

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Análisis de cambios posturales en deportistas amputados en miembro inferior entre 20 y 35 años, durante el periodo de enero y febrero del año 2021 en FEDEPDIF

Leonardo Daniel Chamorro Ruano

8 de octubre, 2020

Disertación

Resumen

Objetivo: Análisis postural en deportistas amputados de miembro inferior entre la edad de 20 y 35 años, durante el periodo de enero y febrero del año 2021 pertenecientes a FEDEPDIF.

Material y método: este es un estudio de tipo transversal que se aplicó a 10 pacientes de FEDEPDIF con amputación de miembro inferior teniendo en cuenta los criterios de inclusión que fueron, tener amputación de miembro inferior, tener entre 20 y 35 años y haber participado en deportes de amputados durante al menos 6 meses. Los criterios de exclusión fueron: tener múltiples amputaciones, no estar dentro del rango de edad requerido, no participar en ningún deporte.

Resultados: los resultados que se obtuvieron en la investigación fue que el 70% de la población estudiada tenían desviaciones posturales que se acentuaban en el lado de la amputación, provocando esto dolor o molestia que rara vez aparecía al momento de realizar deporte.

Conclusión: se pudo concluir que las afecciones posturales pueden provocar dolor al momento que los deportistas realizan su actividad por lo tanto se debe aplicar un programa de entrenamiento que se enfoque en prevenir estas afecciones posturales.

PALABRAS CLAVES: deportistas amputados, cambios posturales, dolor, amputación de miembro inferior

Abstract

Objective: To analyze the postural changes in lower limb amputees between the ages of 20 and 35 years, during the period of January and February 2021 belonging to FEDEPDIF. **Method:** this is a cross-sectional study that was applied to 10 patients of FEDEPDIF with lower limb amputation taking into account the inclusion criteria which were: to have lower limb amputation, to be between 20 and 35 years old and to have participated in amputee sports for at least 6 months. **Exclusion criteria** were: having multiple amputations, not being within the required age range, not participating in any sport. **Results:** the results obtained in the research were that 70% of the population studied had postural changes that were accentuated on the side of the amputation, causing pain or discomfort that rarely appeared at the time of playing sports. **Conclusion:** it was possible to conclude that postural affections can cause pain when athletes perform their activity; therefore, a training program should be applied that focuses on preventing these postural changes.

KEY WORDS: amputee sportsmen, postural changes, pain, lower limb amputation.

DEDICATORIA

Este trabajo de disertación quiero dedicarlo a las personas que fueron las que más influyeron en todo mi recorrido hacia mi profesionalización como fisioterapeuta, ya que, gracias a todo su esfuerzo y apoyo, puedo culminar mi carrera universitaria.

A mis hermanos Luis, Valentina y Martin

Porque quiero demostrarles que todos los objetivos que uno se pone, con trabajo duro, sacrificio y responsabilidad, se pueden lograr, quiero que sepan que soy un ejemplo para ellos, un ejemplo que puede ser superado y que confió en que ellos lograrán todo lo que se propongan, siempre contando con mi apoyo y el de nuestros padres.

A mis padres Leo y Janneth

Porque ellos me dieron la oportunidad de entrar a estudiar en la universidad y yo les demuestro que toda la confianza que depositaron en mí no fue en vano, ahora yo estoy listo para seguir adelante como profesional y mejor persona gracias a todo el esfuerzo que hicieron.

AGRADECIMIENTO

A mi familia

Gracias por todo el apoyo que me han dado durante todo el tiempo que yo estaba estudiando, por tantos consejos con buena voluntad para saber cómo resolver algún problema, por haber estado trabajando tan arduo como yo para poder seguir adelante sin importar las circunstancias. Agradezco porque ustedes son mi razón para poder seguir adelante y saber que todo lo que hago va a servir para ayudar a muchas personas.

A mis padres

Gracias por haberme dado la oportunidad de estudiar en una universidad privada, gracias por haber confiado en mí para seguir saliendo adelante, les agradezco demasiado todo el trabajo duro que hacen, aun cuando las cosas no parecen fáciles ustedes siguen adelante, dando un ejemplo de nunca rendirse, gracias por enseñarme tan buenos valores como la responsabilidad, el respeto y más.

A la universidad y a los profesores

Agradezco mucho a todo el esfuerzo de todos mis profesores, que me ayudaron impartíendome su conocimiento durante todo este tiempo de la carrera, agradezco todo el trabajo que hicieron que, aunque haya sido difícil cambiar la modalidad, ellos siguieron dando su mejor esfuerzo para brindar todo lo que saben y así apoyarme para ser un buen profesional. Agradezco a la Universidad Católica por haberme dado la oportunidad de formarme como un profesional, y por todo el apoyo brindado.

Índice de contenido

1. CAPITULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACION.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Justificación	2
1.3. Objetivo general	4
Objetivos específicos.....	4
1.4. Metodología.....	4
• Tipo de estudio.....	4
• Universo y Muestra	4
Criterios de inclusión	5
Criterios de exclusión	5
Instrumentos y técnicas.....	5
Fuentes de información	7
1.5. Análisis de los datos.....	7
2. CAPITULO II: MARCO TEORICO E HIPOTESIS.....	8
Marco teórico.....	8
2.8. Hipótesis	23
2.9. Variables	24
3. CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSION.....	32
3.1. Resultados	32
3.1.1. Categorización de la población.....	32
3.1.2. Determinación de las afecciones posturales en deportistas con amputación de miembro inferior	38
3.1.3. Relacionar las afecciones posturales con dolor en la actividad deportiva del amputado.	41
3.2. Discusión	43
Conclusiones	46
Recomendaciones	47
Referencias.....	48
Anexos.....	50

Índice de Gráficos

Grafico 1: Test de Daniels musculatura abdominal.....	38
Grafico 2: Test de Daniels extensores de espalda.....	39
Grafico 3: Test de Bricot.....	40

Índice de Tablas

Tabla 1: Edad.....	32
Tabla 2: Sexo.....	33
Tabla 3: Talla	33
Tabla 4: Lateralidad.....	34
Tabla 5: lado de la amputación.....	34
Tabla 6: Nivel de la amputación.....	35
Tabla 7: deporte que practica.....	36
Tabla 8: tiempo que lleva haciendo deporte.....	37
Tabla 9: ¿Presenta dolor al momento de realizar deporte?.....	41
Tabla 10: ¿Según EVA de cuanto es su dolor?.....	41
Tabla 11: ¿De qué lado presenta el dolor?.....	42
Tabla 12: frecuencia del dolor.....	43

Introducción

Las personas con discapacidades en el Ecuador según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) representan un total de 455.829 personas, de estas el 46% representan una discapacidad física, por lo tanto, hablar sobre estas personas nos ayuda a la inclusión. (INEC, 2019). Dentro de todo el grupo de personas con discapacidad, tenemos que el 13% de toda la población, tiene entre 20 y 35 años. (CONADIS, 2021).

Las amputaciones forman parte de las discapacidades físicas debido a que impiden que las personas puedan desarrollar su vida de manera normal, debido a la falta de un miembro o varios, estas amputaciones pueden ser causadas por un accidente traumatológico o por alguna enfermedad como puede ser la Diabetes. (Hobara, 2019).

Los cambios posturales son alteraciones que afectan al cuerpo humano y debido a la falta de un miembro o un segmento corporal puede aumentar el riesgo a que estos cambios aparezcan. Para este estudio es importante como los deportistas amputados han sido intervenidos para poder visualizar si tienen alteraciones posturales que afecten su desempeño deportivo, y a qué nivel están estas alteraciones posturales.

Como motivación de este proyecto fue una vivencia en una competencia de para-taekwondo donde a través de la observación se pudo notar que los deportistas que participaban, podían o no tener problemas en su postura que les afectaban en su desarrollo como para-atletas.

El objetivo general de este estudio es analizar la postura en deportistas con amputación de miembro inferior entre los 20 y 35 años pertenecientes a FEDEPDIF, para este análisis se utilizará diferentes test para poder ver si hay o no alteraciones posturales y como estos influyen al momento de realizar

su actividad física, se realizará una encuesta en la cual se tomará información sobre su amputación y de cómo es su desarrollo con el deporte.

Los objetivos específicos son: categorizar la población de acuerdo a su edad, talla, lado de la amputación, nivel de la amputación, deporte que practica y cuánto tiempo lleva practicando este deporte. Determinar las alteraciones posturales según el test de Bricot y Adams. Relacionar las alteraciones posturales y si estos causan dolor al momento de que el deportista realiza su deporte para lo cual se usó EVA para poder determinar el dolor en los amputados y la frecuencia del dolor.

El presente estudio es de tipo observacional de medición transversal con un enfoque cuantitativo. Para la población se usó a 10 deportistas amputados de miembro inferior entre la edad de 20 a 35 años que aceptaron participar en el estudio, y con experiencia deportiva entre 6 meses a 2 años.

El esquema de este estudio está dividido en 3 capítulos en donde el capítulo 1 habla sobre los aspectos básicos de la investigación, el capítulo 2 trata sobre los aspectos teóricos y toda la información sobre amputaciones, dolor, valoración, deportistas amputados y deportes para amputados. El capítulo 3 describe toda la información obtenida, los resultados y las discusiones.

1. CAPITULO I: ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACION

1.1.Planteamiento del problema

Las alteraciones posturales son un problema que puede afectar a personas sedentarias y deportistas, causando dolores en la espalda en la zona cervical, dorsal o lumbar. Así también es un problema para las personas con amputación ya que la falta de un segmento corporal puede influir dentro de estas afecciones posturales.

Las amputaciones en el cuerpo se pueden dar por trauma, problema vascular, diabetes, cáncer, desorden congénito (Hobara, 2019).

Las alteraciones posturales en personas con amputaciones es un problema que no se ha tomado muy en cuenta, ya que hay pocos estudios que resaltan la importancia de un buen mantenimiento postural para aquellas personas que sufrieron la pérdida de un miembro, los deportistas que tienen una amputación también tienen que afrontar esta realidad, de que puede haber alteraciones posturales en su cuerpo, por lo tanto es importante realizar un estudio en el cual nos centremos a verificar si hay alteraciones posturales y que tan marcados son. (Senem. 2020).

