



**Universidad
Abierta
Interamericana**

Especialización en Kinesiología Deportiva

ACONDICIONAMIENTO DEL CORE PARA UN ENTRENAMIENTO
DEPORTIVO EN NIÑOS Y JÓVENES CON PARESIA.

Estudio analítico

Proyecto de investigación

ASESOR. LIC. CARLOS LEONI

AUTOR KINESIÓLOGA **IVANA HOLLMANN**

Universidad Abierta Interamericana Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud Posgrado de

Kinesiología Deportiva
Buenos Aires- 2020

ÍNDICE	
RESUMEN	3
IDENTIFICACION, DELIMITACION Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA..	4
BASE TEORICA	8
OBJETIVO GENERAL	24
METODOLOGÍA	24
PLAN DE ACTIVIDADES Y EJERCICIOS	26
PLAN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS	32
PROCEDIMIENTOS QUE GARANTICEN ASPECTOS ÉTICOS	32
BIBLIOGRAFÍAS	34
PLAN DE EJECUCION DE LA INVESTIGACION	36
PLANIFICACION DE LA EVALUACION DE LA EJECUCION	37
ANEXOS	38

I. RESUMEN

Introducción'. Se sabe que anualmente a más de 80.000 argentinos y aproximadamente un tercio de esas personas mueren a causa de problema asociado daño cerebral adquirido o quedan con secuelas de algún tipo de parresias y en los cuales se ha observado que al realizar ejercicios físicos o entrenamientos lo realizan con desorganización corporal, para ello la base fundamental de rehabilitación es partir de un control para poder afrontar un plan de entrenamiento que incluya cargas y trabajo propioceptivo.

Objetivo: Evaluar la eficacia de un programa de ejercicios para el control de estabilidad en la zona central del cuerpo para un futuro entrenamiento deportivo en niños y jóvenes con parresias, en la ciudad de Concordia Entre Ríos.

Metodología: se enfocará como estudio longitudinal prospectivo y observacional en una muestra de personas entre 6 y 18 años diagnosticadas con paresia en los últimos tres años que concurren a Re.N.I. SRL Instituto de Rehabilitación Neurológica Infantil y el Polideportivo de la ciudad de Concordia durante el 2020 y 2021. La intervención con un programa de actividades se dividirá en tres bloques con objetivos dirigidos a: tronco, miembros superiores y miembros inferiores. Las actividades iniciaran en número creciente, desde 3 series de 12 repeticiones asistidas hasta llegar a conseguir estabilidad de la zona central la cual permita funcionalidad y calidad de movimientos de MMSS y MMII, consiguiendo hacer gestos deportivos de los segmentos corporales con paresia.

El análisis de los resultados: implicara organizar, estudiar, comparar y presentar de forma comprensible los datos recolectados.

Incluyendo la información en una base de datos, tabulación de la información análisis y estratificación de los datos por variables como por ejemplo sexo, edad, grado, etc. Los resultados podrán ser expresados como textos descriptivos en forma clara y comprensible a través de un gráfico de preferencia, las tablas.

Conclusiones: como propósito primario de la investigación será presentar información para posteriores investigaciones respecto del tema aplicando una metodología más acorde a la comparación de intervenciones.

Palabras Clave: Raquis; Estabilidad; Paresia; Núcleo central; Músculos; tono

II. IDENTIFICACION, DELIMITACION Y JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El “CORE” es un concepto funcional que engloba la integración de tres sistemas cuyo óptimo funcionamiento garantiza la realización de tareas con una mayor eficacia y seguridad a nivel raquídeo, permitiendo adecuados niveles de estabilidad y control del movimiento. En este sentido, a fin de afrontar con éxito retos que demanden un control dinámico de la columna y la pelvis; y donde el SNC debe aplicar estrategias diferentes.

En tal sentido la activación del CORE pone de manifiesto fuerzas internas y externas con el fin de proporcionar una respuesta muscular que permita un movimiento óptimo y resista cualquier posible perturbación. Logrando eficacia y seguridad a nivel raquídeo, habrá compromiso del sistema nervioso central para mediar entre las fuerzas internas y externas. Ante la lesión del SNC se entrena, estimula para que la plasticidad permita movimientos más óptimos. Para la funcionalidad de las personas con discapacidad y que se manifiesta como paresia, es fundamental el trabajo de la zona estabilizadora, de ahí los beneficios para las AVD y AVDe. (actividad de la vida diaria y deportiva).

La falta de estabilidad, la dificultad en el equilibrio, la deficiencia en su control postural, la falta de fuerza y flexibilidad, deja en evidencia la falta de regulación del sistema propioceptivo, que Sherrinton describe como regulador de la postura utilizando el equilibrio postural, la estabilidad articular, y las sensaciones musculares periféricas. En la población de personas con paresia es a rehabilitar el movimiento humano. El movimiento es propioceptivo (Lephart) genera información sensitiva consciente e inconsciente, el SNC debe integrar para elaborar y actualizar los programas motores. En el trabajo del sistema nervioso periférico, el que envía la información que tendrá que ser lo más adecuada y funcional posible para beneficiar al paciente. Es un objetivo de la rehabilitación kinésica, producir conciencia propioceptiva o “cableado para reemplazar la función de las neuronas afectadas” y así producir la integración entre segmentos corporales. El sistema del control motor en los pacientes con paresia está afectado, Lephart (1996) citado por Prentice (2001), establece dos tipos de propiocepción, consciente e inconsciente. La propiocepción consiente es crucial para un funcionamiento acoplado de las articulaciones y los músculos, en los movimientos deportivos, en las actividades y entrenamiento para personas con paresia. La propiocepción inconsciente regula la función muscular e inicia la estabilización refleja articular. Dentro de la propiocepción hay sub categoría de una clasificación más global e integral que son las sensaciones somáticas o somato-sensaciones, estas son un aspecto más global que integran las aferencias táctiles y sus variantes, las aferencias de la temperatura y el dolor.

La falta de conciencia corporal no solo incluye la zona lumbo-pélvica sino también a la región escapulo-humeral, pues existe una tendencia generalizada a dejar caer los hombros hacia delante y al aumento de la cifosis dorsal, debido a las características tónicas del pectoral mayor y menor por ejemplo, que tienden a acortarse, produciendo una postura cifótica, es decir que la posición de los hombros y las escápulas sigue afectando directamente el equilibrio de las curvaturas fisiológicas del raquis en sus rangos de normalidad, provocando movimientos poco eficientes y con mucha probabilidad de causar dolor debido al desequilibrio muscular previo existente. El acondicionamiento de la zona lumbo-abdominal en la paresia genera funcionalidad que significa control motor más adecuado, equilibrio estático y dinámico. la actividad debe ser desglosada, analizada, para el trabajo dependerá de las características y afectaciones de cada paciente. Nuestra intervención en la información aferente, en la programación y o modificación del entorno para la retroalimentación (feedback) se transforma en una herramienta de trabajo. También la actividad anticipatoria de la contracción del musculo estabilizador Transverso del abdomen (feedforward) para que los movimientos de los miembros con y sin paresia sean funcionales para tomar objetos del suelo o cuando realiza gestos deportivos, evitando lesiones a consecuencia de la actividad sin control motor.

La pelvis, por su lado, es una estructura muy importante dentro del mantenimiento y la integridad de la columna vertebral, pues es en este punto donde convergen las acciones que se transmiten del tren superior al inferior y viceversa, allí se insertan y se originan músculos que van hacia las extremidades inferiores y es en esta zona en donde se albergan los órganos vitales. Al estar unida a la columna vertebral a través de la articulación lumbo-sacra existe una incidencia directa sobre las curvaturas naturales que esta posee. Para el concepto del método Bobath, la pelvis es un punto clave para intervenir en el tono bajo o aumentado, se requiere la participación activa del paciente. Se necesita la práctica continua, de control motor consciente. El objetivo de control pélvico es funcional para mantener neutra la pelvis, es significativo para el paciente porque disminuye los dolores lumbares y la activación de los músculos profundos precisa de retroversión (generalmente los pacientes se manifiestan con anteversión y aumento de la lordosis lumbar)

Con este método se modifican las anormalidades de la postura y de los movimientos. El terapeuta modifica las pautas anormales en sus puntos más importantes, en lo que se denominan los puntos claves de control.

El tratamiento se basa en la comprensión del **Movimiento normal**, utilizando todos los canales perceptivos para facilitar los movimientos, y las posturas selectivas que aumenten la calidad de la función.

Se trata de una técnica que inhibe el tono y los patrones de movimiento anormales, facilitando el movimiento normal. El paciente con paresia cuando se le pide corrección de la postura inmediatamente provoca un aumento en la lordosis lumbar debido a la ante versión de la pelvis, con posición forzada y fuerzas de compresión aumentadas al realizar dicha acción. De acuerdo a lo anterior, el ser conscientes de las posibilidades de movimientos que puede realizar la región lumbo-pélvica repercute en la salud de la columna vertebral, pues al conservar sus curvaturas dentro de los ángulos normales habrá mayor estabilidad y resistencia a la compresión por cargas axiales.

Desde el punto de la kinesiología y acuerdo a lo expuesto surgen diversas preguntas:

¿Cuáles son los riesgos de una incorrecta Activación Tónico Postural Equilibrada? ¿La inteligencia corporal ayuda a la estabilidad para la vida diaria? ¿Se logra concientizar la zona central del cuerpo en personas con casos de paresia?

Se sabe que anualmente a más de 80.000 argentinos y aproximadamente un tercio de esas personas mueren a causa de este problema asociado daño cerebral adquirido producto de grandes causas: los accidentes cerebro vasculares (ACV) isquémicos o hemorrágicos y, en segundo lugar, los traumatismos craneoencefálicos (TCE).

