



MUNDOENTRENAMIENTO.COM

Equipo de Mundo Entrenamiento

© Copyright. Todos los derechos reservados.

DERECHOS DE AUTOR

AUTOR

Robert Tejero Pastor

EDITORES

Administración de Mundo Entrenamiento:

- Pablo Sánchez González.

Copyright © 2015. Todos los derechos reservados.



Para obtener más información, póngase en contacto con nuestro departamento corporativo/institucional:

648 290 638 o info@mundoentrenamiento.com

Si bien todas las precauciones se han tomado en la preparación de este documento, el editor y los autores no asumen responsabilidad alguna por errores u omisiones, ni de los daños que resulten del uso de la información contenida en este documento.

CORE, MEJOR ESPECÍFICO

El **core** es grupo de músculos que nos proporcionan estabilidad sobre nuestra columna vertebral. En el deporte está muy implicado en todas las acciones y una de las mayores virtudes de los deportistas es la activación en los momentos oportunos del juego, sobre todo en los deportes colectivos. Poder darle las herramientas oportunas a través de la especificidad es una de las claves para una mayor transferencia.

El **core** puede ser descrito como una caja muscular con los abdominales al frente, para espinales y glúteos en la parte posterior, el diafragma en la parte superior y la musculatura del suelo pélvico y de la pelvis propiamente dicha en su parte inferior (20).

La musculatura del **core** se divide en:

Sistema Estabilizador Local	Sistema Estabilizador Global
Intertransverse	Longisimo del tórax (porción torácica)
Interspinal	Intercostal (porción torácica)
Mult if ido	Cuadrado lumbar (fibras laterales)
Longisimodel tórax (porción lumbar)	Recto abdominal
Iliocostal lumbar	Oblicuo externo
Cuadrado lumbar (fibras mediales)	Oblicuo interno
Transverso Abdominal	
Oblicuo Interno (inserción en fascia toraco- umbar)	

Figura 1. Sistemas de estabilización local y global de la zona Core.

Los estabilizadores locales de la Columna son los músculos con inserciones a nivel intravertebral y que son capaces de proveer estabilidad intersegmental (22). Mientras que los estabilizadores globales desaceleran excéntricamente el momento de fuerza y controlan la rotación de la columna como un todo.

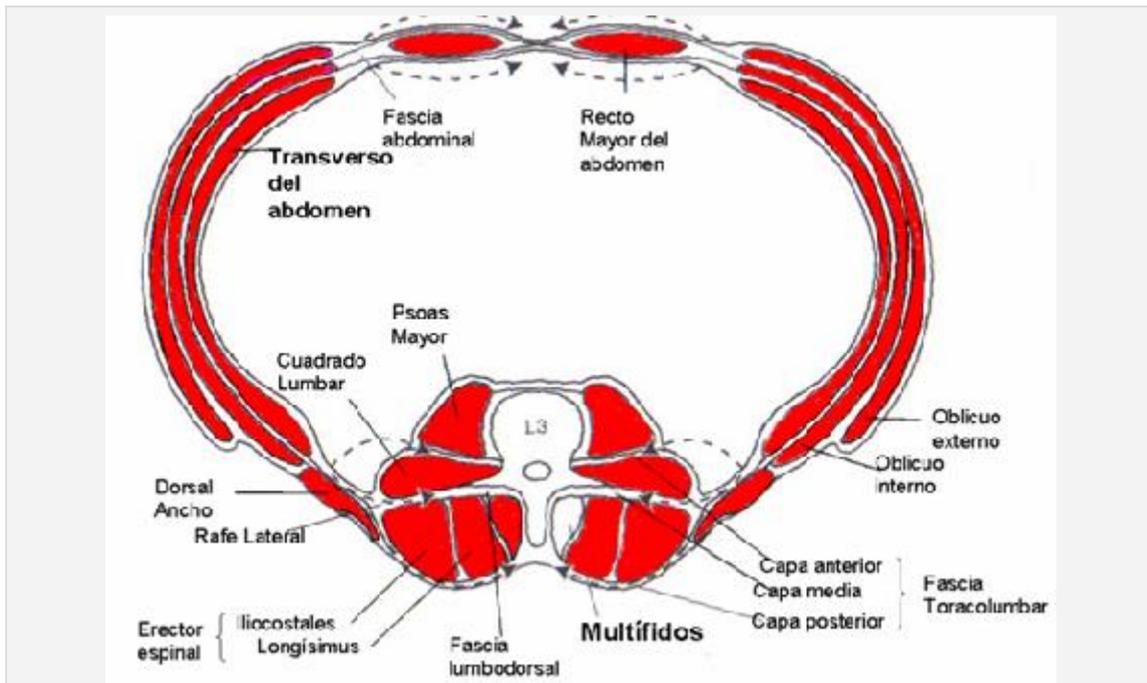


Figura 2. Anatomía de los músculos del core.

