nro 46.

Entrenamiento físico del lesionado de la camilla al campo de juego. ¿¡Qué hacemos?!

Autor



Cristian Gays

Lic. en Kinesiología y Fisioterapia

Profesor de Educación Física

Docente Cátedra Técnicas Kinésicas (Universidad Barceló)

Director Centro Vitality Deporte & salud.

Osteópata

Vocal titular AKD

Kinesiólogo Plantel Club Atlético Rafaela

E-mail de contacto:

cristian_gays@hotmail.com

Palabras claves

Fuerza-entrenamiento físico | Síndrome general de adaptación | Sistemas energéticos | Aeróbico | Anaeróbico
Macro ciclo | Mesociclo | Microciclo

Resumen

El entrenamiento deportivo es de injerencia cada vez mayor en los kinesiólogos, el conocimiento de su teoría y práctica son fundamentales para la rehabilitación de un deportista. El Síndrome general de adaptación (SGA) o ley de Seyle es el cimiento de los principios generales del entrenamiento, variables según los autores, los cuáles sirven de base y guía para el armado de planes de entrenamiento de deportistas estén éstos lesionados o no. Ésta estructura de entrenamiento consta de un macrociclo que es la organización de todo el entrenamiento en general de una temporada o ciclo deportivo, este macrociclo consta de mesociclos que son estructuras intermedias con objetivos específicos que tienen una duración aproximada de 1 mes y estos mesociclos a su vez están constituidos por los microciclos que son las estructuras semanales de entrenamiento. Cada microciclo está constituido a su vez por las sesiones de entrenamiento.

Sporting training is one of the most important issues for Kinesiologists, the knowledge of its theory and practice are fundamental for sportmen rehabilitation. The General Adaptation Syndrome (G. A. S. or Seyle Law) is the bedrock of the principles of the training, which are variable according to the authors. Those principles are the base of the sportmen training scheme, being these injured or not. This kind of training structure is composed by Macrocycles. A macrocycle refers to a training plan for a determine period of time for a whole season or a complete sport cycle. This macrocycle indeed, is formed by many Mesocycles. A mesocycle represents a phase of training with a duration of 1 month. These mesocycles are defined by Microcycles. A microcycle is a week training plan, each microcycle includes a particular sessions of training.

Introducción

Considero que, uno de los déficit más importante en la formación de base de Kinesiología en general y en Kinesiología del deporte en particular es el conocimiento sobre entrenamiento físico. Éste, es fundamental para el Kinesiólogo que trabaja en el campo de juego, cada vez mas común, y muy importante para el Kinesiólogo de consultorio que ve que su paciente/deportista al alta kinésica no tiene a quien recurrir previo a su re-debut deportivo.

El profesor/entrenador desconoce los “secretos” de las lesiones y el Kinesiólogo desconoce aun más los parámetros a tener en cuenta para preparar físicamente al lesionado para la vuelta a la competencia. Este artículo lejos está de pretender enseñar como entrenar a un deportista, pero creo que servirá de guía para comprender el idioma de los entrenadores y como base para el que quiera adentrarse en este tema tan apasionante que es el entrenamiento físico deportivo.

Desarrollo

Comenzaremos desarrollando los principios y bases del entrenamiento en general.

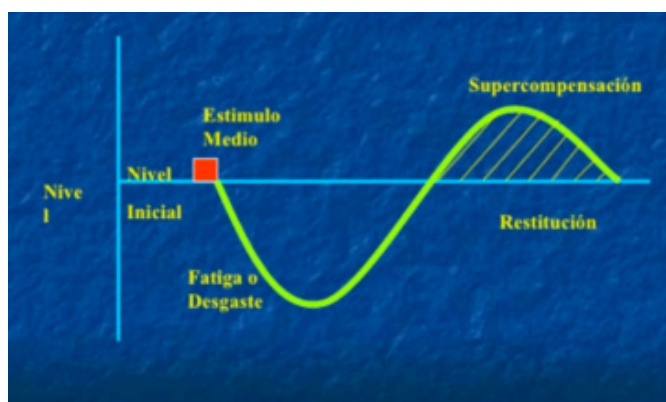
ENTRENAMIENTO FÍSICO.

CONSIDERACIONES GENERALES

- Síndrome general de adaptación (Ley de Selye)

La comprensión de esto es fundamental para entender el entrenamiento físico, todos los principios del mismo se basan en este síndrome que expone la capacidad del organismo a adaptarse y mejorar ante los diversos estímulos físicos, aunque en realidad lo hace adaptándose a todo tipo de estímulos no sólo los físicos. Lo podríamos graficar de la siguiente manera.

Proceso de adaptación

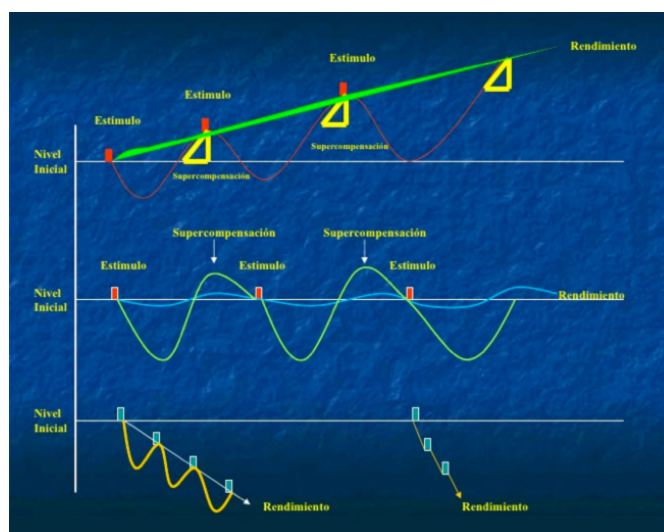


Donde, el nivel inicial de un deportista es el estado físico con el que él mismo comienza un entrenamiento, al aplicar un estímulo físico, vemos la respuesta del organismo disminuyendo su nivel de base, es claramente comprobable cuando uno termina un entrenamiento o una competencia que nos sentimos más cansados, fatigados e incluso más vulnerables ante cualquier agente externo, luego de unas horas o días, de acuerdo a la intensidad del estímulo y del nivel de base del entrenado nuestro cuerpo se ADAPTA y mejora volviendo a su nivel anterior e incluso MEJORANDO logrando lo que se llama SUPERCOMPENSACION. Esta mejoría luego de un estímulo es la que justifica y grafica los beneficios del entrenamiento. Si luego de esa SUPERCOMPENSACIÓN pasa mucho tiempo hasta la aplicación de un nuevo estímulo, la mejoría se pierde. Del manejo de las cargas del entrenamiento y de las pausas del mismo estará el secreto de entrenar a una persona de la mejor manera posible y sin riesgos.

Queda claro que son tan importantes las cargas de entrenamiento como las pausas entre unas y otras.

Abajo se expondrá en gráficos, distintos tipos de manejo de cargas y errores comunes en el entrenamiento. En el primer gráfico (gráfica del proceso A) veremos tres ejemplos:

Gráfica del proceso A



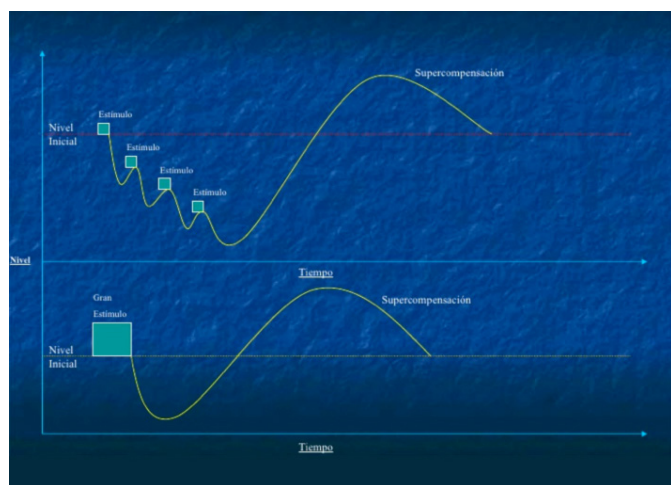
Primer ejemplo, cargas bien elegidas en intensidad y frecuencia que generan una mejoría continua en el rendimiento del deportista.

Segundo ejemplo, cargas de muy buena intensidad pero que al estar muy espaciadas se pierde la ganancia de un entrenamiento a otro por el descanso excesivo.

Tercer ejemplo, cargas de buena intensidad pero muy seguidas que no alcanzan a producir la recuperación necesaria y llevan a la fatiga crónica o la posibilidad de generar lesiones.

En el siguiente cuadro (gráfica del proceso B) vemos en el primer ejemplo, varios estímulos con recuperación incompleta y luego una gran recuperación para generar una supercompensación más grande o grandes estímulos seguidos de grandes pausas que también generan una gran supercompensación. Esto se da en deportistas con experiencia en entrenamiento o es lo que habitualmente se ve en una pretemporada donde se acumulan muchos estímulos con el objetivo luego de una gran supercompensación.

