

“El Kinesiólogo en la rehabilitación del paciente amputado”

Autor: García Davi, Diego Alejandro

Universidad F.A.S.T.A.

Licenciatura en Kinesiología

Autor: García Davi, Diego Alejandro

Tutor: Kinesióloga Mizdraje, Matilde

Co-tutor: Dr. Galante, José

Departamento de Metodología de la Investigación

Rabino, Cecilia - Pascual, Mónica



**CAJA K-03
019556**

En primer lugar quiero agradecer a mi familia, a Papá, Mamá, Pablo y Agustín, por estar detrás mío, apoyándome y ayudándome para no bajar los brazos. Por, a pesar de las dificultades, ser mi sostén **siempre**.

A mis abuelas, por estar continuamente pendientes de mis estudios y de mi.

A mis abuelos, porque **se** que me están guiando desde allí arriba.

A Marcela, mi novia, por acompañarme y bancarme en este tramo, el más difícil y el más importante de mi carrera.

A mis compañeros de cursada, a los cuales los voy a llevar siempre en el alma.

A Matilde Mizdraje y José Galante, tutora y co-tutor de esta Tesis, por dejarme entrar en su trabajo y volcarme toda su sabiduría.

A Cecilia Rabino y Mónica Pascual por aconsejar y guiar esta Investigación.

A los pacientes del Instituto, por dejarme entrar un poco en sus vidas.

A Valeria Muñoz, por el diseño de la tapa y caratulas.

Índice

Agradecimientos.....I

Resumen.....III

Introducción.....1

Marco Teórico

 Causas de Amputación.....5

 Niveles de Amputación.....18

 Problemas físicos y psicológicos de la amputación.....22

 Rehabilitación del paciente amputado.....33

 Rehabilitación de la marcha.....54

Diseño metodológico.....73

Análisis de datos.....80

Conclusiones.....94

Bibliografía.....99

Anexo.....101

SIST. INFORMACION BIBLIOGRAFICA	
Fecha	02/12/2008
No. Inv.	19556
Top	CASA K-03
Destino	
UNIVERSIDAD F.A.S.T.A.	

Resumen

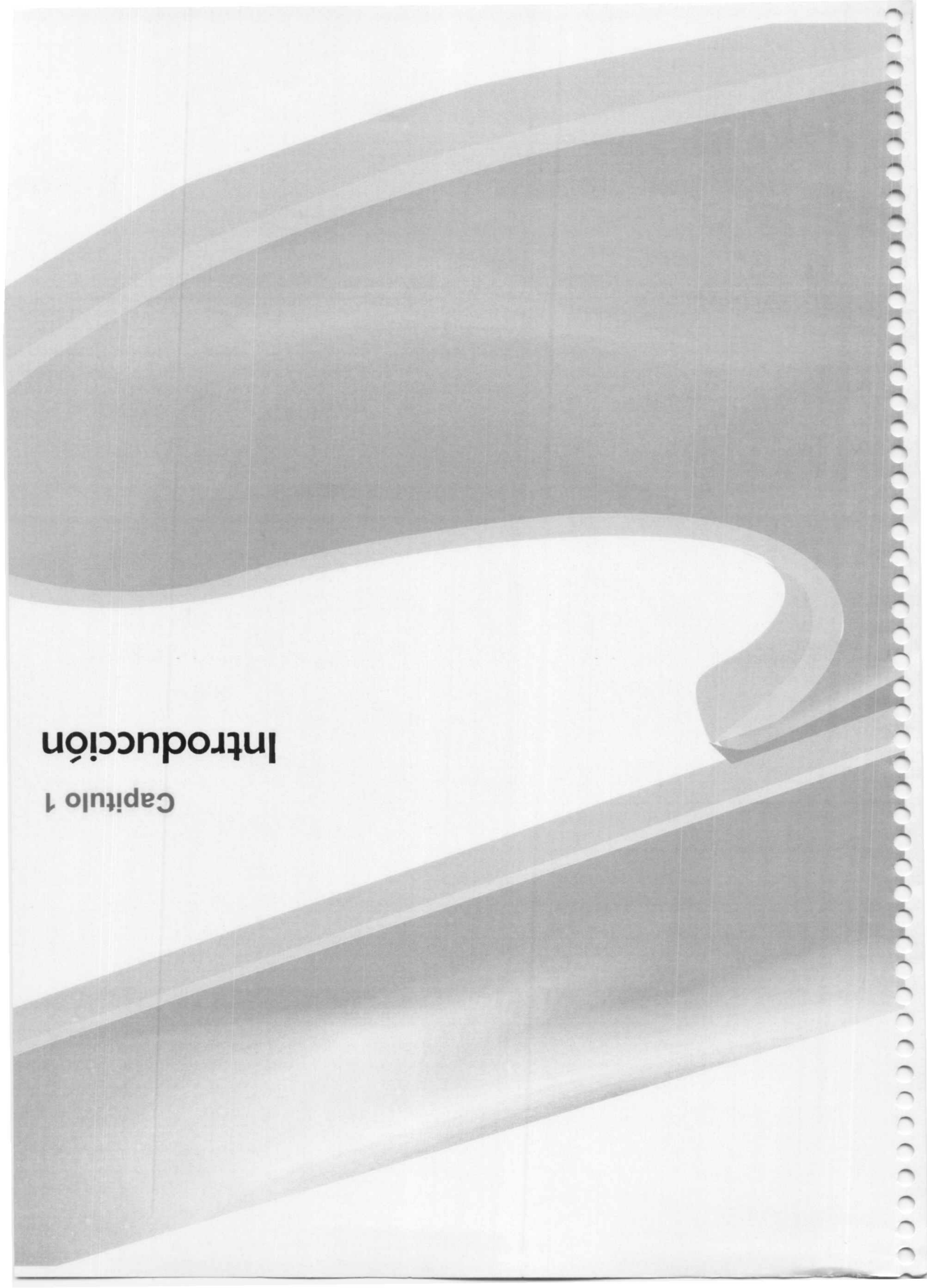
En este trabajo nos abocaremos a los alcances en la Rehabilitación de los pacientes amputados suministrada por el servicio de Terapia Física del Instituto de Rehabilitación Psicofísica del Sur (I.N.A.R.E.P.S.) de la ciudad de Mar del Plata.

