

PROPUESTA DE EJERCICIOS PARA EL MEJORAMIENTO POSTURAL, A PARTIR
DEL FORTALECIMIENTO DE LA ZONA CORE Y USO DE TRX



JOSÉ ARLEY MONTENEGRO ACHICANOY

CODIGO: 201037042

JOSÉ LUIS LOPEZ GONZALES

CODIGO: 201243091

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

SANTIAGO DE CALI

2016

UNA PROPUESTA DE EJERCICIOS PARA EL MEJORAMIENTO POSTURAL, A
PARTIR DEL FORTALECIMIENTO DE LA ZONA CORE Y USO DE TRX

JOSÉ ARLEY MONTENEGRO ACHICANOY

JOSÉ LUIS LOPEZ GONZALES

Directora

Mg. Cecilia Ortiz Díaz

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES

SANTIAGO DE CALI

2016



Programa Académico

Fecha

Licenciatura Educación Física y Deportes

Día	Mes	Año
23	09	2016

Título del Trabajo o Proyecto de Grado

Propuesta de ejercicios para el mejoramiento postural, a partir del fortalecimiento de la zona Core y uso de TRX.

Se trata de:

Proyecto ☐

Informe Final ☒

Director

Cecilia Ortiz Diaz

Nombre del Primer Evaluador

Carolina Lopez Macias

Nombre del Segundo Evaluador

Estudiantes

Nombres y Apellidos	Código	E-mail	Téfonos de contacto
José Luis López Gonzáles	201243091	jose.lopez.gonzalez@correounivalle.edu.co	3154617082
José Arley Montenegro Achicanoy	201037042	jose.montenegro@correounivalle.edu.co	3122604811

Evaluación

Aprobado ☒

Meritorio ☐

Laureado ☐

Aprobado con recomendaciones ☐

No Aprobado ☐

Incompleto ☐

En el caso de ser **Aprobado con recomendaciones** (diligenciar la página siguiente), éstas deben presentarse en un plazo máximo de días ante:

Director del Trabajo o Proyecto de Grado ☐

Primer Evaluador ☐

Segundo Evaluador ☐

En el caso de que el Informe Final se considere **Incompleto** (diligenciar la página siguiente), se da un plazo máximo de semestre (s) para realizar una nueva reunión de Evaluación el:

En el caso que no se pueda emitir una evaluación por falta de conciliación de argumentos entre Director, Evaluadores y Estudiantes; expresar la **razón del desacuerdo** y las **alternativas** de solución que proponen (diligenciar la página siguiente).

Firmas

Director del Trabajo o Proyecto de Grado	Primer Evaluador	Segundo Evaluador

Recomendaciones ☐

Observaciones ☐

Razón de desacuerdo - Alternativas ☐

Una vez realizadas las sugerencias del evaluador el trabajo de grado es aprobado " Propuesta de ejercicios para el mejoramiento postural, a partir del fortalecimiento de la zona Core y uso de TRX .

Firmas

Director del Trabajo o Proyecto de Grado	Primer Evaluador	Segundo Evaluador



VICERRECTORIA ACADÉMICA
División de Bibliotecas

**AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN
DIGITAL DE OBRAS**

PARTE 2. Autorización para publicar y permitir la consulta y uso de obras en el Repositorio Institucional.

Con base en este documento, Usted autoriza la publicación electrónica, consulta y uso de su obra por la UNIVERSIDAD DEL VALLE y sus usuarios de la siguiente manera;

a. Usted otorga una (1) **licencia especial para publicación de obras en el repositorio institucional de la UNIVERSIDAD DEL VALLE** (Parte 1) que forma parte integral del presente documento y de la que ha recibido una (1) copia.

Si autorizo ☒ No autorizo ☐

b. Usted autoriza para que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados por Usted en los literales a), y b), con la **Licencia Creative Commons Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 2.5 Colombia** cuyo texto completo se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/> y que admite conocer.

Si autorizo ☒ No autorizo ☐

Si Usted no autoriza para que la obra sea licenciada en los términos del literal b) y opta por una opción legal diferente descríbalala¹:

En constancia de lo anterior,

Título de la obra: **PROPUESTA DE EJERCICIOS PARA EL MEJORAMIENTO POSTURAL, A PARTIR DEL FORTALECIMIENTO DE LA ZONA CORE Y USO DE TRX**

Autores:

Nombre: **JOSÉ ARLEY MONTENEGRO ACHICANOY**

Firma: Jose Arley Achicanoy
C.C. 1,143,952,176 de Cali

Nombre: **JOSÉ LUIS LOPEZ GONZALES**

Firma: Jose Luis Lopez Gonzales
C.C. 1,130,681,664 de Cali

Nombre:

Firma: _____
C.C. _____

Fecha: 23 septiembre 2016

(Si desea una versión digital del formulario, una vez esté diligenciado utilice los programas "pdfcreator" o "Dopdf", los cuales le permitirán convertir el archivo a pdf y así podrá guardarlo)

¹ Los detalles serán expuestos de ser necesario en documento adjunto

F-01-04-05
V-01-2011

Elaborado por Grupo de Trabajo Sistema Documental
División de Bibliotecas

Con devoción y justo orgullo, dedico este logro a mis padres y hermano.

Dedico este logro a mi madre Martha Liliana Gonzales.

Agradecimientos

A Dios creador del universo por brindarme infinitas oportunidades.

A mis padres y hermano, por el apoyo incondicional que me dieron a lo largo de la carrera; a mi madre Martha Liliana Gonzales.

A nuestra directora de tesis la profesora Cecilia Ortiz Díaz, por su colaboración, su paciencia y por haber creído en la realización de este proyecto.

A la Universidad del Valle y al departamento de Licenciatura en Educación Física y Deportes por habernos dado la oportunidad de formarnos profesionalmente.

A todos los profesores y profesoras, quienes contribuyeron de una manera especial en nuestra formación como personas y como profesionales.

A mis amigos, por brindarme su amistad y hacer placentera mi vida académica. Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, nos brindaron su colaboración y participaron en la realización de este trabajo.

A todos, nuestros más sinceros agradecimientos.

CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS	12
INDICE DE TABLAS.....	14
RESUMEN	15
INTRODUCCION.....	16
OBJETIVOS GENERALES.....	19
JUSTIFICACION	20
CAPITULO I	23
MARCO TEORICO	23
1. LA POSTURA CORPORAL.....	23
1.1 COMPONENTES DE LA POSTURA CORPORAL	24
1.1.1 CAPTORES POSTURALES.....	25
1.1.3 ORGANO TENDINOSO DE GOLGI	27
1.2 ARTICULACIONES.....	28
1.2.1 BIOMECANICA DE LAS ARTICULACIONES Y MUSCULOS IMPLICADOS.....	29
1.3 POSICION ANATOMICA.....	35
1.3.1 PLANOS DE MOVIMIENTOS	36
1.4 ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL.....	37
1.4.1 CURVATURAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL.....	38
1.4.2 VERTEBRAS.....	39

1.4.3 ARTICULACION INTERVERTEBRAL	40
1.4.4.1 SUPERFICIES ARTICULARES	40
1.4.5 DISCOS INTERVERTEBRALES	41
1.4.6 MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL.....	42
1.4.7 MUSCULOS QUE ACTUAN EN LA COLUMNA VERTEBRAL	42
1.5 PATOLOGIAS POSTURALES DE LA COLUMNA VERTEBRAL.....	44
1.5.1 DIAGNOSTICO CIFOSIS.....	46
1.5.1.1 TRATAMIENTO CIFOSIS:	46
1.5.2 DIAGNOSTICO LORDOSIS	47
1.5.2.1 TRATAMIENTO LORDOSIS	47
1.5.3 ESCOLIOSIS POSTURAL.....	47
1.5.3.1 DIAGNÓSTICO LA ESCOLIOSIS:	48
1.6 CADENAS MUSCULARES	49
1.7 ANATOMIA DEL CORE	53
1.7.1 ¿QUÉ ES EL CORE?.....	54
CAPITULO II.....	59
2 ENTRENAMIENTO FUNCIONAL.....	59
2.1 BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO FUNCIONAL	60
2.1.1 PROPIOCEPCIÓN	60
2.1.2 LA COORDINACION.....	60
2.1.3 EQUILIBRIO CORPORAL	61

2.1.4 FUERZA.....	62
2.1.5 RESISTENCIA	63
2.1.6 FLEXIBILIDAD	64
2.2 MEDIOS AUXILIARES DE INESTABILIDAD EN EL ENTRENAMIENTO FUNCIONAL.	65
2.2.1 UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES INESTABLES EN LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN POSTURAL.	66
2.3 HISTORIA DEL ENTRENAMIENTO EN SUSPENSIÓN	67
2.3.1 ENTRENAMIENTO EN SUSPENSIÓN (TRX)	68
2.3.2 PAUTAS PARA LA INSTALACIÓN Y ANCLAJE DEL TRX	69
2.3.3 FORTALECIMIENTO DE LA ZONA CORE MEDIANTE LA INESTABILIDAD. (TRX)	70
2.3.4 FORTALECIMIENTO DE LAS EXTREMIDADES UTILIZANDO SUPERFICIES INESTABLES (TRX).....	70
CAPITULO III	72
3. PROPUESTA METODOLÓGICA.....	72
3.1 DOSIFICACION DE ENTRENAMIENTO	74
1. SUPERMAN EN COLCHONETA.....	80
2. SUPERMAN CONTRALATERAL EN COLCHONETA	81
3. SUPERMAN CONTRALATERALCUADRUPEDIA EN COLCHONETA	82
4. PLANCHA EN CODOS.....	83
5. PLANCHA CON EXTENSION DE BRAZOS.....	84
6. PLANCHA CON ABDUCION DE PIERNAS	85

7. PLANCHA CON EXTENSION DE CADERA.....	86
8. PLANCHA SPIDERMAN.....	87
9. PUENTE LATERAL SOBRE RODILLA	88
10. PUENTE LATERAL CON PIERNAS EXTENDIDAS	89
11. ESCALADOR PISO.....	90
12. ESCALADOR CON ROTACION DE TRONCO EN PISO	91
13. PUENTE BIPODAL EN PISO.....	92
13. EXTENSION LUMBAR LIBRE EN COLCHONETA.....	93
14. PUENTE UNIPODAL EN PISO	94
15. CROUNCH EN COLCHONETA.....	95
16. CROUNH CON GIRO	96
17. CROUNCH CON PIERNAS A 90 GRADOS EN COLCHONETA.....	97
18. ELEVACION DE PIERNAS EN COLCHONETA	98
19. ACTIVACION LUMBOPELVICA	99
20. CROUNCH CON ELEVACION DE BRAZOS Y PIERNAS EN COLCHONETA	100
21. CROUNCH CON BRAZOS EXTENDIDOS EN COLCHONETA.....	101
22. CROUNCH CON BRAZOS Y PIERNAS EXTENDIDAS EN COLCHONETA.....	102
3.1.3 ENTRENAMIENTO DE LA ZONA CORE EN TRX	103
1. FLEXION DE PIERNA EN TRX	103
2. ELEVACION DE PELVIS CON FLEXION DE PIERNA	104
3. ELEVACION DE PELVIS EN TRX	105

4. FLEXO-EXTENSION DE BRAZO EN TRX.....	106
5. ABDUCCION DE BRAZOS.....	107
6. FLEXION DE BRAZOS	108
7. EXTENSION DE BRAZOS.....	109
8. SENTADILLA CON TRX	110
9. ESTOCADA CON TRX.....	111
10. ESTOCADA POSTERIOR CON TRX.....	112
11. SENTADILLA UNIPODAL CON TRX.....	113
13. OBLICUOS CON TRX	115
14. ELEVACION DE PELVIS CON FLEXION DE RODILLAS EN TRX	116
15. ELEVACION DE PELVIS EN TRX	117
16. FLEXION A UN BRAZO CON TRX.....	118
CONCLUSIÓN	119
REFERENCIAS.....	120

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MÚSCULOS DEL CORE	56
FIGURA 2. CUADRADO LUMBAR	577
FIGURA 3. SUPERMAN EN COLCHONETA.....	800
FIGURA 4. SUPERMAN CONTRALATERAL EN COLCHONETA	811
FIGURA 5. SUPERMAN CONTRALATERAL EN COLCHONETA.....	822
FIGURA 6. PLANCHA EN CODOS	833
FIGURA 7. PLANCHA CON EXTENSIÓN DE BRAZOS.....	84
FIGURA 8. PLANCHA CON ABDUCCIÓN DE PIERNAS	855
FIGURA 9. PLANCHA CON EXTENSIÓN DE CADERA	866
FIGURA 10. PLANCHA CON SPIDERMAN	877
FIGURA 11. PUENTE LATERAL SOBRE RODILLA	888
FIGURA 12. PUENTE LATERAL CON PIERNAS EXTENDIDAS.....	899
FIGURA 13. ESCALADOR PISO	90
FIGURA 14. ESCALADOR CON ROTACIÓN DE TRONCO EN PISO.....	911
FIGURA 15. PUENTE BIPODAL EN PISO.....	922
FIGURA 16. EXTENSIÓN LUMBAR LIBRE EN COLCHONETA.....	933
FIGURA 17. PUENTE UNIPODAL EN PISO	94
FIGURA 18. CROUNCH EN COLCHONETA.....	95
FIGURA 19. CROUNH CON GIRO.....	96
FIGURA 20. CROUNCH CON PIERNAS A 90 GRADOS EN COLCHONETA.	97
FIGURA 21. ELEVACIÓN DE PIERNAS EN COLCHONETA.	98
FIGURA 22. ACTIVACIÓN LUMBOPELVICA.....	99
FIGURA 23. CROUNCH CON ELEVACIÓN DE BRAZOS Y PIERNAS EN COLCHONETA.....	100

IMAGEN 24. CROUNCH CON BRAZOS EXTENDIDOS EN COLCHONETA....	10101
FIGURA 25. CROUNCH CON BRAZOS Y PIERNAS EXTENDIDAS EN COLCHONETA.....	102
FIGURA 26. FLEXIÓN DE PIERNA EN TRX.....	103
FIGURA 27. ELEVACIÓN DE PELVIS CON FLEXIÓN DE PIERNA.....	104
FIGURA 28. ELEVACIÓN DE PELVIS EN TRX.....	105
FIGURA 29. FLEXO-EXTENSIÓN DE BRAZO EN TRX.	106
FIGURA 30. ABDUCCION DE BRAZOS.	107
FIGURA 31. FLEXIÓN DE BRAZOS.....	108
FIGURA 32. EXTENSIÓN DE BRAZOS.	109
FIGURA 33. SENTADILLA CON TRX.....	110
FIGURA 34. ESTOCADA CON TRX.	111
FIGURA 35. ESTOCADA POSTERIOR CON TRX.....	112
FIGURA 36. SENTADILLA UNIPODAL CON TRX.	113
FIGURA 37. CROUCH EN TRX	114
FIGURA 38. OBLICUOS CON TRX.	115
FIGURA 39. ELEVACIÓN DE PELVIS CON FLEXIÓN DE RODILLAS EN TRX.	116
FIGURA 40. ELEVACIÓN DE PELVIS EN TRX.....	117
FIGURA 41. FLEXIÓN A UN BRAZO CON TRX.	118

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. Nomenclatura Planificacion	73
TABLA 2. Semana 1 y 2	74
TABLA 3. Semana 3 y 4.	75
TABLA 4. Semana 5 y 6.	76
TABLA 5. Semana 7 y 8.	77
TABLA 6. Semana 9 y 10.	78
TABLA 7. Semana 11 y 12.	79

RESUMEN

La postura corporal se adopta desde la niñez y se educa a lo largo de toda la vida, es influenciada por factores externos como la manera de pararse, de sentarse en el asiento de la oficina, de colocarse la maleta. También por factores internos como la genética, la tonificación muscular, el funcionamiento de las articulaciones, el desarrollo de los captadores posturales tales como: el apoyo podal, la visión, el sistema vestibular. Además por los receptores posturales como el huso neuromuscular encargado de la tonificación muscular, el aparato tendinoso de Golgi encargado del control ejercido por los tendones y los músculos. Por último, el equilibrio de las cadenas musculares las cuales ejercen todo el movimiento corporal dándole equilibrio y ausencia de dolor al cuerpo.

Cuando las cadenas musculares están acortadas, poco tonificadas por falta de actividad física, y además se adoptan malas posturas se generan patologías posturales a nivel de la columna vertebral. Entre estas se encuentran la hiperlordosis, hipercifosis y escoliosis; a nivel de la cintura pélvica se presenta una retroversión. Con el ánimo de prevenir estas patologías se proponen ejercicios de fortalecimiento de la zona Core los cuales permiten un buen funcionamiento de los músculos estabilizadores de la columna vertebral. Esta propuesta cuenta con el TRX como medio auxiliar desestabilizador, el cual permite el fortalecimiento a los demás grupos musculares en la medida que desarrolla la propiocepción, buena tonificación muscular y por ende un mejoramiento postural.

Palabras claves: Entrenamiento funcional, zona core, TRX, propiocepción, tono muscular, postura

INTRODUCCION

En su mayoría los problemas posturales son ocasionados por la adopción constante de posturas inadecuadas algunas de ellas adoptadas desde la infancia tal y como se pueden presentar al sentarse, o incluso, al estar de pie. Dichos hábitos le brindan al individuo una sensación falsa de relajación la cual, con el paso del tiempo, se transforma en una molestia que puede llegar a perdurar toda la vida. Como consecuencia, además de generar una alteración estética que afecta la salud psicológica, el sujeto aumenta su posibilidad de padecer de distintas dolencias en su mayoría relacionadas con la columna vertebral.

Estas patologías en mención se desarrollan en dos momentos, en la transformación que se vive al pasar a la adolescencia y el que se experimenta al pasar a la edad adulta. No obstante, en el presente trabajo no se hará énfasis en la infancia a pesar de que es durante este periodo que se constituyen los comportamientos y hábitos que vendrán a adoptarse.

De lo anterior se desprende la necesidad e importancia de diseñar y aplicar ejercicios que ayuden al mejoramiento postural de una manera motivante y rápida por medio del entrenamiento y fortalecimiento de la zona Core y el uso del TRX. El TRX es una herramienta de fácil acceso que puede instalarse en un espacio sin requisito alguno, y que servirá para realizar una serie de técnicas de suspensión designadas para activar la musculatura. Adicionalmente, el TRX integra un fortalecimiento de la sección media del cuerpo, debido a que la ejecución de ejercicios en suspensión contribuye a desarrollar fuerza en esta sección mediante movimientos funcionales y posiciones dinámicas que serán de gran relevancia para prevenir lesiones.