Gráfica del proceso B



PRINCIPIOS GENERALES DEL ENTRENAMIENTO

Ante nada recordar cuales de estos principios aplicamos al dar estímulos físicos a nuestros pacientes/deportistas y como podemos adaptar nuestras rutinas básicas teniendo en cuenta los mismos. Es muy común en los consultorios, repetir los mismos ejercicios durante una recuperación incluso de meses y trabajar con cargas muy pequeñas que no generan el estímulo suficiente para producir una mejoría sustancial.

De estos principios se desprende todo el proceso de entrenamiento.

Principios que inician los procesos de adaptación

- Principio de la progresión.
- Principio de la variedad.
- Principio de estímulo eficaz de la carga.

Principios que garantizan la adaptación

- Principio de relación óptima entre carga y recuperación.
- Principio de la repetición y continuidad.
- Principio de la periodización.

Principios que ejercen un control específico sobre la adaptación

- Principio de individualidad.
- Principio de especialización progresiva.
- Principio de alternancia.

- **Principio de estímulo eficaz de la carga:** La carga debe ser lo suficiente importante para que produzca un estímulo, cargas muy livianas no generan mejorías o lo hacen en forma mínima.
- **Principio de la progresión:** Se debe ir incrementando la carga y en forma progresiva, el mantenimiento de la carga durante muchas sesiones estancará el entrenamiento, un aumento desmedido favorecerá la aparición de lesiones.
- **Principio de la variedad o confusión:** La repetición de los mismos ejercicios por más que sean buenos y con buenas cargas, generará un estancamiento en la mejoría del entrenado, se deben ir variando los mismos para que el cuerpo no se "acostumbre" a los mismos.
- **Principio de relación óptima entre carga y recuperación:** Cada tipo de entrenamiento requiere de una recuperación distinta, conocer esto nos llevará a poder respetar las necesidades del organismo.
- **Principio de la repetición y continuidad:** Mantener una continuidad en los entrenamientos de cada valencia física para no perder la ganancia obtenida.
- **Principio de la periodización:** Para garantizar la adaptación del organismo a las cargas, se requiere de una periodización que contenga no solo periodos de aumento de la misma, sino también periodos de "descar-

ga” que garanticen una buena asimilación a los estímulos.

- **Principio de individualidad:** Se requiere respetar las condiciones especiales de cada persona al realizar y programar un entrenamiento.
- **Principio de especialización progresiva:** Se refiere a ir proponiendo estímulos primero generales y con el paso del tiempo cada vez más adaptados y específicos a la actividad que realizará el deportista cuando tenga el alta.
- **Principio de alternancia:** Corresponde ir alternado las distintas cargas (sistemas energéticos) para que la adaptación sea óptima. Si entrenamos los mismos sistemas energéticos todos los días el deportista no llegará a recuperarse.

CÓMO ARMAR PLANES DE ENTRENAMIENTO EN LESIONADOS: MACROCICLO - MESOCICLO - MICROCICLO - SESIÓN DE ENTRENAMIENTO

• Sesión de entrenamiento

Empezando por la estructura más básica que es la sesión de entrenamiento, la misma dura salvo casos particulares entre 60' y 120' y consta de:

Entrada en calor

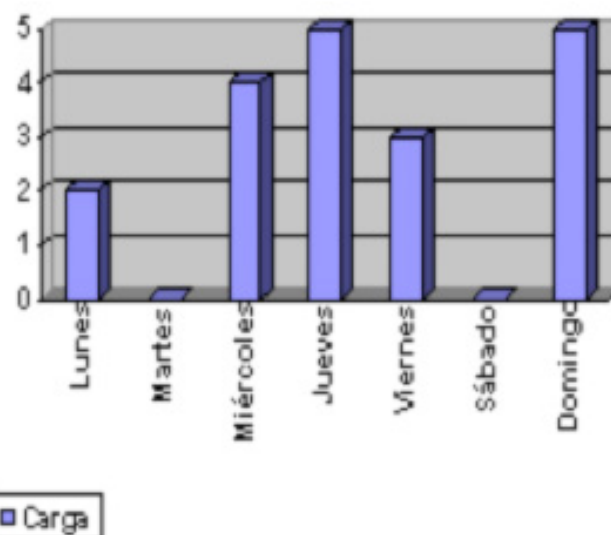
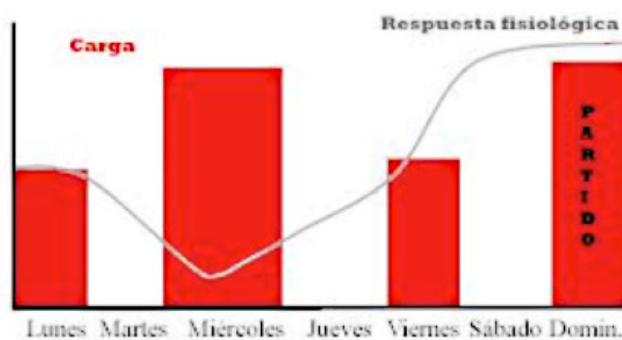
Parte principal

Vuelta a la calma

Los ejercicios de fuerza y coordinación van preferentemente al comienzo del entrenamiento y los de resistencia al final. Las sesiones forman un microciclo el cuál dura una semana.

• Microciclo

Un microciclo en periodos preparatorios normalmente combina sesiones de alta intensidad y volumen con otros de baja o media carga. Durante la competencia las cargas van en aumentos hasta la mitad de la semana y después bajan para que el deportista llegue de la mejor manera y “supercompensado” a la competencia. (gráficos)

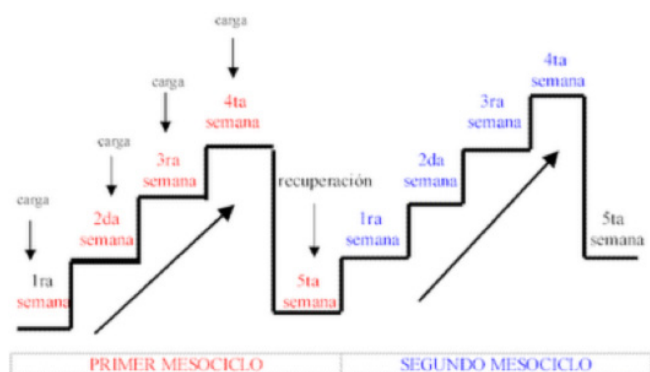


• Mesociclo

El mesociclo es un conjunto de microciclos que persiguen un objetivo propio. También como las sesiones, la dinámica de las cargas es fundamental, generalmente se utilizan 2, 3 o 4 microciclos de carga progresiva para luego efectuar uno de descarga.

Ejemplo de mesociclos de 5 semanas, con cargas ascendentes durante 4 semanas y descarga-recuperación de 1 semana.

En el ejemplo vemos un microciclo base, el siguiente microciclo corriente que luego se repite y luego un microciclo de choque que es la semana de mayor carga de entrenamiento, luego de este microciclo viene uno de descarga que favorecerá a la supercompensación.



• Macrociclo

Es la elaboración de todo el proceso de entrenamiento, generalmente es de 6 meses a un año, en un lesionado normalmente es menor y comprenderá el proceso des-

de que comienza a entrenar hasta el alta total para la actividad competitiva.

Ejemplo

En el ejemplo vemos un **macrociclo** de 6 meses de duración, junio a noviembre, con **mesociclos** con objetivos particulares (control de síntomas, readaptación estructural, readaptación funcional, etc.) en los cuáles tenemos **microciclos** de distinta intensidad y volumen: base, corriente, choque (es el más fuerte de todos, la semana de mayor intensidad y/o volumen de trabajo) y descarga (es el microciclo que permite la adaptación, es la semana donde disminuyen los volúmenes y/o intensidades de entrenamiento).

Ejemplo de un macrociclo para un futbolista afectado de pubalgia que se decide "parar" realizar tratamiento y rentrenar para su vuelta al plantel.

