Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año IV, vol. 2, 2024 | Envío: 5 de octubre de 2024 | Aceptación: 9 de octubre de 2024 | Publicación: 19 de octubre de 2024

Análisis biomecánico del complejo pélvico-femoral para mejorar el rendimiento en el salto vertical. Atletas de voleibol de alto rendimiento

Análisis biomecánico del complejo pélvico-femoral en la potenciación del salto vertical para saltos de alta intensidad. Atletas de voleibol de alto rendimiento

Julia Rocha Marqués de Azevedo
Licenciatura en Marketing (LIU Brooklyn); estudiante de maestría (Universidad Estatal de California, Los Ángeles).
Atleta profesional, que juega en los principales equipos y ligas de Brasil y de todo el mundo.

Resumen

El salto vertical es la variable cinemática clave para el éxito en las acciones ofensivas y defensivas del voleibol de élite. Este artículo investiga el papel del complejo pélvico-femoral como motor principal en la generación de potencia explosiva. Mediante una revisión de la literatura biomecánica y fisiológica, se analiza cómo la extensión coordinada de la cadera y la estabilización del tronco influyen en la tasa de desarrollo de la fuerza (TDF). El estudio analiza la eficiencia del ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA) y la importancia de la movilidad de la cadera para maximizar el alcance vertical, con el objetivo de mejorar el rendimiento y prevenir patologías articulares crónicas en atletas profesionales.

Palabras clave: Biomecánica. Voleibol. Articulación de la cadera. Salto vertical. Rendimiento de élite.

Abstracto

El salto vertical es la variable cinemática decisiva para el éxito en las acciones ofensivas y defensivas en el voleibol de élite. Este artículo investiga el papel del complejo pélvico-femoral como principal impulsor en la generación de potencia explosiva. A través de una revisión de la literatura biomecánica y fisiológica, se analiza cómo la extensión coordinada de la cadera y la estabilización del tronco influyen en la tasa de desarrollo de la fuerza (RFD). El estudio analiza la eficiencia del ciclo de estiramiento-acortamiento (SSC) y la importancia de la movilidad de la cadera para maximizar el alcance vertical, mejorar el rendimiento y prevenir
patologías articulares crónicas en atletas profesionales.
Palabras clave: Biomecánica. Voleibol. Articulación de la cadera. Salto vertical. Rendimiento de élite.

Introducción

El voleibol contemporáneo de alto rendimiento se caracteriza por unas exigencias físicas de alta intensidad.

y de corta duración, en la que la capacidad de empujar verticalmente define la efectividad táctica de los equipos.

Los atletas de nivel internacional realizan, en promedio, entre 80 y 120 saltos de alta intensidad por partido.

que requiere una coordinación neuromuscular refinada para mantener picos de potencia explosivos.

La ciencia deportiva contemporánea ha desplazado el enfoque analítico de las extremidades inferiores distales a

el complejo pélvico-femoral, reconociendo la articulación de la cadera como el principal centro de torsión.

y la transferencia de energía cinética en la cadena cinemática del salto.

Comprender las fuerzas que rigen la articulación de la cadera permite estructurar protocolos para

Entrenamiento basado en la evidencia, que optimiza la relación entre la fuerza muscular y la eficiencia.

función motora. La integración entre la estabilidad lumbopélvica y la explosión concéntrica de los extensores es la

lo que permite un juego de ataque competitivo en las ligas de élite. Este artículo propone un análisis técnico.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año IV, vol. 2, 2024 | Envío: 5 de octubre de 2024 | Aceptación: 9 de octubre de 2024 | Publicación: 19 de octubre de 2024

de los mecanismos fisiológicos que permiten el uso de la cadera como sistema de propulsión
biológico, analizando el impacto del ciclo de estiramiento-acortamiento y la gestión de la carga de
impacto en entornos con altas exigencias atléticas.