La propuesta que se da a conocer en este trabajo, es un aporte para todas las personas que desean mejorar su estilo de vida, tener un desempeño optimo en las actividades diarias con un mínimo de esfuerzo y con menor riesgo de lesión, realizando ejercicios que servirán como base de preparación para futuros planes de entrenamientos avanzados, en los cuales el sistema propioceptivo forma gran parte dentro del mecanismo de control de la ejecución de los movimientos donde se incrementara el desarrollo de las cualidades físicas básicas como la fuerza, resistencia, flexibilidad, equilibrio, tomando conciencia de la zona media, para así poder transmitir fuerzas del centro del cuerpo a la periferia.

Ahora, con la mera aplicación de estos ejercicios no se pretende curar los problemas posturales pues no se posee la pericia de un médico especialista, sin embargo, se espera que quien los ejecute no encuentre excusas para entrenar de manera que su cuerpo se encuentre en las mejores condiciones y le brinde así una mejor calidad de vida.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Así como se puede afirmar que para el cuerpo resulta perjudicial periodos prolongados de posturas que son efectuadas forzosamente, también se puede mencionar que en su mayoría estos son causados por un largo transcurso de vida sedentaria. Este estilo de vida viene de la mano del padecimiento de lesiones en músculos y articulaciones en áreas del cuerpo como: la espalda, los hombros y el cuello. De manera que los malos hábitos posturales se asocian al tipo de actividades que se realizan durante el sedentarismo tales como estudiar o trabajar durante largas horas en parcial quietud y con posiciones no favorables para la columna vertebral. Este tipo de posturas de las que se habla tienen su lado nocivo en especial si son acompañadas por la ausencia de cambio de posición o intento de tomar un descanso para colocarse de pie y caminar durante un rato. En definitiva estas situaciones pueden generar grandes alteraciones de naturaleza funcional y anatómica.

La recopilación de ideas anterior, conduce a analizar la tendencia del cuerpo de caer hacia adelante por inercia dado que el peso no es repartido de manera equilibrada. Como efecto de esto ocurre que la espalda se convierte en la encargada de soportar toda la carga, en lugar de solo parte de esta. No obstante, para obtener de nuevo la sensación de alivio que se busca se tiende a desviar el peso hacia las caderas, momento en el cual las articulaciones de las vértebras lumbares son las perjudicadas. Por esta razón, el enfoque de la propuesta del entrenamiento en suspensión es contrarrestar la problemática explicada.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERALES

Proponer una serie de ejercicios básicos de fortalecimiento de la zona Core (Núcleo), en colchoneta y todos los grupos musculares, a partir del uso adecuado del entrenamiento en suspensión TRX.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Presentar una propuesta didáctica, para el uso del TRX.
- Mostrar a la comunidad heterogénea la importancia de tener una zona Core fortalecida.
- Contribuir a la adquisición de buenos hábitos posturales.
- Explicar la importancia de cuidar y mantener un estado de salud óptimo que influirá en el desarrollo de las diferentes actividades cotidianas para que sean ejecutadas con un mínimo grado de dificultad.

JUSTIFICACION

Esta propuesta emerge con la pretensión de compartir el conocimiento reunido y experiencias que se han ido adquiriendo a lo largo del desarrollo de nuestro nivel personal y profesional.

Lo que se quiere dar a conocer en este trabajo, es la importancia y la repercusión que tiene el realizar ejercicios que integran capacidades tales como: fuerza, elasticidad, equilibrio y flexibilidad, los cuales exigen una elevada demanda del sistema propioceptivo, donde este último forma una parte clave dentro el mecanismo de control de la ejecución de los movimientos realizados por un individuo.

Adquirir un bagaje y experiencia motriz es diferente para cada persona ya que las circunstancias y el medio en que las desarrolla son totalmente distintas. Con el ánimo de compartir aspectos de nuestras experiencias se puede mencionar que a nivel personal mi compañero y yo pudimos adquirir nuestras destrezas motrices en un ambiente totalmente variado, comenzando desde nuestra etapa escolar donde desarrollamos habilidades deportivas a través de lo artístico y lo recreativo. El desarrollo de este tipo de actividades fue lo que nos marcó y motivó a estudiar Licenciatura en Educación Física y Deportes, y fue a lo largo de la misma donde se adquirió conciencia de nuestro propio cuerpo, gracias a la docente Adriana Lores, en su asignatura de gimnasia correctiva, que tiene por objetivo la corrección postural del individuo, modificando y/o adaptando todos los mecanismos que hacen que ésta sea posible, y durante la práctica de dos niveles de Taijiquan con la docente Cecilia Ortiz, mostrando que lo esencial en esta práctica está representada por una o varias formas, consistentes en secuencias de movimientos claramente determinadas que se siguen unas a otras de modo que constituyen una secuencia fluida. Al inicio de esta práctica sentíamos que en algunas formas o posiciones aparentemente fáciles, la zona lumbar se fatigaba de manera rápida y por ende todo el cuerpo, a medida que se tomó conciencia del fortalecimiento de la zona

core, todas estas molestias que impedían llevar de una manera adecuada esta disciplina, fueron superadas.

Citando la teoría corporal- cinestésica perteneciente a la teoría de inteligencias múltiples de Howard Gardner podremos tener una idea más clara sobre la inteligencia corporal que posee un individuo, ya que es en esta teoría donde se nos aclara que el cuerpo posee una capacidad sorprendente al emplear de manera racional sus habilidades físicas para resolver diferentes situaciones a través del control de los movimientos y el manejo de objetos. Subir a un medio de transporte, mantener una postura durante un tiempo prolongado, alzar o trasladar objetos, como podemos observar, son algunos ejemplos de cotidianidad donde se manifiesta el tipo de inteligencia corporal- cinestésica. Los ejemplos mencionados anteriormente son acciones fisiológicas que para llevarlas a cabo necesitan una Activación definida como la, *“sinérgica neuromuscular del centro (core), necesitando entrenar el equilibrio, la propiocepción y el control de la fuerza”* (Heredia y otros, 5, 2006).

Es decir, que una persona para resolver situaciones cotidianas debe tener un cuerpo preparado, consciente y entrenado desde el centro hacia la periferia; teniendo en cuenta sobre todo que dicha acción o actividad que realice debe llevarla a cabo con un mínimo grado de esfuerzo y a un nivel máximo de rendimiento, lo que implica obtener un bienestar en diferentes ámbitos como lo son: el biológico, psicológico y social.

Las actividades que se proponen a continuación procuran dar un aporte significativo a todas aquellas personas que desean incluir a su estilo vida el ejercicio físico y por supuesto para todas aquellas personas que tienen ya el ejercicio en su vida como un hábito. La propuesta contiene ejercicios que integran la flexibilidad; elasticidad; control, definido también como conciencia

corporal; fuerza y por último, pero no menos importante, equilibrio, dirigido a la zona central del cuerpo que incluye la Columna vertebral.

Hablar de estas prácticas compromete conceptos como conciencia corporal, estabilidad, fortalecimiento, postura, respiración y amplitud de movimientos los cuales se tendrán en cuenta durante la realización de los mismos en la propuesta aquí presentada.

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1. LA POSTURA CORPORAL

La postura corporal está compuesta por el orden y el buen funcionamiento de las articulaciones, (Como se cita en López Miñarro, 2009).

La postura corresponde al equilibrio corporal que debe tener el cuerpo, para tener un balance total que le permita tener la columna vertebral en armonía, sin alguna sobrecarga, con la cintura pélvica y la cintura escapular en su punto. Igualmente, el balance de la columna vertebral es posible con un buen funcionamiento de las articulaciones para estas complementen la armonía en la medida en que gasten un mínimo de energía, y adquieran un estado que, en sus mejores condiciones y sin dolor alguno, finalmente se vea reflejado en su estética corporal.

La postura ideal hace referencia a aquella postura que no altera las curvaturas normales de la columna vertebral, que mantiene el cuerpo erguido permitiendo un equilibrio corporal y la disminución de dolores que afectan nuestra vida diaria. “ la postura correcta es toda aquella que no sobrecarga la columna ni a ningún otro elemento del aparato locomotor” (Andújar y Santonja, 1996, p.343)

En su sentido más amplio puede definirse la actividad postural como la capacidad de reproducir (reconstruir) la posición exigida del cuerpo en el espacio o conservar su estabilidad en el transcurso del tiempo necesario. (Verkhoshansky, 2002, p.229).

La postura corporal se va formando a lo largo de toda nuestra vida, está influenciada por factores ambientales y genéticos. De acuerdo a los factores ambientales, la formamos desde niños cuando nos sentamos correcta o incorrectamente en el asiento del salón de clases, cuando crecemos

adoptamos la postura corporal que hemos alimentado por años. “expresa lo que siente un organismo en la situación actual, cómo la vive, y es, por consiguiente, una respuesta global de adaptación a un determinado ambiente, una correlación entre aspectos corporales y mentales”. Tribastone (1991) citado por Carbajal y pappatico 2010.

La postura, a pesar de la aparente ausencia de movimiento, no es un elemento pasivo de la acción deportiva. Exige buena expresividad exterior, también una considerable tensión muscular o bien la capacidad de mantenerla de forma prolongada (Verkhoshansky 2002, p. 230)

Andújar y Santonja (1996) hacen referencia a los conceptos de **postura correcta** como *"toda aquella que no sobrecarga la columna ni a ningún otro elemento del aparato locomotor"*, **postura viciosa** a *"la que sobrecarga a las estructuras óseas, tendinosas, musculares, vasculares, etc., desgastando el organismo de manera permanente, en uno o varios de sus elementos, afectando sobre todo a la columna vertebral"* y **postura armónica** como *"la postura más cercana a la postura correcta que cada persona puede conseguir, según sus posibilidades individuales en cada momento y etapa de su vida"*.

Según Aguado (1995), cuando una determinada postura se automatiza por su repetición constante se instauran los llamados **hábitos posturales**.

1.1 COMPONENTES DE LA POSTURA CORPORAL

La postura corporal está compuesta por factores intrínsecos y factores extrínsecos, los factores intrínsecos están determinados por componentes propios de los músculos como la estabilidad de las articulaciones y el equilibrio neuromuscular; y por factores externos que hacen referencia a la relación que tiene el cuerpo con el ambiente y con los objetos con los que este se relaciona. Adicionalmente, los factores intrínsecos adquieren su nombre porque se derivan de un proceso

interno donde el protagonismo lo obtiene la actitud, los receptores neuromusculares y la tonificación muscular. El ser humano ajusta y modifica su postura a su realidad para que sea de beneficio para su vida diaria, como por ejemplo con los conocimientos adquiridos que tratan el sentarse correctamente. Lo anterior ocurre debido a que el cuerpo posee todo un sistema de propiocepción que le permite controlar su movimiento y la correcta posición de las articulaciones. La postura corporal también está determinada por factores extrínsecos que son aquéllos vienen del ambiente, los objetos y el ambiente con el que se relaciona el cuerpo: la cama, la maleta, el asiento etc.

1.1.1 CAPTORES POSTURALES

La postura corporal cuenta con captosres posturales entre los que se destacan el captor podal y el captor postural, entre otros captosres posturales llamados receptores musculares presentes dentro del musculo estriado; los últimos serán tratados en profundidad en la sección de tono muscular. "Estos dos elementos constituyen las entradas primarias del sistema: toda la alteración del apoyo en el suelo o de la convergencia ocular tendrá repercusiones en el conjunto postural. La desregulación de estos captosres es en extremo frecuente y suele pasar desapercibido". (Bernard Bricot, 2008).

El sistema nervioso central (SNC) recibe información del mundo externo mediante exteroceptores que reaccionan a la luz, el sonido, el tacto, la temperatura o agentes químicos, así como mediante interceptores que se estimulan con cambios en el cuerpo. Estos últimos son los propioceptores (como los husos musculares, los órganos tendinosos de Golgi, los receptores articulares y los receptores vestibulares), los quimiorreceptores y los viscerosceptores. (Astrand, Rodahl, Dahl, 2010, p.89)

Otros captores posturales según el instituto de posturología son los dientes las articulaciones y los músculos de la mandíbula. El desequilibrio de la oclusión dental está relacionado con cefaleas, cervicalgias, dolores nocturnos, que afectan nuestra postura corporal.

1.1.2 TONO MUSCULAR Y HUSO NEUROMUSCULAR

Gracias a la contracción mantenida o a la alternancia de contracción y relajación, el tejido muscular lleva a cabo tres funciones fundamentales: produce movimiento, proporciona estabilidad y genera calor (Tortora y Reynolds, 1996).

Las terminaciones nerviosas sensoras que envuelven esta región central del huso muscular transmiten información a la médula espinal cuando esta región se elonga, informando al SNC sobre la longitud del músculo. En la médula espinal, la sinapsis de las neuronas sensoras con una neurona motora alfa dispara una contracción muscular refleja para resistir un mayor estiramiento. (Wilmore, 2001, p.61)

Desde los músculos esqueléticos, los nervios aferentes informan al SNC sobre la tensión, longitud y posición de los músculos, y sobre los cambios en estos parámetros. Estos nervios se activan mediante receptores especiales, algunos de los cuales son los husos musculares. (Astrand, Rodahl, Dahl, 2010, p.116)

El musculo esquelético según sus componentes proporciona una postura buena corporal gracias a que contiene el receptor muscular llamado Huso neuromuscular, que produce la tensión constante que le da estabilidad al musculo en reposo denominada tono muscular.

Incluso cuando están relajados los músculos de un individuo que conserva consciencia casi siempre se hallan ligeramente contraídos. Esta ligera contracción denominada tono muscular, no

produce movimiento ni resistencia activa pero confiere al músculo una cierta firmeza que ayuda estabilizar las articulaciones y a mantener la postura. (Moore, 2013, p.5)

Los husos musculares son receptores que registran tanto la longitud de los músculos como la velocidad de los cambios de longitud. Son importantes tanto para los movimientos simples como para los complejos, incluyendo el mantenimiento de la postura. Estos husos musculares están insertos en los músculos, cubiertos por tejido conectivo. (Guillone 2015, P19).

1.1.3 ORGANO TENDINOSO DE GOLGI

Otro de los captosres posturales presentes en el cuerpo es el órgano tendinoso de Golgi, presente en los tendones, que nos ayuda a detectar la tensión producida cuando ejercemos fuerza y así poder controlar para evitar lesiones posteriores.

Los órganos tendinosos de Golgi, de unos pocos milímetros de tamaño, se conectan en serie con las fibras musculares extrafusales, y se insertan entre los músculos y sus tendones. El estiramiento de un órgano tendinoso de Golgi origina potenciales de acción que se transmiten centralmente por las relativamente gruesas fibras nerviosas grupo Ib. Por razones mecánicas, el receptor es particularmente sensible a la tensión activa causada por la contracción de las unidades motoras extrafusales que se unen en serie a la porción del tendón en que se localiza el receptor. (Astrand, Rodahl, Dahl, 2010, p.120).

Los órganos tendinosos de Golgi son receptores sensores encapsulados, a través de los cuales pasa un pequeño haz de fibras de tendones musculares. Estos órganos están situados proximalmente a las uniones de las fibras de los tendones con las fibras musculares. Aproximadamente entre 5 y 25 fibras musculares suelen estar conectadas con cada órgano tendinoso de Golgi. Su sensibilidad es tan grande que pueden reaccionar a la contracción de una

sola fibra muscular. Estos receptores sensores son de naturaleza inhibidora, llevando a cabo una función protectora, reduciendo las posibilidades de que se produzcan lesiones. Cuando son estimulados estos receptores inhiben los músculos que se contraen (agonistas) y excitan los músculos antagonistas. (Wilmore, 2001, p.61).

Los órganos tendinosos de Golgi se localizan en las uniones de los músculos y los tendones, son sensibles a la fuerza contráctil e informan a la medula espinal y al cerebro sobre los niveles de tensión muscular ejercido, de manera tal que se pueda realizar, en caso de ser necesario, cualquier corrección en los niveles de la fuerza muscular aplicada (Guillone, 2010, P19).

El hombre es un ser articulado cuyos diferentes segmentos pueden moverse, unos con relación con los otros, en virtud de la presencia de las articulaciones que permiten el desplazamiento y el movimiento en conjunto. Son integridad total facilita la vida de relación y la armonía de los movimientos. (Latarjet, 2012, p.11

1.2 ARTICULACIONES

Una articulación es un punto de contacto entre huesos, entre cartílagos y huesos o entre dientes y huesos. La estructura de la articulación es la que determina su manera de funcionar. En general, cuanto más estrechamente se adapten los huesos en los puntos de contacto, más fuerte será esa articulación. No obstante, las articulaciones muy acopladas limitan los movimientos. Cuanto más laxa sea una articulación, mayor será el movimiento que permite. (Tortora y Reynolds 1996)

Las articulaciones están constituidas por un conjunto de formaciones anatómicas que unen dos o más huesos. Según su grado de movimiento se distinguen: Articulaciones inmóviles: sinartrosis, articulaciones semimóviles: anfiartrosis, articulaciones móviles: **diartrosis** (Latarjet, 2012, p.117).

El buen funcionamiento de las articulaciones, nos permite un rango de movimiento más amplio y un buen control propioceptivo, trayendo como resultado una postura corporal armónica y una excelente aptitud frente a los ejercicios físicos y actividades de la vida diaria. Se pueden clasificar según su grado de movilidad en articulaciones semimóviles o anfiartrosis, articulaciones móviles o diartrosis, articulaciones inmóviles o sinartrosis (Latarjet, 1981)

1.2.1 BIOMECANICA DE LAS ARTICULACIONES Y MUSCULOS IMPLICADOS

De acuerdo al instituto Leloir. (2010) *Biomecánica de las articulaciones y músculos implicados*. Tomado de IMEDLELOIR.COM.AR

La biomecánica de las articulaciones estudia los movimientos de las articulaciones, de acuerdo a los planos de movimiento, teniendo en cuenta, la estructura de articulación y su funcionalidad.