PERIODOS	PERIODO PREPARATORIO										PERIODO COMPETITIVO																			
ETAPAS	GENERAL					ESPECIFICO					PRECOMPETITIVO							COMPETITIVO												
MESES	JUNIO					JULIO					AGOSTO					SEPTIEMBRE					OCTUBRE					NOVIEMBRE				
MESOCICLOS	1										2					3														
MESOCICLOS	control síntomas		readaptación estructural			readaptación funcional			Base			Choque		competitivo			competitivo			Competitivo										
RELACION MESOS	1-1.		2-1.			3-1.			2-1.			2-1.		2-1.			2-1.			3-1.										
MICROCICLOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
TIPOS DEMICROCICLOS	B	B	B	C	D	B	C	CH	D	B	C	D	B	C	D	Qm	Qm	Qm	Qm	Qm	Qm	Qm	Qm	Qm	Qm					
N° SESIONES	6	6	6	6	6	6	7	8	6	7	8	6	8	9	7	6	6	5	5	6	5	5	5	6	5					
FUERZA	Isométrico s. control pélvico		Fuerza resistencia pesos bajos. Trabajo del core			Trabajo del core CCC y CCA Trabajo de cadenas cruzadas. Fuerza resistencia pesos altos				Core en CCA y CCC Fuerza hipertrofia			Series de CCC inestable. Fuerza hipertrofia. Fuerza máxima		Fuerza máxima. Fuerza potencia. Transferencias			Fuerza potencia. Transferencia.			Fuerza potencia. Transferencia.									
RESISTENCIA	subaeróbico		subaeróbico. superaeróbico			Subaeróbico. Superaeróbico. VO2 max				Intervalados (distancias cortas y medias) Intermitentes			Intervalados (distancias cortas) Intermitentes		Regenerativos. Intervalados cortos. Intermitentes			Regenerativos. Intervalados cortos. Intermitentes			Regenerativos. Intervalados cortos. Intermitentes									
FLEXIBILIDAD	Estática. RNP		Pasiva. Dinámica. Posturas			Dinámica. Posturas				Dinámicos. Posturas			Dinámicos. Posturas		Pasiva. Dinámicos. Posturas			Pasiva. Dinámicos. Posturas			Pasiva. Dinámicos. Posturas									
	Tipo microciclo																													
	Base		B																											
	Corriente		C																											
	Choque		CH																											
	Descarga		D																											
	Competencia		Qm																											

DINÁMICA DE LAS CARGAS

En una planificación estándar, en el periodo preparatorio se prioriza el volumen por sobre la intensidad, a medida que se acerca la competencia la relación se va emparejando y en el periodo competitivo la intensidad prima por sobre el volumen de trabajo.

En los microciclos, semanas de trabajo, en los periodos preparatorios se alternan los días de grandes volúmenes e intensidad para que el organismo tolere las cargas, en microciclos de competencia se aumentan las cargas hacia la mitad de la semana y luego se bajan para generar una SUPERCOMPENSACION hacia el final de la semana que es cuando se compete. De ésta forma estamos generando que la mejor forma física se pueda desarrollar en la competencia.

PAUSA RECOMENDADA DE LOS ESTÍMULOS

Estos datos nos permiten conocer cuando poder repetir un estímulo asegurándonos que el organismo esté recuperado totalmente del estímulo anterior.

Resistencia aeróbica de baja intensidad
subaeróbico | estímulos cada 12/24 hs.

Resistencia aeróbica de mediana intensidad
superaeróbicos | estímulos cada 24/36 hs.

Resistencia aeróbica de alta intensidad
VO2Máx | estímulos cada 48/72 hs.

Fuerza resistencia
Series de 15 a 20 rep. | estímulos cada 24/48 hs.

Fuerza máxima
Series de 1 a 4 rep. | estímulos cada 48/72 hs.

Anaeróbicos resistencia-potencia y tolerancia
estímulos cada 72 hs.

Velocidad aceleración-lanzada-prolongada
estímulos cada 24hs.

Velocidad resistencia
estímulos cada 48/72 hs.

Teniendo en cuenta éstos parámetros, sabiendo de la disponibilidad de días de entrenamiento y la cantidad de entrenamientos semanales que podemos realizar, fijando los objetivos a los que queremos apuntar y teniendo en cuenta lo expuesto en los micros, meso y macrociclos es que concluimos armando un plan de entrenamiento a medida del deportista.

Conclusión

El proceso de entrenamiento, es PLANIFICADO, no se debe manejar al azar, igualmente debe poseer la flexibilidad correspondiente para poder ir modificando las cargas y los estímulos de acuerdo a la reacción del paciente/deportista a los mismos.

Los ESTÍMULOS deben ser lo suficientemente IMPORTANTES para generar una reacción de mejoría en el individuo sino no produciremos cambios positivos en el mismo.

Debemos conocer los tiempos de RECUPERACIÓN de cada uno de los estímulos que aplicamos para saber en cuanto tiempo el organismo esta adaptado para recibir un estímulo nuevo.

Bibliografía

1. Teoría básica del entrenamiento Vinuesa-coll, 2° edición, 1987 (62-66)

2. Juanluvenegas (blogspot)
Teoría del entrenamiento E. Fox.
G-SE postgrado prevención de lesiones.
Fisiología del trabajo físico. Astrand y Rodahl.

Fortalecimiento de la Musculatura de Posterolateral la Cadera en las mujeres sedentarias con síndrome de dolor patelofemoral: Estudio clínico controlado aleatorizado. Ensayo con 1 año de seguimiento

Autores



Lic. Andrés Romañuk

Klgo. del plantel fútbol profesional Club Deportivo Armenio

Klgo. de Fisiosport

Klgo. de INTRAR

Docente de la Cátedra oficial de "Fisioterapia II" - UBA

Docente de la Cátedra "Clínica Kinesiológica Quirúrgica" - UBA

Disertante Cursos AATD

E-mail de contacto:

romaandres@yahoo.com



Lic. Matías Betti

Kinesiólogo - Fisiatra UBA

Klgo. Selección Femenina de Voley

Klgo. INTRAR

JTP Semiopatología I. Fundación H A Barcelo

JTP Semiopatología Médica UBA

Docente Clínica Kinesiológica Quirúrgica UBA

E-mail de contacto:

matias_betti@hotmail.com

Palabras claves

Dolor anterior de rodilla | Condromalacia | Rodilla | Rótula

TRADUCCIÓN DE TRABAJO CIENTÍFICO

El presente consiste en un trabajo de traducción de la Revista JOSPT http://www.jospt.org/issues/articleID.2796,type.1/article_detail.asp que fue realizada por los Kinesiólogos A. Romañuk y M. Betti para la Asociación de Kinesiología del Deporte.

INFORME DE INVESTIGACIÓN

THIAGO YUKIO FUKUDA, PT, PhD1 • WILLIAM PAGOTTI MELO, PT2 • BRUNO MARCOS ZAFFALON, PT2 FLAVIO MARCONDES ROSSETTO, PT2 • EDUARDO MAGALHÃES, PT, MSc2 • FLAVIO FERNANDES BRYK, PT2 • ROBROY L. MARTIN, PT, PhD3

Diseño del estudio: Estudio clínico controlado aleatorizado.

Objetivos

Determinar si el agregado de ejercicios de fortalecimiento de cadera a un programa convencional de ejercicios de rodilla produce mejores resultados a largo plazo que los ejercicios de rodilla aislados en las mujeres con síndrome de dolor patelofemoral (SPFP).

Antecedentes

Estudios recientes han demostrado que un programa de fortalecimiento de la cadera reduce el dolor y mejora la función en individuos con PFPS. Sin embargo, no existen ensayos clínicos para evaluar resultados a largo plazo en este tipo de programas convencionales de ejercicios de fortalecimiento y estiramientos de rodilla.

Métodos

54 mujeres sedentarias de entre 20 y 40 años de edad, con diagnóstico de SPFP unilateral, fueron asignados aleatoriamente a realizar ejercicios de rodilla (KE) o ejercicio de rodilla y cadera (KHE). Las mujeres en el grupo KE (n 26; edad promedio 23 años) realizó un programa convencional de ejercicios de fortalecimiento y estiramientos de rodilla durante 4 semanas. El grupo de mujeres KHE (n 28; edad promedio, 22 años) realizan los mismos ejercicios que en el grupo KE, así como también ejercicios de fortalecimiento para los abductores, rotadores externos y extensores de cadera. Una escala de calificación numérica de 11 puntos de dolor, Escala funcional de extremidad inferior (Lower Extremity Functional Scale), la Escala de Dolor Anterior de

rodilla y una prueba de salto único (Single Hop Test) arrojó resultados para determinar la línea de base (previo al tratamiento) y a los 3, 6 y 12 meses posteriores al tratamiento.

Resultados

Al inicio del estudio, dolor y los datos de evaluación funcional fueron similares entre los grupos. Aquellos en el grupo KHE tenían un nivel más alto en la función y menos dolor en 3, 6 y 12 meses en comparación a la línea de base (P→05). En contraste, el Grupo KE redujo el dolor sólo en 3 y 6 meses de seguimiento (P→05), sin cambios en la Escala Funcional de extremidad inferior, en la escala de dolor anterior de rodilla, o Prueba de salto (Hop test) (P→05) a través del curso del estudio. En comparación con el grupo KE, el Grupo KHE tenía menos dolor y mejor función en 3, 6 y 12 meses posteriores al tratamiento (P→05). Para la Escala funcional de extremidad inferior, las diferencia entre grupos en las puntuaciones de los test desde el inicio y en 3, 6 y 12 meses favorecieron al grupo KHE por 22.0 22.0 y 20,8 puntos, respectivamente.

Conclusión

Los ejercicios de estiramiento y fortalecimiento de rodilla acompañados por ejercicios de fortalecimiento de musculatura postero-lateral de cadera fueron más efectivos que los ejercicios de rodilla aislados, mejorando la función a largo plazo y reduciendo el dolor en mujeres sedentarias con PFPS.

