

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

E A P DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**Deformidades torsionales de los miembros inferiores y
la alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7
años:**

distrito del Callao, 2008

TESIS

para optar título profesional de Licenciada en Tecnología Médica

AUTORA

Catherine Brighite Chauca Japa

ASESORES

Olga Jenny Cornejo Jurado

Oscar Pablo Santisteban Huaranga

Lima – Perú

2008

A decorative scroll graphic with a rounded rectangular body and two curved ends, resembling a rolled-up document. The scroll is positioned in the lower right quadrant of the page.

Dedicatoria:

A Dios y a mis padres por que gracias a su amor y apoyo incondicional puedo ser lo que soy ahora; a mis hermanos por que me estimulan a seguir luchando día a día, y a Héctor que con su amor y apoyo me motiva para seguir logrando mis objetivos y metas que me he trazado en la vida.

AGRADECIMIENTOS

Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado

Lic. en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación de la Clínica Universitaria UNMSM. Profesora Asociada de la Facultad de Medicina “San Fernando “UNMSM” y asesora del presente trabajo.

Lic. Oscar Pablo Santisteban Huaringa

Lic. en Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación del Hogar Clínica San Juan de Dios. Profesor de E.A.P de Tecnología médica de la UNMSM. Docente de la Facultad Tecnología Médica UAP y co-asesor del presente trabajo.

Lic. Miguel H. Sandoval Vegas

Lic. en Tecnología Médica, Profesor Asociado de la Facultad de Medicina “San Fernando “UNMSM. Por su colaboración, asesoramiento estadístico y apoyo desinteresado para la realización del presente trabajo.

Lic. Héctor Rubén Trejo Cornelio

Lic. en Tecnología Médica, del Hospital Nacional Hipólito Unánue. Por su colaboración con materiales para las evaluaciones y su apoyo desinteresado para la realización del presente trabajo.

Lic. Jhon Victorio Contreras

Lic. en Tecnología Médica, Profesor Asociado de la Facultad de Medicina “San Fernando “UNMSM. Por su colaboración y apoyo desinteresado para la realización del presente trabajo.

Lic. Adriana Gonzáles Cruz

Lic. en Tecnología Médica, en Terapia Física y Rehabilitación del Hospital de la Solidaridad de Independencia y Gerente General del Policlínico CLERFI. Por su colaboración y apoyo desinteresado para la realización del presente trabajo.

Directores de las Instituciones Educativas Gabriela Mistral y Sor Ana de los Ángeles.

Sra. Directora Fabiola Chumbes Bullón y Sra. Directora Lourdes Quevedo Del Carpio; respectivamente por permitir y agilizar los permisos oportunos para las evaluaciones de los niños.

Los Padres de Familia

Por su participación y consentimiento, contribuyendo así al desarrollo del estudio.

Los Niños

Porque son el sustento de la nueva sociedad y nos motivan a querer crear programas y estrategias de trabajo para obtener beneficios para ellos.

INDICE

	Página
I.- RESUMEN_____	5
II.- INTRODUCCIÓN_____	7
III.- OBJETIVOS _____	11
IV.- MARCO CONCEPTUAL_____	12
1. DEFORMIDADES TORSIONALES_____	13
2. EQUILIBRIO DINÁMICO _____	24
V.- MATERIAL Y MÉTODOS _____	28
VI.- RESULTADOS _____	34
VII.- DISCUSIÓN_____	48
VIII.-CONCLUSIONES _____	56
IX.- RECOMENDACIONES_____	58
X.- BIBLIOGRAFIA_____	60
XI.- ANEXOS_____	64

Anexo 1: Ficha de Recolección de Datos

Anexo 2: Consentimiento Informado

Anexo 3: Clasificación de las Deformidades Torsionales

Anexo 4: Niveles de anormalidad de las Deformidades Torsionales según sexo.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la frecuencia de las deformidades torsionales y la alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7 años de las Instituciones educativas: Nivel inicial Gabriela Mistral y; la institución educativa primaria Sor Ana de los Ángeles, en El Cóndor y la Ciudad Satélite Santa Rosa - Callao 2008.

Materiales y Métodos: Estudio descriptivo, prospectivo de corte transversal, en niños entre 4 y 7 años, que pertenecen a las instituciones educativas nivel inicial Gabriela Mistral de la urbanización El cóndor y nivel primaria Sor Ana de los Ángeles de la Ciudad Satélite Santa Rosa – ambos del área urbana del distrito del Callao y que en la evaluación presenten deformidades torsionales de los miembros inferiores. Se evaluó mediante fichas de evaluación el perfil torsional y el equilibrio dinámico a cerca de 480 niños de ambas instituciones educativas; cumpliendo con los criterios de exclusión quedando un total de 449 niños de 4, 5, 6 y 7 años correspondientes al inicial de 4 y 5 años (50 niños); y del primer y segundo grado de primaria (339 niños), respectivamente. Dentro de los cuales se obtuvo 146 niños con perfil torsional normal y 303 con deformidad torsional.

Resultados: En la relación de la Deformidad Torsional con el Equilibrio Dinámico; se observó que en los niños con Perfil Torsional normal, el Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue de 36.99%, en los niños con Deformidad Torsional leve con Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue 57.78%; en los niños con Deformidad Torsional moderada y Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue 64.94%, y hubo sólo un caso con Deformidad Torsional severa y Equilibrio Dinámico de malo a muy malo que corresponde al 100%. Mientras mas deformidad presente el niño más alterado se encuentra su equilibrio dinámico.

A nivel de cadera en relación al equilibrio dinámico fue estadísticamente significativo, a nivel de las tibias y pies no hubo significancia estadística, pudiéndose explicar que influyen más como mecanismo compensatorio.

Conclusiones: Cuanto mayor es el grado de severidad de la Deformidad Torsional, el niño presenta una mayor alteración del Equilibrio Dinámico, por lo que podemos concluir que las Deformidades Torsionales influyen directamente en la condición del Equilibrio Dinámico, con significancia estadística.

Palabras clave: Deformidades Torsionales; Equilibrio Dinámico; Perfil Torsional, ángulo de progresión de la marcha, versión femoral, versión tibial, antepié aducto.

INTRODUCCIÓN

Durante el embarazo, la cabeza, los brazos y piernas del bebé se mantienen completamente flexionados; esta posición intrauterina puede ocasionar deformidades de los miembros inferiores. Debido a que con el crecimiento tanto la tibia como el fémur rotan hacia afuera, la mayor parte de los niños con marcha en rotación interna tienden a mejorar con el tiempo; sin embargo los que presentan torsión externa pueden no mejorar e incluso empeorar.

Sin embargo, en la actualidad la forma de jugar de los niños se ha visto modificada, por el incremento de tiempo de estadía frente al televisor y la no realización de actividades libres que permitían al niño desenvolverse adecuadamente en la parte motora, más las posturas inadecuadas que adoptan al sentarse y al dormir y entre otros factores, hacen de que estas deformidades sean más frecuentes y persistan, alterando el desarrollo de diferentes actividades que ellos realizan así como también su equilibrio dinámico, incluso en la adolescencia hasta la adultez.

La incidencia de las deformidades torsionales se ve influenciada por factores genéticos, raciales, sexo, experiencia del examinador y la edad del niño. Caminar con los pies hacia adentro constituye el problema ortopédico más común de la infancia, afectando el 13% de los niños.⁴ Las anomalías torsionales de los miembros inferiores hacia fuera o hacia adentro, se consideran cada vez más frecuentes.

Como ya se ha mencionado varios autores señalan que el 13% de los niños sufren algún tipo de deformidad torsional⁴. El Dr. Staheli menciona que afecta al 1% de la población y mejoran con el tiempo¹; en este estudio determinamos que son cada vez más frecuentes y se observa que estos niños no tienen una marcha buena por lo tanto no poseen el equilibrio adecuado para realizar otras tareas; teniendo en cuenta la frecuencia de estas deformidades torsionales y como la mayoría de actividades que realizan los niños son en movimiento, dentro de mis expectativas, en el presente trabajo se trata de encontrar la frecuencia y relación entre las deformidades torsionales y la alteración del equilibrio dinámico.

Por otro lado, el equilibrio es aquel que nos permite conservar el centro de gravedad del cuerpo, manteniendo así una permanente lucha con la gravedad y permitiéndonos en todo momento mantener el control de nuestra postura. Este control va a ser esencial en la adquisición de gran parte de habilidades motrices.

Podemos hablar del equilibrio estático que es la aptitud para conservar una posición sin moverse. Y el equilibrio dinámico que es la aptitud para asegurar el control y el mantenimiento de una posición durante el desplazamiento del cuerpo.

Con todo lo anterior y debido a que en el Perú no existen estudios que traten de relacionar las deformidades torsionales y la alteración del equilibrio dinámico, veo la necesidad de poder demostrar la relación que hay entre ellos, de esta manera encontrar estrategias y crear programas para disminuir las dificultades que presente todo niño para el mejor desenvolvimiento en sus distintas actividades motrices y mejorar su calidad de vida en la adolescencia hasta la adultez, en donde se ve reflejado dificultades en el desarrollo de actividades motoras simples, que durante la niñez no tuvieron un adecuado desarrollo de su sistema madurativo.

ANTECEDENTES:

- Ibáñez, Angélica, Baar Alejandro, Gana Natalia. En un estudio titulado “Cambios fisiológicos de la rotación de la marcha durante el desarrollo”⁵, realizado en el año 2007, Evaluaron el tipo de marcha y factores involucrados a 610 niños sanos en Santiago de Chile, según el examen físico por el Dr. Staheli lo correlacionaron con la presencia de sintomatología. Se excluyeron 10 niños por patología ortopédica previa. La mayoría presentó marcha en neutro: 58%, seguido por la marcha convergente: 23%, y por marcha divergente en 19%. Se encontró una directa relación entre la edad y el tipo de marcha, siendo a menor edad más frecuente la marcha convergente, lo que tiene relación con la mayor antetorsión de las caderas y la mayor torsión tibial interna. El pie plano o metatarso varo no influyen en el tipo de marcha. Los pacientes obesos presentaron mayor prevalencia de marcha divergente. Se concluye que la marcha convergente es un problema frecuente, pero en el caso de la mayoría de los niños examinados, no había motivado visitar al traumatólogo (< 1%) ni la presencia de síntomas había sido motivo de preocupación para los padres.

- En el estudio titulado “Competencia motriz y género entre los escolares españoles”⁶, realizado entre los años 1995 - 1997 se hizo un estudio acerca del desarrollo motor entre los escolares españoles utilizando la Batería Movement ABC de Henderson y Sudgen (1992). Su objetivo fue conocer si los escolares manifestaban

niveles de competencia motriz adecuados a la edad cronológica que poseen y en su caso detectar a quienes manifiestan dificultades para moverse con competencia. Concluyeron que entre 7 y 8 años hay diferencias significativas en el equilibrio dinámico (mejor las niñas) y en el atrape y lanzamiento de pelota (mejor los niños).

- San Emeterio, Iglesias Soler y Dopico Calvo. En un estudio titulado “Análisis del rendimiento en diferentes pruebas de evaluación del equilibrio de una muestra de edad escolar”⁷, realizado a 120 niños entre 6 y 13 años tuvo como objetivo determinar la evaluación del equilibrio seleccionando de la bibliografía existente una serie de pruebas específicas para su valoración. Se determinó la estabilidad del rendimiento, obtenido en cada una de las pruebas. Obteniendo como resultado que no hubo diferencias significativas ($p > 0,05$) entre las mediciones salvo en una de las pruebas seleccionadas y que existía correlación significativa entre los resultados.

- Guadalupe Rocha Tamayo, coordinadora de investigación en Valle de México, en un estudio titulado “La caracterización psicomotriz de los alumnos de educación primaria en el Valle de México”⁸. Realizado en el año 2005 y aplicado a 9000 alumnos; tenía el propósito de conocer las características de los alumnos y su desenvolvimiento psicomotriz, dentro de ellos se valoró el equilibrio dinámico el cuál el 70% no tuvieron dificultades en el desarrollo de las pruebas.

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la frecuencia de las deformidades torsionales y la alteración del equilibrio dinámico en una muestra de niños de 4 a 7 años de las instituciones educativas: Gabriela Mistral y Sor Ana de los Ángeles, en el Cóndor y la Ciudad Satélite Santa Rosa – Distrito del Callao 2008.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar el nivel y la gravedad de las deformidades torsionales de los miembros inferiores de la población de estudio.
- Determinar la alteración del equilibrio dinámico de la población de estudio.
- Determinar la asociación de las deformidades torsionales y la alteración del equilibrio dinámico en la población de estudio.

HIPÓTESIS

“Las deformidades torsionales alteran la condición del equilibrio dinámico, siendo cada vez más frecuentes en niños de 4 a 7 años”

MARCO CONCEPTUAL

DEFORMIDADES TORSIONALES

1. CONCEPTO

La torsión es la deformación experimentada por un hueso largo en crecimiento alrededor de su eje longitudinal alterando el patrón normal de crecimiento en la placa epifisiaria como respuesta a la acción de fuerzas rotacionales transversales. La torsión describe la versión entre ± 2 desviaciones estándar (DS) de la media y se considera anormal y se describe como una “deformidad”¹.

2. TERMINOLOGÍA

La terminología recomendada por la Sociedad de Ortopedia Pediátrica es:

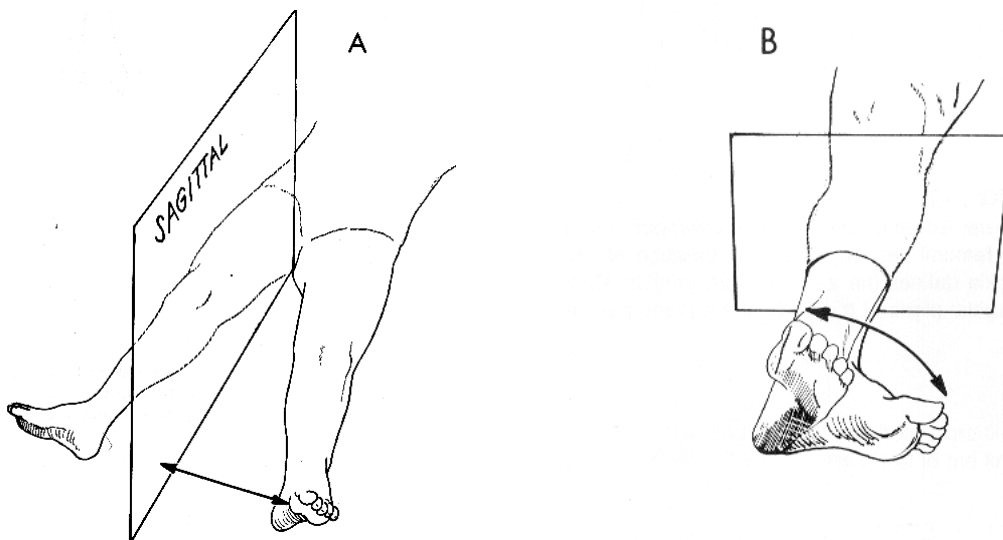
Los términos adducción, abducción, y rotación se usan para describir la posición, alineamiento y/o dirección del movimiento de un segmento de la extremidad.