Cada 4 minutos en la Argentina una persona sufre ACV. En nuestro país la Sociedad Neurológica Argentina y La Federación Mundial De Neurología y Organización Mundial del ACV, generan mayor conciencia sobre ACV. 16 a 17 millones sufren ACV, 6 millones no sobreviven al evento. Son 128 casos cada 100.000 habitantes.

A gran distancia de ellos, hay que añadir un pequeño grupo de enfermedades neurológicas en los que destaca la encefalopatía hipóxica secundaria a paro cardiorespiratorio reanimado, ciertos tumores cerebrales, infecciones, en especial la encefalitis por herpes, ahogamientos, intoxicaciones, hipoglucemias, accidentes anestésicos con perspectivas de supervivencia con secuelas de paresia durante toda su vida. Parálisis Cerebral (PC) es la causa más frecuente de discapacidad en la infancia, 2 o 2,5 casos cada 1000 nacidos vivos, no posee Argentina cifras oficiales. La PC se pone de manifiesto durante el desarrollo del niño en sus primeros años, hay deficiencia motora secundaria al daño de un cerebro inmaduro. Los niños alcanzan los hitos del desarrollo de manera más lenta (sentarse, gatear, ponerse de pie, caminar) es importante la detección de los padres y la atención temprana.

La PC representa una condición persistente compromete el movimiento y la postura, hay dificultad y limitación en AVD, con el tiempo pueden padecer deformidad de miembros, columna y tórax. En nuestro país hubo Jornadas De Actualización del NEA (noreste Argentino-2014) el médico neuroortopedista Enrique Fá como organizador del evento donde se concluyó que los avances y recursos terapéuticos y la especialización de profesionales es fundamental para mejorar la calidad de vida de las personas con ese diagnóstico neurológico (pediatra, neurólogo, neuroortopedistas, kinesiólogos, terapeutas ocupacionales, fonoaudiólogos, psicólogos, estimuladores visuales, docentes especiales) en este proyecto me refiero a la población que posee por secuelas la disminución de la movilidad o paresia de algún miembro o de la mitad de su cuerpo. En tal sentido vale recordar que el término *paresia* significa parálisis leve, que consiste en la debilidad de las contracciones *musculares* que, en un solo miembro, ya sea inferior o superior, se conoce como monoparesia. En ambos miembros inferiores como paraparesia, en la mitad del cuerpo como hemiparesia, y como tetraparesia cuando afecta los cuatro miembros. En rehabilitación de este tipo de pacientes paréticos se ha observado que al realizar ejercicios físicos o entrenamientos, existe una gran desorganización del propio cuerpo o dificultades al realizar determinadas acciones; actividades o movimientos y en donde se ve reflejado con mayor dificultad al momento de realizar la retro y ante versión de la pelvis o coordinación lumbo-pélvica. Particularmente, la postura asimétrica que existe entre los hemicuerpos repercute en el equilibrio del raquis, con niveles marcados de inestabilidad para los movimientos.

El concepto está relacionado con el objetivo que se pretende lograr de funcionalidad de MMII, MMSS, en el gesto deportivo, en las AVD del paciente con paresia.

Esto lleva a formular la siguiente cuestión a investigar:

- **Formulación del problema**

¿En cuánto tiempo se observa un control de estabilidad de la zona central del cuerpo para afrontar un posterior plan de entrenamiento deportivo en niños y jóvenes con paresia, en la ciudad de Concordia Entre Ríos?

Es importante abordar el tema atendiendo que hoy en día los pacientes se estrenan en diferentes deportes según sus condiciones y posibilidades para la vida; y una base fundamental es partir de un control del cuerpo para poder afrontar un plan de entrenamiento que incluya cargas y trabajo propioceptivo referente como un proceso de desarrollo.

Este proyecto de trabajo nace con la necesidad de aportar conocimientos y experiencias a lo largo del desarrollo tanto a nivel personal como profesional.

Como propuesta, se pretende generar programas de ejercicios y lograr cambiar actitudes, ya que todos deberían realizar ejercicios para estabilizar la zona central del cuerpo o musculatura CORE, para mejorar aspectos como el equilibrio, la propiocepción y el control de la fuerza en general. La necesidad personal de compartir la experiencia vivida a través de la Kinesiología en la práctica de personas con paresia, es fundamental. Considerando la unidad fundamental interconectora entre los miembros superiores y los miembros inferiores dando importancia y valor al realizar ejercicios que integren capacidades como la fuerza, la flexibilidad, la elasticidad, coordinación y el equilibrio, los cuales exigen una alta demanda del sistema propioceptivo, donde este último forma una parte importante dentro del mecanismo de control de la ejecución de los movimientos. Atendiendo a que estos ejercicios implican conceptos como conciencia corporal, estabilidad, fortalecimiento, amplitud de movimientos, postura y respiración los cuales se tendrán en cuenta durante la ejecución de los mismos en la propuesta aquí expuesta. El hecho de contar con experiencias, hace reflexionar constantemente sobre la inteligencia corporal, referenciando a Gardner (2001) en su teoría de las inteligencias múltiples llama inteligencia corporal-cinestésica, que se refiere a la capacidad del propio cuerpo de resolver diversas situaciones a través del control de los movimientos y el manejo de objetos, situaciones que se le presentan diariamente a cualquier persona exigiendo la utilización o puesta en acción de patrones de movimiento en diferentes planos y en diversos ángulos para transmitir fuerzas entre extremidades .

Así también este trabajo contribuiría a sentar bases para ser aplicado por kinesiólogos, preparadores físicos y áreas afines, orientado a los ejercicios básicos para fortalecer y flexibilizar la zona central del cuerpo CORE, además de promover la importancia y la necesidad de fortalecer y ser conscientes de la zona central del cuerpo CORE a través de una adecuada Activación Tónico Postural Equilibrada. (ATPE) para las actividades deportivas.

BASE TEORICA

Paresía es la ausencia parcial de movimiento voluntario, la parálisis parcial descripta como debilidad del músculo. Es síntoma común de enfermedades del sistema nervioso central. Es necesario aclarar la diferencia entre Paresía y plejía, la primera es cuando hay disminución de la fuerza y plejía es cuando existe imposibilidad total del movimiento. Los trastornos del movimiento después del daño cerebral adquirido o de un accidente cerebro vascular son el resultado de una interacción compleja de daño neuronal primario y cambios tendomusculares secundarios. Esto es un desafío en cuanto a la rehabilitación y los componentes de los trastornos del movimiento de acuerdo con su origen fisiopatológico y su relevancia para el rendimiento. El dominio de las estructuras corporales y las funciones corporales, significa atender las señales de fuerza, ángulo o velocidad para los movimientos. En segundo lugar, se deben aplicar múltiples condiciones de medición para activar los diferentes componentes fisiopatológicos, es decir, tareas activas para estudiar las propiedades musculares voluntarias, tareas pasivas para estudiar las propiedades de los tejidos pasivos y múltiples velocidades de medición para provocar un comportamiento reflexivo por estiramiento.

En rehabilitación neurológica se describe el tono de base para describir a los pacientes, en cuanto a las reacciones de sus miembros o raquis y que tono utiliza para acomodar su postura a la actividad propuesta. La clasificación de Heredia (2007) es un concepto clave como propuesta la Activación Tónico Postural Equilibrada(ATPE), al cual hace referencia en varios de sus artículos publicados en la revista Publice Standard y lo define como “aquella actitud que, englobando todos los parámetros referentes al tono muscular, postura y colocación corporal (segmentaria y global) equilibrada (entendido como máxima estabilidad y distribución de fuerzas y apoyos), son adecuados para el mantenimiento de la salud estructural y funcional del aparato locomotor, así como sus posibles modificaciones en función de la actividad o tarea a realizar”

Asimismo, el autor diferencia dos categorías dentro de la misma:

1. ATPE de base: constituye los niveles de actitud y alineación postural, organización neuromuscular (musculatura tónico-fásica) y capacidad de integración neuromuscular que posee el individuo en el momento actual. La reacción de los pacientes lo más cercana a Activación Tónico Postural Equilibrada es un objetivo a conseguir para efectuar el gesto deportivo en pacientes con paresia Al evaluar esta categoría se puede

determinar entonces posibles “eslabones débiles” en las cadenas musculares y la detección de desequilibrios musculares tanto en la organización neuro-muscular básica (musculatura tónico-fásica), como en posibles modificaciones de la misma (normalmente por adaptaciones específicas).