"La biomecánica articular es la disciplina práctica y funcional que estudia los movimientos realizados por las articulaciones. De la morfología de las superficies articulares (en el preparado) se deduce la función de cada articulación (en el vivo).

Al analizar la biomecánica de una articulación, hay que seguir una serie de pasos en su análisis:

- A. Clasificación (tipo y género articular)
- B. Movimientos que realiza
- C. Plano y eje de cada movimiento
- D. Posición de referencia
- E. Recorridos en grados
- F. Tiempos del recorrido

G. Músculos que intervienen

Para simplificar este análisis es útil recordar ciertas reglas

1. Todos los movimientos se realizan en un plano
2. Todos los movimientos se realizan alrededor de un eje
3. Por lo tanto cada uno de los movimientos están definidos por un plano y un eje
4. Los movimientos opuestos entre sí, se realizan en el mismo plano y eje. Ej: Flexión y Extensión.

A su vez existen tres pares de movimientos básicos:

1. **Flexión -Extensión:** Plano sagital, latero lateral
2. **Abducción- Aducción:** Plano frontal, eje anteroposterior
3. **Rotación interna y externa:** Plano axial, eje cefalocaudal.

Sumando estos tres grupos obtenemos, circunducción.

A continuación analizaremos la biomecánica articular de las siguientes articulaciones:

- 1) **Hombro:** Clasificación. El complejo articular del hombro comprende las siguientes articulaciones:

Glenohumeral: diartrosis, enartrosis

Acromio clavicular: diartrosis artrodia

Esternoclavicular: diartrosis encaje recíproco

Sisarcosis subdeltoidea (recordar que las sisarcosis no son verdaderas articulaciones)

Sisarcosis subescapular

Biomecánica: Es la articulación más móvil del cuerpo humano: Realiza los tres pares de

movimientos básicos y además, la suma de todos ellos nos da la circunducción:

Flexión: Amplitud de 180° se realiza en 3 tiempos, el 1º alcanza los 60° y está dado por el fascículo anterior del deltoides, el coracobraquial y el pectoral mayor; el segundo alcanza los 120° ; e intervienen el trapecio y el serrato anterior; el tercero llega a los 180° con la colaboración del raquis.

Extensión: 50° en un solo tiempo, intervienen el redondo mayor, redondo menor, fascículo posterior del deltoides y del dorsal ancho.

Abducción: Al igual que la flexión, 180° en 3 tiempos, el primero a 60° , fascículo medio del deltoides y supra espinoso; segundo a 120° , trapecio y serrato anterior, por último el tercero a 180° con colaboración del raquis.

Aducción: Alcanza los 30° evitando el tronco por delante o por detrás, musculo dorsal ancho, redondo mayor, subescapular y pectoral mayor.

Rotación interna: Para analizar las rotaciones no partimos de la posición anatómica, sino que colocamos el codo flexionado a 90° , la mano vertical, y rotada 30° hacia adentro, esto coloca a los músculos rotadores en reposo total). Alcanza los 100° , e intervienen el dorsal ancho, redondo mayor, subescapular y pectoral mayor.

Rotación externa: 80° en un solo tiempo, intervienen el infra espinoso y el redondo mayor:

Ante pulsión –retropulsión: Consiste en llevar el muñón del hombro (parte más proximal) hacia anterior y hacia posterior respectivamente.

2) Codo: Clasificación: Este complejo está formado por la articulación humeroantebraquial (Art humero radial + art humero cubital) y la articulación radio cubital proximal:

1. Húmero radial: diartrosis, enartrosis

2. Húmero cubital: diartrosis troclear

3. Radio cubital proximal: diartrosis trocoide.

Biomecánica: Desde el punto de vista funcional, la articulación humeroantebraquial se comporta como una articulación troclear; por lo tanto, realiza **flexión- extensión**.

Flexión: Amplitud de 145° , en un único tiempo y partiendo de la posición anatómica. El ángulo que se forma entre el brazo y el antebrazo al realizar la flexión es de 35° ($145^\circ + 35^\circ = 180^\circ$). Este movimiento se encuentra limitado, en orden de importancia, por: a) el choque de las masas musculares, b) el choque óseo, y c) tensión del ligamento posterior.

Los músculos que intervienen, también en orden de importancia son el Bíceps braquial, el Braquial (anterior), y el braquiorradial.

Extensión: De la flexión máxima, la extensión recorre nuevamente 145° para llegar a la extensión completa. El ángulo formado entre el brazo y el antebrazo en este caso es de 180° . Se encuentra limitada por a) el choque óseo y b) tensión del ligamento anterior; en este caso no hay choque de masas musculares. El músculo extensor por excelencia es el Tríceps braquial y su vasto interno es potenciado por el músculo anconeo.

3) Aparato Prono supinador: Clasificación: Es el conjunto de estructuras anatómicas que permiten los movimientos de pronación y supinación, comprende las siguientes articulaciones:

1. Radio cubital proximal: diartrosis trocoide

2. Sindesmosis radio cubital

3. Radio cubital distal: diartrosis trocoide

Biomecánica: A pesar de ser un movimiento complejo, podemos decir que se realiza en un eje longitudinal, que pasa por el centro de la fosa articular de la cabeza del Radio y por la cabeza del Cubito (Latarjet 4°). Es importante conocer que es el Radio el que rota alrededor del Cubito.

Para analizar la biomecánica de este complejo no partimos de la posición anatómica, sino que la posición de referencia es el codo flexionado a 90° y la mano colocada de forma vertical.

Pronación: La palma de la mano se orienta hacia posterior y el pulgar adopta una orientación medial. Partiendo de la posición de referencia se recorren 85°; los músculos que intervienen son el pronador redondo y cuadrado.

Supinación: La palma de la mano se orienta hacia anterior y el pulgar adopta una orientación lateral. Partiendo de la posición de referencia se recorren 90°; los músculos que intervienen son el Supinador y el Bíceps braquial. Ambos movimientos están limitados por la tensión del ligamento cuadrado y del disco articular (articulación radio cubital distal).

4) **Cadera:** Clasificación: diartrosis enartrosis

5) Biomecánica: Realiza los tres pares de movimientos básicos, además la suma de todos ellos nos da la circunducción.

Flexión: Alcanza una amplitud de 120° flexionando la rodilla (90° con la rodilla extendida). Intervienen el iliopsoas, Sartorio, Tensor de la fascia lata y el recto femoral (cuádriceps).

Extensión: Alcanza los 15° Intervienen los glúteos y los músculos isquiotibiales.

Abducción: Alcanza los 30°, intervienen el Glúteo mayor, Piramidal y Tensor de la fascia lata.

Aducción: Alcanza los 20°, intervienen el Aductor medio, menor y mayor junto con el grácil y

pectíneo.

Rotación interna: La posición de referencia para analizar las rotaciones es decúbito ventral con la rodilla flexionada a 90°. La rotación alcanza los 30° e intervienen el Aductor mayor, Glúteo medio y menor.

Rotación externa: Alcanza los 60°, intervienen el glúteo mayor, los músculos Pelvitrocantereos y el Sartorio.

5) Rodilla: Clasificación: El complejo articular de la rodilla está compuesto por las articulaciones:

Femorotibial (diartrosis bicondilea).

Biomecánica: Funcionalmente se comporta como si fuera una articulación troclear compuesta.

Flexión: Puede alcanzar los 160°

1. 120° con la cadera extendida (posición anatómica)
2. 140° con la cadera en flexión
3. 160° en la flexión pasiva; permite que el talón contacte con la región glútea.

Interviene el semimembranoso, semitendinoso, sartorio y Bíceps crural.

Extensión: Partiendo de la posición anatómica es posible realizar una hiperextensión de solamente 5 a 10°, si partimos de una flexión, la extensión recorrerá la amplitud opuesta (puede alcanzar los 160°, ver flexión). El musculo que interviene es el cuádriceps.

ACLARACIONES:

Es importante analizar los cambios que sufren las estructuras intracapsulares (meniscos y ligamentos rotulianos) durante la flexión y la extensión.

El ligamento cruzado anterior limita la hiperextensión y el desplazamiento anterior de la tibia sobre el fémur. El ligamento cruzado posterior limita la flexión completa y el desplazamiento posterior de la tibia sobre el fémur. Ambos Ligamentos cruzados limitan la rotación medial de la tibia sobre el fémur.

Debido a la diferencia de tamaño de las superficies articulares de los cóndilos, la flexión de la rodilla es acompañada por una rotación medial “automática” o pasiva, y la extensión por una rotación lateral. (EXTENSION= rotación externa). Estas rotaciones recorren unos 30° - 3°

1.3 POSICION ANATOMICA

La posición anatómica es la posición más indicada para estudiar el cuerpo humano, está determinada por tener el cuerpo erguido, cara mirando al frente, las piernas abiertas al ancho de los hombros, pies derechos, los brazos extendidos a lo largo de del cuerpo y con las manos en supinación.

Por convención, la posición anatómica de referencia se define de la siguiente manera: cuerpo humano de pie, con la vista al frente, los miembros superiores a lo largo del tronco, las palmas de las manos hacia adelante y los miembros inferiores juntos, con los pies hacia adelante.(Latarjet,2012,p.2)

La posición anatómica se refiere a la posición del cuerpo con el individuo de pie con: La cabeza, la mirada (ojos) y los dedos de los pies dirigidos hacia delante, los brazos adosados a los lados del cuerpo con las palmas hacia adelante, los miembros inferiores juntos con los pies paralelos (Moore, 2013, p.5)

"Debido a que el individuo es capaz de adoptar diversas posiciones con el cuerpo, se hizo necesario en anatomía buscar una posición única que permitiera toda descripción anatómica, una vez definida hay la posibilidad de establecer la ubicación y localización de cada una de las partes, órganos y cavidades del cuerpo humano" (Atilio Aldo y Pablo Lizana, 2012)

1.3.1 PLANOS DE MOVIMIENTOS

Plano Sagital: El cual divide el cuerpo en dos mitades, derecha e izquierda. En el movimiento en plano sagital cuando se realiza el movimiento de las extremidades hacia adelante dando como resultado acercamiento al tronco (proximal) se llama flexión. Si el movimiento es hacia atrás dando como resultado alejamiento del tronco se llama extensión. En casos como el hombro y la cadera, el movimiento hacia delante no se denomina flexión, si no ante pulsión y su movimiento hacia atrás retropulsión. "El plano medio sagital es un plano vertical que atraviesa longitudinalmente el cuerpo y los divide en dos mitades derecha e izquierda" (Moore, 2013, p.5).

Plano Frontal: El plano frontal divide el cuerpo en mitad anterior y mitad posterior. En el movimiento de una extremidad en el plano frontal se desplaza hacia la línea media del cuerpo se llama aducción. Un movimiento de las extremidades en el plano frontal que se desplaza hacia la línea media del cuerpo se llama abducción, si se aleja de la línea media del cuerpo le denominaremos aducción.

Plano transversal: Divide el cuerpo en parte superior e inferior. Un movimiento en plano transversal que mueva una extremidad hacia fuera se denomina rotación externa. Un movimiento en plano transversal que mueva una extremidad hacia dentro se llama rotación interna. En la mano la rotación externa se denomina supinación y a la rotación interna se le denomina pronación.

1.4 ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

A continuación daremos una breve descripción de la columna vertebral:

“La columna vertebral está constituida por piezas Óseas superpuestas, las vértebras, cuyo número es de 33 a 34. EL raquis comprende 4 porciones que, de arriba hacia abajo, son: cervical, dorsal, lumbar, y pelviana, existen:

7 vértebras cervicales, 12 vertebras dorsales, 5 vértebras lumbares, 9 (o 10) vertebras pelviana soldadas entre sí para formar 2 piezas óseas distintas: El sacro y cóccix.” (Latarjet, 1981. P. 45)

La columna vertebral da soporte al cráneo y el tronco, permite su movimiento, protege la médula espinal y absorbe tensiones producidas por caminar, correr y levantar objetos. También proporciona unión para las extremidades, la caja torácica y los músculos posturales, consta de 33 vértebras que tienen discos intervertebrales de fibrocartílago entre la mayor parte de ellos. La columna de adulto mide en promedio 71 cm de largo y los discos representan casi una cuarta parte de esa longitud. (Saladino, 2013, p.250).

Su carácter único se atribuye en parte a su capacidad para equilibrar las curvas lordóticas de las regiones cervical y lumbar, y las curvas cifóticas de las regiones dorsal y sacra. El resultado es una

doble curvatura en “S” que permite a la columna absorber las fuerzas verticales como un muelle (Wendell Liemohn, 2005.P.4).

La longitud de la columna vertebral varía según el grado de sus curvaturas y la talla de la persona (70 cm. en hombres y 60 cm. en mujeres, aproximadamente). Su longitud va disminuyendo con la edad debido a la reducción del grosor de los discos intervertebrales y a la exageración de las curvaturas, especialmente en la región torácica.

Hablaremos sobre las funciones de la columna vertebral:

La columna vertebral le brinda soporte y protección al tronco, cuidando así, de la médula, meninges y raíces nerviosas, por ende, el ser humano puede desplazarse de pie, esta función la asumen los cuerpos vertebrales. Además sirviendo de amortiguación mediante la locomoción normal del organismo, esta labor pertenece a los discos intervertebrales que actúan evitando vibraciones antes que lleguen a la estructura cerebral en momentos cuando el cuerpo humano se mueve de manera rápida y fuerte, absorbiendo los diferentes impactos, otra y no menos importante es la de movilidad, brindado equilibrio al cuerpo.

1.4.1 CURVATURAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

En los seres humanos, la columna vertebral presenta varias curvaturas que tienen intervalos de grados considerados normales, que corresponden a sus diferentes regiones; cervical, torácica, lumbar y pélvica. Si estas se modifican en exceso o por defecto debido a malos hábitos posturales se consideran como patologías. “Las curvaturas naturales de la columna vista de lado comprenden una concavidad en las regiones cervical y lumbar, y una convexidad en las regiones dorsal y sacra” (Wendell Liemohn, 2005.) “Las curvaturas características de la columna vertebral

del adulto aparecen durante el desarrollo posnatal, en el recién nacido están presentes sólo en forma parcial “(Gilroy, 2008)

En las actividades cotidianas, los movimientos y posturas de extensión vertebral son menos frecuentes que los de flexión vertebral. Las posturas continuas de flexión (p. ej., espalda encorvada) pueden causar un aumento de la curva cifótica en el área dorsal. Con frecuencia, una cifosis dorsal mayor de lo normal también se asocia con un aumento compensatorio de las lordosis cervical y lumbar., sin embargo, no se ha demostrado que estas posturas predispongan a sufrir lumbalgia (Wendell Liemohn, 2005).

1.4.2 VERTEBRAS

Las siete vértebras cervicales adoptan una curva lordótica y descansan sobre las doce vértebras dorsales. Las vértebras dorsales despliegan una curva cifótica y sirven de anclaje a las costillas, que contribuyen a la estabilidad circunferencial. La última vértebra dorsal descansa sobre la primera vértebra lumbar., la vértebra lumbar y sus cuatro homologas se sitúan lordóticamente sobre el sacro (Wendell Liemohn ,2005).

Las vértebras se dividen en 5 grupos que suelen tener las siguientes cantidades: siete vértebras cervicales en el cuello, doce vértebras torácicas o dorsales en el tórax, cinco vértebras lumbares en la zona lumbar o espalda baja, cinco huesos sacros en la base de la columna y cuatro pequeñas vértebras coccígeas. (Saladin, 2013 p.252).

1.4.3 ARTICULACION INTERVERTEBRAL

Las vértebras están unidas entre sí a nivel de sus cuerpos y de sus apófisis articulares, donde se ponen en contacto unas con otras.

A nivel de las láminas, se encuentran unidas pero no tienen contacto. Pertenecen al tipo de anfiartrosis. (Latarjet ,2012.p 45)

Las articulaciones sinoviales entre las apófisis articulares superiores e inferiores de vértebras adyacentes son las articulaciones cigapofisarias, una fina cápsula articular que se fija a los márgenes de las facetas articulares que envuelve cada articulación. (Drake Richard, 2010.p.81)

A continuación se presenta la definición tomada textualmente de este trabajo (M. Latarjet, ANATOMIA HUMANA, página 63)

1.4.4 ARTICULACIONES COMUNES A LA MAYORIA DE LAS VERTEBRAS

Las vértebras están unidas entre sí a nivel de sus cuerpos y de sus apófisis articulares, donde se ponen en contacto unas con otras.

A nivel de las láminas, se encuentran unidas pero no tienen contacto. Pertenecen al tipo de anfiartrosis.

1.4.4.1 SUPERFICIES ARTICULARES

Están formadas por las caras superior e inferior de los cuerpos vertebrales. La depresión cóncava que se observa en el hueso aislado, se encuentra atenuada por una lámina de cartílago que tapiza la parte central. (Latarjet, 2012 .p 45)

La unión de las apófisis articulares superior e inferior conforma una articulación interapofisaria. Estas articulaciones son diartrosis y por tanto existe cartílago articular que reviste las superficies

articulares, de modo que existe cartílago hialino que reviste la superficie articular, así como una capsula articular. Estas superficies articulares y el tejido adyacente presentan profusa inervación y soportan cambios inflamatorios si la articulación resulta dañada. (Wendell Liemohn, 2004. P 11)

Los bordes laterales de las superficies de las vértebras cervicales típicas presentan protuberancias en forma de crestas o labio a las que se denomina apófisis uncunadas. Estas pueden articularse con el cuerpo de la vértebra superior para formar pequeñas articulaciones sinoviales, uncovertebrales.(Drake Richard, 2010, p. 84).

Están representados por los discos intervertebrales y por un estuche fibroso, reforzado delante y atrás por los ligamentos vertebrales comunes anterior y posterior. (Latarjet, 2012, p. 45)

1.4.5 DISCOS INTERVERTEBRALES

Se comportan como ligamentos interóseos. Tiene forma de lente biconvexa; sus caras superior e inferior se adhieren a la cara de las vértebras que unen.

Los discos intervertebrales actúan como espaciadores y amortiguadores, además de absorber las sobrecargas rotacionales. El disco se compone se compone de anillo fibroso, el núcleo pulposo y las carillas vertebrales (Wendell Liemohn. 2005.)