Como objetivo general de mi tesis de graduación nos propusimos, "Evaluar el grado de evolución de los amputados" para ello utilizamos como instrumento la escala de "Houghton" (Ver anexo). Esta escala tiene en cuenta cuatro aspectos de la rehabilitación: El tiempo que el paciente utiliza la prótesis, el lugar donde la utiliza, cómo se desplaza el paciente fuera de la casa, y en que terrenos siente inseguridad al caminar, valorando cada ítem de acuerdo a las capacidades de cada uno de los pacientes. A nuestro entender, si bien estos datos son importantes, el resultado de una rehabilitación depende de varios factores más que se detallan en este trabajo (Sobre peso, estado de ánimo, tipo de amputación, etc.).

Lo que se buscó fue hallar aquellos factores que puedan influir negativamente en el resultado final de la rehabilitación, analizando individualmente cada variable respecto al resultado del tratamiento otorgado y resaltar el papel protagónico del kinesiólogo en este largo proceso de rehabilitación que debe afrontar el paciente que es sometido a una amputación sea cual fuere la causa.

Introducción

Capítulo 1



La amputación es la sección y ablación del hueso, músculo, arteria, vena, nervio, piel, grasa y tendón de una extremidad como parte de salvamento quirúrgico de la misma o resultado de un traumatismo.¹ Cuando se realiza a través de una articulación se denomina desarticulación.²

El concepto de la amputación de miembro inferior ha cambiado en la medicina del siglo XXI, si bien antes se consideraba como un fracaso de las actividades médicas que tenían la intención de mantener la extremidad lesionada, hoy en día la amputación se considera como el inicio de un nuevo proceso, que por diversos medios y técnicas intentara recuperar la función motriz perdida.

La amputación de un miembro, en cualquier grupo de edad, determina un conjunto de problemas físicos, psicológicos y sociales debidos a la existencia de una pérdida asociada con la amputación.

A pesar de los avances en las técnicas quirúrgicas y los cuidados médicos generales, la amputación sigue siendo una cirugía mayor con riesgos significativos de morbi-mortalidad, esta última asociada principalmente a complicaciones locales o sistémicas.

El mejor tratamiento de la amputación se consigue a través de la intervención de un equipo multidisciplinario, teniendo al médico, kinesiólogo y al técnico ortesista como pilares fundamentales, estableciendo una estrecha colaboración entre ellos. Teniendo en cuenta que esta rehabilitación no solo se trata de proveer al paciente de una prótesis, sino que implica una intervención quirúrgica, una preparación psicológica, un tratamiento físico y psíquico post operatorio, la selección de la prótesis adecuada para cada caso y el correcto adiestramiento para el uso de la misma.³

Actualmente se toma al paciente con una concepción global para conseguir en cada fase del proceso los objetivos propuestos, consensuando con el paciente para obtener la máxima funcionalidad de la prótesis, es decir, conseguir la mayor independencia en las actividades de la vida diaria, la preparación para la actividad laboral, así como la aceptación, la estabilidad física y la confianza en sí mismo.⁴

Hoy en día existe un nuevo criterio del discapacitado, según el cual este debe trabajar, debe producir y que, restituido a la sociedad del trabajo, forma parte integrante

¹ Galia C. Fonseca. XETED, en: **Portal de Especialistas en Rehabilitación de Personas con Discapacidad.**

² María Julia Ramos. "Rehabilitación del amputado".

³ "Problemática de los amputados de la extremidad inferior". España. Ed. MAPFRE.

⁴ "Coordinación del tratamiento en el paciente amputado de miembro superior." ANDADE 2008.

de ella pudiendo sostener honorablemente una familia y siendo retribuido suficientemente por su trabajo y su esfuerzo.

La rehabilitación de un enfermo amputado de la extremidad superior o inferior se divide en cuatro fases: pre quirúrgica, post quirúrgica, pre protésica y protésica. Cabe destacar que la rehabilitación comienza con la decisión de amputar y termina con la integración funcional y cosmética satisfactoria de la prótesis en el esquema corporal.⁵

En este trabajo de investigación avocare la recolección de datos en la última fase, siendo esta fundamental para la correcta adaptación del paciente y su consiguiente reincursión temprana en sus actividades diarias.