El dolor lumbar o "low back pain"

La finalidad del core es fijar las estructuras óseas para movilizar nuestro cuerpo en óptimas condiciones. Es por eso que la principal estructura a trabajar es nuestra columna vertebral la cual está formada por una estructura ósea (vertebras) superpuestas y articuladas entre ellas. Constituye el eje principal del cuerpo y su disposición asegura la rigidez para soportar cargas axiales, proteger estructuras del sistema nervioso central y otorgar de movilidad y flexibilidad a los diferentes movimientos del tronco (21, 18).

Uno de los problemas que más frecuente la sociedad es el dolor lumbar. **La hipotonía y el déficit de flexibilidad son los máximos factores que propician el dolor lumbar o 'low back pain'** (19). La lesión que sufre el tejido vertebral viene dado cuando la carga aplicada excede el umbral de tolerancia o fuerza del tejido (14). La zona lumbar de nuestra columna, es una región que se ve especialmente comprometida en los movimientos articulares forzados, ya que alteran los mecanismos de autoestabilización del disco intervertebral, y además producen una importante fatiga de los elementos elásticos que protegen a las articulaciones vertebrales (21).

La tolerancia de un tejido viene determinada por la carga aplicada y por los periodos de recuperación (2). Relacionándose en el proceso lesional la carga (tipo de estrés, intensidad, movimiento realizado, etc.) y las propiedades del tejido (15). Es decir, una carga por encima del umbral de tolerancia, o una carga de trabajo inadecuada sobre un tejido (disco vertebral, musculatura paravertebral...) dañado podría ser causa de lesión.

Preparemos a la zona core para el trabajo específico

Los músculos del core producen movimiento en los 3 planos (sagital, frontal y transversal). Es por eso que el papel que esta zona estará muy ligada a la

especificidad del movimiento (25). A modo de ejemplo, la musculatura lateral podría actuar como rotadora en un movimiento o estabilizadora en otro caso (24). La musculatura lumbo-pélvica tiene una gran participación en muchas acciones deportivas. En el caso del fútbol, se sabe que actúa como estabilizadora en el retroceso de la pierna en el momento de armar la extremidad para el chut. La finalidad de esta estabilización no es otra que la de resistir el contramovimiento, de no ser así daría lugar a una pérdida de fuerza de la acción (28). Cuando este sistema funciona apropiadamente, el resultado es una óptima distribución de las fuerzas con una mínima carga compresiva y translacional (20).

La fuerza core es particularmente importante en el deporte ya que provee estabilidad proximal para la movilidad distal (6). La función del tronco es la de estabilizar y las de los miembros superiores e inferiores la de movilizar. Un tenista con buena estabilidad del tronco será capaz de aplicar más fuerza con sus brazos (movilizadores del movimiento), ya que la transmisión de fuerzas será más completa. La mejora en la estabilidad central nos beneficiara en el rendimiento deportivo, proporcionándonos un mayor pico de potencia en las extremidades superiores e inferiores (29).

La variación de las tareas para abordar un entrenamiento integrado y funcional es uno de los aspectos más importantes para el fortalecimiento de esta zona central. Comprendiendo que no actúan como estructuras individuales, sino que su activación y su funcionamiento es simultáneo, de manera que la rigidez sinérgica de los diferentes grupos musculares es mayor a la suma de las rigideces individuales. Por lo que entrenar esta musculatura de manera aislada tiene poco sentido, en cuanto en la práctica deportiva participan con coordinación y co-activación de otras estructuras musculares (8, 9). Por ejemplo, la investigación ha identificado una contracción anticipatoria del Transverso y del Multifidus en respuesta a los movimientos de las extremidades superiores e inferiores (8, 9).

