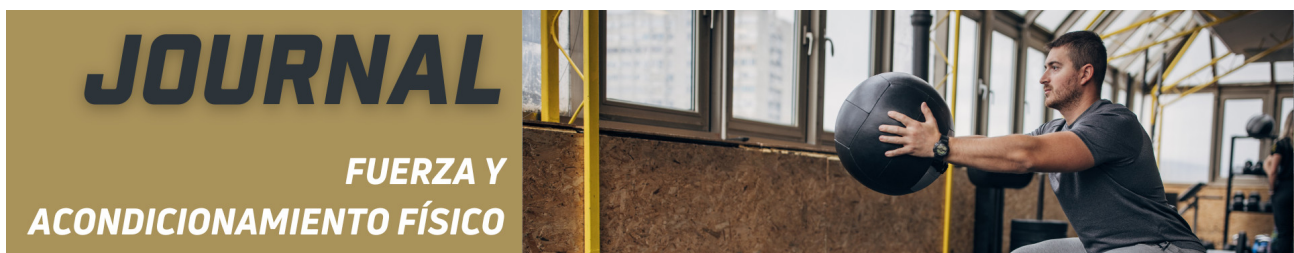


EJERCICIO DE DESACELERACIÓN CON BALÓN MEDICINAL PARA CAMBIOS DE DIRECCIÓN



Forster, James W. BSc; Uthoff, Aaron M. PhD; Cronin, John B. PhD

Sports Performance Research Institute New Zealand (SPRINZ), AUT University, Auckland, New Zealand

Artículo original: Medicine Ball Deceleration Exercise for Change of Direction. Strength and Conditioning Journal, 2022, 44(5): 119-122.

RESUMEN

En este artículo se describe y demuestra la técnica de rotación de un balón medicinal con un salto lateral, y también se dan errores de movimiento comunes y aplicaciones prácticas. El ejercicio de rotación mediante el uso de balones medicinales se puede utilizar para entrenar la capacidad de cambio de dirección y desaceleración. Los beneficios de este ejercicio incluyen control postural y aplicación de fuerzas en múltiples planos de movimiento y entrenamiento de extensión en tobillo, rodillas y caderas.

INTRODUCCIÓN

Ser capaz de cambiar de dirección con éxito es una cualidad deseable en muchos deportes de campo y cancha, donde los atletas deben realizar aceleraciones, desaceleraciones y movimientos laterales rápidos para evadir a los oponentes. Aunque la evaluación del cambio de dirección (CdD) (6,14,15) y los métodos de entrenamiento (1,4) se han investigado exhaustivamente en la literatura, se debe considerar la ejecución adecuada de los ejercicios pliométricos de rotación lateral para un desarrollo óptimo de la capacidad de CdD lateral.

Se requiere fuerza específica para la aplicación de fuerzas laterales para impulsar el

cuerpo lateralmente y cambiar de dirección. La capacidad de aplicar fuerzas en el plano frontal es una cualidad importante para CdD porque el desarrollo de la potencia lateral permite al atleta superar el impulso y cambiar de dirección con éxito (11).

En la búsqueda de desarrollar potencia lateral, los programas de fuerza y acondicionamiento a menudo usan ejercicios pliométricos laterales para mejorar el rendimiento del ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA) de fuerza reactiva, un componente importante de CdD (7). Los investigadores han demostrado que las fuerzas de reacción del suelo verticales, horizontales y laterales varían con diferentes tareas de salto y miden cualidades separadas, en relación con la dirección del movimiento (8,13). Dado que las maniobras CdD se realizan unilateralmente e involucran movimiento lateral, los entrenadores que buscan desarrollar la fuerza-velocidad lateral deben intentar imitar movimientos CdD específicos mediante el uso de ejercicios de salto lateral unilateral (7,12).

Se ha sugerido (3) que el control del torso durante la ejecución de un CdD es crucial para el desempeño exitoso del CdD. La utilización de balones medicinales es una modalidad de entrenamiento popular para el desarrollo de la potencia de rotación y se puede utilizar para mejorar las capacidades de alta velocidad (velocidad-fuerza) (2,9). En relación con el desarrollo de la CdD, los balones medicinales pueden proporcionar resistencia para el desarrollo de la fuerza y la potencia lateral, al mismo tiempo que promueven el desarrollo de la estabilidad de la columna, a través de un ejercicio que imita de cerca el de un cambio de dirección realizado en los deportes.