Un disco intervertebral es una almohadilla cartilaginosa que se localiza entre los cuerpos de dos vértebras adyacentes. Está formado por un núcleo pulposo interno de consistencia gelatinosa, rodeado por un anillo de fibrocartílago, el anillo fibroso. (Saladin, 2013, p.253)

El disco intervertebral consta de un anillo externo que rodea a un núcleo pulposo central. El anillo fibroso consta de un anillo externo de colágeno que rodea a una zona más amplia de fibrocartílago dispuesta de forma lamelar. Esta disposición de las fibras limita la rotación de las vértebras (Drake Richard, 2010, p.78)

1.4.6 MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Gracias a la movilidad, una de las funciones que tiene la columna vertebral del ser humano, se pueden realizar los siguientes gestos: Flexión, extensión, flexión lateral, rotación y circunducción. Debido a que los discos intervertebrales son más gruesos y sus procesos espinosos son más cortos y están más separados entre sí, estos movimientos se dan con mayor facilidad en la zona cervical y lumbar.

1.4.7 MUSCULOS QUE ACTUAN EN LA COLUMNA VERTEBRAL

Es lógico, antes que llegar a cualquier técnica cruenta, el componente muscular constituye el único mecanismo por el cual podemos influir con eficacia en la estructura y función de la columna (Wendell Liemohn, 2005. P 13).

El erector de la espina es el mayor grupo de músculos intrínsecos de la región dorsal del tronco. Estos músculos se sitúan postero lateralmente a la columna vertebral entre las apófisis espinosas medialmente y los ángulos de las costillas lateralmente (Drake Richard, 2010, p.84)

Los músculos, en relación con la columna vertebral, actúan como los “obenques de un mástil”: Obenques vivientes, contráctiles y con tono vigilante. la electromiografía (Basmajian) demuestra que es necesaria una actividad muscular importante para el mantenimiento de la

rectitud del tronco en la posición sedente; las personas poco musculosas tienden a inclinarse hacia adelante en esta posición. (Latarjet, 2012., p.59).

Flexión anterior del tronco: Los músculos involucrados son; recto del abdomen, oblicuo externo del abdomen, oblicuo interno del abdomen. .” El recto del abdomen es un músculo acintado largo y ancho es el principal músculo vertical de la pared anterolateral del abdomen” (Moore, 2013.p 191)

Extensión del tronco: Los músculos involucrados son; Erector de la columna, dorsal ancho y trapecio (dirigen los hombros hacia atrás), glúteo mayor y isquiocrurales (extienden la articulación de la cadera). “El rector de la columna su acción es extensión de la columna vertebral y flexión lateral de esta., el dorsal largo de la cabeza también produce rotación ipsolateral de la cabeza” (Saladin, 2013,p. 339).

Inclinación lateral del tronco: Los músculos involucrados; Recto del abdomen, oblicuo externo del abdomen, oblicuo interno del abdomen, psoas ilíaco (situado en un plano profundo), pectoral mayor ,erector de la columna, trapecio y dorsal ancho, cuadrado lumbar, y trapecio (porción ascendente).

Rotación del tronco: Los músculos involucrados; oblicuo externo derecho del abdomen, oblicuo interno izquierdo del abdomen (puesto que la dirección de la tracción del músculo oblicuo externo del abdomen se continúa a través de la placa tendinosa del recto del abdomen), pectoral mayor derecho (para llevar el hombro derecho hacia delante), serrato anterior derecho (efecto parecido al músculo anteriormente mencionado), esternocleidomastoideo derecho (para la rotación de la cabeza).

1.5 PATOLOGIAS POSTURALES DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Son las desviaciones de la postura correcta, por lo que el organismo sufre de diversas modificaciones a causa de incorrectas posturas, acciones nocivas constantes, falta de actividad física y sedentarismo, esto provoca que se altere la postura. (Rodríguez y Casimiro, 2000). “Las curvaturas anormales de la espina dorsal pueden deberse a enfermedad, debilidad o parálisis de los músculos del tronco postura deficiente, embarazo o defectos congénitos de la anatomía vertebral “(Saladin, 2013, p.253)

Al principio puede parecer una tarea desalentadora, dada la complejidad de las estructuras anatómicas implicadas en los trastornos lumbosacros. En teoría, todas las estructuras inervadas de la región lumbar son fuentes potenciales de dolor a causas de disfunción lumbar, como el anillo de los discos intervertebrales, el periostio de los cuerpos vertebrales, los ligamentos longitudinales anterior y posterior, el epineurio de las raíces nerviosas, las articulaciones interapofisarias, la musculatura de erectora de la columna. Dicho lo cual, sigue siendo cierto que la mayoría de las lesiones de la columna lumbar no se deben hernias de disco o lesiones discernibles en articulaciones interapofisarias, sino a disfunciones segmentales (Wendell Liemohn, 2005).

“Todas aquellas partes del cuerpo que tienen una función, si se usan con moderación y se ejercitan en el trabajo para el que están hechas, se conservan sanas, bien desarrolladas y envejecen lentamente pero si no se usan y se deja que holgazaneen, se convierten en enfermizas, defectuosas en su crecimiento y envejecen antes de hora” (Hipócrates) (como se cita en Serra, 2004, p.10).

En sujetos no patológicos las curvaturas se mantienen dentro de unos rangos normales (curvaturas fisiológicas) sin embargo cuando las curvaturas se acentúan en el plano sagital o se desvían en el plano frontal ya hablamos de patologías. (Martin Recio, 2009).

Las patologías de la columna vertebral en muchas ocasiones están determinada por acortamiento de los músculos que actúan sobre la columna vertebral, por esto es de vital importancia ejecutar ejercicios de estiramientos para contrarrestar el acortamiento muscular que se da por falta de actividad física.

La principal consecuencia de la cortedad isquiosural es sobre la disposición de la columna lumbar, ya que al limitar el movimiento de flexión pélvica, el escolar intenta compensarlo con un incremento de la flexión de la columna vertebral. La repetición de estos movimientos y la frecuente adopción de posturas incorrectas mantenidas durante largo tiempo, posibilita que se produzcan inversiones del raquis lumbar y puede agravar la hipercifosis dorsal (no es la causante de ella). (López Miñarro, 2009).

Se destacan también patologías posturales producto de factores nutricionales, procesos degenerativos y genéticos e incluso producto del agotamiento físico.

Las patologías posturales se producen por sobre pronunciación en las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral. Al aumento de la concavidad anterior de la curva Torácica se le denomina hipercifosis, al aumento de la concavidad posterior de la curva-tura lumbar se le denomina hiperlordosis, también se producen disminuciones de las curvas e inversiones de las curvaturas de la columna vertebral "Estas deformaciones o desalineaciones del raquis en el plano sagital son muy importantes debido a su prevalencia" (Ferrer y Martínez, 1992).

1.5.1 DIAGNOSTICO CIFOSIS

La cifosis es una curvatura anómala de la columna vertebral en el segmento torácico que produce una deformidad “en joroba” esta condición tiene lugar en ciertos estados patológicos, el más grave de los cuales suele ser secundario a una infección tuberculosa de un cuerpo vertebral torácico donde la cifosis se angula en el punto de la lesión, esto produce la deformidad en jiba. (Drake Richard, 2010, p.78)

La curvatura torácica exagerada se denomina cifosis (joroba, en el lenguaje lego). Suele deberse a osteoporosis, pero también se presenta en personas con osteomalacia o tuberculosis espinal y en adolescentes varones que participan en deportes que requieren carga de peso con esfuerzo sobre la espina dorsal. (Saladin 2013, p.252).

Para el diagnóstico de la cifosis se determina mediante el uso de una la cuadrícula y el test de flechas sagitales y se observan las siguientes características: proyección de cabeza se observa si los hombros están hacia delante, la proyección de escápulas hacia atrás, prominencia posterior por convexidad aumentada de la columna dorsal.

1.5.1.1 TRATAMIENTO CIFOSIS:

Se recomienda la prevención de la hipercifosis por medio de la actividad física, en casos donde la hipercifosis ya está dada al paciente se le trata con correctores de columna vertebral. “A veces se debe a una anomalía del desarrollo en que no se desarrollan el cuerpo y el arco en un lado de una vértebra” (Saladin, 2013 p.252)

Un grupo infrecuente pero importante de escoliosis lo constituyen aquellos en las que el músculo es anómalo, la distrofia muscular es el ejemplo más frecuente de este tipo de patología. El músculo anormal no mantiene la alineación normal de la columna vertebral y como resultado se desarrolla una curvatura. (Drake Richard, 2010, p. 77)

1.5.2 DIAGNOSTICO LORDOSIS

Se evalúa mediante el uso de la cuadrícula y el test de flechas sagitales se observa en vista lateral, el aumento de la convexidad anterior de la curvatura lumbar, se caracteriza porque el abdomen sobresale.

1.5.2.1 TRATAMIENTO LORDOSIS

El tratamiento se da con el fortalecimiento de abdominales y músculos retroversores, como glúteos, y estiramiento de los paravertebrales y psoas se recomienda la extensibilidad de la curvatura lumbar.

1.5.3 ESCOLIOSIS POSTURAL

Esta patología de la columna vertebral que se caracteriza por la existencia de una o varias curvaturas laterales, se altera la posición sagital del raquis y la rotación vertebral. “A veces se debe a una anomalía del desarrollo en que no se desarrollan el cuerpo y el arco en un lado de una vértebra” (Saladin, 2013 p.252).

Un grupo infrecuente pero importante de escoliosis lo constituyen aquellos en las que el músculo es anómalo, la distrofia muscular es el ejemplo más frecuente de este tipo de patología.

El músculo anormal no mantiene la alineación normal de la columna vertebral y como resultado se desarrolla una curvatura. (Drake Richard, 2010, p. 77)

La definición actual de escoliosis es la de una deformidad de la columna vertebral en tres dimensiones, en donde en el plano coronal excede de 10 grados y el desplazamiento lateral del cuerpo vertebral cruza la línea media y regularmente se acompaña de algún grado de rotación (Tejeda Barreras, 2011).

Una escoliosis verdadera incluye no solo la curvatura (derecha o izquierda) sino un elemento rotacional de una vértebra sobre otra. Cuando una escoliosis está presente desde el nacimiento (escoliosis congénita) suele estar asociada con otras alteraciones del desarrollo. En estos pacientes hay una fuerte asociación con otras alteraciones en la pared torácica, tracto genitourinario y cardiopatías. (Drake Richard, 2010, p 77).

La escoliosis se clasifica en: escoliosis Estructural: que se caracterizan por presentar la alteración tridimensional con rotación vertebral y no Estructurales: no existen alteraciones intrínsecas de columna vertebral.

1.5.3.1 DIAGNÓSTICO LA ESCOLIOSIS:

Para el diagnostico de la escoliosis se realiza la prueba de Adams donde se detecta la giba también prevalece una diferencia en la longitud de los miembros inferiores, o un desequilibrio pélvico, esto determina la existencia de una escoliosis postural.

Tratamiento de la escoliosis: Para el tratamiento de la escoliosis se recomienda ejercicios de estiramientos y fortalecimientos, para mantener la columna vertebral fuerte, preferiblemente ejercicios con el propio peso del cuerpo tales como ejercicios funcionales, con medios auxiliares

como fitball, bosu, TRX.

1.6 CADENAS MUSCULARES

Los músculos esqueléticos funcionan por contracción, nunca empujan. Cuando un músculo se contrae y se acorta, una de las fijaciones suele permanecer estable y otra más móvil.(Moore, 2013,p.5).

El sistema musculo esquelético humano es un conjunto de palancas óseas, unidas por complejos articulares diversos y movidas por la contracción de cadenas musculares (Martínez Almagro, Parra Farre 2005).

El original diseño biomecánico del sistema musculoesquelético humano, obedece a las leyes comunes de las palancas, apoya sobre el suelo, está sometido a la acción de la gravedad y a las leyes de equilibrio de los cuerpos (Martínez Almagro, Parra Farre 2005).

Los músculos se insertan en los huesos dejando marcas más o menos visibles en los puntos de inserción, que pueden ser proximales o distales. Habitualmente, la fijación del musculo no se realiza de forma directa sobre el hueso, sino mediante el tendón, de estructura fibrosa y no contráctil. (Martínez Almagro, Parra Farre 2005).

A continuación se presenta la definición tomada textualmente de este trabajo (Leopold, B. Las Cadenas musculares, paginas 49-77).

Las cadenas musculares representan circuitos en continuidad de dirección y de planos a través de los cuales se propagan las fuerzas organizadoras del cuerpo. Para la comprensión íntima del ser humano, es necesario tener en primer lugar una buena comprensión de la

organización fisiológica del cuerpo, para seguir mejor la instalación inteligente de los esquemas adaptativos, de los esquemas de compensación, de la patología.

El cuerpo obedece a tres leyes:

- a) Equilibrio
- b) Economía
- c) Confort (no dolor)

Las cadenas musculares se dividen en:

- a) La cadena estática posterior
- b) Las cadenas musculares rectas anteriores: derecha e izquierda
- c) Las cadenas rectas posteriores: derecha e izquierda
- d) Las cadenas cruzadas anteriores: derecha e izquierda
- e) Las cadenas cruzadas posteriores: derecha e izquierda

Papel de las cadenas musculares estáticas posterior: Organizar de manera económica una contención flexible que gestione el desequilibrio anterior del tronco y antero-interno de los miembros inferiores.

Composición de las cadenas musculares estáticas posteriores: La hoz del cerebro, la hoz del cerebelo, el ligamento cervical posterior, la aponeurosis dorsal, la aponeurosis lumbar, el ligamento mayor y menor sacro-ciático, la vaina piramidal, el conjuntivo externo e interno de los obturadores, la aponeurosis de los glúteos, la cintilla Maissiat, la vaina y los compartimentos de la celda externa, el peroné, la aponeurosis interósea, las vainas y tendones de los peroneos, la membrana del soleo, el tendón de Aquiles, la aponeurosis plantar, aponeurosis cervical, aponeurosis del trapecio.

Papel de las cadenas musculares rectas anteriores: la flexión del tronco, la cifosis global del tronco, el enrolllo físico y psicológico.

Composición de las cadenas musculares rectas anteriores:

A nivel del tronco: Intercostales intermedios, rectos mayores del abdomen, músculos del perineo.

Relés de la cintura escapular: Triangular del esternón, pectoral menor, trapecio inferior.

Relés para el miembro superior: Pectoral mayor, redondo mayor, romboides.

Relés para la columna cervical: Escalenos, esplenio del cuello.

Relés para la cabeza: Subclavio, esternocleidomastoideo, esplenio de la cabeza.

Relés para el miembro inferior: Iliopsoas.

Papel de las cadenas rectas posteriores: La extensión, la lordosis global del tronco, el desarrollo físico y psicológico, la comunicación, la vía exterior.

Composición de las cadenas rectas posteriores: A nivel de tronco: Transverso espinoso, supracostales, intercostales intermedios, epiespinosos, dorsal largo, sacro lumbar, fibras iliocostales del cuadrado lumbar, serrato menor postero-superior, serrato menor postero inferior.

Relé con la cintura escapular: trapecio, pectoral menor, triangular del esternón.

Relé con la extremidad superior: dorsal mayor, redondo mayor, pectoral mayor.

Papel de las cadenas cruzadas anteriores: Realizar la torsión anterior del tronco acercando el hombro derecho y la cadera izquierda al ombligo. Se organiza alrededor de un eje que une la cadera derecha con el hombro izquierdo. El centro de la torsión está en la intersección de este eje y de la línea que pasa por L3 y el ombligo.

Composición de las cadenas cruzadas anteriores: A nivel del tronco/plano profundo izquierdo: Oblicuo menor izquierdo, intercostales internos izquierdos.

Plano superficial derecho: Oblicuo mayor derecho, intercostales externos derechos, serrato postero-superior menor derecho.

Relé para la cintura escapular: Triangular del esternón derecho, pectoral menor derecho, trapecio inferior derecho, serrato anterior derecho, romboide derecho.

Relé para el miembro superior: Pectoral mayor derecho, redondo mayor derecho, romboides derecho.

Relé para la columna cervical: Escalenos derechos, esplenio del cuello izquierdo.

Relé para la cabeza: Subclavio derecho, esternocleidomastoideo derecho, serrato postero-superior menor derecho, esplenio de la cabeza izquierda, trapecio superior izquierdo.

Relé para el miembro inferior: Piramidal del abdomen izquierdo.

Papel de las cadenas cruzadas posteriores: Realizar la torsión posterior del tronco acercando el hombro izquierdo acercando el hombro el hombro izquierdo y la cadera derecha a L3. Esta torsión posterior se organiza alrededor de un eje que une el hombro derecho con la cadera izquierda. Su centro está en la intersección de este eje y de la línea que pasa por L3 y el ombligo. El centro de torsión puede estar muy atrás de L3 como en el salto de altura, técnica Fosbury.

Composición de las cadenas cruzadas posteriores:

A nivel del tronco/ plano derecho: Haz ilio-lumbar derecho de la masa común, fibras ilio-lumbares del cuadrado lumbar derecho, intercostales oblicuos correspondientes.

A nivel del tronco/ plano izquierdo: Fibras costo-lumbares del cuadrado del lumbar izquierdo, intercostales oblicuos correspondientes, serrato menor postero- inferior izquierdo.

Relé para la cintura escapular izquierda: Trapecio inferior izquierdo, pectoral menor izquierdo, triangular del esternón izquierdo.

Relé para el miembro superior izquierdo: Dorsal mayor izquierdo, redondo mayor izquierdo, pectoral mayor izquierdo.

Relé con la columna cervical: Esplenio del cuello a la izquierda, escalenos a la izquierda.

Relé con la cabeza: Esplenio de la cabeza, izquierdo, esternocleidomastoideo izquierdo, trapecio izquierdo si la torsión posterior es total.

Relé con el miembro inferior: Glúteo mayor derecho, plano superficial.

1.7 ANATOMIA DEL CORE

A continuación se realizará una descripción de la anatomía del core y la importancia de su fortalecimiento.

“La principal función de la musculatura del tronco es el mantenimiento de la estabilidad del raquis, entendiéndose ésta como la habilidad para limitar patrones de desplazamiento bajo cargas fisiológicas de forma que prevenga la discapacidad por deformación o el dolor debido a cambios estructurales” (Monfort, 2000).