1. Adducción es el movimiento de aproximación hacia el plano sagital.

2. Abducción es el movimiento de alejamiento del plano sagital.

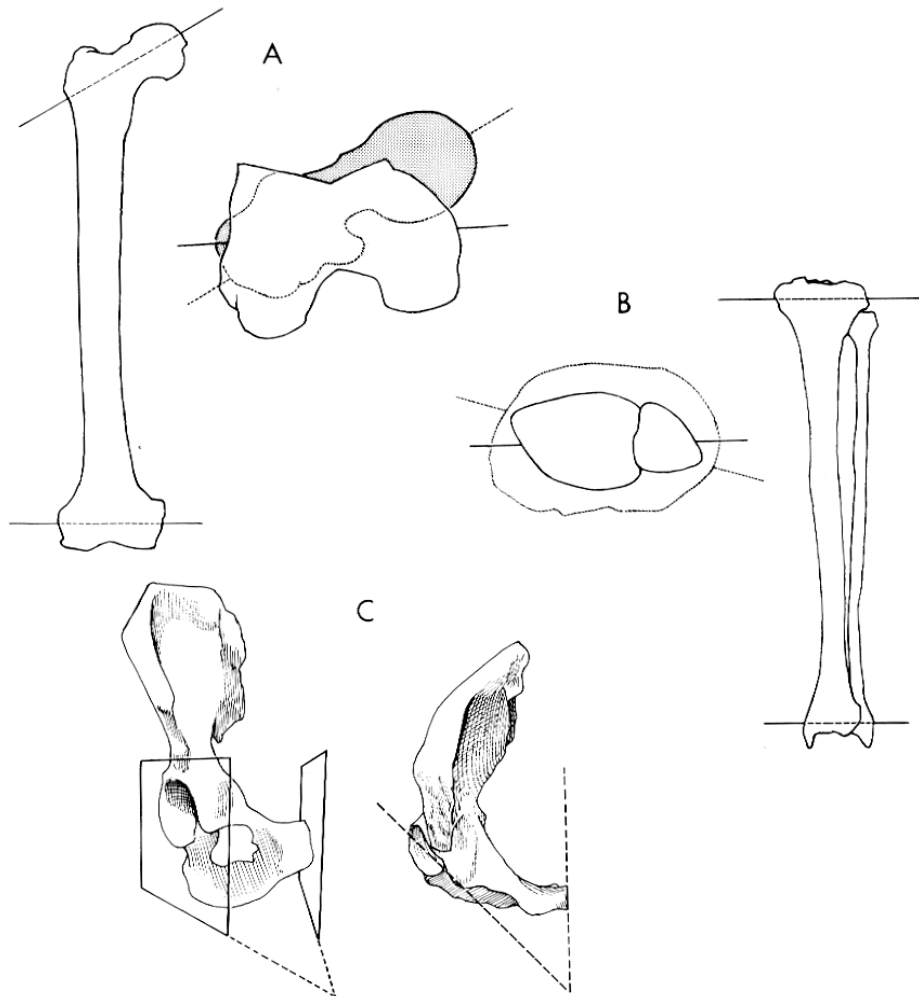
3. Rotación es el movimiento paralelo al plano transverso. Los términos medial y lateral son preferibles a interno y externo en la descripción del alineamiento rotacional, mientras que éstos últimos se emplean más a menudo para describir aquello que está fuera o dentro de los límites corporales, como una fijación externa de una fractura o una alteración interna de la rodilla.

A, Abducción y adducción de la pierna. Abducción es el movimiento de alejamiento del plano sagital; adducción es el movimiento hacia el plano sagital. **B**, Rotación medial y lateral.



4. Versión es la diferencia angular entre los ejes transversos de los extremos de un hueso largo. En la tibia, versión es la diferencia angular entre el eje transcondíleo de la rodilla y el eje transmoleolar del tobillo. En el fémur, versión es la diferencia angular entre el eje transcondíleo de la rodilla y el eje que forman la cabeza y cuello femorales (transcervical) en la cadera. La versión también puede ser definida para los huesos planos. Versión acetabular es la normal inclinación del acetábulo en referencia al plano sagital.

Versión en la extremidad inferior. **A**, La superposición de los ejes femorales transcondíleo y cabeza-cuello define el ángulo de la versión femoral. **B**, La superposición de los ejes transcondíleo de la rodilla y transmoleolar determina el ángulo de la versión tibial. **C** El ángulo de versión acetabular se define por la intersección del plano sagital del cuerpo y el plano paralelo a los bordes del acetábulo.



3. CLASIFICACIÓN ¹⁻⁹:

Una deformidad torsional puede ser simple, suponiendo un solo nivel, o compleja, que supone la afectación de múltiples segmentos. Las deformidades complejas pueden ser añadidas (en el mismo sentido) o compensatorias (en sentido inverso); así pues la torsión tibial interna y la torsión femoral interna son añadidas. La torsión tibial externa y la torsión femoral interna son compensatorias¹.

3.1 Torsión femoral interna (TFI)

En la TFI la placa epifisiaria es sometida a torsión transversal provocando la torsión de la diáfisis, donde el tercio inferior está fijo y el tercio superior está rotado. Se ve generalmente en grupo de niños de 3 a 5 años y es más común en niñas. Ocurre cuando el niño se sienta en posición de “W”, se mantiene en pie con las rodillas rotadas hacia la línea media corporal (rótulas bizcas) y corre torpemente (en “batidora”), también suele ocurrir cuando el niño duerme en prono.

La torsión femoral interna es leve si la rotación interna de la cadera es de 70°-80°, Moderado si es de 80°-90°, y grave si es mayor a 90°.

La marcha lo realiza con pies y rodillas desviadas hacia adentro. Acompañado de torsión tibial interna (TTI) y compensado por torsión tibial externa (TTE) y pie plano valgo.

3.2 Torsión femoral externa (TFE)

Es poco frecuente, se da por mala alineación del fémur, pero ocurre. Puede ser una deformidad del desarrollo primaria o secundaria a la epífisis femoral. Se presenta en niños pequeños por la postura que adopta al dormir, tiene buen pronóstico por que el niño raramente adopta esta postura después de los dos años.

La marcha lo realiza con las puntas de los pies hacia fuera. No se corrige con el crecimiento, puede incrementarse y provocar artrosis de cadera.

3.3 Torsión tibial interna (TTI)

Es la causa más común de andar con las puntas de los pies dirigidos hacia dentro. A menudo es bilateral, es decir suelen ser simétricos y si es unilateral más afecta al lado izquierdo. Está presente en todos los recién nacidos por la postura intrauterina. A menudo suele indicarse ortesis nocturnas de Filauer o Denis Browne, pero probablemente no tienen valor a largo plazo ya que la torsión tibial interna se corrige espontáneamente con el crecimiento. La resolución ocurre con o sin tratamiento.

Es causa frecuente, dormir en prono o sentarse sobre los talones con las puntas de pies dirigidos hacia dentro. En el nivel de torsión, el tercio distal rota hacia el maléolo interno. Suele acompañarse de metatarso varo congénito y genu varo del desarrollo.

Pasa desapercibido hasta cuando el niño inicia la marcha, y es más notorio entre los 12 y 36 meses. Generalmente se presenta con rotación externa del fémur, por lo tanto el miembro inferior se encuentra arqueado.

Gravedad: Dado por el AMP $< - 15^\circ$ grave, $< - 10^\circ$ moderado, $< - 5^\circ$ leve, Normal 15°

3.4 Torsión tibial externa (TTE)

Es poco frecuente, se debe a que la tibia rota lateralmente durante el crecimiento. La TTI generalmente mejora, pero la TTE llega a empeorar con el tiempo. Se presenta como deformidad congénita unilateral o bilateral secundaria a otra deformidad; también por contractura de la cintilla iliotibial; secundaria o compensadora a TFI.

La TTE se asocia al dolor de rodilla. Este dolor surge en la articulación femorotuliana y se debe a la falta de alineación de la rodilla y línea de progresión. Esta falta de alineación es más pronunciada cuando la TTE se combina con una torsión femoral interna, ambos fuera de la alineación con la línea de progresión, produciendo el síndrome de la mala alineación. Esta situación produce una manera de andar ineficiente y un dolor en la articulación femorotuliana.

La TTE también se asocia a pies planos. Durante la bipedestación, cuando la rodilla mira hacia delante los pies están dirigidos hacia afuera. En la marcha se observa las puntas de los pies dirigidos hacia fuera.

3.5 Antepié Aducto (AA):

Describe un espectro de deformidades de los pies caracterizadas por una desviación medial del antepié en diferentes grados.

Metatarso aducto. Son deformidades flexibles que ocurren por compresión intrauterina. Como otras deformidades se resuelven normalmente con el tiempo. La mayoría se resuelven durante el primer año y el resto en la infancia. Si la deformidad persiste después del segundo año, la resolución puede acelerarse con una ortesis que mantenga el pie abducido y la pierna rotada lateralmente.

Metatarso varo. El metatarso duro rígido tiende a persistir. La deformidad se caracteriza por la rigidez y un pliegue en la planta del pie.

La historia natural muestra una resolución incompleta. Esta deformidad no produce incapacidad funcional y no es la causa de la aparición de juanetes. Se debe diferenciar de los pies de serpentina que aparecen niños con articulaciones muy laxas y se caracteriza por un antepié aducto y un retropié valgo marcado.

4. DIAGNÓSTICO:

Mientras el diagnóstico de las deformidades torsionales se puede realizar mediante un examen físico, la historia permite excluir otros problemas y valorar la extensión de la incapacidad.

4.1. Historia. Hay que preguntar sobre el comienzo, la gravedad, la incapacidad y los tratamientos previos realizados. Hay que tener una historia del desarrollo del paciente. Un retraso a la hora de empezar a caminar puede sugerir un trastorno neuromuscular. ¿Hay antecedentes familiares de este problema? Algunos problemas rotacionales se heredan y la marcha de los padres nos dirá algo sobre el futuro del niño.

4.2. Exploración de detección. Se hace una exploración para descartar cuadros de displasia de cadera y problemas como una parálisis cerebral.

4.3. Perfil rotatorio. El perfil rotatorio proporciona la información necesaria para establecer el nivel y la gravedad de cualquier problema torsional. Se debe constatar el valor en grados para ambos lados, el derecho y el izquierdo. Se evalúa en cuatro pasos:

1. *Observe al niño caminando y corriendo.* Se estima la progresión del ángulo del pie (PAP) cuando camina. Esta es la diferencia angular entre el eje del pie y la línea de progresión. Se observa como camina el niño. Se determina el grado medio de marcha en abducción o aducción de las puntas de los pies. Se asigna un valor negativo al modo de caminar con las puntas de los pies torcidas hacia dentro, siendo de -5° a -10° leve, de -10° a -15° moderado y más de -15° es grave. Se pide al niño que corra, el niño con una antetorsión femoral puede mostrar una forma de correr como una “batidora”, con las piernas dando vueltas lateralmente durante la fase de oscilación.
2. *Explore la versión femoral* midiendo la rotación de la cadera mida la rotación externa (RE) y la rotación interna (RI) en decúbito prono con las rodillas a 90° y la pelvis nivelada. Explore ambas extremidades al mismo tiempo. La rotación interna normalmente es inferior a 60° - 70° . Si la rotación de la cadera es asimétrica se evalúa con una radiografía.
3. *Cuantifique la versión tibial* evaluando el ángulo muslo-pie (AMP) con el niño en decúbito prono y las rodillas flexionadas a 90° , el AMP es la diferencia angular entre los ejes del pie y del muslo. El AMP mide la rotación de la tibia y el retropié. El ángulo muslo maléolo (AMM) es la diferencia angular entre el eje transmoleolar y el eje del muslo. Esta es una medida de la rotación de la tibia. La diferencia entre el AMP y el AMM es una medida de rotación del retropié.

El rango normal del AMP y AMM es amplio, y los valores incrementan con la edad. Como consecuencia de estas medidas, la colocación del pie es crítica. Permita que el pie caiga en una posición natural.. evitar una posición manual por que es probable que pueda causar errores en la evaluación.

4. *Evalúe el pie descartando la presencia de un antepié aducto.* El borde lateral del pie normalmente es liso. La convexidad del borde lateral y la aducción del antepié son características de un metatarso aducto. Un pie evertido o un pie plano pueden contribuir a la marcha con las puntas de los pies torcidas hacia fuera. Se incluyen ambos en el perfil rotatorio.

Un examen médico y un perfil rotatorio establecen la causa de la deformidad torsional.¹

5. TRATAMIENTO

El primer paso es establecer un diagnóstico correcto. En este tipo de problemas, el reto más importante es el trato con la familia. Como con el tiempo las extremidades inferiores rotan lateralmente, la marcha con los pies hacia dentro se corrige en la enorme mayoría de los niños de forma natural. Así, lo mejor para el niño sería simplemente esperar que suceda esta resolución natural. Es imposible controlar el modo de caminar y de sentarse del niño, y las posturas al dormir. Estas tentativas solo crean frustración y conflicto entre el niño y los padres.

Así, el mejor tratamiento es la observación. La familia convencerse de que la observación es conveniente pero requiere de una observación cuidadosa, educación, infundir confianza y un seguimiento. La familia debería saber que un problema torsional puede presentarse con más frecuencia y que raramente persiste

5.1.Ortopédico:

Los zapatos con cuñas o con algunas ortesis son ineficaces, de igual forma las barras correctoras actuales solo limitan las actividades del niño al correr y caminar. Las férulas nocturnas que rotan los pies lateralmente son mejores, por que no interfieren con los juegos del niño, pero probablemente no favorezcan a largo plazo.

5.2.Quirúrgico:

Si las deformidades torsionales persisten, necesitan una corrección quirúrgica mas tarde, en la madurez. La necesidad de realizar una osteotomía rotatoria es rara y

el procedimiento es efectivo. El candidato potencial es aquel niño con alteraciones funcionales que no evoluciona satisfactoriamente.¹⁰

La osteotomía rotacional es eficaz para corregir las deformidades torsionales de la tibia o del fémur. Está indicada sólo en los niños mayores, en edades comprendidas entre los 8 y 10 años, que tienen una deformidad funcional, y con una deformidad 3 DS por encima de la media o una deformidad combinada de 2 DS por encima de la media. En niños mayores de 8 años, cuya anteversión excesiva no se ha corregido, estará indicada la osteotomía desrotadora y se hará antes del final de la adolescencia.¹¹ Para *Staheli* solo si hay incapacidad funcional y estática importante, tomando muy en cuenta la edad y otras anomalías asociadas; a veces es necesario realizar una osteotomía desrotadora de la tibia si es notable la torsión externa secundaria.¹²

Los problemas de los niños deberán ser lo suficientemente graves como para justificar los riesgos del procedimiento. Estos procedimientos no deberían considerarse profilácticos.

- Corrección femoral: La osteotomía rotacional femoral se realiza a nivel intertrocantereo. En este nivel la consolidaciones rápida, la fijación mas segura, la cicatriz menos obvia y, si se produjese una mala unión, esta tendría menos consecuencias. Generalmente se requiere una corrección rotatoria de casi 50°.
- Corrección tibial: La osteotomía rotacional tibial se hace mejor a nivel supramaleolar. Hay que corregir la rotación para que el ángulo muslo- pie sea de 15°.

5.3.Tratamiento Físico:

Una buena evaluación fisioterapéutica nos da las pautas necesarias para hacer un adecuado plan de tratamiento. El tratamiento varía desde la implementación de ejercicios de manipulación, estiramiento para corregir los desequilibrios y retracciones musculares, fortalecimiento muscular y pautas posturales, los cuales se deben realizar en la cantidad de sesiones indicadas de acuerdo al grado de torsión del niño.