La amputación de un miembro va a causar una discapacidad permanente y una pérdida de la movilidad temporalmente o permanente, las personas con amputaciones entran en un grupo de personas que tienen necesidades y requerimientos especiales y atención (Pinto, 2020).

Es importante saber el tipo de entrenamiento que tienen los deportistas, porque el control postural va a depender de la calidad del musculo en la zona de la espalda, de la zona lumbar, de la zona del pecho y del abdomen ya que ahí es donde hay más presencia de músculos que ayudan a mantener la postura (Melgarejo, 2020).

Para la resolución del problema planteado es importante la recolección de datos de forma cuantitativa para poder analizarlos de forma en que los resultados nos den la manera en la que se puede evitar que estas alteraciones posturales que son más enfocados en la columna vertebral de los deportistas amputados, nos ayuden a encontrar la forma de evitar que estas alteraciones posturales sigan afectando en su vida diaria, laboral y deportiva. Con esta investigación se espera ayudar a que futuras investigaciones entren en este campo de estudio que no es muy tomado en cuenta.

1.2.Justificación

Como justificación para el estudio, está la importancia de aumentar la cantidad de investigaciones sobre deportistas con amputaciones, ya que esto ayudara a que el conocimiento sobre esta población aumente y se pueda continuar creando mayor investigación sobre este tema, con más profundidad en el Ecuador. En la actualidad según los datos del INEC y el CONADIS en el Ecuador la población con discapacidad representa un total de 455.829 personas, de las cuales el 46% de esta población presenta discapacidad física (INEC,2019). De toda la población con discapacidad el 13% son personas que tienen la edad entre 20 y 35 años. (CONADIS, 2021)

Los aportes que se quiere dar con este estudio son aportes estadísticos y de conocimiento para tener como base con el fin de realizar estudios con mayor profundidad. Tomando en base este estudio se podrá crear o modificar guías de ejercicios para que alteraciones posturales puedan ser detenidos o modificados en aquellos deportistas que tengan amputaciones, así para poder tener un mejor desarrollo al momento de realizar deporte.

Para este estudio se tomó en cuenta varios artículos con temas relacionados que fueron realizados sobre deportistas amputados, según Tatar (2018). En su estudio sobre la distribución de peso en jugadores amputados de futbol, donde se llegó a los resultados que mientras los jugadores caminan

y corren, la carga en miembros superiores es de entre 110% y 175% de todo el peso corporal sobre las muletas mientras que al patear un balón el peso sobre las muletas se eleva un 45%. Con esto se puede observar que estos deportistas pueden tener alteraciones posturales que afecten a su espalda o a sus hombros, por todo el peso que carga sobre las muletas.

El estímulo para empezar a recolectar datos sobre este tema, viene de una vivencia propia después de observar a deportistas amputados en competencias principalmente de Taekwondo, donde se puede observar muchos competidores en la rama de parataekwondo, el enfoque fisioterapéutico a estos atletas era muy escaso en ese entonces, por lo tanto, con este estudio se quiere ayudar a que su intervención sea mejor y más amplia. Se pudo acercarse a los deportistas gracias a la intervención de FEDEPDIF que es la federación que se encarga de entrenamientos para deportistas amputados.

A nivel social es importante el aumento de estudios sobre este tema ya que hay evidencia de personas que han dejado el deporte por el hecho de haber sufrido una amputación, dando este como factor para que aumente las debilitaciones físicas y psicológicas que trae con ella lo que es la amputación de un miembro

En algunas indagaciones sobre el manejo de entrenamiento para deportistas amputados, nos habla de cómo la postura es importante, ya que de esto depende si el deportista amputado va a poder usar una técnica de mejor forma en cada deporte diferente, por lo tanto, al realizar la investigación en Ecuador también se obtendrá información que ayude a los entrenadores de estos deportistas a mejorar la técnica y así mejorar su rendimiento deportivo. (Bedo, 2020).

1.3. Objetivo general

- Analizar la postura en deportistas amputados de miembro inferior entre 20 y 35 años, durante el periodo de enero y febrero del año 2021 pertenecientes a FEDEPDIF

Objetivos específicos

- Categorizar a la población de estudio según edad, sexo, talla, fuerza muscular, lateralidad, nivel de amputación, deporte que practica y tiempo.
- Determinar las alteraciones posturales en deportistas con amputación de miembro inferior.
- Relacionar las alteraciones posturales con la presencia de dolor en la actividad deportiva del amputado.

1.4. Metodología

- **Tipo de estudio**

Esta es una investigación de tipo descriptivo ya que describirá las alteraciones posturales encontrados en el análisis de un grupo de individuos, es cuantitativa porque se recogerá los datos sobre las alteraciones encontrados, al realizar distintas pruebas, y es transversal porque se mide en un tiempo en específico y no en un periodo de tiempo.

- **Universo y Muestra**

El universo para esta investigación son pacientes deportistas con amputaciones inferiores, para la muestra se necesita un grupo de deportistas con amputación inferior que cumplan con los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

- Pacientes amputados de miembro inferior
- Que el paciente sea de sexo masculino o femenino
- Que los pacientes tengan un rango de edad entre 20 y 35 años
- Que haya entrenado Fútbol, ciclismo o gimnasio por lo menos durante 6 meses con la amputación
- Pacientes que aceptaron participar en el estudio a través del consentimiento informado

Criterios de exclusión

- Pacientes con múltiple amputación
- Que los pacientes no residan en la ciudad de Quito
- Que el paciente no practique ningún deporte
- Deportistas que no quieran formar parte del estudio

Instrumentos y técnicas

Entre los instrumentos que se usaran para hacer el estudio tenemos:

- Test de Adams, este test se usará para ver si los pacientes tienen algún tipo de jiba, se realiza con el deportista de pie, extiende los brazos a 90° y realiza una flexión de tronco. El examinador deberá ver si hay presencia de una jiba o no. Es positivo si hay presencia de una jiba costal
- Test de Daniels, este test se usará en los músculos extensores de tronco y en los flexores de tronco, para evaluar la fuerza muscular de estos grupos musculares se pedirá al paciente que realice un abdominal mientras el examinador opone una resistencia difícil de vencer, la puntuación va ir desde 0 que es donde no se encuentra ninguna respuesta del músculo, 1 cuando hay una leve contracción del músculo que se evalúa, 2 cuando hay una

contracción notoria pero no puede vencer la fuerza de la gravedad, 3 cuando hay una contracción notoria y puede vencer la gravedad pero no puede vencer la resistencia puesta por el examinador, si hay una contracción notoria del músculo y puede vencer una resistencia leve puesta por el examinador la puntuación es 4 y si hay una contracción notoria y puede vencer una resistencia fuerte puesta por el examinador la puntuación que alcanzara es 5. Para la evaluación de los músculos abdominales se le pedirá al deportista que realice una abdominal con la resistencia puesta por el examinador el cual se encargara de puntuar al deportista, y para la evaluación de los músculos extensores de espalda se le pedirá al deportista que realice extensión de tronco donde el examinador pondrá la resistencia y se encargara de puntuar.

- Test postural de Bricot, este test se usará con una plomada como herramienta y se tiene que ver la relación entre el occipucio y el hueso sacro para notar si hay una desviación o no. Para esto el paciente estará viendo hacia la pared y el examinador colocará la plomada y visualizará el lugar donde hay una desviación.
- Escala visual analítica del dolor, la cual se usará para medir el dolor que siente el paciente, el examinador presentara una escala de 1 al 10 donde 1 significa nada de dolor y 10 significa un dolor intenso, el paciente deberá señalar la cantidad de dolor que el siente al hacer ejercicio.

Como parte de las técnicas que usaremos esta la aplicación de una encuesta en la que se recopilara información de los pacientes.

- Para el objetivo de la categorización de la población se usó una encuesta en la cual se obtuvo información de: Edad, sexo, talla, lateralidad, lado de la amputación, nivel de la amputación, deporte que realiza y cuánto tiempo lleva realizando el deporte.

- Para poder saber si el lado de la amputación tiene que ver con alguna molestia que presenta la población al momento de realizar deporte se realizó una encuesta para obtener los datos sobre: si tiene dolor al realizar deporte, del 1 al 10 cuanto es el dolor, de qué lado aparece el dolor y la frecuencia del dolor.

Fuentes de información

- Las fuentes de información serán primaria ya que se obtendrá los datos de los pacientes por medio de las pautas y evaluaciones que se les realizará, también se tomará en cuenta los registros de los deportistas obtenidos por los centros
- Las fuentes secundarias serán los artículos que se tomaron para obtener la información sobre las pautas, evaluaciones y fuentes bibliográficas.

1.5.Análisis de los datos

Para la recolección de datos de esta investigación, se realizó un cuestionario a los participantes donde se les preguntaba sobre su amputación y si había dolor al momento de practicar su deporte, también se realizó varios test para poder visualizar las alteraciones posturales. Para el análisis de todos estos datos se utilizó la aplicación de Excel 2016, en la cual se recopiló los datos y se hizo los gráficos y porcentajes para cada tabla y cuadro.

2. CAPITULO II: MARCO TEORICO E HIPOTESIS

Marco teórico

2.1. Propiocepción

2.1.1. Definición

La propiocepción es un componente complejo, dentro de los sentidos somáticos, que comprende dos aspectos, la sensación de la posición y el control neuromuscular. La sensación de posición, a su vez, se subdivide en dinámica o estática, donde, la sensación dinámica brinda la información del grado de movimiento articular cuando ejercen una acción específica, mientras que la estática nos brinda la información sobre la posición de una parte del cuerpo en relación a otra. El control neuromuscular, por otra parte, brinda la respuesta de forma anticipada de los músculos alrededor de una articulación para conservar la integridad de la misma mediante funciones de sinergia y antagonismo en la acción de los mismos. (Lluch, 2015)

En la propiocepción interviene íntimamente la intervención del sistema nervioso central, consciente o voluntario y el inconsciente o reflejo, por lo tanto, interactuar señales o estímulos aferentes que generan una respuesta muscular eferente. (Lluch, 2015)

2.1.2. Receptores propioceptivos

2.1.2.1. Corpúsculos de Pacini

Son receptores sensoriales elipsoidales, se ubican en la piel en la dermis reticular, intervienen en la sensación de vibración rápida y presión mecánica profunda, que abundan principalmente a nivel de manos y pies (Bruynel, 2016).