2. ATPE específica o funcional: referida más al desarrollo de hábitos y a la enseñanza del control, conciencia corporal y actitud tónico postural correcta no sólo en cada uno de los ejercicios musculares, sino también en el desarrollo de actividades diarias (levantar pesos, transportar bolsas o cargas, estar de pie, sentado, etc.). en esta categorización se observarían y evaluarían las dificultades de la ATP (activación tónico postural equilibrada o no) de los pacientes con paresia, en lo observado de la población a estudiar para este proyecto existe lentitud o falta de activación de los músculos profundos del abdomen, transverso del abdomen y multífidos. Dentro de esta categoría se contempla factores fundamentales para la observación y control de ejercicios, que son: control global del raquis; control del equilibrio del cinturón pélvico; control del equilibrio del cinturón escapulo-humeral; estabilidad y simetría; acciones articulares desaconsejadas; amplitud de movimiento; la ventilación y ejecución de los ejercicios. Respecto al control global del raquis se recomienda mantener las curvaturas dentro de los límites fisiológicos para mantener su capacidad de estabilización; en relación al control del equilibrio del cinturón pélvico enfatizar en la colocación de la pelvis como zona clave o llave (Bobath) y atender a la relación directa con el raquis y los miembros inferiores, respondiendo a un adecuado y equilibrado desarrollo de la musculatura tónica de la zona (lumbares y flexores de la cadera) y a la fásica (abdominales y glúteos); sobre el control del equilibrio del cinturón escapulo humeral se debe insistir en la correcta ejecución técnica al realizar ejercicios, en el estiramiento de la parte anterior del hombro y el pectoral, fortalecimiento de los rotadores externos del hombro (infraespinoso y redondo menor, principalmente) y potenciación de la musculatura axioescapular (Trapezio y serrato anterior); en cuanto a la estabilidad y la simetría es necesario partir de una posición favorable al movimiento que se vaya a realizar proporcionando una base estable en relación a las superficies de contacto. En el abordaje de pacientes neurológicos bajo el método Bobath es importante observar el movimiento normal, el cual se produce en respuesta al mecanismo de control postural. Las características del movimiento normal son: **económico, posee coordinación, se adapta a las necesidades y es funcional, todo lo mencionado es fundamental para la ejecución de gestos deportivos y es objetivo de trabajo a alcanzar en deportistas con paresia.**

LAS EMOCIONES Y EL CORE

Los estados emocionales alterados son capaces de alterar las posturas adoptadas determinando cambios en los patrones musculares de activación, haciendo que no sean tan efectivos estabilizando y que aumenten las fuerzas de compresión y torsión sobre la columna vertebral y la pelvis.

Las situaciones de estrés, ansiedad y patologías de base neurológicas producen alteraciones en los programas motrices del transverso del abdomen y repercute en el CORE. El dolor tanto crónico como el músculo-esquelético modulan la actividad neuromotriz más o menos de la misma manera, alterando el patrón de la marcha. La

correcta estabilización con patrones neuromotrices lumbo-pélvicos-femorales son básicos en la etiología del dolor lumbar.

La utilización del concepto CORE y su función es necesaria para interpretar que la mayoría de los gestos deportivos y las actividades de la vida diaria son movimientos tridimensionales que requieren tanto fuerza como balance del tronco en los tres planos, una alteración de estos factores resultara en una técnica ineficiente que predispondrá a lesiones, uno de los ejemplos más claros es el dolor lumbar que se presenta en deportes que requieren rotación con flexo-extensión y cambios de dirección repetitiva.

Se sabe que un reclutamiento de fibras más eficaz de la musculatura del CORE con una activación del sistema nervioso más rápida mejora la sincronización de las unidades motoras; varios estudios han reportado que una falta de fortalecimiento y resistencia en músculos estabilizadores del tronco y de la pelvis junto con un patrón de reclutamiento alterado se asocian a lesiones musculares y articulares de columna y miembros inferiores.

Por tanto, si somos capaces de estabilizar, reeducar y fortalecer nuestro CORE seremos capaces de adelantarnos a las lesiones o mejorar los tiempos de rehabilitación y recuperación tanto a nivel funcional como deportivo.

ANATOMIA:

-Transverso abdominal: El transverso abdominal constituye la primera capa de los músculos abdominales, sus fibras son transversales. Sus fibras se extienden en sentido horizontal entre la pelvis y el tórax, envolviendo al cuerpo como si fuera un corsé. No participa directamente en ningún movimiento (carece de función dinámica) pero influye sobre la forma del cuerpo y su estética (presiona los órganos intestinales hacia dentro), contribuyendo al aumento de la presión intraabdominal al contraerse (Young y Cols., 1997 en Miñarro, 1999) Se origina en la cara interna de las últimas 5 o 6 costillas, en el ligamento lumbo costal, en las apófisis costiformes de L1 - L5, en la cresta iliaca y en el arco de Farlopio. Se inserta en la línea media, realizando una curva aponeurótica que es máxima a la altura del ombligo, la cual tapa la cara posterior de los rectos del abdomen, quedando libre en su 1/3 inferior. Se denomina arco de DOUGLAS. Sus funciones, constrictor del abdomen, aumenta la presión intraabdominal, contribuye a la micción, defecación, vómitos, tos, partos, espiración forzada.

-Oblicuo interno: Se ubica entre el transverso abdominal y el oblicuo externo. Trabaja junto con el oblicuo externo en el lado opuesto para flexionar y rotar la espina lumbar. La contracción unilateral del oblicuo interno genera una flexión lateral y una rotación de la espina y la caja torácica. La contracción bilateral causa compresión del abdomen y ayuda

en la flexión del tronco. Se origina en toda la cresta iliaca, en el arco de Farlopio, y en las apófisis espinosas de L5 a S1. Sus fibras se dirigen hacia delante y hacia arriba, y van inclinando progresivamente hasta que las fibras más inferiores y anteriores son transversales y horizontales. Las fibras posteriores se insertan en el borde caudal de las 3 últimas costillas, en la apófisis xifoides, las fibras medias e inferiores en la línea alba. Funcionan de forma unilateral, inclinando y rotando hacia el mismo lado. De forma bilateral flexionando el tronco.

-Oblicuo externo: Es el más largo de los dos grupos de oblicuos. Es un músculo abdominal lateral. Trabaja en conjunto con el oblicuo interno. En el lado opuesto para flexionar y rotar la espina lumbar. La contracción unilateral del oblicuo externo da como resultado una flexión lateral del tronco y rotación de la espina y la caja torácica. La contracción bilateral causa compresión del abdomen y ayuda en la flexión del tronco. Se origina en la cara lateral de las costillas 5^a - 12^a, por medio de digitalizaciones serradas que se van entremezclando con las de los músculos serrato mayor y dorsal ancho. Desde ahí las fibras se dirigen hacia abajo y hacia delante. Su inserción se da en una extensa línea que ocupa la zona que va desde la cresta iliaca a la parte externa de la aponeurosis de los rectos del abdomen. Algunas fibras al llegar a la espina iliaca anterosuperior, saltan a las inmediaciones del pubis, formando un pequeño orificio denominado arco de Falopio, arco crural o anillo inguinal, por donde pasan arterias, venas, nervios, y al cremáter de la pierna. Funcionan de forma unilateral, inclinando y rotando hacia el mismo lado. De forma bilateral flexionando el tronco. Muchas fibras del oblicuo mayor se continúan con las del músculo oblicuo menor del otro lado. Actúa de manera conjunta con el oblicuo menor, por lo que si se contraen las fibras más laterales de los oblicuos se produce una presión intraabdominal que contribuye a la expulsión del contenido abdominal en la defecación o en la micción. Si el diafragma está relajado se produce un esfuerzo espiratorio activo.

-El recto abdominal: Es el más largo del grupo. Sus fibras están ubicadas verticalmente. Une la caja torácica con la pelvis. Este músculo es principalmente un flexor anterior del tronco, pero también trabaja con los otros tres pares para comprimir el abdomen. (Comprimir es un concepto en Pilates que significa contraer los músculos abdominales, generando una acción que disminuye el diámetro de la cintura, generado entre la parte anterior, lateral y posterior). Las fibras superiores del recto abdominal, oblicuo externo e interno, actúan en conjunto, para flexionar el tronco en forma recta o en diagonal. (Koch,

1994 Tayson, 1997) mientras que las fibras inferiores del recto abdominal, oblicuo externo e interno, actúan en conjunto traccionando la pelvis en retroversión, para permitir el descenso gradual del tronco al retornar a la posición inicial en el ejercicio de encogimiento. No obstante la función más importante de las fibras inferiores es la de controlar y estabilizar el movimiento de la pelvis durante actividades como caminar, correr, mantener una posición estática de la cadera, etc. (Koch, 1994; Cissik, 2002) Concluyendo, flexiona el tórax si la pelvis está fija y levanta la pelvis si el tórax está fijo (Sobotta y Becher en Colado, 1996). Se origina en el borde superior del pubis por medio de un pequeño tendón de 2 - 3 cm. Se inserta en la cara anterior de los 5°, 6° y 7° cartílagos costales y apéndice xifoides. Están cubiertos por una fascia común, que le da a esta zona una mayor contención y que sirve como vaina para el desplazamiento de los músculos rectos del abdomen. Se trata de un músculo poligástrico formado por 4 vientres musculares separados por 3 bandas tendinosas. La más inferior está hacia la altura del ombligo, mientras que la más superior está a la altura de la 8ª costilla. Cada zona recibe nervios independientes que inervan cada segmento, excepto en la zona intermedia que se queda sin inervación, convirtiéndose en una aponeurosis. En cuanto a su función, su tono contribuye a mantener la posición erecta y a mantener las vísceras en su posición. Produce flexión de la columna vertebral a través de las costillas. Su contracción unilateral produce inclinación lateral del tronco hacia el mismo lado. Su tono limita la inspiración máxima y favorece la espiración. Erector de la espina (Sacro espinal): Grupo de músculos ubicados unos paralelos del otro, a los lados de la columna vertebral, en tres pares. Colectivamente, producen la extensión de la espina. Esta es la masa muscular más grande de la espalda y consiste de tres agrupaciones: Iliocostales, longísimos y espinales. Estos grupos, consisten de una serie de músculos que se superponen. El grupo iliocostal se coloca lateralmente, el grupo longísimo es de colocación intermedia y el grupo espinal se coloca interiormente.

-Multífidos: Estos músculos son responsables de la extensión, la flexión lateral y la rotación hacia el lado opuesto de la columna vertebral. Se originan en el sacro, ilion procesos transversos de las vértebras lumbares, torácicas y las cuatro vértebras cervicales inferiores y se insertan en el proceso espinoso de una vértebra más alta. Contribuyen a la estabilidad de la espalda y la pelvis.