NIVEL de evidencia: Terapia, nivel 1.

J Orthop deportes Phys Ther 2012; 42 (10): 823-830, Epub 02 de agosto de 2012. DOI:10.2519/jospt.2012.4184

El Síndrome de dolor patelofemoral (PFPS según su abreviatura en inglés), es un trastorno de sobreuso común que puede limitar la actividad diaria y la participación en los deportes. Una variedad de métodos de tratamiento han sido descriptos para esta condición, con un programa tradicional de fortalecimiento de la rodilla y ejercicios de estiramiento. (4 12) Más recientemente, el fortalecimiento de la musculatura de cadera se ha sugerido como una consideración importante. (29) Sin embargo, el resultado de un programa a largo plazo, que incluye ejercicios de fortalecimiento de la cadera y además del convencional fortalecimiento de la rodilla y estiramientos, aún queda por determinar.

Causas biomecánicas del dolor anterior de rodilla o PFPS han sido el centro de estudios recientes. Los investigadores han demostrado que la articulación femoropatelar se puede influir por movimientos anormales en el plano transversal y frontal. El valgo dinámico, que consiste en la rotación medial de la cadera, aducción y flexión, es un potencial contribuyente a PFPS. La excesiva rotación medial femoral ha demostrado que disminuye el área de contacto patelofemoral y conduce a un mayor estrés en dicha articulación.

En varios estudios, las mujeres con síntomas de PFPS, se encontró excesiva aducción y rotación medial de cadera en comparación con los grupos controles. Esto es consistente con la fuerte evidencia que indica que la abducción de cadera, la rotación externa, y déficit de extensión en las mujeres con síntomas de PFPS.

Además, estudios han señalado el éxito a corto plazo en los resultados del tratamiento cuando se incluyen ejercicios de fortalecimiento de cadera en el tratamiento de estas personas.

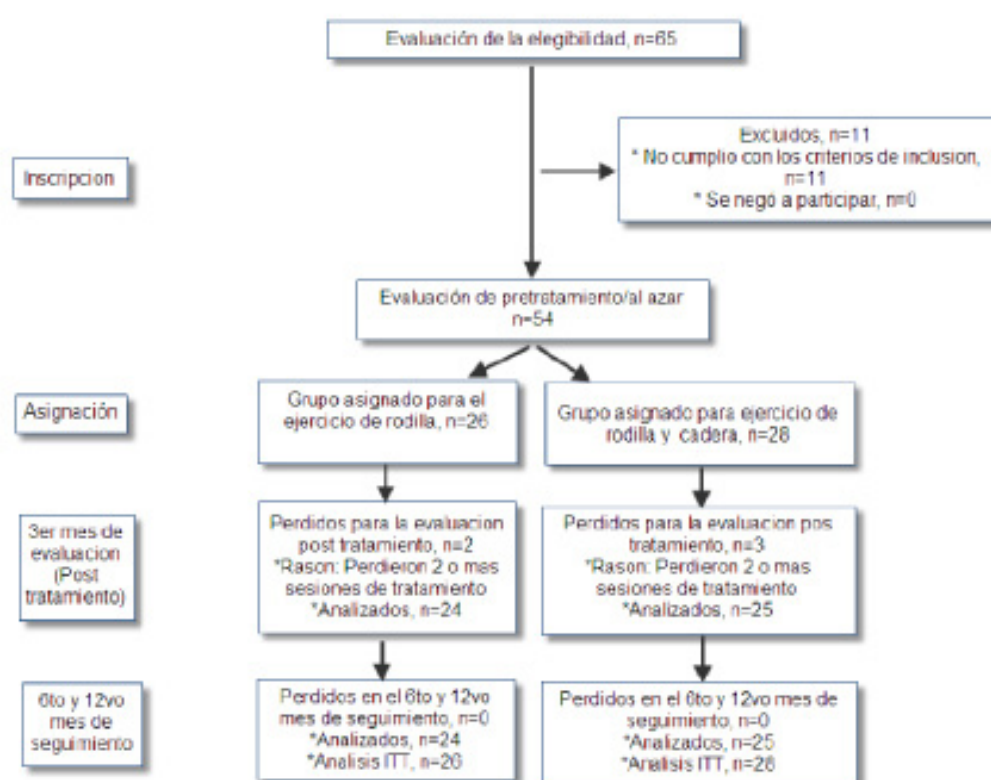
Recientemente, Fukuda señaló que en mujeres sedentarias con PFPS la adición de ejercicios de fortalecimiento de la cadera a los de extensión de rodilla y estiramientos, fue el programa de actividades más eficaz para mejorar la función y dolor, en comparación a solo los ejercicios de rodilla. Sin embargo, los autores informaron resultados a corto plazo. Por lo tanto, el propósito de este estudio fue determinar si la adición de ejercicios de fortalecimiento de cadera para un programa convencional de ejercicios de rodilla produciría mejo-

res resultados a largo plazo respecto de los ejercicios de rodilla solos, en las mujeres con PFPS. Nuestra hipótesis es que el grupo que incluye el fortalecimiento de la cadera demostraría significativamente mejores resultados en 3, 6 y 12 meses de seguimiento.

Métodos

Participantes

54 mujeres con PFPS unilateral participaron en el estudio y fueron asignados aleatoriamente grupos 1 y 2, un grupo realizó solamente ejercicios de rodilla (KE; n=26) y el otro de ejercicios de rodilla y cadera (KHE; n=28). Dos pacientes en la KE y 3 pacientes en el grupo KHE no completaron el estudio (Figura 1). Todos los voluntarios fueron informados sobre los procedimientos del estudio, y dieron su consentimiento, firmando formularios de acuerdo con la Resolución del Consejo Nacional de Salud N°1.



El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo (ISCMSp), Brasil.

El cálculo de estimación del tamaño de la muestra se basa en detectar una diferencia de 10 puntos en la Escala Funcional de extremidad inferior (LEF), que fue basado en una diferencia clínicamente significativa reportada anteriormente (MCID) de 9 puntos, asumiendo una desviación estándar de 13 puntos, 2 en cola y un nivel alfa de .05 y de 80% de potencia.

Se calculó una muestra promedio de 20 mujeres por grupo. Admitiendo la deserción, 54 sujetos fueron reclutadas para este estudio. La muestra del estudio incluyó mujeres de 20 hasta 40 años de edad que tenían una historia de dolor de rodilla anterior durante al menos 3 meses y las cuales reportaron dolor creciente en dos o más actividades que comúnmente provocan PFPS. Tal como señala Thomeé et al, estas actividades incluyeron subir y bajar escaleras, en cuclillas de rodillas, saltar, extensión de rodilla durante mucho tiempo sentado, extensión y contracción isométrica de cuádriceps a 60 ° de flexión y dolor a la palpación de la faceta lateral o medial de la rótula. Las participantes fueron reclutadas del servicio de rehabilitación, ISCMSp, Brasil, por un fisioterapeuta con más de 10 años de experiencia clínica en rehabilitación de rodilla. Todas las pacientes incluidas en la prueba eran sedentarias, definido como quienes no han practicado actividad física (aeróbica y ejercicios de fortalecimiento) cualquier día de la semana durante al menos 6 meses previos a la prueba.

Las participantes fueron excluidas si tenían un trastorno neurológico; lesiones en la región lumbosacra, la cadera o tobillo; artritis reumatoidea, una enfermedad del corazón, cirugía previa en la parte inferior de las extremidades; si estaban embarazadas o tratados con medicamentos con corticoesteroides o antiinflamatorio. Las mujeres que tenían otra patología de rodilla, como inestabilidad rotuliana, displasia patelofemoral, lesiones meniscales o ligamentarias, osteoartritis o tendinopatías, también fueron excluidas. Se realizó el examen clínico de la rodilla para descartar patología concomitante de las extremidades inferiores.

Un solo examinador fue el responsable de la administración de todas las pruebas clínicas y cuestionarios antes de la iniciación de tratamiento (línea de base) y a 3, 6, y 12

meses después de la intervención. El examinador era ciego a la asignación de grupo de los pacientes y no participó en la intervención. La asignación de las personas a los 2 grupos se realizó al azar utilizando sobres opacos, sellados, cada uno con el nombre de uno de los grupos (KE o KHE). Los sobres fueron recogidos por una persona que no participó del estudio. La asignación de grupo se realizó siguiendo la evaluación inicial pero antes de la sesión de tratamiento inicial. Tres terapeutas fueron entrenados en la entrega de los protocolos de los ejercicios utilizados para el estudio y todo el tratamiento.

Intervenciones

Los grupos de KE y KHE completaron el tratamiento de 12 sesiones, distribuidas en 3 veces por semana durante 4 semanas. El tratamiento para los individuos del grupo de KE enfatizó el fortalecimiento y el estiramiento de la musculatura de la rodilla.

Los individuos en el grupo KHE fueron tratados aplicando el mismo protocolo, pero con la adición de ejercicios de fortalecimiento de los músculos abductores, rotadores externos y extensores de cadera (musculatura de la cadera posterolateral).

