



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

HIPERLAXITUD ARTICULAR Y SU RELACIÓN CON EL EQUILIBRIO DINÁMICO
EN NIÑOS DE 4 A 12 AÑOS ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL LA CALETA, CHIMBOTE, 2024

JOINT HYPERLAXITY AND ITS RELATIONSHIP WITH DYNAMIC BALANCE IN
CHILDREN FROM 4 TO 12 YEARS OF AGE ATTENDED AT THE PHYSICAL
MEDICINE AND REHABILITATION SERVICE OF THE HOSPITAL LA CALETA,
CHIMBOTE, 2024

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
FISIOTERAPIA EN PEDIATRÍA

AUTOR

SONIA MARIBEL DELGADO RODRIGUEZ

ASESOR

CLAUDIA MARIA SANCHEZ HUAMASH

LIMA- PERÚ

2024

ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO

ASESOR

Mg. Claudia Maria Sanchez Huamash

Departamento Académico de Postgrado

ORCID: 0000-0003-0110-1033

DEDICATORIA

A mi familia, por ser el pilar fundamental de mi vida, por su amor incondicional, su apoyo constante y su fe en mí, incluso en los momentos más difíciles. Cada logro que alcanzo es también suyo, porque me han enseñado con su ejemplo la importancia del esfuerzo, la humildad y la perseverancia.

A Dios, fuente infinita de fortaleza y guía en mi camino, ya que, su presencia en mi vida ha sido mi refugio en las tormentas y mi luz en la oscuridad. Gracias por cada bendición y por darme las herramientas necesarias para seguir adelante con fe y esperanza.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino, y a mi familia por su amor incondicional y su apoyo constante. Sin su presencia y fe en mí, este logro no habría sido posible.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El trabajo fue autofinanciado.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

1 de 9: Sonia Maribel DELGADO RODRIGUEZ
HIPERLAXITUD ARTICULAR Y SU RELACIÓN CON EL EQUILIBRIO DINÁ...

Similitud 17% Marcas de alerta

 UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA | Facultad de
MEDICINA

HIPERLAXITUD ARTICULAR Y SU RELACIÓN CON EL EQUILIBRIO DINÁMICO
EN NIÑOS DE 4 A 12 AÑOS ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL LA CALETA, CHIMBOTE, 2024

JOINT HYPERLAXITY AND ITS RELATIONSHIP WITH DYNAMIC BALANCE IN
CHILDREN FROM 4 TO 12 YEARS OF AGE ATTENDED AT THE PHYSICAL
MEDICINE AND REHABILITATION SERVICE OF THE HOSPITAL LA CALETA,
CHIMBOTE, 2024

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
FISIOTERAPIA EN PEDIATRÍA

AUTOR
SONIA MARIBEL DELGADO RODRIGUEZ

ASESOR
CLAUDIA MARIA SANCHEZ HUAMASH

LIMA- PERÚ
2024

Informe estándar ⓘ
Informe en inglés no disponible [Más información](#)

17% Similitud Filtros
estándar

Fuentes
Mostrar las fuentes solapadas ⓘ

1 Internet	3%
hdl.handle.net	3%
13 text blocks 125 palabras coincidentes	
2 Trabajos del estudiante	2%
Universidad Privada San Juan Bautista	2%

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVO E HIPÓTESIS.....	3
2.1. Objetivo general	3
2.2. Objetivos secundarios.....	3
2.3. Hipótesis	3
3. MATERIAL Y METODO.....	4
3.1. Diseño del estudio	4
3.2. Población y lugar de estudio.....	4
3.3. Muestra	5
3.4. Definición operacional de variables	5
3.5. Instrumentos de investigación	9
3.6. Procedimientos y técnicas	14
3.7. Aspectos éticos	15
3.8. Plan de análisis	16
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
5. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA.....	21

RESUMEN

El síndrome de hipermovilidad articular se caracteriza por la exageración del rango de movimiento de las articulaciones y genera dolor. Esta acompañado de problemas musculo esquelético que pueden ocasionar alteraciones posturales, problemas de equilibrio tanto dinámico como estáticos.

Objetivo: Determinar la asociación entre hiperlaxitud articular y equilibrio dinámico en niños de 4 a 12 años atendidos en el servicio de medicina física y rehabilitación del hospital La Caleta, Chimbote 2024.

Métodos: El diseño es observacional de tipo transversal analítico. Los sujetos de estudio constan de niños de 4 a 12 años que presenten y no presenten hiperlaxitud articular. La muestra estará conformada por 80 niños, las variables a considerar son hiperlaxitud articular y equilibrio dinámico, por lo cual se emplearán Como instrumentos el test de Beighton y Batería Da Fonseca respecto al equilibrio dinámico.