1. Dinámica del par de torsión de la articulación de la cadera

Mecánicamente, la articulación de la cadera es la que genera mayor torque en el sistema.
Sistema musculoesquelético humano durante actividades de salto. En la propulsión del salto vertical, los extensores
Los músculos pélvicos, principalmente el glúteo mayor y la cabeza larga del bíceps femoral, contribuyen a
aproximadamente el 40% de la energía cinética total requerida para el desplazamiento. Estudios de
La electromiografía indica que el ángulo de flexión de la cadera durante la fase de frenado determina
la magnitud del reclutamiento de unidades motoras de contracción rápida (tipo IIb), esenciales para
explosividad.
La eficacia de esta palanca biológica está ligada a la posición del centro de masa del atleta en relación con...
en la base de apoyo. El desplazamiento posterior de la cadera al inicio de la fase concéntrica optimiza el brazo.
momento de los músculos glúteos, lo que resulta en una aceleración vertical más vigorosa.
La configuración biomecánica es fundamental para las funciones tácticas que requieren tiempos de reacción cortos.
y trayectorias de salto puramente verticales, para evitar violaciones de la red o pérdida de ángulo de
ataque.
Además de la fuerza isométrica, la velocidad angular de la extensión de la cadera es el factor crítico para la
Tasa de desarrollo de fuerza (RFD). La investigación académica sugiere que la capacidad de
sistema nervioso central para sincronizar la activación de las fibras musculares glúteas a intervalos más bajos
200 milisegundos determinan la altura máxima del salto. Por lo tanto, la cadera actúa como el
Motor de encendido con transferencia de potencia ascendente.
La estabilización pélvica lateral, mediada por el glúteo medio, asegura que el vector de fuerza se mantenga...
alineado con el plano sagital. La ausencia de estabilidad pélvica provoca la disipación de energía en el
Planos coronal y transversal, un fenómeno frecuentemente asociado con el valgo dinámico. La literatura
Esta técnica demuestra que la rigidez funcional de la cadera permite una transmisión de carga más eficiente.
maximizar el uso de la fuerza generada contra el suelo.
En consecuencia, la integración del complejo lumbopélvico garantiza el mantenimiento de la postura.
Movimiento vertical del tronco durante el vuelo. Un complejo pélvico fortalecido permite al atleta estabilizar...
La columna situada en el punto más alto de la fase aérea crea el punto de apoyo fijo necesario para las extremidades.
La parte superior del cuerpo ejecuta el golpeo del balón con la máxima eficiencia mecánica. Por lo tanto, la cadera no está
No solo es una fuerza impulsora, sino también el estabilizador central de toda la cinemática del voleibol.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año IV, vol. 2, 2024 | Envío: 5 de octubre de 2024 | Aceptación: 9 de octubre de 2024 | Publicación: 19 de octubre de 2024

2. Ciclo de estiramiento-acortamiento y almacenamiento de energía elástica

El ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA) representa la transición inmediata entre una acción muscular.
una excéntrica y otra concéntrica, lo que permite el almacenamiento de energía potencial elástica en el
Componentes elásticos en serie (tendones) y en paralelo (fascias). En el voleibol de élite, la fase de
Este método somete los tejidos de la cadera a una alta tensión, transformando el complejo músculo-cadera.
tendón en una catapulta biológica. La eficiencia de este sistema depende de la reducción de la fase de
Amortiguación para evitar la disipación de energía en forma de calor.
La rigidez del tendón glúteo y del tracto iliotibial es una variable fisiológica.
Factores entrenables que impactan directamente en el desarrollo de la temperatura (TDF). Los estudios de fisiología del ejercicio demuestran que los atletas
Quienes se someten a regímenes de entrenamiento pliométrico de alta carga presentan tendones más capaces de...
Para soportar deformaciones rápidas sin fallar estructuralmente. Esto permite una conversión más abrupta y potente.
de la energía de frenado en impulso vertical ascendente.
La coordinación entre el reflejo miotático y la contracción voluntaria mejora la respuesta de la cadera.
durante el salto. Cuando el músculo glúteo se estira rápidamente en la fase de sentadilla previa al salto,
Los husos musculares envían señales que dan como resultado una contracción refleja sumativa. La ciencia de
El deporte define este mecanismo como el principal factor responsable del "salto reactivo", una característica
Imprescindible para los bloqueadores que necesitan reaccionar a las fintas tácticas del equipo contrario.
Sin embargo, la fatiga periférica actúa como un factor limitante en la integridad del conducto auditivo externo. Con la acumulación de
Subproductos metabólicos y disminución de la sensibilidad de los husos musculares, la fase de amortización.
Tiende a volverse más lento durante períodos prolongados de actividad. Mantener la resistencia...
Por lo tanto, la fuerza en el complejo pélvico-femoral es un requisito académico para los programas de
Periodización táctica orientada a un rendimiento constante.
Además de los tendones, la fascia toracolumbar trabaja en sinergia con la cadera para distribuir la energía.
elástico a lo largo del tronco. La biomecánica moderna describe el cuerpo humano como un sistema de
biotensegridad, en la que la cadera es el principal modulador de tensión. La utilización de
La elasticidad de los tejidos permite a los atletas alcanzar mayores alturas verticales, pero a un precio.
La tasa metabólica es proporcionalmente menor que la de los saltos que dependen exclusivamente de la fuerza.
contractible.