La carga durante el entrenamiento fue estandarizada en 70% de lo estimado para una repetición máxima, definido como carga máxima cada repetición individual del ejercicio completo sin dolor. Los ejercicios con peso superior al soportable se iniciaron usando tobilleras y se progresó a una máquina de extensión de rodilla, basada en la tolerancia del paciente.

Ese criterio se basó en el protocolo del estudio previo. Ejercicios realizados con resistencias elásticas fueron estandarizados según la máxima resistencia a la que cada paciente fue capaz de realizar 10 repeticiones del ejercicio. La máxima carga y resistencia para los ejercicios de fortalecimiento fueron evaluadas durante la primera sesión del tratamiento y revisadas semanalmente para adaptarla según las necesidades de cada uno.

El estiramiento de los isquiotibiales y flexores plantares del tobillo (realizados utilizando levantamiento de la pierna extendida en la posición supina), los cuádriceps y la banda iliotibial (acostado decúbito lateral) consistió en 3 repeticiones de 30 segundos de estiramientos para cada estructura, con la asistencia del terapeuta. Los pacientes realizaron ejercicios solamente durante la terapia física no hicieron actividad en sus hogares.

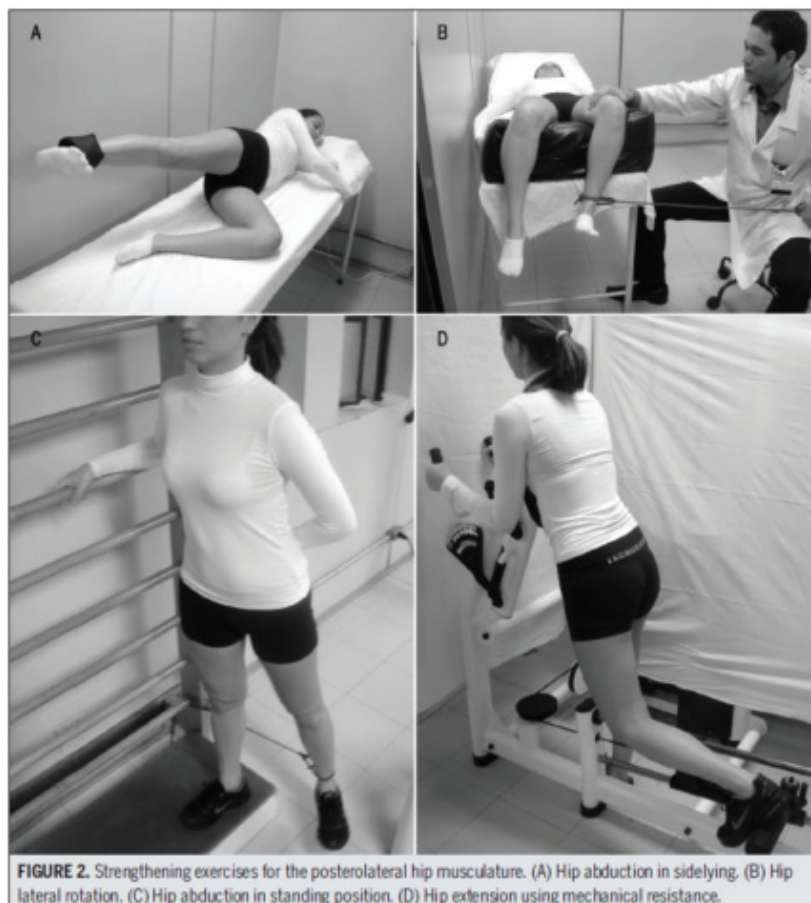
Después del programa de 4 semanas de tratamiento los pacientes fueron instruidos para mantener sus actividades diarias con normalidad sin realizar los ejercicios en su casa.

Tabla 1	Protocolo del Tratamiento realizado por el grupo KE y el grupo KHE
Grupo KE - Estiramiento (isquiotibiales, flexores plantares, cuádriceps y banda iliotibial), 3 serie de 30 repeticiones - Extensiones de rodilla sentados de 90° a 45°, 3 series de 10 repeticiones* - Prensa de piernas de 0° a 45°, 3 series de 10 repeticiones* - Cundillas de 0° a 45°, 3 series de 10 repeticiones* - Elevación de la pantorrilla de una sola pierna, 3 series de 10 repeticiones* - Flexiones de rodilla 3 series de 10 repeticiones* Grupo KHE - Mismo protocolo que el grupo KHE - Abducción de caderas con pesas (de lado a lado), 3 series de 10 repeticiones* - Abducción de caderas contra una banda elástica (parado), 3 series de 10 repeticiones ± - Rotación lateral de caderas contra una banda elástica (sentado), 3 series de 10 repeticiones ± - Extensión de caderas (maquina), 3 series de 10 repeticiones* Abreviaturas: KE, ejercicios de rodilla; KHE, ejercicios de cadera y rodilla. *La carga es 70 del máximo de repetición de 1. +Manteniendo la rotula fuera de la mesa. ± Resistencia máxima que permite 10 repeticiones.	

Evaluación

La escala numérica de puntuación de 11 puntos (NPRS) donde cero correspondía a NO DOLOR y 10 sería el más insoportable dolor, fue usada para medir el dolor durante el ascenso y descenso de las escaleras. El NPRS se mostró confiable y valido con un MCDI de 2 puntos.

Las LEFS y la escala de dolor anterior de rodilla han sido utilizados para medir resultados de estudios clínicos y son recomendados para individuos con PFPS. El LEFS, es un cuestionario funcional de 20 ítems que determina el nivel de dificultad para las tareas funcionales desde cero (dificultad extrema) hasta 4 (sin dificultad) otorgando un puntaje máximo de 80 puntos, donde los puntajes mas altos indican un mejor funcionamiento. La MCID de los LEFS se reportó de 9 puntos en pacientes con PFPS. La escala de dolor



anterior de rodilla (AKPS) es una herramienta de asesoramiento de 13 ítems, con una media diferenciada para un puntaje máximo de 100, donde un puntaje más alto indica un mejor funcionamiento.

Ambas escalas muestran alta confiabilidad ante la prueba y la contraprueba, sensibilidad moderada y adecuada validez.

La prueba de salto único fue usada como test funcional. Todas las mediciones obtenidas fueron administradas antes de la intervención a los 3, 6 y 12 meses post-tratamiento.

Análisis Estadístico

La información fue analizada con la versión 13.0 SPSS (Spss Inc, Chicago IL). Las estadísticas descriptivas para información demográfica y todos los resultados obtenidos fueron expresados en porcentajes y desviaciones estándar. La comparación entre grupos fue realizada usando T tests independientes según la edad, masa corporal, peso, puntaje de dolor, y escalas funcionales para determinar la homogeneidad de los grupos en el comienzo (pre tratamiento)

La información de las 2 escalas funcionales, la prueba del salto único en un solo miembro y la NPRS fueron analizadas usando un modelo de análisis de varianzas 2 x 4 (grupos/tiempo).

El factor grupo tiene 2 niveles (KE y KHE) y el factor grupo tiene 4 niveles (preintervención y 3, 6 y 12 meses post tratamiento).

Una intención de análisis se ha realizado mediante el método del último valor dado para generar los valores de los datos faltantes.

Resultados

Dos sujetos en el grupo KE y 3 sujetos en el grupo KHE se perdieron durante el seguimiento a 3, 6 y 12 meses, debido a que perdieron 2 o más sesiones de tratamiento. Por lo tanto, se realizaron todos los análisis de datos de protocolo con 24 sujetos en el grupo KE y 25 sujetos en el grupo KHE.

Datos de base

No hubo diferencias estadísticamente significativas ($P \rightarrow .05$) para la edad, altura, masa corporal y duración de los síntomas entre los participantes en los grupos KE y KHE (tabla 2). Tampoco hubo diferencias estadísticamente significativas ($P \rightarrow .05$) entre grupos para ninguna de las variables de resultado en la línea de base (tratamiento previo) (TABLA 3).

