

ASPECTOS IMPORTANTES DE LA ANATOMIA FUNCIONAL DEL ABDOMEN PARA LA ACTIVIDAD FÍSICA

Mariana Nichele – UNLP – La Plata – e-mail: mariananichele@gmail.com –
Teléfono celular: 0221 – 155247003

Palabras clave: Actividad física – Músculos posturales - Anatomía funcional

Resumen: El propósito de ésta ponencia es analizar cuestiones que posiblemente estén estrechamente vinculadas con una problemática que actualmente sufre gran parte de la población, que son los dolores lumbares y cómo profesionales del campo de la Educación física, podemos aportar análisis, ideas y ejercicios concretos para su prevención.

Pasando por una breve introducción de anatomía descriptiva y funcional de la zona, me enfocaré tanto en la filogénesis, como en la óntogénesis del ser humano y, a partir de allí, me detengo en destacar el papel fundamental que desarrollan los músculos intrínsecos, de sostén y estabilizadores del complejo lumbo pélvico y el hecho de generar engramas motores que anticipen la contracción (protección) de dichos músculos antes de cualquier movimiento en el que se requiera movimiento de grandes masas musculares.

Introducción

Gracias a la investigación y demostración científica de la importancia del movimiento frente al sedentarismo se ha generado un creciente interés por la realización de actividad física sistemática y ordenada.

El propósito de este trabajo es revalorizar aquellos aspectos anatómicos y biomecánicos imprescindibles para el correcto funcionamiento del tronco y raquis en los movimientos en general y sobre todo en aquellos movimientos que utilizamos para la realización de actividad física sistemática. Es imprescindible una revisión y una revalorización de la anatomía funcional desde el movimiento para

su interpretación en relación a los soportes estáticos y dinámicos del raquis y también una síntesis de los movimientos del tronco y sus sinergias.

Como profesionales del campo de la Educación Física, nuestro deber no queda solo en identificar problemáticas y buscar un por qué; sino que desde allí debemos tratar de concientizar y transmitir el problema buscando no solo soluciones posibles sino planteando un plan de prevención y concientización para aprender a cuidar nuestro cuerpo y el de los demás. Nos damos cuenta, mediante estudios de campo y análisis estadísticos que un gran porcentaje de la sociedad sufre dolores lumbares y tiene patologías asociadas al complejo lumbo-pélvico.

Así, mediante éste trabajo pretendo compartir y relacionar algunos conceptos que a mi entender no deberíamos, al menos, desconocer. Sin pretender dar nada por absoluto ni acabado, busco relacionar conceptos que den una base sobre la cual podamos construir una comprensión de algunas problemáticas del cuerpo humano en acción

Anatomía descriptiva de la zona

La base de la caja torácica hace de techo a la cavidad abdominal, dado que en las últimas siete costillas, al igual que en la apófisis xifoides del esternón hay inserciones musculares. En el 1/3 posterior del abdominal está comprendido por las vertebrae lumbares, el sacrococcigeo, los huesos ilíacos y el pubis.

Los dos músculos rectos abdominales constituyen dos bandas musculares extendidas por la cara anterior del abdomen, a un lado y otro de la línea media y sus inserciones superiores se llevan a cabo en los 5to, 6to y 7mo arcos anteriores y cartílagos costales al igual que en la apófisis xifoides. La espesa banda muscular que parte de éstas inserciones se estrecha gradualmente, entrecortadas por intersecciones aponeuróticas (dos intersecciones por encima del ombligo, una a la altura de éste y otra por debajo). La anchura del cuerpo muscular es netamente menor por debajo del ombligo para dar nacimiento a un potente tendón que se inserta en el borde superior del pubis, en la sínfisis púbica.

Los músculos transversos, constituyen la capa más profunda de los músculos anchos de la pared abdominal. Por detrás, se insertan en el vértice de las apófisis transversas de las vertebrae lumbares; las fibras musculares horizontales se dirigen hacia fuera y directamente hacia delante y rodean la masa visceral y brindan origen a fibras aponeuróticas siguiendo una línea paralela al borde lateral de los rectos abdominales pasando por detrás del recto abdominal. Sin embargo, debajo del ombligo, la aponeurosis del transverso pasa por delante del músculo recto abdominal, el cual la perfora para pasar por detrás.