Palabras clave: hiperlaxitud articular, equilibrio dinámico, niños.

ABSTRACT

Joint hypermobility syndrome is characterized by the exaggeration of the range of motion of the joints and generates pain. It is accompanied by musculoskeletal problems that can cause postural alterations, dynamic and static balance problems.

Objective: To determine the association between joint hyperlaxity and dynamic balance in children from 4 to 12 years of age attended at the physical medicine and rehabilitation service of La Caleta Hospital, Chimbote 2024.

Methods: The design is observational and analytical cross-sectional. The study subjects are children from 4 to 12 years of age with and without joint hyperlaxity. The sample will consist of 80 children, the variables to be considered are joint hyperlaxity and dynamic balance, for which the Beighton test and the Da Fonseca Battery for dynamic balance will be used as instruments.

Keywords: joint hyperlaxity, dynamic balance, children's.

1. INTRODUCCIÓN

Cuando una articulación se mueve más allá de su rango normal de movilidad se le denomina hiperlaxitud articular y no existe presencia de daño en el tejido conectivo (1). Cuando se asocia a síntomas como el dolor, alteraciones de la piel, dolores articulares y musculares, crujidos articulares, inflamación de los tendones, subluxaciones hace referencia a síndrome de hiperlaxitud articular (SHA), también puede afectar a algunos órganos (2). El origen de este síndrome no es del todo conocido, aunque estudios manifiestan que puede ser de origen genético por presentar anomalías en algunas proteínas especialmente en las fibras de colágeno (3), según estudios se presenta diferentes alteraciones del colágeno tipo I y III, las cuales son responsables de las manifestaciones clínicas en diversos órganos del cuerpo (4).

Dentro de las manifestaciones clínicas que ocasiona la hiperlaxitud se encuentra debilidad muscular y fatiga. También se observa torpeza motora, retraso del desarrollo psicomotor, dolor en articulaciones siendo más afectados las rodillas, tobillos y la columna lumbar, lo cual desencadena que la actividad muscular se inhiba trayendo como consecuencia una hipotrofia muscular y limitación de movilidad articular activa. Añadido a todo lo mencionado la hiperlaxitud condiciona al desarrollo de alteraciones de equilibrio y de la postura dentro de las cuales tenemos: hiperlordosis lumbar, cifosis, rodillas valgo y pie plano laxo entre otras (5). Rodríguez (2018) menciona que la hiperlaxitud ligamentaria se asocia al desarrollo de mala postura en escolares (6). Así mismo Amaya (2017) menciona que las alteraciones posturales más frecuentes son las no estructuradas y se da mayormente en niños y adolescentes (7). Matta y Pèrez (2018) mencionan que la hiperlaxitud articular se relaciona con la edad, siendo más frecuente en el género femenino en niños de 4 a 8 años (8) y su prevalencia varia, entre un 15% y un 25% afectando al género femenino y disminuye con la edad (2). También existe un factor hereditario autosómico dominante (2,5).

Según Vitor Da Fonseca (1998) el equilibrio tiene su base en el control de la postura y el movimiento, lo cual engloba actitudes estáticas como dinámicas (9). Para Ureña (10) nos proporciona el control del cuerpo en un determinado espacio. Según diversos autores el equilibrio se divide en estático y dinámico. Conde y Vaciana (1997) refieren que el equilibrio estático es controlar una postura sin movimiento (11). Castañer y Camerino (1991) a su vez dicen que el equilibrio estático es recibir información sensorial interna y externa para lograr

controlar la postura en contra de la gravedad (12). Royo (1997) menciona que el equilibrio dinámico es la capacidad que nos permite mantener una adecuada postura mientras realizamos una actividad con desplazamiento (13,11).

Para toda actividad motriz es importante el equilibrio, porque es el soporte en toda actividad motora, así mismo como para la coordinación dinámica general. Por ende, una alteración del equilibrio produce más gasto energético, que es necesario para otras actividades. Todo esto ocasionaría torpeza motora, imprecisión en los movimientos, aparición de contracturas musculares, sincinesias, etc. (14), también puede ser un factor que ocasionaría ansiedad y angustia producto de la incapacidad de ejecutar el movimiento deseado (15).

Diversos estudios han evaluado la asociación entre la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico. Por ejemplo, Arredondo (16) menciona que entre ambas variables en mención no hay relación. Así mismo Francisco (17) refiere que la hiperlaxitud articular no influye de forma importante en el equilibrio dinámico. Por otro lado, Llerena (2017) en su investigación menciona que el 80% de los niños de 8 años presenta hiperlaxitud articular, de los cuales el 50% presenta un equilibrio satisfactorio, el 45% presenta un equilibrio bueno y el 5% presenta equilibrio excelente (18). Por lo que es necesario realizar más investigaciones con el objetivo de determinar la relación de éstas dos variables.