Cholewicki y Mc Guill (5), demostraron que la inestabilidad de la columna o su colapso podría producirse si el nivel de co-contracción es bajo o el patrón de activación es erróneo. Disminuyendo el rendimiento del deportista, ya que la aplicación de las fuerzas sobre los miembros superiores o inferiores no sería la óptima. Es decir, estaríamos dejando de aplicar fuerza óptima.



La especificidad del entrenamiento de la zona core

La especialidad deportiva marcará el tipo de entrenamiento que debemos desarrollar, ya que, el deportista responderá a ciertos patrones de movimientos específicos. En primer lugar debemos de saber cómo son las sinergias musculares de los diferentes movimientos que va a realizar el deportista en su deporte. El tejido sobre el que se le va aplicar el entrenamiento debe ser trabajado según sus características específicas. En una primera fase se le exigirá al deportista

posturas mantenidas estáticamente durante algunos segundos, y preferiblemente con cargas bajas, estímulos parecidos al papel que cubren en el organismo (13).

Evitando en todo momento que los momentos de fuerza no superen a los del control postural. Fundamental en este tipo de ejercicios. Atletas que necesiten estabilizar esta zona podrán beneficiarse del trabajo isométrico, por ejemplo un judoca, pero en todos aquellos deportes donde se necesita de movimientos explosivos, no solo bastara con este tipo de trabajo. Si observamos cualquier deporte apreciaremos una característica común, en todos existe movimiento, movimientos que aparecen de manera intermitente, marcada en muchas ocasiones por las acciones e interacciones del propio juego, obligando a la zona del **core** a activarse y desactivarse reaccionando a los agentes externos.

Aprender a activar y desactivar la zona core ante los movimientos específicos de nuestro deporte será una de las claves en el rendimiento deportivo. Controlar la estabilidad de la columna en movimiento es muy complicado debido a la multitud de músculos que la controlan, existiendo una infinidad de patrones de movimiento de activación muscular que perturben el adecuado control de la estabilidad (5). La dificultad para que el sistema nervioso controle la postura es inmensa. Éste debe determinar cuáles son las estructuras musculares que deben activarse y cuál será la estrategia idónea para cumplir con la demanda que se le requiere a esa zona de activación.

Cuando las exigencias son previsibles el sistema nervioso puede planear de antemano una estrategia de activación, pero cuando esto cambia y el movimiento es imprevisible (chocar hombro contra hombro ante un adversario rival en rugby o fútbol), la toma de decisiones que el sistema nervioso debe realizar para co-activar esa zona determinada dando respuesta a la perturbación que está sufriendo el organismo.

Todo esto precisa de **un entrenamiento a fin a la especificidad del deporte a desempeñar que nos de herramientas para una respuesta adecuada y controlada del resto de subsistemas que integran ese determinada activación en la zona Core.**



Figura 3. Situación de carga en un entrenamiento del FC Barcelona. Requerimiento específico del Core.

La riqueza propioceptiva de la posición, el movimiento de la columna vertebral y el posicionamiento de la pelvis deben de considerarse en la progresión del entrenamiento y que garantice una salud del raquis proporcionándole fuerza y resistencia. Una de las claves es la co-activación simultánea de muchos grupos musculares con la finalidad de aumentar la rigidez de la columna vertebral. La contribución que se produce entre los distintos músculos dependerá de múltiples factores como la propia tarea a desarrollar, la postura y la dirección de la fuerza (10, 30). La sincronización de estos será fundamental para conseguir una estabilización en el momento oportuno.



Figura 4. Situación real de juego, co-activación de la zona Core.

Principios en el diseño de ejercicios lumbo-pelvicos:

Para reducir el daño en los tejidos, McGill (15) presenta una serie de recomendaciones:

1. Reducir los picos (y la acumulación) de compresión raquídea para reducir el riesgo de fracturas en el platillo vertebral.
2. Evitar los movimientos de flexión máxima del tronco, especialmente a primera hora de la mañana, para reducir el riesgo de hernia discal.
3. Reducir los movimientos repetidos de flexión y extensión completa del raquis para reducir el riesgo de fractura en la *pars interarticularis*.
4. Reducir las fuerzas de cizalla para minimizar el riesgo de lesión en las facetas articulares y arco vertebral.
5. Reducir el tiempo de sedentación, particularmente si se acompaña de vibración, para reducir el riesgo de hernia discal.