La fase post quirúrgica comienza inmediatamente después de la intervención y sus fines son reducir el dolor y el edema, estimular la movilidad y facilitar la curación de la herida quirúrgica. Se realizaran ejercicios activos y activo – asistidos como así también ejercicios isométricos.

Las articulaciones remanentes del miembro amputado deben tener una excursión normal y completa. La posición viciosa del miembro amputado por contracturas articulares se presenta en flexión en todos los muñones por lo que una correcta higiene postural prevendría una de las complicaciones mas comunes y que nos llevara seguramente a una nueva intervención quirúrgica. El reconocimiento precoz de las contracturas es una necesidad y debe ser corregido prontamente.

Es importante tener en cuenta que una de las causas de re amputaciones es la negligencia por parte del paciente en el cumplimiento de las indicaciones médicas, principalmente en lo que se refiere al cuidado del muñón, debemos aclarar que todas las bibliografías consideran que el cuidado del muñón debe iniciarse en el postoperatorio inmediato.

El cuidado y moldeamiento del muñón de forma tal para que se pueda mantener la función máxima del tejido remanente y de proporcionar un uso máximo de la prótesis es otro de los puntos fundamentales de la rehabilitación, aquí también el kinesiólogo posee un rol protagónico.

Es obligatorio vigilar atentamente la buena alineación del muñón para su correcto equipamiento.

Es importante mencionar que estamos ante un paciente con diabetes y con grandes posibilidades de sufrir complicaciones vasculares, por lo que debemos prestar mayor

⁵ Ketty E. Maltinskis; “Rehabilitación, recuperación funcional del lisiado” Ed. Científico-Técnicas americanas.

atención a los cuidados posturales, movilizaciones y posibles lesiones que puedan presentar.

Como vimos, el kinesiólogo posee amplia capacidad de acción y una infinidad de técnicas que podemos aplicar para lograr una perfecta recuperación del paciente. Debemos evaluar y actuar sobre todas aquellas características que puedan dificultar al paciente a recuperarse y retornar a la vida cotidiana cuanto antes. Es por ello que considero importante profundizar sobre todas aquellas acciones que el kinesiólogo pueda realizar fundamentalmente en estas etapas consideradas por muchos autores como las base para el correcto equipamiento y funcionalidad del paciente.

Actualmente no se posee un sistema de seguimiento para estos pacientes en cuanto a la evolución de estos a lo largo del tratamiento Kinésico otorgado en el instituto. Para lo cual es importante que un kinesiólogo altamente capacitado coloque sobre estos pacientes una mirada profesional para poder evaluar y seguir adecuadamente la evolución de estos pacientes.

Para poder evaluar la efectividad del tratamiento realizare un seguimiento de los pacientes pertenecientes al servicio de rehabilitación de amputados del Instituto Nacional de Rehabilitación Psicofísica del sur (I.N.A.R.E.P.S).

Con los datos recolectados comparare, dividiéndolos en diferentes grupos (amputados sobre rodilla, bajo rodilla, bilaterales bajo rodilla y bilaterales sobre rodilla), cual de los grupos evoluciona mas favorablemente teniendo como parámetro la Escala de Houghton.

Una vez extraídas las conclusiones se deberá trabajar sobre aquellas áreas en las cuales se deberá profundizar con mayor énfasis para lograr una correcta rehabilitación de los pacientes amputados.

A su vez trataremos de responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Tiene que ver el nivel de la amputación con la evolución de paciente?
- ¿Los pacientes jóvenes avanzaran más rápidamente que los más ancianos?
- ¿Qué problemas aparecen durante el tratamiento? ¿Cómo se pueden solucionar?
- ¿Qué podemos realizar como kinesiólogos para resolverlos?

Los objetivos planteados para esta investigación son:

Objetivo General:

✓ Evaluar el grado de evolución de los amputados según la escala de Houghton.

Objetivos secundarios o específicos:

✓ Analizar la situación actual de los pacientes que asisten al servicio de Terapia Física del Instituto.

✓ Enumerar los problemas emergentes durante la rehabilitación.

✓ Determinar los cuidados kinésicos especiales ha tener con estos pacientes.

✓ Calcular el índice de ausentismo al tratamiento y su relación con la rehabilitación.

✓ Valorar si la utilización de la Prótesis o del Pilon influye o no en el resultado del tratamiento.

✓ Establecer si el nivel o el tipo de amputación, la edad o el sexo de los pacientes amputados son factores influyentes con respecto a la evolución de la rehabilitación.



Capítulo 2

Causas de amputación

Indicaciones para la amputación

La pérdida irreparable del aporte sanguíneo de un miembro enfermo o lesionado es una clara indicación para la amputación. Una parte no puede sobrevivir cuando se destruye su medio de nutrición; no sólo se vuelve inútil sino una amenaza para la vida porque se diseminan por todo el cuerpo productos tóxicos procedentes de la destrucción tisular.

- Congénita (presente al nacimiento) 5%
- Traumática (especialmente en población activa y joven) 25%
- Vascolar (de preferencia del adulto y 3ª edad, especialmente en diabéticos) 65%
- Tumor (se practica a veces la amputación como parte del tratamiento de éste) 5%

Enfermedad vascular periférica

Desde el punto de vista etiológico, la patología arterial causante de lesiones irreversibles que motive la amputación, puede ser debida a¹:

Arterioesclerosis, endangeitis obliterante, arteriopatía diabética, Colagenosis o bien embolias.