Tanto en situaciones deportivas como en la vida cotidiana, se transmiten fuerzas que van desde el hemisferio inferior hacia el hemisferio superior. Por ejemplo, al empujar un objeto pesado, como el carrito del mercado, el tamaño de las piernas y su fuerza vendrán a ser poco relevantes en comparación con el papel que jugará la estabilidad de la zona core. Lo anterior se debe a que en un movimiento como este, el fortalecimiento de la zona media garantizará que la fuerza requerida no se disipe sino que contribuya a la realización final de la acción en los brazos. De manera que al fortalecer la zona core con los ejercicios planteados en este trabajo las personas obtendrán grandes beneficios no solo estéticos sino funcionales.

Uno de los factores que conlleva al trabajo de la zona core es el dolor lumbar. Con el ánimo de prevenir lesiones causadas por debilidad lumbar las personas deben realizar una de las series de ejercicios específicos que son mencionados en el presente trabajo para fortalecer esta área y evitar perjudicarla.

1.7.1 ¿QUÉ ES EL CORE?

Antes de entrar en la descripción de los músculos que componen la zona core, se habrá de mostrar la importancia de la columna vertebral, la cual se sintetiza en la función de soporte longitudinal.

Cuando se hace ejercicio, la columna vertebral debe estar en una posición neutra, al emplear este término se hace referencia al cuidado de las curvaturas fisiológicas naturales de la columna, de manera que con esta posición las vértebras estarán alineadas y listas para recibir carga. Si no se tiene cuidado con la postura los ligamentos intervertebrales harán un mayor esfuerzo y aumentará el riesgo de lesión. ¹ Esto se ve reflejado en la ejecución de gestos técnicos como una sentadilla, si se sigue esta recomendación, hará manera efectiva y segura.

La zona core puede definirse como el conjunto de musculatura que rodea la región lumbo-pelvica y que incluye los músculos paraespinales, los músculos de los glúteos, los del diafragma pélvico, diafragma superior, abductores y de rotación externa de cadera. Estos músculos están adjuntos directa o indirectamente a la fascia toraco-lumbar y a la columna vertebral las cuales conectan las extremidades superiores e inferiores. (Bliss y Teemple, 2005).

Ahora, para el presente trabajo es de vital importancia indagar sobre el funcionamiento de la zona core el cual se verá explicado a continuación por medio de una descripción de los dos sistemas bajo los cuales recae el bienestar de la columna vertebral.

Los músculos de la zona core son aquellos que se encargan de mantener la estabilidad de la columna vertebral mediante la producción de fuerzas rotatorias las cuales actúan sobre el tronco para realizar movimientos y transferencia de carga. Estas dos últimas funciones son realizadas entre la musculatura core y la fascia toraco-lumbar con el objetivo de brindar estabilidad a la región lumbo-pélvica.

En orden de comprender un modelo mecánico del sistema espinal es necesario identificar dos sistemas bajo los cuales se clasificaran los componentes activos encargados de transferir carga entre la caja torácica y la pelvis, o actuar directamente en la columna lumbar. El primero es el sistema muscular local, conformado por los músculos adjuntos a las vértebras lumbares cuya función es la de controlar los segmentos intervertebrales en orden de que estos definan la curvatura y la firmeza lateral de toda la columna lumbar. Así como lo describe el profesor Anders Bergmark de Suecia, este sistema ha de ocuparse de los movimientos intrínsecos directos desde la columna vertebral mientras que, “el sistema muscular global se encarga de balancear la carga externa para que los resultados de la fuerza transferida a la espina lumbar pueda ser manejada por el sistema local” (Bergmark, pag. 20, 1989). De manera que el sistema lumbar depende de la magnitud de la carga externa más que en la distribución.

Para ilustrar mejor el sistema muscular global se debe mencionar que este se compone de los siguientes músculos: los erectores espinales, el recto abdominal, oblicuo externo, oblicuo interno y los músculos del cuadrado lumbar lateral (Bergmark, 1989).

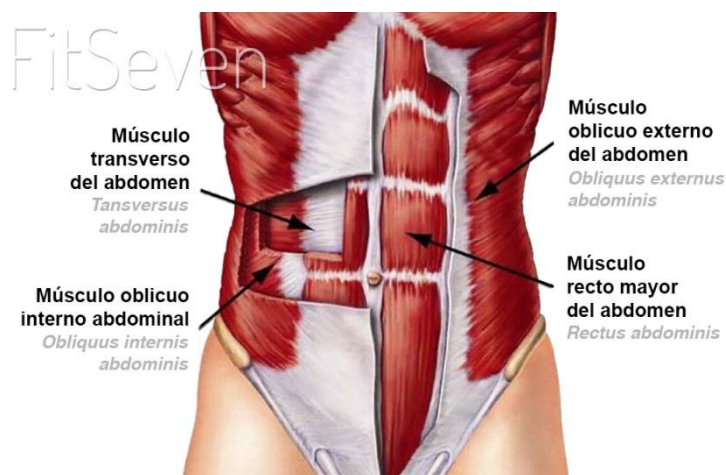


Figura 1 Músculos del core

Fitseven (2014). Abdomen musculatura interna. [Imagen]. Recuperado de <http://fitseven.net/musculatura/ganar-musculo/abdominal-musculatura-interna>.

En la Figura 1 se pueden observar los cuatro músculos en mención donde el músculo recto del abdomen se extiende y forma una división vertical en la parte izquierda y derecha de la zona abdominal. El también llamado “Rectusabdominis” inicia en la quinta, sexta y séptima costilla y finaliza en la sínfisis púbica. Su función mecánica es contraer el torso hacia la cadera y de la cadera hacia el torso. Así mismo, es responsable del ángulo de inclinación de la pelvis y de la postura, en otras palabras de la estabilización de la pelvis al caminar. Cabe resaltar también, que una de sus funciones indirectas es la de conservar la presión intraabdominal y defender los órganos internos.

El siguiente músculo a describir es el “obliquus externus abdominis” o el “músculo oblicuo externo del abdomen” los cuales se ubican a cada lado del recto abdominal. Las fibras musculares de estos se desplazan de la parte inferior de las costillas en orientación diagonal hacia la pelvis y

su función, al igual que la del “músculo oblicuo interno”, es la de permitir que la columna vertebral se flexione, el torso rote, y el abdomen pueda comprimirse lateralmente.

En cuanto al “músculo oblicuo interno” se puede afirmar que se encuentra debajo del oblicuo externo, sus fibras están orientadas hacia el lado contrario de aquellas del oblicuo externo. Tiene su origen en toda la cresta ilíaca, en el Arco de Farlopio, y en las apófisis espinosas de las vértebras ubicadas entre la L5 y la S1. En este orden de palabras, se puede afirmar que este se inserta en la espina ilíaca superior y en las apófisis espinosas de la última lumbar y primera sacra, así como también por encima del borde interior de los cuatro últimos cartílagos costales.

El musculo denominado “transverso del abdomen” actúa en la medida en que comprime el abdomen, y ayuda a sostener las vísceras abdominales contra la tracción de la gravedad. La importancia del musculo se centra en controlar el movimiento de la espiración forzada, así como el de estornudar y toser. Igualmente, es un musculo que contribuye directamente a tener una buena postura (Chris Jarmey, 2003).

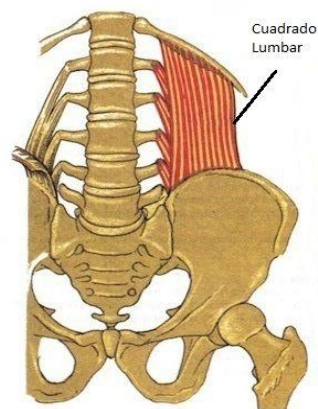


Figura 2 Cuadrado lumbar

Osteopatía Madrid (2015). Quadratus Lumborum. [Imagen]..Recuperado de <http://www.osteopatiamadrid.net/wp-content/uploads/2015/01/cuadrado-lumbar-musculo.jpg>

En la Figura 2. Se encuentra uno de los músculos que conforman la cara posterior del tronco en la zona lumbar: el cuadrado lumbar. Se origina en la cresta ilíaca y, por un lado, se inserta en la última costilla, mientras que por el otro encaja en la apófisis transversas de las vértebras lumbares de la L1 a la L4. Su función es la extensión e inclinación homolateral de la columna.

En conclusión, si los músculos de la zona core hacen parte de la estabilidad de la columna vertebral son de vital importancia para disminuir los casos de lesiones. De manera que con los ejercicios presentados como elemento principal en este escrito se busca fortalecer los músculos de la zona core los cuales se ven involucrados en el funcionamiento de la columna vertebral y cuya estabilidad es pieza clave para garantizar que la ejecución de actividades diarias no vaya a ocasionar lesiones.

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 piso pélvico y de la pelvis propiamente dicha en su parte inferior (Richardson, 1999).

Dentro de esta caja se encuentran 29 pares de músculos que ayudan a estabilizar la columna, pelvis y cadenas cinéticas durante los movimientos funcionales.

Sin estos músculos, la columna se vuelve mecánicamente inestable con cargas Compresivas de tan sólo 90 newton, una carga mucho menor que el peso de la parte superior del cuerpo. (Crisco, 1992).

Cuando este sistema funciona apropiadamente, el resultado es una óptima distribución de fuerzas y una generación de fuerza máxima con mínima carga compresiva y translacional.

La fuerza Core es particularmente importante en el deporte ya que provee estabilidad proximal para la movilidad distal (Fredericson, 2005).

CAPITULO II

2 ENTRENAMIENTO FUNCIONAL

Es el entrenamiento donde se involucra la fuerza de todo el cuerpo y no de un grupo aislado de músculos, desarrollando la propiocepción, la coordinación y equilibrio y la flexibilidad lográndose entrenar fuera del gimnasio convencional, al aire libre y con materiales fáciles transportar, este entrenamiento preparara al cuerpo para reaccionar de manera más eficaz en cualquier entorno deportivo o de la vida diaria, mejorando su calidad de vida.” El entrenamiento funcional está definido en base a aquellos movimientos integrados y multiplanares que implican aceleración conjunta, estabilización y deceleración, con la intención de mejorar la habilidad del movimiento, de la fuerza de la zona media y la eficiencia neuromuscular.” (Heredia, Ramón y Chulvi, 2006)

Los objetivos generales del entrenamiento funcional son: Reducir el déficit de fuerza absoluta y optimizar la fuerza que se expresa en los movimientos, Prevenir lesiones, Minimizar el riesgo de lesión en los entrenamientos, Maximizar la aplicación de fuerza Incrementar la eficiencia neuromuscular. (E-fitness, Prof. Martin Polo).

El entrenamiento funcional plantea una preparación completa, teniendo en cuenta que cada componente del cuerpo humano necesita del otro para poder funcionar, debido a este carácter global, se presta atención no sólo a la articulación que se mueve (incluido los músculos que la ponen en movimiento) sino a las articulaciones que se estabilizan para permitir el movimiento, destaca por tanto el trabajo de estabilización activa que debe realizar los músculos que rodean la zona inestable. , (Heredia & Chulvi, I.Isidro, F.Marin, M.Ramon, M., 2014).

2.1 BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO FUNCIONAL

El entrenamiento funcional presenta diversos beneficios de acuerdo a la práctica constante sin interrupciones, mejora las capacidades de propiocepción, de fuerza, de coordinación, de equilibrio, de resistencia y de flexibilidad esto viéndose reflejado en un cuerpo más sano y con una excelente postura corporal que lo demuestra.

2.1.1 PROPIOCEPCIÓN

La propiocepción hace referencia a la capacidad del cuerpo para detectar el movimiento y posición de las articulaciones. Es importante en los movimientos comunes que se realizan a diario, especialmente en los movimientos deportivos que requieren un mayor nivel de coordinación (Saavedra, 2003; Lephart, 2003; Griffin, 2003) El término propiocepción ha evolucionado; hoy, se conoce como la conciencia de posición y movimiento articular, velocidad y detección de la fuerza de movimiento, la cual consta de tres componentes (Saavedra, 2003; Lephart, 2003).

Se distinguen diferentes tipos de propiocepción:

- a. Estetesia: Provisión de conciencia de posición articular estática.
- b. Cenestesia: Conciencia de movimiento y aceleración.
- c. Actividades efectoras: Respuesta refleja y regulación del tono muscular.

2.1.2 LA COORDINACION

La coordinación es la capacidad de generar y conectar diversos movimientos del cuerpo realizados con un objetivo específico. Permite realizar los diferentes gestos con eficiencia y precisión. Todo movimiento que persigue un objetivo y lo logra, es la resultante de una acción coordinada de desplazamientos corporales, parciales o totales, producto de cierta actividad

muscular regulada desde lo sensomotriz y dependientes de los procesos intelectuales y perceptivo – comprensivos del sujeto.

Tal como señala García Manso, Navarro y Ruiz Caballero (1996), las cualidades perceptivas motrices son aspectos de la motricidad sobre los que se asientan las capacidades coordinativas. Por lo tanto, cuando hablamos de coordinación motriz nos referimos a un entramado de aspectos psicomotrices y habilidades motrices que requiere el individuo para organizar y ordenar las acciones motoras ante un movimiento determinado.

La coordinación va a influir de forma decisiva sobre la velocidad y la calidad de los procesos de aprendizajes de destrezas y técnicas específicas, que más tarde harán su aparición en el mundo escolar. Es por ello que la coordinación es una cualidad neuromuscular íntimamente ligada con el aprendizaje y que está determinada, sobre todo, por factores genéticos. Muñoz Rivera, 2009

2.1.3 EQUILIBRIO CORPORAL

El equilibrio Corporal hace referencia a la estructuración idónea de la posición de las distintas partes del cuerpo y del control del corporal total. Conformado por el dominio postural, dando como resultado un ahorro energético y estado de confortabilidad corporal.

.Rigal 2006 citado por Redondo Villa, 2010 afirma que existen dos tipos de equilibrio:

Equilibrio estático: Es el proceso perceptivo motor que busca una un ajuste de la postura y una información sensorial exteroceptiva y propioceptiva, cuando el sujeto ni imprime una locomoción corporal. Destaca en este punto el equilibrio postural.

Equilibrio dinámico: El centro de gravedad sale de la vertical corporal para realizar un desplazamiento y tras una acción reequilibradora, regrese a la base de sustentación.

2.1.4 FUERZA

La fuerza es definida como la capacidad del musculo esquelético para soportar una carga externa o del propio peso corporal por medio de la contracción muscular, gracias al entrenamiento funcional esta importante capacidad física se desarrolla plenamente permitiendo a los músculos generar la tensión y desarrollar la fuerza necesaria para mantener los músculos esqueléticos en plenas condiciones evidenciándose en una correcta postura corporal.

La producción de fuerza está basada en las posibilidades de contracción de la musculatura esquelética. Dicha contracción se genera en virtud de la coordinación de las moléculas proteicas contráctiles de actina y miosina dentro de las unidades morfo funcionales descritas en las fibras musculares (sarcómeras). Sin embargo, la relación existente entre la tensión muscular generada y la resistencia a vencer, van a determinar diferentes formas de contracción o producción de fuerza. (P. L. Rodríguez García 2010, Universidad de Murcia).

A continuación se presenta la definición tomada textualmente de este trabajo (Gillone, C. *Entrenamiento combinado de fuerza y de resistencia*, paginas 42-43).

Fuerza máxima dinámica: Es la máxima fuerza que puede desplazarse en un solo movimiento; transcurre a baja velocidad y sin limitación de tiempo como consecuencia de la gran resistencia por vencer.

Fuerza estática: Se produce cuando un sujeto realiza una contracción contra una resistencia que no presenta movimiento articular. Esta contracción isométrica puede llegar a ser máxima o no. En el primer caso estaríamos hablando de la fuerza máxima estática.

Fuerza velocidad: Este tipo de fuerza se caracteriza por la capacidad del sistema neuromuscular para vencer una determinada resistencia a la mayor velocidad de contracción posible.

Fuerza explosiva: Dentro de la fuerza velocidad, encontramos la fuerza explosiva, que consiste en realizar un movimiento aplicándole la máxima fuerza posible en el menor tiempo. En este caso, el factor dominante es el aumento de fuerza en la unidad de tiempo.

2.1.5 RESISTENCIA

Es la capacidad física básica que nos permite mantener un esfuerzo eficaz durante el mayor período de tiempo posible, soportando la fatiga. La podemos clasificar de acuerdo a los sistemas energéticos implicados en el momento del esfuerzo físico.

Resistencia anaeróbica:

Este tipo de resistencia se caracteriza por que se presenta durante un esfuerzo físico de gran intensidad, donde el suministro de oxígeno al tejido muscular es mínimo y no se alcanza a realizar las reacciones químicas de oxidación necesarias albergar la demanda energética de dicho esfuerzo. Por lo regular los ejercicios anaeróbicos no se pueden soportar por más de tres minutos La resistencia anaeróbica se clasifica en resistencia anaeróbica láctica y resistencia anaeróbica aláctica

Resistencia anaeróbica a láctica:

Los esfuerzos son intensos y de muy corta duración (0-16 s). EL oxígeno presente es este tipo de resistencia es mínimo, Este tipo de resistencia no produce sustancias de desecho como el ácido láctico.

Resistencia anaeróbica láctica:

Se caracteriza por que se da durante esfuerzos intensos y de media duración (15 s-2 min), produce desecho intramuscular llamado ácido láctico que se va acumulando y produce fatiga muscular.

2.1.6 FLEXIBILIDAD:

La flexibilidad suele definirse como la amplitud del movimiento (range of motion, ROM) o el movimiento que presenta una articulación o un grupo de articulaciones. En términos más comunes se trata de hasta donde se puede llegar, flexionar o rotar. (Walker, 2009, p.4)

La flexibilidad es la cualidad física responsable de la ejecución voluntaria de un movimiento de amplitud angular máxima, por una articulación o conjunto de articulaciones, dentro de sus límites morfológicos, sin riesgo de provocar lesiones. Dantas (1991), citado por Mario Disanto 2012

Según Mario disanto, 2012, la flexibilidad provoca los siguientes beneficios en el cuerpo humano:

1. Influencia sobre el aparato respiratorio
2. Influencia sobre el aparato circulatorio
3. Influencia sobre el sistema articular
4. Influencia sobre el sistema muscular
5. Retraso del envejecimiento del aparato motor
6. Alivio al estrés
7. Facilitación de la relajación neuromuscular
8. Influencia sobre el ajuste postural
9. Reducción del dolor lumbar

2.2 MEDIOS AUXILIARES DE INESTABILIDAD EN EL ENTRENAMIENTO FUNCIONAL.

En la actualidad se están usando medios auxiliares de inestabilidad en el entrenamiento funcional, requeridos para el desarrollo de la propiocepción y el fortalecimiento de las articulaciones y fortalecimiento de la zona core ya que con estos medios de inestabilidad desarrollan los captosres posturales e incentivan los receptores musculares permitiendo un mejor control del cuerpo desde la actividad física a la vida cotidiana. Estos medios auxiliares son: El bosu, el TRX, el fitball.