Además aportamos dos ideas de Miñarro (12):

1. Realización de ejercicios dinámicos lentos con inclusión de fases estáticas.
2. Concienciarse de la movilidad pélvica y escapular como medio de control de las curvaturas raquídeas. El control de la postura adoptada por el raquis, evitando

posiciones raquídeas forzadas, permite una actividad más correcta, segura y efectiva en la realización de los ejercicios físicos (15).

¿Cuántos días a la semana tenemos que entrenar el core?

Ciertos trabajos han evidenciado que entrenando una sesión a la semana es suficiente que para lograr un correcto fortalecimiento lumbar incrementando los umbrales de fuerza y reduciendo al mismo tiempo la incidencia lesional del "low back pain" en la edad adulta (3). La duración de los ejercicios deben oscilar entre los 7 y 8 segundos, ya que los músculos de la espalda experimentan una reducción en el suministro del oxígeno (15). Una recuperación breve y una vuelta a la activación parece ser lo idóneo.

El fitball como elemento auxiliar

Se conoce de los beneficios del fitball en la estabilización de la columna vertebral, demostrándose unos valores de actividad electromiográfica elevados (1, 4). Esta mayor activación generada por el fitball se debe a las adaptaciones que se producen por la inestabilidad del material (4, 26, 23). Y es que, la participación muscular vendrá relacionada con la estabilidad muscular de la región lumbar y abdominal (7).



Figura 5. Entrenamiento de la zona Core con inestabilidad causada por el fitball.

Para implementar este tipo de material debemos estar muy seguros de que nuestros deportistas pueden realizarlo, recordando que no podemos añadir inestabilidad cuando no exista estabilidad (27). **Sin un buen control postural no hay ejercicio bueno** (16).

Aplicación práctica

A modo de conclusión mostraremos un ejercicio práctico con un jugador de baloncesto profesional. **El objetivo que se persigue es el de aumentar el control postural de la zona core en un momento específico del juego muy importante, el lanzamiento.** Para ello utilizamos el Togu®, una superficie inestable, para perturbar el movimiento, y así poder aumentar el control postural. Un ejercicio dinámico y específico enfocado a la zona **core** que puede servir como base para el desarrollo de ejercicios posteriores.

[https://www.youtube.com/watch?v= VB1GK5eAfE](https://www.youtube.com/watch?v=VB1GK5eAfE)

**** Si te ha gustado el artículo no dudes en ampliar conocimientos en la siguiente webinar de Robert Tejero ****



Bibliografía

1. Behm, D.G.; Anderson, K.; Curnew, R.S. (2002) Muscle force and activation under stable and unstable conditions. *Journal Strength Conditioning Research* 16 (3):416-422.
2. Brereton, L.C.; McGill, S.M. (1999). Effects of physical fatigue and cognitive challenges on the potential for low back injury. *Human Movement Science*, 18: 839-857.
3. Carpenter, D.M.; Nelson, B.W. (1999). Low back strengthening for the prevention and treatment of low back pain. *Medicine Science in Sports and Exercise*, 31(1): 18-24.
4. Cosio-Lima LM, Reynolds KL, Winter C, Paolone V, Jones MT., (2003). Effects of physioball and conventional floor exercises on early phase adaptations in back and abdominal core stability and balance in women. *Strength Cond Res.* 17(4):721-725.
5. Cholewicki J; McGill SM (1996): Mechanical stability of the in vivo lumbar spine; Implications for injury and chronic low back pain. *Clinical Biomechanics* 11:1-15.
6. FREDERICSON, M y MOORE, T. , (2005). Muscular balance, core stability and injury prevention for middle and long distance runners. *Phys. Med. Rehabil Clin N. Am.* Vol 16. Pág. 669-689.
7. Heredia, J.R.; Ramón, M.. (2005) Entrenamiento de la musculatura abdominal: una perspectiva integradora. *PubliCE Standard* pid: 529.
8. Hodges, P.W., and C.A. Richardson (1998). *Delayed postural contraction of transversus abdominis in low back pain associated with movement of the lower limb.* *J. Spinal. Disord.* 11:46- 56.
9. Hultman, G., M. Nordin, H. Saraste, and H. Ohlson (1993). *Body composition, endurance, strength, cross-sectional area, and density of MM erector spinae in men with and without low back pain.* *J. Spinal Disord.* 6:114-123.
10. Kavcic, N., Grenier, S., McGill, S.M., (2004). *Determining the stabilizing role of individual torso muscles during rehabilitation exercises.* *Spine.* 29, 1254-1265.
11. Lisón, J.F.; Sarti, M.A. (1998). Velocidad y rango de movimiento en el fortalecimiento de músculos posturales. Estudio preliminar. *Archivos de Medicina del Deporte*, 66: 291-298.
12. López Miñarro, P. Á., La columna vertebral, C. E. S., y repercusiones, D. Fortalecimiento lumbo-abdominal y estabilidad de la columna vertebral. Recuperado el 2 de octubre del 2014 de: http://www.sergioarafo.com/web/sites/default/files/field/archivos/fortalecimiento_de_la_musculatura_del_tronco.pdf

