

Desarrollo de un plan de profilaxis por medio del fortalecimiento de los músculos del tronco en escolares entre 10 a 14 años de la Institución Educativa “Mercedes Abrego” de la ciudad de Palmira

Álvaro Javier Arcila Ballesteros

John Jairo Coronado Aristizábal

**Universidad del Valle-Sede Palmira
Instituto de Educación y Pedagogía
Licenciatura de Educación Física y Deportes
Palmira
2016**

Desarrollo de un plan de profilaxis por medio del fortalecimiento de los músculos del tronco en escolares entre 10 a 14 años de la Institución Educativa “Mercedes Abrego” de la ciudad de Palmira

Álvaro Javier Arcila Ballesteros

John Jairo Coronado Aristizábal

Documento de grado como requisito para la obtención del título de Licenciado en Educación Física y Deportes

Margarita María Salgado Villegas

Tutor

Fisioterapeuta

Universidad del Valle-Sede Palmira

Instituto de Educación y Pedagogía

Licenciatura de Educación Física y Deportes

Palmira

2016

Agradecimientos

Agradecemos a Dios por darnos la sabiduría y proveer las circunstancias favorables para el cabal cumplimiento de este proyecto.

Agradecemos a nuestros padres, por su esfuerzo y dedicación que nos posibilitaron alcanzar los objetivos propuestos.

Agradecemos al personal docente por su irrestricto apoyo, y por habernos transmitido el mejor de sus conocimientos para fortalecer nuestra evolución profesional.

Tabla de contenido

Introducción	10
Título del Proyecto.....	12
Presentación	13
Tema	14
Antecedentes	15
Fundamentación o Planteamiento del Problema.....	18
Formulación del Problema.....	18
Objetivos de la Investigación.....	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos.....	19
Estrategia Metodológica	20
Enfoque de la Investigación.....	20
Método de Investigación.....	20
Unidad de Análisis	20
Muestra poblacional.....	21
Técnicas de recolección de Datos	21
Metodología de Trabajo.....	21
Marco Referencial.....	22
Marco Teórico.....	22
<i>Dolores y alternaciones en la columna vertebral</i>	22
<i>Educación en Prevención</i>	23
Marco Normativo o Legal.....	24
Marco Conceptual	27
Guía Metodológica.....	30
Diseño del Plan de Clase.....	77
Ejecución del plan de clase	81
Resultados y Evaluación	85
Resultado de test lateral derecho.....	85
Resultado de test lateral izquierdo	87
Discusión.....	93

Conclusiones y Recomendaciones	94
Referencias.....	96
Anexos	98

Listado de Tablas

Tabla 1. Comparativo edad vs número de personas	21
Tabla 2. Unidad didáctica	30
Tabla 3. Datos población escolar intervenida	81
Tabla 4. Datos generales con cálculos realizados	81
Tabla 5. Cálculos realizados altura	82
Tabla 6. Evaluaciones laterales.....	82
Tabla 7. Evaluaciones laterales II	83
Tabla 8. Evaluaciones supinos (inicial y final).....	83
Tabla 9. Evaluaciones Prono (inicial y final).....	84
Tabla 10. Resultados test lateral derecho.....	85
Tabla 11. Resultado de test laterales izquierdos	87
Tabla 12. Resultados test supino 1 y supino 2	88
Tabla 13. Resultados del test prono	90
Tabla 14. Cronograma de actividades.....	91

Listado de Ilustraciones

Figura 1. Flexión media abdominal	31
Figura 2. Aducción escapular en decúbito prono.....	31
Figura 3. Elevación y flexión de las extremidades inferiores	32
Figura 4. Aducción de hombro en decúbito prono con accesorio.....	33
Figura 5. Inclinación de la pelvis.....	33

Figura 6. Activación suelo pélvico y transverso abdominal en cuadrúpeda.....	34
Figura 7. Variante	34
Figura 8. Abdominales diagonales.....	35
Figura 9. Plancha. Activación suelo pélvico y transverso abdominal con apoyo de antebrazos y puntas de los pies en decúbito prono.	35
Figura 10. Levantamiento de la pelvis.....	36
Figura 11. Plancha más extensión de cadera	36
Figura 12. Elevación del muslo	37
Figura 13. Coordinación lumbo-pélvica en decúbito supino	38
Figura 14. Elevación de los músculos que separan los muslos.....	38
Figura 15. Flexión del tronco.....	39
Figura 16. Deslizamiento contra la pared-sentadillas	40
Figura 17. Oblicuos con activación de transverso-abdominal y suelo pélvico)	40
Figura 18. Elevación de la parte superior de la espalda.....	41
Figura 19. Oblicuos en decúbito lateral con apoyo de antebrazo y rodillas	41
Figura 20. Variante	42
Figura 21. Presionar con la pelvis.....	42
Figura 22. Activación de oblicuos en posición sedente).....	43
Figura 23. Arco y curva	44
Figura 24. Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo bipodal	44
Figura 25. Variante	45
Figura 26. Doblarse de lado	45
Figura 27. Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo unipodal	46
Figura 28. Variante	46
Figura 29. Estiramiento de los músculos isquiotibiales.....	47
Figura 30. Flexión de hombro y extensión de cadera contralateral en cuadrupedia.....	48

Figura 31. Estiramiento de los músculos extensores de la cadera	48
Figura 32. Fortalecimiento lumbar en decúbito prono.....	49
Figura 33. Caminar con las manos hacia adelante	49
Figura 34. Puente	50
Figura 35. Realizar círculos con los hombros.....	50
Figura 36. Lumbares	51
Figura 37. Giro de la cadera.....	51
Figura 38. Estiramiento de espalda	52
Figura 39. Elevación de pelvis.....	52
Figura 40. Estiramiento pectoral	53
Figura 41. Posición de “Psoas”	53
Figura 42. Posición fetal	54
Figura 43. Estiramiento y flexión de las extremidades inferiores	54
Figura 44. Aducción escapular en decúbito prono.....	55
Figura 45. Abdominales.....	55
Figura 46, Activación suelo pélvico y transverso abdominal cuadrúpeda)	56
Figura 47. Inclinação de la pelvis.....	56
Figura 48. Aducción de hombro en decúbito prono con accesorio.....	57
Figura 49. Plancha activación suelo pélvico	58
Figura 50. Abdominales diagonales.....	58
Figura 51. Activación suelo pélvico y transverso abdominal en cuadrúpeda.....	59
Figura 52. Levantamiento de la pelvis	59
Figura 53. Elevación del muslo	60
Figura 54. Plancha más extensión de cadera	60
Figura 55. Flexión del tronco decúbito supino	61

Figura 56. Pre elevación de los músculos que separan los muslos	61
Figura 57. Coordinación lumbo-pélvica en decúbito supino).....	62
Figura 58. Deslizamiento contra la pared sentadillas	63
Figura 59. Elevación de la parte superior de la espalda.....	63
Figura 60. Elevación de una extremidad inferior.....	64
Figura 61. Presionar con la pelvis.....	64
Figura 62. Oblicuos en decúbito lateral con apoyo de antebrazo y rodillas	65
Figura 63. Variante	65
Figura 64. Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo bipodal).....	66
Figura 65. Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo unipodal).....	67
Figura 66. Flexión de hombro y extensión de cadera contralateral en cuadrúpeda	67
Figura 67. Caminar con las manos hacia adelante	68
Figura 68. Lumbares	68
Figura 69. Elevación de pelvis.....	69
Figura 70. Posición fetal	69
Figura 71. Activación de oblicuos en posición sedente	70
Figura 72. Arco y curva	70
Figura 73. Variante	71
Figura 74. Doblar de lado	71
Figura 75. Variante	72
Figura 76. Estiramiento de los músculos isquiotibiales.....	72
Figura 77. Realizar círculos con los hombros.....	73
Figura 78. Estiramiento de los músculos extensores de la cadera	73
Figura 79. Fortalecimiento lumbar en decúbito prono.....	74
Figura 80. Puente	74

Figura 81. Posición de psoas.....	75
Figura 82. Giro de la cadera.....	75
Figura 83: Estiramiento de espalda.....	76
Figura 84. Estiramiento pectoral.....	76
Figura 85. Evidencia Test de Adams (Joven estudiante de la institución sujeto de estudio)	77
Figura 86: Evidencia Test de puente lateral (Joven estudiante Mercedes Abrego).....	79
Figura 87. Evidencia de Test modificado de Biering	79
Figura 88. Evidencia Test de resistencia de flexores del tronco.....	80

Listado de Gráficas

Gráfica 1. Test lateral derecho	86
Gráfica 2. Test lateral izquierdo.....	87
Gráfica 3, Test supino	89
Gráfica 4. Test Prono	90
Gráfica 5. Semanas vs Actividad.....	92

Introducción

La importancia de promover un plan de profilaxis en la población escolar en este rango etario (10-14 años) reside en la posibilidad de generar mecanismos de prevención de alteraciones posturales, puesto que resulta evidente que esta comunidad estudiantil sufre de malos hábitos; asociados a su cotidianidad académica, familiar y social. El aporte que nos confiere un plan profiláctico en el desarrollo de nuestro trabajo es conseguir minimizar el riesgo de presentar a mediano o largo plazo patologías propias de dichas alteraciones. Sumado a este beneficio y complementario al mismo, las instituciones educativas tanto públicas como privadas encontraran en este proyecto una valiosa oportunidad de fortalecer sus servicios académicos en el área de educación física y deporte para el mejoramiento de la calidad de vida de su comunidad estudiantil.

Este trabajo investigativo aplicado caracterizará a grandes rasgos cuál es el propósito, alcance, y eficacia de su ejecución y puesta en marcha, adicional a ello, se procederá a analizar aspectos específicos de lo que abarca la ergonomía enfocados al objeto de estudio.

Los beneficios resultantes de la profilaxis propuesta en esta investigación, podrán ser evidenciados en la prevención de padecer alteraciones propias de la columna tales como cervicalgia, cifosis, escoliosis y lordosis; y de esta manera garantizar mayor rendimiento y productividad escolar. Es importante que otras instituciones educativas tengan la oportunidad de interiorizar los beneficios que se ofrecen con esta propuesta y articulen a su currículo este proyecto con el fin de favorecer a su estudiantado.

El criterio de este trabajo se focaliza en el fortalecimiento de la zona lumbar y abdominal en escolares de 10 a 14 años, puesto que en las niñas menores a 11 y 13 años y en niños menores a 13 y 15 años de edad, se produce el máximo crecimiento de la longitud de la columna y por ende

se puede decir que sería el tiempo más idóneo para dar una mejor orientación y prevención de la mecánica postural con el fin de mejorar la posición del cuerpo en las diferentes posiciones anatómicas y minimizar cualquier tipo de riesgo físico.

Título del Proyecto

Profilaxis de la zona abdominal y lumbar por medio de ejercicios de fortalecimiento muscular en escolares entre 10 y 14 años.

Presentación

Este documento de investigación tiene como intencionalidad específica, el desarrollo de un plan de profilaxis que permita prevenir alteraciones posturales a través del fortalecimiento de los músculos del tronco (abdominal-lumbar) con el fin de mejorar el esquema corporal de los estudiantes. (En un rango de 10 a 14 años de edad, de la institución educativa previamente citada).

El término “profilaxis” en esta investigación refiere al manejo directo de la higiene postural, la cual abarca desde dolores a nivel de columna hasta problemas estructurales de la misma. Al trabajar en estas edades de manera funcional, se puede mejorar la resistencia muscular e higiene postural a través del conocimiento apropiado sobre ergonomía y dinámica postural que en este caso orientaría el docente.

La intención de los autores con esta propuesta, desde el punto de vista operativo, es desarrollar un plan de once (11) semanas en el cual se apliquen sesiones enfocadas en una evaluación inicial, central y final que muestre hallazgos significativos para la intervención.

Tema

Desarrollo de un plan profiláctico por medio del fortalecimiento de los músculos del tronco en escolares entre 10 a 14 años de la Institución educativa Mercedes Abrego de la ciudad de Palmira.

Antecedentes

Las revisiones bibliográficas nos aportan a la investigación desde varias ópticas con relación a la higiene postural; sus alteraciones y la biomecánica del cuerpo específicamente en la columna vertebral.

Algunos autores que enriquecen y argumentan nuestra investigación son:

Un autor al respecto, manifiesta en un estudio realizado sobre las deficiencias de las enfermedades que se producen a nivel de la columna vertebral en una población de escolares de 8 a 12 años de edad, hace referencia a los diferentes tipos de alteraciones raquídeas de esta parte del cuerpo en esta población, cabe resaltar que en el desarrollo de este trabajo se obtuvo un gran aporte sobre pacientes que padecían de escoliosis e hiperlordosis en los cuales se obtuvo una gran mejoría a través de la higiene postural mejorando la flexibilidad en la población con hiperlordosis más que en pacientes con escoliosis. (Zurita, 2007)

Otro trabajo que se consideró muy útil para la investigación fue el de Ana María Álvarez Méndez (2011) en una comunidad de Madrid (España) en escolares con edades entre 9 y 15 años de edad, en el cual ofrecen herramientas útiles con indicaciones cualitativas que brindan una mayor exactitud sobre el grado de manifestación de defectos posturales del niño o el sujeto. De igual forma tratan el tema de cómo evaluar la postura en el escolar según sus variaciones posturales en posición erecta estática, y a través de estos factores antes mencionados se realizó un análisis sobre dichas deficiencias en el cual se buscó mantener una postura correcta para favorecer el movimiento y bienestar general del cuerpo humano. (Álvarez Méndez, 2011)

En lo referente a las alteraciones posturales en los niños de 7 a 14 años de edad, se realizó un estudio en la unidad de rehabilitación infantil del servicio de medicina física y rehabilitación, Barquisimeto Venezuela, por Miriam Josefina Rojas Pérez el cual analiza la determinación correcta de los problemas de alteraciones posturales para la evaluación de la postura y los aspectos que alteran la posición del cuerpo en esta población. El motivo por el cual se realiza este estudio, es por la detección precoz de dichas alteraciones en los niños en el cual se busca tener una reeducación en la que se incluyen los padres, sobre la higiene postural mediante una aplicación de protocolos de tratamientos, lo cual disminuirá significativamente los altos índices de alteraciones posturales en dicha población. (Rojas Pérez, 2010)

El estudio “the trunk appearance perception scale (TAPS)”, es una nueva herramienta para la evaluación objetiva de la percepción de la deformidad del tronco en pacientes con escoliosis idiopática realizado en la universidad autónoma de Barcelona, fue desarrollada debido a una enfermedad de la columna llamada escoliosis idiopática la cual puede ocasionar una pérdida del control de la postura. En un estudio de la prevalencia de la escoliosis idiopática la edad de riesgo en individuos entre de 10 y 16 años es aproximadamente entre 2 y 3 % considerando las curvas con ángulo de Cobb de al menos 10 grados, se estima según los estudios epidemiológicos estiman, una incidencia de escoliosis de entre el 1 y 3 % a medida que aumenta la magnitud de la curva, disminuye su incidencia, la prevalencia de curvas mayores de 20. /. Es de 0.3 a 0.5 % se estima que la proporción de pacientes que requiere tratamiento quirúrgico no supera el 0.1 %. (Lonstein JE, 1984)

Este dato daría un punto de partida a la problemática presentada ya que ofrece rango edades en las que la postura se ve mayormente afectado ayudando a tener en cuenta el cuidado que se debe tener para la aplicación de los ejercicios que se realizan en esta investigación.

También se ha encontrado un trabajo titulado elaboración de un programa informativo-preventivo de alteraciones de columna vertebral, el cual hace énfasis a adolescentes entre 14 y 16 años del primer año de bachillerato del colegio nacional mixto roca fuerte durante el periodo lectivo 2008, el cual fue elaborado por Ángela María Sánchez Vera, este trabajo nos da un muy buen aporte acerca del porcentaje de personas que padecen de problemas de columna desde tempranas edades, el objetivo fue realizar un trabajo preventivo-informativo el cual sirve de apoyo a los niños desde su etapa escolar para prevenir futuros problemas de columna, enfatizado en charlas educativas, difusión de afiches, entrega de manual preventivo de las alteraciones de columna vertebral y encuestas dirigidas al conocimiento previo de dichas alteraciones o problemas posturales que se producen al tener una inadecuada higiene postural. (Sanchez Vera, 2008)

Las investigaciones citadas ofrecieron a este estudio evidencia de gran importancia de la higiene postural en la vida del ser humano, desde edades tempranas a nivel escolar y el mobiliario en la vida cotidiana, y como ésta a través de fortalecimiento y una adecuada postura ayuda a la prevención y mejoramiento de problemas de columna a futuro, por medio de estos estudios podemos decir que se puede llegar a disminuir el porcentaje de alteraciones de esta zona del cuerpo en esta población que se ve afectada cada vez más por no tener un mínimo de información acerca de la profilaxis de la postura.

Fundamentación o Planteamiento del Problema

En los niños y niñas entre 10 y 14 años es común evidenciar alteraciones posturales propias de su quehacer diario; no todos los currículos institucionales abordan o contienen este manejo para educar y socializar a los docentes con el fin de garantizar herramientas que conlleven a la disminución de dichas patologías. Se pretende orientarlos para que tengan un mejor manejo de su esquema corporal, teniendo en cuenta como parte fundamental su conocimiento corpóreo. En estas edades tienden a tener distintas posturas y generalmente el cuerpo docente desconoce las alteraciones propias de estas y como abordarlas.

El estudio previo indico que en los grupos de escolares de la ciudad de Palmira no se está llevando a cabo una debida estimulación en la postura y movimientos adecuados que garanticen el bienestar y confort anatómico, ya que en las actividades diarias es muy frecuente ver como esta población realiza malos hábitos de higiene postural. Para obtener una mejora en estas características se debe implementar dentro de la malla curricular, un espacio para desarrollar un programa, el cual sirva de guía a la comunidad escolar, una debida práctica de los ejercicios pertinentes a prevenir dichas alteraciones posturales.