2.1.2.2. Corpúsculos de Meissner

Son terminaciones nerviosas planas que se encuentran en la piel, son las que se responsabilizan de la sensibilidad del tacto ligero ya que su umbral de respuesta es bajo, se encuentran en donde la piel no posee pelo (Bruynel, 2016).

2.1.2.3. Corpúsculos de Krause

Son bultos que están encapuchados y se encuentran en la parte más profunda de la hipodermis, estos se encargan de registrar la sensación y respuesta hacia los estímulos fríos, su sensibilidad varía dependiendo del lugar del cuerpo (Bruynel, 2016).

2.1.2.4. Corpúsculos de Ruffini

Son receptores que se encuentran en la dermis, son los encargados de recibir la información sobre cambios de temperatura, siendo el calor la información que mejor interpretan (Bruynel, 2016).

2.1.2.5. Corpúsculos de Merckel

Son las células más sensibles de todo el mecanismo de sensibilidad situada en la piel, estos son identificados por su lenta adaptación hacia la presión, estos se encargan de recibir la presión en zonas del cuerpo como las puntas de los dedos, la boca o el ano (Bruynel, 2016).

2.1.2.6. Husos Neuromusculares

Son receptores de tensión muscular que se ubican en los tendones de estos y participan en la información permanentemente de su estado tensional (Bruynel, 2016).

2.1.2.7. Nervio vestibular

El ganglio de Scarpa del nervio vestibular contiene una gran cantidad de cuerpos celulares que se encargan de percibir la disposición de la cabeza en el espacio y de los movimientos de aceleración y desaceleración de la misma (Bruynel, 2016).

2.1.2.8. Órganos Tendinosos de Golgi

Se encuentran en el punto de unión del musculo y el tendón, se estimulan mediante la tensión mecánica detectando la tensión excesiva de un musculo en particular y reacomodándolo con modificaciones de movimientos (Bruynel, 2016).

2.1.3. Valoración

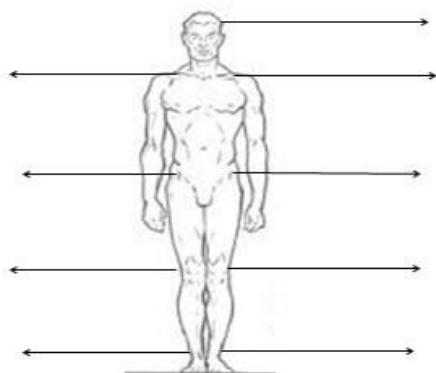
En la práctica, la evaluación de la propiocepción se enfoca en dos aspectos, en la propiocepción somática y en pruebas funcionales de evaluación de las estrategias posturales dinámicas, que nos ayudan a obtener un resultado global del funcionamiento propioceptivo, para evaluar la sensibilidad propioceptiva somática se deben realizar pruebas cutáneas, una evaluación del error posicional y del umbral de detección del movimiento (Bruynel, 2016).

2.1.4. Evaluación del error posicional (estatesesia)

Prueba la capacidad de percibir la posición de un segmento del cuerpo en el espacio físico. Se debe colocar al paciente en posición cómoda y con los ojos cerrados para limitar la retroalimentación mediante la recepción propioceptiva visual, posteriormente se coloca mediante acción externa por parte del terapeuta la articulación en una posición durante 3 a 5 segundos, para que así el paciente sienta la posición de los segmentos del cuerpo, posteriormente se coloca en la posición inicial y el paciente debe indicar que se encuentra en esta posición, se debe efectuar por 3 ocasiones y hacer un promedio de los resultados. También

se puede efectuar la evaluación mediante la reproducción de una angulación a partir de una imagen o un movimiento activo guiado (Bruynel, 2016).

Plano anterior



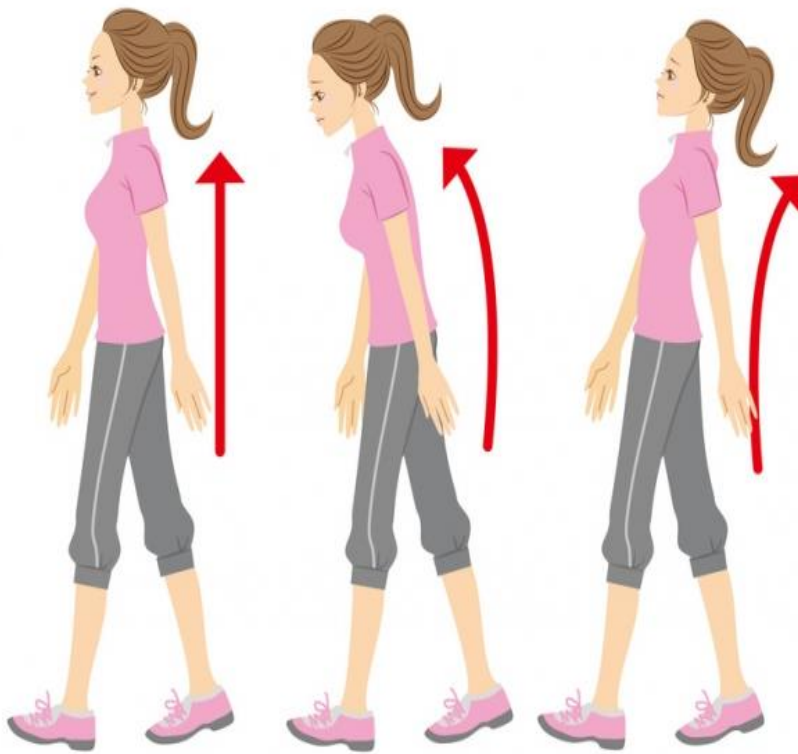
Plano lateral derecho



Tomado de: <https://www.efisioterapia.net/articulos/valoracion-de-las-alteraciones-posturales>

2.1.5. Evaluación del umbral de detección de movimiento (cinestesia)

Prueba la capacidad de detección del movimiento de un segmento del cuerpo. Se debe posicionar la articulación en una angulación estable, antes de realizar un movimiento pasivo, cuando el paciente siente el movimiento se lo debe hacer saber al terapeuta quien evaluará la angulación con respecto a la inicial o el tiempo entre el inicio del movimiento y la percepción del paciente (Bruynel, 2016).



Tomado de: <https://www.efisioterapia.net/articulos/higiene-postural>

2.2.Evaluación postural

2.2.1. Músculos posturales del tórax

Los principales músculos que intervienen en la postura se encuentra el trapecio, los extensores dorsales, el recto abdominal, el oblicuo interno y oblicuo externo.

2.2.2. Músculo trapecio

Musculo superficial que se encuentra ubicado en el centro de la columna vertebral, su inserción desde arriba hacia abajo, desde la línea nual superior, protuberancia occipital externa, ligamento cervical posterior, apófisis espinosas de la séptima hasta la undécima vértebra cervical, y se dirige hacia distal, insertándose en el borde posterior y cara superior de la clavícula, borde interno del acromion y al borde posterior de la espina escapular.

2.2.3. Músculos extensores dorsales

Musculo más grande, ancho y fuerte del tronco, su inserción va desde las apófisis espinosas de las últimas siete vertebras dorsales y fascia dorso lumbar con la cual se sujeta a las espinas lumbares y vertebras sacras, hacia lateral se inserta en la cresta iliaca postero superior, el ligamento supraespinal y se dirige a insertarse en el humero.

2.2.4. Músculo recto abdominal

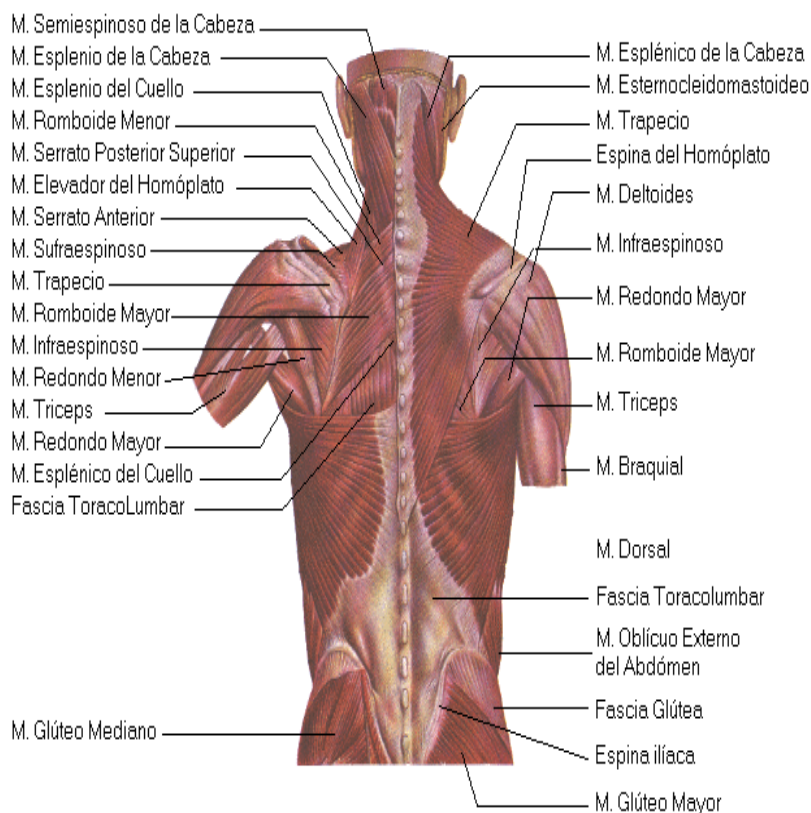
Es un musculo par que se extiende en la parte frontal del abdomen separados entre sí por la línea alba, se inserta por abajo entre la espina y el ángulo púbico y por arriba se inserta en el borde inferior de la quinta a la séptima costilla.