EQUILIBRIO

1. CONCEPTO:

Etimológicamente la palabra equilibrio viene de las voces latinas *aequus* (*igual*) que significa que no se inclina ni a un lado ni a otro y de *libra* (*balanza*) que designaba todo objeto que servía para pesar. Equilibrio, por tanto, es permanecer en el fiel de la balanza.¹³

A niveles generales según la Gran Enciclopedia Larousse, el equilibrio fisiológico es el mantenimiento adecuado de la posición de las distintas partes del cuerpo y del cuerpo mismo en el espacio. Pedagógicamente podemos definirlo como la capacidad y resultado del trabajo muscular para sostener el cuerpo sobre su base.¹⁴

Desde el punto de vista motor, es una respuesta motriz vigilante ya que implica una multiplicidad de ajustes posturales antigravitatorios, es decir en el estado estático o dinámico de la persona durante su vida cotidiana, el cuerpo humano se mantiene en una postura determinada y adopta diversas posiciones según las necesidades del ambiente y del propio sujeto; su actitud corporal es siempre expectante en ocasiones conscientemente y en otras no; esto le permite mantenerse en reposo o en actividad y le ayuda a generalizar un gesto motor determinado, que expresa su integridad corporal y motriz. Esto requiere de la correcta organización y aplicación de las acciones musculares a partir del procesamiento de sensaciones de diferente naturaleza (táctil, kinestésica, vestibular). Por esta razón el equilibrio es considerado como una capacidad coordinativa (Meinel y Schnabel, 1987; García, Navarro y Ruiz, 1996) o como uno de los factores determinantes en la formación psicomotriz de un sujeto (Le Boulch, 1990; Lapierre, 1996; Palmisciano, 1994).¹⁵

El equilibrio es una condición básica de la organización psicomotora por eso implica una multiplicidad de ajustes posturales antigravitatorios, que dan soporte a cualquier respuesta motriz. El equilibrio refleja, consecuentemente la respuesta motora vigilante e integrada a la fuerza gravitatoria que actúa permanentemente sobre el individuo. El equilibrio reúne un conjunto de aptitudes estáticas y dinámicas, abarcando el control postural y el desarrollo de las adquisiciones de locomoción. El equilibrio comprende, en términos psicomotores, la integración de la

postura en un sistema funcional complejo, que combina la función tónica y la propioceptividad en las numerosas relaciones con el espacio exterior (Queirós y Scharager, 1978).^{16,25}

Desde el contexto biomecánico sabemos que un cuerpo está en equilibrio cuando su centro de gravedad cae dentro de la base de sustentación. Si la línea de gravedad se sitúa fuera de esta base el cuerpo aumentará su inestabilidad y no volverá a ser estable hasta que dicha línea caiga de nuevo dentro de la base de sustentación. Por esta razón argumenta Hernández (1995) que *"... La bipedestación no es un equilibrio en el sentido físico del término, sino un desequilibrio permanente constantemente compensado. Este equilibrio relativamente estable representa la solución personal que el sujeto ha encontrado a su problema de estabilidad"*.¹⁷ El equilibrio es el estado de un cuerpo cuando distintas fuerzas encontradas entre si que obran sobre él se compensan anulándose mutuamente. El objetivo del equilibrio es mantener lo más estable posible el centro de gravedad del cuerpo a pesar de las influencias del medio, significa mantener el cuerpo en una posición determinada, sin perderla.¹⁸

Desde el punto de vista biológico, la posibilidad de mantener posturas, posiciones y actitudes, indica la existencia de equilibrio. Si el equilibrio está débilmente alterado sólo se evidencian fallas en las actitudes. A medida que el equilibrio se deteriora más, las posiciones pueden verse también perjudicadas y exigir cada vez mayor control voluntario. En tanto que el equilibrio exige mayor control voluntario, se torna más y más difícil la incorporación de nuevas informaciones ajenas al mismo cuerpo.¹⁹

El nivel de organización neurológica del equilibrio implica esencialmente el tronco cerebral, el cerebelo y los ganglios de la base. El equilibrio se organiza sobre la base de:

- 1) La sensibilidad profunda (administrada por los propioceptores);
- 2) El vestíbulo (órgano del equilibrio que se halla a nivel del oído interno), y
- 3) La visión, siendo estas informaciones coordinadas por el cerebelo.

Solo cuando el equilibrio está logrado podemos pensar en el desarrollo de la destreza motriz, en la supervivencia de la especie y en la incorporación de un verdadero caudal de información exterior, esto sería el equilibrio útil, o posición que permite los aprendizajes naturales.

Los trastornos del equilibrio afectan la construcción del esquema corporal, dificultad en la estructura espacial y temporal. Además, provoca inseguridad, ansiedad, imprecisión, escasa atención y en algunos casos, inhibición.

2. IMPORTANCIA:

Un equilibrio correcto es la base fundamental de una buena coordinación dinámica general y de cualquier actividad autónoma de los miembros superiores. Las dificultades de equilibrio repercuten en el aumento del cansancio, la ansiedad y la disminución de la atención del niño, pues los esfuerzos que este ha de realizar conciente o inconciente, por mantener una actitud correcta le ocasionan una gran pérdida de energía y concentración para otras tareas. Existe pues, una estrecha relación entre las alteraciones del equilibrio y los estados de inseguridad y angustia de los sujetos.¹⁴

El equilibrio junto con la tonicidad constituye la organización base de toda actividad motora. De este modo se puede considerar que el conocimiento es posible a partir de las actividades motoras, las cuales sólo se adquieren cuando se consigue la seguridad gravitatoria que nos proporciona el equilibrio.

La adecuada alineación de los miembros inferiores, confiere a los músculos la capacidad de mantener en posiciones apropiadas la postura; que es el resultado de varios mecanismos, los cuales pueden materializar una buena función del equilibrio.

El equilibrio por ello es una condición básica de la organización psicomotora, ya que implica una multiplicidad de ajustes posturales antigravitatorios que dan soporte a cualquier respuesta motriz.

3. CLASIFICACIÓN:

3.1. EQUILIBRIO ESTÁTICO:

Según Trigueros y Rivera *es el control de una postura sin desplazamiento*.²⁰

Es la capacidad del cuerpo para conservar una posición sin desplazarse del sitio (relacionado propiamente con la motricidad de estabilización o dominio corporal estático).¹⁶

3.2. EQUILIBRIO DINÁMICO:

El equilibrio dinámico exige una orientación controlada del cuerpo en situaciones de desplazamiento en el espacio.¹⁶

Según Castañeda y Camerino *“es el que se establece cuando nuestro centro de gravedad sale de la verticalidad del cuerpo y tras una acción equilibrante, vuelve sobre la base de sustentación”*.²⁰

“Es la capacidad que permite el control y el mantenimiento de la estabilidad durante el desplazamiento del cuerpo (aunque está mas íntimamente relacionado con el dominio corporal dinámico)”.¹⁸

“Es la habilidad o capacidad para mantener el cuerpo erguido y estable en acciones que incluyan movimiento o desplazamiento del sujeto. A estas formas de equilibrio se les pueden añadir múltiples combinaciones con objetos o móviles”.²¹

“Es la capacidad para resistirse a la gravedad cuando el cuerpo humano está en movimiento. En eso intervienen además de los mecanismos del equilibrio estático, las funciones tónicas del eje corporal, la capacidad estatura-ponderal y la acción de los órganos sensoriales y motores, además de la orientación espacio-temporal”.²²

El equilibrio no es más que un sistema incesantemente modificable de reacciones compensadoras, que parecen modelar en todo instante el organismo en relación con las fuerzas opuestas del mundo exterior y sobre los objetos de la actividad motriz "Es la secuencia de desequilibrio y reequilibrio constante. El equilibrio dinámico se asocia al desplazamiento."²³

4. FACTORES:

Sólo el esfuerzo combinado de simple reflejos, de la información vestibular, de la formación reticulada, de la información visual y los movimientos voluntarios, ayudado de las leyes físicas, puede materializarse la función del equilibrio (Magnus y Kleijn 1924).

4.1. Factores fisiológicos:

- **Visual:** Posibilita el equilibrio mediante medidas de distancia.
- **Laberíntico** (*en el aparato vestibular, en el oído*): Es el más importante. Informa de las posiciones del cuerpo y de las aceleraciones de los movimientos.
- **Kinestésico y propioceptivo:** Los receptores kinestésicos más importantes son:
 - *Las terminaciones libres articulares.* Se encuentran en la cápsula, en los ligamentos y en la superficie interior articular. Informan de la posición articular y de la velocidad o aceleración de sus movimientos.
 - *Los husos musculares.* Están en las fibras musculares. Dan noticia del grado de estiramiento muscular y del tono muscular.
 - *Aparatos tendinosos de Golgi.* Están en los tendones, informan del grado de contracción del músculo.
 - *Corpúsculos de Pacini.* Son órganos periféricos de la sensibilidad general. Abundan en la piel de la palma de la mano y en la planta del pie. Detectan las vibraciones en las rotaciones, las presiones, etc. No basta por tanto con la información laberíntica, sino que hay que relacionarla con el resto del cuerpo.
 - *El tacto.* Hay equilibrios que sólo los realiza el ser humano (Ej. Mantener un palo con la mano). Por él detectamos posiciones corporales, posiciones relativas de nuestros segmentos, posiciones relativas de objetos externos, velocidades de desplazamientos, etc.
En ausencia de otros sentidos, el tacto ayuda mucho en la construcción del equilibrio.
- **El factor auditivo.** Proporciona una información de la situación espacial y de nuestra relación con ella.

4.2. Factores biomecánicos:

- Centro de gravedad (CG): La vertical del centro de gravedad cuando está proyectada sobre la base de sustentación crea una situación de estabilidad. La altura (por la posición del CG). Las posiciones altas del CG favorecen el inicio del movimiento, las posiciones bajas favorecen la estabilidad.²⁴
- Base de sustentación (BS): El aumento del número de apoyos facilita el equilibrio. ²⁵ Es decir que cuanto más grande es la BS, mayor será el equilibrio de cualquier cuerpo.²³
- Fuerzas perturbadoras: A mayor masa corporal, más grado de estabilidad (para la misma fuerza).²⁵

4.3. Factores psicológicos:

- **Inteligencia:** Es la capacidad de entender, asimilar, elaborar información y procesarla adecuadamente y está íntimamente ligada a otras funciones mentales como la percepción, o capacidad de recibir dicha información, y la memoria, o capacidad de almacenarla.
- **Emotividad:** Fisiológicamente, las emociones organizan rápidamente las respuestas de distintos sistemas biológicos, incluyendo expresiones faciales, músculos, voz, actividad del SNA y sistema endocrino, a fin de establecer un medio interno óptimo para el comportamiento más efectivo.
- **Imaginación:** La imaginación (del latín imaginatĭo, -ōnis) es el ejercicio de abstracción de la realidad actual, supuesto en el cual se da solución a necesidades, deseos o preferencias. Las soluciones pueden ser más o menos realistas, en función de lo razonable que sea lo imaginado. Si es perfectamente trazable, entonces recibe el nombre de inferencia; si no lo es, entonces recibe el nombre de fantasía.
- **Acostumbramiento a la altura.** Cuando éste es adecuado, el vértigo se puede dominar. El vértigo se puede experimentar como un mareo, una sensación de que se podría presentar un desmayo, sentirse inestable, perder el equilibrio o la sensación de que uno mismo o el espacio están girando o moviéndose.

5. TRATAMIENTO:

5.1. TERAPIA FÍSICA:

El tratamiento se basa de acuerdo a las dificultades que presente el niño durante el momento de la evaluación. Se debe introducir circuitos, combinaciones de carreras, juegos y movimientos rítmicos que favorezcan el balanceo. Ejercicios; como posicionarse, cada vez más rápido, en un primer momento con ayuda y luego sin ayuda y entre muchos más. Es decir, se debe buscar una variedad y diversidad de experiencias motoras para ayudar a su desarrollo en sus formas: estática y dinámica.

5.2. PLANO EDUCATIVO:

Para estimular el desarrollo del equilibrio de manera adecuada se debe evitar situaciones que generen ansiedad e inseguridad por parte del niño. Se debe educar a partir de una progresión lenta, trabajar el hábito a la altura y la caída, disminuir la ayuda o la contención paulatinamente.

Una mala equilibración trae como consecuencia la pérdida de consciencia de la movilidad de algunos segmentos corporales, lo cual afecta a la correcta construcción del esquema corporal.

Por otra parte, cuanto más defectuoso es el equilibrio, más energía y atención acapara en detrimento de las demás actividades.²²

MATERIALES Y MÉTODOS

1. MARCO DE REFERENCIA

El marco de estudio del presente trabajo de investigación se realizó en niños que pertenecen a las instituciones educativas nivel inicial Gabriela Mistral y primaria Sor Ana de los Ángeles en el distrito del Callao.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El presente estudio tuvo como población a niños preescolares de 4 y 5 años de la institución educativa nivel inicial Gabriela Mistral, también niños de 6 y 7 años que corresponden a primer y segundo grado de nivel primaria de la institución educativa Sor Ana de los Ángeles; ambos del distrito del Callao.

3. DISEÑO Y TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio corresponde a un diseño no experimental, donde el sujeto de estudio se trató como un ente pasivo, y se observó una situación existente. Corresponde a un estudio transversal-descriptivo donde se recolectaron datos para describir la situación de las variables en un determinado momento. Por tanto la investigación es de tipo descriptivo, transversal y prospectivo.

4. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.1. POBLACIÓN

Todos los niños de 4 a 7 años de las instituciones educativas nacionales, pertenecientes al distrito del Callao.

4.2. MUESTRA

La muestra estuvo constituida por todos los niños de 4 a 7 años de las Instituciones Educativas Gabriela Mistral y Sor Ana de los Ángeles del distrito del Callao; excepto aquellos que presentaron los criterios de exclusión en la evaluación.

5. CRITERIOS DE SELECCIÓN

5.1. Criterios de inclusión

- Niños entre 4 y 7 años que pertenezcan a las instituciones educativas nivel inicial Gabriela Mistral y nivel primaria Sor Ana de los Ángeles del distrito del Callao.
- Contar con el consentimiento escrito de los padres y tutores.(Anexo 2)

5.2. Criterios de exclusión

- Niños menores de 4 y mayores de 7 años.
- Niños con deficiencias o discapacidades del aparato locomotor.
- Niños que no concuerden su edad con el año académico respectivo.
- Niños que no colaboren con la evaluación.

6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de los datos obtenidos de la evaluación se realizó con la siguiente ficha (*Ver anexo N° 1*):

- Evaluación del perfil torsional y prueba de equilibrio dinámico: En la cual se observó y examinó al niño, determinando el grado de severidad de las deformidades torsionales de los miembros inferiores, y posterior a ello, determinar la alteración del equilibrio dinámico.

7. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Fichas de evaluación

2. Materiales:

- Camilla
- Goniómetros
- Barra de Equilibrio
- Bancos
- Cinta maskingtape

8. PROCEDIMIENTO

El presente estudio se realizó con previo permiso de las instituciones educativas Gabriela Mistral y Sor Ana de los Ángeles en el distrito del Callao, en un ambiente iluminado y cerrado, que fue ambientado para conservar la privacidad de los niños del colegio. Los niños presentaron la cantidad mínima de prendas posibles.

Para el desarrollo de las evaluaciones del perfil torsional y equilibrio dinámico; como primer paso, se evaluaron a todos los niños utilizando el protocolo establecido por los autores del instrumento.

El momento de aplicación de las evaluaciones coincidió con las horas de educación física, y en un aula anexa al salón de clase.

Se realizó la evaluación de deformidades torsionales de los miembros inferiores utilizando el perfil torsional del Dr. Staheli, tomando en cuenta los cuidados necesarios para dicha evaluación, así se completó las fichas adecuadamente con los parámetros por cada ítem.

Enseguida se evaluó el equilibrio dinámico a todos los niños. Cada niño realizó un intento después de la explicación dada, y luego se le dió un número de intentos necesarios en cada una de las pruebas a todos los niños de manera individual colocando los puntajes de acuerdo a cada ítem.

Al concluir las evaluaciones, teniendo en cuenta los criterios de exclusión, se clasificaron los datos según las variables de estudio y se procedió con el análisis de los datos obtenidos, se obtuvo la incidencia, las características de la muestra y al final la relación que existe entre las deformidades torsionales y la alteración del equilibrio dinámico.

Se utilizó el programa Excel, elaborando cuadros, gráficos y tablas que son representativos para el estudio.