1.1. Justificación

La hiperlaxitud articular es una condición caracterizada por una movilidad articular excesiva en la mayoría de las articulaciones sinoviales, la cual varía según factores como la edad, el género y el origen étnico del individuo, por lo que, esta condición puede alterar la biomecánica del cuerpo, afectando la marcha y el equilibrio en niños con hipermovilidad articular, de esta manera, el equilibrio dinámico, esencial para actividades como caminar, implica el mantenimiento del cuerpo en equilibrio durante el movimiento.

A pesar de la existencia de estudios previos que sugieren que la hiperlaxitud articular no afecta significativamente el equilibrio dinámico, este estudio se propone reevaluar dicha relación en niños de 4 a 12 años atendidos en el servicio de medicina física y rehabilitación del hospital La Caleta, de tal manera que, la justificación de esta investigación radica en la

necesidad de proporcionar una comprensión más precisa y contextualizada de cómo la hiperlaxitud articular influye en el equilibrio dinámico en esta población específica.

Replicar este estudio en el contexto del hospital La Caleta es crucial por varias razones: las características demográficas y culturales de la población atendida en el hospital pueden diferir de las muestras de estudios previos, lo cual podría influir en los resultados y su aplicabilidad, por lo que, comprender mejor la relación entre la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico permitirá a los fisioterapeutas diseñar programas de tratamiento más efectivos y personalizados, mejorando así las habilidades motrices de los niños afectados. Los resultados de este estudio pueden servir como una herramienta educativa para los padres, ayudándoles a comprender el diagnóstico de hiperlaxitud articular, sus posibles consecuencias y las estrategias de abordaje más adecuadas.

Por lo tanto, este estudio no solo busca confirmar o refutar hallazgos previos, sino también proporcionar datos específicos y relevantes para la población atendida en el hospital La Caleta, potenciando así la eficacia del tratamiento fisioterapéutico y los resultados clínicos en niños con hiperlaxitud articular.

2. OBJETIVO E HIPÓTESIS

2.1. Objetivo general

Determinar la asociación que existe entre hiperlaxitud articular y equilibrio dinámico en niños de 4 a 12 años atendidos en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital La Caleta, Chimbote 2024.

2.2. Objetivos secundarios

- Identificar la presencia de hiperlaxitud articular en niños de 4 a 12 años.
- Identificar el equilibrio dinámico en niños de 4 a 12 años.

2.3. Hipótesis

Existe una asociación entre la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico en niños de 4 a 12 años atendidos en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital La Caleta, Chimbote 2024.

3. MATERIAL Y METODO

3.1. Diseño del estudio

Se usará el diseño no experimental, en el cual los investigadores no manipularán activamente las variables de estudio, ya que, en lugar de intervenir directamente, observarán y analizarán las variables tal como se presentan en el entorno natural. Asimismo, el alcance descriptivo del estudio implicará que su objetivo principal será describir las características y comportamientos de las variables en la población de interés, por lo que, en este caso, se buscará detallar cómo se manifestarán la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico en niños de 4 a 12 años, proporcionando una visión clara y detallada de estas variables sin establecer relaciones causales (26).

Sumado a ello, se investigará si existirá una relación entre la hiperlaxitud articular y el equilibrio dinámico en los niños participantes, finalmente, el estudio será de carácter transversal, lo que significará que la recolección de datos se realizará en un único punto en el tiempo (27).

3.2. Población y lugar de estudio

La población del estudio es heterogénea, ya que está compuesta por niños y niñas que acuden a terapia física y rehabilitación en el Hospital La Caleta durante un periodo de dos meses. Se estima que esta población comprende aproximadamente 80 niños.

Criterios de inclusión

- Niños varones y mujeres de 4 a 12 años.
- Niños cuyos padres firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Niños que utilicen ayudas biomecánicas para desplazarse, las cuales les impida realizar las pruebas de evaluación.
- Niños que padezcan de trastornos neurológicos o psiquiátricos que les impide realizar las pruebas, como PCI, síndrome de Down, autismo, retardo mental, etc.

3.3.Muestra

El muestreo será probabilístico, utilizando el método de muestreo aleatorio simple, *ya que*, el tamaño de la muestra se determinará mediante la fórmula específica para este tipo de muestreo, con un nivel de confianza del 95%, un margen de error de .05, una proporción de éxito del 50% y un tamaño poblacional de 80 niños, *esta método asegurará* que cada niño en la población tenga la misma probabilidad de ser seleccionado, garantizando así la representatividad y la precisión de los resultados obtenidos en el estudio (28).