13. Mannion, A.F. (1999). Fibre type characteristics and function of the human paraspinal muscles: normal values and changes in association with low back pain. *Journal of Electromyographic and Kinesiology*, 9: 363-377.
14. McGill, S.M. (1999). Stability: from biomechanical concept to chiropractic practice. *Journal Canadian of Chiropractic Association*, 43(2): 75-88.
15. McGill, S.M. (2002). *Low back disorders. Evidence-Based prevention and rehabilitation*. Champaign: Human Kinetics.
16. McGill, S.M.; Grenier, S.; Kavcic, N.; Cholewicki, J. (2003). Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 13:353-359.
17. Pamblanco, M.A. (2000). Ejercicios alternativos sobre banco romano para el desarrollo de la musculatura postural. Educación Física y salud. *Actas del II Congreso Internacional de Educación Física*. Jerez: FETE-UGT Cádiz.
18. Pazos, J.M.; Aragunde, J.L. (2000). *Educación Postural*. INDE:Barcelona.
19. Pollock, M.L.; Feigenbaum, M.S.; Brechue, W.F. (1995). Exercise prescription for physical fitness. *Quest*, 47(3): 320-337.
20. Richardson, C et al., (1999). Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain: Scientific basis and clinical approach. Edinburgh, NY: Churchill Livingstone.
21. Rodríguez, P.L. (1998). Educación Física y salud del escolar: programa para la mejora de la extensibilidad isquiosural y del raquis en el plano sagital. *Tesis Doctoral*: Universidad de Granada.
22. Rossi, F., and S. Dragoni (1994). *Lumbar spondylosis and sports. The radiological findings and statistical considerations*. Radiol. Med. (Torino). 87:397- 400.
23. Sato R, Mokha M. , (2009). Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-m performance in runners?. *Strength Cond Res*.23(1): 133-140.
24. Schilling, J. (2012). The Role of the Anatomical Core in Athletic Movements. *International Journal of Athletic Therapy and training*, 17(4), 14-17.
25. Shinkle J, Nesser TW, Demchak Tj, McMannus DM., (2012). Effect of core strength on the measure of power in the extremities. *Strength Cond Res*. 26(2):373-380.
26. Stanton R, Reaburn PR, Humphries B., (2004). The effect of short-term Swiss ball training on core stability and running economy. *J Strength Cond*. 18(3):522-528.
27. Vera-García, F.J.; Grenier, S.G.; McGill, S.M. (2000) Abdominal muscle response during curl-ups on both stable and labile surfaces. *Physical Therapy* 80 (6) :564-569
28. Wagner J.C., (2010). Convergent validity between field tests of isometric core strength, functional core strength, and sport performance variables in female soccer players, [master's thesis]. Boise, ID: Boise State University.
29. Willarson, J. M (2007). *Core Stability training: Application to sports conditioning programs*. J. Strength Cond. Res, 21, 979-985.
30. Yu Y Okubo, Koji K Kaneoka, Atsushi A Imai, Itsuo I., Shiina, Masaki M., Tatsumura, Shigeki S., Izumi, Shumpei, S., Miyakawa (2010). *Electromyographic analysis of transversus abdominis and lumbar multifidus using wire electrodes during lumbar stabilization exercises*. *J Orthop Sports Phys Ther*. 40(11):743-50.