De acuerdo al trabajo publicado por Heredia, Chulvi, Ramon 20006, *El entrenamiento funcional y la inestabilidad en el fitness*. se clasifican diferentes tipos de estabilidad:

Estabilidad Interna (EI): vendrá determinada, principalmente, por las *estructuras anatómicas*. Consideraremos:

La Estabilidad Interna Pasiva (EIP), determinada por la configuración anatómica articular (principales estructuras: huesos, elementos de congruencia y ligamentos).

Todas las articulaciones no poseen los mismos niveles de estabilidad.

Así por ejemplo las articulaciones escapulohumerales y coxofemorales son esferoideas, aunque la primera es no congruente y, por tanto, menos estable y la segunda congruente y, por tanto más estable. Del mismo modo la articulación humerocubital y la femoro-rotuliana son ambas ginglimoides, aunque la primera es estable, mientras la segunda no lo es (Dufour y Pillu, 2006)

Es necesario un conocimiento amplio de las bases anatomo-funcionales y biomecánicas para garantizar una correcta prescripción de ejercicio físico.

La Estabilidad Interna Activa, vendrá determinada por la estructura músculo-tendinosa (su estado de equilibrio/desequilibrio, tono muscular, respuesta neuromuscular, etc...).

A partir de aquí debemos comprender que los niveles de estabilidad interna deberán ser considerados y adecuadamente valorados en cada sujeto, de manera que como primera premisa, no deberíamos añadir inestabilidad externa a una situación de inestabilidad interna.

La Estabilidad Externa (EE) viene determinada por las situaciones que rodean al sistema de referencia (sujeto) y que podrán poner en compromiso los niveles de estabilidad y requerir determinados niveles de estabilización (normalmente a nivel interno-activo). Determinadas prácticas o ejercicios también pueden suponer un riesgo para los niveles de estabilidad interna pasiva, pero ello siempre supondrá un riesgo a evitar.

La Estabilidad Externa Pasiva (EEP), supondrá el incremento de los niveles de estabilidad mediante elementos externos, con lo que los niveles de estabilización interna activa serán requeridos a un menor nivel.

La Estabilidad Externa Dinámica (EED), supone la disminución de los niveles de estabilidad mediante elementos externos, con lo que se incrementarán los niveles de estabilización interna.

2.2.1 UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES INESTABLES EN LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN POSTURAL.

Eventualmente en la rehabilitación postural llevada a cabo por fisioterapeutas se están

utilizando los medios auxiliares de inestabilidad para las correcciones posturales, con ejercicios de fortalecimiento físico y extensibilidad de los músculos esqueléticos. “Actualmente el mercado de la actividad física y la salud ha incluido de forma desmesurada la aplicación de superficies inestables para el desarrollo de programas de acondicionamiento neuromuscular (de ahora en adelante PANM). En este sentido, destaca la aplicación poco planificada de ejercicios basados en la generación de inestabilidad con el objetivo de incrementar el fitness neuromuscular. La aplicación de entrenamiento contra resistencias con inestabilidad ha sido extrapolado del campo de la fisioterapia y la rehabilitación” (Akuthota y Nadler, 2004) citado por (Heredia, Ramón Chulvi 2006).

2.3 HISTORIA DEL ENTRENAMIENTO EN SUSPENSIÓN

El entrenamiento en suspensión data desde la antigüedad, abarca civilizaciones como la egipcia, La antigua Roma y la antigua Grecia donde los atletas y gimnastas de la época entrenaban con sus arneses para representar sus movimientos acrobáticos y para el acondicionamiento militar. A lo largo de la historia siempre se han utilizado los arneses en el deporte de la gimnasia pero con los movimientos propios del deporte. El TRX como se le conoce actualmente nace en las fuerzas militares de los Navy Seals de EEUU, en donde este tipo de entrenamiento surgió como una necesidad de estos soldados de mantener un buen estado físico y por no tener el espacio ni los materiales adecuados se vieron obligados a usar arneses y restos de paracaídas para su entrenamiento en suspensión. En poco tiempo, el sargento Randy Hetrick y sus soldados establecieron las bases de lo que sería un tipo de ejercicio nuevo que fue incluido en la vida cotidiana a partir de los años 90 y se comenzó a comercializar en 2005. Este sistema es el perfeccionamiento de antiguas poleas que se utilizaban para la rehabilitación y en ejercicio físico.

2.3.1 ENTRENAMIENTO EN SUSPENSIÓN (TRX)

El entrenamiento en suspensión es un tipo de entrenamiento funcional que utiliza un medio auxiliar inestable denominado TRX, se caracteriza por que se desarrolla a través de un arnés el cual se ajusta en la parte alta de cualquier estructura donde pueda quedar colgado y en un ángulo específico dependiendo del tipo de ejercicio que se quiera llevar a cabo, es fabricado de distintos materiales, el TRX permite realizar un entrenamiento completo para todo el cuerpo utilizando el propio peso corporal. “Este método de entrenamiento puede ser definido como la colección de ejercicios y movimientos que se diferencian de los ejercicios tradicionales ya que las manos o los pies del deportista se encuentran generalmente sostenidos por un solo punto de anclaje, mientras que el extremo opuesto del cuerpo está en contacto con el suelo” (Javier Bergas del Rio, Santiago Liébana Rado LifeStudio Health Company Noviembre 2010).

Los sistemas de suspensión/TRX proporcionan una activación alta de los músculos abdominales, mayor que en otros ejercicios realizados en superficies estables e inestables, siendo el ejercicio de flexión de cadera con los pies en el TRX el ejercicio que más activación del core proporciona (Fong et al., 2015). Citado por (Antón Cope, 2014).

El entrenamiento en suspensión posee dos componentes esenciales en su actuar; el primero está en las formas sencillas de posiciones estáticas, las cuales se conocen por qué no se producen movimiento alguno de las articulaciones, ni acciones de palancas; en cambio sabemos que en estas formas el músculo expresa determinadas tensiones, mientras la otra forma de ejercitarse posibilita variedad de movimientos sin incrementos máximos de cargas Pero si variantes de posiciones de las articulaciones y posturas (Manzano, 2011, Morenilla, 2012).

2.3.2 PAUTAS PARA LA INSTALACIÓN Y ANCLAJE DEL TRX

A continuación se presentan las pautas para la instalación y el anclaje del TRX de *la guía de inicio y ejercicio de Anywhere, 2009*

El TRX Entrenador en suspensión, puede utilizarse tanto en interiores como en exteriores. Para permitir un rango de movimiento completo, seleccione un área de ejercicio que mida 8 pies (240 cm) de largo por 6 pies (180 cm) de ancho, con una superficie plana y antideslizante.

Ajuste su TRX a un punto de anclaje seguro que sea suficientemente resistente para soportar su peso corporal. Algunos puntos de anclaje adecuados pueden ser vigas resistentes, soportes para pesas, montajes para sacos de boxeo, rejas, ramas de árboles, vallas o puertas. Seleccione un punto de anclaje seguro a una altura de 7 pies (210 cm) a 9 pies.

Enrolle el anclaje para suspensión alrededor del punto de anclaje tantas veces como sea necesario para asegurarse de que la base del anclaje para suspensión cuelgue a 6 pies (180 cm) del piso. Cuando lo sujete a barras o listones lisos, enrolle el anclaje para suspensión varias veces alrededor del soporte para evitar deslizamientos laterales.

Para puntos de anclaje más bajos, acorte el anclaje para suspensión enrollándolo muchas veces alrededor del punto de anclaje y sujetando el mosquetón de anclaje en uno de los bucles intermedios del anclaje para suspensión.

Para puntos de anclaje más elevados, alargue el anclaje para suspensión sujetando el mosquetón de anclaje alrededor de la correa amarilla del anclaje para suspensión y ajústelo al aparato.

Para acortarlo: sostenga una correa del TRX. Apriete la hebilla de leva de esa correa con el dedo pulgar y sujete la presilla de ajuste amarilla con la otra mano. Apriete la hebilla de leva y empuje la presilla de ajuste a lo largo de la correa (como si estuviera usando un arco y una flecha)

en forma simultánea. Haga lo mismo con la otra correa.

Para alargarlo: presione ambas hebillas de leva al mismo tiempo y tire hacia abajo, en dirección opuesta al punto de anclaje.

2.3.3 FORTALECIMIENTO DE LA ZONA CORE MEDIANTE LA INESTABILIDAD. (TRX)

Está demostrado en diferentes estudios que el fortalecimiento de la zona core mediante superficies inestables activa en mayor rango la musculatura de la zona Core, por eso en este trabajo introducimos el medio auxiliar de inestabilidad TRX para el fortalecimiento de la zona Core y de diferentes grupos musculares como fin del desarrollo de una excelente postura corporal.

Existen estudios que avalan la realización de ejercicios orientados al fortalecimiento de la zona media del cuerpo sobre superficies inestables puesto que incrementan las activaciones musculares de dicha región frente a las activaciones conseguidas por la realización de los mismos ejercicios sobre superficies estables (Vera-García y col., 2000; Cosio-Lima y col., 2003; Lehman y col., 2005b; Marshall y col., 2005). Citado por (Heredia, Ramón, Chulvil 2006).

2.3.4 FORTALECIMIENTO DE LAS EXTREMIDADES UTILIZANDO SUPERFICIES INESTABLES (TRX)

Por medio de los medios auxiliares inestables como el TRX en el entrenamiento

funcional se fortalece la musculatura de los extremidades, siendo vital para el mantenimiento de una correcta postura corporal en conjunto con el fortalecimiento de la zona media (Zona Core), también el entrenamiento con TRX proporciona un incremento en la flexibilidad de las articulaciones, un estiramiento de los grupos musculares, mejorando la funcionalidad de los músculos y disminuyendo el acortamiento muscular.

CAPITULO III

3. PROPUESTA METODOLÓGICA

A continuación presentaremos un programa de entrenamiento físico básico enfocado a la salud, al fortalecimiento de la zona core, para asegurar una adecuada estabilización postural, con materiales de fácil acceso que ocuparan poco espacio y cómodos para llevar a todas partes, una colchoneta y TRX.

Se debe enfatizar la conciencia corporal, en aspectos como el manejo de la respiración durante la ejecución de cada repetición, manteniendo el control del raquis, con una adecuada activación lumbo-pelvica y estabilización escapulo- humeral, amplitudes de movimiento, partiendo siempre de lo fácil a lo difícil, de situaciones de mayor a menor estabilidad.

Estos ejercicios activaran los músculos abdominales desde todos los ángulos, adecuándose a las condiciones físicas de la mayoría de nuestros lectores, perfectos a la hora de tener y lucir tan ansiada zona media, plana, marcada y fuerte.

El aumento de intensidad de esta propuesta de ejercicios de fortalecimiento de la zona Core está diseñada para realizarse cada dos semanas, así, se asegurara una adecuada adaptación fisiológica progresiva, cuidando de la salud mediante la adecuada ejecución técnica de cada ejercicio, mejorando el rendimiento de las actividades cotidianas de nuestros lectores.

Se recomienda antes de empezar cada sesión empezar con una calentamiento previo “Las cinco fases convencionales del trabajo de calentamiento, conocemos por referencia al deporte

de alto rendimiento, también encuentran su aplicación en el entrenamiento de rehabilitación” (Buchbauer, Steininger, 2005, p2).

El calentamiento hace que los músculos se contraigan con más vigor y rapidez gracias a su mayor temperatura. Si los músculos están calientes, la contracción es óptima y se reducen así las posibles lesiones. (Brungardt, 2003, p.14)

Y al final de cada sesión ejecutar un estiramiento muscular general para el aumento de la flexibilidad, la prevención de lesiones y relajación muscular “Los estiramientos son actividades sencillas y efectivas que ayudan a mejorar el rendimiento deportivo a disminuir la posibilidad de sufrir lesiones y a minimizar el dolor muscular” (Walker, 2009, p.8)

Tabla 1.

Nomenclatura. Planificación. ...

Ej:	Ser:	Rep:	Ve: Velocidad de ejecución del movimiento en segundos, (1/2) el primer número hace referencia a la contracción concéntrica y el segundo a la excéntrica.	Desc:	Pags:
Ejercicio	Series	Repeticiones		Descanso	Paginas

Creación propia.

3.1 DOSIFICACION DE ENTRENAMIENTO

Tabla 2. Semana 1 y 2

SEMANA 1Y2						
DIAS	EJ	SER	REP	VEO	DESC	PAGS
1	Activación lumbo-pelvica	3	12	1/1	50 seg	108
	Superman en colchoneta	3	12	1/1	50 seg	89
	Escalador piso	3	12	1/1	50 seg	99
	Puente bipodal	3	12	1/1	50 seg	101
	Elevación de pelvis en TRX	3	12	1/1	50 seg	114
	Plancha en codos	3	20 seg	1/1	50 seg	92
2	Puente lateral sobre rodilla	3	12	1/1	50 seg	97
	Crouch en colchoneta	3	12	1/1	50 seg	104
	Elevación de piernas	3	12	1/1	50 seg	107
	Extensión lumbar en colchoneta	3	12	1/1	50 seg	102
	Flexión de codos en TRX	3	12	1/1	50 seg	117
3	Plancha con extensión de piernas	3	12	1/1	50 seg	96
	Elevación de pelvis en TRX	3	12	1/1	50 seg	114
	Sentadilla en TRX	3	12	1/1	50 seg	119
	Estocada con TRX	3	12	1/1	50 seg	120
	Crouch en TRX	3	12	1/1	50 seg	123

Creación propia.

Tabla 3. Semana 3 y 4.

SEMANA 3Y4						
DIAS	EJ	SER	REP	VEO	DESC	PAGS
1	Activación lumbo-pelvica	3	15	1/1	40 seg	108
	Superman en colchoneta	3	15	1/1	40 seg	89
	Escalador piso	3	15	1/1	40 seg	99
	Puente bipodal	4	15	1/1	40 seg	101
	Elevación de pelvis en TRX	3	15	1/1	40 seg	112
	Plancha en codos	4	30 seg	1/1	40 seg	92
2	Puente lateral sobre rodilla	3	15	1/1	40 seg	97
	Crouch en colchoneta	3	15	1/1	40 seg	104
	Elevación de piernas	3	15	1/1	40 seg	107
	Extensión lumbar en colchoneta	4	15	1/1	40 seg	102
	Flexión de codos en TRX	3	15	1/1	40 seg	117
3	Plancha con extensión de piernas	4	15	1/1	40 seg	96
	Elevación de pelvis en TRX	3	15	1/1	40 seg	114
	Sentadilla en TRX	3	15	1/1	40 seg	119
	Estocada con TRX	3	15	1/1	40 seg	120
	Crouch en TRX	3	15	1/1	40 seg	123

Creación propia.

Tabla 4. Semana 5 y 6.

SEMANA 5Y6						
DIAS	EJ	SER	REP	VEO	DESC	PAGS
1	Superman contralateral en colchoneta	3	18	1/2	30 seg	90
	Plancha con abducción de piernas	4	30 seg	1/2	30 seg	94
	Flexión de piernas en TRX	3	18	1/2	30 seg	125
	Estocada con TRX	3	18	1/2	30 seg	120
	Extensión lumbar en colchoneta	4	18	1/2	30 seg	102
2	Crouch con pies en TRX	3	18	1/2	30 seg	123
	Puente lateral con piernas extendidas	3	18	1/2	30 seg	98
	Crouch con giro	3	18	1/2	30 seg	105
	Flexión de codos en TRX	3	18	1/2	30 seg	117
	Elevación de piernas	3	18	1/2	30 seg	107
3	Escalador con rotación de tronco	4	18	1/2	30 seg	100
	Puente unipodal en colchoneta	3	30 seg	1/2	30 seg	103
	Oblicuos en TRX	3	18	1/2	30 seg	124
	Plancha con extensión de piernas	3	18	1/2	30 seg	95
	Croucnh con piernas a 90 grados	3	18	1/2	30 seg	106

Creación propia.

Tabla 5. Semana 7 y 8.

SEMANA 7Y8						
DIAS	EJ	SER	REP	VEO	DESC	PAGS
1	Superman contralateral en colchoneta	4	15	2/2	20 seg	90
	Plancha con abducción de piernas	4	40 seg	2/2	20 seg	94
	Flexión de piernas en TRX	4	15	2/2	20 seg	125
	Sentadilla unipodal con TRX	4	15	2/2	20 seg	122
	Extensión lumbar en colchoneta	4	15	2/2	20 seg	102
2	Crouch en TRX	4	15	2/2	20 seg	123
	Puente lateral con piernas extendidas	4	40 seg	2/2	20 seg	98
	Crouch con giro	4	15	2/2	20 seg	105
	Flexión de codos con TRX	4	15	2/2	20 seg	117
	Elevación de piernas	4	15	2/2	20 seg	107
3	Escalador con rotación de tronco	4	15	2/2	20 seg	100
	Puente unipodal en colchoneta	4	15	2/2	20 seg	103
	Oblicuos con TRX	4	15	2/2	20 seg	124
	Plancha con extensión de piernas	4	40 seg	2/2	20 seg	93
	Crounh con piernas a 90 grados	4	15	2/2	20 seg	106

Creación propia.

Tabla 6. Semana 9 y 10.