Tabla 2		Información demográfica de los grupos KE y KHE *	
	KE(n=24)	KHE (n=25)	Valor P
Edad	23.0 +/- 3.0	22.0 +/- 3.0	.870
Masa corporal, Kg	61.5 +/- 3.6	60.0 +/- 2.6	.791
Altura, Mts	1.60 +/- 0.3	1.59 +/- 0.10	.913
Índice de masa corporal, Kg/m2	24.5 +/- 3.0	23.6 +/- 2.7	.801
Duración de los síntomas, mo	21.0 +/- 17.7	23.2 +/- 19.0	.763

Abreviaturas: KE, ejercicio de rodilla; KHE, Ejercicio de rodilla y cadera

*Los valores significan +/- SD Son sólo datos de los participantes que se mantuvieron hasta el final del estudio. No hubo diferencias entre grupos (P>.05)

TABLE 3

OUTCOME MEASURES PRETREATMENT AND 3, 6, AND 12 MONTHS POSTTREATMENT FOR SUBJECTS IN THE KE (N = 24) AND KHE (N = 25) GROUPS WHO COMPLETED THE STUDY

Analysis/Measures	Pretreatment	3 mo Posttreatment	6 mo Posttreatment	12 mo Posttreatment
Outcomes*				
LEFS (0-80) [†]				
KE group	49.0 ± 13.0	49.4 ± 11.2	47.7 ± 10.5	46.1 ± 10.9
KHE group	51.7 ± 10.4	74.1 ± 5.6	72.4 ± 6.1	69.6 ± 5.2
AKPS (0-100) [†]				
KE group	61.8 ± 9.0	64.6 ± 10.2	62.0 ± 9.3	60.0 ± 8.3
KHE group	65.9 ± 8.5	85.7 ± 9.0	81.7 ± 7.6	79.0 ± 7.7
Single-hop test, cm [‡]				
KE group	61.7 ± 22.6	69.9 ± 21.8	67.3 ± 21.5	65.6 ± 21.2
KHE group	69.9 ± 10.4	85.7 ± 10.2	84.0 ± 10.9	82.3 ± 10.2
NPRS ascending stairs [§]				
KE group	6.6 ± 1.2	5.3 ± 1.3	5.5 ± 1.2	6.5 ± 1.0
KHE group	6.2 ± 1.1	1.2 ± 1.1	1.7 ± 1.0	2.9 ± 0.8
NPRS descending stairs [§]				
KE group	6.4 ± 1.4	5.0 ± 1.2	5.6 ± 1.4	6.4 ± 1.1
KHE group	5.8 ± 1.2	1.6 ± 1.1	2.0 ± 0.8	2.5 ± 0.9
Within-group change score from baseline[¶]				
LEFS (0-80) [†]				
KE group		0.4 ± 5.2 (-12, 25)	-1.3 ± 5.3 (-34, 21)	-2.9 ± 4.9 (-49, -0.9)
KHE group		22.4 ± 10.5 (18.4, 26.4)	20.7 ± 11.0 (16.5, 24.9)	17.9 ± 9.7 (14.2, 21.6)
AKPS (0-100) [†]				
KE group		2.8 ± 8.9 (-0.7, 6.3)	0.2 ± 8.4 (-32, 3.6)	-1.8 ± 8.4 (-51, 1.5)
KHE group		19.8 ± 9.1 (16.2, 23.4)	15.8 ± 8.1 (12.6, 19.0)	13.1 ± 8.3 (9.8, 16.4)
Single-hop test, cm [‡]				
KE group		8.2 ± 5.7 (5.9, 10.5)	5.5 ± 5.2 (3.4, 7.6)	3.8 ± 4.4 (2.0, 5.6)
KHE group		15.8 ± 3.9 (14.3, 17.3)	14.1 ± 3.9 (12.6, 15.6)	12.4 ± 3.8 (10.9, 13.9)
NPRS ascending stairs [§]				
KE group		-1.3 ± 1.2 (-2.9, 0.3)	-1.1 ± 1.1 (-1.6, -0.6)	-0.1 ± 1.0 (-0.7, 0.5)
KHE group		-5.0 ± 1.5 (-5.6, -4.4)	-4.5 ± 1.4 (-5.0, -4.0)	-3.3 ± 1.1 (-3.7, -2.9)
NPRS descending stairs [§]				
KE group		-1.4 ± 0.9 (-1.7, -1.1)	-0.8 ± 0.9 (-1.2, -0.4)	0.0 ± 0.9 (-0.3, 0.3)
KHE group		-4.2 ± 1.7 (-4.9, -3.5)	-3.8 ± 1.4 (-4.4, -3.2)	-3.3 ± 1.1 (-3.7, -2.9)
Between-group difference in change score^{¶¶}				
LEFS (0-80) [†]		22.0 (16.9, 27.1)	22.0 (17.1, 26.9)	20.8 (15.9, 25.7)
AKPS (0-100) [†]		17.0 (11.7, 22.3)	15.6 (10.7, 20.5)	14.9 (11.2, 18.6)
Single-hop test, cm [‡]		7.6 (4.8, 10.4)	8.6 (5.9, 11.3)	8.6 (6.2, 11.0)
NPRS ascending stairs [§]		-3.7 (-4.4, -3.0)	-3.4 (-4.0, -2.8)	-3.2 (-3.7, -2.7)
NPRS descending stairs [§]		-2.8 (-3.5, -2.1)	-3.0 (-3.7, -2.3)	-3.3 (-4.0, -2.6)

Abbreviations: AKPS, Anterior Knee Pain Scale; KE, knee exercise; KHE, knee and hip exercise; LEFS, Lower Extremity Functional Scale; NPRS, numeric pain rating scale.

*Values are mean ± SD.

†Higher scores on the LEFS, AKPS, and the single-hop test represent better function.

‡Scores from 0 to 10, where 0 is no pain and 10 is the worst imaginable pain.

§Values are mean ± SD (95% confidence interval).

¶Compared to pretreatment.

¶¶Group levels were KHE and KE.

*Values are mean (95% confidence interval).

Dolor y función

Hubo una interacción estadísticamente significativa, en grupo por tiempo, para el análisis de modelo mixto de varianza de 2 por 4, para el dolor y todas las medidas funcionales ($P < .001$).

Comparaciones para el LEF, AKPS, prueba de salto único, y NPRS para subir y bajar escaleras, indicaron que los pacientes en el grupo KHE tenían mejor función y el dolor había disminuido en los 3, 6 y 12 meses posteriores al tratamiento, en comparación con la línea de base ($P < .05$). El mismo análisis indicó que las únicas diferencias significativas para los pacientes en el grupo KE fueron la disminución del dolor en el ascenso de las escaleras a los 6 meses y bajando las escaleras a los 3 y 6 meses posteriores al tratamiento, así como la mejora en la prueba de salto único, en 3, 6 y 12 meses posteriores al tratamiento.

El análisis de las diferencias entre grupos de 3, 6 y 12 meses posteriores al tratamiento indicaron que el grupo KHE, en comparación con el grupo KE, tuvieron significativamente menor dolor y mejor función para todas las medidas de resultado en las 3 ocasiones ($P < .05$). La TABLA 3 resume las diferencias dentro y entre los grupos, con intervalos de confianza del 95% asociado.

Los resultados de los análisis de intención fueron consistentes con el análisis por protocolo, proporcionando evidencia de que los datos que faltan no tenían ninguna influencia sustancial en los resultados generales. Es importante destacar que no controlamos el uso de medicamentos para aliviar del dolor durante el seguimiento de 1 año. Sin embargo, ningún paciente informó el uso de fármacos antiinflamatorios o analgésicos durante este período.

Discusión

Los resultados de este estudio clínico prospectivo, aleatorizado y evaluador ciego demostraron la eficacia a largo plazo de ejercicios de fortalecimiento de la cadera para complementar un programa de ejercicios de rodilla convencionales para mejorar la función y reducir el dolor en mujeres sedentarias con PFPS. El grupo que realizó una combinación de ejercicios de cadera y rodilla mostraron mejoras para todas las medidas de resultado en 3, 6 y 12 meses post-tratamiento, en contraste con el grupo que

realizó ejercicios de rodilla solos, que sólo mostraron una mejora en el dolor en 3 y 6 meses post-tratamiento.

El MCID es 9 puntos para el LEFS, 13 puntos para el AKPS y 2 puntos para el NPRS[10,19]. Los principales cambios en el LEFS a los 3, 6, y 12 meses posteriores al tratamiento fueron 22.4, 20.7, y 17.9 en el grupo KHE y 0.4, -1.3, y -2.9 en el grupo KE, respectivamente. Los principales cambios en el AKPS en los análisis de seguimiento fueron 19.8, 15.8, y 13.1 en el grupo KHE y 2.8, 0.2, y -1.8 en el grupo KE, respectivamente. Cambios en el dolor, medido con el NPRS, durante el ascenso y descenso en las escaleras estaban por encima de la MCID (rango, 3.3-5.0) en el grupo KHE. No hubo ningún cambio en el dolor en el grupo KE que supere el MCID (rango de 0.0-1.4).

Para la evaluación funcional mediante la prueba de salto único, el grupo KHE tuvo una mejoría significativa en todas las medidas de seguimiento en comparación con el tratamiento previo, lo cual no ocurrió en el grupo KE. Una posible explicación de estos resultados es que el fortalecimiento de la musculatura posterolateral de cadera podría haber mejorado el control motor o equilibrio, facilitando el rendimiento de la prueba de salto único. Además, el fortalecimiento del glúteo mayor podría haber aumentado el salto de propulsión, ya que este músculo puede actuar como un músculo sinérgico de los cuádriceps durante la extensión de la rodilla.