2.2.5. Músculo oblicuo externo

Se encuentra en la parte anterolateral del abdomen se dirige desde la cara externa y borde inferior de las últimas ocho costillas y se dirige hacia la cresta iliaca y el borde anterior del coxis, pubis y línea alba.

2.2.6. Músculo oblicuo interno

Se encuentra en la parte anterolateral del abdomen, va desde el arco crural, espina iliaca superior y la apófisis espinosa de la última lumbar y primera vertebra sacra hacia el borde inferior de los últimos cartílagos costales y en la línea alba.



Tomado de: <https://colombiacorre.com.co/anatomia/91-anatomia-del-corredor-torso-superior.html>

2.3. Dolor

El dolor es una experiencia individual, subjetiva, sensorial la cual da una sensación molesta y desagradable, haciendo que la persona se sienta incomoda. Esta sensación puede deberse o no a una lesión en el cuerpo.

El dolor es una percepción la cual puede ser dividida en algunas dimensiones para poder caracterizarlo de mejor forma.

2.3.1. **Duración:** Cuando se habla sobre la duración del dolor, se habla sobre el tiempo durante el cual se siente el dolor, el cual se puede dividir en agudo o en crónico. El dolor agudo es el dolor que se desencadena por una lesión en un tiempo menor a 3

meses, dependiendo del tipo de lesión, esto activa los nociceptores que son los encargados de enviar la información hacia el cerebro para poder interpretarlo. El dolor crónico es aquel que tiene una duración mayor a 3 meses dependiendo del tipo de lesión que este causando, es un dolor que puede seguir aun después de que el lugar dañado haya sido curado debido a que el cerebro se ha acostumbrado a recibir esa información. (Torcal,2020)

2.3.2. **Patogenia:** según la patogenia se puede dividir en 3 grupos distintos

- Neuropático: este dolor está producido por la estimulación directa del SNC o por la lesión de las vías nerviosas periféricas, se puede sentir como una molestia punzante, que quema, hiperestésica y alodinia.
- Nociceptivo: este es el tipo más frecuente de dolor y se divide en somático y en visceral
- Psicógeno: para la percepción de esta forma del dolor se involucra mucho el ámbito psico-social que esta alrededor del individuo, se lo trata con fármacos. (Torcal,2020)

2.3.3. **Localización:** este dolor se divide en:

- Somático: este se produce cuando los nociceptores somáticos superficiales que se encuentran en la piel, o profundos que son los que se encuentran en músculos y más internos, la percepción de este dolor es de manera localizada, punzante.
- Visceral: este dolor se produce por la sobre excitación de los nociceptores que se encuentran en las vísceras. Esta sensación es continua y profunda, así también se puede sentir una irradiación a zonas alejadas de los lugares donde se origina. (Torcal,2020).

2.3.4. **Curso:** la división según el curso del dolor es entre continuo e irruptivo. Continuo es cuando el dolor es persistente y no desaparece durante el día, mientras que irruptivo es un dolor transitorio que aparece con alguna acción, pero luego se va esa sensación. (Torcal,2020).

2.3.5. **Intensidad:** se puede dividir en 3 tipos de intensidad de dolor.

- Leve: se puede realizar las actividades normales aun sintiendo el dolor
- Moderado: el dolor es molesto al realizar las actividades normales.
- Severo: el dolor es tan fuerte que interfiere en el descanso, evitando el conciliar el sueño. (Torcal,2020).

2.4.Amputación

2.4.1. Definición

La amputación es un procedimiento quirúrgico que implica la separación de una parte o completa de una extremidad, esto conlleva un cambio en la calidad de vida y las condiciones psicológicas y sociales de los pacientes, una amputación se usa como alternativa para salvar la vida del paciente. (Vasquez,2016).

2.4.2. Causas

Vásquez (2016) dice que hay diferentes causas para una amputación:

2.4.2.1.**Traumatismo.** - puede ser por un accidente de tránsito, accidente industrial, durante un conflicto armado o por un accidente de desastre natural.

2.4.2.2.**Enfermedades vasculares.** - una amputación puede ser por que el paciente tiene una enfermedad vascular periférica que le reduce la sensibilidad en su extremidad. Provocando daños en la piel que el paciente no siente.

2.4.2.3. **Quemaduras.** - puede ser por accidentes con electricidad, accidentes con radiación o quemadura por fuego.

2.4.2.4. **Infecciones.** - las infecciones como la osteomielitis provocan daños en las extremidades que solo se puede solucionar con la amputación del segmento.

2.4.2.5. **Neoplasias.** - la formación de neoplasias en una de las extremidades es una causa de amputación.

2.4.2.6. **Anomalías congénitas.** - anomalías congénitas como la pilodactilia, sindáctila, hemimelias.

2.5. Tipos de amputaciones miembro inferior

2.5.1. **Desarticulación de cadera.** - esta amputación desarticula el fémur de la articulación coxofemoral.

2.5.2. **Transfemoral.** - esta es una amputación en la que se corta el fémur.

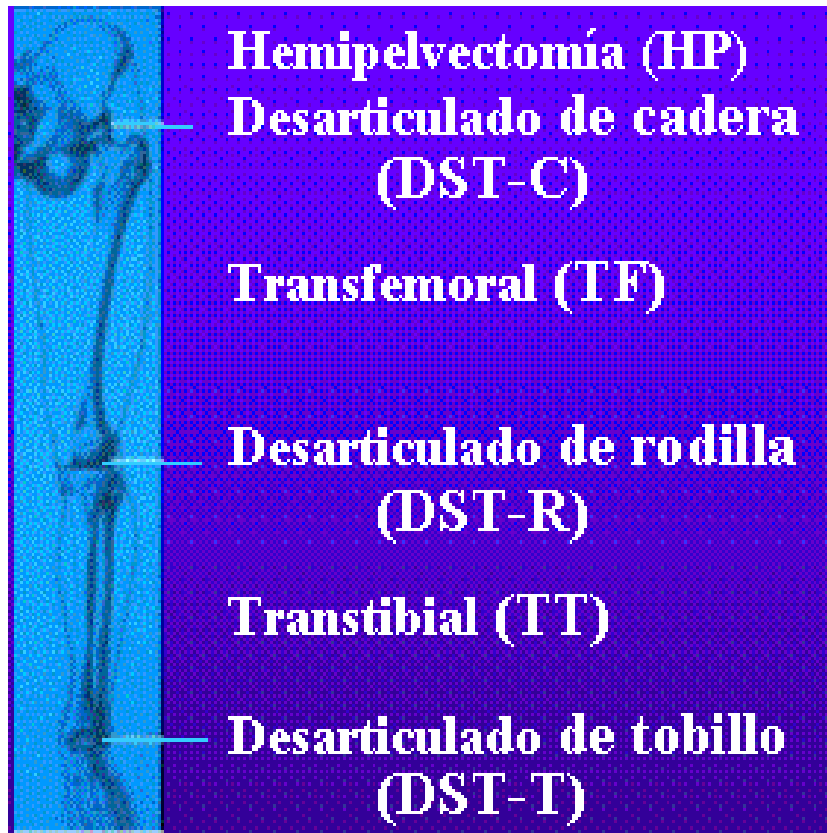
2.5.3. **Desarticulación de rodilla.** - en esta amputación se desarticula la tibia y el peroné de la articulación con el fémur, la rótula también es desarticulada.

2.5.4. **Transtibial.** - en esta amputación se hace un corte en cualquier nivel de la tibia, el peroné es retirado completamente.

2.5.5. **Desarticulación de tobillo.** - en esta amputación se desarticula el astrágalo y el pie de la articulación con la tibia y el peroné.

2.5.6. **Chopart.** - esta amputación se da en la articulación del astrágalo calcáneo con los tarsianos, se retira desde el hueso navicular, cuboides y las tres cuñas.

2.5.7. **Lisfranc.** - en esta amputación se retira los cinco huesos metatarsianos (Vasquez,2016).



Tomado de: <http://www.arcesw.com/niveles.htm>

2.6. Prótesis para amputados

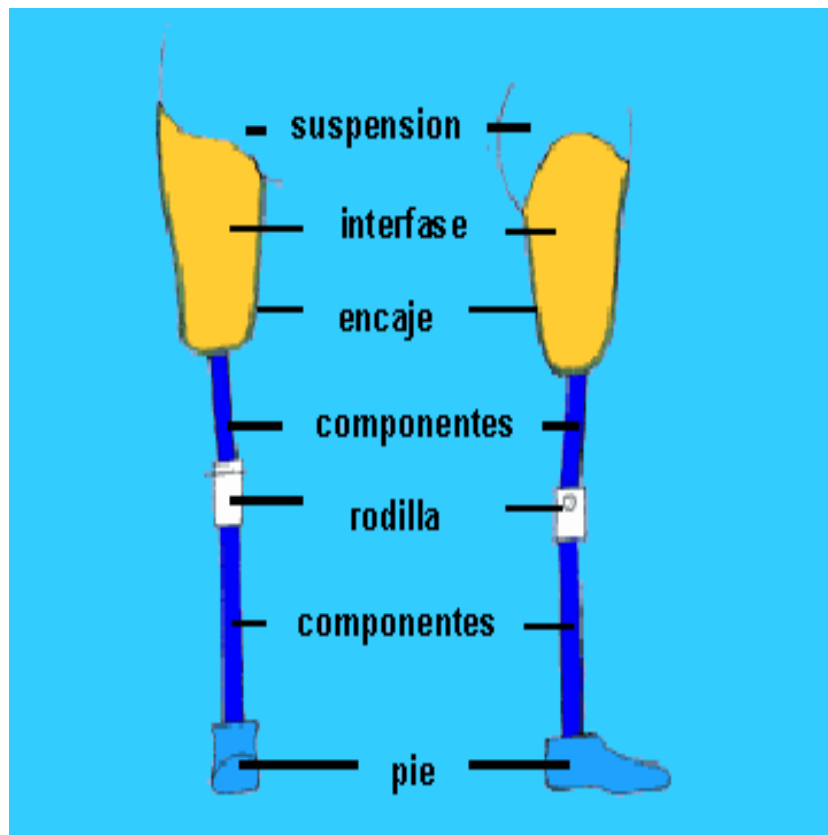
Las prótesis que se realiza para los amputados debe depender del nivel de la amputación, y la funcionalidad del paciente al cual se le dará la prótesis, pero antes de entregarle la prótesis al paciente se debe seguir unos pasos para que el muñón del paciente este adecuado a la prótesis. (Lamandé,2019).