La Arteriopatía Periférica es 4 veces más frecuente en varones, apareciendo en ellos alrededor de 10 años antes que en las mujeres.

La mayoría de las amputaciones se realizan por una enfermedad vascular periférica ya sea arteriosclerótica, arteriosclerótica con Diabetes Mellitus o de otro tipo. La gangrena de un miembro producida por arteriosclerosis suele ser más difícil de tratar en presencia de Diabetes Mellitus porque los tejidos cicatrizan mal y son más susceptibles a la infección. Se ha demostrado de forma repetida que tras la amputación a través de la extremidad inferior por una enfermedad periférica, con o sin Diabetes Mellitus, el muñón suele cicatrizar incluso cuando el nivel de amputación es inferior a la rodilla; pero se debe controlar la infección con cuidado antes de la cirugía, el estado nutritivo debe ser óptimo, la técnica quirúrgica meticulosa y el tratamiento post-operatorio adecuado.

La elección de la altura a la que ha de realizarse la amputación depende de la localización de la obliteración y el estado de la circulación colateral.

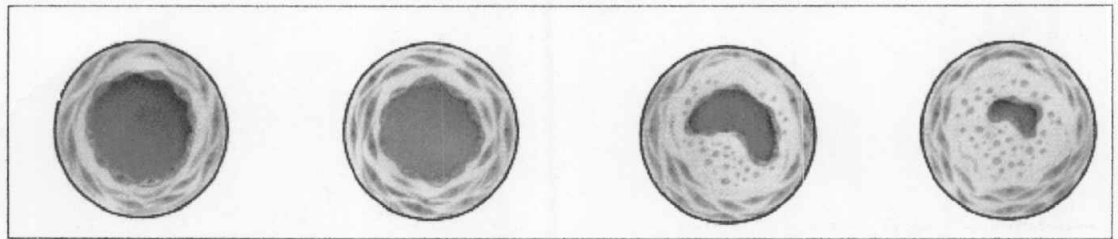
¹ "Problemática de los amputados de la extremidad inferior". España. Ed. MAPFRE.

Ateroesclerosis

También denominada Enfermedad vascular periférica (EVP); Arteriopatía periférica (PAD); Arterioesclerosis obliterante.

Las arterias son generalmente lisas y elásticas, pero a medida que nuestro organismo envejece se hacen más duras y menos flexibles. La arterioesclerosis es el endurecimiento de las arterias. Es un proceso gradual en el que se acumulan grasas, colesterol y calcio, en la pared arterial. Esta acumulación de sustancias se denomina placa de ateroma, esta placa de ateroma endurece y estrecha las arterias pudiendo obstruir el flujo de sangre, impidiendo el normal paso de oxígeno y materiales nutrientes a las diversas zonas del cuerpo humano lo cual puede causar daño a nervios y otros tejidos. Las paredes de los vasos se vuelven menos elásticas y no pueden abrirse (dilatarse) para permitir un mayor flujo de sangre cuando se necesita (como sucede durante el ejercicio).

Imagen N° 1 Evolución de la arterioesclerosis.



Fuente: <http://prevencion-de-salud.com/2008/01/arteriosclerosis.html>

Las plaquetas pueden adherirse fácilmente a la superficie irregular de las placas de ateroma, formando un coágulo de sangre denominado trombo. Este trombo puede bloquear bruscamente el flujo de sangre o puede romperse, desprenderse y viajar a lo largo del sistema arterial hasta impactarse en una arteria más pequeña que no le deje pasar (embolia), provocando un cuadro de isquemia aguda.

Se trata de un trastorno común que suele afectar a los hombres mayores de 50 años. Las personas están en mayor riesgo si tienen antecedentes personales o familiares de:

Diabetes; Cardiopatía (arteriopatía coronaria); Presión arterial alta (hipertensión); Enfermedad renal que involucra hemodiálisis; Tabaquismo; Como así también pacientes con Accidente cerebrovascular (enfermedad cerebrovascular).

La causa de la aterosclerosis es el Tejido graso que se acumula desde la juventud en las capas internas de los vasos, lo que provoca su inflamación y el depósito de calcio, reduciendo la elasticidad y el tamaño de las mismas interfiriendo con el flujo sanguíneo.

Los **síntomas** no aparecen generalmente hasta que está muy avanzada. Los más característicos dependerán de la parte del cuerpo con mayor afectación y de la extensión de la misma.

A menudo, los síntomas afectan una extremidad. En caso de presentarse en ambas extremidades, la intensidad es generalmente diferente en cada una.

El cambio de color en los miembros, su pérdida de vello, piernas y pies fríos, dolor al ejercicio que se alivia con el reposo, dolor muscular en caderas, pantorrillas o pies, anomalía en la marcha y pulso débil son algunos de los posibles síntomas.

El diagnóstico se realiza mediante la clínica, analítica, electrocardiograma, test de tolerancia al ejercicio y otras según el aparato afectado.

El diagnóstico definitivo se realiza mediante angiorradiología.

Se realizarán pruebas complementarias para diagnosticar los posibles factores de riesgo, como una prueba de glucemia. Los exámenes de sangre pueden mostrar colesterol alto.