Formulación del Problema

La pregunta que orienta esta investigación es:

¿Cómo prevenir alteraciones posturales en escolares entre 10 a 14 años de la Institución educativa “Mercedes Abrego” de la ciudad de Palmira?

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un plan de profilaxis por medio del fortalecimiento de los músculos del tronco en jóvenes entre 10 a 14 años de la Institución educativa Mercedes Abrego de la ciudad de Palmira.

Objetivos Específicos

Diseñar un plan de clase enfocado a mejorar el esquema corporal de niños y niñas con edades entre 10 a 14 años.

Ejecutar el plan de clases que proporcione una mejora del esquema corporal de niños con edades de entre 10 a 14 años.

Evaluar el proceso y los resultados obtenidos con el plan de clases aplicado en los niños y niñas con edades entre 10 a 14 años para la mejora del esquema corporal.

Estrategia Metodológica

Enfoque de la Investigación

Para esta investigación se tuvo un enfoque mixto; (cuantitativo-cualitativo); cuantitativo, puesto que el estudio consistió en el análisis de datos numéricos, a través de la estadística, para dar solución a preguntas de investigación o para refutar o verificar una hipótesis, y cualitativo porque se tuvieron en cuenta hábitos y características de esta población estudiantil.

Método de Investigación

Para esta investigación se utilizó el método Inductivo, pues se partió de fenómenos particulares (comportamiento de estos escolares en los test realizados) para llegar a generalizaciones. Es decir, se generaron los resultados obtenidos de una observación y experimentación predeterminada con elementos particulares a la formulación de hipótesis, principios y leyes de tipo general, esto es, la aplicabilidad general en poblaciones similares de otras instituciones, en cuanto al tema objeto de estudio.

Unidad de Análisis

La población definida o sujeto de análisis para este estudio es un grupo de niñas y niños del colegio Mercedes Abrego de la ciudad de Palmira que está conformado por un total de 18 estudiantes, los cuales tienen un promedio de edad de 10 a 14 años. La muestra a tomar en este grupo son:

Muestra poblacional

Tabla 1. Comparativo edad vs número de personas

EDAD	NÚMERO DE PERSONAS
10-12	9
12-14	9
TOTAL DE PERSONAS	18

Técnicas de recolección de Datos

Básicamente se utilizaron como técnicas de recolección de datos, la observación, las entrevistas tanto a la población intervenida como a algunos grupos de interés de esta población.

Metodología de Trabajo

La realización de este trabajo fue a través de la modalidad “Otros”, se aplicó de manera metodológica ejercicios para el fortalecimiento de la zona lumbar y abdominal, cuyos ejercicios fueron tomados del dolor lumbar y ejercicio físico de la clínica carrero y ejercicios básicos para la zona central del cuerpo (core) que favorecen una correcta activación tónico postural equilibrada. Se probará mediante la ejecución de los test si los resultados fueron positivos o no hubo ninguna mejora.

Para la realización de este trabajo los ejercicios se realizaron con una carga de 3 días por semana, durante 11 semanas con una duración de 70 minutos con la fase inicial, central y final en este tiempo solo realizamos ejercicios de fortalecimiento de la musculatura del tronco.

Marco Referencial

Marco Teórico

Dolores y alternaciones en la columna vertebral.

Los motivos principales del dolor de espalda son los desequilibrios musculares causados por un deficiente y/o inadecuado método de entrenamiento, la adopción de posturas incorrectas en la realización de tareas de la vida cotidiana y los esfuerzos continuos que provocan el agotamiento de determinados músculos. (Canto, 1998) . Se calcula que 1 de cada 6 personas que acude a las consultas médicas lo hace por un problema de espalda y que el 80% de las personas sufrirá al menos un episodio de dolor de espalda a lo largo de su vida. En España esta proporción corresponde a unos dos millones de personas, lo que da una muestra de la magnitud del problema de salud que se está planteando. (Blanco F. y., 1997). Otros estudios demuestran que de un 30% a un 50% de la población adulta sufre problemas relacionados con la columna vertebral. (Rodriguez, Gusi, Valenzuela, Nacher, & Nogues, 1998)

Sin embargo, lo más preocupante es la aparición de tales problemas cada vez a más temprana edad; los problemas de hiperlordosis son las más comunes entre los niños-as. (Reindhart, 1997). Otro autor, (Weineck, 1997), establece que cerca de un 30% de los adolescentes posee trastornos de la columna vertebral durante la fase de crecimiento y es preciso ser conscientes de que estas malformaciones pueden durar toda la vida. (Maslo, 1996). Estas actitudes pueden generar, en algunos casos, alteraciones lumbares a medio y largo plazo. Las degeneraciones vertebrales, las

sobrecargas en el disco intervertebral y las hernias discales son las más frecuentes. (Canto, 1998).

Los cambios bruscos de sobrecarga y desuso, la tensión emocional o un estrés excesivo (exámenes, presión familiar, etc.) también pueden provocar estas alteraciones musculares. (La Freniere, 1984)

Educación en Prevención.

Indudablemente, el primer paso ante la presencia de un alumno/a que se queja de dolores o molestias de espalda es la interrupción de la práctica física y la recomendación de consultar a un especialista que determine su causa y tratamiento. Una vez realizado el estudio médico y únicamente en el caso de que el especialista lo considere oportuno, el profesor de Educación Física limitará o potenciará, según el caso, la realización de uno u otro ejercicio.

Sin embargo, no hay duda de que el mejor método para tratar un problema es evitando que éste se produzca. (Blanco F. , 1997) . Desde esta actitud preventiva, en la cual se entiende la actividad física y la salud como parte fundamental de la Educación Física, se desprende una gran preocupación por desarrollar una actividad física saludable que necesariamente debe iniciarse desde la edad escolar. Es responsabilidad del profesor promocionar actividades que generen buenos hábitos corporales vinculados con la salud. (M.E.C., 1992). Los problemas habitualmente encontrados en el desarrollo de estas actividades son las lesiones motivadas por la realización de ejercicios no recomendados por su nivel de peligrosidad y que no se atiende a las posibilidades motrices de los alumnos en función de su edad. (Fraile, 1996)

En relación con la actitud, el profesor de Educación Física, además de colaborar con el médico en la corrección de las deformidades posturales (Barnechea, 1990), tiene la misión importante de prevenir las alteraciones de la postura y educar o intervenir en la educación del proceso de la equilibración bípeda. (Fucci, 1991)

Así por ejemplo es recomendable la realización de diversas actividades que ayuden a los alumnos al conocimiento de la correcta postura a adoptar en la realización de diversas tareas cotidianas, sentarse o levantarse, dormir, fregar, sacar la ropa de la lavadora, coger la bombona de gas, barrer, escribir, etc., sin riesgo de acentuar los dolores en la columna vertebral y prevenir las lesiones. (Vayer & Duval, 1993)

Por otro lado, también se hace imprescindible erradicar o al menos disminuir la práctica de algunos ejercicios en nuestras clases de Educación Física, en favor de otros, que menos tratados tradicionalmente en nuestros institutos, permiten a los alumnos compensar su musculatura y desarrollarla equilibradamente.

Cada vez más, los profesores de E.F incluyen en su programación contenidos que abarcan de alguna forma aspectos relativos a la columna vertebral y a la corrección de problemas posturales; de hecho, dentro del área de Educación Física, el Bloque de Contenidos de Condición Física del currículo para la E.S.O., así lo establece (Real Decreto 1345, 1991)

Marco Legal

De acuerdo con la normatividad colombiana se encuentra que en la ley 1438 en los artículos 10 y 11 se justifica mi trabajo por el objetivo que tienen con los niños y niñas y todos sus cuidados, las cuales van ligadas a la estrategia de atención primaria en salud de nuestra sociedad, por otro lado tenemos los derechos que se les debe otorgar a estas personas para una

buena calidad de vida, en la cual se incluye una asistencia social para poder lograr un estilo de vida optimo en este grupo de personas.

Este trabajo práctico-investigativo responde ante la ley adaptándose a las propuestas y leyes del Estado para poder trabajar con los niños y niñas y garantizar un óptimo desempeño en cuanto a prevenir un deterioro de su calidad de vida, y la promoción de prácticas saludables desde los primeros años escolares, para disminuir el problema a gran medida que se entra a la etapa de la adolescencia y la adultez.

La postura y movimientos corporales forman parte de la educación en salud de las personas, en las instituciones se deben asegurar espacios para que esto sea posible, espacios que permitan diversas formas de incorporar la actividad física, ejercicios específicos orientados a la mejora de la calidad de vida de los estudiantes. La Constitución Política de Colombia ve la necesidad de plasmar esto en el artículo 10, donde se habla de la prevención de enfermedades y cuidados en la salud de la personas.

El programa de promoción en salud es aquel que tiene como finalidad contribuir al desarrollo de calidad de vida del individuo. La postura, la flexibilidad, los movimientos corporales previenen desde edades tempranas enfermedades de columna. El gobierno reglamentará la inclusión de programas de educación en salud y promoción de prácticas saludables desde los primeros años escolares, La Constitución Política de Colombia ve la necesidad de plasmar esto en el artículo 11 en la ley 1438 de 2011.

Este proyecto lo respalda legalmente el Sistema general de seguridad social en salud ley 1438 de 2011. Con su gran variedad de artículos en donde se fomenta la promoción de prácticas saludables desde los primeros años de vida escolar.

Este trabajo de investigación aplicado es amparado por la Ley 181 de 1995 (Ley general del deporte) “Por la cual se dictan disposiciones para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la educación física y se crea el sistema nacional del deporte” (Colombia, 1995). Esta Ley establece en el capítulo primero artículo 3 garantizar el acceso del individuo y de la comunidad al conocimiento y práctica del deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre. El Estado estará en la obligación de fomentar espacios para la práctica y el desarrollo de lo mencionado anteriormente, teniendo como objetivos rectores el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar social, especialmente en los sectores más necesitados.

Así mismo, en el capítulo dos, en el apartado de principios fundamentales (artículo 4) enuncia como derechos sociales el deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, los cuales son fundamentales para la educación y factor básico en la formación integral de la persona. Su fomento, desarrollo y práctica son parte integral del servicio público educativo y constituyen gasto público social. De otro lado, el artículo 10 establece que la educación física es una disciplina científica cuyo objeto de estudio es la expresión corporal del hombre y la incidencia del movimiento en el desarrollo integral y en el mejoramiento de la salud y calidad de vida de los individuos, con sujeción a lo dispuesto en la Ley 115 de 1994 (Ley general de educación).

Cabe señalar también las resoluciones 3997, 4288 de 1996 y 412 de 2000, que incluye la actividad física como elemento preventivo y terapéutico en los programas de prevención y promoción de la salud, vinculándola como herramienta terapéutica en el tratamiento de enfermedades crónicas y osteo-musculares; para ello proponen capacitar al personal médico y paramédico sobre la importancia de la implementación de programas y asesorías adecuadas para

los pacientes sobre la práctica de actividades físicas y estimular en los usuarios la realización sana de la actividad física, brindando apoyo científico a quienes así lo requieran. (Salud, 2010)

De igual forma, el Plan de Desarrollo de Palmira 2012-2015 establece en su programa de salud pública, como uno de sus objetivos específicos, mejorar las condiciones de salud, bienestar y calidad de vida de la sociedad de la ciudad con enfoques determinantes, haciendo que las acciones de salud pública sobre promoción y prevención sean ejecutadas en el marco de las estrategias de atención primaria en salud, esto con base al Plan Territorial de Salud de Colombia. Además, busca el fortalecimiento de los servicios de baja y mediana complejidad para mejorar la capacidad resolutive en la prestación de los servicios de salud en toda la ciudad de Palmira. (Alcaldía Municipal de Palmira. , 2012)

Considerando lo anterior, puede decirse que este trabajo y sus objetivos responden parcialmente a los parámetros establecidos por las leyes y normas de la República de Colombia que rigen la práctica de la actividad física y el aprovechamiento del tiempo libre con el fin del mejoramiento de la salud, buscando siempre una mejor calidad de vida, pues este estudio aporta elementos conceptualmente estructurados para la búsqueda de la prevención y mejoramiento de la salud y la calidad de vida de las personas.

Marco Conceptual

Higiene postural.

La higiene postural es el conjunto de normas, cuyo objetivo es mantener la correcta posición del cuerpo, en quietud o en movimiento y así evitar posibles lesiones aprendiendo a proteger principalmente la columna vertebral, al realizar las actividades diarias, evitando que se presenten

dolores y disminuyendo el riesgo de lesiones. Al aprender a realizar los esfuerzos de la vida cotidiana de la forma más adecuada se disminuirá el riesgo de sufrir de dolores de espalda.

(Asociación Colombiana de Medicina Interna [ACMI], 2010)

Hiperlordosis.

Supone el aumento exagerado y progresivo de la curvatura lumbar fisiológica. En la infancia pueden aparecer actitudes hiperlordóticas, más comunes en chicas. La raza negra también suele tener una mayor lordosis lumbar. Además de distinguir entre actitudes posturales y alteraciones estructuradas que requieran de tratamientos más complejos, se pueden encontrar dos tipos de alteraciones en una curvatura lumbar, que se diferencian en el grado de la curvatura y sobre todo en la altura a la que se encuentra la misma. (Universidad de Magallanes [UMAG], 2012)

Escoliosis.

Esta alteración implica una desviación lateral de la columna, si ésta la observamos desde el plano frontal. La columna dibujaría una especie de “S”. Suele evolucionar desde meras actitudes a escoliosis estructuradas. En principio la columna se desvía hacia un lado, pero como mecanismo de compensación, por encima o por debajo de la curva inicial o primaria, se desarrolla una segunda curvatura, menor y opuesta a la primera, que termina dando esa apariencia de “S”. (UMAG, 2012)

Lordosis.

La lordosis define una curvatura en la columna vertebral de convexidad anterior, es decir, que la parte central está más adelante que las dos extremidades. A nivel de la columna vertebral, la lordosis es fisiológica, normal en dos sitios. Se habla de lordosis cervical para las vértebras situadas a nivel de la nuca, entre la cabeza y la parte superior de la espalda y de lordosis lumbar para las vértebras del mismo nombre, que provocan una curvatura en la parte baja de la espalda,

justo encima de las nalgas. Entre estas dos partes, la columna tiene otra curvatura normal, pero situada en otro sentido, con convexidad posterior. Hablamos de cifosis dorsal cuando la parte central es más posterior que los dos extremos. Sin embargo, el término lordosis a menudo se emplea en vez de hiperlordosis, que designa una acentuación anormal de esta curvatura. Ciertas anomalías constitucionales o la adopción de malas posturas pueden aumentar la lordosis. La hiperlordosis debe reconocerse si está presente al comienzo de la pubertad ya que el crecimiento puede aumentar significativamente este trastorno y causar deformaciones irreversibles. (CCM-Comunidad virtual médica, 2010)

Profilaxis.

Conjunto de medidas que se toman para proteger o preservar de las enfermedades. "la profilaxis constituye el tratamiento preventivo de la enfermedad". (ACMI, 2010)

Ergonomía.

Según la Asociación Internacional de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona. (ERGONOMOS, 2013)

Guía Metodológica

Tabla 2. Unidad didáctica

Tema: Fortalecimiento	Edad: 10 A 14 Años
AMBITO: Formativo	ESTANDAR: Explicar adecuadamente la técnica para realizar los ejercicios
LOGROS	
Cognitivo: describe y reconoce cuales son los ejercicios de fortalecimiento de la musculatura del tronco (abdominal-lumbar).	
Procedimental: el adolescente a la hora de realizar el ejercicio lo debe hacer de manera adecuada.	
Actitudinal: el adolescente muestra interés en cada ejercicio que propone el profesor.	
ACTIVIDADES Y TAREAS	
FASE INICIAL : Movilidad articular, calentamiento (15 min)	
FASE CENTRAL :Fortalecimiento (40 min)	
FASE FINAL: Estiramiento (5 min)	
TEMPORIZACION: 60 – 70 minutos de los ejercicios de implementación de trabajo de investigación.	CRITERIOS DE EVALUACION ACTITUDINAL: el adolescente participa dinámicamente de la sesión. PROCEDIMENTAL: el adolescente debe ejecutar de manera adecuada los ejercicios de fortalecimiento de la musculatura del tronco. COGNITIVO: El adolescente conoce teóricamente y comprende los ejercicios propuestos por el profesor.
OBSERVACIONES:	

Batería de ejercicios¹

Ejercicio Número #1 (Flexión media abdominal)

Acción: Acostado de espaldas con las rodillas dobladas con los brazos cruzados sobre el pecho o por detrás del cuello, levante la cabeza y los hombros del suelo, contrayendo los músculos abdominales. No es necesario elevarse totalmente y, es suficiente con elevar la escápula.

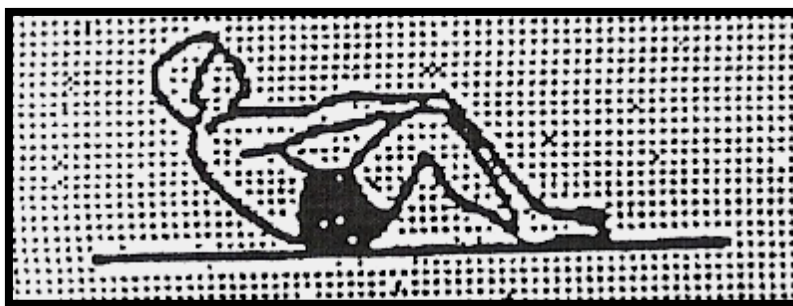


Figura 1. Flexión media abdominal

Ejercicio No. 2 (Aducción Escapular en Decúbito Prono)

Acción: Tendido prono con los brazos abiertos paralelos a los hombros, realizar contracción isométrica elevando pies y tronco para fortalecer la parte lumbar del cuerpo. Mantener la posición 10 segundos, 4 series.



