



LOS EJERCICIOS FÍSICOS EN LA CORRECCIÓN DE LAS DEFORMIDADES DE LOS MIEMBROS INFERIORES

Physical exercises in the correction of deformities of the lowers limbs

Autores: Isabel Cristina Martel Cabrera¹

¹ Medicina, Segundo Año. Alumna ayudante en Angiología. Universidad Ciencias Médicas Cienfuegos (CUBA). Correo electrónico: alinacabrerayanet@gmail.com. +52583944. <https://orcid.org/0000-0002-9322-7399>.

Correspondencia:

Isabel Cristina Martel Cabrera

Correo electrónico: alinacabrerayanet@gmail.com. +52583944

RESUMEN

Las deformaciones de miembro inferior son cuadros patológicos que afectan la alineación de las rodillas, y cada uno es contrario al otro, provienen de las palabras tomadas del latín en que "Genu", significa rodilla, en tanto que "Varo" es al alejamiento de los miembros de la línea media del cuerpo, y "Valgo" es el acercamiento de los mismos. Esta alineación se puede presentar normalmente en distintas etapas del crecimiento del niño. Por lo que debe vigilarse el desarrollo natural de la alineación de las piernas en el plano coronal (de frente), estimado por el ángulo femoro-Tibial (ángulo que se forma entre el eje longitudinal del fémur y la tibia. Existen varias deformidades de los miembros inferiores que incluye tanto a la rodilla como los pies y es importante el conocimiento de cada una su anatomía, causas, consecuencias, los distintos tipos en que se dividen cada una para darles un tratamiento de rehabilitación efectivo de acuerdo a las particularidades de cada una de ellas. Este trabajo tiene como propósito principal establecer tratamiento terapéutico para la corrección de deformidades de miembros inferiores. Para el proceso de rehabilitación y corrección de las deformidades del Sistema Osteomuscular.

Palabras Claves: Miembros Inferiores, Deformidades, Rehabilitación.

Abstract

The lower limb deformations are pathological pictures that affect the alignment of the knees, and each one is contrary to the other, they come from the words taken from the Latin in which Genu, means knee, while Varus is the distance of the limbs from the midline of the body, and Valgus is the approach of the same. This alignment can usually occur at different stages of the child's growth. Therefore, the natural



development of the alignment of the legs in the coronal plane (from the front) must be monitored, estimated by the femoro-tibial angle (angle formed between the longitudinal axis of the femur and the tibia). There are several deformities of the lower limbs that includes both the knee and the feet and it is important to know their anatomy, causes, consequences, the different types into which each one is divided to give them an effective rehabilitation treatment according to the particularities of each one. The main purpose of this work is to establish therapeutic treatment for the correction of deformities of the lower limbs, for the process of rehabilitation and correction of the deformities of the Osteomuscular System.

Keywords: Lower Limbs, Deformities, Rehabilitation

INTRODUCCIÓN

Los miembros inferiores fundamentalmente los pies, son los encargados de soportar todo el peso del cuerpo y contribuyen a la propulsión (locomoción), y amortiguación durante la marcha, carreras, saltos y todo tipo de actividad física humana. Es por ello que debemos preocuparnos desde edades tempranas por velar que se mantenga la normalidad en las estructuras que los componen, debido a que un trastorno a este nivel puede acarrear problemas estructurales y funcionales en la anatomía en general. Es importante conocer que la rehabilitación presenta una estrecha correlación con las deformidades en los miembros inferiores ya que es la disciplina que se encarga de sanar y recuperar al máximo, todas las capacidades motrices de un individuo que ha sido afectado por una lesión o enfermedad. Todo esto con el objetivo de que este pueda reintegrarse a sus actividades rutinarias y ser autónomo. La prevalencia de deformidades en el mundo entero que durante el periodo de 2017 al 2020 la muestra obtenida estuvo constituida por 59078 nacidos vivos, 232 de los cuales padecían malformaciones graves en miembros inferiores y alrededor de 4500 adultos que la presentaban ya la deformidad. Durante este periodo en Cuba se realizó un estudio dividido en dos grupos de 15 años cada uno, encontrándose una incidencia del 3,9% que disminuyó ostensiblemente en el segundo grupo tras el comienzo y aplicación de los programas encaminados a la rehabilitación física. (1)