2.6.1. Componentes protésicos

La prótesis debe tener todos sus componentes realizados de acuerdo al paciente ya que, esta debe remplazar de una manera correcta el miembro faltante, es por eso que todas sus partes deben ser medidas de acuerdo al muñón del paciente y el nivel donde se sujetara el muñón. (Gasca,2019).

Los componentes estructurales de una prótesis se dividen de la siguiente manera.

- Receptáculo: es el lugar o recipiente donde estará descansando el muñón del paciente.
 - Apéndice: el apéndice es la forma del segmento distal del miembro faltante, en la prótesis de miembro inferior este es el pie o los dedos del pie
 - Articulación: es el lugar de la prótesis que reemplaza la articulación faltante y es el lugar donde se generara más movimiento.
 - Módulo de conexión: es el segmento que une la articulación con el apéndice.
- (Gasca,2019).



<http://www.arcesw.com/pmi2.htm>

2.6.2. Adaptación protésica provisional

Si el estado del paciente que fue amputado ya lo permite se puede lograr una adaptación precoz, mucho antes de la cicatrización total del muñón o aun cuando hay

deformidades ortopédicas. Esto ayudará a cumplir el objetivo de poder llegar a la reanudación de la marcha lo más pronto posible para que no haya muchos cambios en el paciente. Estas prótesis provisionales ayudan a que el paciente se pueda verticalizar lo más pronto posible y también preparan el muñón para una prótesis definitiva. (Lamandé,2019).

2.6.3. Adaptación protésica definitiva

Las adaptaciones que son definitivas se realizan cuando el paciente ya cumplió una evolución favorable, es decir, ya puede caminar con apoyos y la prótesis provisional, y el muñón está bien cicatrizado y el volumen es estable al igual que su forma. (Lamandé,2019).

Estas prótesis son fabricadas cuando el muñón ya no presenta dolor ni sensibilidad al tacto, y su tono sea estable, esto permitirá una marcha estable. (Lamandé,2019).



Tomado de: Torcal Baz, M., & Ventoso Mora, S. A. (2020). Manejo y tratamiento del dolor en cuidados paliativos. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 13(3), 203-211.

2.7. Deportes de amputados

2.7.1. Deporte

La característica principal del deporte es que es una actividad física que tiene un reglamento, el cual debe ser seguido y es reconocido por todo el mundo. En el deporte se pone a prueba las capacidades físicas como la resistencia, fuerza, agilidad y velocidad de los deportistas. El deporte puede ser realizado solo por la satisfacción de la persona o de manera competitiva. En los deportes hay una manera de clasificarlos dependiendo de cómo se los realiza, existen los deportes individuales y los deportes grupales. Dentro de los deportes grupales está el fútbol, el voleibol o el básquet, mientras que en los deportes individuales están el atletismo, la natación o el ajedrez. (Simim, 2017)



Tomado de: <https://www.ergodinamica.com/blog/prevenir-lesiones-espalda-causadas-por-deportes-asimetricos/>

2.7.2. Deporte en amputados

Los deportes en amputados se denomina deportes paralímpicos, estos deportes tienen reglas en donde los deportistas participantes son personas con algún tipo de discapacidad físicas, tienen diferentes competiciones a lo largo del año donde las más importantes son los juegos paralímpicos de invierno y de verano, siendo los responsables el comité paralímpico internacional (CPI).



Tomado de: <http://www.deportesparalimpicos.com/?p=872>

2.8.Hipótesis

La existencia de alteraciones posturales es un factor que causa dolor en los deportistas con amputación de miembro inferior, provocando esto que los deportistas no tengan un completo rendimiento.

2.9. Variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores	Escala
Edad	Tiempo de vida que ha vivido una persona contando desde su nacimiento	<ul style="list-style-type: none"> •20 a 25 •26 a 30 •31 a 35 	<ul style="list-style-type: none"> •Personas que tengan entre 20 y 25 años de edad •Personas que tengan entre 26 y 30 años de edad •Personas que tengan entre 31 y 35 años de edad 	•Años de edad	•Cuantitativa
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	<ul style="list-style-type: none"> •Hombre •Mujer 	•Ser humano de sexo masculino	•Diferencia de sexo	•Cuantitativa

			<ul style="list-style-type: none"> •Ser humano de sexo femenino 		
Talla	Medida de estatura del cuerpo humano desde los pies hasta la cabeza	<ul style="list-style-type: none"> • <149 • 150 a 165 • 166 a 180 • 181 > 	<ul style="list-style-type: none"> •Medida de estatura hasta los 149 cm •Medida de estatura entre los 150 cm y 165 cm •Medida de estatura entre los 166 cm hasta los 180cm •Medida de estatura superior a los 181 cm 	•Medida de estatura	•Cuantitativa

Fuerza muscular	Es la capacidad que tiene un musculo o un grupo de músculos para ejercer una presión en contra de una carga o una resistencia al momento en el que se hace una contracción muscular	<ul style="list-style-type: none"> •Test de fuerza muscular de Daniels 	<ul style="list-style-type: none"> • Test de fuerza muscular en una escala del 1 al 10 sirve para evaluar la activación de grupos musculares y medir su fuerza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción de la fuerza muscular 	<ul style="list-style-type: none"> •Cuantitativa
Lateralidad	La lateralidad es la preferencia que muestran la mayoría de los seres humanos por un lado de	<ul style="list-style-type: none"> •L. Derecha •L. Izquierda 	<ul style="list-style-type: none"> •Cuando el lado preferente es el derecho •Cuando el lado preferente 	<ul style="list-style-type: none"> •Lado preferente 	<ul style="list-style-type: none"> •Cuantitativa

	su propio cuerpo.		es el izquierdo		
Nivel de Amputación Miembro inferior	Es la separación parcial o completa de una extremidad inferior	<ul style="list-style-type: none"> •Desarticulación de la cadera •Amputación transfemoral •Amputación transtibial •Desrticulacion de tobillo •Chopart •Lisfranc 	<ul style="list-style-type: none"> •esta amputación desarticula el fémur de la articulación coxofemoral . • Se retira parte del fémur •Se desarticula la tibia y el peroné de la articulación con el fémur •Se corta la tibia y el peroné se retira 	•nivel de amputación de miembro inferior	•cuantitativa

			<p>completamente</p> <ul style="list-style-type: none">•Se desarticula el astrágalo y el pie de la articulación con la tibia•se da en la articulación del astrágalo calcáneo con los tarsianos, se retira desde el hueso navicular, cuboides y las tres cuñas.•en esta amputación		
--	--	--	---	--	--

			se retira los cinco huesos metatarsian os		
Cambios posturales	Es el cambio que sufre una persona en su postura, ya sea en el plano frontal, sagital o transversal, este cambio modifica la posición de musculatura y huesos.	<ul style="list-style-type: none"> •Escoliosis •Inclinación de la cadera 	<ul style="list-style-type: none"> •La escoliosis es un cambio postural que afecta a la columna vertebral haciendo que haya un desequilibrio o muscular hacia un lado cuando es en C o hacia los dos lados cuando es en S 	<ul style="list-style-type: none"> •Cambios posturales 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuantitativa

			<ul style="list-style-type: none"> •La inclinación de cadera es una desviación de la cadera hacia inferior o superior tomando en cuenta la otra cadera. 		
Dolor	El dolor es una experiencia sensorial molesta y desagradable, que hace que la persona se sienta incomoda.	<ul style="list-style-type: none"> • Escala Analítica Visual del dolor 	<ul style="list-style-type: none"> • Escala del 1 al 10 que depende de la sensación que tiene el paciente 	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción del dolor 	<ul style="list-style-type: none"> • cuantitativa

	Esta sensación puede deberse o no a una lesión en el cuerpo.				
--	--	--	--	--	--

3. CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSION

3.1.Resultados

3.1.1. Categorización de la población

La población se distribuyó conforme a diferentes variables que fueron analizadas con respecto a diferentes puntos como edad, sexo, lado de amputación, nivel de amputación y tiempo que lleva haciendo deporte, el nivel de fuerza de la musculatura abdominal y de la espalda y también si es que hay alguna desviación en la postura.

Tabla 1: Edad

Rango	Participantes	Porcentaje
20 a 25 años	1	10%
26 a 30 años	5	50%
31 a 35 años	4	40%
Total	10	100%

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

La población de estudio fueron 10 personas amputadas de miembro inferior unilateral, para la selección de los deportistas se tomó un grupo entre 20 a 35 años de edad, que fueron separados en subgrupos: S1 (20 a 25) con el 10%, S2 (26 a 30) con el 50 %, S3 (31 a 35) con el 40% (Tabla 1).

Tabla 2: Sexo

Sexo	Participantes	Porcentajes
Femenino	1	10%
Masculino	9	90%
Total	10	100%

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

En la categorización de los deportistas también se vio importante la separación de grupos por el sexo de cada participante, para ello se dividió en dos grupos, M (masculino) 90 % de participantes, F (femenino) 10 % de participantes (tabla 2).