Figura 2. Aducción escapular en decúbito prono

¹ Las ilustraciones fueron tomadas del documento de dolor lumbar y ejercicio físico de la clínica carrero.

Ejercicios de los músculos bajos del abdomen

Ejercicio No. 3 (Elevación y flexión de las extremidades inferiores)

Acción: Acostado de espaldas con las rodillas dobladas, encoja una rodilla hacia el pecho, estírela y después bájela hasta su posición inicial. Repetir con la otra pierna.

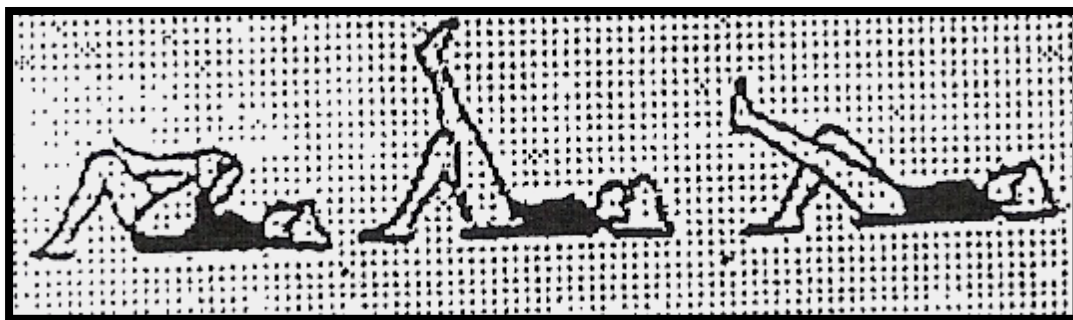


Figura 3. Elevación y flexión de las extremidades inferiores

Ejercicio No. 4. (Aducción de hombro en decúbito prono con accesorio)

Acción: Al igual que en el ejercicio anterior, activar la parte lumbo- abdominal en la posición inicial tendido prono, con los hombros en flexión por encima de la cabeza, tomando en las manos una banda elástica. Inspirar para comenzar. Luego, exhalando extender suavemente la columna, a la vez que se tira de ambos lados de la banda realizando aducción de hombros. Regresar inspirando a la posición inicial y repetir el ciclo.

Realizar 6 repeticiones, sosteniendo la aducción escapular durante 10 segundos



Figura 4. Aducción de hombro en decúbito prono con accesorio

Ejercicio No. 5. (Inclinación de la pelvis)

Acción: Acostado de espaldas con las rodillas dobladas, apriete los músculos de la espalda y de los glúteos al mismo tiempo, presionando la parte baja de la espalda contra el suelo, permanezca en esta postura durante 20 seg. y después relájese.

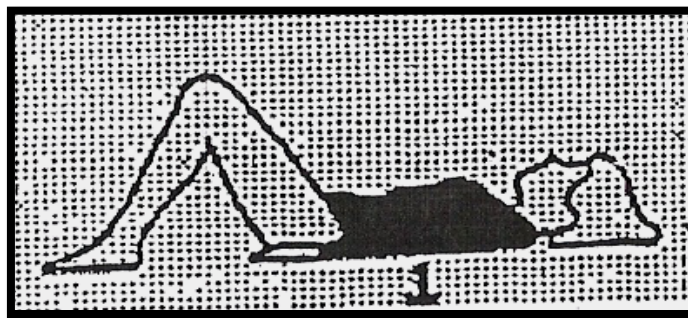


Figura 5. Inclinación de la pelvis

Ejercicio No. 6. (Activación suelo pélvico y transversal abdominal en Cuadrúpeda)

Acción: Apoyarse en las palmas de las manos y las rodillas, alinear el raquis conservando las curvaturas fisiológicas; los hombros deben estar alejados de las orejas. Inspirar para comenzar. Luego, exhalar y activar simultáneamente el transversal abdominal (provocando un hundimiento en esta zona) Realizar 6 repeticiones sosteniendo la activación durante toda la exhalación (4 segundos aproximadamente).



Figura 6. Activación suelo pélvico y transverso abdominal en cuadrúpeda

Ejercicio No. 7. (Variante)

Acción: Este mismo ejercicio se puede realizar cambiando el apoyo de las palmas de las manos por el apoyo de antebrazos, como se ve en la fotografía.

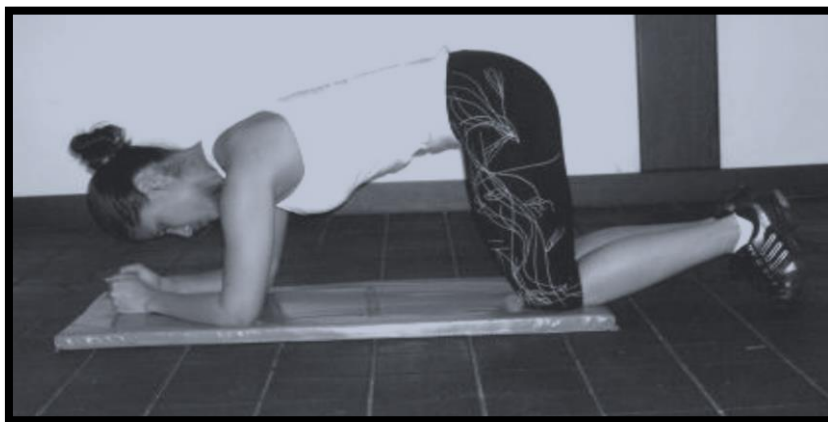


Figura 7. Variante

Ejercicio No. 8. (Abdominales Diagonales)

Acción: Acostado de espaldas con las rodillas dobladas, cruce una pierna sobre otra y ponga las manos por detrás de la cabeza. En esta postura intente alcanzar la rodilla que está arriba con el codo opuesto, manteniendo la parte baja de la espalda pegada al suelo. Repita el ejercicio

cambiando de pierna y con el codo contrario. Si le resulta incómodo cruzar la pierna, puede hacer el mismo ejercicio, sin necesidad de cruzar una pierna sobre la otra.

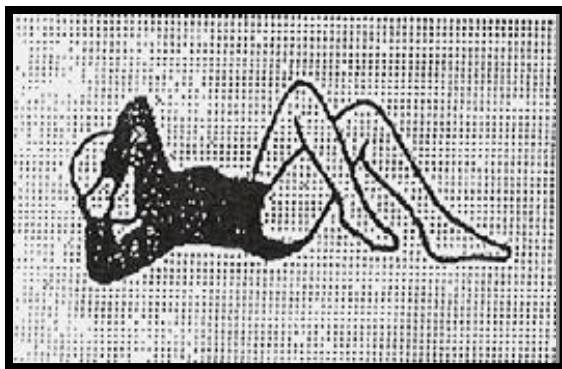


Figura 8. Abdominales diagonales

Ejercicio No. 9. (Plancha. Activación suelo pélvico y transverso abdominal con apoyo de antebrazos y puntas de los pies en decúbito prono)

Acción: En decúbito prono, apoyar los antebrazos y las puntas de los pies, elevando la pelvis de la colchoneta. Los hombros deben estar alejados de la orejas y se debe conservar la alineación del raquis, con sus curvaturas fisiológicas. Inspirar antes de comenzar. Al exhalar activar el suelo pélvico y la musculatura abdominal principalmente el transverso. Inspirar y relajar la musculatura sin perder la posición. Repetir el ciclo.

Realizar 6 series sosteniendo la activación durante 15 segundos.

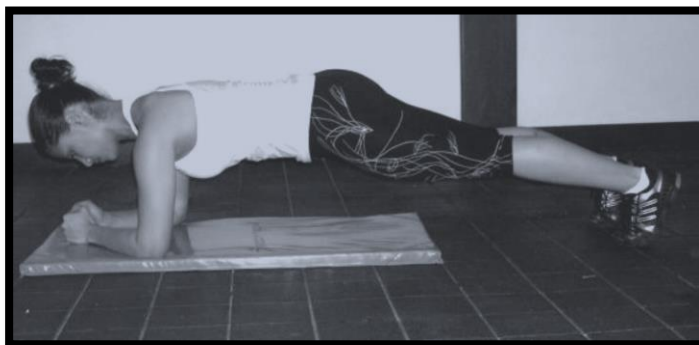


Figura9. Plancha. Activación suelo pélvico y transverso abdominal con apoyo de antebrazos y puntas de los pies en decúbito prono.

Ejercicio No. 10. (Levantamiento de la pelvis)

Acción: Acostado de espaldas y con ambas rodillas flexionadas, apriete los glúteos y eleve las caderas del suelo.

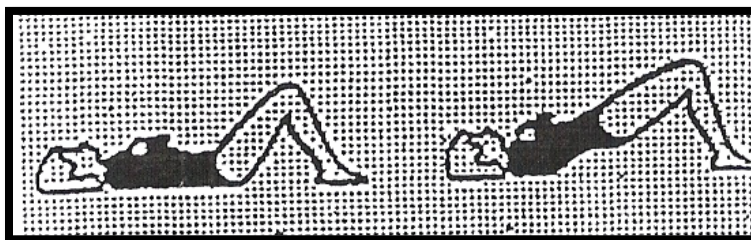


Figura 10. Levantamiento de la pelvis

Ejercicio No. 11. (Plancha más extensión de Cadera)

Acción: Inspirar antes de comenzar. Al exhalar elevar ligeramente una pierna realizando extensión de cadera. Inspirar para regresar a la posición y alternar con cada pierna. Se debe evitar la flexionar la pierna de apoyo mientras se realiza la extensión de cadera.

Realizar 4 series de 15 repeticiones con cada pierna.

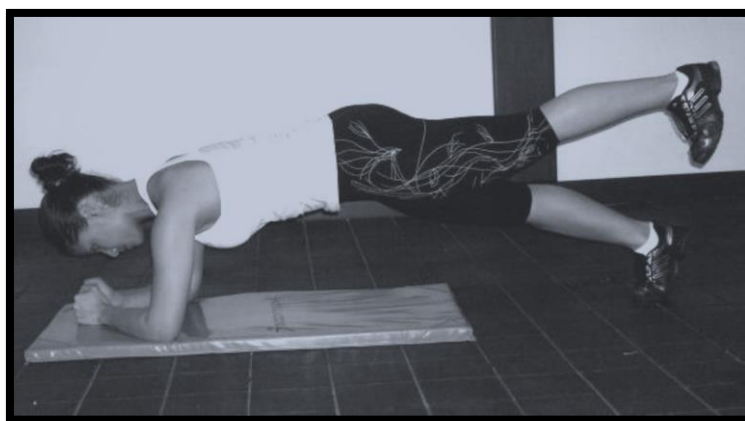


Figura 11. Plancha más extensión de cadera

Ejercicio No. 12. (Elevación del muslo)

Acción: Acostado boca abajo y con una almohada colocada en el bajo vientre, flexione una rodilla y levante el muslo del suelo. Repita el ejercicio con la otra pierna. Cambiarlo por otro

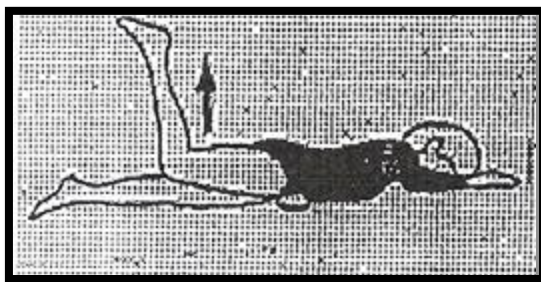


Figura 12. Elevación del muslo

Ejercicio No. 13. Coordinación Lumbo-Pélvica En Decúbito Supino

Acción: Tendido supino con las rodillas en flexión, apoyar las plantas de los pies en el piso; brazos a lo largo del cuerpo. Inspirar antes de comenzar. Luego, exhalar y eliminar el espacio que queda entre la zona lumbar y la colchoneta (retroversión de cadera), activando el suelo pélvico y el transversal abdominal como en los ejercicios anteriores; después inspirar y aumentar la curvatura lumbar sin forzar demasiado esta acción (ante versión de cadera), creando un espacio entre la colchoneta y dicha zona.

Para facilitar este ejercicio se puede colocar la mano debajo de la zona lumbar para identificar el espacio que se crea y presionar la misma hacia la colchoneta en el momento de la exhalación. Realizar 4 series de 10 repeticiones.



Figura13. Coordinación lumbo-pélvica en decúbito supino

Ejercicio No. 14. (Elevación de los músculos que separan los muslos)

Acción: Acostado de lado, mantenga la pierna que está debajo pegada al suelo, doblada a nivel del muslo y la rodilla, mientras que levanta la otra hacia arriba y hacia atrás. Repita el ejercicio cambiando de pierna.

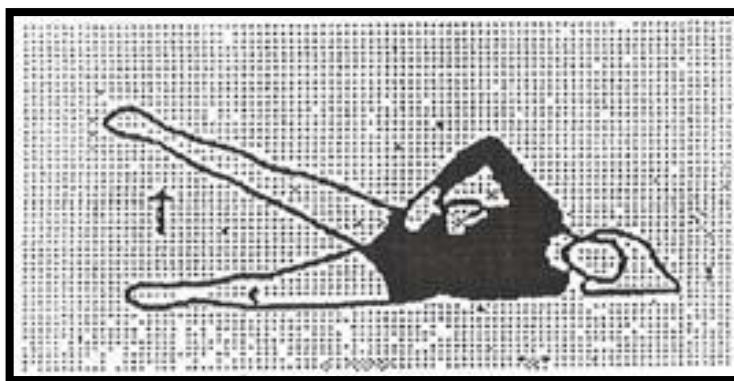


Figura 14. Elevación de los músculos que separan los muslos

Ejercicio No. 15. (Flexión de tronco decúbito supino con activación de suelo pélvico y transversal abdominal)

Acción: Tendido supino con la rodillas en flexión, apoyar las plantas de los pies en el piso; la zona lumbar debe estar intentando eliminar el espacio que queda entre esta y la colchoneta, lo que lleva a elevar ligeramente el pubis; colocar ambas manos en las sienes. Inspirar para comenzar. Exhalar flexionando ligeramente la columna, activando el suelo pélvico y el transverso abdominal, “se puede realizar llevando ambas manos por debajo de la colchoneta de manera que al hacer la flexión de columna la cabeza permanezca apoyada.

Realizar 4 series de 10 repeticiones, sosteniendo 3 segundos cada flexión de Tronco.



Figura 15. Flexión del tronco

Ejercicio No. 16. (Deslizamiento contra la pared sentadillas)

Acción: Apoye la espalda recta contra la pared, ponga las brazos a los lados y, flexione las rodillas ligeramente, mientras se desliza hacia abajo formando casi un ángulo de 90°. Cuente hasta 5 manteniendo esta postura y vuelva a la posición de pie.

A continuación se ilustra el ejercicio,



Figura 16. Deslizamiento contra la pared-sentadillas

Ejercicio No. 17. (Oblicuos con activación de transverso abdominal y suelo pélvico)

Acción: Elevar una pierna en flexión de cadera y rodilla a 90 grados; colocar la mano contraria a la pierna que está elevada en la sien y la otra sobre el abdomen. Inspirar para comenzar. Exhalar y simultáneamente activar transverso abdominal, musculatura del suelo pélvico y flexionar ligeramente la columna rotando en dirección hacia la pierna que está elevada, “como si el hombro quisiera tocar la rodilla”. Regresar inspirando a la posición inicial y repetir el ciclo. Realizar 4 series de 10 repeticiones.



Figura 17. Oblicuos con activación de transverso-abdominal y suelo pélvico)

Ejercicio No. 18. (Elevación de la parte superior de la espalda)

Acción: Acostado boca abajo, con una almohada en el bajo vientre y un cojín en la frente, levante lentamente ambos brazos dirigiendo el pulgar hacia arriba.

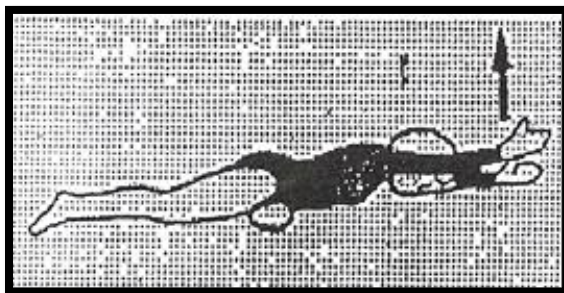


Figura 18. Elevación de la parte superior de la espalda

Ejercicio No. 19. (Oblicuos en decúbito lateral con apoyo de antebrazo y rodillas)

Acción: En decúbito lateral apoyar el antebrazo y las rodillas, alineando la cadera con el hombro y éste a su vez con el codo. Inspirar antes de comenzar. Al exhalar, activar suelo pélvico, transverso abdominal y simultáneamente los músculos oblicuos, como si se quisiera “acercar el hombro a la cadera y viceversa”, al igual que lo muestra la fotografía. Inspirar y regresar a la posición inicial para repetir el ciclo.

Realizar 4 series de 10 repeticiones sosteniendo 3 segundos la activación



Figura 19. Oblicuos en decúbito lateral con apoyo de antebrazo y rodillas

Ejercicio No. 20. (Variante)

Acción: Para aumentar el grado de dificultad del ejercicio, se puede realizar con las rodillas extendidas y hombro en abducción.