ALINEACIÓN INADECUADA DE LOS MIEMBROS INFERIORES



FOTO N° 1

MARCHA EN ROTACIÓN INTERNA, NIÑO DE 6 AÑOS



FOTO N° 2
MAL HÁBITO AL SENTARSE, POSICIÓN DE “W”

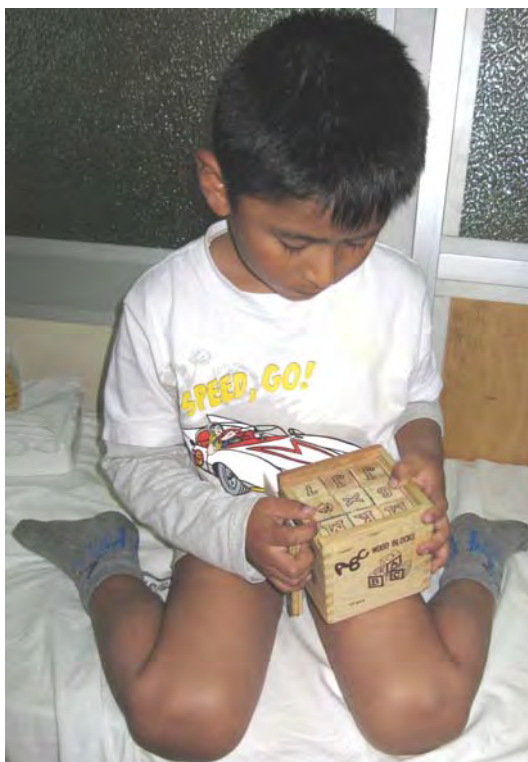


FOTO N° 3

BARRA DE EQUILIBRIO NIÑO DE 4 AÑOS



RESULTADOS

1. Población y característica de la muestra

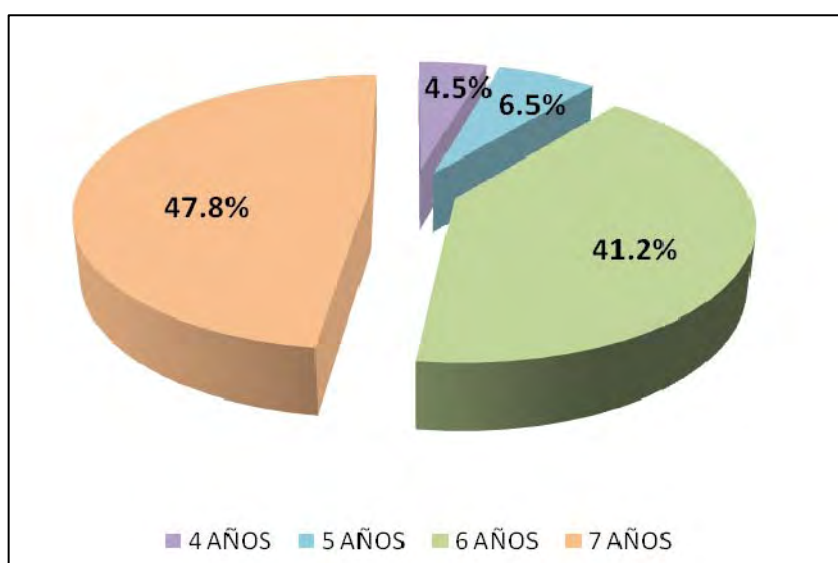
CUADRO N° 1

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO SEGÚN EDAD
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008

EDAD	Nº	%
4 AÑOS	20	4.45
5 AÑOS	29	6.46
6 AÑOS	185	41.20
7 AÑOS	215	47.88
TOTAL	449	100.00

GRÁFICO N° 1

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO SEGÚN EDAD
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.



El gráfico muestra a la población de estudio que son los niños de 4 a 7 años; siendo los de 7 años en mayor porcentaje 47.88%

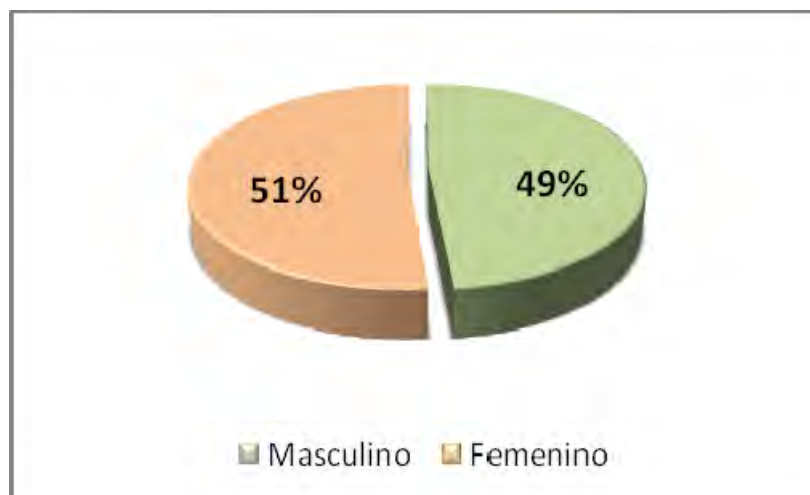
CUADRO N ° 2

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO SEGÚN SEXO
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008

SEXO	Nº	%
Masculino	218	48.55
Femenino	231	51.45
TOTAL	449	100.00

GRÁFICO N° 2

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO SEGÚN SEXO
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.



En este gráfico se puede demostrar que el mayor porcentaje corresponde al sexo femenino con 51.45%.

2) En relación a la Deformidad Torsional

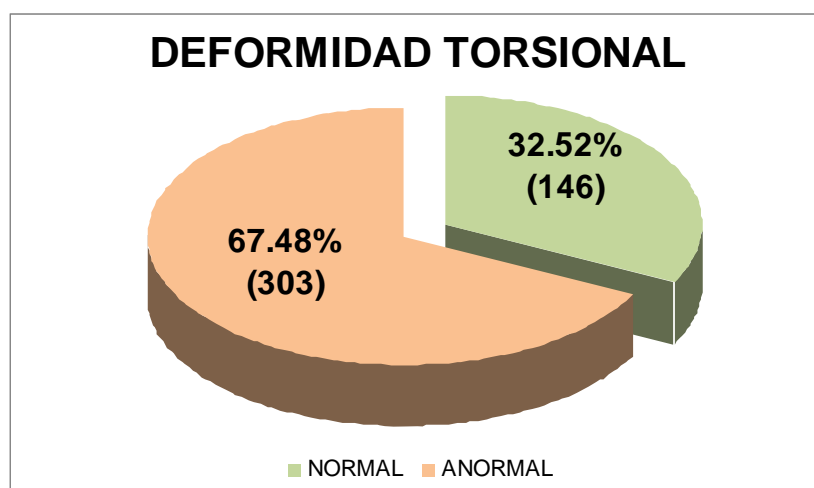
CUADRO N° 3

DEFORMIDAD TORSIONAL EN NIÑOS ENTRE 4 Y 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.

PERFIL TORSIONAL	N	%
NORMALES	146	32.52
ANORMALES	303	67.48
TOTAL	449	100.00

GRÁFICO N° 3

DEFORMIDAD TORSIONAL EN NIÑOS ENTRE 4 Y 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.



En este gráfico se observa que la mayoría de la población de estudio representa a los niños con Deformidad Torsional 67.48%

CUADRO N° 4

GRADO DE ANORMALIDAD DE LA DEFORMIDAD TORSIONAL EN NIÑOS
DE 4 Y 7 AÑOS

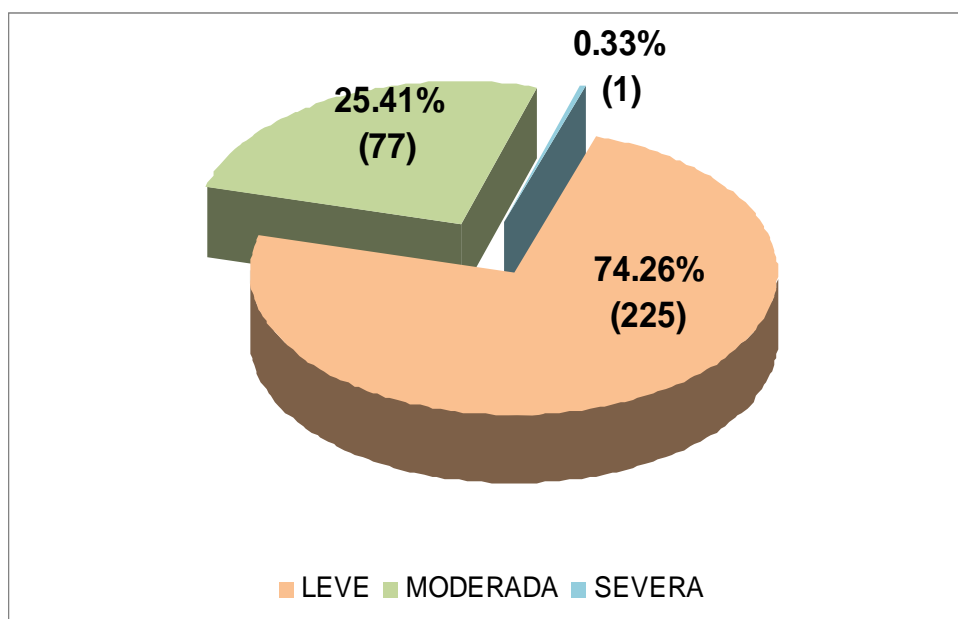
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.

ANORMALIDAD	N	%
LEVE	225	74.26
MODERADA	77	25.41
SEVERA	1	0.33
TOTAL	303	100.00

GRÁFICO N° 4

GRADO DE ANORMALIDAD DE LA DEFORMIDAD TORSIONAL EN NIÑOS
DE 4 Y 7 AÑOS

I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.



En este gráfico podemos observar que la mayoría de niños presentaron un 74.26 % correspondiente a deformidad torsional leve, siguiendo la moderada con un 25.41 % y por último severa con 0.33%.

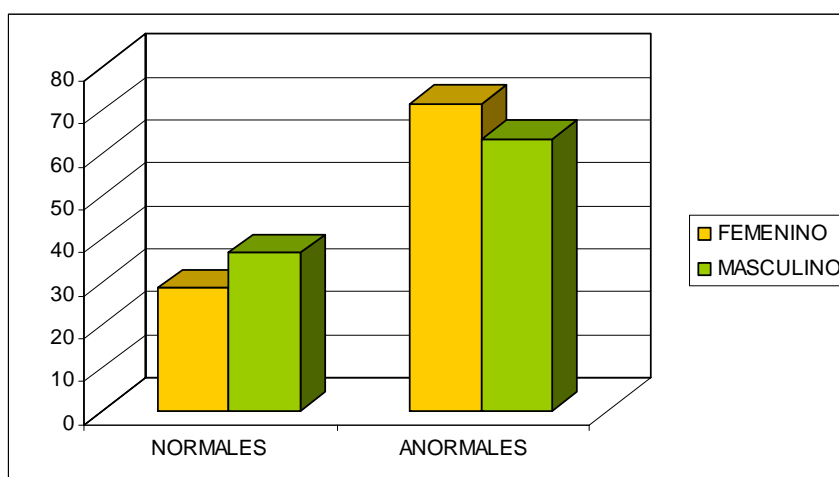
CUADRO N° 5

DEFORMIDAD TORSIONAL, SEGÚN SEXO EN NIÑOS ENTRE 4 A 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.

DEFORMIDAD TORSIONAL	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL
NORMALES	66	28,57	80	36,70	146
ANORMALES	165	71,43	138	63,30	303
TOTAL	231	100,00	218	100,00	449

GRAFICO N° 5

DEFORMIDAD TORSIONAL, SEGÚN SEXO EN NIÑOS ENTRE 4 A 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.



En este cuadro podemos observar que los niños tienen el porcentaje más alto de normalidad con un 36.70% y las niñas tienen mayor porcentaje de deformidad torsional que constituye el 71.43%

CUADRO N° 6

NIVEL DE LAS DEFORMIDADES TORSIONALES, EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008

VERSIÓN FEMORAL	Nº	%
Normal	354	78,84
Leve	83	18,49
moderado	12	2,67
Severo	0	0,00
TOTAL	449	100,00

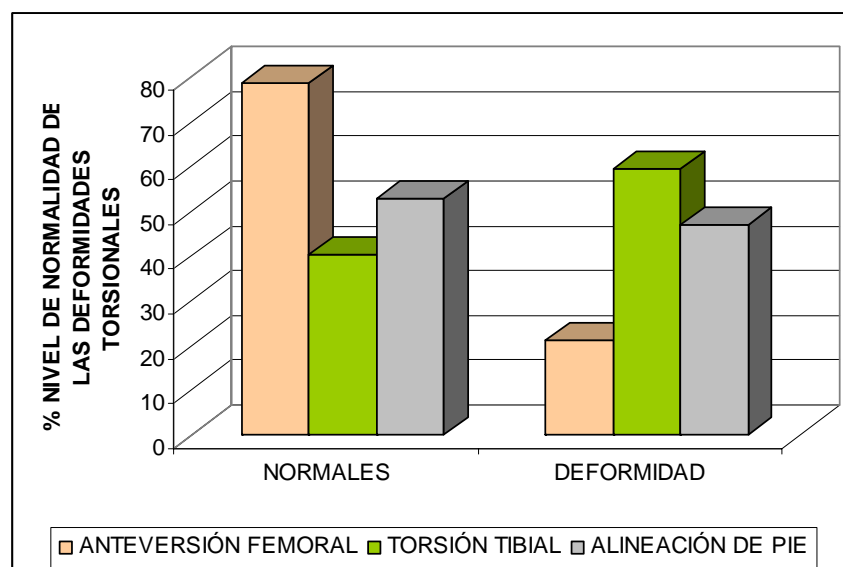
ALINEACIÓN DE PIE	Nº	%
Normal	238	53,01
Leve	199	44,32
moderado	12	2,67
Severo	0	0,00
TOTAL	449	100,00

TORSIÓN TIBIAL	Nº	%
Normal	181	40,31
Anormal	268	59,69
TOTAL	449	100,00

DEFORMIDAD TORSIONAL	TUVO		NO TUVO		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	
VERSIÓN FEMORAL	95	21.16	354	78.84	449
TORSIÓN TIBIAL	268	59.69	181	40.31	449
ANTEPIÉ ADUCTO	211	46.99	238	53.01	449

GRAFICO N° 6

NIVEL DE LAS DEFORMIDADES TORSIONALES, EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008



En este gráfico se puede apreciar que las deformidades de las tibias son más frecuentes correspondiendo el 59.69% seguido de los pies con 46.99% y por último deformidad de las caderas con un 21.16% de los niños que tuvieron deformidades torsionales.

3) En relación al Equilibrio Dinámico

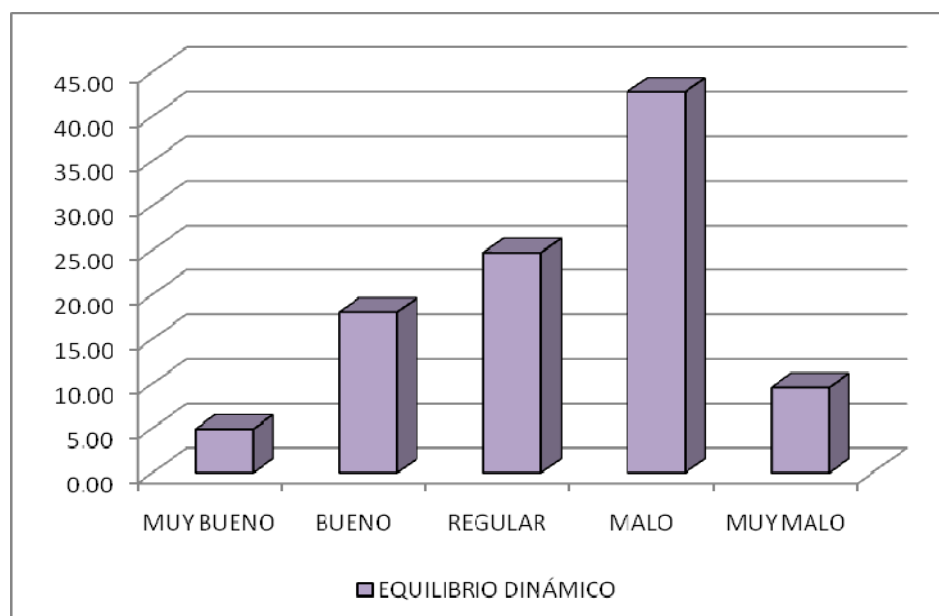
CUADRO N° 7

VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA ESCALA K, USANDO LA PUNTUACIÓN DE VITOR DE FONSECA

ESCALA K		PUNTUACION		EQUILIBRIO	CASOS	
Valoración	Denominación	Desde	Hasta		N	%
0.95 a 1	Maximo/Excelente	38.5	40	EXCELENTE	0	0.00
0.70 a 0.95	Alto / muy bueno	30.5	38.5	MUY BUENO	22	4.90
0.55 a 0.70	Medio alto / Bueno	26.5	30.5	BUENO	81	18.04
0.45 a 0.55	Medio / regular	23.5	26.5	REGULAR	111	24.72
0.25 a 0.45	Bajo / malo	17.5	23.5	MALO	192	42.76
0 a 0.25	Muy bajo/muy malo	10	17.5	MUY MALO	43	9.58
TOTAL					449	100.00

GRÁFICO N° 7

VALORACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LA ESCALA K, USANDO LA PUNTUACIÓN DE VITOR DE FONSECA



Usando la puntuación de Vitor de Fonseca para el Equilibrio Dinámico que va desde 10 a 40; enseguida convertimos esta puntuación en la escala K: y obtenemos desde Excelente; muy bueno, bueno, regular, malo y muy malo. Siendo la valoración del equilibrio MALO en el 42.76% y EXCELENTE 0%.