Fórmula para muestras finitas:

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{(n-1)e^2 + Z^2p(1-p)}$$

Donde:

N: tamaño de la población (80)

Z: valor asociado al nivel de confianza (1.96)

p: proporción de éxito (0.50)

e: error de muestreo (0.05)

El resultado de reemplazar los valores de la formula descrita anteriormente es de tener una muestra de 67 niños que serán seleccionados al azar.

3.4.Definición operacional de variables

Variable dependiente: Equilibrio dinámico

Variable independiente: hiperlaxitud articular

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Valores finales	Tipo de variable y escala de medición	Instrumento
----------	-----------------------	------------------------	-----------	-----------------	---------------------------------------	-------------

Hiperlaxitud articular	Es cuando una articulación se mueve más allá de su rango normal de movilidad sin presencia de daño en el tejido conectivo (1).	Presencia de hiperlaxitud si presenta un puntaje de 5 a 9 puntos de los indicadores evaluados	Codo en hiperextensión del lado derecho (mayor a 10°)	Con hiperlaxitud (de 4 a 9 puntos):	Cualitativa dicotómica	Test de Beighton
			Codo en hiperextensión del lado izquierdo (mayor a 10°)			
			El pulgar del lado derecho debe tocar pasivamente el antebrazo del mismo lado.	Sin hiperlaxitud (de 0 a 3 puntos)		
			El pulgar del lado izquierdo debe tocar pasivamente el antebrazo del mismo lado.			
El dedo índice del lado derecho debe hacer extensión pasiva (mayor de 90°).						
El dedo índice del lado izquierdo debe hacer extensión pasiva (mayor de 90°)	Nominal					

			Rodilla del lado derecho en hiperextensión (mayor a 10°)			
			Rodilla de lado izquierdo en hiperextensión (mayor a 10°)			
			Tronco en flexión hacia adelante sin doblar las rodillas tocando el suelo con las palmas de las manos.			

Variab le	Definición conceptual	Definición operacion al	Dimensión	Valor es finales	Tipo de variable y escala de medición	Instrumen to
Equilibrio dinámico	El equilibrio dinámico es la capacidad que nos permite mantener una adecuada postura mientras realizamos	El equilibrio dinámico se evalúa según el promedio redondeado de 10 actividades, cada una de ellas con un puntaje que va de	Control de la marcha	Rango del 1 al 4.	Cuantitativa Discreta Intervalo	Batería Psicomotora Da Fonseca
			Evolución en el banco <ul style="list-style-type: none"> • Hacia adelante • Hacia atrás • Hacia el lado derecho • Hacia el lado izquierdo 			

	una actividad con desplazamiento (13,11).	1 a 4 puntos.	Salto con un pie			
			<ul style="list-style-type: none"> • Sobre el pie derecho. • Sobre el pie izquierdo. 			
			Salto con los dos pies juntos			
			<ul style="list-style-type: none"> • Adelante • Atrás • Con ojos cerrados 			

4.4.1 Otras co-variables relevantes

Variable	Definición conceptual	Valores finales	Tipo de variables y escala de medición	Instrumento
Edad	Años que vive una persona.	Rango de 4 a 12 años	Cuantitativa Discreta Razón	Ficha de registro
Genero	Características fenotípicas del individuo.	Masculino Femenino	Cualitativa Dicotómica Nominal	Ficha de registro
Peso	Es la fuerza que genera la gravedad sobre el cuerpo humano.	Kilogramos	Cuantitativa Continua Razón	Ficha de registro
Talla	Altura del cuerpo expresado en metros.	Metros	Cuantitativa Continua Razón	Ficha de registro
IMC	Fórmula para determinar el peso ideal según su	Kg/m ²	Cuantitativa Politómica Ordinal	Ficha de registro

	estatura y su peso actual.			
--	----------------------------	--	--	--

3.5. Instrumentos de investigación

3.5.1. Test de Beighton

Para evaluar la hiperlaxitud articular la herramienta más empleado es el test de Beighton (19), el cual valora la movilidad de 5 articulaciones, considerando 1 punto a cada articulación hipermóvil.

El instrumento a utilizar para identificar la presencia o ausencia de hiperlaxitud articular

es el Test de Beighton, el cual fue planteado por Carter en 1964 (20) y posteriormente Beighton en 1973 lo modifico (21). Este test ha sido empleado por diversos especialistas, arrojando un 93% de especificidad y sensibilidad (22). En el año 2011 Engelsman y cols, realizaron un estudio a 551 estudiantes entre 6 a 12 años, donde validaron este test manifestando que los ítems que contiene la escala es suficiente para su aplicación acompañado de la goniometría articular (23).