SEMANA 9Y10						
DIAS	EJ	SER	REP	VEO	DESC	PAGS
1	Superman Contralateral cuadrupedia	4	20	2/3	20 seg	90
	Plancha siperderman	4	1 min	2/3	20 seg	96
	Escalador con rotación de tronco	4	20	2/3	20 seg	100
	Estocada con TRX	4	20	2/3	20 seg	120
	Extensión lumbar en colchoneta	4	50 seg	2/3	20 seg	102
2	Crouch con elevación de brazos y piernas combinado	4	20	2/3	20 seg	109
	Elevación de pelvis con flexión de rodilla en TRX	4	20	2/3	20 seg	113
	Abducción escapular con TRX	4	20	2/3	20 seg	116
	Flexión de codos en TRX	4	20	2/3	20 seg	117
	Elevación de piernas	4	20	2/3	20 seg	107
3	Estocada posterior en TRX	4	20	2/3	20 seg	121
	Elevación de pelvis con flexión de rodilla unipodal	4	20	2/3	20 seg	125
	Plancha con extensión de brazos	4	50 seg	2/3	20 seg	93
	Plancha con extensión de piernas	4	20	2/3	20 seg	94
	Croucnh con piernas a 90 grados	4	20	2/3	20 seg	106

Creación propia.

Tabla 7. Semana 11 y 12.

SEMANA 11Y12						
DIAS	EJ	SER	REP	VEO	DESC	PAGS
1	Superman Contralateral cuadrupedia	4	25	3/3	10 seg	90
	Plancha siperderman	4	1 min	3/3	10 seg	96
	Escalador con rotación de tronco	4	25	3/3	10 seg	100
	Sentadilla unipodal con TRX	4	25	3/3	10 seg	122
	Extensión lumbar en colchoneta	4	1 min	3/3	10 seg	102
2	Crouch con elevación de brazos y piernas combinado	4	25	3/3	10 seg	109
	Elevación de pelvis con flexión de rodilla en TRX	4	25	3/3	10 seg	113
	Abducción escapular con TRX	4	25	3/3	10 seg	116
	Flexión de codos en TRX	4	25	3/3	10 seg	117
	Elevación de piernas	4	25	3/3	10 seg	107
3	Estocada posterior en TRX	4	25	3/3	10 seg	121
	Elevación de pelvis con flexión de rodilla unipodal	4	25	3/3	10 seg	125
	Plancha con extensión de brazos	4	1 min	3/3	10 seg	93
	Plancha con extensión de piernas	4	25	3/3	10 seg	94
	Croucnh con piernas a 90 grados	4	25	3/3	10 seg	106

Creación propia.

3.1.2 EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO CORE EN COLCHONETA

1. SUPERMAN EN COLCHONETA

Posición inicial

Acostado boca abajo, flexión de hombros con los codos extendidos, mirada hacia el suelo evitando la hiperlordosis cervical, cadera y rodillas extendidas.

Ejecución

Inspirar antes de comenzar, tensionar la zona abdominal, luego, exhalando extender ligeramente la columna, brazos y los miembros inferiores contrayendo las escapulas y las piernas, sin despegar la pelvis de la colchoneta, regresar inspirando a la posición inicial.

Músculos involucrados

Trapezio inferior, deltoides anterior, glúteo mayor, extensores lumbares, transversos abdominal.



Figura 3 Superman en colchoneta

Creacion propia

2. SUPERMAN CONTRALATERAL EN COLCHONETA

Posición inicial

Acostado boca abajo, flexión de hombros con los codos extendidos, mirada hacia el suelo evitando la hiperlordosis cervical, cadera y rodillas extendidas.

Ejecución

Inspirar antes de comenzar, tensionar la zona abdominal, luego, exhalando extender ligeramente la columna, el brazo derecho y la pierna izquierda contrayendo las escapulas y las piernas, sin despegar la pelvis de la colchoneta, regresar inspirando a la posición inicial y realizar el mismo gesto pero con brazo izquierdo y pierna derecha.

Músculos involucrados

Trapezio inferior, deltoides anterior, glúteo mayor, extensores lumbares, transversos abdominal.



Figura 4 Superman contralateral en colchoneta.

Creación propia.

3. SUPERMAN CONTRALATERAL CUADRUPEDIA EN COLCHONETA

Posición inicial

En cuadrupedia, flexión de hombro con el codo extendido, extensión de cadera contralateral con rodilla extendida, mirada hacia el suelo evitando la hiperlordosis cervical.

Ejecución

Inspirar antes de comenzar, tensionar la zona abdominal, luego, exhalando extender ligeramente la columna, el brazo derecho y la pierna izquierda contrayendo las escapulas y las piernas, manteniendo la columna en posición neutra, regresar inspirando a la posición inicial y realizar el mismo gesto pero con brazo izquierdo y pierna derecha.

Músculos involucrados

Trapezio inferior, deltoides anterior, glúteo mayor, extensores lumbares, transversos abdominales.



Figura 5 Superman contralateral en colchoneta.

Creación propia.

4. PLANCHA EN CODOS

Posición inicial

En decúbito prono, apoyar los antebrazos al ancho de los hombros, teniendo en cuenta que estos estarán alineados con los codos, las puntas de los pies apoyadas separadas al ancho de la cadera y las rodillas bloqueadas.

Ejecución

Elevando la pelvis de la colchoneta, apretando la zona abdominal (llevar el ombligo a la zona lumbar) tensionando la cadena cinética superior e inferior, alinear la cadera con la espalda, la mirada al piso para evitar la hiperlordosis cervical. Respirar controladamente. Mantener esta posición durante un tiempo determinado.

Músculos involucrados

En este trabajo isométrico se involucra la cadena cinética superior e inferior, enfatizando en el trasverso abdominal.



Figura 6 Plancha en codos.

Creación propia.

5. PLANCHA CON EXTENSION DE BRAZOS

Posición inicial

En decúbito prono, apoyar los antebrazos al ancho de los hombros, teniendo en cuenta que estos estarán alineados con los codos, las puntas de los pies apoyadas separadas al ancho de la cadera y las rodillas bloqueadas.

Ejecución

Elevando la pelvis de la colchoneta, apretando la zona abdominal (llevar el ombligo a la zona lumbar) tensionando la cadena cinética superior e inferior, alinear la cadera con la espalda, la mirada al piso para evitar la hiperlordosis cervical. Respirar controladamente. Alejar el brazo derecho luego el izquierdo lo más lejos posible de tu cuerpo sintiendo la reacción de la zona core (zona media) vuelve con tu brazo derecho luego el izquierdo a la posición de partida, para hacer el ejercicio un poco más fácil baja tus rodillas al piso.

Músculos involucrados

En este trabajo isométrico se involucra la cadena cinética superior e inferior, enfatizando en el trasverso abdominal.



Figura 7 . Plancha con extensión de brazos.

Creación propia.

6. PLANCHA CON ABDUCION DE PIERNAS

Posición inicial

En decúbito prono, apoyar los antebrazos al ancho de los hombros, teniendo en cuenta que estos estarán alineados con los codos, las puntas de los pies apoyadas separadas al ancho de la cadera y las rodillas bloqueadas.

Ejecución

Elevando la pelvis de la colchoneta, apretando la zona abdominal (llevar el ombligo a la zona lumbar) tensionando la cadena cinética superior e inferior, alinear la cadera con la espalda, la mirada al piso para evitar la hiperlordosis cervical. Respirar fluidamente. Abducir la pierna derecha seguido de la pierna izquierda quedando apoyado más amplio que el ancho de la cadera, volver a juntar el pie derecho seguido del izquierdo.

Músculos involucrados

Estabilizadores escapulares, recto abdominal, oblicuos, cuádriceps, psoas iliaco, glúteo medio, cuadrado lumbar, trasverso abdominal.



Figura 8 Plancha con abducción de piernas.

Creación propia.

7. PLANCHA CON EXTENSION DE CADERA

Posición inicial

En decúbito prono, apoyar los antebrazos al ancho de los hombros, teniendo en cuenta que estos estarán alineados con los codos, las puntas de los pies apoyadas separadas al ancho de la cadera y las rodillas bloqueadas.

Ejecución

Elevando la pelvis de la colchoneta, apretando la zona abdominal (llevar el ombligo a la zona lumbar) tensionando la cadena cinética superior e inferior, alinear la cadera con la espalda, la mirada al piso para evitar la hiperlordosis cervical. Respirar fluidamente, Al exhalar elevar ligeramente una pierna realizando extensión de cadera evitando la ante versión de la pelvis. Inspirar para regresar a la posición, alternar con cada pierna.

Músculos involucrados

Estabilizadores escapulares, recto abdominal, oblicuos, cuádriceps, psoas iliaco, glúteo medio, cuadrado lumbar, trasverso abdominal.



Figura 9 Plancha con extensión de cadera.

Creación propia.

8. PLANCHA SPIDERMAN

Posición inicial

En decúbito prono, apoyar los antebrazos al ancho de los hombros, teniendo en cuenta que estos estarán alineados con los codos, las puntas de los pies apoyadas separadas al ancho de la cadera y las rodillas bloqueadas.

Ejecución

Elevando la pelvis de la colchoneta, apretando la zona abdominal (llevar el ombligo a la zona lumbar) tensionando la cadena cinética superior e inferior, alinear la cadera con la espalda, la mirada al piso para evitar la hiperlordosis cervical. Respirar controladamente. El movimiento se realiza solo con los miembros inferiores, abducción y rotación externa de cadera con rodilla flexionada alternando las extremidades.

Músculos involucrados

Estabilizadores escapulares, recto abdominal, oblicuos, cuádriceps, psoas iliaco, glúteo medio, cuadrado lumbar, trasverso abdominal.



Figura 10 Plancha con spiderman.

Creación propia.

9. PUENTE LATERAL SOBRE RODILLA

Posición inicial

En decúbito lateral apoyado en antebrazo y rodilla derecha, teniendo en cuenta que el hombro no debe superar los 90 grados de abducción.

Ejecución

Elevando la pelvis lateralmente de la colchoneta, apretando la zona abdominal (llevar el ombligo a la zona lumbar) tensionando la cadena cinética superior e inferior, alinear la cadera con la espalda, la mirada al frente para mantener el cuerpo alineado. Respirar controladamente. El movimiento se realiza solo con la pelvis. Una variante es realizar el mismo gesto con contracción concéntrica en la parte donde la pelvis está más elevada, sostener durante unos segundos.

Músculos involucrados

Estabilizadores escapulares, recto abdominal, oblicuos, glúteo medio, cuadrado lumbar, trasverso abdominal.



Figura 11. Puente lateral sobre rodilla.

Creación propia

10. PUENTE LATERAL CON PIERNAS EXTENDIDAS

Posición inicial

En decúbito lateral apoyado en antebrazo y pies, teniendo en cuenta que el hombro no debe superar los 90 grados de abducción.

Ejecución

Elevando la pelvis lateralmente de la colchoneta, apretando la zona abdominal (llevar el ombligo a la zona lumbar) tensionando la cadena cinética superior e inferior, alinear la cadera con la espalda, la mirada al frente para mantener el cuerpo alineado. Respirar controladamente. El movimiento se realiza solo con la pelvis. Una variante es realizar el mismo gesto con contracción concéntrica en la parte donde la pelvis está más elevada, sostener durante unos segundos.

Músculos involucrados

Estabilizadores escapulares, recto abdominal, oblicuos, glúteo medio, cuadrado lumbar, trasverso abdominal.



Figura 12. Puente lateral con piernas extendidas.

Creación propia.

11. ESCALADOR PISO

Posición inicial

Apoyados en 4 puntos (manos y pies separados al ancho de cadera) cuerpo alineado y estable.

Ejecución

Teniendo en cuenta la apertura del apoyo de las manos que debe ser igual al ancho de los hombros, brazos perpendiculares al piso realizar un flexo extensión de rodillas y cadera.

Músculos involucrados

Pectorales, deltoides anterior, estabilizadores escapulares, recto abdominal, oblicuos, glúteo mayor y medio, psoas iliaco, cuadrado lumbar, trasverso abdominal.



Figura 13. Escalador piso.

Creación propia.

12. ESCALADOR CON ROTACION DE TRONCO EN PISO

Posición inicial

Apoyados en 4 puntos (manos y pies separados al ancho de cadera) cuerpo alineado y estable.

Ejecución

Teniendo en cuenta la apertura del apoyo de las manos que debe ser igual al ancho de los hombros, hombros no deben sobrepasar los 90 grados de flexión, cintura escapular estabilizada, realizar un flexo extensión de rodillas y cadera acompañada de rotación de tronco.

Músculos involucrados

Aductores de cadera, pectorales, deltoides anterior, estabilizadores escapulares, recto abdominal, oblicuos, glúteo mayor y medio, psoas iliaco, cuadrado lumbar, trasverso abdominal.



Figura 14. Escalador con rotación de tronco en piso.

Creación propia.

13. PUENTE BIPODAL EN PISO

Posición inicial

Astado en decúbito supino, rodillas flexionadas, talones cerca de los glúteos separados al ancho de cadera, brazos extendidos al lado del cuerpo, zona lumbar pegada en la colchoneta.

Ejecución

Elevar la pelvis hacia el cielo, quedar apoyado sobre los hombros, con el pectoral amplio, tensionar la musculatura del glúteo, e isquiotibiales, volver a la posición inicial, repetir el movimiento.

Músculos involucrados

Aductores de cadera, estabilizadores escapulares, recto abdominal, glúteo mayor y medio, isquiotibiales, trasverso abdominal, erectores espinales.



Figura 15. Puente bipodal en piso.

Creación propia.

13. EXTENSION LUMBAR LIBRE EN COLCHONETA

Posición inicial

Acostado boca abajo con las manos en la cien, codos amplios separados de la colchoneta, mirada hacia el suelo evitando la hiperlordosis cervical, pies extendidos fijos en el suelo.

Ejecución

Inspirar antes de comenzar, tensionar la zona abdominal, luego, exhalando extender ligeramente la columna contrayendo las escapulas hacia la misma, regresar inspirando a la posición inicial.

Músculos implicados

Trapecio inferior, deltoides anterior, glúteo mayor, extensores lumbares, transversos abdominal.



Figura 16. Extensión lumbar libre en colchoneta.

Creación propia.

14. PUENTE UNIPODAL EN PISO

Posición inicial

Acostado en decúbito supino, una rodilla flexionada y la otra extendida, el talón de la pierna que esta flexionada estará cerca del glúteo, brazos extendidos al lado del cuerpo, zona lumbar pegada en la colchoneta.

Ejecución

Elevar la pelvis hacia el cielo, quedar apoyado sobre los hombros y el pie de la pierna flexionada, el pectoral amplio, tensionar la musculatura del glúteo, e isquiotibiales, volver a la posición inicial, repetir el movimiento con la otra pierna.

Músculos involucrados

Aductores de cadera, estabilizadores escapulares, recto abdominal, glúteo mayor y medio, isquiotibiales, trasverso abdominal, erectores espinales.



Figura 17. Puente unipodal en piso.

Creación propia.

15. CROUNCH EN COLCHONETA

Posición inicial

Astado en decúbito supino, rodillas flexionadas, talones cerca de los glúteos separados al ancho de cadera, manos en la sien, codos amplios, zona lumbar pegada en la colchoneta.

Ejecución

Con los codos amplios, y manos en la sien, despegar las escapulas de la colchoneta llevando al mismo tiempo las costilla hacia la cadera, mientras se realiza la contracción abdominal exhalo, inhala mientras regreso a la posición inicial, hay que tener en cuenta que la zona lumbar no se despegar de la colchoneta.

Músculos involucrados

Estabilizadores escapulares, recto abdominal, trasverso abdominal.



Figura 18. Crouch en colchoneta.

Creación propia.

16. CROUNH CON GIRO

Posición inicial

Acostado en decúbito supino, rodillas flexionadas, pies separados al ancho de la cadera, manos en la sien, codos amplios, zona lumbar pegada en la colchoneta.

Ejecución

Con los codos amplios, manos en la sien, rodillas flexionadas, despegar las escapulas de la colchoneta llevando al mismo tiempo las costillas hacia la cadera, realizar un giro llevando el hombro hacia la rodilla contraria volver, a la posición inicial, repetir lo mismo pero con el otro hombro, mientras se realiza la contracción abdominal exhalar, inhalar mientras se regresa a la posición inicial, hay que tener en cuenta que la zona lumbar no se debe despegar de la colchoneta.

Contraer el abdomen al subir para dar la mayor cantidad de giro posible, así activar los oblicuos.

Músculos involucrados

Oblicuos, estabilizadores escapulares, recto abdominal, trasverso abdominal, psoas iliaco.



Figura 19. Crounh con giro.

Creación propia.

17. CROUNCH CON PIERNAS A 90 GRADOS EN COLCHONETA

Posición inicial

Astado en decúbito supino, rodillas flexionadas formando un grado de 90 grados con la cadera, manos en la cien, codos amplios, zona lumbar pegada en la colchoneta.

Ejecución

Con los codos amplios, manos en la cien, piernas formando un ángulo de 90 grados, despegar las escapulas de la colchoneta llevando al mismo tiempo las costillas hacia la cadera, mientras se realiza la contracción abdominal exhalar, inhalar mientras se regresa a la posición inicial, hay que tener en cuenta que la zona lumbar no se debe despegar de la colchoneta.

Músculos involucrados

Estabilizadores escapulares, recto abdominal, trasverso abdominal, psoas iliaco.



Figura 20. Crouch con piernas a 90 grados en colchoneta.

Creación propia.

18. ELEVACION DE PIERNAS EN COLCHONETA

Posición inicial

Acostado en decúbito supino, piernas y brazos extendidos, zona lumbar pegada en la colchoneta.

Ejecución

Estando en la posición inicial elevar las piernas a 45 grados, apretar los músculos del tren inferior, mientras se realiza la contracción abdominal exhalar, inhalar mientras se regresa a la posición inicial, hay que tener en cuenta que para que se efectivo el ejercicio y minimizar el riesgo de lesión, la zona lumbar no se debe despegar de la colchoneta.

Músculos involucrados

Estabilizadores escapulares, recto abdominal, trasverso abdominal, psoas iliaco.



Figura 21. Elevación de piernas en colchoneta.

Creación propia.

19. ACTIVACION LUMBOPELVICA

Posición Inicial

En decúbito supino con las rodillas flexionadas apoyando los pies en el piso, la zona lumbar debe estar pegada en la colchoneta.

Ejecución

En la posición inicial, elevar ligeramente el pubis, colocar ambas manos encima de las crestas ilíacas con los dedos apuntando hacia el abdomen, hombros y glúteos relajados apoyados sobre la colchoneta. Inspirar para comenzar: (realizar una ante versión y retroversión de la pelvis).

Músculos activados

Músculos del suelo pélvico; trasverso superficial del periné, pubocoxigeo, elevador del ano.