3. Movilidad de la cadera y cinética del aterrizaje

La movilidad de la articulación de la cadera define el rango de movimiento disponible durante la
Fase de carga del salto. Una restricción a la rotación interna o flexión de la cadera impide la
El atleta reduce su centro de gravedad de manera eficiente, limitando así la trayectoria de la aceleración muscular.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMSD - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año IV, vol. 2, 2024 | Envío: 5 de octubre de 2024 | Aceptación: 9 de octubre de 2024 | Publicación: 19 de octubre de 2024

Sin la movilidad adecuada, los músculos extensores funcionan en una zona de tensión-longitud.
desfavorable, lo que reduce el potencial de fuerza vertical máxima.
La literatura en medicina deportiva relaciona la hipomovilidad de la cadera con la sobrecarga compensatoria.
en las articulaciones de la rodilla y la columna lumbar. Cuando la cadera no logra absorber la energía cinética.
Durante el aterrizaje, las fuerzas de impacto, que pueden alcanzar de 4 a 6 veces el peso corporal, son
transmitida directamente al tendón rotuliano y a los discos intervertebrales. Por lo tanto, la movilidad funcional
El soporte para la cadera se considera un factor protector contra la "rodilla de saltador".
La flexibilidad dinámica de los flexores de la cadera (músculos iliopsoas y recto femoral) es crucial.
para la fase de máxima extensión en la parte superior del salto. El acortamiento crónico de estos tejidos, común en
En los atletas, debido al volumen de flexiones repetitivas, actúa como un "freno" biomecánico que impide...
Proyección pélvica completa hacia adelante en el momento del impacto. Ligeras mejoras en el rango de movimiento.
Los cambios en la cadera se traducen en aumentos reales de centímetros en el alcance final por encima del borde superior.
de la red.

Los protocolos de movilidad activa basados en movimientos multiarticulares preparan la cápsula.
Mejoran la articulación y optimizan la viscosidad del líquido sinovial. La ciencia del calentamiento específico para
Los saltadores recomiendan ejercicios que exploren los límites de la articulación de la cadera bajo control.
motor. Esta preparación reduce la fricción intraarticular y mejora la propiocepción pélvica, permitiendo
Ajustes técnicos más precisos durante la fase aérea del salto.
El equilibrio entre movilidad y estabilidad es el paradigma del rendimiento atlético. Una cadera
Una cadera excesivamente móvil, que carece de soporte muscular, se vuelve inestable, mientras que una cadera estable, sin sin soporte muscular.
La movilidad se vuelve ineficiente. La formación integrada busca el desarrollo de una
articulación capaz de transitar entre la fluidez necesaria para la aproximación y la rigidez necesaria para
Estabilización durante el aterrizaje.

4. Sinergia entre el complejo pélvico y el núcleo, y transferencia de fuerza.

La musculatura central, compuesta por el transverso del abdomen, el multífido y los músculos del suelo pélvico.
La zona pélvica funciona como base de apoyo para la acción motora de la cadera. En el voleibol, el tronco actúa...
como transmisor de par: la fuerza generada por el contacto de los pies con el suelo es catalizada por
La cadera debe recorrer el torso sin pérdida de movimiento hasta alcanzar el brazo atacante. Debe evitarse cualquier inestabilidad en la cadera.
La región lumbopélvica actúa como una "fuga de energía", reduciendo la efectividad del salto.
La estabilidad pélvica longitudinal se mantiene mediante un mecanismo de presión intraabdominal, que
Bloquea la columna lumbar y permite que los glúteos ejerzan toda su fuerza contra un punto de apoyo rígido.
Los estudios biomecánicos demuestran que los atletas con mayor activación previa del tronco exhiben menor