La persona generalmente puede controlar la arterioesclerosis de las extremidades con tratamiento y la cirugía brinda un buen alivio de los síntomas. Las **complicaciones** pueden requerir amputación de la pierna o pie afectado.

Otras complicaciones que podemos encontrar son los émbolos arteriales, la impotencia funcional, las úlceras en pies y dedos con posible infección de las mismas. También podemos encontrar muerte tisular o sea gangrena.

Diabetes

Es una enfermedad vitalicia caracterizada por niveles altos de glucemia, puede ser causada por muy poca producción de insulina (una hormona producida por el páncreas para controlar la glucemia), resistencia a la insulina o ambas.

Para comprender la diabetes, es importante entender primero el proceso normal de metabolismo de los alimentos. Varias cosas suceden durante la digestión:

- Un azúcar llamado glucosa, que es fuente de combustible para el cuerpo, entra en el torrente sanguíneo.

- El páncreas produce la insulina, cuyo papel es transportar la glucosa del torrente sanguíneo hasta los músculos, la grasa y las células hepáticas, donde puede utilizarse como combustible.

Las personas con diabetes presentan hiperglucemia, debido a que el páncreas no produce suficiente insulina o a que músculos, grasa y células hepáticas no responden de manera normal a la insulina, o ambos.

Hay tres grandes tipos de diabetes:

- Diabetes tipo 1: generalmente se diagnostica en la infancia, pero muchos pacientes son diagnosticados cuando tienen más de 20 años. En esta enfermedad, el cuerpo no produce o produce poca insulina y se necesitan inyecciones diarias de ésta para mantenerse con vida. La causa exacta se desconoce, pero la genética, los virus y los problemas autoinmunitarios pueden jugar un papel.

- Diabetes tipo 2: es por lejos más común que el tipo 1, corresponde a la mayoría de todos los casos de diabetes y generalmente se presenta en la edad adulta, aunque se está diagnosticando cada vez más en personas jóvenes. El páncreas no produce suficiente insulina para mantener los niveles de glucemia normales, a menudo, debido a que el cuerpo no responde bien a la insulina. Muchas personas con este tipo de diabetes, incluso no saben que la tienen, a pesar de ser una enfermedad grave. Este tipo de diabetes se está volviendo más común debido al creciente número de estadounidenses mayores, el aumento de la obesidad y la falta de ejercicio.

- Diabetes gestacional: consiste en la presencia de altos niveles de glucemia que se desarrolla en cualquier momento durante el embarazo en una mujer que no tiene diabetes.

Los niveles altos de glucemia pueden causar diversos **síntomas** incluyendo necesidad de micción frecuente, sed excesiva, hambre, fatiga, pérdida de peso y visión borrosa. Sin embargo, debido a que la diabetes tipo 2 se desarrolla lentamente, algunas personas con niveles altos de glucemia son completamente asintomáticas.

Se puede utilizar un análisis de orina para detectar glucosa y cetonas producto de la descomposición de las grasas. Sin embargo, una prueba de orina sola no diagnostica diabetes. Para este diagnóstico, se utilizan las siguientes pruebas de glucemia:

- Glucemia en ayunas: se diagnostica diabetes si el resultado es mayor de 126 mg/dL en dos oportunidades. Los niveles entre 100 y 126 mg/dL se denominan alteración de la glucosa en ayunas o pre diabetes. Dichos niveles se consideran factores de riesgo para la diabetes tipo 2 y sus complicaciones.

- Glucemia aleatoria (sin ayunar): se sospecha la existencia de diabetes si los niveles son superiores a 200 mg/dL y están acompañados por los síntomas clásicos de aumento de sed, micción y fatiga. (Esta prueba se debe confirmar con otra glucemia en ayunas.)

- Prueba de tolerancia a la glucosa oral: se diagnostica diabetes si el nivel de glucosa es superior a 200 mg/dL luego de 2 horas (esta prueba se usa más para la diabetes tipo 2).

No existe cura para la diabetes. El **tratamiento** consiste en medicamentos, dieta y ejercicio para controlar el nivel de azúcar en la sangre, al igual que prevenir los síntomas y sus complicaciones.

Las personas con diabetes están en riesgo de sufrir lesiones en los pies debido a la probabilidad de daño a los vasos sanguíneos y a los nervios, y a la disminución de la capacidad para combatir infecciones. Los problemas con el flujo sanguíneo y el daño a los nervios pueden hacer que no se perciba una lesión en los pies hasta cuando se desarrolle infección. Asimismo, puede presentarse muerte de la piel y otro tejido.

Sin tratamiento, es posible que sea necesario amputar el pie afectado. De hecho, la diabetes es la enfermedad que más comúnmente lleva a amputaciones.