-Dorsal ancho: Es un músculo muy largo y además muy ancho, en el cual todas sus fibras son ascendentes. Se origina en una línea continua en todas las apófisis espinosas, desde

la 7ª vértebra dorsal hasta la cresta del sacro, así como en los ligamentos iliolumbares, y en la zona superior de la cresta del sacro. Todas las fibras van a terminar en un tendón espinal en la zona infratroquiceana y en el canal bicipital del húmero. Acciona sobre el brazo en la abducción, extensión y rotación interna; con los brazos fijos contribuye a la trepa, si tiene los dos extremos fijos contribuye a la posición firme.

-Cuadrado lumbar (Quadratus Lumborum): Se origina en la parte superior de la cadera y se inserta en la doceava costilla y la espina lumbar. Es realmente el único flexor lateral. Cuando la pelvis está fija, la contracción de este músculo causa la flexión lateral de la espina lumbar y la caja torácica.

-Diafragma: es la estructura encargada de dividirnos la cavidad torácica de la abdominal. Se une a la parte inferior de la pared torácica. Es un músculo plano o ancho. Es innervado por el nervio frénico. Es el músculo inspirador más importante (como apunte fisiológico, podemos decir que el tetanus provoca la muerte por la contracción tetánica (permanente) de este músculo, entre otros, provocando un fallo respiratorio y la muerte por ahogamiento). Hay una zona del pericardio unida al diafragma y cuando este se mueve, también se mueve el corazón. El diafragma también se une a las pleuras de los pulmones y cuando el diafragma se mueve, también lo hacen los pulmones. El diafragma, por la parte inferior se une al peritoneo. Hay zonas débiles en el diafragma en que no hay fibras, tan sólo el peritoneo y el pericardio/pleura. Son lugares donde se pueden producir hernias. Estas zonas débiles son: Trígono lumbocostal o de Bochdaleck: es un espacio triangular que se encuentra en los extremos laterales posteriores del diafragma. Es un espacio donde contactan la pleura y el peritoneo. No pasa ninguna estructura a través suyo. Hay uno en cada lado. Trígono esternocostal o de Larrey: espacio triangular situado al lado del esternum. A través suyo pasan los vasos torácicos internos o mamarios internos. El diafragma se origina en tres porciones óseas: Porción lumbar: o Pilar medial derecho (de L1-L4) o Pilar medial izquierdo (de L1-L3) o Pilar lateral: ligamento arqueado medial (desde el cuerpo de L1 a la apófisis transversa de L1) [arco del Psoas Mayor] | ligamento arqueado lateral (desde la apófisis transversa de L1 a la punta de la costilla 12) [Arco del cuadrado lumbar] | ligamento arqueado medio (une los dos pilares anteriores). Porción costal: de la costilla 12 hasta la costilla 7 Porción esternal: apófisis xifoides del esternum. El diafragma tiene más orificios por donde pasan elementos para comunicar las dos cavidades (torácica y abdominal), pero no hay una real comunicación entre tórax y abdomen ya que los orificios están tapados por los elementos que los cruzan y por tejido

conjuntivo. Estos orificios son: Centro frénico o tendinoso: es la aponeurosis de inserción del diafragma. A través suyo pasa la vena cava inferior y el nervio frénico derecho, tiene un hiato no contráctil. Hiato aórtico: formado por el ligamento arqueado medio (une a los dos pilares mediales) y la columna vertebral. A través suyo pasan la arteria aorta y el conducto torácico linfático. Hiato esofágico: se encuentra en medio de las fibras musculares del pilar medial. Es un hiato con capacidad contráctil. A través suyo cruzan el esófago y los nervios vagos o neumogástricos. Entre las fibras del pilar medial pasan: nervios espláncnicos mayores y menores, vena ácigos y vena hemiácigos. Entre el pilar medial y el lateral pasa el tronco simpático del abdomen. Además de la inspiración, el diafragma interviene en los actos de expulsión: defecar, toser, parir, vomitar, soplar, silbar, reír, estornudar y hablar.

Los flexores de cadera, aunque no son músculos abdominales, tienen su importancia a la hora de comprender la situación y la función de estos últimos de cara a una correcta realización de los ejercicios abdominales. El correcto trabajo abdominal precisa de aislar el trabajo de estos músculos, sin embargo en varios ejercicios del método estos se activan, pero lo importante es entender que los abdominales son los que deben marcar la pauta a la hora de realizar los diferentes ejercicios.

Según Bergmark (citado por Grieve, 2007) LA ESTABILIDAD DE LA COLUMNA VERTEBRAL se ve influenciada por la interacción entre sistemas para la estabilidad de la columna, y el cual planteó una hipótesis sobre dos sistemas musculares que actúan para mantener la estabilidad del raquis:

El sistema muscular global: compuesto por los músculos productores de fuerzas rotatorias que actúan sobre el tronco y la columna vertebral sin estar directamente insertados a ella. Estos son: recto del abdomen, oblicuo externo y la porción torácica del músculo iliocostal lumbar. Proporcionan estabilización general del tronco pero no ejercen ninguna influencia segmentaria sobre la columna.

El sistema muscular local: compuesto por músculos que se insertan directamente en las vértebras lumbares, es responsable de proporcionar estabilidad segmentaria, y controla de manera directa los segmentos lumbares.

Todo en continuo contacto con el medio exterior, recibiendo estímulos a través de los ojos, piel, oídos y así como en el medio interno a través detectores en los músculos y las articulaciones. En tal contexto la propiocepción aporta información al sistema nervioso central sobre la posición y el movimiento de las diferentes partes del organismo. El

término propiocepción fue utilizado por primera vez en 1907 por Sherrington para describir el sentido de la postura, la posición y el movimiento.

Según lo anterior, es claro que para favorecer entonces una adecuada ATPE, es necesario atender a las acciones que puede realizar la musculatura del centro del cuerpo también llamada CORE.

La palabra CORE, es del inglés y significa núcleo o centro. De este significado parten entonces las ciencias de la actividad física y el deporte para crear una serie de ejercicios, accesorios, técnicas de entrenamiento que pretenden fortalecer todos esos grupos musculares que hacen parte de la zona central (núcleo), pues es en esta en la que se encuentra el eje principal de sostén para el resto del cuerpo, la columna vertebral, la cual con todas sus estructuras óseas, ligamentosas, articulares, conserva unas funciones principales para el ser humano: capacidad para soportar fuerzas que se dirigen en el eje longitudinal, es decir, cargas axiales, proteger las estructuras del sistema nervioso central (médula, meninges y raíces nerviosas) y permitir una adecuada movilidad y flexibilidad para todos los movimientos del tronco.

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM) en su artículo “Core Training” definen al CORE como toda el área del torso, entre las articulaciones esféricas de los hombros y las caderas. (Willardson, 2014)

En tanto Contreras (2014) define la anatomía del CORE como la región del tronco, que incluye partes del esqueleto (Caja torácica, columna vertebral, cintura pélvica, cintura escapular), tejidos pasivos asociados (cartílago, ligamentos) y los músculos activos que causan, controlan o evitan el movimiento en esta región del cuerpo. Se asume que el término CORE fue usado por primera vez por Richard H. Domínguez, Robert S. Gajdaen su libro Total Body Training. Etimológicamente CORE significa núcleo, centro o zona media. Desde el punto de vista de la actividad física el “CORE” hace referencia al complejo muscular situado en la parte central del cuerpo (región lumbo-pélvica) que incluye 29 músculos que estabilizan la columna vertebral y la región abdominal e incluye músculos del abdomen, espalda, parte posterior y anterior de la cadera, suelo pélvico y diafragma. La acción conjunta de estas estructuras permite un adecuado control de la estabilidad corporal y de la ejecución de tareas que realizan los miembros superiores e inferiores, de forma combinada o secuencial. Por lo tanto, más que un concepto puramente anatómico, debe ser entendido como un concepto funcional que engloba

estructuras musculares, osteo-ligamentosas y de control neural relacionadas con la región mencionada.

En consecuencia, el entrenamiento del CORE constituye no solo un elemento central y clave para el desempeño de la mayoría de las actividades de la vida diaria (AVD), vida laboral (AVDL) y deportivas (AVDe), sino que también será condición necesaria para progresar en la utilización de ejercicios multi-articulares o aquellos que son ejecutados con elevadas resistencias y que por lo tanto resulta indispensable para desarrollar el equilibrio, la estabilidad y la coordinación.

Por lo tanto, enriquecer la rehabilitación de patologías incluyendo en ella el entrenamiento funcional permite trabajar de una forma muy directa e individualizada el equilibrio, la coordinación y la estabilidad central, a la vez que trabajamos fuerza y flexibilidad con su propio peso corporal y pudiendo variar la intensidad en función del paciente y los objetivos a trabajar.

En torno al entrenamiento del CORE, tanto desde una perspectiva rehabilitadora como desde el rendimiento deportivo, debemos concebir el entrenamiento lumbo-abdominal como base fundamental de los programas de entrenamiento. Para ello, el SNC debe ajustar nuevamente ante las alteraciones neurológicas cuidadosamente las fuerzas internas y externas con un patrón muscular que facilite el movimiento en la trayectoria deseada y, al mismo tiempo, resistir cualquier perturbación.

Los elementos que pueden influir en la selección de la estrategia podrían comprender, entre otros, los siguientes aspectos: a) fuerzas que actúan sobre la columna vertebral; b) previsibilidad del movimiento que se va a ejecutar; c) disponibilidad de información propioceptiva adecuada; d) posibilidad real o percibida de lesión y/o dolor; e) experiencia previa disponible.