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año IV, vol. 2, 2024 | Envío: 5 de octubre de 2024 | Aceptación: 9 de octubre de 2024 | Publicación: 19 de octubre de 2024

Latencia en la respuesta del músculo de la cadera. Este fenómeno sugiere una modulación central, en la que la
El cerebro optimiza la producción de fuerza solo cuando percibe que el núcleo del cuerpo es estable.
Transferencia de carga a través de la "cadena cinética cruzada" (desde la cadera opuesta al brazo que
(ataque) permite generar velocidades de golpeo más altas. La rotación pélvica, iniciada en la fase ascendente,
Esto crea una tensión diagonal que recorre la fascia abdominal hasta el hombro. Sin unas caderas fuertes...
Para anclar esta rotación, el complejo del hombro se ve obligado a generar torque de forma aislada, lo que aumenta
El riesgo de lesiones derivadas del uso excesivo del manguito rotador.
Los datos de electromiografía de superficie confirman que la fuerza de soporte de la cadera es la base de
Precisión técnica en el bloqueo. La capacidad de realizar movimientos laterales rápidos seguidos de
El salto vertical depende de la fuerza de los músculos abductores de la cadera combinada con el control de la rotación del tronco.
La sinergia pélvico-core es, por lo tanto, el sistema operativo que coordina la complejidad de
Movimientos aéreos en el voleibol de alto nivel.

La conclusión académica es que el entrenamiento de fuerza para saltadores debería ser invariablemente...
Multiarticular e integrador. Aislamiento de los músculos de la cadera en equipos de entrenamiento con pesas tradicionales.
No entrenar la función estabilizadora central requerida en la cancha. El uso de pesas libres y
Los ejercicios de inestabilidad controlada imitan las exigencias cinéticas reales, preparando así el cuerpo para el desafío.
Eje lumbopélvico para la transferencia de energía en situaciones de alta presión.

5. Prevención de enfermedades articulares y longevidad deportiva

La integridad estructural de la cadera es el principal factor predictivo de la longevidad en la carrera de los atletas.
Profesionales del voleibol. El estrés mecánico repetitivo resultante de la combinación de saltos y
Los aterrizajes pueden inducir el síndrome de pinzamiento femoroacetabular (PFA). Esta condición,
caracterizada por un contacto anormal entre la cabeza femoral y el acetábulo, se agrava por
Desequilibrios musculares entre los rotadores internos y externos, lo que requiere protocolos preventivos.
estricto.
El fortalecimiento excéntrico de los músculos glúteos actúa como un sistema de absorción de impactos.
factores biológicos, mitigando la carga tensional transmitida a las superficies cartilaginosas. La ciencia de
La fisioterapia deportiva destaca que la debilidad del glúteo mayor es el principal factor de riesgo para
Desarrollo de inestabilidad pélvica y dolor referido en la región lumbar. Atletas con glúteos
Los componentes funcionalmente activos presentan una distribución de carga más homogénea durante las fases críticas de...
juego.
Las lesiones de los músculos aductores y la pubalgia son frecuentes en deportes que requieren cambios de postura.
Cambios repentinos de dirección y saltos asimétricos. Estas patologías generalmente resultan de una asimetría de

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año IV, vol. 2, 2024 | Envío: 5 de octubre de 2024 | Aceptación: 9 de octubre de 2024 | Publicación: 19 de octubre de 2024

Fuerza entre los músculos abdominales y los aductores de la cadera. El equilibrio tensional del complejo.
El sistema pélvico-femoral protege la sínfisis púbica contra las fuerzas de cizallamiento, asegurando que el atleta...
Afrontar las exigencias de la temporada competitiva sin verse obligado a parar debido al dolor crónico.
La monitorización del volumen de saltos mediante tecnología portátil (sensores inerciales) permite que
Los preparadores físicos ajustan la carga de entrenamiento en función de la capacidad de recuperación de la cadera.
Los datos académicos indican que superar el umbral diario de saltos individual sin el entrenamiento adecuado puede llevar a superar el límite individual de saltos.
La compensación neuromuscular aumenta exponencialmente la incidencia de tendinopatías. Prevención
La biomecánica moderna combina la biomecánica de campo con la ciencia de datos para personalizar la atención al atleta.
Por lo tanto, una cadera resistente es el principal activo de seguridad para una carrera deportiva.
inversión en ejercicios de "prehabilitación" (prehabilitación), enfocados en la activación de los glúteos y
La estabilidad rotacional no solo protege la articulación de la cadera, sino que también protege...
Articulaciones adyacentes. La salud pélvica es la base sobre la que se construye una técnica de élite.
y se ha mantenido a lo largo de los ciclos olímpicos y las temporadas de alto rendimiento.