En un estudio de prevalencia, en el que se incluyeron 187 niños que estudian en una escuela en el cantón Duran durante el año lectivo 2014. La información fue obtenida de manera directa a los estudiantes del Centro Educativo y los resultados fueron: 29.42% de los sujetos estudiados presentaron deformidades constitucionales diferenciándose a su vez niños con genu valgo (67.27%) y niños con genu varo



(32.73%), 5.88% presentaron solo pie plano y el 10.16% compartían ambas alteraciones. (2)

Problema Científico

En que consiste la relación entre el ejercicio físico y las deformidades en los miembros inferiores, cuales son las causas y consecuencias de las deformidades en miembros inferiores, y sus clasificaciones.

Justificación del Problema Científico

Un adecuado conocimiento de las principales causas y consecuencias de las deformidades en miembros inferiores, y sus clasificaciones servirán de punto de partida para la exploración física del médico general y de ahí potenciar la realización del ejercicio físico como forma impredecible de promoción de salud y a la vez corrección de este tipo de deformidades.

OBJETIVOS

- 1- Argumentar la principal relación existente entre el ejercicio físico y las deformidades en los miembros inferiores. Rehabilitación.
- 2- Explicar las principales causas y consecuencias de las deformidades en miembros inferiores. Deformidades y sus clasificaciones.

DESARROLLO

Anatomía de la rodilla: La articulación de la rodilla (femorotibialrotuliana) es una de las más grandes y complejas del organismo humano, presenta una gran cantidad de componentes articulares que contribuyen a su protección y funcionalidad. En ella convergen las dos palancas más largas del sistema humano (húmero – tibia – peroné) con una significativa participación en toda la actividad física del hombre. Esto trae consigo que un problema en uno de estos componentes articulares puede provocar deformidades o lesiones en la rodilla con facilidad. Estos trastornos pueden ocurrir por diferentes causas. (3)

Causas de las deformidades de rodillas

Congénitas:

Rodillas valgus: se produce por una disposición de las cavidades cotiloideas muy cerca una de la otra. **Rodillas varas:** se produce por una disposición de las cavidades cotiloideas muy alejadas una de la otra.



Adquiridas: Proyección de la pelvis: cuando la pelvis esta en proyección anterior o posterior Falta de ejercicios Malnutrición Raquitismo. El uso de calzado inadecuado Realización del proceso de bipedestación inadecuada Al comenzar la bipedestación y la locomoción prematura Por debilidad del aparato osteo-articular, muscular y ligamentoso

Consecuencias de las deformidades de rodillas

- Asimetría de todo el aparato locomotor, que de ser unilateral puede producir una escoliosis de 2do o 3er grados.
- Variaciones en la posición de la pelvis, produciendo deformidades de la columna vertebral en plano sagital.
- Fatiga durante la bipedestación
- Alteración y debilitamiento en los componentes articulares de la rodilla (meniscos, ligamentos, etc.), facilitando las lesiones de la articulación cuando se realizan actividades físicas.
- Debilitamiento de la musculatura cercana a la articulación y de los componentes articulares. Deformidades más comunes que se presentan en las rodillas 1. Rodillas Valgas (genus valgus) 2. Rodillas Varas (genus varus) 3. Rodillas Hiperextendidas (genus recurvatum) 4. Rodillas Semiflexionadas (genus flexum).

Rodillas Valgas o en "X": En estas deformidades a nivel estructural se presenta una sobrecarga en los meniscos externos, los músculos aductores están distendidos y los abductores (bíceps femoral y tensor de la fascia lata) están acortados. La línea de sustentación pasa por fuera de las rodillas y los ligamentos colaterales internos se encuentran distendidos y debilitados.

Es importante señalar que esta deformación en los niños debe velarse con cuidado, porque a pesar que muchas veces evolucionan satisfactoriamente, en otros casos se mantiene o empeora, cuando realizamos examen físico siempre que el espacio intermaleolar supere los 5 centímetros debe considerarse un índice patológico, esta enfermedad está asociada con la ocurrencia de pies planos, por lo que debemos analizar, además, este segmento para incidir de forma integral en la rehabilitación. Además se podrá apoyar la rehabilitación con el tratamiento ortopédico y se recurre al quirúrgico sólo cuando se fracasa con el empleo de los métodos precedentes.