CUADRO N° 8

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO SEGÚN SEXO MASCULINO Y EDAD EN RELACIÓN AL EQUILIBRIO DINÁMICO I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.

EQUILIBRIO DINÁMICO	MASCULINO								TOTAL
	4 AÑOS		5 AÑOS		6 AÑOS		7 AÑOS		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
EXCELENTE	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
MUY BUENO	0	0,00	1	8,33	4	4,21	8	7,84	13
BUENO	1	11,11	2	16,67	13	13,68	24	23,53	40
REGULAR	1	11,11	1	8,33	18	18,95	23	22,55	43
MALO	4	44,44	3	25,00	47	49,47	42	41,18	96
MUY MALO	3	33,33	5	41,67	13	13,68	5	4,90	26
TOTAL	9	100,00	12	100,00	95	100,00	102	100,00	218

En este cuadro podemos apreciar q el equilibrio dinámico MUY MALO a la edad de 6 y 7 años disminuye 13,68% y 4,90% respectivamente, mientras que el equilibrio dinámico BUENO a la edad de 7 años mejora hasta en un 23,53%

CUADRO N° 9

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO SEGÚN SEXO FEMENINO Y EDAD EN RELACIÓN AL EQUILIBRIO DINÁMICO I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.

EQUILIBRIO DINÁMICO	FEMENINO								TOTAL
	4 AÑOS		5 AÑOS		6 AÑOS		7 AÑOS		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
EXCELENTE	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
MUY BUENO	1	9,09	1	5,88	2	2,22	5	4,42	9
BUENO	1	9,09	1	5,88	8	8,89	31	27,43	41
REGULAR	1	9,09	1	5,88	27	30,00	39	34,51	68
MALO	7	63,64	10	58,82	44	48,89	35	30,97	96
MUY MALO	1	9,09	4	23,53	9	10,00	3	2,65	17
TOTAL	11	100,00	17	100,00	90	100,00	113	100,00	231

En este cuadro se puede apreciar q el equilibrio dinámico MALO disminuye progresivamente hasta los 7 años 30,97% y el equilibrio dinámico MUY MALO a la edad de 7 años disminuye en un 2,65% a excepción de los 5 años que es de 23,53%, mientras que el equilibrio BUENO a la edad de 7 años mejora hasta en un 27,43%

CUADRO N ° 10

ÁNGULO DE PROGRESIÓN DE LA MARCHA EN RELACIÓN A LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.

EQUILIBRIO	ÁNGULO DE PROGRESIÓN DE LA MARCHA								TOTAL
	NORMAL		LEVE		MODERADO		SEVERO		
Escala K	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°
EXCELENTE	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
MUY BUENO	16	10.26	6	2.73	0	0.00	0	0.00	22
BUENO	42	26.92	30	13.64	9	12.50	0	0.00	81
REGULAR	37	23.72	58	26.36	16	22.22	0	0.00	111
MALO	57	36.54	97	44.09	37	51.39	1	100.00	192
MUY MALO	4	2.56	29	13.18	10	13.89	0	0.00	43
TOTAL	156	100.00	220	100.00	72	100.00	1	100.00	449

$\chi^2 = 25,47$

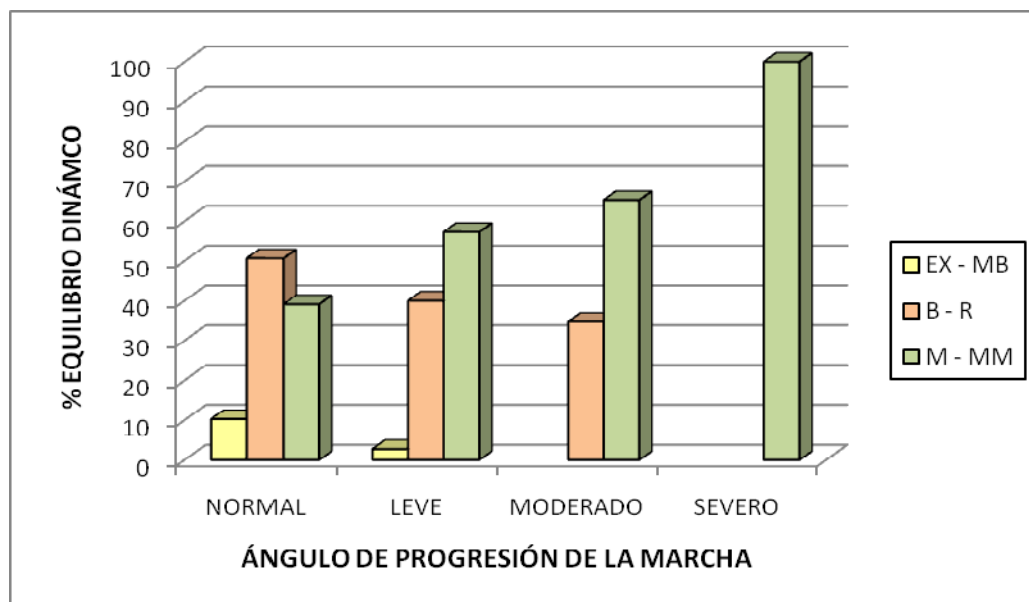
g. l. = 2

p < 0,001

SIGNIFICATIVO

GRÁFICO N° 10

ÁNGULO DE PROGRESIÓN DE LA MARCHA EN RELACIÓN A LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.



En este gráfico se observa que en los niños normales, el Equilibrio Dinámico de malo a muy malo (M-MM) fue en el 39,10% en comparación a los niños con el ángulo de progresión de la marcha leve, el Equilibrio Dinámico entre M-MM fue mayor (57,27%); en el grupo de niños con el ángulo de progresión de la marcha moderado fue 65,28% y con el ángulo de progresión de la marcha severo, el Equilibrio Dinámico de M-MM fue sólo de 1 caso que corresponde al 100%.

CUADRO N° 11

GRADO DE VERSIÓN FEMORAL EN RELACIÓN A LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.

EQUILIBRIO	GRADO DE VERSIÓN FEMORAL						TOTAL
	NORMAL		LEVE		MODERADO		
Escala K	N°	%	N°	%	N°	%	N°
EXCELENTE	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
MUY BUENO	21	5.93	1	1.20	0	0.00	22
BUENO	76	21.47	5	6.02	0	0.00	81
REGULAR	96	27.12	11	13.25	4	33.33	111
MALO	133	37.57	53	63.86	6	50.00	192
MUY MALO	28	7.91	13	15.66	2	16.67	43
TOTAL	354	100.00	83	100.00	12	100.00	449

$$\chi^2 = 31,96$$

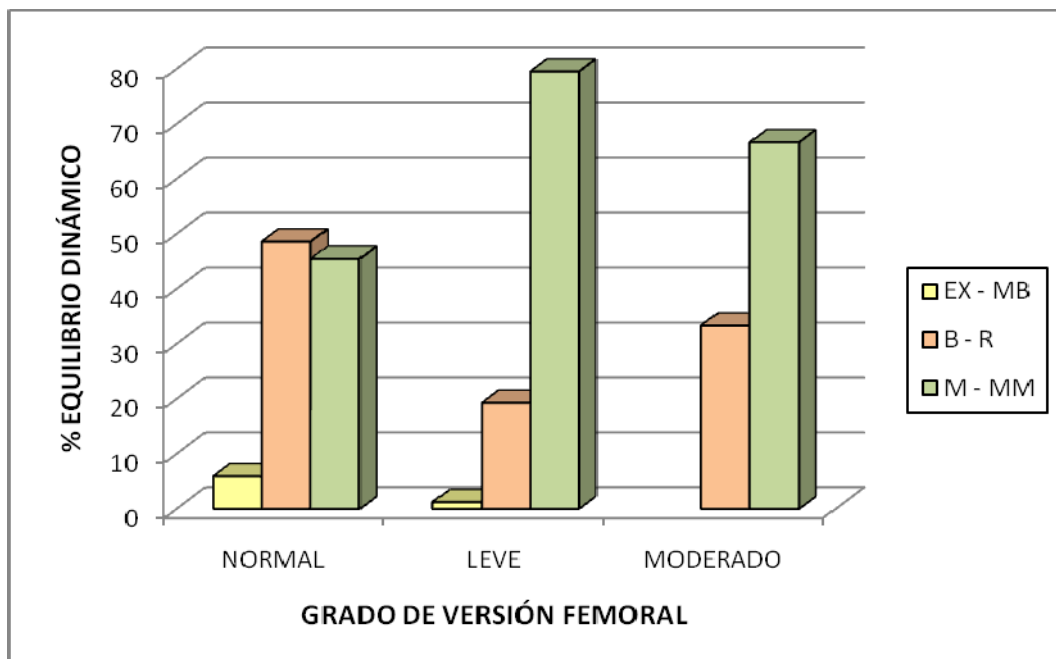
g. l. = 2

p < 0,001

SIGNIFICATIVO

GRÁFICO N° 11

GRADO DE VERSIÓN FEMORAL EN RELACIÓN A LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS EN NIÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.



En este gráfico se observa que en los niños normales es decir Sin Deformidad Torsional, el Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue en el 45,48% en cambio en los niños con antetorsión femoral leve, el Equilibrio Dinámico entre muy malo y malo fue mucho mayor 79,52%; en el grupo de niños con antetorsión femoral moderada fue 66,67% y ningún caso severo con Equilibrio Dinámico malo a muy malo.

CUADRO N° 12

GRADO DE VERSIÓN TIBIAL EN RELACIÓN A LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.

EQUILIBRIO	VERSIÓN TIBIAL				TOTAL
	NORMAL		TORSIÓN TIBIAL		
Escala K	N°	%	N°	%	N°
EXCELENTE	0	0.00	0	0.00	0
MUY BUENO	11	6.08	11	4.10	22
BUENO	36	19.89	45	16.79	81
REGULAR	50	27.62	61	22.76	111
MALO	63	34.81	129	48.13	192
MUY MALO	21	11.60	22	8.21	43
TOTAL	181	100.00	268	100.00	449

$\chi^2=4,50$

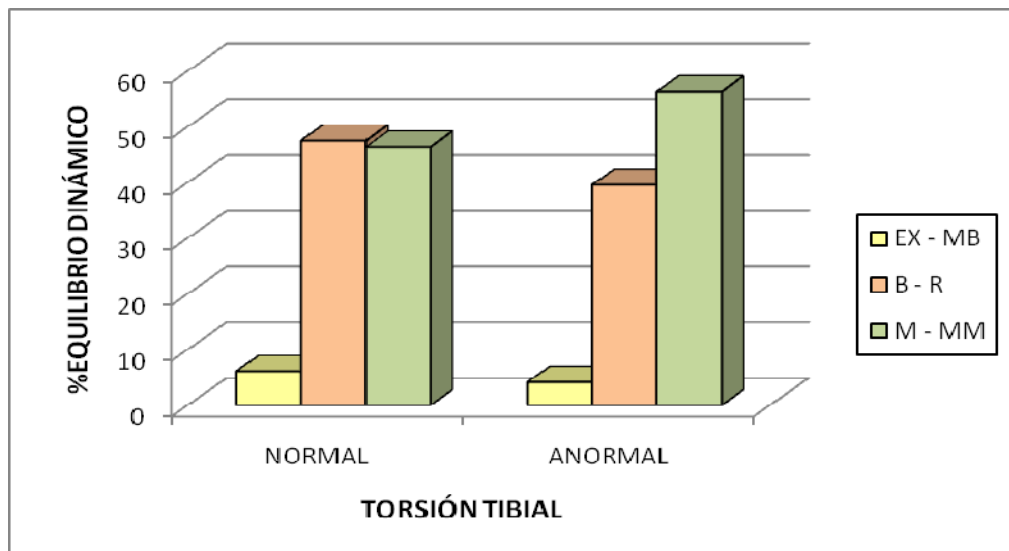
g. l. = 2

p>0,005

NO SIGNIFICATIVO

GRÁFICO N° 12

GRADO DE VERSIÓN TIBIAL EN RELACIÓN A LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS EN NIÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.



En este gráfico se puede apreciar que en los niños normales, el Equilibrio Dinámico de bueno a regular fue en el 47,51% y en los niños con torsión tibial (anormales) fue 39,55%. Al igual que en los niños normales, el Equilibrio Dinámico entre muy malo a malo fue 46,41%; y en el grupo de los que tuvieron torsión tibial (anormales) fue 56,34%.

CUADRO N° 13

ALINEACIÓN DEL PIE EN RELACIÓN A LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.

EQUILIBRIO	ALINEACIÓN DEL PIE						TOTAL
	NORMAL		LEVE		MODERADO		
Escala K	N°	%	N°	%	N°	%	N°
EXCELENTE	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
MUY BUENO	9	3.78	12	6.03	1	8.33	22
BUENO	49	20.59	29	14.57	3	25.00	81
REGULAR	46	19.33	60	30.15	5	41.67	111
MALO	109	45.80	80	40.20	3	25.00	192
MUY MALO	25	10.50	18	9.05	0	0.00	43
TOTAL	238	100.00	199	100.00	12	100.00	449

$$\chi^2=3,77$$

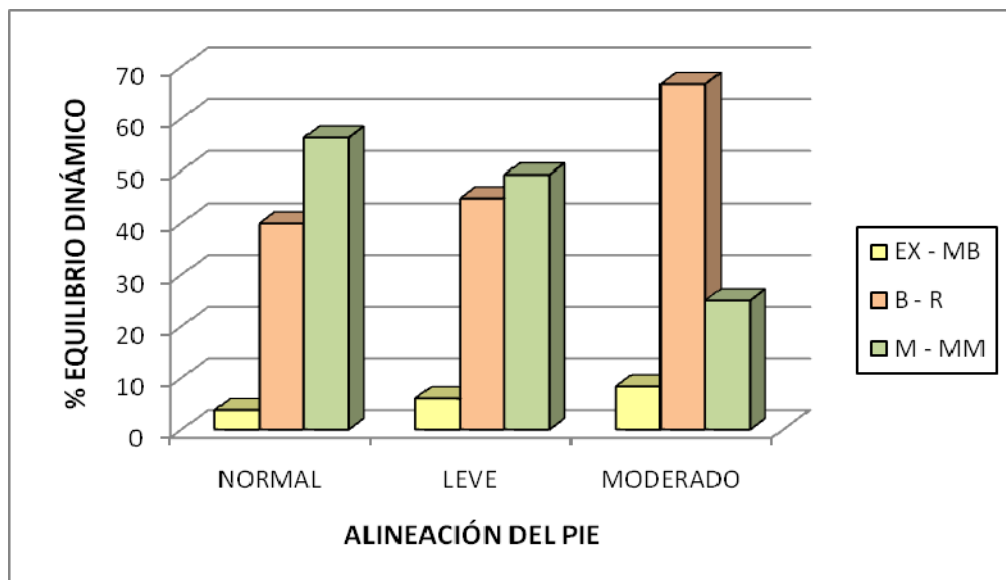
g. l. = 2

p>0,005

NO SIGNIFICATIVO

GRÁFICO N° 13

ALINEACIÓN DEL PIE EN RELACIÓN A LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.