Este instrumento valora una escala de 9 puntos, teniendo en cuenta un puntaje de 1 por cada articulación que se mueve más allá de su rango de movilidad, se realiza en el lado derecho como en el lado izquierdo. Se considera que una persona es hiperlaxa cuando obtiene un puntaje de 4 puntos o más de un total de 9 puntos. Los movimientos por evaluar son los siguientes:

- Codos en hiperextensión (mayor a 10°), el niño debe de estar sentado en un banco y el brazo a evaluar en extensión (lado derecho e izquierdo).
- El pulgar debe tocar pasivamente el antebrazo (lado derecho e izquierdo).
- El dedo índice debe hacer extensión pasiva (mayor de 90°), el niño debe estar sentado y la palma de la mano apoyada sobre la camilla (lado derecho e izquierdo).
- Rodillas en hiperextensión (mayor a 10°), con el niño en posición supina (lado derecho e izquierdo).

- Tronco en flexión hacia delante sin doblar las rodillas tocando el suelo con las palmas de las manos. (19).



Codos en hiperextensión (mayor a 10°)



El pulgar debe tocar pasivamente antebrazo



Dedo índice en extensión pasiva (mayor de 90°)



Rodillas en hiperextensión (mayor a 10°)



Tronco en flexión hacia adelante

Figura N° 1. Parámetros a medir en el test de Beighton (19)

3.5.2. Batería Da Fonseca

Para evaluar el equilibrio dinámico el instrumento a utilizar es la Batería Psicomotora de Da Fonseca, desarrollado por Luria y readaptado por Da Fonseca (1975). Este instrumento nos permite descubrir si el niño o niña de 4 a 12 años presenta una disfunción motora mediante la ejecución de actividades. Esta batería psicomotora (BPM) valora siete factores psicomotores (tonicidad, equilibrio, lateralidad, noción del cuerpo, estructuración espacio-temporal, praxia global y praxia fina) subdivididas en veintiséis subfactores (24). Se da una puntuación de 1 a 4 para cada subfactor, donde 1 se cataloga como apraxia (es cuando no hay respuesta o realiza la actividad de forma deficiente y sin coordinación), 2 dispraxia (es cuando realiza la actividad de forma débil con déficit de control), 3 eupraxia (es cuando realiza de forma completa la actividad y con buen control) y 4 hiperpraxia (es cuando realiza la actividad de forma perfecta, sin mucho esfuerzo y control excelente) (25). Si se multiplica cada factor x el puntaje obtenido nos da como resultado máximo 28 puntos y mínimo 7 puntos. Para sacar el puntaje de cada factor se promediará el puntaje de los sub-factores y se redondeará la cifra.

Para este estudio solo se tendrá en cuenta la evaluación del factor psicomotriz de equilibrio, considerando el equilibrio dinámico, el cual consta de 4 actividades: control de la marcha, evolución en el banco, saltar con un pie y saltar con los dos pies juntos. Cada uno de estas actividades se distribuye en 10 tareas que el niño debe de realizar.

- a. Control de la marcha:** con las manos en las caderas, caminar sobre una línea recta de 3 metros de largo, de forma que la punta de un pie toque el calcáneo del otro pie.
- 4 puntos: realiza el control de la marcha perfectamente sin cualquier reequilibrio compensatorio.
 - 3 puntos: realiza el control de la marcha con eventuales reequilibrios y no presenta desviaciones.
 - 2 puntos: realiza el control de la marcha con frecuentes descansos y reajustes de equilibrio, movimientos involuntarios y frecuentes desviaciones.

- 1 punto: realiza el control de la marcha de manera imperfecta, incompleta o en caso contrario no lo realiza.



Control de la marcha

b. Evolución en el banco: con las manos en las caderas caminar sobre una tabla de equilibrio de medidas de 3 x 5 x 8 cm de largo, alto y ancho respectivamente. El niño debe de caminar hacia anterior, posterior y lateral derecho e izquierdo. Se da puntaje por separado (anterior, posterior, lateral derecho y lateral izquierdo).

- 4 puntos: realiza la actividad con adecuado equilibrio.
- 3 puntos: realiza la actividad sin presentar disfunción y se evidencia ligeros reequilibrios sin oscilaciones.
- 2 puntos: realiza la actividad con inseguridad y se evidencia paradas seguidas, pérdida del equilibrio y oscilaciones de 2 a 3 veces.
- 1 punto: no realiza la actividad y si lo realiza lo hace con presencia de ms de 3 oscilaciones.



Evolución en el banco hacia anterior

c. **Saltar con un pie:** con las manos en las caderas el niño deberá saltar con un pie una distancia de 3 metros de largo. Se debe de anotar el pie que elige el niño para iniciar la actividad, luego pedir que realice lo mismo con el otro pie. Se puntúa por cada pie.