Rodillas Varas o en "()": se presenta una sobrecarga sobre los meniscos internos, los aductores se acortan (semitendinoso y semimembranoso, recto interno, sartorio



y poplíteo) se acortan y los abductores se distienden al igual que los ligamentos colaterales externos, la línea de sustentación pasa por dentro de las rodillas.

Rodillas Hiperextendidas o en sable: Se producen por tres causas:

- Aumento de la tonicidad de los músculos extensores de la pierna (cuádriceps) y debilidad de los flexores (bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso)
- Debilidad de ambos grupos musculares
- Constitución laxa general

Existe una sobrecarga sobre ambos meniscos, los ligamentos cruzados anterior y posterior y el poplíteo están distendidos

Rodillas semiflexionadas: Se produce por acortamiento de los músculos flexores de las piernas (bíceps femoral, recto interno, sartorio y poplíteo, etc.) y distensión de los extensores de las piernas y el tendón rotuliano.

Características de los tratamientos rehabilitadores para las rodillas

Los tratamientos van encaminados a elongar los ligamentos que están distendidos, fortalecer los músculos afectados y lograr el equilibrio de las cargas sobre los meniscos. Los tratamientos más indicados son los realizados con aparatos ortopédicos, los quirúrgicos y los ejercicios. Estos últimos son los que nos conciernen directamente, los cuales tienen diferentes objetivos, tanto generales como específicos de cada patología. (4)

Objetivos generales de los tratamientos para las rodillas:

- Mejorar la estética, la simetría o sinergia de todo el aparato locomotor.
- Prevenir posibles escoliosis o deformidades de la columna vertebral en el plano sagital o frontal (simetría de hombros y caderas)
- Aumento de la resistencia en la posición bípeda • Disminuir la sobrecarga sobre los meniscos y el resto de los componentes de la articulación. • Evitar lesiones • Reeducar la marcha

Objetivos específicos de los tratamientos para las rodillas:

Rodillas valgas: Fortalecer los músculos aductores y estirar los abductores, fortalecer los ligamentos (colateral interno) y tendones, equilibrar la carga sobre los meniscos



Rodillas varas: Fortalecer los músculos abductores, elongar los aductores, fortalecer el ligamento colateral externo y equilibra las cargas sobre los meniscos.

Rodillas hiperextendidas: Fortalecer los músculos flexores de las piernas (sartorio, bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso), disminuir la sobrecarga sobre los meniscos, fortalecer los ligamentos cruzados anterior y posterior y el poplíteo.

Rodillas semiflexionadas: Fortalecer los músculos extensores de las piernas (cuádriceps, recto interno, tensor de la fascia lata, etc.), fortalecer el tendón rotuliano, el estiramiento de los músculos posteriores del muslo (isquiocrurales), con movimientos extensión de las piernas, caminar sobre los talones, flexiones ventrales del tronco, movimiento s de hipertensión de los miembros inferiores, etc. (5)

Deformidades de los pies

El pie es el encargado de soportar el peso del cuerpo y ayudar en la propulsión y amortiguación durante la marcha y la carrera, funciones por las cuales tiene mucha importancia en la estática y dinámica del cuerpo humano. Por esto debemos preocuparnos de la situación de sus componentes articulares, óseos, musculares y ligamentosos, desde las edades tempranas, puesto que cuando se producen desarreglos a este nivel no se reflejan sólo en el pie, sino que repercute negativamente en toda nuestra anatomía. (6)

Principales deformidades de los pies

Pie cavo: los arcos longitudinales están elevados, ocurre un estiramiento del tríceps sural y se acortan los extensores comunes de los dedos y la aponeurosis plantar se contrae, provocando la elevación de los arcos longitudinales.

Pie valgo: ocurre un debilitamiento del tibial posterior y acortamiento de los peroneos (largo, corto y anterior) que produce la eversión del pie, además se debilitan los ligamentos comunes del pie. El pie se encuentra en rotación externa, donde las puntas se alejan de la línea media (tiene relación con las rodillas valgus.)

Pie varo: los pies están en rotación interna (pudiendo o no haber eversión) , provocado por el estiramiento de los peroneos y acortamiento del tibial (se relaciona con las rodillas varas.)