6. Tendencias en tecnología y el mercado de análisis de rendimiento

El mercado global de tecnología deportiva centrada en el análisis biomecánico está experimentando un crecimiento.
acelerado, con proyecciones de alcanzar decenas de miles de millones de dólares en la próxima década. En voleibol,
Esta evolución se materializa en el uso de plataformas de alto muestreo, que permiten la descomposición de...
Curva fuerza-tiempo de salto vertical. Estos dispositivos identifican si el atleta posee una
Estrategia de salto "dependiente de la cadera" o "dependiente de la rodilla", que guía las correcciones técnicas.
quirúrgico.
Los sistemas de captura de movimiento 3D, integrados con inteligencia artificial, permiten la elaboración de mapas.
del ángulo de la cadera durante el gesto de ataque en tiempo real. Esta tecnología permite la
Los comités técnicos visualizan fallos mecánicos invisibles al ojo humano, como el colapso pélvico.
Instantáneo, en el instante del salto. La precisión de los datos sustituye al empirismo en la búsqueda de milésimas de segundo.
un segundo de ventaja competitiva en el movimiento para atacar.
El diseño del calzado deportivo de alto rendimiento se ha centrado en la interfaz entre el suelo y el pie.
Complejo pélvico-femoral. Las zapatillas específicas para voleibol incorporan tecnologías de amortiguación.
que no solo reducen el impacto, sino que también estabilizan la base para permitir la rotación de la cadera.
Máximo par motor con seguridad. La ciencia de los materiales colabora con la biomecánica para garantizar...
que la fuerza generada por el atleta no se disipe por un calzado inadecuado o superficies de baja calidad.
absorción.
El análisis de macrodatos aplicado al rendimiento deportivo utiliza métricas de "alcance de ataque promedio".

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año IV, vol. 2, 2024 | Envío: 5 de octubre de 2024 | Aceptación: 9 de octubre de 2024 | Publicación: 19 de octubre de 2024

para evaluar el nivel de fatiga sistémica. Cuando los datos indican una disminución persistente en el rango
En la rehabilitación vertical, las intervenciones se centran inmediatamente en reactivar el suelo pélvico.
Este modelo de gestión basado en la evidencia garantiza que las decisiones de capacitación se guíen por...
basado en parámetros fisiológicos objetivos, minimizando el riesgo de sobreentrenamiento.
Por último, la profesionalización del deporte exige que los atletas actúen como gestores de sus propias carreras.
Rendimiento, comprensión de los principios científicos que rigen tu cuerpo. La búsqueda del entrenamiento.
La formación académica junto con una carrera profesional permite al atleta interpretar informes biomecánicos y
Participar activamente en la planificación de su preparación física. El futuro del voleibol de élite es
inseparable de la integración entre la biología humana y la innovación tecnológica.