El oblicuo menor constituye la capa intermedia de los músculos anchos de la pared abdominal y la dirección general de sus fibras es oblicua de abajo arriba y de fuera adentro: se inserta en la cresta ilíaca; las fibras carnosas forman una lámina muscular localizada en la pared lateral del abdomen; algunas finalizan directamente en la duodécima y undécima costillas; otras terminan mediante una aponeurosis contigua al cuerpo muscular siguiendo una línea inicialmente horizontal, que parte del vértice de las undécima costilla, que posteriormente se verticalizará a lo largo del borde lateral del recto abdominal; las fibras aponeuróticas finalizan en el décimo cartílago costal y en el apéndice xifoides y contribuyen a la formación de la lamina anterior de la vaina de los rectos; de modo que se entrecruza en la línea media con su homólogo opuesto, constituyendo la línea alba abdominal, llegando al pubis.

El oblicuo mayor constituye la capa superficial de los músculos anchos de la pared abdominal; la dirección general de sus fibras es oblicua de arriba abajo y de fuera adentro y sus digitaciones carnosas se insertan en las siete últimas costillas; se recubren de abajo arriba y están imbricadas con las digitaciones del serrato mayor; los haces musculares se sitúan en la pared lateral del abdomen y originan una aponeurosis siguiendo una línea de transición inicialmente vertical, paralela al borde lateral del recto abdominal; posteriormente, será oblicua hacia abajo y hacia atrás. Los multífidos están constituidos por una serie de fascículos musculares, dirigidos en forma oblicua hacia arriba y medialmente. Su inserción fija se efectúa

sobre una apófisis transversa, y la inserción móvil, sobre las láminas y las apófisis espinosas de las cuatro o cinco vertebrae suprayacentes.

Músculos de la pared anterior del abdomen: el enderezamiento de la lordosis lumbar.

La mayor o menor curva del raquis lumbar depende no solo del tono de los abdominales y raquídeos, sino también de ciertos músculos de los miembros inferiores unidos a la cintura pélvica. En la posición denominada “asténica”, la relajación muscular conlleva una exageración de todas las curvas raquídeas: hiperlordosis lumbar, acentuación de la cifosis dorsal y de la lordosis cervical. Además la pelvis bascula en anteversión: la línea que une la espina iliaca antero superior a la espina iliaca posterosuperior se hace oblicua hacia abajo y hacia adelante. El músculo psoas ilíaco flexiona el raquis lumbar sobre la pelvis y acentúa la lordosis lumbar que se observa agravada por la hipertonicidad del mismo. También se observan curvas del raquis parecidas en las mujeres en estado avanzado de gestación, en el que la distensión de los músculos de la pared abdominal, al igual que el desplazamiento hacia delante del centro de gravedad debido al desarrollo del feto perturba considerablemente la estática pélvica y raquídea.

El enderezamiento de las curvas raquídeas comienza en la pelvis y la corrección de la anteversión pélvica se obtiene mediante la acción de los músculos extensores de cadera: la contracción de los isquiotibiales y sobre todo del glúteo mayor que acarrea la báscula de la pelvis hacia atrás y restablece la horizontalidad de la línea biespinosa. Así, el sacro se verticaliza y la curva del raquis lumbar disminuye.

El papel más importante en la corrección de la hiperlordosis lumbar le corresponde a los músculos del abdomen y en particular a los rectos abdominales localizados en el lado de la convexidad de la curva lumbar y que actúan, como se ha expuesto con anterioridad, a través de dos grandes brazos de palanca. Basta entonces con contraer los dos glúteos mayores y los dos rectos abdominales para conseguir un

enderezamiento de la lordosis lumbar. A partir de este momento, la acción extensora de los músculos de las correderas lumbares puede lograr la tracción hacia atrás de las primeras vertebrae lumbares.

Filogénesis y ontogénesis

Durante la filogénesis, es decir en el transcurso de la evolución de la especie humana a partir de los prehomínidos, el paso de la cuadrupedia a la bipedestación indujo al enderezamiento y después a la inversión de la curva lumbar, inicialmente cóncava hacia delante; de éste modo apareció la lordosis lumbar, cóncava hacia atrás. De hecho, la retroversión pélvica no “absorbió” en su totalidad el ángulo de enderezamiento del tronco; persiste cierto ángulo que la curva del raquis lumbar debe anular. Así se explica esta lordosis lumbar que, por otra parte, varía según los individuos, dependiendo del grado de anteversión o de retroversión de la pelvis.