Algunos autores han demostrado una asociación entre una debilidad muscular de la cadera, especialmente de los abductores y rotadores externos [5, 24] y cambios en los patrones cinemáticos de la extremidad inferior. Alguna evidencia sugiere que estos déficits de fuerza pueden conducir a una excesiva rotación medial y aducción del fémur, que a su vez puede conducir a una alineación dinámica en valgo excesivo de la rodilla en los pacientes sintomáticos con PFPS en comparación con controles [16,23,30,32]. Mecánicamente, la debilidad de la musculatura de cadera podría conducir a un aumento de la aducción femoral, flexión y rotación medial durante actividades dinámicas de soporte de peso, lo que aumentaría el vector común patelofemoral lateral, llevando a la sobrecarga de la faceta patelar. [7,23,25,29,31].

Se observa que los más grandes grupos musculares en la cadera controlan movimientos en 2 o 3 planos (sagital, frontal y transversal) [27]. El glúteo mayor, por ejemplo, puede producir abducción de cadera, extensión y rotación lateral. Por esta razón, hemos desarrollado un protocolo

compuesto de ejercicios de fortalecimiento para el abductor de la cadera, rotador externo y musculatura extensora, lo que referimos como “musculatura posterolateral de la cadera”.

Si bien se ha demostrado que la debilidad de la cadera está asociada con el valgo dinámico excesivo de la rodilla, cabe destacar que pocos ensayos clínicos han investigado la eficacia de los programas para fortalecer la musculatura de la cadera como parte de la estrategia de tratamiento de PFPS (13,26,35).

Un estudio reciente realizado por Fukuda et al. (15) comparó específicamente el efecto a corto plazo de fortalecer los músculos de alrededor de la rodilla con un grupo que también realizó ejercicios para fortalecer los abductores de la cadera y rotadores externos. Además el estudio incluyó un grupo control que no recibió tratamiento ni realizó ejercicios. Los autores concluyeron que, a corto plazo, ambos enfoques de tratamiento fueron más efectivos que ningún tratamiento para mejorar la función y reducir el dolor. Sin embargo, las mejoras fueron mayores en el grupo que realizó una combinación de fortalecimiento de cadera y rodilla (15).

Un hallazgo interesante fue que los individuos en el grupo KE no tuvieron una mejoría clínica importante o significativa en ninguna medida de dolor (con la excepción de dolor a los 3 y 6 meses) o la función en más del 1 año de estudio. Esto contrasta con las mejoras a corto plazo (4 semanas), encontradas en pacientes con PFPS, en un estudio similar (15) y otros estudios (6,9,13,26), que realizaron un programa convencional de fortalecimiento y estiramientos de rodilla. Sin embargo, está bien documentado que la tasa de recurrencia de PFPS puede ser tan alta como 91% (28,33). Estos hallazgos sugerirían que, aunque un programa convencional de estiramiento y fortalecimiento de rodilla puede producir resultados exitosos a corto plazo, la inclusión de fortalecimiento de la cadera puede ser necesaria para prevenir la recurrencia de síntomas futuros. También, aunque revisiones anteriores no han sido capaces de encontrar pruebas para apoyar una forma de ejercicio por sobre la otra (4, 11, 17), este estudio proporciona fuerte evidencia para un programa que incluye ejercicios de fortalecimiento de la cadera.

No controlamos ni supervisamos si los pacientes realizaban sus ejercicios de rehabilitación durante el segui-

to de 1 año. Sin embargo, inmediatamente después del tratamiento, todos los pacientes fueron instruidos para mantener sus actividades diarias normales como las realizaban antes del tratamiento. Además, no fueron instruidos para iniciar algún tipo de actividad física durante este período. Otra limitación es que los datos fueron obtenidos de una población de mujeres sedentarias (aquellas que no realizaron actividades repetitivas o de alto impacto), que puede haber limitado la generalización de los resultados. Sin embargo, en la experiencia de los autores, las mujeres sedentarias a menudo presentan excesiva dinámica de la rodilla valgo, lo cual puede provocar sobrecarga patelofemoral en actividades diarias tales como subir y bajar escaleras, estar en cuclillas o caminar.

Basado en los resultados obtenidos, se piensa que los músculos que influyen directamente en la cadera afectan también la rodilla (2,30). Específicamente, la musculatura de cadera posterolateral puede contribuir a controlar las fuerzas de reacción en el suelo y el alineamiento dinámico en valgo de la extremidad inferior durante las actividades diarias (29,37). Cabe destacar que el presente estudio está orientado a fortalecer los músculos específicos implicados, sin preocuparse por la formación sensorio motora, como reeducación en patrones de movimiento adecuados lo que podría influir positivamente los resultados. Además, no se sabe si similares resultados hubieran sido obtenidos solo con los ejercicios de caderas, o si continuar los ejercicios, con un programa de ejercicio en el hogar, después de completado el tratamiento de 4 semanas hubiera sido beneficioso.

Conclusión

Cuatro semanas de ejercicios de fortalecimiento de la rodilla, complementados con ejercicios para los abductores, rotadores externos y extensores de las caderas, fue más eficaz para mejorar y reducir el dolor durante un período de un año que solo ejercicios de fortalecimiento de rodilla en mujeres sedentarias con PFPS. En contraste, los beneficios encontrados, tanto en escalas de función y dolor, en el largo plazo, de aquellos que realizan la combinación de ejercicios de rodilla y cadera, y los que realizan sólo ejercicios para fortalecer la rodilla que no mostraron ninguna mejoría en los 12 meses pos-tratamiento.

Puntos claves

HALLAZGOS: un tratamiento enfocado que consista en una combinación de ejercicios de fortalecimiento de caderas y rodillas fue más efectivo para mejorar la función y reducir el dolor en un período de un año, que solo ejercicios de fortalecimiento de rodilla en mujeres sedentarias con PFPS.

IMPLICANCIAS: los programas de tratamiento para los pacientes con dolor anterior de rodilla deben incorporar fortalecimiento de la musculatura posterolateral de la cadera.

PRECAUCIONES: este estudio incluye mujeres sedentarias, y el nivel de actividad llevado a cabo por los pacientes después del tratamiento no fue monitoreado.

Bibliografía

1. Augustsson J, Thomeé R, Lindén C, Folkeson M, Tranberg R, Karlsson J. *Single-leg hop testing following fatiguing exercise: reliability and biomechanical analysis.* Scand J Med Sci Sports. 2006;16:111-120. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0838.2005.00446.x>

2. Bennell KL, Hunt MA, Wrigley TV, Hunter DJ, Hinman RS. *The effects of hip muscle strengthening on knee load, pain, and function in people with knee osteoarthritis: a protocol for a randomised, single-blind controlled trial.* BMC Musculoskelet Disord. 2007;8:121. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-8-121>

3. Binkley JM, Stratford PW, Lott SA, Riddle DL. *The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application.* North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network. Phys Ther. 1999;79:371-383.

4. Bizzini M, Childs JD, Piva SR, Delitto A. *Systematic review of the quality of randomized controlled trials for patellofemoral pain syndrome.* J Orthop Sports Phys Ther. 2003;33:4-20.

5. Bolgia LA, Malone TR, Umberger BR, Uhl TL. *Hip strength and hip and knee kinematics during stair descent in females with and without patellofemoral pain syndrome.* J Orthop Sports Phys Ther. 2008;38:12-18. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2008.2462>

6. Boling MC, Bolgia LA, Mattacola CG, Uhl TL, Hosey RG. *Outcomes of a weight-bearing rehabilitation program for patients diagnosed with patellofemoral pain syndrome.* Arch Phys Med Rehabil. 2006;87:1428-1435. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2006.07.264>

7. Boling MC, Padua DA, Marshall SW, Guskiewicz K, Pyne S, Beutler A. *A prospective investigation of biomechanical risk factors for patellofemoral pain syndrome: the Joint Undertaking to Moni-*

tor and Prevent ACL Injury (JUMP-ACL) cohort. Am J Sports Med. 2009;37:2108-2116. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546509337934>

8. Chesworth BM, Culham E, Tata GE, Peat M. *Validation of outcome measures in patients with patellofemoral syndrome.* J Orthop Sports Phys Ther. 1989;10:302-308.

9. Cibulka MT, Threlkeld-Watkins J. *Patellofemoral pain and asymmetrical hip rotation.* Phys Ther. 2005;85:1201-1207.

10. Cleland JA, Abbott JH, Kidd MO, et al. *Manual physical therapy and exercise versus electro-physical agents and exercise in the management of plantar heel pain: a multicenter randomised clinical trial.* J Orthop Sports Phys Ther. 2009;39:573-585. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2009.3036>

11. Crossley K, Bennell K, Green S, McConnell J. *A systematic review of physical interventions for patellofemoral pain syndrome.* Clin J Sport Med. 2001;11:103-110.

12. Dolak KL, Silkman C, Medina McKeon J, Hosey RG, Lattermann C, Uhl TL. *Hip strengthening prior to functional exercises reduces pain sooner than quadriceps strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: a randomised clinical trial.* J Orthop Sports Phys Ther. 2011;41:560-570. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2011.3499>

13. Earl JE, Hoch AZ. *A proximal strengthening program improves pain, function, and biomechanics in women with patellofemoral pain syndrome.* Am J Sports Med. 2011;39:154-163. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546510379967>

14. Farrar JT, Young JP, Jr., LaMoreaux L, Werth JL, Poole RM. *Clinical importance of changes in chronic pain intensity measured on an 11-point numerical pain rating scale.* Pain. 2001;94:149-158.