- 4 puntos: realiza la actividad de forma correcta.
- 3 puntos: realiza la actividad evidenciándose ligeramente reequilibrios y desviaciones, no presentando disfunciones.
- 2 puntos: realiza la actividad con evidencia de reequilibrios, disimetrías con desvíos hacia los costados, movimientos asociados, mostrado hipotonía, etc.
- 1 punto: no realiza la actividad, no recorre los 3 metros de largo, se muestra inseguro y presenta movimiento asociados evidentes, y perdida del equilibrio.



Salto con un pie

d. **Salto con los dos pies juntos:** saltar recorriendo una distancia de 3 metros hacia anterior, posterior y cerrados los ojos. Se puntúa por separado de cada actividad a realizar.

- 4 puntos: realiza la actividad de forma dinámica y adecuada con los ojos cerrados.
- 3 puntos: realiza la actividad con los ojos cerrados evidenciándose reequilibrios.
- 2 puntos: realiza la actividad con inseguridad y descansos continuos por una distancia mayor a 2 metros.
- 1 punto: se aprecia que el niño no es capaz de realizar la actividad con los ojos cerrados, con presencia de oscilaciones, desvíos hacia los costados, desajustes de la postura fuertes reequilibrios.



Salto con los dos pies juntos

3.6.Procedimientos y técnicas

Para la aplicar los métodos e instrumentos de este proyecto de investigación se procederá a seguir los siguientes pasos:

3.6.1. Obtención de permisos

Se presentará una solicitud dirigida al director del Hospital La caleta de Chimbote, pidiendo la autorización de la elaboración de dicho proyecto.

3.6.2. Invitación al estudio y obtención del consentimiento informado

Una vez obtenidos los permisos se procederá a presentar el estudio a los padres y/o apoderados de los infantes que se atienden en el servicio de terapia física y rehabilitación del hospital Caleta de Chimbote. Los padres y/o que acepten que sus hijos participen de la investigación firmarán un consentimiento informado.

3.6.3. Evaluación elegibilidad

Se evaluará los criterios de exclusión e inclusión a aquellos niños cuyos padres y/o tutores que firmen el consentimiento informado. La evaluación será dentro del área de niños de terapia física y rehabilitación en el turno mañana y tarde.

3.6.4. Evaluación

Primero, se recolectarán co-variables como edad, sexo, peso, talla e IMC a través de la “Ficha de registro” (Anexo 1). Segundo, se procederá a evaluar los 9 puntos que indica el Test de Beighton usando la “Ficha del Test de Beighton” (Anexo 2) y un goniómetro. Tercero, para evaluar el equilibrio dinámico se usará la “Ficha de la Batería de Fonseca” (Anexo 3), y se pedirá al niño que realice las siguientes 10 tareas: control de la marcha, evolución en el banco hacia anterior, posterior y lateral derecho e izquierdo, saltar con un pie del lado derecho y del lado izquierdo, salto con los dos pies juntos hacia anterior, hacia posterior y saltar con los dos pies manteniendo los ojos cerrados.

Para esta evaluación se emplearán una tabla de equilibrio de 3 x 5 x 8 cm de largo, alto y ancho respectivamente, una cinta para vendar los ojos, y otra para formar una línea en el piso.

3.7. Aspectos éticos

Los siguientes son los principios que se consideraron para la protección de los individuos en estudio:

- **Consentimiento informado.** Se aplica este principio a través de los padres ya que se les hará llegar el respectivo documento para la firma en caso de aceptación de la participación de sus menores hijos en la investigación. Asimismo, se solicitará el asentimiento informado de los niños, adecuado a su nivel de comprensión, para asegurar que también ellos entienden y consienten su participación en el estudio.
- **Privacidad y Confidencialidad.** Se respeta este principio ya que la ficha de registro de datos es anónima y los datos presentados se agrupará sin singularizar o identificar a ninguno de los niños, asegurando de esta manera el derecho de los niños participantes en la investigación.
- **Autonomía y responsabilidad individual.** Se respeta este principio debido a que los padres de los niños de estudio serán libres de decidir si sus hijos serán parte de esta investigación.

Esta investigación presenta riesgo mínimo para los niños participantes del mismo ya que solo se procederá a evaluar la presencia o ausencia de hiperlaxitud y el equilibrio

dinámico, lo cual se desarrollará dentro de las instalaciones del hospital específicamente en el ambiente donde se atienden los niños de terapia física y rehabilitación del Hospital La Caleta, el cual cuenta con las normas de bioseguridad. Por otro lado servirá de mucho beneficio para los sujetos de estudio, que luego procederán a ser atendidos para incluirlos en un programa de ejercicios de rehabilitación para mejorar su condición.