En este gráfico podemos observar que en los niños con Perfil Torsional normal, el Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue en el 56,30% en los niños con Antepié aducto leve, el Equilibrio Dinámico entre muy malo y malo fue 49,25%; en el grupo de niños con antepié aducto moderado fue 25% y en el grupo de antepié aducto severo, ningún caso de Equilibrio Dinámico entre malo a muy malo.

CUADRO N° 14

RELACIÓN DE LA DEFORMIDAD TORSIONAL Y LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.

EQUILIBRIO	DEFORMIDAD TORSIONAL								
	NORMAL		LEVE		MODERADO		SEVERO		TOTAL
Escala K	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°
EXCELENTE	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0
MUY BUENO	16	10.96	6	2.67	0	0.00	0	0.00	22
BUENO	40	27.40	32	14.22	9	11.69	0	0.00	81
REGULAR	36	24.66	57	25.33	18	23.38	0	0.00	111
MALO	50	34.25	101	44.89	40	51.95	1	100.00	192
MUY MALO	4	2.74	29	12.89	10	12.99	0	0.00	43
TOTAL	146	100.00	225	100.00	77	100.00	1	100.00	449

$$\chi^2 = 30,32$$

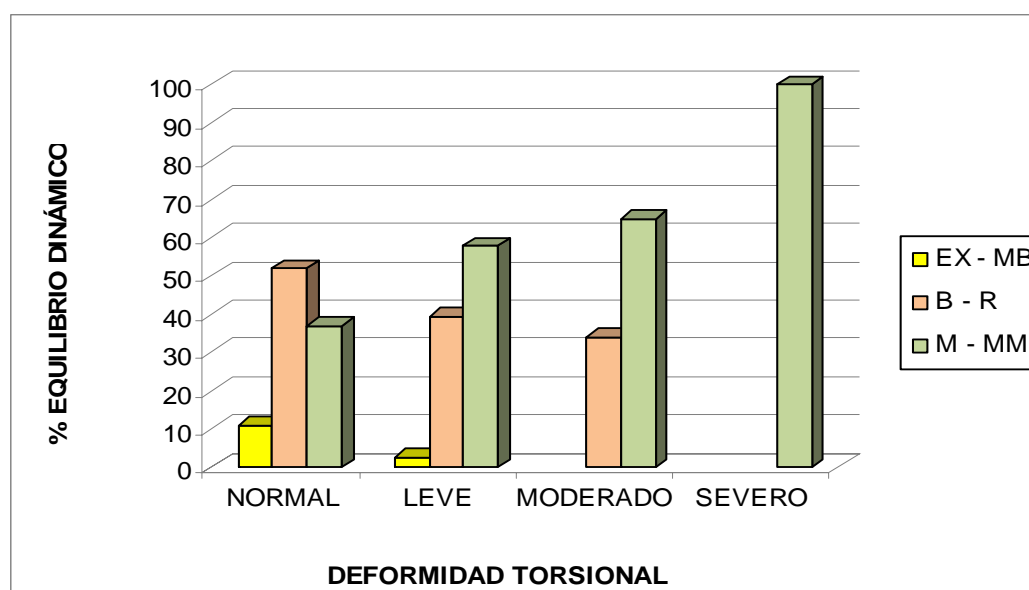
$$g. l. = 2$$

$$p < 0,001$$

SIGNIFICATIVO

GRÁFICO N° 14

RELACIÓN DE LA DEFORMIDAD TORSIONAL Y LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS
I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008



En este gráfico se aprecia a los niños con Perfil Torsional normal, en donde el Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue de 36.99%, en los niños con Deformidad Torsional leve con Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue 57.78%; en los niños con Deformidad Torsional moderada y Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue 64.94%, entre tanto hubo sólo un caso con Deformidad Torsional severa y Equilibrio Dinámico de malo a muy malo que corresponde al 100%.

DISCUSIÓN

Las deformidades torsionales se han convertido en un problema muy frecuente en la mayoría de los niños afectando el equilibrio dinámico. Dada la frecuencia de las variaciones del perfil torsional y las deformidades que condiciona, la presencia de las alteraciones torsionales es un motivo de consulta muy frecuente por parte de los padres en ortopedia.¹

Al estudiar el grupo etáreo entre 4 y 7 años nos da mayores parámetros de relación entre las deformidades torsionales y el equilibrio dinámico, ya que al niño no se le identifica la antetorsión femoral hasta los 2 o 3 años es decir 1 o 2 años después que el niño empieza a caminar⁹, y es a los 2 a 3 años, momento en que ya ha cedido la contractura en rotación externa propia del recién nacido; además a los 3 años el niño presenta un valgo fisiológico que va normalizando progresivamente, por ello se determinó a partir de los 4 años como buena edad para empezar el estudio.

Tomamos la población de estudio hasta los 7 años para poder observar si la deformidad torsional tiene una evolución natural que van mejorando hasta esta edad y a partir de los 8 no debe persistir algún problema torsional que según el estudio del Dr. Staheli sólo afecta al 1% de la población infantil. Nuestros resultados no difieren de lo antes señalado pero cabe la posibilidad de que como son más frecuentes ahora, tienden a persistir. En este estudio se ha encontrado niños de 7 años que aún presentan deformidades torsionales moderada, afectando el desarrollo del equilibrio dinámico y también alteración de la marcha, siendo este último importante ya que se suele normalizar alrededor de los 7-10 años en la que toma la forma del adulto, por esta razón las deformidades torsionales no deben persistir.

En 1972, en un estudio sobre la repercusión de las deformidades torsionales en las extremidades inferiores, Harris encuentra una elevada incidencia de desalineaciones del aparato extensor en individuos que presentan un incremento de su anteversión femoral. A partir de ahí se suceden diferentes publicaciones aisladas hasta que en 1994, la revista *Clinical Orthopedics and Related Research* dedica un número monográfico a las torsiones de las extremidades inferiores pero no relacionados al equilibrio dinámico²⁸.

Por ello no es posible comparar de manera exacta con otros estudios. Pues no existe antecedente de trabajos anteriores en la que se relacione las deformidades torsionales y la alteración del equilibrio dinámico ya que muchos investigadores quizás no vieron la necesidad de relacionar este problema asociados ya que las deformidades torsionales mejoran con el tiempo. Por lo tanto, estudiamos por separado las deformidades torsionales y el equilibrio dinámico antes de ver la relación que hay entre ellos.

En cuanto al género, la muestra estuvo bastante equilibrada ya que el 48.55% eran niños y el 51.45% niñas (Gráfico N° 2). En relación a las deformidades torsionales, según el Dr. Staheli, en las niñas es más común la antetorsión femoral, en este estudio también obtenemos de los resultados que las niñas tienen mayor porcentaje de deformidad torsional que los niños (71.43%). En el caso de las niñas en la antetorsión femoral presentaron entre leve y moderado el 31,60% (Anexo N° 4, Cuadro n° 1), mientras que los niños el 10,09%. El Dr. Staheli refiere también que para el niño que empieza a andar la torsión tibial interna es la causa más común durante el segundo año y ya en la infancia es menos común¹. En nuestros resultados, las deformidades de las tibias son más frecuentes correspondiendo el 59.69% entre los 4 y 7 años (Cuadro N° 5), lo cual no coincide exactamente con la afirmación anterior, debido probablemente al exceso de horas que demandan los niños en inadecuadas posturas al jugar y/o al realizar sus diferentes actividades, que con posterioridad se explicará con más detalles.

Por otro lado, las deformidades torsionales pueden ser leves, moderadas o severas; en este estudio, los niños presentaron un 74.26 % correspondiente a deformidad torsional leve, siguiendo la moderada con un 25.41 % y por último severa con 0.33% (Gráfico N° 4). Lo que constata que el niño tiene mayor probabilidad de que suceda la resolución natural de manera más pronta, pero todavía tenemos un buen porcentaje de niños que aún persistirá su deformidad torsional y por ende la alteración del equilibrio dinámico.

En relación al Equilibrio Dinámico, tenemos que de toda la población el 52.34% posee un equilibrio malo y muy malo (Cuadro N° 7). Quizás no se deba sólo a la mala alineación de los miembros inferiores sino también al inadecuado control postural, esto puede explicar por que a esta edad los niños estudiados aun no han

alcanzado la madurez neurológica necesaria para cumplir con éxito todas las tareas que se evaluaron en esas áreas.

Por otro lado, el equilibrio, es una condición necesaria y de vital importancia que junto con la tonicidad constituye la organización base para toda actividad motora. A la edad de 3 años en adelante se puede evaluar actividades de acuerdo a su desarrollo madurativo hasta la edad de 7 años en donde el proceso de adquisición y de control del equilibrio va mejorando siendo capaz de mantener el equilibrio con los ojos cerrados¹⁸, no habiendo diferencias entre ambos sexos.

Por ello en nuestros resultados podemos apreciar que el equilibrio dinámico en los niños de muy malo a la edad de 6 y 7 años disminuye a un 13,68% y 4,90% respectivamente y a la edad de 7 años mejora hasta en un 23,53% (cuadro N° 8); en las niñas de igual forma, el equilibrio malo disminuye progresivamente hasta los 7 años que es de 30,97%; el equilibrio dinámico muy malo a la edad de 7 años es 2,65% y el equilibrio dinámico bueno a la edad de 7 años mejora, es 27,43% (cuadro N° 9); es decir el equilibrio dinámico va mejorando progresivamente mientras el niño va adquiriendo mayor control de acuerdo a su desarrollo madurativo, pudiendo ser en su totalidad los niños con mejor control del equilibrio dinámico si el niño no presentara deformidades torsionales de los miembros inferiores.

Según Sugrañes; el equilibrio está totalmente relacionado con la postura². Las dificultades del equilibrio repercuten en el aumento de cansancio y disminuyen la atención del niño, por mantener una actitud correcta le ocasiona gran pérdida de energía y concentración para otras tareas¹⁴. De este modo constatamos que el equilibrio es una condición necesaria y de vital importancia para obtener una postura cómoda y económica permitiendo una acción mas precisa coordinada y más diferenciada. Es el equilibrio dinámico por tanto la base de toda coordinación dinámica, tanto del cuerpo en su conjunto como en la coordinación de segmentos aislados del mismo.¹⁷

Los datos analizados nos permiten avanzar algunas posibles explicaciones de dichos resultados con respecto a las deformidades torsionales y el equilibrio dinámico:

La evaluación del equilibrio dinámico en función del ángulo de progresión de la marcha con $p < 0,01$; en los niños normales, el Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue en el 39,10% en comparación a los niños con el ángulo de progresión de la marcha leve, el Equilibrio Dinámico entre muy malo y malo fue mayor (57,27%); en el grupo de niños con el ángulo de progresión de la marcha moderado fue 65,28% y en los que tienen el ángulo de progresión de la marcha severo, el Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue sólo de 1 caso que corresponde al 100%. (Cuadro N° 10). Mientras mas negativo es el ángulo de progresión de la marcha, el niño presenta un equilibrio dinámico más malo.

En la evaluación del equilibrio dinámico en función del grado de versión femoral, con $p < 0,01$; se observó que en los niños normales es decir Sin Deformidad Torsional, el Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue en el 35,48% en cambio en los niños con antetorsión femoral leve, el Equilibrio Dinámico entre muy malo y malo fue mucho mayor 79,52%; en el grupo de niños con antetorsión femoral moderada fue 66,67% y ningún caso en el grupo de niños con antetorsión femoral severa con Equilibrio Dinámico malo a muy malo (Cuadro N° 11). Mientras más grave es el grado de versión femoral (rotación interna y externa de cadera) el niño presenta un equilibrio dinámico malo, no habiendo ningún caso severo.

En la evaluación del equilibrio dinámico en función a la versión tibial, obtuvimos un $p > 0,05$, en los niños sin Deformidad Torsional, el Equilibrio Dinámico de bueno a regular fue en el 47,51% y en los niños con torsión tibial (anormales) fue 39,55%. Al igual que en los niños con Perfil Torsional normal, el Equilibrio Dinámico entre muy malo a malo fue 46,41%; y en el grupo de niños con torsión tibial (anormales) fue 56,34% (Cuadro N° 12). En ambos resultados no se observaron diferencias porcentuales, por tanto no fue estadísticamente significativo.

En la evaluación del equilibrio dinámico con relación a la alineación del pie (normales y antepié aducto), no tuvo significancia estadística $p > 0,05$; en los niños con Perfil Torsional normal, el Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue en el 56,30% en los niños con antepié aducto leve, el Equilibrio Dinámico entre muy malo y malo fue 49,25%; en el grupo de niños con antepié aducto moderado fue 25% y en el grupo de niños con antepié aducto severo, ningún caso de Equilibrio Dinámico entre malo a muy malo (Cuadro N° 13).

En estos últimos casos, la versión tibial y la alineación del pie, no fueron estadísticamente significativos. El reparto anormal de fuerzas a lo largo de los segmentos esqueléticos motivados por la alteración de los ejes mecánicos fisiológicos conduce, a través de los vectores de fuerza, a la aparición de picos de sollicitación mecánica en zonas anatómicas no preparadas para la recepción de dichas magnitudes tensionales ²⁸ por ello probablemente a nivel de las tibias y pies y más aún en condiciones dinámicas actúan como mecanismo compensatorio ya que a nivel del fémur (nivel más superior) si condiciona al equilibrio dinámico de manera más específica.

En general, en relación a la Deformidad Torsional con el Equilibrio Dinámico si fue estadísticamente significativo, se observó que en los niños Sin Deformidad Torsional, el Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue de 36.99%, en los niños con Deformidad Torsional leve con Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue 57.78%; en los niños con Deformidad Torsional moderada y Equilibrio Dinámico de malo a muy malo fue 64.94%, entre tanto hubo sólo un caso con Deformidad Torsional severa y Equilibrio Dinámico de malo a muy malo que corresponde al 100% (Cuadro N° 14).

Por ello es necesario mencionar que mientras el niño tenga una deformidad torsional más grave el equilibrio dinámico se va a ver más alterado.

Por otro lado, la gravedad depende también de los niveles de las deformidades de los miembros inferiores, según la clasificación de las deformidades torsionales tenemos las simples y las complejas, dentro de éstas tenemos las añadidas y las compensadas. Si un niño presenta una Deformidad Torsional simple y leve entonces tienen mayores probabilidades de que la resolución sea más pronta que aquellos niños que tienen deformidad torsional compleja moderada o severa. En los resultados del estudio y como no es objetivo principal del trabajo de investigación pero es importante para evaluar adecuadamente y tener un diagnóstico más exacto de las deformidades torsionales, describo lo que se obtuvo: Dentro de las deformidades torsionales simples, las torsiones tibiales internas (TTI) asociado a antepié aducto fueron las más frecuentes 50.50% del total de la población y en menor porcentaje la torsión femoral externa (TFE) en un 0.33% (Anexo N° 3, cuadro B); y dentro de las deformidades torsionales complejas las añadidas superan en porcentaje a las

compensadas; tenemos la Torsión femoral interna añadida a la torsión tibial interna más antepié aducto (TFI+TTI+AA) y en menor porcentaje las compensadas como lo es la torsión femoral externa más torsión tibial interna más antepié aducto (TFE+TTI+AA) en un 0.66%, (Anexo N° 3, cuadro C).

También se puede relacionar las Deformidades torsionales simples y complejas con el Equilibrio Dinámico, en los Simples el equilibrio de malo a muy malo es 48,09% mientras en las Deformidades Torsionales Complejas, el equilibrio dinámico de malo y muy malo representa el 100%. Es decir que cuando la deformidad torsional es compleja, el equilibrio dinámico en este estudio es muy malo y si es simple cabe la opción de que haya niños que tengan el equilibrio dinámico entre muy bueno, bueno, regular, malo y muy malo. (Anexo N° 3, cuadro D).