Pie equino: el pie está en extensión, solo se apoya la región anterior del pie. Ocurre un debilitamiento del tibial anterior, del extensor común de los dedos y acortamiento y contractura del tríceps sural (tibial posterior, sóleo y gemelos). Se relaciona con las rodillas semiflexionadas.



Pie calcáneo: el pie está en dorsiflexión, el peso del cuerpo recae sobre el talón, se observa debilidad del tríceps sural, de los peroneos (largo, corto y medio), elongación del tendón de Aquiles y los músculos plantares están distendidos. Pie plano: se produce por la caída de los arcos plantares que conlleva el hundimiento de la cúpula plantar, se encuentran atrofiados los músculos tibial posterior y peroneos.

Pie plano grado I: se afecta el tejido muscular, no hay compresión de los arcos plantares y el paciente logra corregir la deformación contrayendo los músculos supinadores del pie.

Pie plano grado II: se afectan el tejido muscular, ligamentoso y óseo. Hay compresión de los arcos plantares y no se corrige con la contracción de los músculos.

Pie plano grado III: se afectan el tejido muscular, ligamentoso, óseo y nervioso. Hay mayor compresión del arco interno, abducción de la zona anterior del pie y el arco interno se hace convexo. (7)

Causas generales de las deformidades de pies

Congénitas: Cavidades cotiloideas muy unidas o separadas que conllevan a rotaciones internas o externas de los pies.

Adquiridas: Por parálisis o lesión de los músculos de las extremidades, debilitamiento de los ligamentos, mal hábito al dormir y al estar arrodillado o sentado, calzado defectuoso, por sobrepeso, por lesiones o sobrecargas en el deporte y por continuar forzando los miembros después de una lesión.

Causas específicas de las deformidades de pies

Pie Equino: provocado por utilización de tacones altos o por parálisis del nervio ciático poplíteo externo que provoca pérdida de la capacidad tónica del tibial anterior.

Pie Varo: provocado por parálisis de los peroneos o acortamiento del ligamento peroneocalcáneo y distensión de los ligamentos peroneoastragalinos anterior y posterior.

Pie plano: se produce por dislocación de la articulación astrágaloescafoidea, por desviación del calcáneo hacia fuera, rebajamiento de los ligamentos, fundamentalmente, el calcáneo escafoidea y la atrofia de los músculos tibial posterior y peroneo lateral largo. (8)

Objetivos generales de la rehabilitación en las deformidades de pies

1. Lograr la estática del pie y el apoyo adecuado sobre los puntos dispuestos para ello.



2. Aumentar la resistencia de los componentes osteomioarticulares del pie para la bipedestación, la marcha, la carrera y toda la actividad humana.
3. Evitar posibles artrosis estáticas.
4. Evitar trastornos vasculares y nerviosos y aumentar la circulación local.
5. Combatir callosidades producidas por presiones anormales.
6. Normalizar la posición de los dedos.
7. Prevenir y aliviar dolores.
8. Evitar la sudoración excesiva de los pies.
9. Evitar la inflamación de los pies.
10. Evitar la progresión de las deformidades.
11. Reeducar la marcha (9)

Objetivos específicos, atendiendo al tipo de deformidad

Pie Varo: fortalecer los músculos peroneos largos y cortos, disminuir el tono de los tibiales anterior y posterior, elongar el ligamento peroneocalcáneo y acortar el ligamento peroneoastragalino posterior.

Pie Valgo: fortalecer el tibial posterior, los músculos plantares y estirar el peroneo lateral largo, así como fortalecer los ligamentos peroneocalcáneo.

Pie plano: Objetivos del tratamiento de acuerdo al grado de deformación.

- 1er grado: Lograr la estática del pie, fortalecer la musculatura del pie, en especial los que mantienen el arco plantar, reeducar la marcha, evitar la progresión de la enfermedad.
- 2do grado: Flexibilizar y fortalecer los músculos y ligamentos que forman el arco plantar, aliviar los dolores (si existen), lograr la normalización de las articulaciones que forman el pie, reeducación de la marcha, evitar la progresión de la enfermedad.
- 3er grado: Aliviar el dolor, eliminar la rigidez que existe en el pie, mejorar la circulación sanguínea.