Seleccionar los ejercicios adecuados dependiendo necesidades y siempre teniendo en cuenta el principio de la individualización en cualquier programa de entrenamiento. En función de los objetivos y las necesidades específicas de cada persona, el diseño del programa para el CORE puede abordar la resistencia, la hipertrofia, la fuerza, la potencia o las acciones deportivas específicas, especialmente cuando se siguen las pautas de ACSM (American College of Sport Medicine, colegio americano de medicina deportiva), para la prescripción de ejercicios:

F-Frecuencia (con qué frecuencia se realizan los ejercicios del CORE) I-Intensidad (magnitud de la carga / dificultad de los ejercicios del CORE) T-Tiempo (duración del entrenamiento del CORE)

T-Tipo (modo de selección de ejercicios del CORE)

V-Volumen (cantidad total de ejercicios del CORE), y P-Progresión (tasa de avance).

Kinesiología del CORE Movimiento Músculos involucrados

Flexión Recto abdominal, oblicuo externo, oblicuo interno

Extensión

Erector de la columna, músculos espinales profundos

Flexión

lateral

Recto abdominal, oblicuo externo, oblicuo interno, erector de la columna, músculos espinales profundos, cuadrado lumbar, psoas mayor

Rotación

Oblicuo externo, oblicuo interno, erector de la columna, músculos espinales profundos

Los cuatro movimientos primarios del tronco que comprenden el entrenamiento del CORE son la flexión,

la extensión (imagen 1-2), la flexión lateral (imagen 3) y la rotación (imagen 4) son los más adecuados para evaluar los músculos individuales y enseñar al CORE a producir y reducir la fuerza. (Charles & Todd, 2017)

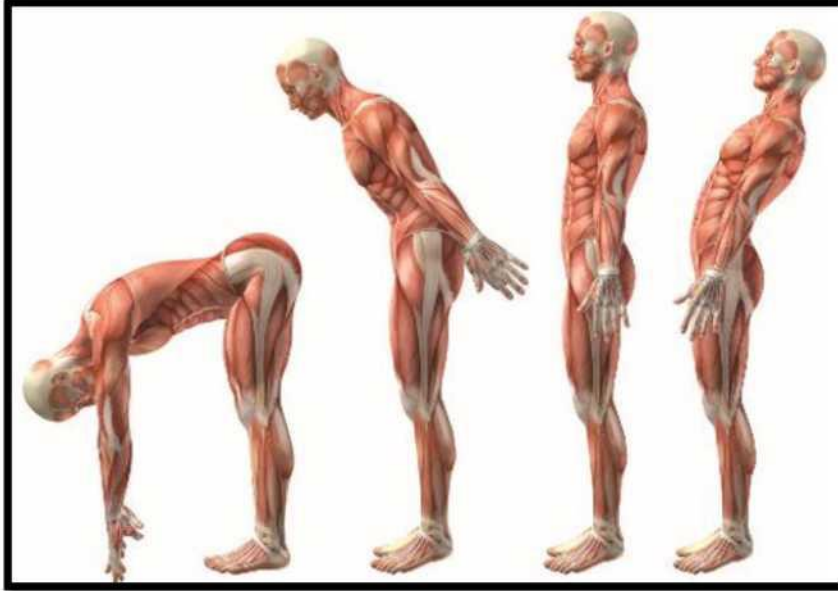


Imagen1-2: flexión y extensión (tomado de Core Training ACSM)

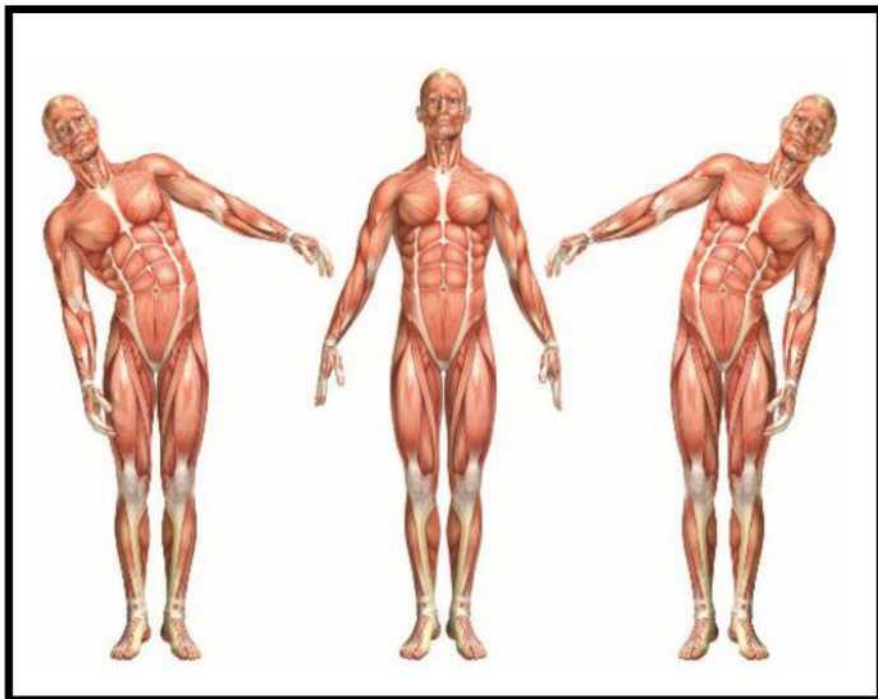


Imagen 3 flexión lateral (tomado de CORE Training ACSM)

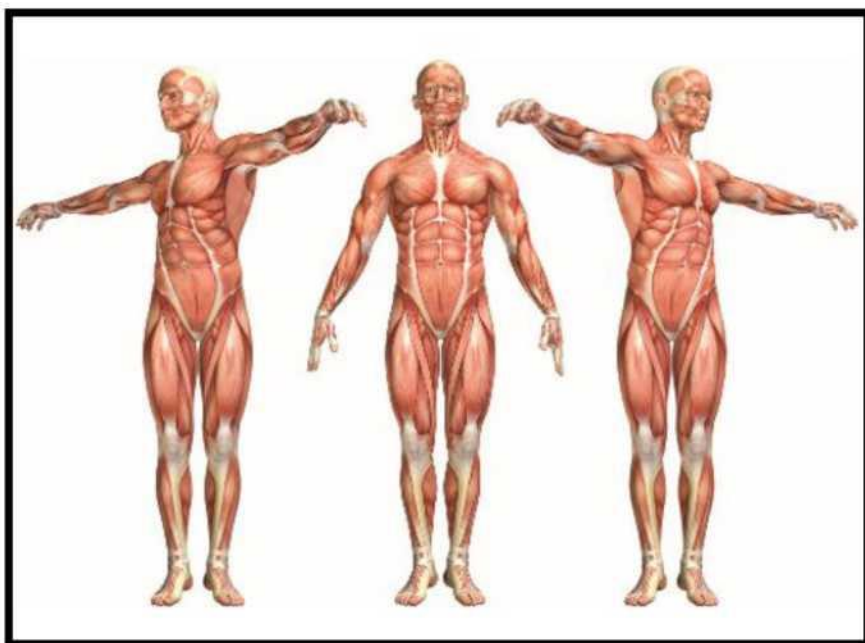


Imagen 4 Rotación (tomado de Core Training ACSM)

El conocimiento de la musculatura abdominal es básico en la aplicabilidad del movimiento a la funcionalidad del cuerpo en las diferentes acciones ya sean deportivas o en la cotidianidad.

El CORE está constituido principalmente por los músculos del piso de la pelvis, el transverso del abdomen, los oblicuos internos y externos, el recto abdominal, los multífidos, los erectores espinales (sacro espinales), especialmente el longuísimo del tórax y el diafragma. Otros músculos del CORE son el dorsal ancho, el glúteo mayor y el trapecio. Anatomía de los músculos de la pared abdominal.

La siguiente es la descripción de la ubicación y función de los principales músculos del tronco: El suelo pélvico: El suelo pélvico está formado por tejidos, entre los cuales se encuentran algunos músculos, que van desde el hueso púbico al cóccix. Su contracción simultánea contribuye a la estabilidad de la espina. Estos músculos se fortalecen comprimiéndolos como si se intentase detener la circulación de la orina en plena micción. El diafragma pélvico es el mayor grupo muscular del suelo pélvico. Estos músculos desempeñan casi todas las funciones de dicha zona, entre las que cabe citar la función sexual, el control de los esfínteres y el sostén de los órganos vitales.

Los ejercicios abdominales, así como los ejercicios de “Kegel”, fortalecen los músculos del suelo pélvico y reactivan su función en la zona.

LA IMPORTANCIA DE ENTRENAR LA ZONA CORE

Entrenar la zona CORE de manera adecuada es fundamental para la optimización del *rendimiento* y la *prevención de lesiones*. Para ello deberemos diseñar los ejercicios y las progresiones de los mismos, siempre enmarcadas dentro del principio de individualización (McGill, 2010). Puede que sea una de las zonas más complicadas de trabajar de nuestro cuerpo, es por esto que debemos saber que su función muscular difiere de la de los miembros superiores o inferiores. En nuestra zona núcleo residen una multitud de músculos que deberán activarse en el momento y con la tensión justa, determinado de esta manera el éxito motor en cada uno de los movimientos que realicemos. Poseer una zona CORE bien entrenada nos proporcionará una mayor fuerza periférica, es decir, nuestras piernas y nuestros brazos podrán producir una mayor fuerza gracias a las estabilidades que aportará nuestra zona central. La debilidad de la zona núcleo producirá fugas de fuerza en el momento de la aplicación de la misma (Prentice, 2004). El entrenamiento de la zona CORE está asociado con la estabilidad de la columna. La falta de estabilidad comprometerá nuestra columna vertebral y con ello la aparición de lesiones. El tronco actúa en el frenado y estabilización del movimiento, mientras que las extremidades son las encargadas de producir el movimiento.