Según el estudio realizado en Cuba, “Las anomalías torsionales de los miembros inferiores hacia fuera o hacia adentro, se consideran cada vez más frecuentes. Caminar con los pies hacia adentro constituye el problema ortopédico más común de la infancia, afectando el 13% de los niños”⁴. Lo cual según este estudio y usando el mismo perfil rotatorio del Dr. Staheli para determinar la deformidad torsional que en nuestra población son más frecuente afectando al 67.48% de los niños evaluados (Gráfico N° 3). Esto se debe probablemente al exceso de horas que demandan los niños en inadecuadas posturas al jugar y/o al realizar sus diferentes actividades, Existen trabajos publicados por la UNICEF, el Fondo de la Américas FONDAM y muchos otros trabajos alrededor del tema de la niñez en Perú donde dan a conocer a los adultos que fueron despedidos de su trabajo hace muchos años y ambos tienen que buscar recursos realizando cualquier ocupación que les permita acceder a unos cuantos soles, para con ello acudir a su familia que requiere para el sustento alimenticio, vestido y estudios, entonces invierten menos tiempo con sus hijos, no corrigen su forma de correr de sentarse en “W” por ejemplo; incluso hay familias que ya no disfrutaban de actividades recreativas que antes beneficiaban a los niños al adecuado desenvolvimiento motor y que también está ligado al desarrollo del equilibrio dinámico. Existe una gran relación entre ellos, por lo tanto, no sólo las complicadas relaciones entre lo genético y ambiental, entre la cultura y la crianza siguen jugando un papel muy relevante en el desarrollo motor infantil, también existe otras condiciones como el equilibrio dinámico que intervienen en el desarrollo de la destreza motriz, para que el equilibrio esté

logrado y viceversa, sino mejora las deformidades torsionales entonces el equilibrio tampoco se integrará adecuadamente, aunque sabemos que muchos factores influyen en la condición del equilibrio dinámico. Por eso en este estudio también encontramos que por el reparto anormal de fuerzas debido a la torsión del hueso, no hay un tono adecuado de los músculos de los miembros inferiores que son la base para toda actividad motora y para un buen equilibrio, los factores biomecánicos, los estados de inseguridad del niño y entre otros mecanismos hacen de que este problema sea más frecuente en los niños.

Por otro lado, en la mayoría de las Instituciones Educativas del país más aún en las Pre- Universitarias la falta de la Educación Física en el nivel inicial y primario hace que el niño no realice actividades motoras, probablemente también influya en que estas alteraciones sean más frecuentes. Nuestra realidad en el Perú es diferente, por ello podemos suponer que la evolución natural de las deformidades torsionales pueden tardar más tiempo en resolverse, pero si mejoran con el tiempo ya que ocurre una resolución natural, pero vemos que se presentan con mayor frecuencia y por eso no se puede afirmar totalmente que raramente persiste como dice la bibliografía según Staheli, sino que corroboramos con los datos de los estudios en Cuba donde dicen que las deformidades torsionales son mas frecuentes y afecta a más cantidad de niños. En relación al equilibrio dinámico, los resultados muestran que la deformidad torsional influye directamente sobre el equilibrio dinámico; siendo el más importante a nivel de la cadera.

En conclusión, se puede apreciar que cuanto mayor es el grado de severidad de la Deformidad Torsional, el niño presenta una mayor alteración del equilibrio dinámico, por lo que podemos decir que la Deformidad Torsional se relaciona e influye directamente sobre la condición del Equilibrio Dinámico. Según los resultados de este trabajo la relación que existe entre las deformidades torsionales y la alteración del equilibrio dinámico, es estadísticamente significativo.

CONCLUSIONES

1. Existe una alta frecuencia de las deformidades torsionales en niños de 4 a 7 años (67,48%); presentándose mayor en tibias (59,69%), seguido de pies (46,99%) y de caderas (21,16%), siendo en todas ellas la mayoría de grado leve.
2. El equilibrio dinámico en la mayoría de niños fue malo a muy malo (52,34%).
3. Mientras más grave es la Deformidad Torsional, el niño presenta una mayor alteración del Equilibrio Dinámico, con significancia estadística. ($p < 0,01$).
4. La deformidad torsional de cadera influye de manera directa y significativa sobre el equilibrio dinámico ($p < 0,01$).
5. La deformidad torsional tibial y el antepié aducto no se relaciona con la alteración del equilibrio dinámico ($p > 0,05$), probablemente por actuar como mecanismo compensatorio en la actividad dinámica.
6. Las Deformidades Torsionales Simples alteran siempre la condición del Equilibrio Dinámico, mientras que las Deformidades Torsionales Complejas tienen una alta relación (100%) con el Equilibrio Dinámico malo y muy malo.

RECOMENDACIONES

1. Realizar en otro estudio el seguimiento y evolución de las Deformidades Torsionales así poder tomar medidas de prevención para continuar con el adecuado desarrollo motriz en la adolescencia incluso hasta la adultez.
2. Se puede utilizar no sólo el perfil torsional sino el examen físico como un parámetro de evaluación de las deformidades torsionales en otros estudios.
3. Crear estrategias y programas fisioterapéuticos para disminuir incidencias, y así mejorar la condición del Equilibrio Dinámico ya que forma parte de la coordinación dinámica general que es de suma importancia para poder desarrollar adecuadamente actividades cotidianas y deportivas.
4. Se sugiere implementar en todas las universidades cursos que establezcan medidas de prevención del alineamiento adecuado de los miembros inferiores y alteración del equilibrio dinámico y aplicarlos en la población escolar para evitar que las deformidades torsionales sean más frecuentes y afecten al niño en su aparato locomotor, alterando al equilibrio, no demostrando una adecuada destreza motora para la realización de sus actividades.
5. Es necesario la elección de diferentes pruebas adaptándolas a nuestra población escolar debido al carácter multifactorial del equilibrio que hizo que durante la evaluación haya deficiencias y dificultades en el rendimiento de los niños en función a la ejecución de las pruebas.
6. Se sugiere a los padres de Familia cambiar hábitos actuales del niño con actividades diferentes y recreativas que faciliten y ayuden al adecuado desenvolvimiento motor y que otorguen una buena coordinación y equilibrio dinámico.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

1. **Staheli Lynn T. (2003).** Ortopedia Pediátrica, Editorial Marban.
2. **Sugrañes, E.; Ángels, A. (2007).** La educación psicomotriz (3 a 8 años) Cuerpo, movimiento, percepción, afectividad, una propuesta teórico – práctica. Editorial Graó. Primera edición.
3. **Staheli Lynn T. (1977).** Deformidades torsionales. Clinica Pediatrica de norte América 24 (4): 801-13.
4. **Gamboa, Orlando; Álvarez Emilio. (2002).** Problema del tratamiento del Síndrome torsional de miembros inferiores en Cuba. Revista Cubana de Medicina General Integral Ciudad de La Habana Volumen 18 N° 5.
5. **Ibáñez, Angélica, Baar Alejandro, Gana Natalia. (2008).** Cambios fisiológicos de la rotación de la marcha durante el desarrollo. Revista Chilena d pediatria. Vol.79 no.1.
6. **Ruiz Pérez, L. M. y Graupera Sanz, J. L. (2003).** Competencia motriz y género entre escolares españoles. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.* Vol. 3 (10). pp.101-111
7. **San Emeterio, Iglesias Soler, Dopico Calvo.** “Análisis del Rendimiento de diferentes pruebas de evaluación del equilibrio de una muestra en edad escolar”. Tesis Doctoral. INEF Galicia. Universidade da Coruña.
8. **Rocha Tamayo, Guadalupe. (2005).** “La caracterización psicomotriz de los alumnos de educación primaria en el Valle de México”. Ponencia presentada en el XVI Congreso y curso internacional “Educación física en transición. Retos para la diversidad” México.
9. **Tahjin Mihran (1994)** Ortopedia pediátrica. Editorial Interamericana Tomo 4.
10. **Pablos González, Herranz J. (2001).** Apuntes de ortopedia infantil. Madrid: Ergon.
11. **Bardeci Losada, P. (1995).** Alteraciones de los miembros inferiores: deformidades angulares, torsionales, alteraciones de la marcha y dismetrías. Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria. Edit. Ergon. Vol 6 N° 5. Disponible en : http://www.sepeap.es/Revista/PI6_5.pdf
12. **Staheli Lynn T. (1993).** Rotational problems in children. J.Bone Joint Surg; 13: 758-760.

13. **Phillipe, Vicente.** Etimología de Equilibrio. Disponible en URL: <http://etimologias.dechile.net/?equilibrio>
14. **Jiménez Ortega José (1993).** Psicomotricidad, teoría y programación para educación infantil, primaria especial e integración. Editorial Escuela Española.
15. **Meinel, K. & Schnabel, G. (1987).** Teoría del movimiento. Motricidad deportiva. Buenos Aires: Stadium.
16. **Da Fonseca, V. (1998).** Manual de observación psicomotriz: significación psiconeurológica de los factores psicomotores. Primera edición. Pub. INDE. España.
17. **Lázaro, Alfonso. (2000).** El equilibrio humano: Un fenómeno complejo. *Das menschliche gleichgewicht: ein komplexes phänomen. motorik. vol 2,* pp. 80-86.
18. **Tomás, Joseph. (2005).** Psicomotricidad y reeducación: Fundamentos, diagnóstico, reeducación psicomotriz y de lecto escritura. Editorial Alertes.
19. **Lázaro, Alfonso. (1999).** La estimulación de los procesos equilibratorios en el marco escolar: Propuestas para un programa. *entrelíneas*, 5, 6-11.
20. **Conde, J. L; Viciano, V. (1997).** Fundamentos para el desarrollo de la motricidad en edades tempranas. Editorial Paidotribo.
21. **Martínez López, Emilio (2002).** Pruebas de Aptitud Física, Editorial Paidotribo.
22. **Vayer, P. (1982).** El equilibrio corporal. Barcelona: Científico-Médica.
23. **Wallon, H. (1979).** *Les origines du caractère chez l'enfant.* París: PUF. Versión en Castellano Los orígenes del carácter en el niño. Buenos Aires.
24. **Procopio Mariano.** Centro de Gravedad y Equilibrio. Disponible en: <http://www.portalfitness.com/articulos/entrenamiento/centro-gravedad.htm>
25. **Clavel, I.; Iglesias, E. (2000).** Análisis del Rendimiento en diferentes pruebas de evaluación del equilibrio de una muestra en edad escolar. Tesis doctoral, Universidad de da Coruña.
26. **Miguel Angel Lora Parra.** El equilibrio. Departamento de educación física. Bloque de contenidos: cualidades motrices. Disponible en URL: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesmm/gimnasia/CUALIDADES%20MOTRICES/elequilibrio.pdf>

- 27. Da Fonseca, V. (1996).** Estudio y génesis de la psicomotricidad. INDE Publicaciones. Barcelona.
- 28. Ballester Soleda J. (2001)** Desarrollo evolutivo torsional de las extremidades inferiores. Monografías SECOT 2. 1-53

ANEXOS

ANEXO N° 1
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
PERFIL TORSIONAL --- TEST DE EQUILIBRIO DINÁMICO
“DEFORMIDADES TORSIONALES DE LOS MIEMBROS INFERIORES Y LA
ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS”

Ficha número _____

I.- DATOS GENERALES:

1. Nombres y apellidos: _____
2. Edad: _____ años
3. Sexo: _____ masculino _____ femenino
4. Institución Educativa: _____
5. Procedencia: _____ urbano _____ rural
6. Fecha de evaluación: _____

II.- ANTECEDENTES:

III.- EXAMEN FÍSICO:

- Actitud Postural de Miembros inferiores: _____

- Pelvis : Normal anteversión retroversión

- Rótula: alineada bizcas

- Eje del pie: (+) (--)

IV.- PERFIL TORSIONAL

1. Ángulo de progresión de la marcha: (+) (--)

Leve(-5 a -10°)	Moderada(-10 a -15°)	Severo(menos de -15°)
-----------------	----------------------	-----------------------

2. Grado de anteversión femoral:

Rotación interna: _____ Rotación externa: _____

3. Torsión tibial (AMP): _____

4. Alineación del pie

RECTO	COVEXO	
Recto	Flexible	Rígido
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NORMAL

DEFORMIDAD TORSIONAL
 _____ L - M - S

V.- EQUILIBRIO DINÁMICO

Escala de puntuación

1. Realización imperfecta, incompleta y descoordinado (débil).
2. Realización con dificultades de control (satisfactorio).
3. Realización controlada y adecuada (buena).
4. Realización perfecta, bien controlada y armoniosa (excelente).

ACTIVIDADES	Excelente	Bueno	Satisfactorio	Débil
Marcha Controlada	4	3	2	1
Evolución en el banco				
1. Hacia delante	4	3	2	1
2. Hacia atrás:	4	3	2	1
3. Del lado derecho:	4	3	2	1
4. Del lado izquierdo:	4	3	2	1
Saltos con apoyo unipedal:				
Pie derecho:	4	3	2	1
1. Pie izquierdo:	4	3	2	1
Saltos pies juntos				
1. Pies juntos adelante	4	3	2	1
2. Pies juntos atrás:	4	3	2	1
3. Pies juntos con ojos cerrados:	4	3	2	1

--	--	--	--

TOTAL

--

OBSERVACIONES:

BPM (Da Fonseca 1998)

Equilibrio dinámico

1) Marcha controlada

Procedimiento: El niño deberá evolucionar en el suelo sobre una línea recta de tres metros de largo, de modo que el calcáneo de un pie toque en la punta del pie contrario, permaneciendo siempre con las manos en la cadera.

Puntuación:

- 4 ptos: Si el niño realiza la marcha controlada en perfecto control dinámico, sin cualquier reequilibrio compensatorio; realización perfecta, madura, económica y melódica.
- 3 ptos: Si el niño realiza la marcha controlada con ocasionales y ligeros reequilibrios, con ligeras señales difusas, sin presentar ningún desvío.
- 2 ptos: Si el niño realiza la marcha controlada con pausas frecuentes, reequilibrios exagerados, oscilaciones y frecuentes señales vestibulares y cerebelosas; movimientos involuntarios, frecuentes desviaciones, sincinesias, gesticulaciones clónicas y frecuentes reajustes de las manos en las caderas, movimientos coreiformes y atetotiformes; señales de inseguridad gravitatorio dinámica.
- 1 pto: Si el niño no realiza la actividad o si la realiza de forma incompleta e imperfecta, con señales disfuncionales obvias y movimientos coreáticos o atetoides.

2) Evolución en el banco

Materiales: Listón de 3 metros de largo, 5 cm de altura y 8 cm de ancho o 10 bloques de 30 cm de largo cada uno.

Procedimiento: El niño debe proceder de la misma forma que en la tarea anterior, sólo que realiza una marcha normal encima del listón en 4 subtareas diferentes (hacia delante, hacia atrás, hacia el lado derecho y hacia el lado izquierdo), permaneciendo siempre con las manos en las caderas.

Puntuación hacia delante, hacia atrás, hacia el lado derecho y hacia el lado izquierdo por separado:

- 4 ptos: si el niño realiza las subtareas de la evolución en el listón sin ningún reequilibrio, revelando un perfecto control del equilibrio dinámico.
- 3 ptos: si el niño realiza el equilibrio en el listón con ligeros reequilibrios, pero sin oscilaciones y sin ningunas señales disfuncionales.
- 2 ptos: si el niño realiza las tareas con pausas frecuentes, reequilibrios y disimetrías exageradas, señales disfuncionales vestibulares frecuentes, una a tres oscilaciones por cada subtarea, con inseguridad gravitatoria dinámica.

- 1 pto: si el niño no realiza las subtareas o si presenta más de tres oscilaciones para cada situación, evidenciando señales disfuncionales obvias.

3) Saltos con apoyo unipedal (izquierdo-derecho)

Procedencia: el niño deberá cubrir la distancia de 3 metros en saltos con apoyo unipedal, registrando el pie escogido espontáneamente, manteniendo siempre las manos en las caderas: una vez terminada la primera tarea, el niño deberá concluir otro trayecto idéntico con el pie contrario. Evaluar pies por separado.