Realizar 4 series de 10 repeticiones sosteniendo 3 segundos la activación

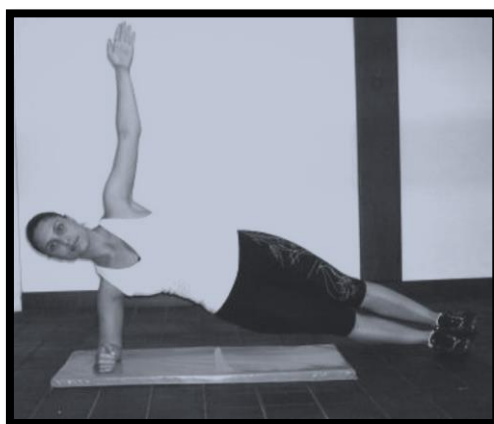


Figura 20. Variante

Ejercicio No. 21. (Presionar con la pelvis)

Acción: Acostado sobre el estómago ponga las manos a nivel de los hombros, ejerza presión con sus brazos y al mismo tiempo levante del suelo la parte superior del tronco.

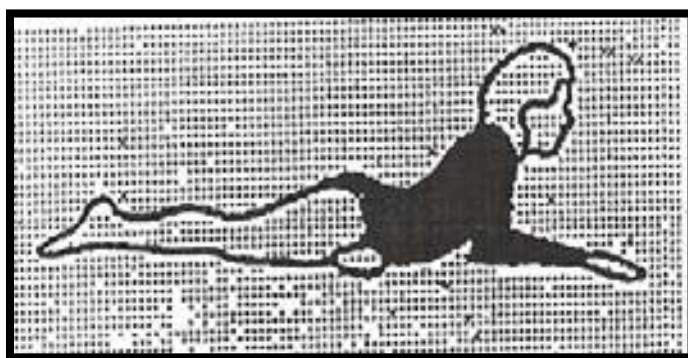


Figura 21. Presionar con la pelvis

Ejercicio No. 22. (Activación de oblicuos en posición sedente)

Acción: Partir de posición sentado preferiblemente con apoyo en la espalda y rodillas extendidas. Elevar un brazo en flexión de hombro por encima de la cabeza. Activar la musculatura lumbo-abdominal. Inspirar para comenzar. Al realizar la exhalación, hacer una inclinación lateral, como queriendo “acercar el hombro a la cadera y viceversa”, al igual que el ejercicio anterior. Inspirar regresando a la posición inicial y repetir el ciclo.

Realizar 4 series de 10 repeticiones.

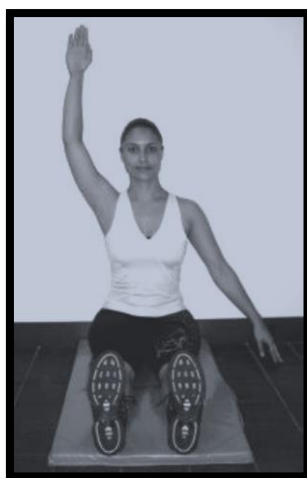


Figura 22. Activación de oblicuos en posición sedente

Ejercicio No. 23 (Arco y curva)

Acción: Póngase a gatas y, en primer lugar curve la espalda hacia abajo, echando la cabeza hacia atrás.

A continuación contraiga los músculos del abdomen y curve la espalda hacia arriba. Ver figura 23.

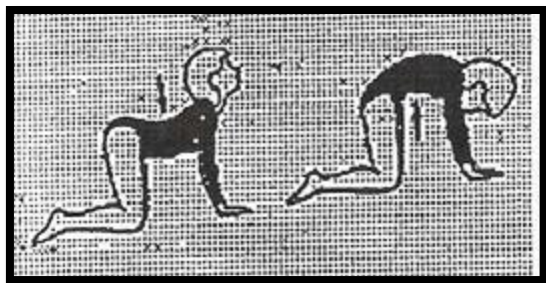


Figura 23. Arco y curva

Ejercicio No. 24 (Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo bipodal)

Acción: Partir decúbito supino, con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Inspirar para comenzar. Al exhalar, elevar lentamente la pelvis en extensión de cadera, activando el suelo pélvico y la faja abdominal, hasta formar una línea entre los hombros y las rodillas, al igual que en la fotografía. En esa posición, volver a inspirar para bajar lentamente al mismo tiempo que se exhala. Como progresión, se podrían apoyar los pies sobre un balón.

Realizar 4 series de 15 repeticiones



Figura 24. Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo bipodal

Ejercicio No. 25 (Variante)

Acción: Como progresión, se podrían apoyar los pies sobre un balón.

Realizar 4 series de 15 repeticiones



Figura 25. Variante

Ejercicio No. 26 (Doblarse de Lado)

Acción: Estando de pie dóblese hacia un lado y, con el brazo estirado intente alcanzar la parte lateral de su rodilla con la mano. Mantenga esta posición durante 20 seg, póngase recto lentamente y, después repita el ejercicio con el otro lado.

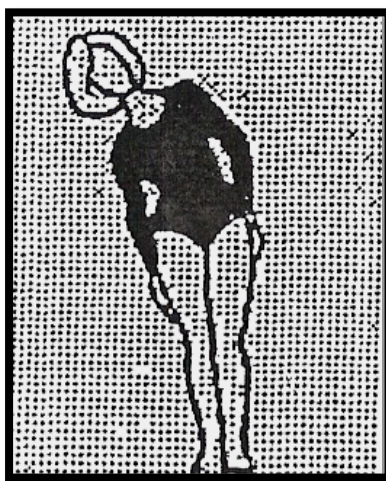


Figura 26. Doblarse de lado

Ejercicio No. 27. (Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo unipodal)

Acción: La otra pierna se extiende a la altura de la otra rodilla, permaneciendo unidas. Inspirar para comenzar. Luego, exhalar y elevar lentamente la cadera en extensión, hasta formar una línea entre las rodillas y los hombros. Volver a inspirar en esta posición y exhalar para descender a la posición inicial. Repetir el ciclo, para luego cambiar de pierna.

Realizar 4 series de 10 repeticiones con cada pierna.



Figura27. Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo unipodal

Ejercicio No. 28. (Variante)

Acción: También como progresión, se podría apoyar el pie sobre un balón.

Realizar 4 series de 10 repeticiones con cada pierna.



Figura 28. Variante

Ejercicio No. 29. (Estiramiento de los músculos isquiotibiales)

Acción: Acostado de espaldas y con las rodillas dobladas, coloque una cinta elástica o toalla alrededor de uno de los pies y, sujetándola con las manos intente levantar lentamente la pierna estirándola, hasta que note cierta presión en la parte trasera del muslo.

Mantenga esta posición durante 20 seg. Después repita el mismo ejercicio con la otra pierna.

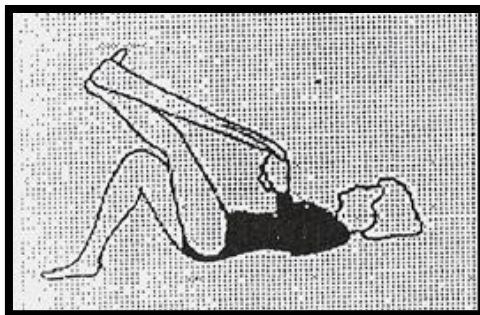


Figura 29. Estiramiento de los músculos isquiotibiales

Ejercicio No. 30. (Flexión de hombro y extensión de cadera contralateral en cuadrupedia)

Acción: Partir de la posición de cuadrupedia. Inspirar para comenzar. Luego exhalar activando suelo pélvico y faja abdominal, y desde allí, flexionar el hombro con el codo extendido a la altura de la cabeza, luego extender la cadera de la pierna del lado contrario al hombro flexionado con la rodilla también en extensión, evitando la ante versión de la pelvis y por lo tanto conservando las curvaturas fisiológicas de la columna. Sostener durante la exhalación. Volver a la posición inicial con la inspiración y repetir el ciclo.

Realizar 4 series de 15 repeticiones por cada lado, como se muestra en la siguiente figura:



Figura30. Flexión de hombro y extensión de cadera contralateral en cuadrupedia

Ejercicio No. 31. (Estiramiento de los músculos extensores de la cadera)

Acción: Acostado de espaldas y, mientras mantiene una pierna estirada y apretada contra el suelo, doble la otra rodilla hasta alcanzar el pecho. Mantenga esta posición durante 20 seg, después repita el mismo ejercicio con la otra pierna.

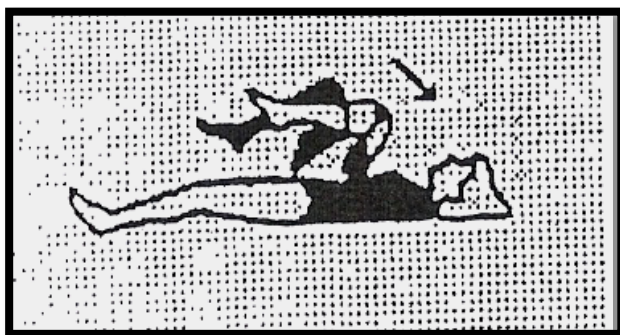


Figura 31. Estiramiento de los músculos extensores de la cadera

Ejercicios físicos correctos y seguros para la columna vertebral y alternativas para su corrección

Ejercicio No. 32- *Ejercicios de fortalecimiento lumbar en decúbito prono.*

Acción: es un ejercicio ejecutado en parejas y desde decúbito prono, donde se pasan un balón medicinal a través de una elevación del tronco. Con este ejercicio se crean fuerzas de inercia que generan una fuerte presión sobre los discos intervertebrales. Pasar el balón al compañero 15 veces por 4 sesiones.



Figura 32. Fortalecimiento lumbar en decúbito prono

Ejercicio No. 33 (Caminar con las manos hacia adelante)

Acción: Póngase de rodillas y sentado sobre sus talones, curve la espalda como si quisiera tocar el suelo con los hombros y, con los brazos estirados intente caminar con las manos hacia adelante.

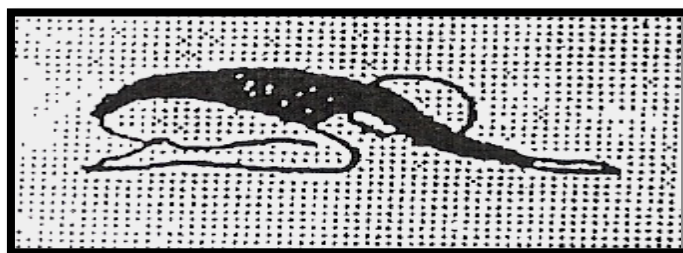


Figura 33. Caminar con las manos hacia adelante

Ejercicio No. 34. (Puente)

Acción: en posición de cubito supino, rodillas flexionadas y las manos al lado de la orejas con los codos hacia arriba trata de levanta el tronco para el entrenamiento de la flexibilidad vertebral.



Figura 34. Puente

Ejercicio No. 35. (Realizar círculos con los hombros)

Acción: Estando de pie, encoja ambos hombros hasta el nivel de las orejas, después échelos hacia atrás y déjelos caer dibujando un movimiento circular.

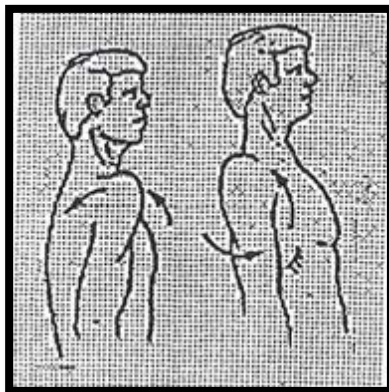


Figura 35. Realizar círculos con los hombros

Ejercicio No. 36. Lumbares

Acción: Se ejecutan desde la posición decúbito prono en el suelo, se realiza con grande rangos de hiperextensión lumbar, superando ampliamente la horizontal sobre todo cuando se realizan en el suelo, donde no es posible flexionar el raquis.



Figura 36. Lumbares

Ejercicio No. 37. (Giro de la cadera)

Acción: Acostado de espaldas y con las rodillas flexionadas, gírelas hacia el lado derecho al mismo tiempo que gira la cabeza y parte superior del tronco, hacia la izquierda. Debe mantener los hombros pegados al suelo y, permanecer en esta posición durante 20 seg. Repita el ejercicio cambiando de lado.

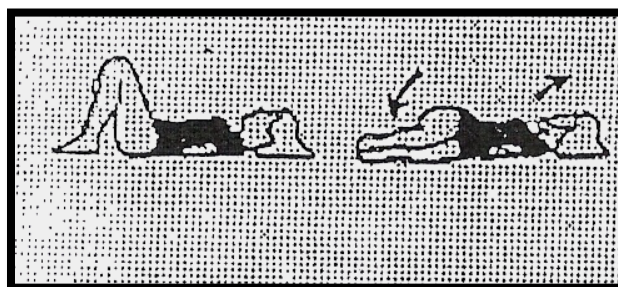


Figura 37. Giro de la cadera

Ejercicio No. 38. Estiramiento de espalda

Acción: Póngase a gatas, estire totalmente un brazo y la pierna del lado contrario sin pasar de la horizontal con el tronco, e intente mantener el equilibrio durante 20 seg. Repita el ejercicio cambiando de lado.

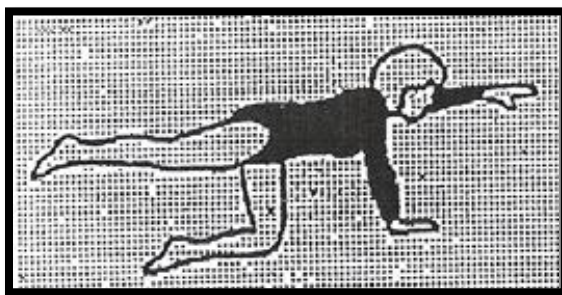


Figura 38. Estiramiento de espalda

Ejercicio No. 39. (Elevación de Pelvis)

Acción: acostado de cubito supino con las piernas flexionadas y los brazos en extensión en el suelo se realiza un movimiento de elevación de la pelvis para extender el recto abdominal y se baja consecutivamente.



Figura 39. Elevación de pelvis

Ejercicio No. 40. Estiramiento Pectoral

Acción: Colóquese de frente a una esquina y, apoyando los brazos en la pared a nivel de los hombros, inclínese hacia la pared manteniendo la piernas rectas y los talones en el suelo. Repita el ejercicio aumentando gradualmente la distancia con la pared.



Figura 40. Estiramiento pectoral

Ejercicio No. 41. (Posición de “psoas”)

Acción: Permanecer acostado de espaldas y, con los muslos y las rodillas ligeramente dobladas, manteniendo la parte baja de la espalda pegada a la superficie. Puede colocar un cojín debajo de las rodillas, para estar más cómodo.

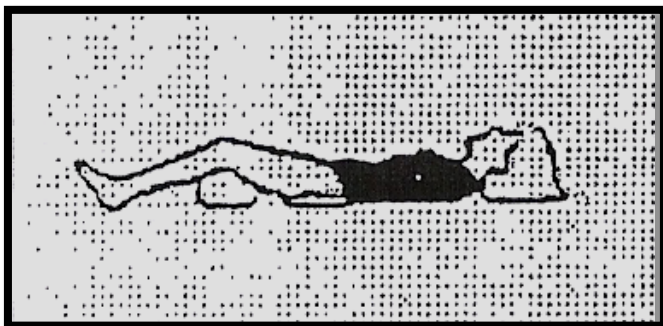


Figura 41. Posición de “Psoas”

Ejercicio No. 42 (Posición fetal)

Acción: Permanecer acostado de lado y, con las caderas y rodillas dobladas hacia el pecho.

Puede colocar un cojín entre las rodillas, para estar más cómodo.

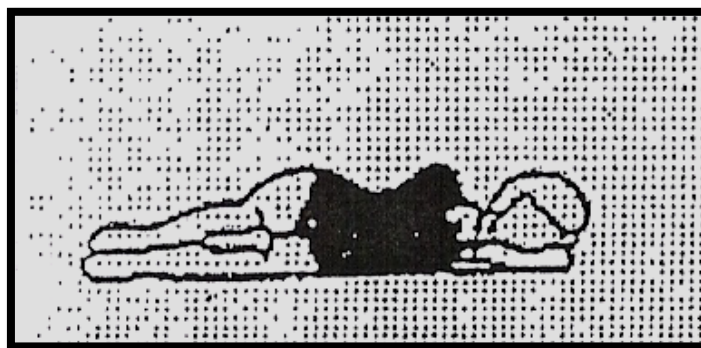


Figura 42. Posición fetal

Ejercicios de los músculos bajos del Abdomen**Ejercicio No. 43 (Estiramiento y flexión de las extremidades inferiores)**

Acción: Acostado de espaldas con las rodillas dobladas, encoja una rodilla hacia el pecho, estírela y después bájela hasta su posición inicial. Repetir con la otra pierna.

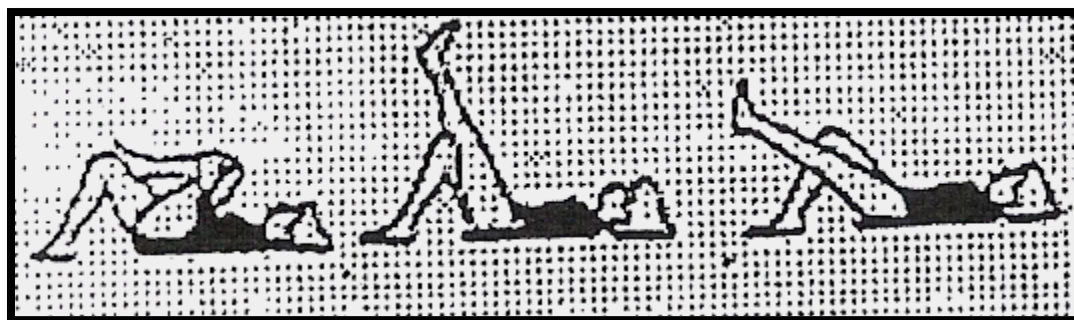


Figura 43. Estiramiento y flexión de las extremidades inferiores

Ejercicio No. 44. (Aducción escapular en decúbito prono)

Acción: Tendido prono con los brazos abiertos paralelos a los hombros, realizar contracción isométrica elevando pies y tronco para fortalecer la parte lumbar del cuerpo. Mantener la posición 10 segundos, 4 series.