Para prevenir las lesiones en los pies, los diabéticos deben adoptar una rutina diaria de revisión y cuidado de los pies, de la siguiente manera:

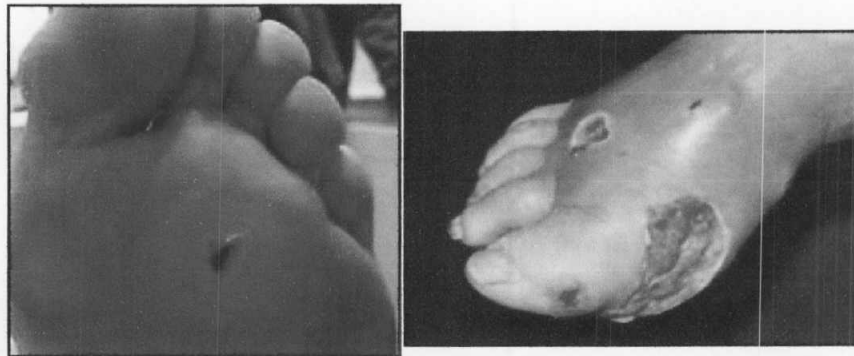
Revisarse los pies cada día e informar de cualquier úlcera, cambio o signo de infección. Lavarlos todos los días con agua tibia y un jabón suave, y luego secarlos muy bien; Suavizar la piel seca con una loción o con vaselina; Utilizar zapatos cómodos, que ajusten bien al mismo tiempo que se debe ejercitar a diario para promover una buena circulación y visitar a un podólogo para que identifique problemas en los pies o para que extirpe callos o callosidades en los mismos.

Pie diabético

Los problemas que aparecen en la pierna y, particularmente, en el pie de diabéticos plantean un desafío constante a la ciencia y a la medicina. Las alteraciones anatomopatológicas de la diabetes mellitus son numerosas, afectando el cuerpo como un todo y de varias maneras, principalmente en el período avanzado de la enfermedad y en la región entre la pierna y el tobillo, así como el pie propiamente dicho

La neuropatía diabética y sus alteraciones de la sensibilidad de los pies han sido en gran parte responsables por el surgimiento de estas lesiones de difícil tratamiento y de pronóstico reservado. Generalmente, el diabético solamente se entera de la lesión cuando esta se encuentra en una etapa avanzada, siendo asociada casi siempre a una infección secundaria, que torna, absolutamente difícil el tratamiento debido a la insuficiencia circulatoria.

Fig. N°2 y 3 "Pie Diabético"



Fuente: <http://salud.elperiodico.com/typo3temp/pics/ab720d995e.jpg>

Como síntomas podremos encontrarlos con la desaparición o la disminución de los reflejos de los tendones, de la rótula y de los talones.

Una disminución de la sensibilidad térmica y dolorosa y áreas de anestesia son justificativas de las lesiones muy frecuentes.

Realmente, el problema principal de los diabéticos - debido a su falta de sensibilidad- es que solamente son enterados, de como es severo su caso, cuando huelen el mal olor exhalado por la gangrena diabética.

La prevención para el pie diabético es el capítulo más importante de esta patología: Un examen diario de los pies, así como la protección de los dedos del pie y de los maléolos, es la manera más fácil de evitarse el aspecto de úlceras desagradables y peligrosas. Los pies deben ser secados correctamente, y las uñas de los dedos de los pies se deben recortar cuidadosamente y frecuentemente.

Es necesario evitar la exposición al calor local, bajo la forma de bolsas de agua caliente, o proximidad con el fuego.

Se recomienda un examen diario de los zapatos, evitando clavos o elementos flojos dentro de ellos. Éstas son medidas que la mayoría de las veces previenen el inicio de la enfermedad, que conduce generalmente a la amputación.

Embolia

La embolia es la impactación de una masa no soluble que es transportada por el sistema vascular de un lugar a otro. Esta masa puede ser de distintas naturalezas: sólida, líquida o gaseosa. Además puede tener distintos orígenes. El émbolo es la masa no soluble intravascular que produce la embolia.

Su principal efecto es producir isquemias tisulares de mayor o menor grado en función del lugar que afecte así como del tamaño del émbolo (como mayor sea, podrá taponar un vaso más importante y por tanto producirá un efecto más extenso).

Podemos encontrar tres tipos de origen de los émbolos:

A) Pulmonar: en este tipo de embolias el émbolo se impacta en las arterias pulmonares, ya que es el lugar donde se encuentran los vasos con menor calibre de esta parte del circuito. El émbolo se origina en el sistema venoso de las extremidades (por ejemplo por una trombosis venosa profunda) o en el corazón derecho (por ejemplo en una dilatación de la aurícula).

Se presenta clínicamente con un cuadro de disnea (ahogo, falta de aire), dolor torácico y cianosis a causa de la hipoxia. Este tipo de embolia puede causar infartos pulmonares periféricos (si afecta pequeños vasos), embolias pulmonares de repetición (si no se elimina la causa etiológica de los émbolos) que pueden causar hipertensión pulmonar y en las tromboembolias pueden darse las embolias cabalgantes (que taponan las bifurcaciones de las arterias pulmonares que puede causar la muerte del individuo).

B) Sistémica: el émbolo se impacta en los capilares o en las arteriolas de pequeño calibre de órganos como el corazón, el cerebro, órganos abdominales como el bazo, los riñones, el intestino, extremidades inferiores. El émbolo se origina en las venas pulmonares, el corazón izquierdo (por dilatación del corazón izquierdo) o en el sistema arterial (en la aterosclerosis o en aneurismas que liberen émbolos).

Este tipo de embolias suelen originar isquemia y necrosis tisular (infartos). La afectación del corazón o el cerebro puede ser fatal y causar la muerte (por eso debemos hacer profilaxis en pacientes de riesgo y aplicar tratamiento precoz en estos pacientes).