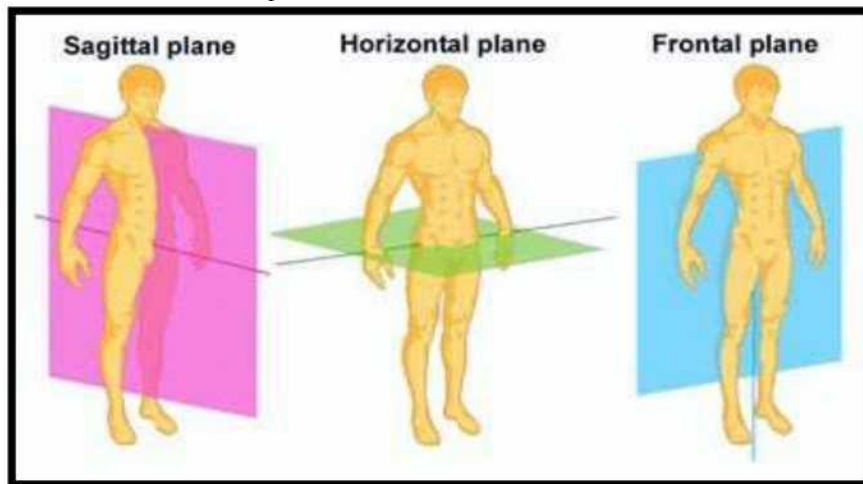
O'Sullivan (2000), clasifica la zona CORE en 3 grupos, en función de la estabilidad en cada plano:

ESTABILIDAD EN EL PLANO, MUSCULOS IMPLICADOS

Sagital: Recto abdominal, transverso del abdomen, erector espinal, multifidos, glúteo mayor e isquiosurales.

Frontal: Glúteo mediano, glúteo menor, cuadrado lumbar y adductores.

Horizontal: Glúteo mayor, glúteo medio, piriforme, cuadrado femoral, obturador interno, obturador externo, oblicuo interno, oblicuo externo, iliocostal lumbar y multífidus.
Ilustración- Planos corporales.



La activación muscular de esta zona producirá un corsé natural sobre el tronco y columna vertebral. Dotando de una mayor estabilidad en las ejecuciones motrices o incluso en las tareas cotidianas (Smith et, al., 2008)

Según Heredia y sus colaboradores (2006), una equilibrada zona CORE supondrá:

- Mejorar la eficiencia del movimiento durante las acciones.
- Mejora de la transmisión de fuerzas sobre las extremidades.
- Mejora del equilibrio y la coordinación.
- Aumento del control postural.
- Aumento de la fuerza a través del complejo lumbopélvico cadera.
- El tronco frena, no acelera el movimiento.
- Reduce el riesgo de lesión.

Los ejercicios deben ajustarse individualmente a las características de cada deportista. La progresión y los ajustes de las cargas quedara a cargo del terapeuta y o entrenador.

PROGRESIÓN DE LOS EJERCICIOS (MC GILL, 2010)

1. **Ejercicio terapéutico y correctivo.** Observar si durante el ejercicio tolera sin dolor la ejecución.
2. **Patrones de movimiento correctos.** Durante el puente lumbar asegurarnos de la correcta activación del glúteo mayor. Controlar todos los detalles, buscando la perfecta ejecución técnica del ejercicio.

3. **Construir la estabilidad de todo el cuerpo y las articulaciones** (movilidad en algunas articulaciones como la cadera y la estabilidad a través de la columna lumbar). Se requiere de una co-contracción para conseguir la estabilidad.

4. **Aumentar la resistencia.** Control motor que debe perdurar en el tiempo. No debe suponer un reto a nivel de fuerza sino más bien de duración.

5. **Construir la fuerza.** Se requiere de sobrecargas, aumentando de esta manera el riesgo de lesión. Los ejercicios guardan cierta relación con los patrones deportivos.

Un nivel en los que llegan los que desean mejorar su rendimiento o poseen trabajos exigentes a nivel muscular. Muchos llegan a este objetivo confundiendo los objetivos de salud con los de rendimiento.

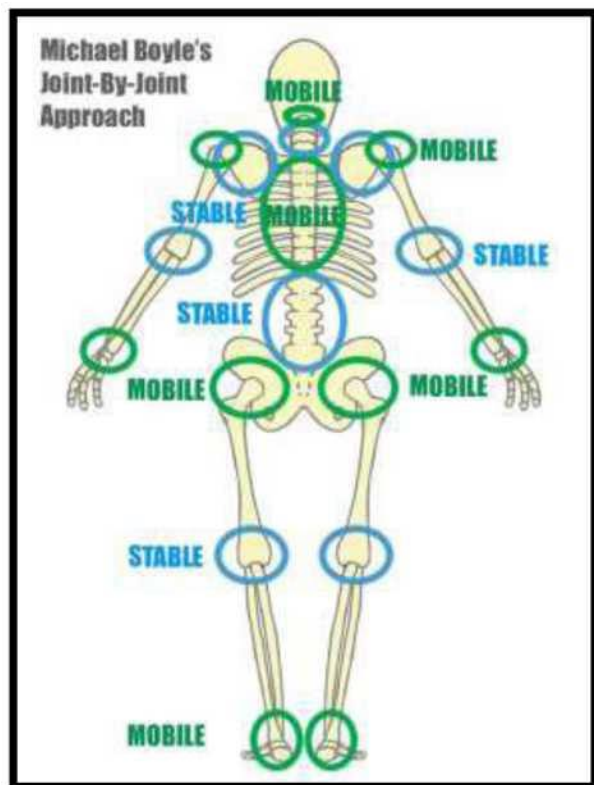
6. **Desarrollar la potencia, velocidad y agilidad.** Mantener un adecuado control motor durante los patrones motores propios del deporte.

EVALUACIÓN DE LA ZONA CORE

Primero necesitaremos un historial que conste de actividades habituales, lesiones y sus mecanismos de lesión, experiencia. También debemos observar al deportista tanto de pie como sentado, su postura nos reportara información sobre posibles desequilibrios musculares. Por último aplicar unos test específicos, aunque cabe destacar que los mejores test son los ejercicios puesto que estos nos proporcionarán mucha información para la preinscripción de ejercicios y cargas que debemos aplicar.

CATEGORÍA DE LOS EJERCICIOS

Los músculos de la zona CORE son estabilizadores no motores. Esto significa que están hechos para frenar el movimiento no para generarlo. Hay que tener muy presente que la zona lumbar no está construida para el movimiento sino más bien para estabilizarlo. Por el contrario las caderas y la zona torácica de la columna vertebral si están hechas para crear movimiento. Son estas estructuras las que tenemos que conservar con unos rangos de movimiento óptimos.



La musculatura local o estabilizadora se compone de una musculatura tónica donde predominan las fibras tipo I, que tienden a la flacidez. Su rol principal es postural y controlan la curvatura fisiológica espinal. Requiere ejercicios que impliquen poco o ningún movimiento a través de la columna y la pelvis. Estos músculos son más cortos en longitud y son adecuados para controlar el movimiento intersegmentario y responder a los cambios en la postura y cargas extrínsecas (Akuthota et al. 2008). Estos músculos profundos también juegan un papel clave en la capacidad propioceptiva (Barr, Griggs & Cadby, 2005) y son los principales responsables de la generación de fuerza que proporciona la estabilidad intersegmentaria debido a su unión a la vértebra lumbar (Akuthota & Nadler, 2004).

Los principales músculos responsables de elaborar el movimiento de la columna vertebral son los músculos globales. Poseen palancas largas y grandes brazos de movimiento y su acción abarca toda la columna (Norris, 1999). El sistema global lo componen fibras tipo II que crean un movimiento de la columna vertebral. Se trata de una musculatura que tiende al acortamiento, donde deben predominar movimientos rápidos y mayores resistencias, especialmente en el recto abdominal (Norris, 1999). Son los principales músculos implicados en el movimiento de la columna y el control de las fuerzas externas que se producen sobre la columna vertebral (Akuthota & Nadler, 2004).

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficacia de un programa de ejercicios para el control de estabilidad en la zona central del cuerpo para un futuro entrenamiento deportivo en niños y jóvenes con paresias, en la ciudad de Concordia Entre Ríos.

METODOLOGÍA

1- Ámbito de estudio

La investigación se llevara a cabo en Re.N.I.srl (Instituto de Rehabilitación Neurológica Infantil) y el Polideportivo de la ciudad de Concordia. Se pretende trabajar de manera interdisciplinar con el médico clínico y deportólogo del establecimiento, por el cual es importante dejar claro el motivo por los cuales se ha elegido el ámbito de acuerdo a su acceso que hacen a la factibilidad y viabilidad del proyecto.

2- Tipo de Estudio y Diseño

Según profundidad y alcance el proyecto apunta a llevar a cabo una investigación que permita ofrecer mayor información y conocimiento respecto del tema en cuestión. Tipo de estrategia, según enfoque cuantitativo.

Tipo de estudio según objetivos analíticos - observacional que permitiría ir observando y registrando en los diferentes objetos la evolución del seguimiento dentro el contexto. Tipo de estudio según la temporalidad, se enfocará como longitudinal prospectivo

3- Universo

Como universo o población se tendrá en cuenta a personas diagnosticadas con paresía. Se considerará como unidad de análisis a cada una de las unidades a la que se entienden como participante de la investigación y poseedores de las características a estudiar, es decir los pacientes piréticos.