Muchos son los factores que alteran o condicionan ésta curvatura y aparece la denominación de arqueamiento, que se trata de la singular disposición de la región lumbar, que hace que la espalda sea más hueca en este lugar y va ligado a ciertos factores como la constitución de los huesos en curva, las proporciones corporales, la posición de la pelvis, las tracciones musculares y factores psicológicos. Para empezar, los huesos en sí mismos están constituidos y dispuestos “en curva”: en la pelvis observamos que el sacro está colocado de forma “inclinada”, como alguien que se inclinara en un balcón. Se trata de la nutación sacra, la parte alta del sacro, o “plataforma” no es pues horizontal (como una estantería), sino oblicua (como un tobogán). Colocado sobre la plataforma sacra nos encontramos con el primer disco intervertebral – y la primera vertebra (partiendo de la parte baja): L5. Estas dos piezas tienen más espesor por delante que por atrás.

Durante la ontogénesis, es decir en el transcurso del desarrollo del individuo, se puede comprobar cómo, en el caso del raquis lumbar, se lleva a cabo la misma evolución. El primer día de vida el raquis lumbar es cóncavo hacia delante. Con

cinco meses, la curva sigue siendo ligeramente cóncava hacia delante; no es hasta los trece meses que el raquis lumbar se hace rectilíneo. A partir de los tres años se puede apreciar una ligera lordosis lumbar que se consolidará a los 8 años y adoptará su curva definitiva a los 10 años.

De éste modo, la evolución del individuo es paralela a la evolución de la especie.

Pero lo que sucede es que dichas evoluciones tienen características diferentes en el sentido que la estructura del individuo se adapta relativamente rápido según el medio (la cultura) que lo rodea, mediante la imitación termina adaptando su estructura en desarrollo en unos 10 años como dijimos. ¿Sucede así con todos los diferentes sistemas de nuestra estructura? ¿Se adapta el tejido óseo? ¿O se adaptan los tejidos blandos como los músculos, tendones y fascias?

Dando un vistazo rápido a la evolución del hombre, nos encontramos con que la genética humana todavía contiene muchos aspectos que no han evolucionado al ritmo que si lo ha hecho nuestra forma de vida actual. Se ve claro esto en los estudios realizados del comportamiento de los reservorios de energía de nuestro cuerpo, se ve claro también en la estructura dentaria que todavía conservamos, etc.

Observemos que sucede a nivel coxo femoral repercutiendo a su vez en el complejo pélvico lumbar: cuando la cadera está alineada, lo que corresponde a la bipedestación también denominada posición erguida, la cabeza femoral no está totalmente recubierta por el cótilo, toda la parte anterosuperior de su cartílago está al descubierto. Esto se debe a que, el eje del cuello femoral oblicuo hacia arriba, hacia delante y hacia dentro no está en la prolongación del eje del cótilo oblicuo hacia abajo, hacia delante y hacia afuera. En la posición erguida, la esfera queda ampliamente descubierta por arriba y por delante.

Haciendo girar de determinada manera el hemisferio-cótilo con respecto a la esfera-cabeza femoral, se llega a hacer coincidir totalmente las superficies articulares de la cabeza y el cótilo; son necesarios tres movimientos: flexión próxima a los 90 grados de muslo sobre cadera, ligera abducción y rotación externa y ésta posición de la cadera corresponde a la situación de cuadrupedia,

que es, por tanto: la auténtica posición fisiológica de la cadera. La evolución que hizo que el hombre pasara de la marcha cuadrúpeda a la bípeda es responsable de la no coincidencia de las superficies articulares de la coxofemoral.

Desarrollo de la fuerza en la zona: Noción del CORE

El desarrollo de la fuerza y la resistencia de los músculos del tronco han sido enfatizados como un componente importante para la salud musculo esquelética y para los programas de acondicionamiento deportivo, además de programas de rehabilitación para individuos con dolor crónico en la espalda baja (LBP). Una falta de resistencia en los músculos de la espalda está fuertemente asociada con LBP. Sin embargo los métodos más eficientes y efectivos para entrenar los músculos del tronco aun no han sido aclarados.