Tabla 3: Talla

Talla	Participantes	Porcentajes
menos de 149 cm	0	0%
entre 150 a 165 cm	2	20%
entre 166 a 180 cm	6	60%
más de 180 cm	2	20%
total	10	100%

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

Según la encuesta aplicada la población de estudio estuvo con el 60% entre 166 cm y 180cm de altura, mientras que el 20% de la población estaba entre 150 a 165 cm y el otro 20%, más de 180 cm (tabla 3).

Tabla 4: Lateralidad

Lateralidad	Participantes	Porcentajes
Derecho	5	50%
Izquierdo	2	20%
Ambidiestro	3	30%
Total	10	100%

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

Para la categorización se dividió a la población dependiendo de la lateralidad que tenían, así que se los dividió en tres sub grupos: D (derecho) 50% de los participantes, I (izquierdo) 20% de los participantes, AM (ambidiestro) 30% de los participantes (tabla 4).

Tabla 5: Lado de la amputación

Lado	Participantes	Porcentajes
Izquierdo	3	30%
Derecho	7	70%
Total	10	100%

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

En la categorización de la población se dividió en grupos dependiendo del lado de la amputación, se los dividió en dos sub grupos: I (izquierdo) 30% de los participantes, D (derecho) 70% de los participantes (tabla 5).

Tabla 6: Nivel de amputación

Nivel	Participantes	Porcentajes
Desarticulación de cadera	2	20%
Transfemoral	7	70%
Desarticulación de rodilla	0	0%
Transtibial	0	0%
Desarticulación de tobillo	1	10%
Total	10	100%

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

Para la categorización de la población se tomó en cuenta el nivel de la amputación de cada participante para esto se los dividió en 4 sub grupos en los cuales los que tuvieron mayor porcentaje de participantes fueron; T (transfemoral) con el 70% de participantes y DC (desarticulación de cadera) con el 20% de participantes (tabla 6).

Tabla 7: Deporte que practica

Deporte	Participantes	Porcentaje
Futbol	4	40%
Ciclismo	3	30%
Atletismo	2	20%
Gimnasio	1	10%
Total	10	100%

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

En la categorización de la población se necesita separar en subgrupos dependiendo de qué tipo de deporte practica cada participante, por lo tanto, se los dividió en varios sub grupos en los cuales los mayores porcentajes de la población estaba entre F (futbol) con 40% de la población y C (ciclismo) con el 30% de la población (tabla 7).

Tabla 8: Tiempo que llevan haciendo deporte

Tiempo	Participantes	Porcentaje
0 a 6 meses	1	10%
6 meses a 1 año	3	30%
1 año a 1 año 6 meses	1	10%
1 año 6 meses a 2 años	5	50%
Total	10	100%

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

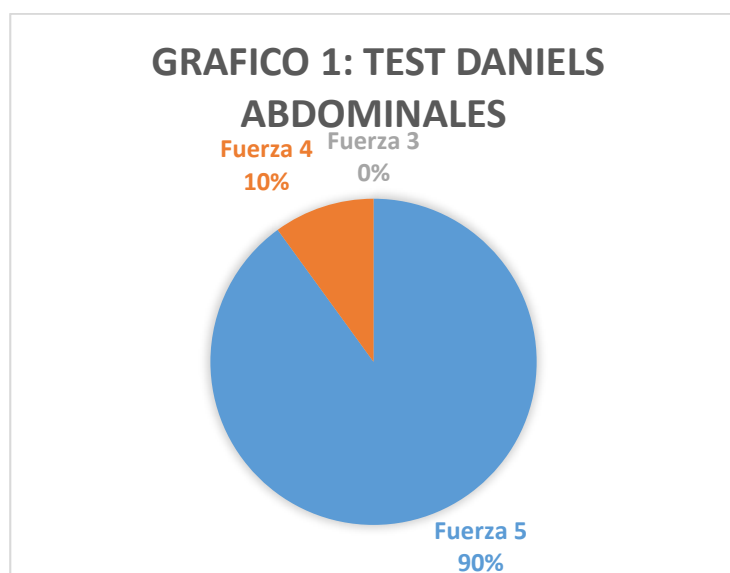
Elaborado por: Leonardo Chamorro

También se tomó en cuenta el tiempo que tienen todos los participantes entrenando cada deporte, tomando como rango máximo los 2 años, para esto se dividió a los participantes en sub grupos dependiendo el tiempo, siendo de 1 año 6 meses a 2 años el grupo con mayor porcentaje de participantes (tabla 8).

3.1.2. Determinación de las afecciones posturales en deportistas con amputación de miembro inferior

Para poder determinar las afecciones posturales que tuvieron los participantes del estudio, se realizó la toma de datos con los test de: Adams, Daniels en musculatura abdominal y de espalda, Bricot estático. Con lo que ayudo al estudio a entender los siguientes resultados.

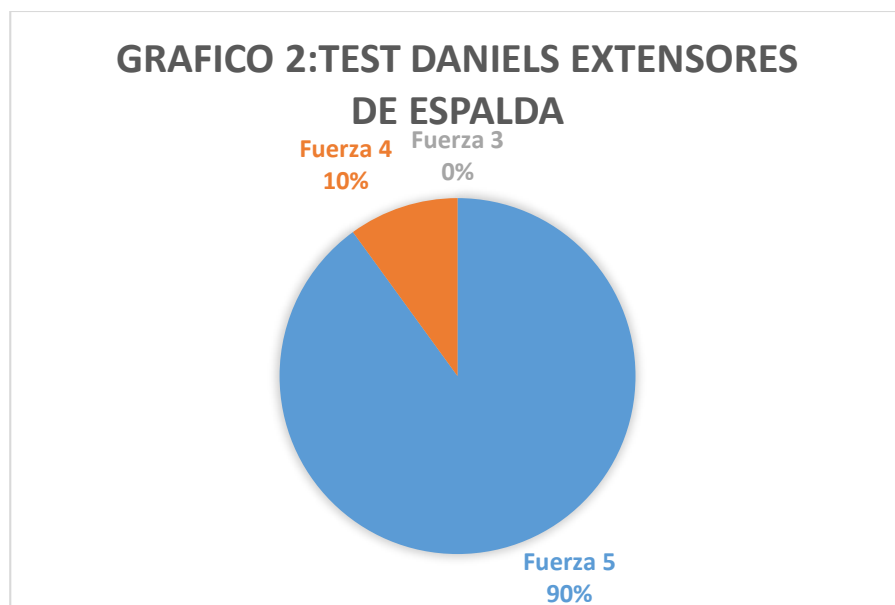
Para poder determinar si hay una alteración postural como rotoescoliosis se realizó el test de Adams, esto ayudo al estudio para evidenciar que el 100% de los participantes salieron negativos a este test.



Fuente: aplicación del test de Daniels para musculatura abdominal a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

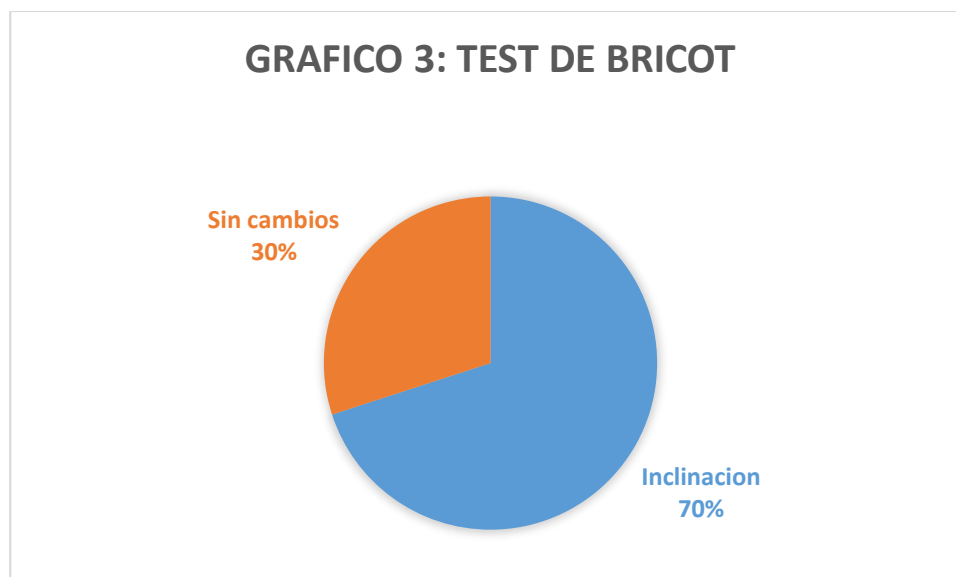
Para la determinación también fue importante evaluar la fuerza muscular de la zona abdominal de cada participante, para lo cual se usó el test de Daniels en los músculos del abdomen, lo que nos dio un resultado del 90% de participantes tenían fuerza 5, mientras que solo el 10% tenía fuerza 4 (grafico 1).



Fuente: aplicación del test de Daniels para músculos extensores de espalda a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

En la determinación también se incluye los resultados de la evaluación de fuerza muscular con el test de Daniels que se les realizó a los pacientes, esto dio como resultado que el 90% de los participantes tenían una fuerza 5 mientras que el 10% de los participantes tenía fuerza 4 (grafico 2).



Fuente: aplicación del test de Bricot a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

Para la determinación es necesario saber si hay alguna alteración postural basándonos en los datos obtenidos con el test de Bricot, lo que nos indica que el 70% de los participantes que fueron evaluados si tenían una inclinación hacia el lado de la amputación, mientras que el 30% de los participantes no presentaba ningún cambio (grafico 3).

3.1.3. Relacionar las afecciones posturales con dolor en la actividad deportiva del amputado.

Para poder determinar si hay una relación entre las afecciones posturales y si estos causan dolor en los deportistas amputados, se utilizó un cuestionario donde se le pregunto si había o no dolor y si había dolor según la escala visual analítica (EVA) de cuanto era su dolor.

Tabla 9 : ¿Presenta dolor al momento de realizar deporte?

Dolor	Población	Porcentaje
Si	8	80%
No	2	20%
Total	10	100%

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

Según la encuesta que fue aplicada a los deportistas se pudo ver que, el 80% de la población dijo que, si sentía dolor al momento de realizar deporte, mientras que el 20 % de la población negó sentir este dolor. (tabla 9).