Este protocolo pasará a ser evaluado por el comité de ética de la UPCH y del Hospital La Caleta previo a su ejecución.

3.8. Plan de análisis

Los datos recolectados de las fichas de evaluación se ingresarán mediante doble digitación al programa Excel. Luego serán exportados al software estadístico SPSS V23. Las variables cualitativas se presentarán mediante frecuencias y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas usando medias y desviación estándar. La asociación de hiperlaxitud y el equilibrio dinámico se determinará a través de la prueba T-Student o suma de rangos de Wilcoxon, de acuerdo a cumplimiento de supuestos.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. De Cunto C, Maroldo M, Liberatore D, Imach E. Hiperlaxitud articular: estimación de su prevalencia en niños en edad escolar. Arch.argent.pediatr [Internet]. 2001[Citado el 15 de octubre del 2019]; 99(2): 105-110. Disponible en: https://www.sap.org.ar/docs/archivos/2001/arch01_2/105.pdf
2. González R, Oliva Y. El síndrome de hiperlaxitud articular, un enfoque clínico epidemiológico en Minas de Matahambre. Rev. Ciencias Médicas. [Internet]. 2014 [Citado el 18 de octubre del 2019]; 18 (1): 45-56. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pinar/rcm-2014/rcm141f.pdf>
3. Lamas J. Hiperlaxitud Articular [sede web].España: Fisioterapia Online; 2014 [actualizada el 03 de enero del 2019; acceso 18 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/todo-sobre-la-hiperlaxitud-articular>
4. Martínez J, Suarez R, Menéndez F. El síndrome de hiperlaxitud articular en la práctica clínica diaria. Revista cubana de Reumatología [Internet]. 2013[citado el 20 de octubre del 2019]; 15(1): 36-40. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcur/v15n1/rcur07113.pdf>
Haro M, Morante M, Lillo S. Síndrome de Hiperlaxitud Benigno en el niño. Rev. Med. Clin. Condes. [Internet]. 2014 [citado el 25 de octubre del 2019]; 25(2): 255-264. Disponible en: <file:///C:/Users/PcUser/Downloads/S0716864014700367.pdf>
5. Rodríguez Yarihuamán M. Hiperlaxitud Ligamentaria como factor de riesgo de mala postura en escolares. Hospital Víctor Lazarte Echegaray. 2016. [Tesis de grado].Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2018. Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/4010/1/RE_MED.HUMA_MARVIN.RODRIGUEZ_HIPERLAXITUD.LIGAMENTARIA_DATOS.PDF
6. Amaya Solís K. Hiper movilidad articular y severidad de la disquinesia escapular en cifosis dorsal postural Instituto nacional de rehabilitación Dra. Adriana rebaza flores amistad Perú-Japón 2016. [Tesis de maestría]. Lima: Universidad San Martín de Porras; 2017. Disponible en: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/3376/1/amaya_skp.pdf
7. Matta S y Pérez P. La hiperlaxitud articular y su relación con la torsión femoral interna en niños de 4 a 8 años de un centro educativo particular en el distrito de villa

- el salvador en lima, 2018. [Tesis de grado]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2018. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2578/TESIS%20Sandra%20Matta%20-%20P%C3%A9rez%20Vanessa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Araya L, Vergara F, Arias I, Fabré H, Soxo M, Muñoz C. Diferencias en equilibrio estático y dinámico entre niños de primero básico de colegios municipales y particulares subvencionados. *Revista Ciencias de la Actividad Física*. [Internet]. 2014 [Citado el 1 de noviembre del 2019]; 15(1), 17-23. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5256/525652728002.pdf>
 9. Muñoz R. La coordinación y el equilibrio en el área de Educación Física. *Actividades para su desarrollo*. EFDportes.com [Internet] 2009 [Citado el 15 de noviembre del 2019]; (130)
 10. Ureña N. *El equilibrio en la educación infantil y primaria*. Universidad de Murcia; 2008.
 11. Conde, J. y Viciano, V. *Fundamentos para el desarrollo de la Motricidad en Edades Tempranas*. Malaga: Aljibe. 1997.
 12. Castañer y Camerino, O. *La Educación Física en la Enseñanza Primaria*. Barcelona: Inde. 1991.
 13. Royo, J. *Rendimiento Motor y la Enseñanza de la Educación Física. (10-13 años)*. Sevilla: Deportiva. 1997.
 14. Luna p, Luarte c. Equilibrio estático y dinámico en niños y niñas de 6 años de edad de las escuelas municipales urbanas de la Comuna de Santa Juana. *Revista Horizonte*. [Internet]. 2017 [Citado el 10 de noviembre del 2019]; 63-72. Disponible en: <http://revistahorizonte.ulagos.cl/index.php/horizonte/article/view/12/7>
 15. Picq y Vayer *Educación Psicomotriz y Retraso Mental*. Barcelona: Científico-Médica. 1991.
 16. Arredondo Cruz N. Síndrome benigno de hiperlaxitud articular y su relación con el equilibrio dinámico en niños de 7 a 11 años de la Institución Educativa 8157