Puntuación para pie izquierdo y derecho por separado:

- 4 ptos: Si el niño realiza los saltos fácilmente, sin reequilibrios ni desvíos de dirección, evidenciando un control dinámico perfecto, rítmico y preciso.
- 3 ptos: Si el niño realiza los saltos con ligeros reequilibrios y pequeñas desviaciones de dirección sin demostrar señales disfuncionales, revelando un control dinámico adecuado.
- 2 ptos: Si el niño realiza los saltos con disimetrías, reequilibrios de las manos, desviaciones direccionales, alteraciones de la amplitud, irregularidad rítmica, sincinesias, hipotonía, etc.
- 1 pto: Si el niño no completa los saltos en la distancia, revelando inseguridad gravitatoria, frecuentes sincinesias, reequilibrios bruscos, rápidos y descontrolados, excesivos movimientos asociados, señales obvias de disfunción vestibular y cerebelosa, etc.

4) Saltos pie juntos (hacia delante, hacia atrás, ojos cerrados)

Procedimiento: la distancia y el procedimiento son exactamente los mismos de la tarea anterior. En el caso de los ojos cerrados tiene características similares a las tareas del equilibrio estático. Evaluar las tres pruebas por separado.

Puntuación de pruebas hacia delante, hacia atrás y con los ojos cerrados por separado:

- 4 ptos: Si el niño realiza la tarea sin abrir los ojos, revelando una realización dinámica, regular rítmica perfecta y precisa.
- 3 ptos: Si el niño realiza los saltos moderadamente, vigilados y controlados con algunas señales de reequilibrio, de bloqueo y de descomposición, poniendo de relieve algunas desmelodías kinestésicas.
- 2 ptos: Si el niño cubre más de 2 metros sin abrir los ojos, demostrando paradas frecuentes, hipercontrol y rigidez corporal generalizada, sugiriendo la presencia de diversas señales difusas; confirmación de inseguridad gravitatoria.
- 1 pto: Si el niño no realiza la tarea con los ojos cerrados, presentando oscilaciones, reequilibrios bruscos, grandes desviaciones direccionales, fuertes presiones plantares, desarmonías posturales globales y sincinesias, confirmando la presencia de disfunciones vestibulares y cerebelosas.

ANEXO N° 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Deformidades torsionales de los miembros inferiores y la alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7 años”. Institución educativa Gabriela Mistral y Sor Ana de los Ángeles. Distrito del Callao - Callao 2008.

1. PROPÓSITO:

La bachiller de la E.A.P de Tecnología Medica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, realiza la presente investigación que consiste en evaluar las deformidades torsionales de los miembros inferiores y la alteración del equilibrio dinámico.

2. PARTICIPACIÓN:

Participarán los niños entre 4 y 7 años que pertenezcan a la Institución educativa Gabriela Mistral y Sor Ana de los Ángeles, en el distrito del Callao – Callao.

3. PROCEDIMIENTO:

Con permiso de Ud como padre o tutor de su niño se realizará la evaluación bajo todas las consideraciones de seguridad, limpieza, respeto; así como la posibilidad de realizar tomas fotográficas.

4. RIESGO:

La evaluación será a través de pautas sencillas, que no implican ningún peligro o riesgo para su niño, donde la gran mayoría de pruebas son parte de la vida cotidiana (caminar, saltar, etc....)

5. BENEFICIOS:

Las pruebas son parte de la evaluación de los niños y permitiría descartar algún tipo de dificultad en sus habilidades motrices.

6. PRIVACIDAD DE RESULTADOS:

La información obtenida será confidencial y los resultados de la evaluación de su niño sólo se darán a conocer a Ud. Si los resultados de este estudio son publicados no aparecerá nombre alguno.

7. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA:

La participación es voluntaria. Ud decidirá si su niño participará en esta investigación

8. INFORMACIÓN ADICIONAL:

Si desea mayor información puede consultarlo con mi persona y se le explicará cualquier duda e inconvenientes. Teléfonos: 997339937 - 980336527.

9. DECLARACIÓN DEL APODERADO:

Yo _____ (nombre)
Declaro haber recibido una adecuada información acerca del estudio. Así mismo acepto que mi menor hijo participe del estudio. Además constato que he tenido la oportunidad de hacer todas las preguntas pertinentes.

Firma del apoderado

Fecha

ANEXO N° 3

Clasificación de las Deformidades Torsionales

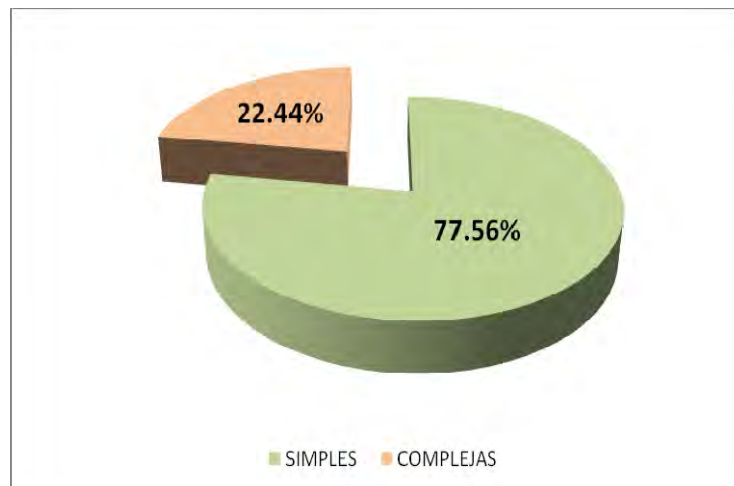
CUADRO A

DEFORMIDADES TORSIONALES SIMPLES Y COMPLEJAS

D.T	Nº	%
SIMPLES	235	77.56
COMPLEJAS	68	22.44
TOTAL	303	100.00

GRÁFICO A

PORCENTAJE DE LAS DEFORMIDADES TORSIONALES SIMPLES Y COMPLEJAS



-Las Deformidades Torsionales Simples alcanzaron un porcentaje total de 77.56% correspondientes a la mayor población con deformidad torsional.

-Las Deformidades Torsionales Complejas alcanzaron un porcentaje de 22.44%.

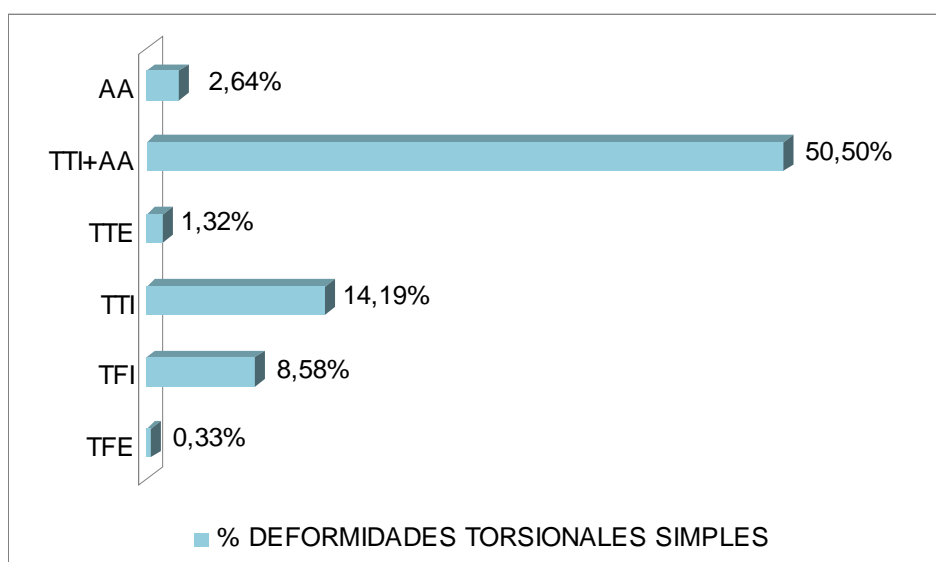
CUADRO B

DEFORMIDADES TORSIONALES SIMPLES

DEFORMIDADES TORSIONALES SIMPLES	N	%
TORSIÓN FEMORAL EXTERNA (TFE)	1	0.33
TORSIÓN FEMORAL INTERNA (TFI)	26	8.58
TORSIÓN TIBIAL INTERNA (TTI)	43	14.19
TORSIÓN TIBIAL EXTERNA (TTE)	4	1.32
TORSIÓN TIBIAL INTERNA + ANTEPIÉ ADUCTO (TTI+AA)	153	50.50
ANTEPIÉ ADUCTO (AA)	8	2.64
TOTAL	235	77.56

GRÁFICO B

DEFORMIDADES TORSIONALES SIMPLES



De las deformidades torsionales simples; las torsiones tibiales internas (TTI) asociado a antepié aducto fueron 50.50% del total de la población con perfil torsional anormal y en menor porcentaje la torsión femoral externa (TFE) en un 0.33%.

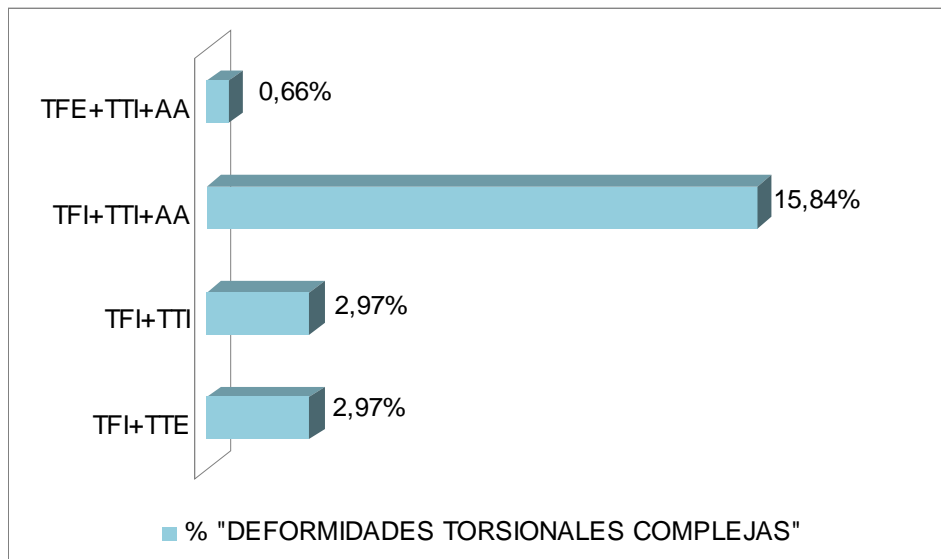
CUADRO C

DEFORMIDADES TORSIONALES COMPLEJAS

DEFORMIDADES TORSIONALES COMPLEJAS	N	%
TFI+TTE	9	2.97
TFI+TTI	9	2.97
TFI+TTI+AA	48	15.84
TFE+TTI+AA	2	0.66
TOTAL	68	22.44

GRÁFICO C

DEFORMIDADES TORSIONALES COMPLEJAS



En este gráfico se observa que las deformidades torsionales complejas las añadidas superan en porcentaje a las compensadas; tenemos la Torsión femoral interna adicionada a la torsión tibial interna más antepié aducto (TFI+TTI+AA) y en menor porcentaje las compensadas como lo es la torsión femoral externa más torsión tibial interna más antepié aducto (TFE+TTI+AA) en un 0.66%.

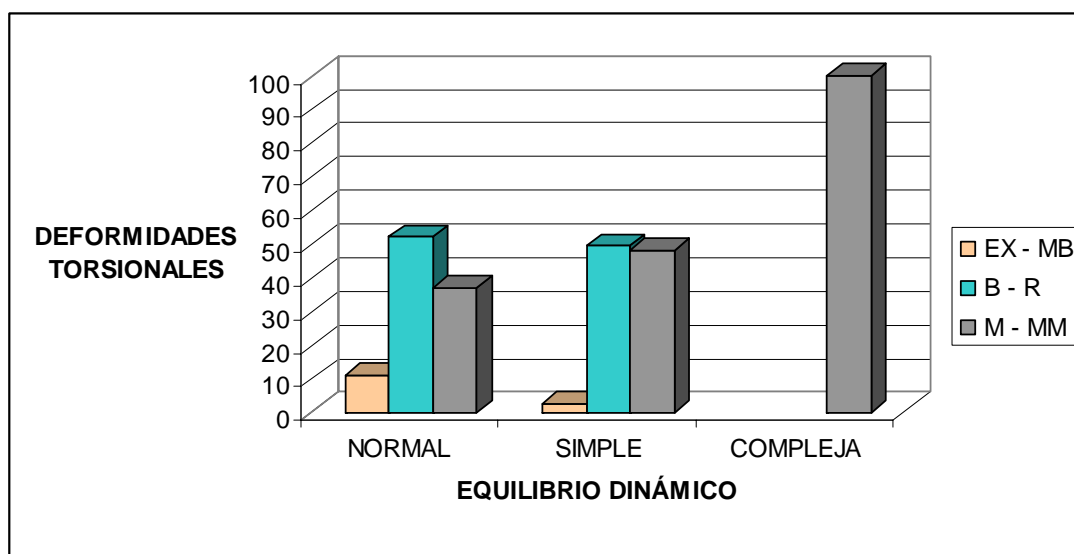
CUADRO D

DEFORMIDADES TORSIONALES SIMPLES Y COMPLEJAS EN RELACIÓN CON EL EQUILIBRIO DINÁMICO

	DEFORMIDAD TORSIONAL						TOTAL
	NORMAL		SIMPLE		COMPLEJA		
EQUILIBRIO DINÁMICO	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
EXCELENTE	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
MUY BUENO	16	10,96	6	2,55	0	0,00	22
BUENO	40	27,40	41	17,45	0	0,00	81
REGULAR	36	24,66	75	31,91	0	0,00	111
MALO	50	34,25	113	48,09	29	42,65	192
MUY MALO	4	2,74	0	0,00	39	57,35	43
TOTAL	146	100,00	235	100,00	68	100,00	449

GRÁFICO D

DEFORMIDADES TORSIONALES SIMPLES Y COMPLEJAS EN RELACIÓN CON EL EQUILIBRIO DINÁMICO



Se observa que cuando las Deformidades Torsionales son Simples el equilibrio de malo a muy malo es un 48,09% mientras en las Deformidades Torsionales Complejas, el equilibrio dinámico de malo y muy malo representa el 100%, no existiendo en este estudio algún caso con Deformidad Torsional Compleja y Equilibrio dinámico Regular, Bueno o Muy Bueno.

ANEXO N° 4

GRADO DE ANORMALIDAD POR NIVELES DE LA DEFORMIDAD TORSIONAL EN NIÑOS DE 4 Y 7 AÑOS I. E. SOR ANA DE LOS ANGELES Y GABRIELA MISTRAL. JUNIO 2008.

CADERA

CUADRO n° 1

ANTETORSIÓN FEMORAL	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	
NORMAL	158	68,40	196	89,91	354
LEVE	61	26,41	22	10,09	83
MODERADO	12	5,19	0	0,00	12
TOTAL	231	100,00	218	100,00	449

En este cuadro se puede apreciar que las niñas tienen mayor porcentaje de anomalía Leve (26,41%) y Moderada (5,19)) de las deformidades torsionales con respecto a los niños.

CUADRO n° 2

TIBIAS

TORSIÓN TIBIAL	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	
Normal	95	41,13	86	39,45	181
Anormal	136	58,87	132	60,55	268
TOTAL	231	100,00	218	100,00	449

En este cuadro se puede apreciar que entre las niñas y niños no existe diferencias según el sexo con respecto a la torsión tibial, pero se ve que ligeramente es más frecuente en los niños.

CUADRO n° 3

PIES

ALINEACIÓN DEL PIE	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL
	Nº	%	Nº	%	
NORMAL	118	51,08	120	55,05	238
LEVE	107	46,32	92	42,20	199
MODERADO	6	2,60	6	2,75	12
TOTAL	231	100,00	218	100,00	449

En este cuadro se puede apreciar que entre las niñas y niños no existen diferencias según el sexo con respecto a la alineación del pie, con una ligera diferencia que es más frecuente en las niñas.