C) Paradojal: es un tipo muy infrecuente. Es la que se origina en el corazón derecho o sistema venoso (como la pulmonar), pero que su afectación es en órganos del sistema periférico y no el pulmonar (los órganos diana son como la embolia sistémica). Para que esto ocurra deben existir varias condiciones. En primer lugar debe haber

comunicación entre los dos sistemas (que suele ser interauricular por un agujero en el tabique). Además debe existir hipertensión el corazón derecho (para superar el gradiente de presión que existe entre los dos sistemas de forma fisiológica), y finalmente y lógicamente debe originarse un émbolo.

En cuanto a la composición de los émbolos encontramos la siguiente **clasificación**:

1) Tromboembolia: es el típico caso de embolia. Está constituido por material trombótico (material sanguíneo coagulado dentro de los vasos). Característicamente, este émbolo no se adapta a las paredes vasculares donde se encuentra, ya que se ha originado en otro punto distante del sistema vascular.

a) Pulmonar: a causa de una trombosis venosa profunda, frecuente en pacientes con varices, inmovilizados por largo tiempo, o en corazón derecho (por fibrilación auricular principalmente).

b) Sistémica: corazón izquierdo por alteraciones del ritmo o por estenosis de la válvula mitral que comporta una dilatación auricular. También en algunas endocarditis trombóticas no bacterianas. Antiguos infartos, al afectar la contracción cardíaca que no es perfecta, también pueden facilitar la producción de trombos y embolias. En el sistema vascular arterial los aneurismas y las placas de ateroma también pueden generar trombosis.

2) Gaseosa: suele ser por el nitrógeno o el oxígeno (se producen burbujas que taponan los vasos).

a) Venoso: suele ser causado por procedimientos médicos invasivos del territorio venoso, con unos 200 cc. de aire se puede producir la muerte del paciente.

b) Arterial: suele producirse en intervenciones quirúrgicas o traumatismos torácicos. Con menos aire puede producir la muerte, se comporta como una embolia sistémica en cuanto a los órganos afectados.

c) Por nitrógeno: esto ocurre cuando hay una descompresión rápida, por ejemplo en los submarinistas que ascienden rápidamente sin tener en cuenta que pasan de un lugar con mucha presión a otro con menos presión. Cada 10 metros de profundidad, la presión aumenta 1 atmósfera). Puede producir la muerte cuando afecta al SNC.

3) Grasa: el émbolo está formado por glóbulos de tejido graso. Su origen es el de la médula ósea (ya que está formada por tejido adiposo y células hematopoyéticas). Puede ocurrir en los traumatismos óseos o de cirugía ortopédica. Suelen producir embolia pulmonar.

4) Líquido amniótico: se produce en partos difíciles, en los que el líquido amniótico que se encuentra en el saco amniótico, puede penetrar en la circulación sanguínea materna, comportándose como un émbolo. Este tipo de embolia también puede originar una CID.

5) Tumoral: Debida a la infiltración de estructuras vasculares por neoplasias malignas. Las neoplasias que embolizan con mayor frecuencia son los tumores de origen epitelial o carcinomas, especialmente los renales y los hepáticos. Sin embargo, el tumor lo que suele producir es metástasis a distancia cuando penetra en los vasos (originando nuevos tumores en otros lugares del cuerpo de la misma estirpe celular que el originario).

6) Séptico: el émbolo es material séptico (pus con el agente infeccioso). Suele darse en la endocarditis bacteriana. Además de producir embolias puede originar nuevos centros infecciosos a distancia (en forma de abscesos habitualmente). También la tromboflebitis infectada puede originar émbolos sépticos.

7) Cuerpos extraños: cuando el material que provoca la embolia es un material proveniente del exterior del organismo. Por ejemplo algunos parásitos, el quiste hidatídico y de forma iatrogénica cuando un catéter introducido con fines médicos que se rompe puede producir una embolia.

Traumatismos

La segunda indicación más frecuente de la amputación es la presencia de una lesión de diferentes tipos. Una lesión aguda es una indicación cuando el aporte de sangre está destruido de forma irreparable, así como también como un recurso para salvar la vida, en la que hay pérdida completa del sistema neuromuscular, con compromiso vascular y deterioro marcado de la piel.

En los casos donde la extensión del daño no puede determinarse hasta pasados algunos días, suele ser aconsejable debridar primero y retrasar la amputación hasta que la lesión pueda evaluarse de forma precisa.

Se indican amputaciones abiertas tras quemaduras térmicas, o por congelación. La amputación por quemadura eléctrica requiere reseca los músculos o grupos musculares necróticos y conservar la piel y músculo que parezcan viables con el objetivo de construir un muñón de amputación de mayor longitud.

Infección

La infección aguda o crónica que no responde al tratamiento médico o quirúrgico puede ser indicación para la amputación ya que, además de producir un compromiso focal, compromete seriamente el estado general. La gangrena gaseosa fulminante es la más peligrosa y suele exigir una amputación inmediata a nivel proximal, la herida se deja abierta. La amputación en infecciones crónicas suele estar indicada porque la osteomielitis crónica o la fractura infectada han deteriorado ya la función.