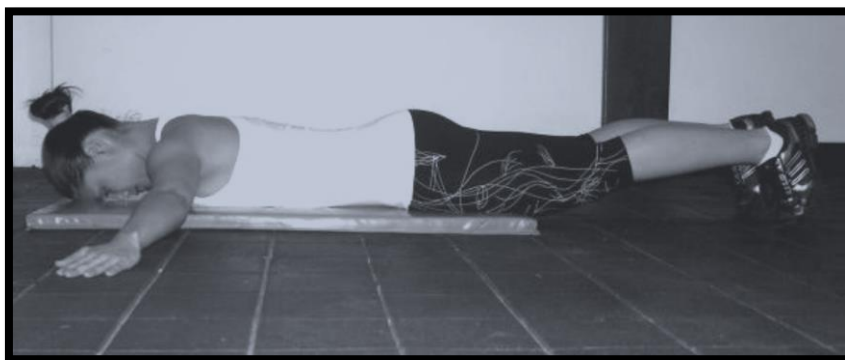


Figura 44. Aducción escapular en decúbito prono

Ejercicio No. 45. (Abdominales)

Acción: Acostado de espaldas con las rodillas dobladas con los brazos cruzados sobre el pecho o por detrás del cuello, levante la cabeza y los hombros del suelo, contrayendo los músculos abdominales. No es necesario elevarse totalmente y, es suficiente con elevar la escápula.

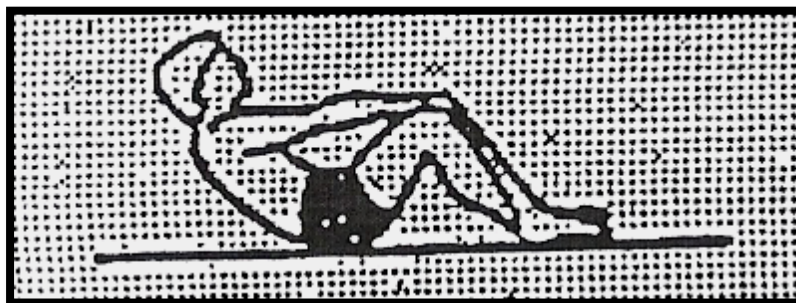


Figura 45. Abdominales

Ejercicio No. 46. (Activación suelo pélvico y transversal abdominal cuadrúpeda)

Acción: Apoyarse en las palmas de las manos y las rodillas, alinear el raquis conservando las curvaturas fisiológicas; los hombros deben estar alejados de las orejas. Inspirar para comenzar. Luego, exhalar y activar simultáneamente el transversal abdominal (provocando un hundimiento en esta zona) Realizar 6 repeticiones sosteniendo la activación durante toda la exhalación (4 segundos aproximadamente).



Figura 46, Activación suelo pélvico y transversal abdominal cuadrúpeda)

Ejercicio No. 47. (Inclinación de la pelvis)

Acción: Acostado de espaldas con las rodillas dobladas, apriete los músculos de la espalda y de los glúteos al mismo tiempo, presionando la parte baja de la espalda contra el suelo, permanezca en esta postura durante 20 seg. y después relájese.

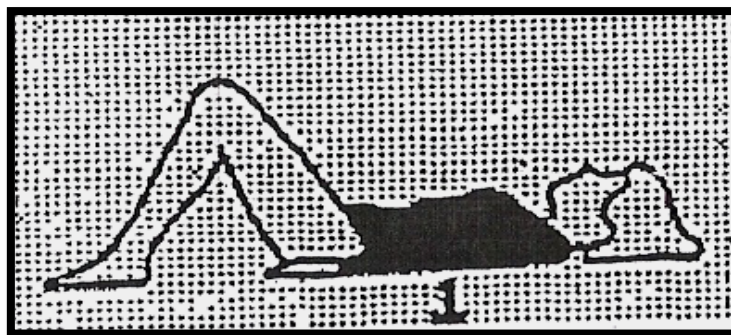


Figura 47. Inclinación de la pelvis

Ejercicio No. 48. (Aducción de hombro en decúbito prono con accesorio)

Acción: Al igual que en el ejercicio anterior, activar la parte lumbo- abdominal en la posición inicial tendido prono, con los hombros en flexión por encima de la cabeza, tomando en las manos una banda elástica. Inspirar para comenzar. Luego, exhalando extender suavemente la columna, a la vez que se tira de ambos lados de la banda realizando aducción de hombros. Regresar inspirando a la posición inicial y repetir el ciclo.

Realizar 6 repeticiones, sosteniendo la aducción escapular durante 10 segundos

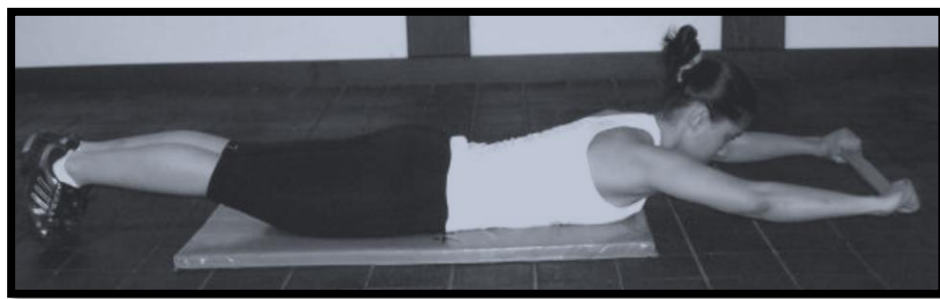


Figura 48. Aducción de hombro en decúbito prono con accesorio

Ejercicio No. 49. (Plancha activación suelo pélvico y abdominal con apoyo de antebrazos y puntas de pies en decúbito prono)

Acción: En decúbito prono, apoyar los antebrazos y las puntas de los pies, elevando la pelvis de la colchoneta. Los hombros deben estar alejados de la orejas y se debe conservar la alineación del raquis, con sus curvaturas fisiológicas. Inspirar antes de comenzar. Al exhalar activar el suelo pélvico y la musculatura abdominal principalmente el transversa. Inspirar y relajar la musculatura sin perder la posición. Repetir el ciclo.

Realizar 6 series sosteniendo la activación durante 15 segundos.

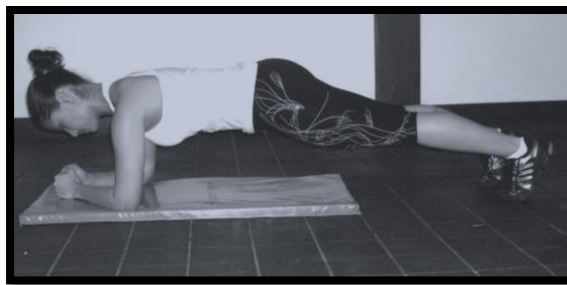


Figura 49. Plancha activación suelo pélvico

Ejercicio No. 50. (Abdominales Diagonales)

Acción: Acostado de espaldas con las rodillas dobladas, cruce una pierna sobre otra y ponga las manos por detrás de la cabeza. En esta postura intente alcanzar la rodilla que está arriba con el codo opuesto, manteniendo la parte baja de la espalda pegada al suelo. Repita el ejercicio cambiando de pierna y con el codo contrario. Si le resulta incómodo cruzar la pierna, puede hacer el mismo ejercicio, sin necesidad de cruzar una pierna sobre la otra.

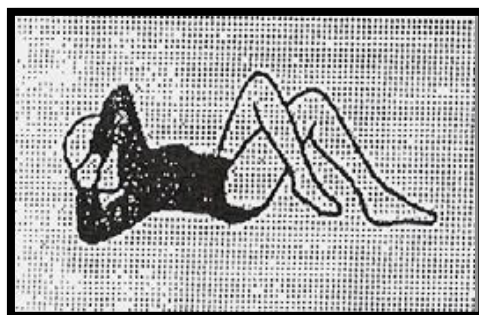


Figura 50. Abdominales diagonales

Ejercicio No. 51. (Activación suelo pélvico y transversal abdominal en cuadrúpeda)

Variante: Este mismo ejercicio se puede realizar cambiando el apoyo de las palmas de las manos por el apoyo de antebrazos, como se ve en la fotografía.

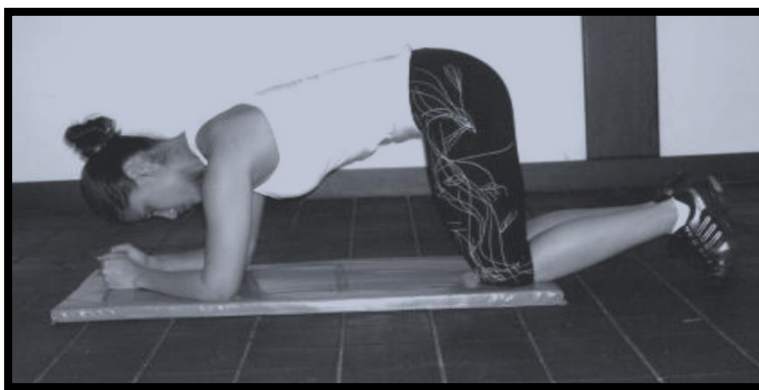


Figura 51. Activación suelo pélvico y transversal abdominal en cuadrúpeda

Ejercicio No. 52 (Levantamiento de la Pelvis)

Acción: Acostado de espaldas y con ambas rodillas flexionadas, apriete los glúteos y eleve las caderas del suelo.

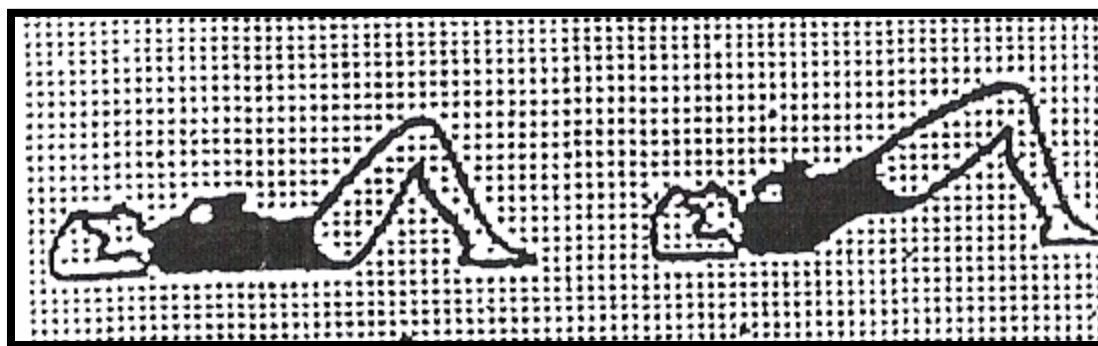


Figura 52. Levantamiento de la pelvis

Ejercicio No. 53 (Elevación del muslo)

Acción: Acostado boca abajo y con una almohada colocada en el bajo vientre, flexione una rodilla y levante el muslo del suelo. Repita el ejercicio con la otra pierna. Cambiarlo por otro

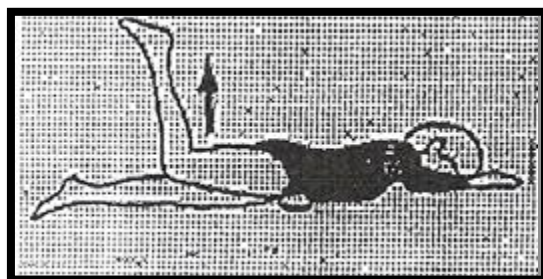


Figura 53. Elevación del muslo

Ejercicio No. 54. (Plancha más extensión de cadera)

Acción: Inspirar antes de comenzar. Al exhalar elevar ligeramente una pierna realizando extensión de cadera. Inspirar para regresar a la posición y alternar con cada pierna. Se debe evitar la flexionar la pierna de apoyo mientras se realiza la extensión de cadera.

Realizar 4 series de 15 repeticiones con cada pierna.

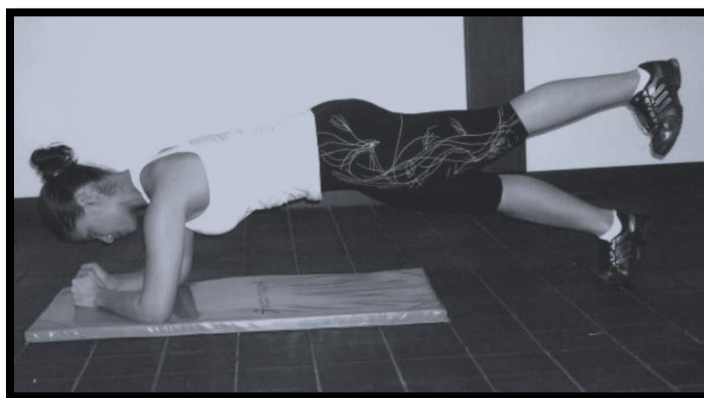


Figura 54. Plancha más extensión de cadera

Ejercicio No. 55. (Flexión de tronco decúbito supino con activación de suelo pélvico y transverso abdominal)

Acción: Tendido supino con la rodillas en flexión, apoyar las plantas de los pies en el piso; la zona lumbar debe estar intentando eliminar el espacio que queda entre esta y la colchoneta, lo que lleva a elevar ligeramente el pubis; colocar ambas manos en las sienes. Inspirar para comenzar. Exhalar flexionando ligeramente la columna, activando el suelo pélvico y el transverso abdominal, “se puede realizar llevando ambas manos por debajo de la colchoneta de manera que al hacer la flexión de columna la cabeza permanezca apoyada.

Realizar 4 series de 10 repeticiones, sosteniendo 3 segundos cada flexión de Tronco.



Figura 55. Flexión del tronco decúbito supino

Ejercicio No. 56. (Pre elevación de los músculos que separan los muslos)

Acción: Acostado de lado, mantenga la pierna que está debajo pegada al suelo, doblada a nivel del muslo y la rodilla, mientras que levanta la otra hacia arriba y hacia atrás. Repita el ejercicio cambiando de pierna.

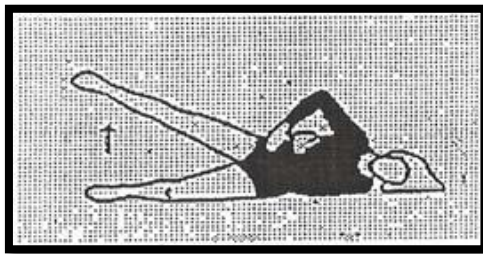


Figura 56. Pre elevación de los

músculos que separan los muslos

Ejercicio No. 57. (Coordinación lumbo-pélvica en decúbito supino)

Acción: Tendido supino con las rodillas en flexión, apoyar las plantas de los pies en el piso; brazos a lo largo del cuerpo. Inspirar antes de comenzar. Luego, exhalar y eliminar el espacio que queda entre la zona lumbar y la colchoneta (retroversión de cadera), activando el suelo pélvico y el transverso abdominal como en los ejercicios anteriores; después inspirar y aumentar la curvatura lumbar sin forzar demasiado esta acción (ante versión de cadera), creando un espacio entre la colchoneta y dicha zona. Para facilitar este ejercicio se puede colocar la mano debajo de la zona lumbar para identificar el espacio que se crea y presionar la misma hacia la colchoneta en el momento de la exhalación.

Realizar 4 series de 10 repeticiones.



Figura 57. Coordinación lumbo-pélvica en decúbito supino)

Ejercicio No. 58. (Deslizamiento contra la pared sentadillas)

Acción: Apoye la espalda recta contra la pared, ponga las brazos a los lados y, flexione las rodillas ligeramente, mientras se desliza hacia abajo formando casi un ángulo de 90°. Cuente hasta 5 manteniendo esta postura y vuelva a la posición de pie.

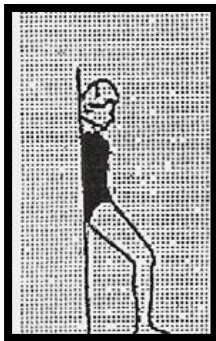


Figura 58. Deslizamiento contra la pared sentadillas

Ejercicio No. 59. (Elevación de la parte superior de la espalda)

Acción: Acostado boca abajo, con una almohada en el bajo vientre y un cojín en la frente, levante lentamente ambos brazos dirigiendo el pulgar hacia arriba.

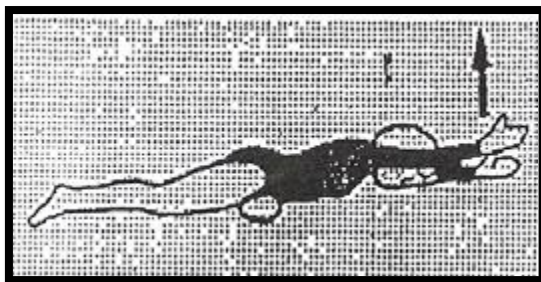


Figura 59. Elevación de la parte superior de la espalda

Ejercicio No. 60. (Elevación de una extremidad inferior)

Acción: Elevar una pierna en flexión de cadera y rodilla a 90 grados; colocar la mano contraria a la pierna que está elevada en la sien y la otra sobre el abdomen. Inspirar para comenzar. Exhalar y simultáneamente activar transverso abdominal, musculatura del suelo pélvico y flexionar ligeramente la columna rotando en dirección hacia la pierna que está elevada, “como si el hombro quisiera tocar la rodilla”. Regresar inspirando a la posición inicial y repetir el ciclo.

Realizar 4 series de 10 repeticiones.



Figura 60. Elevación de una extremidad inferior

Ejercicio No. 61. (Presionar con la pelvis)

Acción: Acostado sobre el estómago ponga las manos a nivel de los hombros, ejerza presión con sus brazos y al mismo tiempo levante del suelo la parte superior del tronco.