15. Fukuda TY, Rossetto FM, Magalhães E, Bryk FF, Lucareli PRG, de Almeida Aparecida Carvalho N. *Short-term effects of hip abductors and lateral rotators strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial.* J Orthop Sports Phys Ther. 2010;40:736-742. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2010.3246>

16. Heiderscheit BC. *Lower extremity injuries: is it just about hip strength?* J Orthop Sports Phys Ther. 2010;40:39-41. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2010.0102>

17. Heintjes E, Berger MY, Bierma-Zeinstra SM, Bernsen RM, Verhaar JA, Koes BW. *Exercise therapy for patellofemoral pain syndrome.* Cochrane Database Syst Rev. 2003;CD003472. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003472>

18. Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM. *Hip strength in females with and without patellofemoral pain.* J Orthop Sports Phys Ther. 2003;33:671-676.

19. Jaeschke R, Singer J, Guyatt GH. *Measurement of health status. Ascertaining the minimal clinically important difference.* Control Clin Trials. 1989;10:407-415.

20. Khayambashi K, Mohammadkhani Z, Ghaznavi K, Lyle MA, Powers CM. *The effects of isolated hip abductor and external rotator muscle strengthening on pain, health status, and hip strength in females with patellofemoral pain: a randomized controlled trial.* J Orthop Sports Phys Ther. 2012;42:22-29. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2012.3704>

21. **Kraemer WJ, Adams K, Cafarelli E, et al.** *American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults.* Med Sci Sports Exerc. 2002;34:364-380.
22. **Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O.** *Scoring of patello-femoral disorders.* Arthroscopy. 1993;9:159-163.
23. **Lee TQ, Morris G, Csintalan RP.** *The influence of tibial and femoral rotation on patellofemoral contact area and pressure.* J Orthop Sports Phys Ther. 2003;33:686-693.
24. **Magalhães E, Fukuda TY, Sacramento SN, Forgas A, Cohen M, Abdalla RJ.** *A comparison of hip strength between sedentary females with and without patellofemoral pain syndrome.* J Orthop Sports Phys Ther. 2010;40:641-647. [http:// dx.doi.org/10.2519/jospt.2010.3120](http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2010.3120)
25. **Mascal CL, Landel R, Powers C.** *Management of patellofemoral pain targeting hip, pelvis, and trunk muscle function: 2 case reports.* J Orthop Sports Phys Ther. 2003;33:647-660.
26. **Nakagawa TH, Muniz TB, de Marche Baldon R, Dias Maciel C, de Menezes Reiff RB, Serrão FV.** *The effect of additional strengthening of hip abductor and lateral rotator muscles in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled pilot study.* Clin Rehabil. 2008;22:1051-1060. <http://dx.doi.org/10.1177/0269215508095357>
27. **Neumann DA.** *Kinesiology of the hip: a focus on muscular actions.* J Orthop Sports Phys Ther. 2010;40:82-94. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2010.3025>
28. **Nimon G, Murray D, Sandow M, Goodfellow J.** *Natural history of anterior knee pain: a 14- to 20-year follow-up of nonoperative management.* J Pediatr Orthop. 1998;18:118-122.
29. **Powers CM.** *The influence of abnormal hip mechanics on knee injury: a biomechanical perspective.* J Orthop Sports Phys Ther. 2010;40:42-51. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2010.3337>
30. **Powers CM.** *The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective.* J Orthop Sports Phys Ther. 2003;33:639-646.
31. **Powers CM, Ward SR, Fredericson M, Guillet M, Shellock FG.** *Patellofemoral kinematics during weight-bearing and non-weight-bearing knee extension in persons with lateral subluxation of the patella: a preliminary study.* J Orthop Sports Phys Ther. 2003;33:677-685.
32. **Souza RB, Powers CM.** *Differences in hip kinematics, muscle strength, and muscle activation between subjects with and without patellofemoral pain.* J Orthop Sports Phys Ther. 2009;39:12-19. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2009.2885>
33. **Stathopulu E, Baildam E.** *Anterior knee pain: a long-term follow-up.* Rheumatology (Oxford). 2003;42:380-382.
34. **Thomeé R, Augustsson J, Karlsson J.** *Patellofemoral pain syndrome: a review of current issues.* Sports Med. 1999;28:245-262.
35. **Tyler TF, Nicholas SJ, Mullaney MJ, McHugh MP.** *The role of hip muscle function in the treatment of patellofemoral pain syndrome.* Am J Sports Med. 2006;34:630-636. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546505281808>
36. **Watson CJ, Propps M, Ratner J, Zeigler DL, Horton P, Smith SS.** *Reliability and responsiveness of the Lower Extremity Functional Scale and the Anterior Knee Pain Scale in patients with anterior knee pain.* J Orthop Sports Phys Ther. 2005;35:136-146. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2005.1403>
37. **Yazbek PM, Ovanessian V, Martin RL, Fukuda TY.** *Nonsurgical treatment of acetabular labrum tears: a case series.* J Orthop Sports Phys Ther. 2011;41:346-353. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2011.3225>
38. **Zacaron KAM, Dias JMD, Abreu NS, Dias RC.** *Physical activity levels, pain and swelling and their relationships with knee muscle dysfunction in elderly people with osteoarthritis.* Rev Bras Fisioter. 2006;10:279-284. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552006000300005>

CONTACTO AKD

E-mail: info@akd.org.ar

Web: www.akd.org.ar

Tel: 54 11 3221-0798

 Twitter

 Facebook:



BENEFICIOS PARA SOCIOS AKD

- › Recepción de la REVISTA AKD en formato digital.
- › Importantes descuentos en Congresos, jornadas, talleres y todo evento que organice AKD.
- › Acceso libre a las jornadas AKD online.
- › Actividades científicas exclusivas para socios.
- › Acceso a la edición on-line de la prestigiosa revista internacional JOSPT. Journal of Orthopaedic Sports Physical Therapy. Contratación anual con acceso a 12 ediciones.
- › Status de socio en SONAFE y SOKIDE.
- › Sorteos de becas en eventos difundidos por AKD.
- › Realización de actividades científicas, con certificado de asistencia.
- › Capacitación a través del Sistema de Concurrencias en Instituciones Deportivas y Centros de Medicina Deportiva.
- › Acceso a bibliografía especializada.
- › Acceso libre a la biblioteca de la Facultad de Medicina de la UBA.
- › Descuento en la matriculación del Posgrado de la Especialidad en Kinesiología del Deporte de la UBA.
- › Asesoramiento legal.



AKD TV

Era un viejo anhelo de la Asociación de Kinesiología del Deporte poder ir subiendo a nuestra página web videos de congresos, jornadas y cursos que hemos organizado en los últimos años. Por suerte tenemos mucho material y nuestra idea es compartirlo con todos ustedes. En un principio será abierto a todos pero en poco tiempo será exclusivo para socios de la AKD. Esperamos les sea de gran utilidad.

WWW.AKD.ORG.AR/HOME.PHP?PAG=VIDEOS

VIDEOS DISPONIBLES

Disfunción Femoro-patelar en el deporte - Ft. Marcelo Bannwart Duración: 0:27:19 (23-08-12)
Electroanalgesia Método INTERX - Lic. Alejandro Goldman Duración: 0:11:05 (23-08-12)
Efecto de la Radiofrecuencia en el Tejido Blandeo - Lic. Oscar Ronzio Duración: 0:13:20 (22-08-12)
Actualización en Electroestimulación Muscular - Lic. David Marelli Duración: 0:17:06 (21-08-12)
Prevención de Lesiones del hombro en la alta competencia - Dr. Arnoldo Álbero Duración: 0:18:56 (03-07-12)
Evaluación funcional del hombro del deportista - Lic. Romina Gilli Duración: 0:20:41 (02-07-12)
Diagnóstico por imágenes en el Hombro - Dr. Alejandro Rolón Duración: 0:20:45 (01-07-12)
Semiología del hombro - Dr. Omar Lencina Duración: 0:16:49 (26-06-12)
Rol de los ejercicios excéntricos en las tendinopatías - Lic. Javier Crupnik Duración: 0:16:48 (11-04-12)
Anatomía y biomecánica del hombro - Lic. Cynthia Pisetta Duración: 0:14:52 (11-04-12)
Klgo. Luis Herrera Duración: 0:27:16 (11-04-12)
Abordaje en tendinopatías: Mecanotransducción - Lic. Sergio Patiño Nuñez (Parte 2). Duración: 0:14:36 (13-03-12)
Abordaje en tendinopatías: Mecanotransducción - Lic. Sergio Patiño Nuñez (Parte 1). Duración: 0:27:18 (06-03-12)
Tendinopatías - Tecaterapia. Lic. Marcelo Labanda. Duración: 0:16:14 (15-02-12)