TIPO DE EJERCICIO

La rotación con balón medicinal con salto de rebote lateral (MBR) es un ejercicio pliométrico de cadena cerrada destinado a desarrollar el control postural, la fuerza excéntrica y la mecánica CEA para potencia de rotación y uso durante las desaceleraciones CdD. Único en el MBR es la estabilización requerida del cuerpo en el plano transversal al tiempo que requiere control y transmisión de fuerzas en el plano coronal durante la rotación del torso. La adición del salto lateral requiere que los atletas usen eficientemente la triple extensión del tobillo, la rodilla y las caderas, y el CEA en la musculatura de la parte superior e inferior del cuerpo para desacelerar, reorientar el cuerpo y acelerar rápidamente en una nueva dirección (3).

MÚSCULOS IMPLICADOS

El movimiento de rotación unilateral del balón medicinal requiere el uso de los músculos de las extremidades superiores e inferiores. Los músculos primarios involucrados en el inicio del movimiento y la estabilización unilateral incluyen el plantar, el gastrocnemio y el sóleo (grupo de flexores plantares); rectus femoris, vastus medialis, vastus lateralis y vastus intermedius (grupo del cuádriceps); semimembranoso, semitendinoso y bíceps femoral (grupo de isquiotibiales); tibial anterior (grupo dorsiflexor); y glúteo medio y glúteo mayor (grupo glúteo). En el pie, el peroneo corto y largo y el flexor largo del dedo gordo son responsables de la eversión y flexión del pie, respectivamente (5,18). El movimiento de rotación del torso implica el uso de romboides mayor, dorsal ancho y oblicuos internos y externos, junto con los erectores de la columna: dorsal largo, iliocostis lumborum e iliocostis thoracis (10). Además, flexor radial del carpo (flexor de la mano) y extensor cubital del carpo (extensor de la mano), subescapular (rotador interno del brazo) e infraespinoso y redondo menor (rotador externo del brazo), bíceps braquial (flexor del

codo) y tríceps braquial (extensor del codo) están acoplados para garantizar la precisión del movimiento y mantener altas fuerzas de rotación (2).

TÉCNICA DEL EJERCICIO

La técnica de procedimiento se establece con base en la literatura previa que involucra ejercicios de rotación con balón medicinal (2,9). La técnica MBR implica el siguiente proceso.

Posición inicial

- El atleta recogerá el balón medicinal y se posicionará con espacio suficiente para realizar un salto lateral.
- El atleta debe pararse bilateralmente, sujetando el balón medicinal por la cintura (Figura 1A).
- Cambie para pararse unilateralmente sobre la pierna izquierda (Figura 1B). El balón medicinal debe sujetarse por la cadera de la pierna de apoyo.
- En la posición inicial, el torso es neutral. La cadera y la rodilla de la pierna de apoyo deben estar extendidas, de modo que el atleta esté de pie.



Figura 1. Fases del salto lateral con balón medicinal.

Empuje inicial y rotación

- Realice un cuarto de sentadilla corto y rápido con la pierna izquierda, extienda explosivamente la cadera/rodilla/tobillo y empújese del suelo. Mientras está en el aire, gire el balón medicinal hacia la cadera derecha.
- Realizar un cuarto de sentadilla corto y rápido con la pierna izquierda, provocando una acción excéntrica del grupo cuádriceps, grupo flexor plantar y grupo glúteo. A su vez, contrayendo concéntricamente el grupo isquiotibial y el grupo dorsiflexor.
- Extensión explosiva del tobillo, rodilla y cadera de la pierna izquierda, provocada por la acción concéntrica del grupo flexor plantar, grupo cuádriceps, grupo glúteo (Figura 1C).
- Evertir (poner en eversión) el pie al final del contramovimiento. Durante esta fase del movimiento, flexione el codo llevando el balón medicinal hasta el hombro izquierdo (Figura 1D).
- Mientras está en el aire, gire el balón medicinal hacia abajo frente al cuerpo desde el hombro izquierdo hasta la cadera derecha.

Aterrizaje continuo y rotación de rebote

- Aterrice unilateralmente sobre la pierna derecha, el grupo del cuádriceps, el grupo del flexor plantar y el glúteo mayor se contraen excéntricamente.
- Contraer excéntricamente el oblicuo interno izquierdo y el oblicuo externo derecho para desacelerar la rotación del torso. Cuando el atleta aterriza, el grupo erector de la columna y el grupo glúteo actúan para estabilizar la columna y la pelvis (Figura 1E).
- Imitando los pasos anteriores, realice un contramovimiento reactivo rápido con la pierna derecha (Figura 1F) y salte hacia atrás hacia el lado inicial. Mientras lo hace, gire el balón medicinal desde la cadera derecha hasta el hombro izquierdo (Figura 1G).