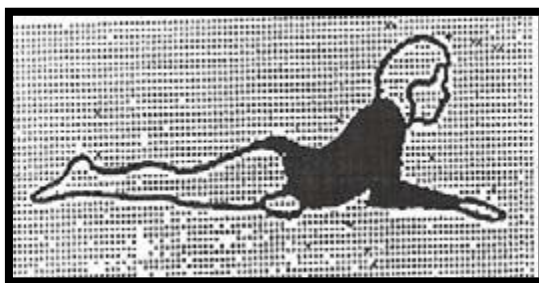


Figura 61. Presionar con la pelvis

Ejercicio No. 62. (Oblicuos en decúbito lateral con apoyo de antebrazo y rodillas)

Acción: En decúbito lateral apoyar el antebrazo y las rodillas, alineando la cadera con el hombro y éste a su vez con el codo. Inspirar antes de comenzar. Al exhalar, activar suelo pélvico, transverso abdominal y simultáneamente los músculos oblicuos, como si se quisiera “acercar el hombro a la

cadera y viceversa”, al igual que lo muestra la fotografía. Inspirar y regresar a la posición inicial para repetir el ciclo.

Realizar 4 series de 10 repeticiones sosteniendo 3 segundos la activación



Figura 62. Oblicuos en decúbito lateral con apoyo de antebrazo y rodillas

Ejercicio No. 63 (Variante)

Variante: Para aumentar el grado de dificultad del ejercicio, se puede realizar con las rodillas extendidas y hombro en abducción.

Realizar 4 series de 10 repeticiones sosteniendo 3 segundos la activación



Figura 63. Variante

Ejercicio No. 64. (Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo bipodal)

Acción: Partir decúbito supino, con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Inspirar para comenzar. Al exhalar, elevar lentamente la pelvis en extensión de cadera, activando el suelo pélvico y la faja abdominal, hasta formar una línea entre los hombros y las rodillas, al igual que en la fotografía. En esa posición, volver a inspirar para bajar lentamente al mismo tiempo que se exhala. Como progresión, se podrían apoyar los pies sobre un balón.

Realizar 4 series de 15 repeticiones



Figura 64. Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo bipodal)

Ejercicio No. 65. (Extensión de cadera en Decúbito Supino con apoyo Unipodal)

Acción: La otra pierna se extiende a la altura de la otra rodilla, permaneciendo unidas. Inspirar para comenzar. Luego, exhalar y elevar lentamente la cadera en extensión, hasta formar una línea entre las rodillas y los hombros. Volver a inspirar en esta posición y exhalar para descender a la posición inicial. Repetir el ciclo, para luego cambiar de pierna.

Realizar 4 series de 10 repeticiones con cada pierna.



Figura 65. Extensión de cadera en decúbito supino con apoyo unipodal)

Ejercicio No. 66. (Flexión de hombro y extensión de cadera contralateral en cuadrúpeda)

Acción: Partir de la posición de cuadrúpeda, inspirar para comenzar. Luego exhalar activando suelo pélvico y faja abdominal, y desde allí, flexionar el hombro con el codo extendido a la altura de la cabeza, luego extender la cadera de la pierna del lado contrario al hombro flexionado con la rodilla también en extensión, evitando la ante versión de la pelvis y por lo tanto conservando las curvaturas fisiológicas de la columna. Sostener durante la exhalación. Volver a la posición inicial con la inspiración y repetir el ciclo.

Realizar 4 series de 15 repeticiones por cada lado.

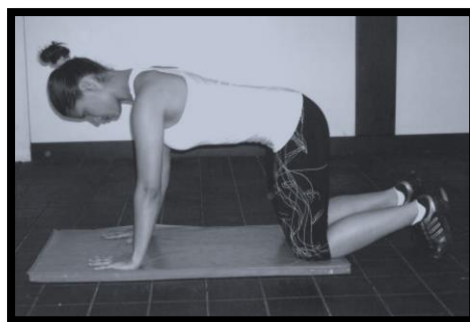


Figura 66. Flexión de hombro y extensión de cadera contralateral en cuadrúpeda

Ejercicio No. 67. (Caminar con las manos hacia adelante)

Acción: Póngase de rodillas y sentado sobre sus talones, curve la espalda como si quisiera tocar el suelo con los hombros y, con los brazos estirados intente caminar con las manos hacia adelante.

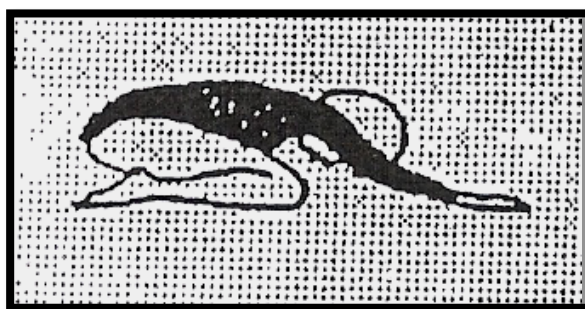


Figura 67. Caminar con las manos hacia adelante

Ejercicio No. 68. (Lumbares)

Acción: Se ejecutan desde la posición decúbito prono en el suelo, se realiza con grande rangos de hiperextensión lumbar, superando ampliamente la horizontal sobre todo cuando se realizan en el suelo, donde no es posible flexionar el raquis.



Figura 68. Lumbares

Ejercicio 69. (Elevación de pelvis)

Acción: acostado de cubito supino con las piernas flexionadas y los brazos en extensión en el suelo se realiza un movimiento de elevación de la pelvis para extender el recto abdominal y se baja consecutivamente.



Figura 69. Elevación de pelvis

Ejercicio No. 70. (Posición fetal)

Acción: Permanecer acostado de lado y, con las caderas y rodillas dobladas hacia el pecho. Puede colocar un cojín entre las rodillas, para estar más cómodo.

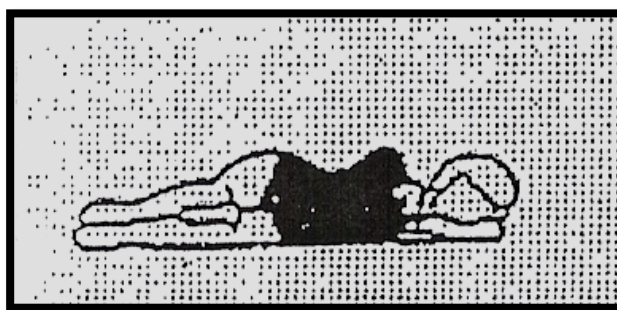


Figura 70. Posición fetal

Ejercicio No. 71. (Activación de oblicuos en posición sedente)

Acción: Partir de posición sentado preferiblemente con apoyo en la espalda y rodillas extendidas. Elevar un brazo en flexión de hombro por encima de la cabeza. Activar la musculatura lumbo-abdominal. Inspirar para comenzar. Al realizar la exhalación, hacer una inclinación lateral, como queriendo “acercar el hombro a la cadera y viceversa”, al igual que el ejercicio anterior. Inspirar regresando a la posición inicial y repetir el ciclo.

Realizar 4 series de 10 repeticiones.

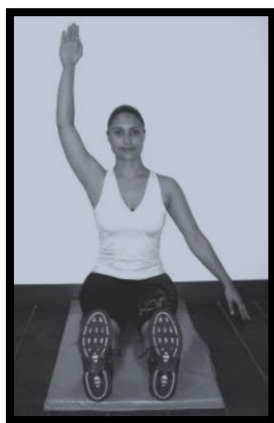


Figura 71. Activación de oblicuos en posición sedente

Ejercicio No. 72. (Arco y Curva)

Acción: Póngase a gatas y, en primer lugar curve la espalda hacia abajo, echando la cabeza hacia atrás. A continuación contraiga los músculos del abdomen y curve la espalda hacia arriba

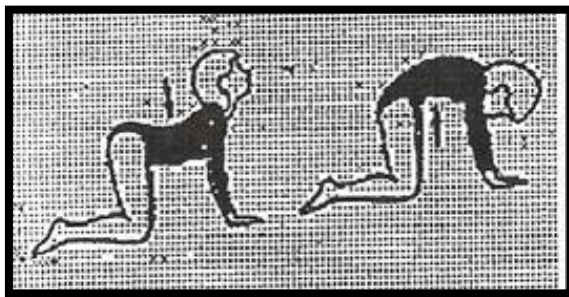


Figura 72. Arco y curva

Ejercicio No. 73 (Variante)

Variante: Como progresión, se podrían apoyar los pies sobre un balón.

Realizar 4 series de 15 repeticiones



Figura 73. Variante

Ejercicio No. 74. (Doblarse de Lado)

Acción: Estando de pie dóblese hacia un lado y, con el brazo estirado intente alcanzar la parte lateral de su rodilla con la mano. Mantenga esta posición durante 20 seg, póngase recto lentamente y, después repita el ejercicio con el otro lado.



Figura 74. Doblarse de lado

Ejercicio No. 75 (Variante)

Variante: También como progresión, se podría apoyar el pie sobre un balón.

Realizar 4 series de 10 repeticiones con cada pierna.



Figura 75. Variante

Ejercicio No. 76. (Estiramiento de los músculos isquiotibiales)

Acción: Acostado de espaldas y con las rodillas dobladas, coloque una cinta elástica o toalla alrededor de uno de los pies y, sujetándola con las manos intente levantar lentamente la pierna estirándola, hasta que note cierta presión en la parte trasera del muslo.

Mantenga esta posición durante 20 seg. Después repita el mismo ejercicio con la otra pierna.

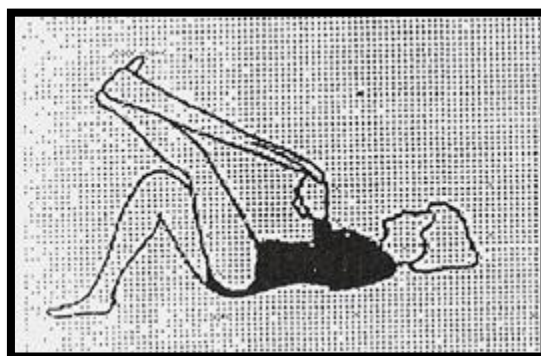


Figura 76. Estiramiento de los músculos isquiotibiales

Ejercicio No. 77. (Realizar círculos con los hombros)

Acción: Estando de pie, encoja ambos hombros hasta el nivel de las orejas, después échelos hacia atrás y déjelos caer dibujando un movimiento circular.

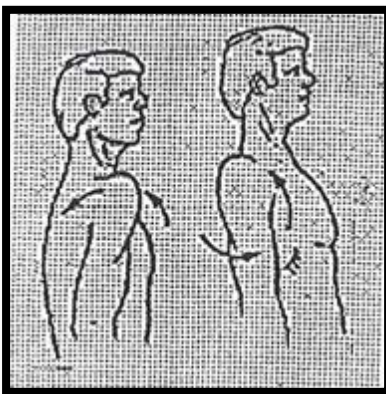


Figura 77. Realizar círculos con los hombros

Ejercicio No. 78. (Estiramiento de los músculos extensores de la cadera)

Acción: Acostado de espaldas y, mientras mantiene una pierna estirada y apretada contra el suelo, doble la otra rodilla hasta alcanzar el pecho. Mantenga esta posición durante 20 seg, después repita el mismo ejercicio con la otra pierna.



Figura 78. Estiramiento de los músculos extensores de la cadera

Ejercicios físicos correctos y seguros para la columna vertebral y alternativas para su corrección

Ejercicio No. 79. (Fortalecimiento lumbar en decúbito prono)

Acción: es un ejercicio ejecutado en parejas y desde decúbito prono, donde se pasan un balón medicinal a través de una elevación del tronco. Con este ejercicio se crean fuerzas de inercia que generan una fuerte presión sobre los discos intervertebrales. Pasar el balón al compañero 15 veces por 4 sesiones.



Figura 79. Fortalecimiento lumbar en decúbito prono

Ejercicio No. 80. (Puente)

Acción: en posición de cubito supino, rodillas flexionadas y las manos al lado de la orejas con los codos hacia arriba trata de levanta el tronco para el entrenamiento de la flexibilidad vertebral.

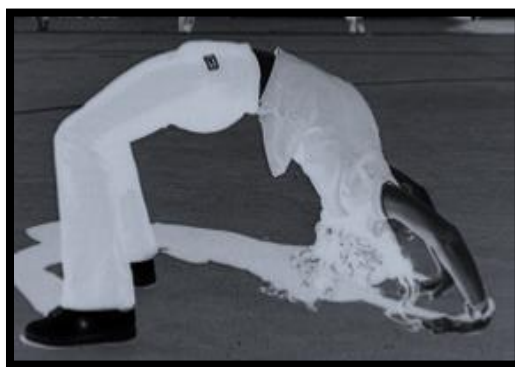


Figura 80. Puente

Ejercicio No. 81. (Posición de “psoas”)

Acción: Permanecer acostado de espaldas y, con los muslos y las rodillas ligeramente dobladas, manteniendo la parte baja de la espalda pegada a la superficie.

Puede colocar un cojín debajo de las rodillas, para estar más cómodo.

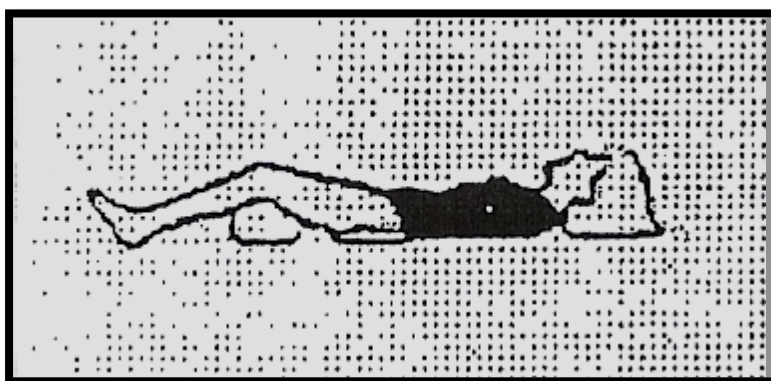


Figura 81. Posición de psoas

Ejercicio No. 82. (Giro de la cadera)

Acción: Acostado de espaldas y con las rodillas flexionadas, gírelas hacia el lado derecho al mismo tiempo que gira la cabeza y parte superior del tronco, hacia la izquierda. Debe mantener los hombros pegados al suelo y, permanecer en esta posición durante 20 seg.

Repita el ejercicio cambiando de lado.

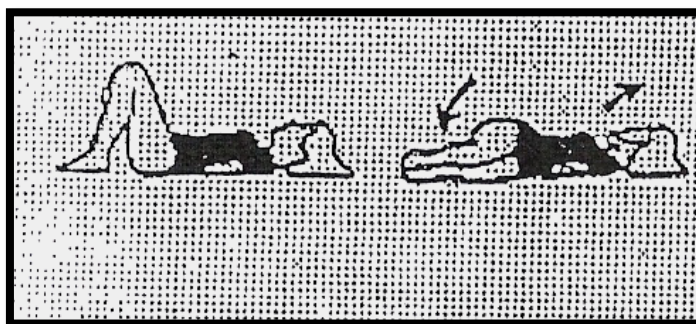


Figura 82. Giro de la cadera

Ejercicio No. 83. (Estiramiento de espalda)

Acción: Póngase a gatas, estire totalmente un brazo y la pierna del lado contrario sin pasar de la horizontal con el tronco, e intente mantener el equilibrio durante 20 seg. Repita el ejercicio cambiando de lado.

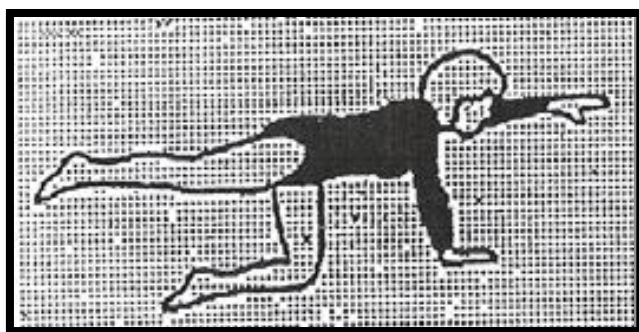


Figura 83: Estiramiento de espalda

Ejercicio No. 84. (Estiramiento Pectoral)

Acción: Colóquese de frente a una esquina y, apoyando los brazos en la pared a nivel de los hombros, inclínese hacia la pared manteniendo la piernas rectas y los talones en el suelo. Repita el ejercicio aumentando gradualmente la distancia con la pared.



Figura 84. Estiramiento pectoral

Diseño del Plan de Clase

Nuestra propuesta hizo énfasis en el desarrollo de un plan de 11 semanas en el cual se aplicarían sesiones enfocadas en una evaluación inicial, central y final.

La evaluación inicial consistió en el siguiente test:

Test de Adams

Abdominal

La postura depende de la correcta alineación de los segmentos corporales y de la posición del cuerpo en el espacio. Sin embargo, la postura es un concepto dinámico, en donde interviene el sistema muscular para corregir la pérdida de equilibrio. Este test sirve para evaluar la escoliosis. Consiste en la comparación de los lomos de la espalda si presentan simetría unos del otro.

La persona se coloca de pie con piernas juntas flexionada el tronco hasta colocar la espalda paralela al suelo con los brazos y cabeza suspendidos. El observador se coloca de frente y mide **si existe diferencia significativa entre un lado del cuerpo y el otro.**



Figura 85. Evidencia Test de Adams (Joven estudiante de la institución sujeto de estudio)

Test de la plomada

Con la vista de la plomada suspendida lateralmente en la línea con una punta justo en frente del extremo del tobillo. Se tomara desde ambos lados con el propósito de detectar defectos de rotación. El evaluador observará desde la planta del pie hacia arriba lo siguiente:

1. Planta de pie(normal o plana)
2. Columna(normal lordosis cifosis o recta)

Vista anterior:

Con la línea de la plomada suspendida posteriormente en línea con un punto medio entre los talones el evaluador observa desde abajo hacia arriba lo siguiente:

1. Rodillas (normal varo valgo)
2. Columna (normal escoliosis “c” escoliosis “s”)

Test de puente lateral derecho e izquierdo (cuadrado lumbar y oblicuo)

El sujeto se coloca en decúbito lateral apoyando el peso corporal sobre uno de los codos y sobre la extremidad inferior del mismo lado. La extremidad inferior que no está en contacto con el suelo queda apoyada sobre la otra extremidad inferior, y ambas totalmente extendidas. El brazo contrario al que se apoya en el suelo queda flexionado por delante del tronco y contactando con la mano el hombro opuesto. El test concluye cuando el sujeto no sea capaz de mantener la postura derecha y la cadera caiga hacia el suelo o sea flexionada.