4- Criterios de Inclusión:

- que tengan diagnóstico médico de paresia y que desean participar con el consentimiento de sus tutores.
- pacientes varones y mujeres
- edades entre 6 y 18 años

Criterios de Exclusión:

- pacientes de ambos sexos que no den su consentimiento informado
- pacientes con entrenamiento deportivo previo

La muestra quedara incluida por aquellas personas de ambos sexos entre 6 y 18 años con diagnóstico de paresia y que concurran a Re.N.I. SRL Instituto de Rehabilitación Neurológica Infantil y el Polideportivo de la ciudad de Concordia durante el 2020 y 2021. Los futuros participantes para el estudio serán tomados a través de un muestreo no probabilístico a criterios de personas con paresia en los últimos tres años.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se decide trabajar con fuentes primarias, es decir la información o datos los recogerá directamente la autora del proyecto.

Descripción de las técnicas e instrumentos o procedimientos

El fisioterapeuta se encargará de la recogida de datos: historia clínica kinésica de pacientes al ingreso y después de 12 meses de tratamiento, observaciones estructuradas, (hoja de registro de observaciones) grabadora de imagen y audio si el paciente lo permite.

Los atributos o características que se medirán en los sujetos de estudio serán **Edad:** (años de vida cumplidos, según fecha de nacimiento)

Género: (masculino - femenino según observaciones morfológicas)

Región afectada: (parecia derecho -izquierdo- superior -inferior)

Frecuencia (con qué frecuencia se realizan los ejercicios del CORE)

Intensidad (magnitud de la carga / dificultad de los ejercicios del CORE)

Tiempo de aguante (duración del entrenamiento del CORE)

Facilidad para el ejercicio (modo de selección de ejercicios del CORE)

Progresión

Se realizará una valoración previa con toma de presión arterial y otra posterior al tratamiento que consistirá en una instancia observacional, a través de videos en cámara lenta; por evaluación palpatoria, valoración de la goniometría de miembro sano y afectado, valoración muscular mediante la escala modificada de Ashworth (valoración de espasticidad). Valoración muscular funcional de Daniels- Kendall. Evaluación de las habilidades motrices gruesas de niños con parálisis cerebral Gross Motor Function Measure (GMFM)

En cuanto a la intervención se dividirá en tres bloques con objetivos dirigidos a: tronco, miembros superiores y miembros inferiores. Todo esto mediante ejercicios basados en mejorar la estabilidad de la columna vertebral, dándole mayor importancia al control de tronco, por el efecto que produce en las extremidades.

PLAN DE ACTIVIDADES Y EJERCICIOS

Lugar: Re.N.I. SRL Instituto de Rehabilitación Neurológica Infantil y el Polideportivo de la ciudad de Concordia

Frecuencia tres veces por semana, 45 minutos mínimos.

Intensidad: baja a moderada

Tiempo estimado de intervención y seguimiento: 12 meses

Atendiendo a Boyle (2016) se propone iniciar con 3 series de 12 repeticiones para ejercicios que utilicen peso adicional. Para aquellos ejercicios de estabilización estáticos (planchas) se podrá empezar con 3 series de 25 segundos. Para ejercicios de estabilidad se necesitará tiempo, no sobrecarga.

Aunque diversos autores proporcionan algunas indicaciones para el prescribir las cargas, en estos casos, éstas se ajustarán a la edad, experiencia y nivel del atleta. En cada actividad se utilizara según corresponda y de acuerdo a las necesidades, elementos que ayuden a la corrección de la postura y biomecánica del ejercicio (rodillos, realces o ladrillos de goma eva, cuñas, etc.)

La progresión de actividades iniciara en número creciente, desde 3 series de 12 repeticiones asistidas hasta llegar a conseguir estabilidad de la zona central la cual permita funcionalidad y calidad de movimientos de MMSS y MMII, consiguiendo hacer gestos deportivos de los segmentos corporales con paresia.

MODELO DE EJERCICIOS ADAPTADOS PARA POTENCIAR EL CORE, MEJORAR LA ESTABILIDAD.

1- Ejercicios de planchas en decúbito prono con apoyo de punta de los pies y antebrazos.



2- Ejercicios de planchas laterales con adaptación.



3- Uso de poleas o bandas elásticas





4- El uso de TRX o “suspensión training”



5- Uso de elementos móviles bozu



5- Ejercicios adaptados a las edades, entrenamiento a través del juego, gestos deportivos y las posibilidades remanentes de cada individuo





Según actividades deportivas, se aplicará una asistencia continua de entrenamiento en ejercicios adaptados a los gustos de los pacientes, se ajustaran a las capacidades remanentes. Además se utilizaran para motivar el entusiasmo elementos para trepar, circuitos que estimulen la activación de la zona media como túneles, pelotas, cama elástica, o elementos de suspensión permitiendo adaptarse a cualquier condición física con variedad de ejercicios, tanto para miembros superiores, miembros inferiores, tórax y abdomen. Cada ejercicio realizado será enfocado en:

- desarrollar la fuerza funcional,
- a la vez que permitirá mejorar el equilibrio,
- la flexibilidad y
- la estabilidad central del cuerpo (CORE)

En todos los casos se adaptará la intensidad a la persona ya que la situación de desestabilización, exigirá al cuerpo una conciencia corporal para permitir que el tronco

y otros estabilizadores articulares mantengan el centro de gravedad dentro de su base de apoyo. A medida que mejore la estabilidad se irá incrementando la dificultad de los ejercicios y la exigencia de éstos. Ésta demanda de estabilidad generará una activación muscular completa y una estabilización articular con un trabajo de propiocepción.

PLAN DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis de los resultados implicará organizar, estudiar, comparar y presentar de forma comprensible los datos recolectados.

Incluyendo la información en una base de datos, tabulación de la información análisis y estratificación de los datos por variables como por ejemplo sexo, edad, grado, etc. Y sujetos a la investigación los resultados podrán ser expresados como textos descriptivos en forma clara y comprensible a través de un gráfico de preferencia, las tablas.

Manera que el trabajo terminado culmine con una redacción de modo tal que permita extraer propias conclusiones y generalizaciones a partir de los datos

PROCEDIMIENTOS QUE GARANTICEN ASPECTOS ÉTICOS

Desde el punto de vista de la ética de la virtud investigativa se actuará con honestidad, fidelidad a la verdad y prudencia, para decidir las aplicaciones correctas de la misma. Parte de este proceso de información considera la prudencia fundamental para intervenir del tema con mayor objetividad, sabiduría y excelencia.

RESPECTO A LOS SUJETOS

Los sujetos de investigación serán tratados como seres autónomos, permitiéndoles decidir por sí mismo y bajo la supervisión de sus tutores, se aplicará a través de la obtención de consentimiento informado (CI) de aquellos sujetos de investigación, bajo el consentimiento de sus tutores para tomar decisiones sobre el paciente, asegurando su comprensión de la información proporcionada. En el proceso de aplicación de CI se proveerá de información, para asegurar que exista entendimiento por parte de los sujetos de investigación y asegurar que comprendan que su participación es voluntaria, libre de coerción o incentivos indebidos.

Ver en anexos modelo de (PERMISO PARA PRACTICAS FISIOKINESICAS)

El respeto a los sujetos inscriptos implicara:

Permitir a los participantes cambiar de opinión y retirarse sin sanción.

La privacidad será respetada administrando la información de acuerdo con reglas de confidencialidad.

Durante el transcurso de la investigación se proporcionara a participantes cualquier nueva información acerca de los riesgos y beneficios si hubiere modificaciones.

Tras la posible ejecución del proyecto se actuara a través de un mecanismo para informar a los participantes respecto de los resultados y lo que se aprendió de la investigación.

CONFLICTOS DE INTERÉSES

No se da un conflicto de interés ya que únicamente implica la motivación personal de la autora para justificar un conocimiento del tema.

En el ejercicio profesional existe el interés primario y propio de las tareas de incumbencia de generar conocimiento válido y confiable.

BIBLIOGRAFÍAS

- (1) Meskers CG, Schouten AC, de Groot JH, de VE, van Hilten BJ, van der Helm FC. et al. La debilidad muscular y la falta de adaptación de ganancia refleja predominan durante el control postural de la muñeca después de un accidente cerebrovascular. *J NeuroengRehabil.* 2009; 6: 29. Doi: 10.1186 / 1743-0003-6-29. [Artículo gratuito de PMC] [PubMed] [CrossRef] [GoogleScholar]
- (2) Gracias JM. Fisiopatología de la paresia espástica. I: paresia y cambios en los tejidos blandos. *Nervio muscular* 2005; 31: 535-551. Doi: 10.1002 / mus.20284. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- (3) Chulvi Medrano, I. Heredia Elvar, J R. Pomar, R. R., M. Evaluación de la Fuerza para la Salud: Reflexiones para su Aplicación en Programas de Acondicionamiento Físico Saludable. *PubliCE Standard.* 19/02/2007. Pid: 778.
- (4) Grieve, G.;Boyling, J D.; JullA. *Gwendol enTerapia manual contemporánea: columna vertebral*, 3ª Ed. España: Elsevier. 2007.
- (5) Willardson, J. *Developing the core NSCA. Human Kinetics.*2014
- (6) Contreras, B. *Bodyweight Strength Training Anatomy. Human Kinetics.*2014
- (7) Madrigal A. *La parálisis cerebral. Observatorio de la discapacidad (IMSERSO)* 2004
- (8) Daniela Blanco 15 de mayo 2014. Infobae
- (9) Póo Arguelles P. *Parálisis Cerebral Infantil. Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neurología Pediátrica* 2008.
- (10) Silva R, Caon G, Ribeiro J, Vargas CR. Gross motor activity and etiologic factors associated with the cerebral palsy. *Fit Perf J.* 2009 Sep-oct; 8 (5): 372-377
- (11) Levitt S. *Tratamiento de la parálisis cerebral y del retraso motor.* 5 ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2013
- (12) Malagon J. *Parálisis cerebral. Medicina (Buenos Aires)* 2007; 67 (6): 586-592
- (13) Bobath K. *Base neurológica para el tratamiento de la parálisis cerebral.* 2 ed. Buenos aires: Editorial médica panamericana; 1999
- (14) Paeth, B.R. *Experiencias con el concepto Bobath: fundamentos, tratamientos y casos.* 2 ed. Buenos Aires: Editorial médica panamericana; 2000.
- (15) Kanda T, Pidcock F, Hayakawa K, Yuriko Yamori Y, Shikata Y. *Motor outcome differences between two groups of children with spastic diplegia who received different*