Aterrizaje

- Aterrizar unilateralmente sobre la pierna izquierda, contrayendo excéntricamente los cuádriceps y los grupos flexores plantares. Aunque se contraían concéntricamente, el grupo de isquiotibiales y el grupo de dorsiflexores, con el balón medicinal, giraban hacia el hombro izquierdo (Figura 1H).
- Después de completar el aterrizaje, regrese a una posición de pie unilateral (Figura 1H).

ERRORES COMUNES

- Puede ocurrir una rotación y/o flexión innecesaria de la columna lumbar cuando el balón medicinal se mueve más allá del control del atleta. Esto puede conducir a problemas posturales si no se abordan, lo que se puede evitar fortaleciendo el grupo erector de la columna.
- El balón medicinal puede moverse demasiado detrás del cuerpo al final de la rotación. Esto puede resultar en una disociación innecesaria entre los hombros y las caderas, causada por una rotación excesiva del hombro o una musculatura débil del brazo, el

pecho o la zona media para compensar el movimiento. Esto puede ocasionar dificultad para estabilizar el movimiento y puede impedir la utilización máxima del CEA. Esto se puede corregir reduciendo el peso del balón medicinal, lo que permite al atleta realizar el MBR con la técnica correcta y moverse a velocidades más altas.

- Puede producirse un desplazamiento anterior del centro de masa durante la rotación, si el balón medicinal se desplaza demasiado por delante del cuerpo, provocando una mayor flexión de la columna torácica. La inclinación hacia adelante a través de la flexión torácica puede provocar inestabilidad al aterrizar unilateralmente. Esto se puede corregir indicando al atleta que mantenga el balón medicinal cerca del cuerpo y que mantenga una postura “erguida” durante todo el movimiento.
- El atleta no puede maximizar la propulsión a través de una extensión mínima del tobillo, la rodilla o las caderas al comienzo del salto lateral. Esto se puede corregir dando indicaciones verbales al atleta para que “se extienda rápidamente a través del tobillo, la rodilla y las caderas” durante el impulso.
- La inclinación pélvica lateral asimétrica excesiva puede resultar en un control reducido de la carga del balón medicinal en el plano frontal y reducir la estabilidad del aterrizaje. Esto se puede minimizar mediante el fortalecimiento del glúteo medio.
- Excesiva rotación interna del fémur y aducción de la cadera. Esto daría como resultado un aumento del valgo de la rodilla y podría contribuir a un mayor riesgo de lesión. Esto se puede mitigar fortaleciendo la rotación interna de la cadera.
- Momento inapropiado del salto lateral y rotación del balón medicinal por falta de coordinación. Esto resultará en la finalización del salto lateral antes de rotar el balón medicinal desde el hombro hasta la cadera. Esto se puede corregir mediante la familiarización.

APLICACIONES PRÁCTICAS

Muchos deportes de cancha y campo requieren que los atletas desaceleren y cambien de dirección. Los entrenadores deben buscar implementar el MBR dentro de un bloque de entrenamiento de fuerza y ??velocidad. El MBR debe incorporarse posteriormente con movimientos de alta carga y baja velocidad para potenciar el rendimiento o junto con otros ejercicios de alta velocidad, con volúmenes en el rango de 3 a 6 repeticiones. Cuando la carga del balón medicinal es mayor (es decir, 10 kg), se deben realizar menos repeticiones, mientras que se pueden realizar más repeticiones con cargas más ligeras (es decir, 3 kg). Las maniobras CdD exitosas requieren la necesidad de cargar unilateralmente la parte inferior del cuerpo mientras se controla la postura y se rota el torso en preparación para moverse en la dirección deseada (14). El MBR se puede utilizar principalmente para mejorar la potencia de rotación y la estabilidad excéntrica durante los movimientos CdD. Además, el MBR sirve como ejercicio para sobrecargar la triple extensión unilateral en el plano lateral. El entrenamiento de la potencia de rotación a través del MBR puede mejorar la capacidad de un atleta para controlar y transmitir las fuerzas laterales y verticales que ocurren durante las desaceleraciones y aceleraciones de CdD (3,17). Los entrenadores deben ser conscientes del efecto que las señales pueden tener en el rendimiento de MBR porque alterar la intención puede afectar la cinética y la cinemática, lo que lleva a adaptaciones y resultados únicos. Por ejemplo, la indicación del tiempo mínimo de contacto con el suelo reducirá el tiempo de contacto con

el suelo y aumentará el índice de fuerza reactiva, en comparación con la indicación de la altura del salto (16). Además, los entrenadores también deben monitorear la técnica de un atleta al realizar el MBR para garantizar que se mantenga la forma y la velocidad de movimiento adecuadas.