Tabla 10: ¿Según EVA de cuanto es su dolor?

Dolor	Población	Porcentaje
No presenta dolor	2	20%
1 al 3 (leve)	0	0%

4 al 6 (moderado)	7	70%
7 al 10 (intenso)	1	10%
Total	10	100%

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

En la escala de EVA que fue aplicada se dividió en 3 grupos para separar el dolor leve, moderado e intenso, de los datos recogidos se pudo confirmar que el 70% de la población presentaba un dolor moderado mientras que el 10% presenta dolor intenso. (tabla 10).

Tabla 11: ¿De qué lado presenta el dolor?

Lado	Población	Porcentaje
Lado amputado	7	70%
Lado que no está amputado	1	10%
No presenta dolor	2	20%
Total	10	100%

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

Según la encuesta se pudo obtener que en la población de deportistas con amputación que presentan dolor, el 70% de deportistas que sienten este dolor lo sienten del lado de la amputación mientras que el 10% siente del lado que no está amputado. (tabla 11).

Tabla 12: Frecuencia del dolor

tiempo	población	porcentaje
nunca	2	20%
rara vez	7	70%
frecuentemente	1	10%
siempre	0	0%
total	10	100%

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

Según los datos obtenidos a través de la encuesta que se realizó se pudo determinar que, en la frecuencia de la aparición del dolor, el 70% de la población refería que el dolor aparecía rara vez mientras hacía ejercicio mientras que el 10% de la población dijo que siempre que hacia ejercicio tenía este dolor. (tabla 12).

3.2.Discusión

El objetivo de este estudio fue determinar las afecciones posturales en deportistas amputados de miembro inferior unilateral de la FEDEPDIF. Con los resultados obtenidos mostraron que en 70% de la población presentaba afecciones posturales a causa de su amputación, se encontró una relación entre la afección postural y el lado de su amputación, aun cuando tenían una fuerza muscular en abdomen y espalda.

Dentro de la categorización de la población se encontró que se dividía en 90% de sexo masculino y 10% de sexo femenino amputados de miembro inferior unilateral, entre la edad de 20 a 35 años, siendo el grupo de 26 a 30 años el grupo con mayor porcentaje de la población. Según el estudio

hecho por Rivera (2018), menciona que se puede hacer un estudio de biomecánica en deportistas de 28 años de edad, demostrando que hay una gran población entre el grupo de 26 a 30 años de edad que son deportistas y tienen amputaciones de miembro inferior.

Según los resultados obtenidos el 70% de la población estudiada tenía una amputación a nivel de rodilla, Según Oudenhoven (2017) dice que la mayor parte de amputados tiende a tener una amputación transtibial teniendo un gran porcentaje que son por traumatismo o por alguna patología, mientras que la segunda amputación con mayor frecuencia es a nivel transfemorales, lo que ayuda a corroborar los datos que se recaudaron en la población de estudio.

Otra variable que es importante tomar en cuenta de este estudio es la inclinación que se presentó en el 70% de la población, según Pontillo (2020), dice que la estabilidad del core en atletas de nivel alto, no tienen una afección postural aun teniendo una amputación en el miembro inferior, ya que en su estudio la mayoría de la población no tenía cambios pero si un pequeño porcentaje, esto indica que el estudio cambia dependiendo de la población ya que si la población es muy pequeña puede faltar información para dar resultados más certeros.

Según los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta sobre el dolor durante la realización del deporte, se obtuvo que de la población total el 70% tenía dolor moderado rara vez, lo cual indica que la presencia del dolor puede ser debido a que hay una inclinación hacia el lado de la amputación, según la revisión sistemática realizada por Core (2019), indica que hay una asociación entre los amputados de miembro inferior y el dolor en la zona lumbar y pélvica, haciendo que haya un cambio en algunas funciones como su independencia y su calidad de vida, entre los resultados de su estudio después de revisar muchos artículos pudo llegar a la conclusión que el dolor lumbar es producido por el desbalance muscular debido a la falta de un miembro, pero aun así es necesaria la investigación más profunda sobre los tratamientos para estas personas.

En este estudio se pudo encontrar que el 70% de la población presentaba una desviación de la cadera hacia el lado de la amputación, el cual fue visto mediante la aplicación de test para poder notar la postura de su cadera, un estudio de Toma (2021) sobre la posición de los amputados de miembro inferior comparándolos con personas no amputadas, demuestra que las personas con amputaciones tienden a inclinar su tronco unos pocos ángulos hacia el lado donde falta el miembro, demostrando que la falta de un miembro inferior puede ser una de las causas por las cuales hay afecciones posturales.

Conclusiones

Después de la discusión sobre los datos que fueron recogidos de la población que participo en este estudio, se pueden dar varias conclusiones, las cuales van ligadas a los objetivos específicos que se querían demostrar.

1. Para la categorización de la población fue importante tomar en cuenta el nivel de amputación, el lado de la amputación, el deporte que practicaba y cuánto tiempo llevaba practicando este deporte, con esto se pudo concluir que la población seleccionada era deportista que tenían mucho tiempo en cada disciplina por lo que eran considerados como deportistas recurrentes.
2. Para la determinación de las afecciones posturales se usó varios test que demostraban si habían alteraciones posturales importantes como son una rotoescoliosis en la cual el 100% de la población salió negativo, afirmando que los deportistas no tenían esta alteración postural pero en una inclinación lateral de la cadera el 70 % de la población salió positivo por lo cual ahí se encontró una afección postural que no tenía que ver con la fuerza de la musculatura abdominal y de la espalda ya que en toda la población de estudio salió con valores entre 4 y 5 en el test de Daniels para fuerza muscular.
3. En la relación de las afecciones posturales con el deportista y su actividad física se pudo encontrar que los deportistas presentaban dolor en el lado de la amputación rara vez por lo que estos dolores se puede presumir que son basados en esta alteración postural de la cadera, pero también pueden ser ocasionados por otros factores que no se presentaron en esta investigación.

Recomendaciones

1. La recomendación principal que se hace para este estudio es que la población sea aumentada, ya que este estudio fue realizado durante la pandemia de COVID-19 por lo cual hubo mucho rechazo para participar en el estudio.
2. Se recomienda que el grupo de estudio sea más específico ya sea basándose en un solo deporte o amputado con un solo nivel de amputación, para que así se pueda obtener más información sobre las afecciones posturales que puedan afectar a los deportistas.
3. Se recomienda que se analice y se busque cuáles serían los otros factores que causan que los deportistas presenten dolor, si es a causa de un mal calentamiento o por la prótesis que están usando durante la actividad física

Referencias

1. Vedo, B. L. S., Pereira, D. R., Morais, R., Morais, C. A., Will-de-Lemos, T., & Santiago, P. R. P. (2020). The rapid recovery of vertical force propulsion production and postural sway after a specific fatigue protocol in female handball athletes. *Gait & Posture*, 77, 52-58.
2. Courseault, J., Labbe, A., Mercer, C., Moran, A., & Weldy, J. (2020). Rehabilitation of the Throwing Athlete-How to Get Them Back to Sport. *Operative Techniques in Sports Medicine*, 150737.
3. Demirdel, S., & Erbahçeci, F. (2020). Investigation of the Effects of Dual-Task Balance Training on Gait and Balance in Transfemoral Amputees: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*.
4. Duclos, N., Duclos, C., & Mesure, S. (2017). Control postural: fisiología, conceptos principales e implicaciones para la readaptación. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*, 38(2), 1-9.
5. Hebert, J. S., Rehani, M., & Stiegelmar, R. (2017). Osseointegration for lower-limb amputation: a systematic review of clinical outcomes. *JBJS reviews*, 5(10), e10.
6. Hobara, H., Hashizume, S., Funken, J., Willwacher, S., Müller, R., Grabowski, A. M., & Potthast, W. (2019). Vertical stiffness during one-legged hopping with and without using a running-specific prosthesis. *Journal of biomechanics*, 86, 34-39.
7. Litzenberger, S., Mally, F., Braunstein, B., Willwacher, S., Sabo, A., & Brüggemann, G. P. (2016). Influence of weighted cuffs on ground reaction forces in running of an elite unilateral upper extremity amputee athlete. *Procedia engineering*, 147, 151-156.
8. Nakagawa, K., Takemi, M., Nakanishi, T., Sasaki, A., & Nakazawa, K. (2020). Cortical reorganization of lower-limb motor representations in an elite archery athlete with congenital amputation of both arms. *NeuroImage: Clinical*, 25, 102144.
9. Oudenhoven, L. M., Boes, J. M., Hak, L., Faber, G. S., & Houdijk, H. (2017). Regulation of step frequency in transtibial amputee endurance athletes using a running-specific prosthesis. *Journal of Biomechanics*, 51, 42-48.
10. Pinto, V. M. M., Loaliza, D. F. M., Espinal, J. A. G., & Wilchez, O. O. R. (2020). Powerlifting: entrenamiento de fuerza, 1 RM contra ecuación Brzycki, en deportista con