- intensities of early onset physiotherapy followed for 5 years. *Brain & Development* (2004); 26: 118-126.
- (16) El método Kabat, facilitación neuromuscular propioceptiva. Barcelona: Masson; 1989.
- (17) Lorente I. La parálisis cerebral. Actualización del concepto, diagnóstico y tratamiento. Unidad de Neuropediatría. Hospital Sabadell. Barcelona.
- (18) León Santos MR, Romero Torres MD, Conejero Casares JA. Eficacia de la terapia de movimiento inducido por restricción en niños con parálisis cerebral. *Rehabilitation (Madrid)*. 2008; 42(4):202
- (19) Ashworth B. Preliminary trial of carisprodol in multiple sclerosis, 1964; 192: 540542
- (20) Knox et al: Knox V, Evans AL. Evaluation of the functional effects of a course of Bobath therapy in children with cerebral palsy: a preliminary study. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2002; 44(7):447-460.
- (21) Importancia del control postural para las AVD en personas con secuelas neurológicas. X Congreso Argentino y V Latinoamericano de Educación Física y Ciencias (La Plata, 2013); 2013.

PLAN DE EJECUCION DE LA INVESTIGACION Recursos disponibles humanos y materiales

Para la recolección de datos los recursos humanos serán fisioterapeuta, médico clínico y deportólogo; atendiendo que es proyecto propio, factible y en caso de ser necesario se buscará otra colaboración de un auxiliar de confianza para situación que se presente.

Los materiales propuestos como parte de la ejecución consistirán en material impreso en papel, cámara filmadora y espacio disponible.

Factibilidad del proyecto

La puesta en ejecución del proyecto se pretende realizar una vez aprobadas las autorizaciones pertinentes en la institución según día y horas estipuladas.

I. La puesta en ejecución no implica mayores inconvenientes para la intervención.

Facilidades disponibles

Sitio o lugar donde se desarrollará la investigación será en un ambiente cerrado de Re.N.I. SRL Instituto de Rehabilitación Neurológica Infantil y el Polideportivo de la ciudad de Concordia; ya que cuenta con los elementos para la puesta en ejecución necesarias para el entrenamiento desde lo edilicio y materiales para el abordaje.

1) Cronograma estimativo

ACTIVIDAD	1° mes	2° mes	3° mes	4° mes	5° mes	6° mes	7° mes	8° mes	9° mes	10° meses	11° meses	12° meses
Tema - Búsqueda bibliográfica												
Desarrollo del marco teórico- Objetivos												
Elección del diseño e instrumentos												

Obtención de autorizaciones												
Muestreo y recolección de datos												
Propuesta Análisis de datos												
Redacción final												

PLANIFICACION DE LA EVALUACION DE LA EJECUCION Resultados esperados y sus implicancias.

El propósito primario de la investigación será presentar información para posteriores investigaciones respecto del tema aplicando una metodología más acorde a la comparación de intervenciones.

Cabe mencionar que cualquier limitación importante relacionada con los datos fruto de ésta investigación y sus resultados, permitirán planificar de una manera adecuada para un futuro.

ANEXOS

PERMISO PARA PRACTICAS FISIOKINESICAS

Fecha / / .

Nombre/s y Apellido del paciente.....

Por la presente autorizo al Kinesiólogo/a O

a los asociados o asistentes a su elección de este establecimiento.....

(consultorio, clínica, sanatorio, hospital) a efectuar en mí o la persona arriba

mencionada la evaluación y/o tratamiento consistente en

.....(nombre de todas las técnicas o aparatos a

aplicar)

El Kinesiólogo/Kinesióloga(título, nombre y apellido) me

ha explicado la naturaleza y propósito de los procedimientos y me ha informado también los beneficios

esperados y las eventuales complicaciones (por causas conocidas o desconocidas), molestias

concomitantes y riesgos que pueden producirse así como los procedimientos terapéuticos kinésicos

alternativos.

Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas, y todas han sido contestadas completas y

satisfactoriamente.

Reconozco que no se me han dado garantías ni seguridades respecto de los resultados que se esperan del
tratamiento a efectuar.

Confirmando que una vez informado de todos los detalles de las prácticas, y leído y comprendido lo anterior,
todos los espacios en blanco han sido llenados antes de mi firma.

Nombre/s y apellido del paciente.....

Tipo y N° de documento de identidad

Domiciliado en..... (en caso de internación
domiciliaria).....

Firma.....

Si el paciente es menor, o incapaz de comprender, responder y/o firmar se agregará:

Nombre/s y apellido..... (de familiar, tutor o acompañante)

Tipo y N° de documento de identidad

Grado o tipo de vínculo.....

Documento que avala tal vínculo..... (Características y número o fecha de
emitido).....

Por la presente certifico que he explicado la naturaleza, propósitos, beneficio, riesgos y alternativas del
tratamiento o evaluación a aplicar. Me he ofrecido a contestar cualquier pregunta y he contestado
completamente las preguntas efectuadas. Creo que el Sr.

/Sra.....ha comprendido completamente lo que le
he explicado y contestado.

Firma del Kinesiólogo/a..... (firma y sello) Fecha / / .

Daniels

- 0 Ninguna Respuesta muscular
- 1 Músculo realiza contracción visible/palpable SIN movimiento
- 2 Músculo realiza TODO el mov Sin Gravedad/Sin Resistencia
- 3 Músculo realiza TODO el mov Contra Gravedad/Sin Resistencia
- 4 Movimiento en toda amplitud Contra Gravedad+Resistencia Mod
- 5 Músculo soporta resistencia manual máxima, Mov Completo contra la gravedad.

GMFCS Gross Motor Function Classification System

Expanded and Revised



NIVEL I - Anda sin limitaciones NIVEL II - Anda con limitaciones NIVEL III - Anda utilizando un dispositivo de movilidad con sujeción manual NIVEL IV - Autonomía para la movilidad con limitaciones; puede usar sistemas de propulsión a motor NIVEL V - Transportado en una silla de ruedas manual

GMFCS - E & R © Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Doreen Bartlett, Michael Livingston, 2007
GMFCS© Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Stephen Walter, Dianne Russell, Ellen Wood, Barbara Galuppi, 1997

Valoración (test de Sharmann)

NIVEL 1	Desde decúbito supino, en posición recogida con hundimiento abdominal (abdominal hollowing) Levantarse lentamente 1 pierna hasta los 100° de flexión de cadera con una cómoda flexión de rodilla Llevar la pierna contraria hasta la misma posición
NIVEL 2	Desde la posición de flexión de cadera, descender lentamente 1 pierna <i>hasta que el talón toque el suelo</i> Estirar la pierna hasta extender completamente la rodilla Volver a la posición de partida de flexión de cadera
NIVEL 3	Desde la posición de flexión de cadera, descender lentamente 1 pierna <i>hasta que el talón quede a 12 cm del suelo</i> Estirar la pierna hasta extender completamente la rodilla Volver a la posición de partida de flexión de cadera
NIVEL 4	Desde la posición de flexión de cadera, descender lentamente ambas piernas <i>hasta que los talones toquen el suelo</i> Estirar las piernas hasta extender completamente las rodillas Volver a la posición de partida de flexión de cadera
NIVEL 5	Desde la posición de flexión de cadera, descender lentamente ambas piernas <i>hasta que los talones queden a 12 cm del suelo</i> Estirar las piernas hasta extender completamente las rodillas Volver a la posición de partida de flexión de cadera



¿Qué es Star Excursión Balance Test y la gimnasia abdominal hipopresiva?

El Star Excursión Balance Test (SEBT) es un test dinámico que requiere fuerza, flexibilidad y propiocepción. Es una forma de medir el equilibrio dinámico de una forma bastante retadora e indicado para individuos activos y con un mínimo de condición física. El test puede ser utilizado para asesorar y/o detectar deficiencias en el control postural dinámico derivado de asimetrías, descompensaciones o lesiones músculoesqueléticas como inestabilidad de tobillo, rodilla, cadera o falta de fuerza en el CORE, siendo un buen indicativo de una potencial lesión en el tren inferior. Es muy habitual ver este test en la rehabilitación de lesiones ortopédicas en deportistas

La gimnasia abdominal hipopresiva consiste como su nombre da a entender, en generar una hipopresión dentro de nuestra cavidad abdominal. Mediante un conjunto de técnicas posturales y respiratorias más una contracción del músculo diafragma en espiración, dan como resultado una presión negativa en el interior

de la cavidad abdominal y pélvica, por consiguiente, se obtiene una contracción refleja muscular de la musculatura del suelo pélvico y de la faja abdominal. La consecuencia de todo lo anterior es el aumento del tono en reposo de toda la faja abdominal al completo, esto se traduce en una reducción rápida del perímetro de la cintura y la recolocación de los órganos internos. Ya que al conseguir un abdomen más plano mediante la reeducación de las presiones intra-abdominales se evita el empuje de las vísceras hacia delante.