Figura 22. Activación lumbopelvica.

Creación propia.

20. CROUNCH CON ELEVACION DE BRAZOS Y PIERNAS EN COLCHONETA

Posición inicial

Acostado en decúbito supino, rodillas flexionadas, talones cerca de los glúteos separados al ancho de cadera, manos en la sien, codos amplios, zona lumbar pegada en la colchoneta.

Ejecución

Con los codos amplios, y manos en la sien, al mismo tiempo que se elevan las piernas, despegar las escápulas de la colchoneta llevando las costillas hacia la cadera, exhalar mientras se realiza la contracción abdominal, inhalar mientras se regresa a la posición inicial, hay que tener en cuenta que la zona lumbar no se despegar de la colchoneta.

Músculos involucrados

Estabilizadores escapulares, recto abdominal, trasverso abdominal.



Figura 23. Crouch con elevación de brazos y piernas en colchoneta.

Creación propia.

21. CROUNCH CON BRAZOS EXTENDIDOS EN COLCHONETA

Posición inicial

Acostado en decúbito supino, rodillas flexionadas, talones cerca de los glúteos separados al ancho de cadera, brazos extendidos a los lados de la cabeza, zona lumbar pegada en la colchoneta.

Ejecución

Con los brazos extendidos, despegar las escapulas de la colchoneta llevando las costillas hacia la cadera, el mentón ligeramente mirando al pecho, exhalar mientras se realiza la contracción abdominal, inhalar mientras se regresa a la posición inicial, hay que tener en cuenta que la zona lumbar no se debe despegar de la colchoneta. Este ejercicio también se puede realizar manteniendo la posición en el punto más alto de la contracción durante unos segundos.

Músculos involucrados

Estabilizadores escapulares, recto abdominal, trasverso abdominal.



Figura 24 Crouch con brazos extendidos en colchoneta. Creación propia.

22. CROUNCH CON BRAZOS Y PIERNAS EXTENDIDAS EN COLCHONETA

Posición inicial

Acostado en decúbito supino, rodillas y brazos extendidos, zona lumbar pegada en la colchoneta.

Ejecución

Con los brazos extendidos, mientras se elevan las piernas a 45 grados aprx, despegar las escapulas de la colchoneta llevando las costillas hacia la cadera, el mentón ligeramente mirando al pecho, hay que tener en cuenta que la zona lumbar no se debe despegar de la colchoneta, realizar este ejercicio sosteniendo 4 series de 20 segundos en la parte más alta de la contracción, para mayor intensidad, aumentar gradualmente el tiempo de contracción isométrica de 5 seg en 5 seg..

Músculos involucrados

Estabilizadores escapulares, recto abdominal, trasverso abdominal.



Figura 25 Crouch con brazos y piernas extendidas en colchoneta.

Creación propia.

3.1.3 ENTRENAMIENTO DE LA ZONA CORE EN TRX

1. FLEXION DE PIERNA EN TRX

Posición Inicial

Con el cuerpo extendido y apoyado completamente en los brazos, colocamos los pies sobre los estribos, levantamos pelvis y nos extendemos sin flexionar rodillas.

Ejecución

Partimos de la posición inicial y llevamos rodillas al pecho lo más que podamos, realizando una flexión de tronco lentamente y sostenido.

Músculos implicados

Recto del abdomen, transverso del abdomen, tríceps, músculos isquiotibiales



Figura 26. Flexión de pierna en TRX.

Creación propia.

2. ELEVACION DE PELVIS CON FLEXION DE PIERNA

Posición Inicial

El en posición decúbito supino (boca arriba) extendemos el cuerpo levantando la pelvis colocando los dos pies sobre los estribos del TRX, los brazos van al lado del cuerpo sobre la colchoneta.

Ejecución

Partimos de la posición inicial, flexionamos las piernas manteniendo la pelvis todo el tiempo arriba y llevando los talones hacia los glúteos.

Músculos implicados

Glúteo, recto del abdomen, transverso del abdomen, músculos isquiotibiales, gastronemios.



Figura 27. Elevación de pelvis con flexión de pierna.

Creación propia.

3. ELEVACION DE PELVIS EN TRX

Posición inicial

En posición decúbito supino (boca arriba) extendemos el cuerpo y colocamos los talones sobre los estribos, los brazos van al lado del cuerpo sobre la colchoneta.

Ejecución

Partimos de la posición inicial y realizamos un levantamiento de pelvis, sin flexionar las rodillas, el levantamiento de la pelvis lo realizamos lo más arriba que podamos.

Músculos implicados

Glúteo, recto del abdomen, transverso del abdomen, músculos lumbares



Figura 28. Elevación de pelvis en TRX.

Creación propia.

4. FLEXO-EXTENSION DE BRAZO EN TRX

Posición Inicial

De pie, tomamos cada estribo del TRX con una mano, con los brazos abiertos al ancho de los hombros, inclinamos el cuerpo hacia adelante de una manera tal que el TRX quede completamente tensionado, con los pies juntos y sin flexionar las rodillas.

Ejecución

Partiendo de la posición inicial flexionamos los brazos al nivel de los hombros y en ángulo de 90°, extendemos hasta quedar de nuevo en la posición inicial.

Músculos implicados

Pectorales, musculo braquial, Bíceps, recto Abdominal



Figura 29. Flexo-extensión de brazo en TRX.

Creación propia.

5. ABDUCCION DE BRAZOS

Posición inicial

En posición de pie, con los pies juntos, inclinamos el cuerpo hacia atrás, tomando los estribos con ambas manos al ancho de los hombros, sin flexionar los brazos de manera tal que el TRX quede completamente tensionado.

Ejecución

Partiendo de la posición inicial separamos los brazos mediante la contracción escapular hasta que el cuerpo quede en posición vertical, quedando alineadas las articulaciones de hombro codo, y muñeca, luego volvemos a la posición inicial y repetimos el ejercicio consecutivamente.

Músculos Implicados

Deltoides lateral, latísimo del dorso



Figura 30. Abducción de brazos.

Creacion propia.

6. FLEXION DE BRAZOS

Posición inicial

En posición de pie, con los pies juntos, tomamos los estribos del TRX en supinación al ancho de los hombros, inclinamos el cuerpo hacia atrás de manera tal que el TRX quede completamente tensionado.

Ejecución

Partiendo de la posición inicial flexionamos ambos brazos a un Angulo de 90 grados, al nivel de los hombros, luego volvemos a la posición inicial para realizar la siguiente repetición.

Músculos implicados

Bíceps, musculo braquioradial, extensor largo y corto del carpo.



Figura 31 Flexión de brazos.

Creación Propia

7. EXTENSION DE BRAZOS

Posición inicial

En posición de pie, con los pies juntos, tomamos los estribos con ambas manos inclinamos el cuerpo hacia delante en sentido contrario al punto de anclaje del TRX, de manera tal que los brazos queden flexionados, con los codos mirando al frente.

Ejecución

Partimos de la posición inicial, extendemos los brazos completamente, llevando la mirada al frente, volvemos a la posición inicial y realizamos la siguiente repetición.

Músculos implicados

Tríceps, braquioradial, latísimo del dorso



Figura 32 Extensión de brazos.

Creación propia.

8. SENTADILLA CON TRX

Posición inicial

En posición de pie, los pies separados al ancho de los hombros, tomamos los estribos del TRX con ambas manos, con los brazos flexionados en ángulo de 90 grados.

Ejecución:

Partimos de la posición inicial y realizamos una sentadilla teniendo en cuenta que la cadera y los glúteos van atrás y abajo con la espalda recta, las rodillas no sobrepasan la punta de los pies.

Músculos implicados

Cuádriceps, Glúteo, músculos Isquiotibiales.



Figura 33 Sentadilla con TRX.

Creación propia.

9. ESTOCADA CON TRX

Posición Inicial

Con los pies separados al ancho de la cadera daremos un paso adelante cuidando la misma separación, el pie de tras quedará en punta.

Ejecución

Partiendo de la posición inicial flexionamos ambas piernas a un ángulo de 90 grados con la espalda completamente recta.

Músculos implicados:

Músculos isquiotibiales, Glúteo, Cuádriceps.



Figura 34 Estocada con TRX.

Creación propia.

10. ESTOCADA POSTERIOR CON TRX

Posición inicial

En posición de pie, con las manos en la parte de atrás de la cabeza, de espaldas al TRX, llevamos una pierna hacia atrás y colocamos el empeine del pie sobre los estribos del TRX.

Ejecución

Partiendo de la posición inicial flexionamos la pierna que se encuentra adelantada a un ángulo de 90 grados, tensionando los músculos abdominales teniendo la espalda recta.

Músculos implicados: Cuádriceps, Isquiotibiales, Gastronemios



Figura 35 Estocada posterior con TRX.

Creación propia.

11. SENTADILLA UNIPODAL CON TRX

Posición inicial

En posición de pie con las piernas separadas al ancho de los hombros tomamos los estribos del TRX con ambas manos.

Ejecución

Partiendo de la posición inicial flexionamos una pierna a un ángulo de 90 grados mientras extendemos la pierna contraria a nivel de la rodilla, sostenemos y volvemos a la posición inicial para realizar la siguiente repetición, luego cambiamos y flexionamos la otra pierna, mientras la otra pierna se extiende.

Músculos implicados

Cuádriceps, músculos isquiotibiales, glúteo.



Figura 36 Sentadilla unipodal con TRX..

Creación propia.

12. CROUCH EN TRX

Posición inicial

En posición decúbito supino colocamos los talones de ambos pies sobre los estribos del TRX, sin flexionar las rodillas y llevamos los brazos extendidos arriba de la cabeza.

Ejecución

Partiendo de la posición inicial flexionamos el tronco tratando de tocar la punta de los pies con las manos.

Músculos implicados

Recto del abdomen, transverso del abdomen.



Figura 37 Crouch en TRX.

Creación propia.

13. OBLICUOS CON TRX

Posición inicial

En posición erguida, con los pies juntos nos paramos de lado al TRX y tomamos los estribos del TRX con ambas manos por encima de la cabeza.

Ejecución

Partiendo de la posición inicial inclinamos el tronco lateralmente sacando la cadera lateralmente de manera tal que el TRX quede completamente extendido, volvemos a la posición de partida y realizamos la siguiente repetición.

Músculos implicados

Músculos oblicuos, serratos anteriores, latísimo del dorso



Figura 38. Oblicuos con TRX.

Creación propia.

14. ELEVACION DE PELVIS CON FLEXION DE RODILLAS EN TRX

Posición inicial

En posición decúbito supino, colocamos los talones sobre los estribos del TRX, elevamos la pelvis con las rodillas semiflexionadas.

Ejecución

Partiendo de la posición inicial, flexionamos las piernas alternadamente, sin bajar en ningún momento la pelvis.

Músculos implicados

Glúteo, músculos isquiotibiales.



Figura 39. Elevación de pelvis con flexión de rodillas en TRX.

Creación propia.

15. ELEVACION DE PELVIS EN TRX

Posición inicial

En posición decúbito supino, con los brazos al lado del cuerpo, colocamos los talones sobre los estribos, sin flexionar las rodillas.

Ejecución

Partiendo de la posición inicial levantamos la pelvis lo más que podamos luego volvemos a la posición inicial para realizar la siguiente repetición teniendo en cuenta la contracción del musculo glúteo en todo momento.

Músculos implicados

Glúteo (mayor, medio, menor) músculos lumbares.



Figura 40. Elevación de pelvis en TRX.

Creación propia.

16. FLEXION A UN BRAZO CON TRX

Posición inicial

En posición erguida de lado al TRX, tomamos los estribos con una mano, la otra mano sobre la cintura, inclinamos el cuerpo de manera tal que el TRX quede completamente tensionado.

Ejecución

Partiendo de la posición inicial flexionamos el brazo a un ángulo de 90 grados de manera tal que el cuerpo quede verticalmente, volvemos a la posición inicial y realizamos la siguiente repetición. Cambiamos de brazo y realizamos el ejercicio.

Músculos implicados

Bíceps, Braquioradial.



Figura 41. Flexión a un brazo con TRX.

Creación propia.

CONCLUSIÓN

El fortalecimiento de la zona core, tiene como finalidad ganar estabilidad corporal, logrando una activación de los músculos tónicos que preparan la columna, colocándola en una posición neutra, que es la alineación de las vértebras en momentos que se recibe una carga externa, minimizando el riesgo de lesiones y a su vez mejorando el desempeño en actividades deportivas y de la vida diaria, alcanzando el tan anhelado aspecto físico saludable.

Es importante favorecer tempranamente el desarrollo armónico de la musculatura implicada en la estabilidad raquídea (musculatura abdominal, extensores raquídeos, glúteo mayor e isquiosurales) mediante ejercicios donde se mantengan los ángulos de movimientos adecuados para así hacer de esta una actividad placentera y saludable, de modo que se conviertan en un factor preventivo para la edad adulta.

El entrenamiento en suspensión TRX es uno de los mejores medios desestabilizadores utilizados en los ejercicios funcionales, ya que la zona Core se activa de una manera efectiva, controlando los movimientos del cuerpo, desarrollando así la propiocepción. El entrenamiento en suspensión también trabaja los demás grupos musculares del cuerpo proveyendo una buena postura corporal.

Es indispensable tener en cuenta que con los ejercicios correctos se dotará al cuerpo de las capacidades físicas necesarias, se desarrollarán los receptores musculares, se rehabilitarán las patologías de la columna vertebral, también se le dará al cuerpo la tonificación necesaria para que los músculos actúen correctamente, al mejorar la postura corporal se mejorará también la estética del cuerpo, la calidad de vida y permitirá también disfrutar de ella.

REFERENCIAS

- Astrand,P, Rodahl,K y Dahl,H(2010).*Manual de Fisiología del ejercicio*.Badalona: Paidotribo.
- Balius,M,Martinez,A y Parra,F(2005).*Patología muscular en el deporte*.Barcelona:MASSON.
- Bergas J. (2010,11). *Entrenamiento en suspensión*. [Página Web]. Recuperado de file:///D:/datos%20user/Downloads/Programa-LS-de-Entrenamiento-en-Suspensi%C3%B3n-1%20(1).pdf.
- Bergmark A. (1989).*Stability of the lumbar spine*. Swden: ActaOrthopaedicaScandinavica.
- Bliss L. y Teeple P. (2005). *Core Stability: The Centerpiece of Any Training Program*. Spokane: Current Medicine Group.
- Brungardt, K (2003). *El libro completo de las abdominales*. Barcelona: Paidotribo.
- Buchbauer,J,Steininger,K(2005). *Rehabilitación de las lesiones*. Badalona: Paidotribo
- Busquet, L (2001), *Las cadenas musculares*. 5 ed. Barcelona España: Paidotribo.
- Di Santo, M.(2012). *Amplitud de movimiento*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Drake, R (2010). *Gray Anatomia*. ed español,Barcelona:ELSEVIER
- Gillone, C. (2014). *Entrenamiento combinado de fuerza y resistencia*, Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana S.A.C.F.

Gilroy,A(2010). *PROMETHEUS, Atlas de Anatomía*.Buenos Aires:Panamericana.

Heredia y F Isidro, JM., (2014,12, 12) Entrenamiento Core: *Tópicos, creencias erróneas y reflexiones en su aplicación a los programas de fitness en la actualidad* [Página Web]. Recuperado de: <http://www.josemief.com/entrenamiento-core-topicos-creencias-erroneas-y-reflexiones-en-su-aplicacion>.

Heredia, J. R., Chulvi, I., & Ramón, M. (2006). *CORE: Entrenamiento de la zona media*.Buenos Aires: EF Deport. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd97/core.htm>.

Jarmey C. (2003). The concise book of muscles. Barcelona: North Atlantic Books and Lotus Publishing.

Kovacs,F(2016). *La web de la espalda*. España: Red española de investigadores en dolencias de la espalda. Recuperado de: <http://www.espalda.org>.

Latarjet, M. (1981). Anatomía Humana: Anatomía funcional de la columna vertebral y del tronco: San Jose, Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana S.A.

Latarjet,M, Ruiz,L(2012).*Anatomía Humana*.Buenos Aires:Panamericana.

Leonard, A., & Sabina, M. (2014). The body posture and its imbalances in children and adolescents. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health*, 14(2), 354-360. Recuperado de: http://www.analefefs.ro/analefefs/2014/i2_supp/pe-autori/2.pdf.

López Miñarro, (sf).*Fortalecimiento lumbo-abdominal y estabilidad de la columna vertebral*.Murcia: Universidad de Murcia.Recuperado de

<https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/5245/1/fortalecimiento%20de%20la%20musculatura%20del%20tronco.pdf>.

Molano,N(2004).*Características posturales de los niños de la escuela “ Jose Maria Obando” de la ciudad de Popayán*.Buenos Aires: efdeportes. Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd70/postura.htm>.

Moore,K, Dailey,A y Agur,A(2013).*Anatomia con orientacion clinica*.Philadelphia: Wolters Klower Health S.A.

Saavedra, M.P.; Coronado, Z.R.; Chávez, A.D. y Díez, G.M.P. (2003). *Relación entre fuerza muscular y propiocepción de asintomáticos*. Rev Mex Med Fis Rehab, 15(1), 17-2.

Saladin,K(2013).*Anatomía Fisiología*.1 ed español,México DF:Graw Hill education.

Serra,G,Bagur,C(2004).*Prescripción de ejercicio físico para la salud*.Barcelona:Paidotribo.

Tortora, G. (1996). *Principios de anatomía y fisiología*. 7 ed. Madrid, España: Mosby/Doyma Libros, S.A.

Vera,F(2008).*El entrenamiento de la zona central (core training) en la natacion de competicion*. España:NSW. Recuperado de: <http://www.aetn.es/files/20082-01.pdf>.

Walker,B(2009).*Anatomia & Estiramientos*.Barcelona:Paidotribo.

Weineck, J. (2013). *Anatomía Deportiva*. 5 ed. Badalona (España): Paidotribo.

Wendell,L(2005).*Prescripción de ejercicio para la espalda*.Badalona:Paidotribo.

Wilmore,J (2001). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*.Barcelona:Paidotribo.

Zambrana,R,Vallejo,G(2013).*CORE y lesiones deportivas.Progresión metodológica*.Buenos Aires: efdeportes. Recuperado de:<http://www.efdeportes.com/efd182/core-y-lesiones-deportivas.htm>.