Conclusión

La investigación científica desarrollada en este artículo confirma que el complejo pélvico-femoral actúa
como el epicentro del rendimiento motor y la producción de potencia en el voleibol de élite. Fuerza
generado por los extensores de la cadera, cuando se integran armoniosamente con la estabilización del tronco,
Constituye la base fisiológica indispensable para mantener la intensidad de los saltos que requiere este deporte.
contemporáneo. La evidencia biomecánica demuestra que no se trata solo de fuerza absoluta, sino
Sí, una orquestación neuromuscular destinada a maximizar la tasa de desarrollo de
Fuerza (TDF).
Se observó que la eficiencia del ciclo de estiramiento-acortamiento (SSC) es el diferencial cinemático.
que permite la conversión de energía elástica en altura de ataque real. Atletas que optimizan la fase de
Gracias a una mejor absorción de impactos y al uso de las caderas como principal elemento motriz, logran impulsos máximos más elevados.
Menor gasto energético relativo. Este mecanismo es vital para mantener la competitividad.
En situaciones de fatiga aguda, la técnica de salto tiende a sufrir una degradación cualitativa.
La movilidad de la cadera se ha convertido en un pilar fundamental y a menudo descuidado.
La capacidad de explorar todo el rango de movimiento de las articulaciones permite que los tejidos alcancen su longitud máxima.
Ideal para la contracción concéntrica explosiva, actuando como escudo para las rodillas y la columna vertebral.
región lumbar. El rigor académico en el análisis biomecánico refuerza la idea de que las limitaciones en la movilidad
Los problemas de cadera imponen una limitación artificial al rendimiento deportivo y aumentan el riesgo de lesiones degenerativas.
Desde un punto de vista preventivo, fortalecer los músculos glúteos y mantener el equilibrio muscular en...
Los problemas de cadera se están convirtiendo en los principales obstáculos contra las patologías típicas de los saltadores de voleibol.
El impacto recurrente del aterrizaje requiere una estructura pélvica capaz de disipar las fuerzas mecánicas.
colosal. La inversión en protocolos de activación neuromuscular y estabilidad pélvica garantiza
La longevidad profesional necesaria para alcanzar puestos de alto nivel.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año IV, vol. 2, 2024 | Envío: 5 de octubre de 2024 | Aceptación: 9 de octubre de 2024 | Publicación: 19 de octubre de 2024

La convergencia entre la ciencia de datos y la formación práctica marca una nueva era en la preparación.
física. El uso de plataformas de fuerza y análisis tridimensionales transforma el sitio de construcción de
El rendimiento del atleta se analiza en un laboratorio de precisión para identificar la dominancia muscular y las asimetrías.
Permite intervenciones personalizadas, mejorando las capacidades físicas individuales y corrigiendo...
Las fallas mecánicas pueden detectarse antes de que se conviertan en afecciones clínicas debilitantes.
La función estabilizadora del núcleo , como transmisor rígido de energía, refuerza la conciencia corporal.
del atleta como una unidad biomecánica integrada. La potencia explosiva de un ataque no se genera
no únicamente por las extremidades superiores, sino más bien catalizado desde el suelo, impulsado por
cadera y transmitida por un tronco estable. Esta comprensión es esencial para el desarrollo de
Metodologías de enseñanza táctica y técnica más seguras y eficaces.
El interés académico de los profesionales del deporte contribuye a elevar el nivel científico de este campo.
Cuando el conocimiento teórico sustenta la práctica competitiva, la búsqueda de la excelencia deja de ser necesaria.
Se vuelve intuitivo, metódico y medible. El estudio de la biomecánica pélvica es un ejemplo de ello.
evolución, en la que la biología humana es respetada y mejorada por el rigor científico.
En última instancia, el dominio técnico del complejo pélvico-femoral es el punto de inflexión entre...
Buen rendimiento y atletismo de élite. El futuro del voleibol profesional estará definido por la capacidad
El objetivo de las instituciones es integrar la fisiología humana con las tecnologías de monitorización de carga, asegurando
que el espectáculo deportivo se mantenga gracias a unas estructuras cada vez más resistentes, poderosas y...
Preparados científicamente para afrontar retos de alto impacto.

Referencias

ACSM. Directrices del ACSM para pruebas y prescripción de ejercicio. 11ª edición. Río de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.
BOMPA, TO; BUZZICHELLI, C. Periodización: Teoría y metodología del entrenamiento. 6.ª ed.
Barueri: Manole, 2019.
ENOKA, RM Neuromecánica del movimiento humano. 6.ª ed. Champaign: Human Kinetics, 2024.
FIVB. Guía de Medicina Deportiva y Ciencia del Voleibol. Lausana: Comisión Médica de la FIVB, 2023.

HAFF, GG; TRIPLETT, NT Fundamentos del entrenamiento de fuerza y acondicionamiento. 4.ª ed. Barueri: Manole, 2022.

KNUDSON, D. Fundamentos de biomecánica. 3.ª ed. Nueva York: Springer, 2023.
MCGINNIS, P. Biomecánica del deporte y el ejercicio. 4.ª ed. Champaign: Human Kinetics, 2024.
REISER, FC Análisis biomecánico del salto vertical: fuerza, potencia y cinemática. São Paulo: Editora Acadêmica, 2022.

ZATSIORSKY, VM; KRAEMER, WJ Ciencia y práctica del entrenamiento de fuerza. 3.ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2021.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.