En la siguiente imagen se muestra la ejecución del test de puente lateral, por un estudiante de la institución.



Figura 86: Evidencia Test de puente lateral (Joven estudiante Mercedes Abrego)

Test modificado de Biering-orensen (activa extensores del tronco, el longísimo y el multífido):

El sujeto debe tumbarse en decúbito prono con el tren inferior sujeto a la camilla por los tobillos, rodillas y caderas y el tren superior extendido y suspendido sobre el borde de la camilla. La superficie del banco o camilla debe estar aproximadamente a 25 cm. de la superficie del suelo. Al comienzo del test los brazos deben estar cruzados por delante del pecho, y el tronco perfectamente horizontal/paralelo al suelo. El test se da por finalizado cuando el sujeto contacta con cualquier parte del tren superior en el suelo.



Figura 87. Evidencia de Test modificado de Biering

Test de Ito (IT). Test de resistencia de flexores del tronco.

El test ITO consiste en mantener la posición de flexión del tronco el mayor tiempo posible. Con el objeto de controlar la correcta posición del participante, otro evaluador colocó su puño cerrado entre la espalda del participante y el suelo. (Ito, Shirado, Suzuki, Takahashi, & Kaneda, 1996)



Figura 88. Evidencia Test de resistencia de flexores del tronco

Cada uno de los test es puntuado individualmente por el tiempo máximo en segundos manteniendo isométricamente, pudiéndose hacer un sumatorio final total.

Ejecución del plan de clase

Los test involucrados se ejecutaron con 18 estudiantes a los cuales se les recopiló datos como: Nombre, Edad, talla inicial y final, peso inicial y final etc.

Tabla 3. Datos población escolar intervenida

Edad	Nombre	Talla inicial cm	Talla final cm	Peso I. Cm	Peso f. cm
14 años	1.Sebastián Saa	1.65	1.66	58.7	55.1
14 años	2.Carlos Manuel Murillo	1.71	1.73	74.1	69.3
14 años	3.John Alexander Lenis	1.61	1.62	56.	51.9
14 años	4.Gustavo Lozano	1.59	1.60	65.	65.3
13 años	5.Gilbert Granja	1.85	1.86	78.2	75.3
12 años	6.Brian Steven	1.53	1.,54	39.4	36.5
11 años	7.Juan José Núñez	1.37	1.39	33.9	34.9
11 años	8.Johan Sebastián Castaño	1.45	1.45	39.1	37.9
13 años	9.Nayerli Lenis	1.48	1.48	49.4	45.0
13 años	10.Vanessa Chamorro	1.59	1.61	56.5	52.7
13 años	11.Danna Jiménez	1.57	1.58	52.5	53.1
13 años	12.Mayerli Paramo	1.44	1.45	43.3	44.9
12 años	13.Geraldine Osorio	1.63	1.64	60.3	62.0
12 años	14.Melany Nieto	1.44	1.,46	42.4	39.2
11años	15Katherine Tatiana	1.39	1.,40	31.8	32.0
11años	16.Danna E	1.32	1.,33	34.5	35.7
11años	17.Daniela Marín	1.48	1.49	50.8	51.7
11años	18.Nicole Dayana Ortega	1.55	1.56	37.7	39.0

Tabla 4. Datos generales con cálculos realizados

Nombre	E.V.D I. Cm	E.V.D F. Cm	Biacromial cm	Biacromial f Cm
1.Sebastián Saa	1.71	1.72	82.	83.
2.Carlos Manuel Murillo	1.87	1.88	86.	86.
3,John Alexander Lenis	1.72	1.73	59.,	61.
4.Gustavo Lozano	1.67	1.68	86.	86.5
5.Gilbert Granja	1.94	1.95	90.	91.
6.Brian Steven	1.50	1.51	66.	67.
7.Juan José Núñez	1.39	1.40	69.	71.
8.Johan Sebastián Castaño	1.48	1.49	68.	71.
9.Nayerli Lenis	1.45	1.47	80.	79.
10.Vanessa Chamorro	1.69	1.70	77.	79.5
11.Danna Jiménez	1.63	1.64	82.	83.
12.Mayerli Paramo	1.55	1.56	74.	76.
13.Geraldine Osorio	1.67	1.68	88.	88.
14.Melany Nieto	1.43	1.43	73.5	74.

15.Katherine Tatiana	1.49	1.50	67.	67.
16.Danna E	1.33	1.34	74.	75.
17.Daniela Marín	1.55	1.56	82.	83.5
18.Nicole Dayana Ortega	1.62	1.63	66.5	67.

Tabla 5. Cálculos realizados altura

Nombre	Altura Sentado Cm	Altura Sentado f cm	Bileocrestal cm	Bileocrestal f Cm
1.Sebastián Saa	82.5	84.0	71.0	71.0
2.Carlos Manuel Murillo	87.3	89.2	82.0	83.0
3.John Alexander Lenis	85.6	86.0	76.0	76.0
4.Gustavo Lozano	83.0	84.0	74.0	76.0
5.Gilbert Granja	88.0	90.0	73.5	75.5
6.Brian Steven	75.0	77.0	62.0	62.0
7.Juan José Núñez	70.0	70.6	64.0	65.0
8.Johan Sebastián Castaño	75.0	76.0	64.5	66.0
9.Nayerli Lenis	76.0	77.0	68.0	70.0
10.Vanessa Chamorro	76.0	78.0	70.0	71.0
11.Danna Jiménez	80.0	82.0	69.0	71.0
12.Mayerli Paramo	75.5	77.0	68.0	70.0
13.Geraldine Osorio	77.0	77.5	79.5	80.5
14.Melany Nieto	74.6	77.5	62.5	63.0
15.Katherine Tatiana	69.5	70.0	54.5	55.0
16.Danna E	67.0	69.0	70.0	70.0
17.Daniela Marín	78.5	79.0	81.0	81.5
18.Nicole Dayana Ortega	73.0	74.5	57.5	58.0

Tabla 6. Evaluaciones laterales

Nombre	Evaluación Lateral Der inicial	Evaluación Lateral Der final
1.Sebastián Saa	00:40:03	01:21:00
2.Carlos Manuel Murillo	00:38:09	01:01:00
3.John Alexander Lenis	01:01:00	01:30:00
4.Gustavo Lozano	01:02:00	01:17:00
5.Gilbert Granja	00:51:00	01:02:00
6.Brian Steven	00:46:01	01:15:00
7.Juan José Núñez	02:04:00	02:43:00
8.Johan Sebastián Castaño	00:19:07	00:27:01
9.Nayerli Lenis	00:50:02	01:08:00
10.Vanessa Chamorro	00:24:09	01:03:00
11.Danna Jiménez	00:27:04	01:02:00

12.Mayerli Paramo	00:36:01	00:35:02
13.Geraldine Osorio	01:00:00	00:33:02
14.Melany Nieto	00:11:06	00:36:05
15.Katherine Tatiana	00:05:05	00:17:00
16.Danna E	00:34:03	01:49:00
17.Daniela Marín	00:19:02	00:39:09
18.Nicole Dayana Ortega	00:08:04	00:42:01

Tabla 7. Evaluaciones laterales II

Nombre	Evaluación Lateral Isq inicial	Evaluación Lateral Isq final
Sebastián Saa	00:38:03	01:18:00
Carlos Manuel Murillo	00:39:09	00:57:00
John Alexander Lenis	00:59:00	01:30:00
Gustavo Lozano	01:04:00	01:31:00
Gilbert Granja	00:56:00	01:12:00
Brian Steven	00:40:01	01:11:00
Juan José Núñez	02:00:00	02:39:00
Johan Sebastián Castaño	00:37:07	00:51:01
Nayerli Lenis	00:47:02	01:15:00
Vanessa Chamorro	00:21:09	01:19:00
Danna Jiménez	00:31:04	01:07:00
Mayerli Paramo	00:32:01	00:41:02
Geraldine Osorio	00:57:00	00:50:02
Melany Nieto	00:23:06	00:47:05
Katherine Tatiana	00:12:05	00:21:00
Danna E	00:34:03	01:13:00
Daniela Marín	00:27:02	01:01:09
Nicole Dayana Ortega	00:32:04	00:59:01

Tabla 8. Evaluaciones Supinos (Inicial Y Final)

Nombre	Evaluación Inicial	Supino	Evaluación Final	Supino
1.Sebastián Saa	00:19:07		00:50:06	
2.Carlos Manuel Murillo	00:45:08		00:50:05	

3.John Alexander Lenis	00:39:02	00:21:04
4.Gustavo Lozano	00:07:07	00:21:01
5.Gilbert Granja	00:21:03	00:31:03
6.Brian Steven	00:36:04	00:46:00
7.Juan José Núñez	00:50:06	00:33:02
8.Johan Sebastián Castaño	00:22:00	00:42:05
9.Nayerli Lenis	00:10:00	00:18:06
10.Vanessa Chamorro	00:08:00	00:40:08
11.Danna Jiménez	00:16:00	00:19:08
12.Mayerli Paramo	00:19:02	01:36:00
13.Geraldine Osorio	00:48:03	00:43:04
14.Melany Nieto	00:15:06	00:19:09
15.Katherine Tatiana	00:44:00	00:49:08
16.Danna E	00:26:01	00:59:01
17.Daniela Marín	00:14:05	00:57:06
18.Nicole Dayana Ortega	00:28:00	00:28:09

Tabla 9. Evaluaciones Prono (inicial y final)

Nombre	Evaluación Inicial	Prono Evaluación final
1.Sebastián Saa	00:20:03	01:11:00
2.Carlos Manuel Murillo	00:57:03	01:32:03
3.John Alexander Lenis	01:05:00	01:05:07
4.Gustavo Lozano	00:25:05	00:48:09
5.Gilbert Granja	00:24:05	01:01:00
6.Brian Steven	00:50:07	01:25:00
7.Juan José Núñez	01:10:00	02:03:01
8.Johan Sebastián Castaño	00:48:01	00:38:08
9.Nayerli Lenis	01:08:00	01:19:00
10.Vanessa Chamorro	00:37:09	00:58:00
11.Danna Jiménez	00:17:05	01:05:00
12.Mayerli Paramo	01:36:00	01:53:00
13.Geraldine Osorio	01:48:05	01:06:00
14.Melany Nieto	00:47:08	01:28:00
15.Katherine Tatiana	00:43:08	01:02:05
16.Danna E	01:31:02	01:49:00
17.Daniela Marín	01:11:00	01:13:00
18.Nicole Dayana Ortega	00:29:05	01:20:00

Resultados y Evaluación

En los test realizados por esta investigación se dieron los siguientes resultados en el test de Adams y de la plomada, estos test se realizaron específicamente para revisar problemas en la parte de la columna como los son escoliosis, cifosis y lordosis y en ninguno de los test realizados se encontró ningún tipo de alteración postural o problema crónico.

Se pasó a realizar los test iniciales de fortalecimiento muscular para arrancar con una base y unos datos de la resistencia de la musculatura del tronco como fueron el test inicial lateral, supino y prono, se realizó el debido fortalecimiento de esta zona que fueron los propuestos por la batería mostrada con anterioridad y terminamos con los test finales.

A continuación según las tablas y los gráficos veremos los resultados que nos brinda esta investigación:

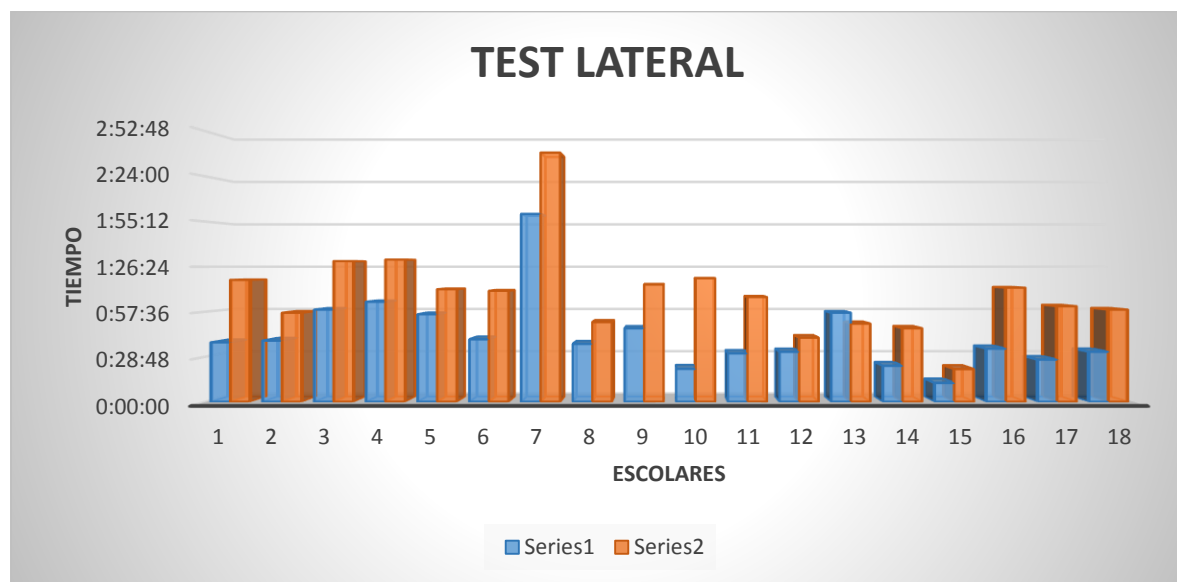
Resultado de test lateral derecho

Tabla 10. Resultados test lateral derecho

Escolares	test lateral Der 1	test lateral Der 2
escolar 1	0:40:03	1:21:00
escolar 2	0:38:09	1:01:00
escolar 3	1:01:00	1:30:00
escolar 4	1:02:00	1:17:00
escolar 5	0:51:00	1:02:00
escolar 6	0:46:01	1:15:00
escolar 7	2:04:00	2:43:00
escolar 8	0:19:07	0:27:01
escolar 9	0:50:02	1:08:00
escolar 10	0:24:09	1:03:00
escolar 11	0:27:04	1:02:00
escolar 12	0:36:01	0:35:02
escolar 13	1:00:00	0:33:02
escolar 14	0:11:06	0:36:05
escolar 15	0:05:05	0:17:00
escolar 16	0:34:03	1:49:00
escolar 17	0:19:02	0:39:09
escolar 18	0:08:04	0:42:01

Test lateral derecho

Gráfica 1. Test lateral derecho



Fuente: Elaboración propia

Esta gráfica muestra los resultados obtenidos antes y después de los ejercicios de fortalecimiento muscular en el test lateral derecho.

Por medio de los gráficos podemos resaltar que la mayoría de escolares tuvieron una mejora notable en este primer test puesto que aumentaron su resistencia muscular de la zona abdominal y lumbar, casos contrarios como el escolar número doce (12) y trece (13) y quince (15) cuyo desempeño fue diferente ya que en el primer caso (12) y quince (15) su mejora fue muy superficial y no alcanzo las expectativas sugeridas por el trabajo de fortalecimiento y en el caso numero dos (13) que hubo una disminución considerable de su tiempo debido a no realizar adecuadamente los ejercicios propuesto por el profesor.

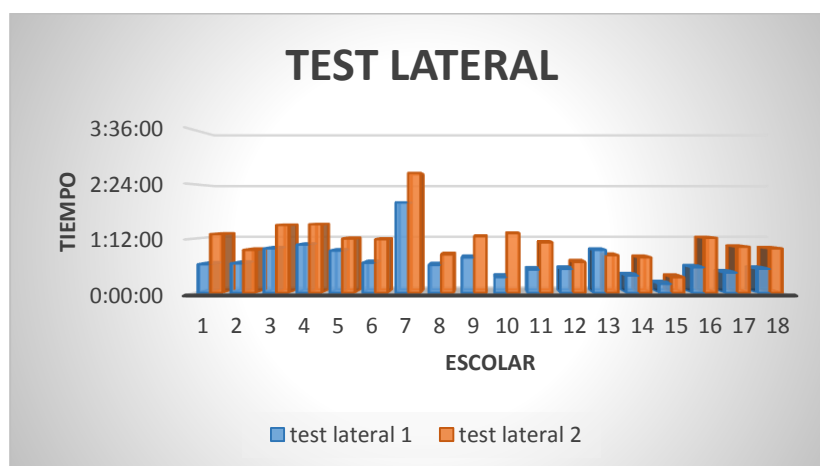
Resultado de test lateral izquierdo

Tabla 11. Resultado de test laterales izquierdos

Escolares	test lateral Izq 1	test lateral Izq 2
escolar 1	0:38:03	1:18:00
escolar 2	0:39:09	0:57:00
escolar 3	0:59:00	1:30:00
escolar 4	1:04:00	1:31:00
escolar 5	0:56:00	1:12:00
escolar 6	0:40:01	1:11:00
escolar 7	2:00:00	2:39:00
escolar 8	0:37:07	0:51:01
escolar 9	0:47:02	1:15:00
escolar 10	0:21:09	1:19:00
escolar 11	0:31:04	1:07:00
escolar 12	0:32:01	0:41:02
escolar 13	0:57:00	0:50:02
escolar 14	0:23:06	0:47:05
escolar 15	0:12:05	0:21:00
escolar 16	0:34:03	1:13:00
escolar 17	0:27:02	1:01:09
escolar 18	0:32:04	0:59:01

Test Lateral Izquierdo

Gráfica 2. Test lateral izquierdo



Fuente: Elaboración propia

Esta gráfica muestra los resultados obtenidos antes y después de los ejercicios de fortalecimiento muscular del test lateral izquierdo, fuente de la gráfica esta investigación.