REFERENCIAS

1. Brughelli M, Cronin J, Levin G, Chaouachi A. Comprender la capacidad de cambio de dirección en el deporte. *Sports Med* 38: 1045–1063, 2008.
2. Earp JE, Kraemer WJ. Implicaciones del entrenamiento con balón medicinal para los deportes de potencia rotacional. *Fuerza Cond J* 32: 20–25, 2010.
3. Edwards S, Austin AP, Bird SP. El papel del control del tronco en el rendimiento atlético de una tarea reactiva de cambio de dirección. *J Fuerza Cond Res* 31: 126–139, 2017.
4. Falch H, Rædergård H, Tillaar R. Efecto de diferentes formas de entrenamiento físico sobre la capacidad de cambio de dirección: una revisión sistemática y metanálisis. *Deportes Med* 5: 53, 2019.
5. Femino JE, Trepman E, Chisholm K, Razzano L. El papel del flexor largo del dedo gordo y el peroneo largo en la estabilización del pie de ballet. *J Dance Med Sci* 4: 86–89, 2000.
6. Forster JWD, Uthoff A, Rumpf M, Cronin J. Avance del valor diagnóstico de la prueba de pro-agilidad. *J Athl Enhanc* 10: 1–8, 2021.
7. Henry GJ, Dawson B, Lay BS, Young WB. Relaciones entre el tiempo de movimiento de la agilidad reactiva y los saltos verticales, horizontales y laterales unilaterales. *J Fuerza Cond Res* 30: 2514–2521, 2016.
8. Hewit JK, Cronin JB, Hume PA. Asimetría en tareas de salto multidireccional. *Phys Ther Sport* 13: 238–242, 2012.
9. Ikeda Y, Miyatsuji K, Kawabata K, Fuchimoto T, Ito A. Análisis de la actividad muscular del tronco en el lanzamiento lateral de balón medicinal. *J Fuerza Cond Res* 23: 2231–2240, 2009.
10. Lee LJ, Coppieters MW, Hodges PW. Activación diferencial del multifidus torácico y longissimus thoracis durante la rotación del tronco. *Spine (Phila Pa 1976)* 30: 870–876, 2005.
11. Lockie R. Contribución de la potencia de las piernas a la velocidad multidireccional en atletas de deportes de campo. *J Aust Strength Cond* 22: 16–24, 2014.
12. Lockie RG, Callaghan SJ, Berry SP, et al. Relación entre la capacidad de salto unilateral y la asimetría en la velocidad multidireccional en atletas de deportes de equipo. *J Fuerza Cond Res* 28: 3557–3566, 2014.
13. Meylan CM, Nosaka K, Green J, Cronin JB. Análisis temporal y cinético de saltos unilaterales en las direcciones vertical, horizontal y lateral. *J Sports Sci* 28: 545–554,

2010.

14. Nimphius S, Callaghan S, Bezodis N, Lockie R. Cambio de dirección y pruebas de agilidad: desafiando nuestras medidas actuales de rendimiento. *Fuerza Cond J* 40: 26–38, 2018.

15. Nimphius S, Callaghan SJ, Spiteri T, Lockie RG. Déficit de cambio de dirección: una medida más aislada del rendimiento del cambio de dirección que el tiempo total 505. *J Fuerza Cond Res* 30: 3024–3032, 2016.

16. Oliver JL, Barillas SR, Lloyd RS, Moore I, Pedley J. Las señales externas influyen en el rendimiento del salto con caída en jugadores de fútbol jóvenes entrenados. *J Fuerza Cond Res* 35: 1700–1706, 2021.

17. Sasaki S, Nagano Y, Kaneko S, Sakurai T, Fukubayashi T. La relación entre el rendimiento y el movimiento del tronco durante el cambio de dirección. *J Sports Sci Med* 10: 112–118, 2011.

18. Tanaka T, Suga T, Imai Y, et al. Características del grosor de los músculos de la parte inferior de la pierna y del pie en los velocistas: ¿Los músculos más grandes del pie contribuyen al rendimiento del sprint? *Eur J Sport Sci* 19: 1–9, 2018.

Link to Original article: <https://www.congresodefuerza.com/journal-nsca-spain/ejercicio-de-desaceleracion-con-balon-medicinal-para-cambios-de-direccion?elem=301622>