- discapacidad física (Powerlifting: strength training, 1 RM vs Brzycki equation in an athlete with physical impairment). *Retos*, 38(38), 375-378.
11. Pontillo, M., Butowicz, C. M., Ebaugh, D., Thigpen, C. A., Sennett, B., & Silfies, S. P. (2020). Comparison of core neuromuscular control and lower extremity postural stability in athletes with and without shoulder injuries. *Clinical Biomechanics*, 71, 196-200.
 12. Rivera, J. S. M., & Mañozca, M. A. B. (2018). Análisis biomecánico de la técnica de remada en Kayak paralímpico en deportista con amputación en miembro inferior derecho: Estudio de caso. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*, 4(2), 52-73.
 13. Sadeghisani, M., Karimi, M. T., & Kamali, M. (2016). Nonlinear analysis of postural sway in subjects with below knee amputation during opened and closed eye conditions. *Journal of orthopaedics*, 13(3), 152-156.
 14. Vázquez, E. (2016). Los amputados y su rehabilitación, un reto para el estado. Recuperado de: https://www.anmm.org.mx/publicaciones/ultimas_publicaciones/Rehabilitacion.pdf.
 15. Simim, M., da Mota, G., Marocolo, M. y da Silva, B. (2017) The demands of amputee soccer impair muscular endurance and power indices but not match physical performance. *Human Kinetics*. 1(47) 1-17
 16. Bruyneel, A.-V. (2016). Evaluación de la propiocepción: pruebas de estereotestesia y cinestesia. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física*, 37(4), 1–11. doi:10.1016/s1293-2965(16)78903-1
 17. Lluch, A., Salvà, G., Esplugas, M., Llusà, M., Hagert, E., & Garcia-Elias, M. (2015). El papel de la propiocepción y el control neuromuscular en las inestabilidades del carpo. *Revista Iberoamericana de Cirugía de la mano*, 43(1), 70-78.
 18. Mo, A. Z., & Gjolaj, J. P. (2021). Axial Low Back Pain in Elite Athletes. *Clinics in Sports Medicine*, 40(3), 491-499.
 19. Highsmith, M. J., Goff, L. M., Lewandowski, A. L., Farrokhi, S., Hendershot, B. D., Hill, O. T., ... & Mayer, J. M. (2019). Low back pain in persons with lower extremity amputation: a systematic review of the literature. *The Spine Journal*, 19(3), 552-563.
 20. Lamandé, F., Dupré, J. C., Talbot, P., Rougale, P., Sénégas-Rouvière, J., & Salze, O. (2019). Prótesis para amputados de miembro inferior. *EMC-Kinesiterapia-Medicina Física*, 40(3), 1-17.

21. Torcal Baz, M., & Ventoso Mora, S. A. (2020). Manejo y tratamiento del dolor en cuidados paliativos. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 13(3), 203-211.
22. Toumi, A., Simoneau-Buessinger, É., Bassement, J., Barbier, F., Gillet, C., Allard, P., & Leteneur, S. (2021). Standing posture and balance modalities in unilateral transfemoral and transtibial amputees. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 27, 634-639.
23. Gasca, L. G. D., Pérez, E. S., Mares, A. R., & Carrillo, L. G. D. (2019). Relación entre la alineación de los componentes protésicos de rodilla y su repercusión funcional. *ActA Médica Grupo Ángeles*, 17(4), 327-335.

Anexos

Consentimiento informado

Documento de consentimiento informado para la valoración de afecciones posturales en deportistas amputados

Este documento de consentimiento informado está dirigido a los deportistas amputados unilateral de miembro inferior que participan en deportes de la FEDEPDIF en donde se les invita a participar en la valoración de las afecciones posturales. Yo, Leonardo Daniel Chamorro Ruano, estudiante de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, me encuentro realizando una investigación sobre las afecciones posturales en deportistas amputados a continuación detallaré la información. Si en el transcurso de la lectura algo no está claro o no entiende alguna palabra por favor indíqueme para explicarlo mejor.

La valoración de la propiocepción se realizará durante tres días, en FEDEPDIF. La información obtenida en este estudio será confidencial y únicamente para la investigación. Al formar parte de este estudio usted no recibirá ningún incentivo económico por su participación, durante todas las pruebas usted tiene un riesgo bajo de caídas o de sufrir alguna lesión ya que el investigador estará pendiente de cualquier contratiempo que pueda suceder durante la valoración. Si es que usted no desea participar en este estudio no tiene por qué hacerlo y puede negarse o retirarse de la investigación en cualquier momento si lo desea, hasta después de iniciada la investigación.

consentimiento informado

He sido invitado a formar parte de la investigación acerca de las afecciones posturales en deportistas amputados. Comprendo que se me realizaran diferentes test como la valoración de la postura en estático y en dinámico. El cual se me realizara en un día durante 15 a 20 minutos aproximadamente. He sido informado de que no existirá ningún tipo de pago, que puedo retirarme en cualquier momento de la investigación y de los posibles riesgos que se puedan presentar

Por esto yo, _____ (nombre del participante), con cédula de identidad _____ (C.I.), estoy de acuerdo en participar en este estudi

Encuesta aplicada

encuesta

Descripción (opcional)

Edad *

20 a 25

26 a 30

31 a 35

Sexo *

Hombre

Mujer

Otro

Talla

Sugerencias: [Agregar todas](#) | XS S M L XL XXL

menos de 149 cm

entre 150 a 165 cm

entre 166 a 180 cm

mas de 180 cm

Cual es su lado dominante *

Derecho

Izquierdo

Ambilateral

El lado de la amputación es: *

Derecho

Izquierda

Si es de miembro inferior a que nivel es:

- cadera
- rodilla
- tobillo
- pie

Que tipo de deporte hace *

Texto de respuesta breve

Cuanto tiempo va haciendo deporte *

- 0 a 6 meses
- 6 meses a 1 año
- 1 año a 1 año 6 meses
- 1 año 6 meses a 2 años

¿Usted presenta dolor al momento de realizar actividad física?

- Sí
- No

Si usted presenta dolor, en la escala del 1 al 10, siendo 1 nada de dolor y 10 un dolor intenso. ¿Cuánto le dueles?

- 1 al 3 (leve)
- 4 al 6 (moderado)
- 7 al 10 (intenso)

Si a usted le duele el hacer ejercicios, ¿de que lado le duele?

- Lado amputado
- Lado que no esta amputado

⋮

con que frecuencia parece el dolor durante el ejercicio

Sugerencias: **Siempre**

- nunca
- rara vez
- frecuentemente
- siempre

Muchas Gracias por participar

Descripción (opcional)

Información obtenida de las encuestas aplicadas a los pacientes amputados

Categorización de la población

Estoy de acuerdo con el consentimiento informado	Edad	Sexo	Talla	Cual es su lado dominante	El lado de la amputación es:	Si es de miembro inferior a que nivel es:	Que tipo de deporte hace	Cuanto tiempo va haciendo deporte
Sí	26 a 30	Hombre	entre 166 a 180 cm	Izquierdo	Derecho	pie	Futbol, ciclismo	1 año 6 meses a 2 años
Sí	26 a 30	Hombre	entre 166 a 180 cm	Derecho	Izquierda	cadera	Futbol atletismo	1 año a 1 año 6 meses
Sí	31 a 35	Hombre	entre 166 a 180 cm	Derecho	Derecho	rodilla	Bicicletas	0 a 6 meses
Sí	20 a 25	Hombre	entre 166 a 180 cm	Derecho	Izquierda	rodilla	Futball	1 año 6 meses a 2 años
Sí	31 a 35	Mujer	entre 150 a 165 cm	Ambilateral	Derecho	rodilla	gym	1 año 6 meses a 2 años
Sí	31 a 35	Hombre	mas de 180 cm	Izquierdo	Derecho	cadera	Fútbol	6 meses a 1 año
Sí	26 a 30	Hombre	entre 150 a 165 cm	Derecho	Derecho	rodilla	Ciclismo	6 meses a 1 año
Sí	26 a 30	Hombre	entre 166 a 180 cm	Derecho	Derecho	rodilla	Ciclismo	6 meses a 1 año
Sí	31 a 35	Hombre	mas de 180 cm	Ambilateral	Derecho	rodilla	Fútbol	1 año 6 meses a 2 años
Sí	26 a 30	Hombre	entre 166 a 180 cm	Ambilateral	Izquierda	rodilla	Atletismo, ciclismo	1 año 6 meses a 2 años

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

Información obtenida de aplicación de test de Adams a los pacientes amputados

número de pacientes	Test de Adams
paciente 1	negativo
paciente 2	negativo
paciente 3	negativo
paciente 4	negativo
paciente 5	negativo
paciente 6	negativo
paciente 7	negativo
paciente 8	negativo
paciente 9	negativo
paciente 10	negativo

Fuente: aplicación de test de Adams a los pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

Información obtenida de aplicación de test de Daniels a los pacientes amputados

número de pacientes	Test de Daniel	
	musculatura abdominal	musculatura extensora de espalda
paciente 1	5	5
paciente 2	5	5
paciente 3	4	4
paciente 4	5	5
paciente 5	5	5
paciente 6	5	5
paciente 7	5	5
paciente 8	5	5
paciente 9	5	5
paciente 10	5	5

Fuente: aplicación de test de Daniels a los pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

Información obtenida de aplicación de test de Bricot a los pacientes amputados

número de pacientes	Test de Bricot
paciente 1	inclinación de la cadera hacia el lado de la amputación
paciente 2	inclinación de la cadera hacia el lado de la amputación
paciente 3	inclinación de la cadera hacia el lado de la amputación
paciente 4	sin cambios
paciente 5	inclinación de la cadera hacia el lado de la amputación
paciente 6	inclinación de la cadera hacia el lado de la amputación
paciente 7	inclinación de la cadera hacia el lado de la amputación
paciente 8	sin cambios
paciente 9	inclinación de la cadera hacia el lado de la amputación
paciente 10	sin cambios

Fuente: aplicación de test de Bricot a los pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro

Relación del lado de la amputación con el dolor

Si usted presenta dolor, en la escala del 1 al 10, siendo 1 nada de dolor y 10 un dolor intenso. ¿Cuánto le dueles?	de qué lado presenta el dolor	con que frecuencia parece el dolor durante el ejercicio
1 al 3 (leve)	Lado que no está amputado	nunca
4 al 6 (moderado)	lado amputado	rara vez
7 al 10 (intenso)	Lado que no está amputado	siempre
4 al 6 (moderado)	lado amputado	rara vez
4 al 6 (moderado)	lado amputado	rara vez
4 al 6 (moderado)	lado amputado	rara vez
4 al 6 (moderado)	lado amputado	rara vez
1 al 3 (leve)	Lado que no esta amputado	nunca
4 al 6 (moderado)	Del lado amputado	rara vez

Fuente: encuesta aplicada a pacientes amputados

Elaborado por: Leonardo Chamorro