CORE significa carozo. Se habla de entrenamiento centro – funcional (equilibrio lumbopélvico). El paquete de grupos musculares estabilizadores puede claramente dividirse en dos: los que se llaman estabilizadores locales, analíticos, segmentarios o intrínsecos que están formados por un eje compuesto por el periné, por el transverso y los multífidos. Estos últimos son los más profundos de todos y los más importantes para la estabilidad de la columna vertebral y presentan patrones de co-activación con periné y transverso. Esto es algo muy interesante que la neurología de la estabilidad lo está descubriendo recientemente y es que el mero hecho de activar voluntariamente periné y transverso permite la activación de hecho involuntaria de los multífidos. Estos son músculos que no se pueden comandar voluntariamente su activación pero se pueden legislar a partir de la activación de otros músculos profundos. También pertenecen a estos músculos estabilizadores inter-segmentarios un músculo que es el oblicuo interno que algunos autores lo involucran dentro de los estabilizadores analíticos y otros dentro de los estabilizadores intersegmentarios, globales, extrínsecos que son básicamente el oblicuo externo y el recto mayor del abdomen junto al glúteo mayor.

La idea básica del CORE, del entrenamiento CORE STABILITY TRAINING consiste básicamente en crear patrones de engramación tal que la activación de los diferentes grupos musculares presuponga que la estabilidad preceda a la propulsión. En otras palabras, necesitamos que esa persona que tiene dolor de espalda crónico (ej.: hernia de disco) y que sufre de dolor de espalda o lo mismo alguien que no tiene patología pero ha decidido realizar actividad física pensada en prevención; no desarrolle solo el recto mayor del abdomen, ni que adquiera capacidad de reclutamiento de una gran cantidad de unidades motoras porque en definitiva la estabilidad es económica, supone una activación a un muy bajo nivel porcentual de reclutamiento. Lo que se necesita es que ésta persona, adquiera, perfeccione, establezca y automatice una secuencia de activación muscular tal que los intrínsecos precedan a los extrínsecos y éstos a los propulsores y que se logre estabilizar su columna antes y ante cualquier otro esfuerzo o requerimiento físico.

Conclusiones

Si bien no se puede hacer demasiado en cuanto a la estructura ósea que tenemos en este momento histórico, con los tiempos de evolución que la involucran; si podemos y está a nuestro alcance desarrollar y fortalecer estructuras musculoligamentarias que le den un marco y rango de movimiento, podemos desarrollar patrones de movimientos que antepongan una protección lumbo-pélvica, mediante activación de multifidos, intertransversos, interespinosos, etc., antes de flexiones de tronco, extensiones de cadera, por poner un ejemplo.

Cómo aclaré desde un principio, no pretendo con éste trabajo ofrecer parámetros estables e inflexibles sino compartir y relacionar conceptos sobre los cuales podamos construir una comprensión de algunas problemáticas del cuerpo humano en movimiento.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- 1) DI SANTO M., “Amplitud de movimiento”. Editorial Paidotribo.
- 2) IZQUIERDO, MIKEL. (2008) “Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte” Madrid; Editorial Medica Panamericana. 1ra. Edición. Cap. 26: Biomecánica de las colchonetas para la práctica deportiva. P. Pérez Soriano, S. Llana Belloch y E. Alcántara Alcover.
- 3) Journal of Bodywork and Movement Therapies (2009) 13, 98–103 “Yoga techniques as a means of core - stability training” S.N. Omkar, Ph.D., S. Vishwas, B.Tech., 2009.
- 4) KAPANJI A.I. (2001) “Fisiología Articular” (Título del original: Physiologie Articulaire), Madrid; Editorial Médica Panamericana. 5ta. Edición.
- 5) KENDALL, FLORENCE PETERSON; KENDALL, McCEARY ELIZABETH; PROVANCE, PATRICIA GEISE (2005) “Músculos: pruebas, funciones y dolor muscular” (Título del original: Muscles, testing and function, with posture and pain) Madrid. Editorial Marbán. 4ta. Edición.
- 6) LATARJET M., RUIZ LIARD A. (2008) “Anatomía Humana” Tomo I. Madrid; Editorial Médica Panamericana. 6º reimpresión de la 4º edición.
- 7) LATARJET M., RUIZ LIARD A. (2012) “Anatomía Humana” Tomo II. Madrid; Editorial Médica Panamericana. 10º reimpresión de la 4º edición.