- “República de Francia”. Comas-2018. [Tesis de grado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019. Disponible en:
17. Francisco Montes F. Hiperlaxitud articular y su influencia en el equilibrio dinámico en escolares de primaria de la Institución Educativa Privada “El Aposento Alto” del distrito de Independencia, Lima- Perú 2017. [Tesis de grado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017. Disponible en:
 18. Llerena Enriquez G. Relación de la hiperlaxitud articular con el equilibrio dinámico en los niños de 8 años de la Institución Educativa 41040 José Carlos Mariátegui, Camaná – Arequipa. 2017. [Tesis de grado]. Arequipa: Universidad Alas Peruanas; 2017. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7470/Francisco_mf%20-%20Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 19. Zurita F, Ruiz L, Martínez A, Fernández M, Rodríguez C, López R. Hiperlaxitud ligamentosa (test de Beighton) en la población escolar de 8 a 12 años de la provincia de Granada. [Internet]. 2010 [citado el 15 de noviembre del 2019]; 6(1): 5-10. Disponible en: http://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/uap/7329/1/TE59_70664432.pdf
 20. Carter C, Wilkinson J. Persistent joint laxity and congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg. 1964;46:40–5.
 21. Beighton P, Solomon L, Soskolne C. Articular mobility in an African population. Ann Rheum Dis. 1973;3:413–8.
 22. Grahane R et.al The revised (Brighton 1998) Criteria for the Diagnosis of the Benign Joint Hypermobility Syndrome (BJHS). J Rheum 2000; 27: 1777-9
 23. Engelsman SB, Marie"tte K, and Amanda K, RCGP. Beighton Score: A Valid Measure for Generalized. Hypermobility in Children. Journal of Pediatrics. 2011; 158:119-23.
 24. Da Fonseca V. Manual de observación psicomotriz: significación psiconeurológica de los factores psicomotores. Barcelona: Publicaciones INDE; 1998
 25. Monrroy K, Peña C. Descripción del Desarrollo Psicomotor y Procesamiento Sensorial en niños con Déficit Atencional con Hiperactividad pertenecientes a comunas del área Norte de la Región Metropolitana. [Tesis de grado]. Chile: Universidad de Chile; 2005. Disponible en: http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2005/monrroy_m/sources/monrroy_m.pdf

26. Arias, José et al. *Metodología de La Investigación: El Método ARIAS Para Desarrollar Un Proyecto de Tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú, 2022. *Metodología de la investigación: El método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis*. Web
27. Hernández-Sampieri, Roberto, and Christian Mendoza. *Metodología de La Investigación*. N.p., 2018. *McGraw Hill Education*. Web.

5. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo unitario	Costo total (S/.)
1	paquete	Papel Bond A-4 80gr.	S/12.00	S/ 12.00
2	Unidades	Lapiceros	S/ 0.50	S/ 1.00
2	Unidades	Lápiz	S/ 0.50	S/ 1.00
1	Unidad	Corrector	S/ 3.50	S/ 4.00
3	Unidades	Folder manila	S/ 1.00	S/ 1.00
1	Unidad	USB	S/ 60.00	S/ 60.00
1	Unidad	Goniómetro	S/70.00	S/70.00
1	Unidad	Tabla de equilibrio	S/150.00	S/150.00
1	Unidad	Cinta	S/ 5.00	S/ 5.00
			Sub total	S/. 304.00

SERVICIOS

Cantidad	Unidad de Medida	Descripción	Costo Unitario	Costo Total (S/.)
1	Unidad	Asesoría	S/ 1000.00	S/ 1000.00
1	Unidad	Internet	S/ 200.00	S/ 200.00
50	Unidades	Impresiones	S/ 0.30	15.00
160	Unidades	Fotocopias	S/ 0.10	16.00
3	Unidades	Anillados	S/ 5.00	15.00
		Pasajes		50.00
			Sub total	S/.1296.00

TOTAL DE BIENES Y SERVICIOS

S/. 1600.00

CRONOGRAMA

Actividades	Tiempo (meses)	Año 2019		
		Oct.	Nov.	Dic.
Evaluación por el comité de Ética	1	x		
Capacitación de evaluadores	1	x		
Recolección de datos	1		x	
Monitoreo y procesamiento de base de datos	1		x	
Análisis de datos	1		x	
Redacción de informe final	1			x