Metodología de los ejercicios para las deformidades de los pies



Cuando vamos a realizar los ejercicios se debe seguir un orden lógico, donde aumente la complejidad de estos progresivamente y lograr una evolución favorable de los pacientes, el orden puede ser el siguiente:

1. Ejercicios sentados con pierna flexionadas o extendidas Ejemplo: P.I. Sentado, realizar flexión y extensión de dedos, flexión plantar, flexión dorsal, etc.
2. Ejercicios de destreza Ejemplo: lanzar pelota medicinal con el borde interno o borde externo del pie, enrollar toallas con los dedos, tomar objetos con los dedos, etc. (10)

CONCLUSIONES

La rodilla constituye uno de los elementos más complejos del cuerpo humano, debido a su diseño. Esencialmente, es una articulación dotada de un solo sentido de libertad de movimiento: la flexión-extensión; pero de manera accesoria posee un segundo sentido de libertad: la rotación sobre el eje longitudinal de la pierna, que solo aparece cuando la rodilla está flexionada. Un conocimiento perfecto de esta articulación debe interesarnos, por ser la articulación más expuesta y menos protegida contra las lesiones mecánicas; razón por la cual experimenta numerosos traumatismos. Una de ellas: las desviaciones o deformidades angulares que gracias a la tecnología y a la fisioterapia se ha podido rehabilitar. Se trata de la deformidad que afecta unilateral o bilateral a las rodillas y cuyo tratamiento se debe iniciar lo antes posible mediante el tratamiento fisioterapéutico. Se hace necesario evitar los vicios posturales que se adquieren mientras los niños, o adultos están sentados sobre el suelo y la forma de dormir, siempre es aconsejable se duerma de lado o boca arriba. Las alteraciones de miembro inferior detectadas, han sido reportadas en una etapa temprano como factores de riesgo que pueden afectar en grado variable actividades diarias. Por lo anterior, proponemos que este tipo de defecto debe ser diagnosticado y evaluado por personal capacitadas y darle la debida importancia y atención. Con ello se pretende mantener al sujeto lo más sano posible y asegurarle una mejor calidad de vida en los años postreros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- .A. Gómez, D. García-Germán, A. Espejo Reina, E. López, I. Tamimi, A. Espejo Baena. Ligamento anterolateral de la Rodilla. Revista Española. Vol. 25. Fasc. 1. Núm. 61. marzo 2018.
- 2- 10. Arvelo D'F N. Clasificación biomecánica de las articulaciones. RevSocVzlana Ciencias Morf. 2017.
- 3- American College of Sports Medicine. Manual para la valoración y prescripción del ejercicio. Editorial Paidotribo, Barcelona, 2017.



- 4- 2- American College of Sports Medicine. Manual de Consulta para el Control y Prescripción del Ejercicio, Editorial Paidotribo, Barcelona, España, 2020, página: 171.
- 5- Álvarez J. Jorge. Tratamiento del dolor. Ed. Ciencia y Técnica. Ciudad Habana.2018, pág:252
- 6- Ministerio de Salud Pública. Terapia Física y Rehabilitación I parte, Editorial Ciencias Médicas, La Habana, 2016.
- 7- William E. Pretice. Técnicas de Rehabilitación en la Medicina Deportiva, 2da edición. Editorial Paidotribo, 2020.
- 8- Popov. S. N. La Cultura Física Terapéutica, Editorial Pueblo y Educación, 1988.
- 9- Grupo Nacional de Áreas Terapéuticas de Cultura Física. Los ejercicios físicos con fines terapéuticos. La Habana, Cuba, 2016.
- 10- Francesco Tribastone. Compendio de Gimnasia Correctiva, 3era edición. Ed. Paidotribo. Barcelona 2019.

Anexos

Principales deformidades en miembros inferiores Fuente (Internet)



Pie equino varo

Principales formas de Rehabilitación Física Fuente (Internet)

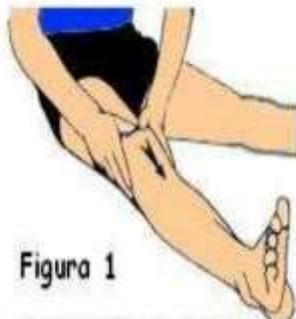


Figura 1



Figura 2

Ejercicios funcionales llamado "Oso" con rodillas semi juntas con tobillos y pie en rotación externa. Fuente (Internet)



Los autores certifican la autenticidad de la autoría declarada, así como la originalidad del texto.