Lo que podemos analizar en la gráfica anterior es que los resultados de las mayoría de escolares es positivo y con una gran diferencia donde se resalta que los ejercicios de fortalecimiento muscular hicieron un impacto favorable sobre los escolares, pero al igual que la gráfica lateral derecha vemos falencias en los mismo 3 casos pasados como lo son el número doce (12) trece (13) y quince (15) que en el primer caso el doce (12) y quince (15) no obtuvieron una mejora significativa, esto se debe a la poca atención y actitud que presentaron frente a los ejercicios y en el caso número trece (13) donde se revela un déficit al no superar su propio tiempo llegando a la conclusión de que el escolar no realizo adecuadamente los ejercicios propuesto por el profesor.

Resultado de test supino

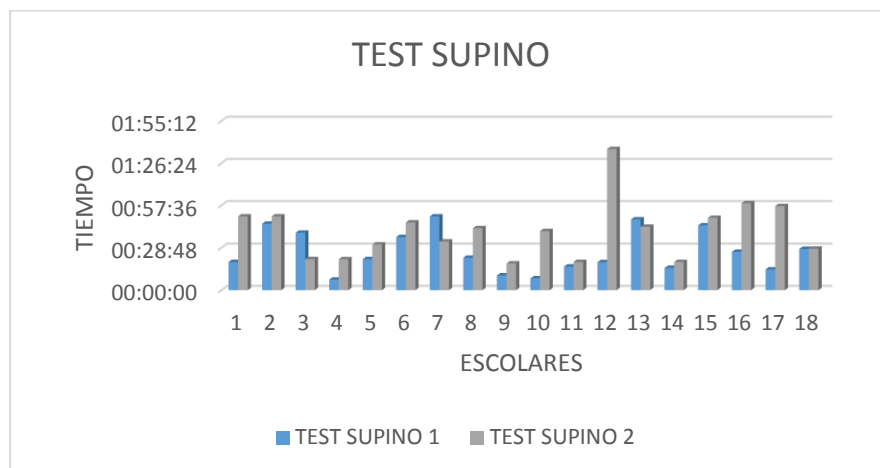
Tabla 12. Resultados test supino 1 y supino 2

Escolares	Test Supino 1	Test Supino 2
escolar 1	00:19:07	00:50:06
escolar 2	00:45:08	00:50:05
escolar 3	00:39:02	00:21:04
escolar 4	00:07:07	00:21:01
escolar 5	00:21:03	00:31:03
escolar 6	00:36:04	00:46:00
escolar 7	00:50:06	00:33:02
escolar 8	00:22:00	00:42:05
escolar 9	00:10:00	00:18:06
escolar 10	00:08:00	00:40:08
escolar 11	00:16:00	00:19:08
escolar 12	00:19:02	01:36:00
escolar 13	00:48:03	00:43:04
escolar 14	00:15:06	00:19:09
escolar 15	00:44:00	00:49:08

escolar 16	00:26:01	00:59:01
escolar 17	00:14:05	00:57:06
escolar 18	00:28:00	00:28:09

Test supino

Gráfica 3, Test supino



Fuente: Elaboración propia

En esta gráfica se evidencia que el test ITO para los escolares fue con mayor dificultad ya que trabaja la resistencia de flexores del tronco pero la variedad de que a la hora de hacer la prueba uno de los profesores estaba colocando su mano empuñada atrás en el suelo para verificar que hiciera buena flexión y si perdía la posición de ITO tocaba la mano empuñada del profesor y acababa el test, aquí fue donde los escolares tuvieron la mayor falla y lo podemos resaltar en el caso número tres (3) siete (7) y trece (13) donde su prueba inicial fue mayor a la prueba final y tenemos el caso del número doce (12) donde hubo una excelente mejora del musculo flexor del tronco.

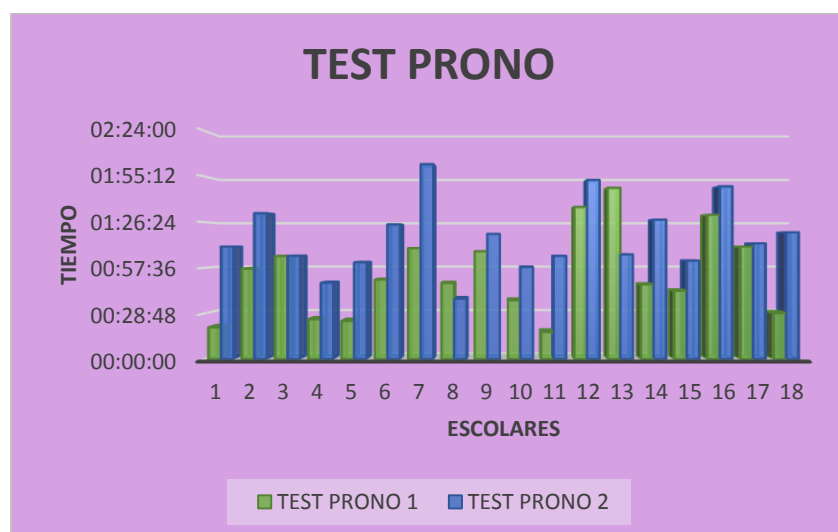
Resultado del test prono

Tabla 13. Resultados del test prono

Escolares	Test Prono 1	Test Prono 2
escolar 1	00:20:03	01:11:00
escolar 2	00:57:03	01:32:03
escolar 3	01:05:00	01:05:07
escolar 4	00:25:05	00:48:09
escolar 5	00:24:05	01:01:00
escolar 6	00:50:07	01:25:00
escolar 7	01:10:00	02:03:01
escolar 8	00:48:01	00:38:08
escolar 9	01:08:00	01:19:00
escolar 10	00:37:09	00:58:00
escolar 11	00:17:05	01:05:00
escolar 12	01:36:00	01:53:00
escolar 13	01:48:05	01:06:00
escolar 14	00:47:08	01:28:00
escolar 15	00:43:08	01:02:05
escolar 16	01:31:02	01:49:00
escolar 17	01:11:00	01:13:00
escolar 18	00:29:05	01:20:00

Test prono

Gráfica 4. Test Prono



En esta gráfica podemos notar la complejidad del test porque al contrario del test anterior activa los extensores de tronco, donde el escolar tiene que permanecer en total verticalidad si flexiona un poco de este punto se dará por terminado el ejercicio.

Se observaron casos específicos como el número ocho (8) y el trece (13) donde su test inicial es menos que el final ya que se requiere mucha condición física en la resistencia de la zona lumbar pero gracias a la batería de fortalecimiento la mayoría de escolares sacaron esta prueba adelante.

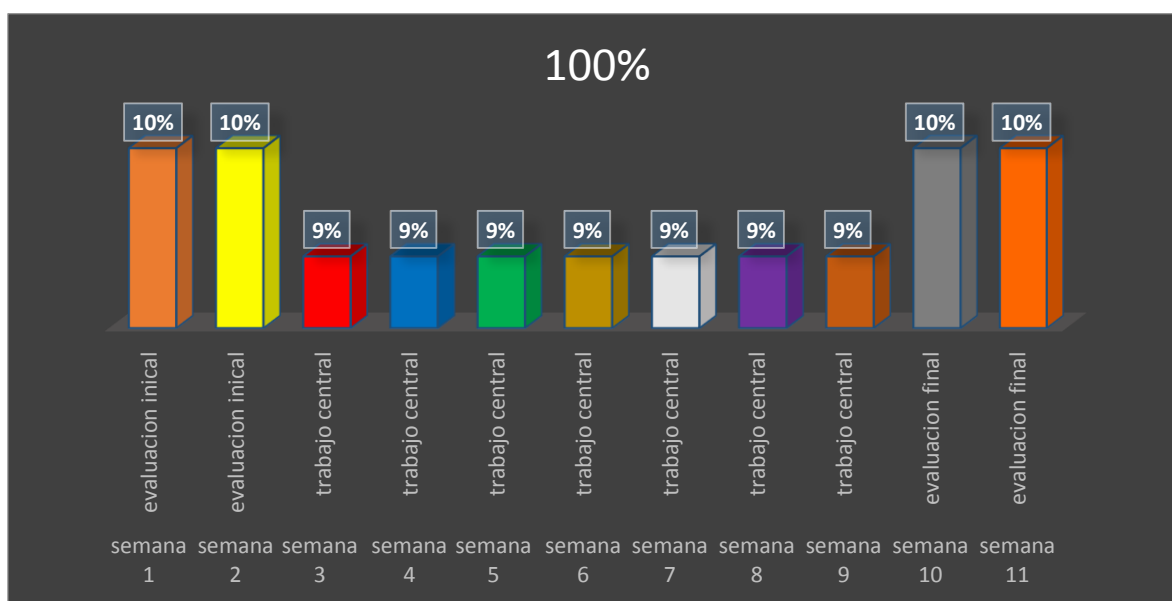
Cronograma de actividades

Tabla 14. Cronograma de actividades

Fecha/Mes	Días	Cronograma	Tipo De Test
20-jul	lunes	Evaluación Inicial	Test de Adams
21-jul	martes	Evaluación Inicial	Test de Plomada
23-jul	jueves	Evaluación Inicial	Test Inicial Lateral Der
27-jul	lunes	Evaluación Inicial	Test Inicial Lateral Izq
28-jul	martes	Evaluación Inicial	Test Inicial Supino
30-jul	jueves	Evaluación Inicial	Test Inicial Prono
03-ago	lunes	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
04-ago	martes	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
06-ago	jueves	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
10-ago	lunes	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
11-ago	martes	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
13-ago	jueves	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
17-ago	lunes	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
18-ago	martes	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
20-ago	jueves	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
24-ago	lunes	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
25-ago	martes	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
27-ago	jueves	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
01-sep	martes	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
03-sep	jueves	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
07-sep	lunes	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
08-sep	martes	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
10-sep	jueves	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
14-sep	lunes	No Clases	Fortalecimiento Muscular
15-sep	martes	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular

17-sep	jueves	Trabajo Central	Fortalecimiento Muscular
21-sep	lunes	Evaluación Final	Test Final Lateral Der
22-sep	martes	Evaluación Final	Test Final Lateral Isq
24-sep	jueves	Evaluación Final	Test Final Supino
28-sep	lunes	Evaluación Final	Test Final Supino
29-sep	martes	Evaluación Final	Test Final Prono
01-oct	jueves	Evaluación Final	Test Final Prono

Gráfica 5. Semanas vs Actividad



Discusión

De acuerdo a las características del colegio mercedes Abrego se pudo observar que es una población de bajos recursos donde casi no se dan oportunidades de tener una dirección hacia el aprovechamiento del tiempo libre y el deporte para la mejora de la salud y en este caso para la prevención de problemas posturales en niños de edades de 10 a 14 años.

Se pudo evidenciar también que los más interesados en este trabajo eran los hombres puesto que ellos se mostraron más dedicados y cumplidos con la parte técnica de los ejercicios, las mujeres; por el contrario se mostraron más reticentes a la hora de ejecutarlos, sobre todo en los ejercicios asociados a la resistencia muscular abdominal y lumbar pero también tuvieron buenos resultados.

Una cantidad poco representativa de escolares en este trabajo no mejoraron la resistencia muscular debido a la desatención a la hora de la explicación de los ejercicios por el docente o por no trabajar de manera adecuada y con la debida técnica y procedimiento de cada ejercicio.

Los ejercicios propuestos en este trabajo fueron referenciados de dolor lumbar y ejercicio físico de la clínica carrero y ejercicios básicos para la zona central del cuerpo (core) que favorecen una correcta activación tónico postural equilibrada, donde va de la mano de personas calificadas para darle el enfoque adecuado y para poder cumplir los objetivos.

Conclusiones y Recomendaciones

Este proyecto fue ejecutado de manera teórico-práctico en el colegio “Mercedes Abrego” de la ciudad de Palmira donde se presentan las siguientes conclusiones y se resuelve la formulación del problema que se da al principio del trabajo.

- Se diseñó un plan de clase enfocado a mejorar el esquema corporal de niños y niñas con edades entre 10 a 14 años a través de una batería de ejercicios de fortalecimiento basada en el dolor lumbar y ejercicio físico de la clínica carrero y ejercicios básicos para la zona central del cuerpo (core) que favorecen una correcta activación tónico postural equilibrada, para el mejoramiento de la zona abdominal y lumbar.
- Se procedió a llevar acabo la ejecución del plan de clases en el colegio Mercedes Abrego de la ciudad de Palmira, donde los escolares al iniciar el trabajo tomaron una actitud negativa frente al ejercicio y poco a poco con la intervención de los profesores se sintieron más cómodos y mostraron un gran entusiasmo durante las siguientes clases, al final se proporcionó una mejora del esquema corporal en la zona abdominal y lumbar de esta población.
- Se realizaron evaluaciones iniciales y finales con la intención de obtener resultados positivos o negativos según el trabajo y comportamiento del escolar obteniendo una mejora con la aplicación del plan de clases, se tuvo muy buena comunicación con los profesores y la rectora de esta institución, el trabajo fue fluido y continuo donde solo se perdió una clase por recuperación de notas de resto fue con mucha normalidad.
- Se recomienda llevar a cabo programaciones y brigadas de estos temas inherentes a la salud e integridad física de la población escolar.

- Es importante que la institución agregue en su plan de área de educación física unidades de prevención en el área de salud, es importante que el profesor de educación física lo incluya en las unidades de trabajo
- Las instituciones pueden hacer planes de precaución visual, ejemplo programas de pausas activas, ajustes posturales al sentarse y letreros o carteleras donde se muestren la forma adecuada de ejecutar dichas posiciones.

Referencias bibliográficas

- ACMI-Asociación Colombiana de Medicina Interna. (2010).
<http://www.acmi.org.co/pacientes/recomendaciones/higiene-postural>.
- Alcaldía Municipal de Palmira. . (2012).
- Álvarez Méndez, A. (2011). *Caracterización de los defectos posturales en escolares de 9 a 15 años de la Comunidad de Madrid: análisis de factores implicados en la desestabilización postural*. Madrid.
- Barnechea, C. (1990). "Problemática de la columna vertebral y su prevención a través de situaciones lúdicas (II)". . Perspectivas n°4, pág 12-14.
- Blanco, F. (1997). *El dolor de espalda*. Madrid: Ed. Aguilar.
- Blanco, F. y. (1997). "El dolor de espalda". Madrid: Ed. Aguilar.
- Canto, R. y. (1998). "La columna vertebral en la edad escolar: la postura correcta, prevención y educación". Madrid: Ed. Gymnos.
- CCM-Comunidad virtual médica. (2010). <http://salud.ccm.net/faq/10109-lordosis-sntomas>.
- Colombia, R. d. (1995). *Ley 181 de 1995 (Ley general del deporte)*. .
- ERGONOMOS. (2013). <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>.
- Fraile, A. (1996). "Actividad física y salud en la escuela". Valladolid: Ed. Junta de Castilla y León. Consejería de Educación y Cultura. .
- Fucci, S. y. (1991). "Biomecánica del aparato locomotor aplicada al acondicionamiento muscular". Barcelona: Ed. Doima.
- Ito, T., Shirado, O., Suzuki, H., Takahashi, M., & Kaneda, K. &. (1996). *Lumbar trunk muscle endurance testing: an inexpensive alternative to a machine for evaluation*. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, (Vols. 77 No.1, pp. 75-79).
- La Freniere, J. (1984). "El paciente con lumbalgia". Ed. Toray-masson.
- Lonstein JE, C. J. (1984). *The prediction of curve progression in untreated idiopathic scoliosis during growth*.
- M.E.C. (1992). "Transversales: Educación para la Salud". Madrid.

- Maslo, P. (1996). *Las dolencias de la espalda*. Barcelona: Paidotribo.
- Real Decreto 1345. (1991). *REAL DECRETO 1345/91, de 6 de Septiembre (B.O.E. 13-9-91) Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria*.
- Reindhart, B. (1997). *"La escuela de espalda"*. Barcelona: Ed. Paidotribo.
- Rodriguez, F. A., Gusi, N., Valenzuela, A., Nacher, S., & Nogues, J. y. (1998). *"Valoración de la condición Física saludable en adultos (I): Antecedentes y protocolos de la batería AFISAL-INEFC"*.
- Rojas Pérez, M. (2010). *Alteraciones posturales en los niños de 7 a 14 años. Unidad de Rehabilitación Infantil del servicio de Medicina Física y Rehabilitación "Dr. Regulo Carpio López"*. Barquisimeto.
- Salud, M. d. (2010). <http://www.encolombia.com/medicina/amedco/deporte11101manifiesto.htm>.
- Sanchez Vera, A. M. (2008). *le: Elaboración de un programa informativo preventivo de alteraciones de columna vertebral, dirigido a adolescentes entre los 14 y 16 años de primer año de Bachillerato*. Research Gate.
- UMAG-Universidad de Magallanes. (2012). <http://basicaumag.blogspot.com.co/2012/12/malformaciones-posturales-basicas.html>.
- Vayer, P., & Duval, A. y. (1993). *"Una ecología de la escuela"*. Barcelona: Ed. Paidós.
- Weineck, J. (1997). *"La anatomía deportiva"*. Barcelona: Ed. Paidotribo.
- Zurita, F. (2007). *Screening y prevalencia de las alteraciones ráquideas (escoliosis e hipercifosis) en una población escolar de 8 a 12 años de Granada y Provincia*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada.

Anexos

Anexo 1. Foto 1



Anexo 2. Foto 2



Anexo 3. Foto 3



Anexo 4. Foto 4