La amputación y una prótesis bien adaptada son superiores desde el punto de vista funcional, estético y fisiológico a un miembro dolorido y carente de función.²

Tumores

Suele estar indicada en tumores malignos sin signos de diseminación metastásica. El objetivo de la amputación es reseca la neoplasia maligna antes de que metastatice. Puede estar justificada para aliviar el dolor cuando una neoplasia ha empezado a ulcerarse e infectarse o ha provocado una fractura patológica. El nivel de amputación debe ser lo suficiente proximal para la recidiva local del tumor.

Los tumores óseos son relativamente poco frecuentes, siendo los benignos el doble más frecuentes que los malignos. La mayoría se presentan en los huesos que más crecen (fémur, tibia, húmero), en los sitios que más crecen (metáfisis), y a la edad en que más se crece (14 a 20 años). En estas condiciones, los tumores adoptan sus características típicas.

La nomenclatura de las distintas entidades se basa en el parecido morfológico de las células que proliferan o de las sustancias producidas, con los elementos normales. También puede observarse que los distintos tipos celulares tienen sus sitios predilectos de actividad; en estos mismos sitios es donde se manifiestan las neoplasias correspondientes. A su vez puede notarse que el grado de actividad de cada células es variable según la topografía: así, hay más actividad en las metáfisis, menos en las epífisis y menos aún en las diáfisis. Los osteoblastos metafisiarios son mucho más activos que

² Basmajian. "Terapéutica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

los similares dependientes del periostio. También es mayor la actividad en las zonas de reparación o remodelación ósea persistentes, tales como bordes de infarto, enfermedad de Paget, irradiación endógena o exógena previas, etc.

A medida que la célula neoplásica se hace más indiferenciada, va perdiendo su capacidad para formar la sustancia que la caracteriza, tanto en cantidad como en calidad, pero aumenta en agresividad.

Algunos tipos tumorales tienen preferencia por ciertas edades: condroblastoma, mieloma, tumor de células gigantes, etc.

No debe olvidarse que el esqueleto es muy frecuentemente el sitio de metástasis originadas en tiroides, riñón, próstata, mama, etc., posibilidad que debe considerarse en todo paciente mayor de 40 años. Se dice que el tumor más frecuente en el hueso es la metástasis.

Lesiones nerviosas

La indicación tras una lesión nerviosa es la aparición de úlceras tróficas en un miembro sin sensibilidad y constituyen una amenaza para la salud y las funciones del paciente³. En los parapléjicos y tetrapléjicos, la amputación raramente está indicada incluso aunque los miembros inferiores no sirvan para permanecer de pie o caminar. Los miembros ayudan al paciente a mantener el equilibrio cuando están sentados en sillas de ruedas y sirven para distribuir las fuerzas de apoyo en carga, evitando las úlceras por presión.

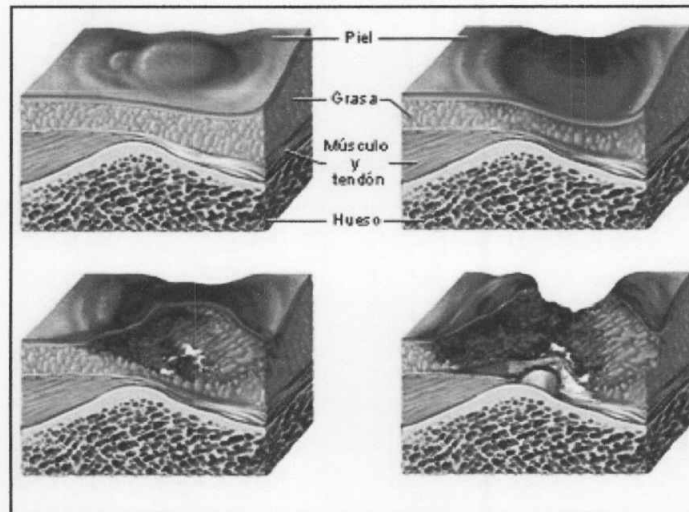
Úlceras

Las úlceras son lesiones parecidas a un cráter que se presentan en la piel o en una membrana mucosa y son producidas por una condición maligna, infecciosa o inflamatoria.

Es una pérdida de sustancia de piel y mucosas (con excepción de las heridas), que no muestra tendencia a la reparación. Son heridas átonas, de evolución lenta, tanto para aumentar su extensión como para curar.

³ Basmajian. "Terapéutica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

Fig: N° 4: Evolución de la úlcera



Fuente: www.adam.com

Según su profundidad se clasifican en:

Lesiones superficiales que comprenden parte de la epidermis y curan sin cicatriz:

- Erosión: Pérdida de sustancia en apariencia primitiva (chancro sifilítico).
- Exulceración: Secundarias a vesículas, ampollas o pústulas (herpes).
- Lesiones que interesan epidermis y dermis y en ocasiones la hipodermis. Dejan

siempre cicatriz:

- Ulceración: De origen infeccioso, necrosis tisular limitada. Curan espontáneamente cuando cesa su causa.
- Úlcera: Solución de continuidad que no muestra tendencia a la reparación por cicatriz, o que la cicatriz fracasa mientras dura la causa infecciosa o trófica.

Congénitas

No son infrecuentes, es el caso de las agencias de tibia o fémur. Lamentablemente, aún después de intervenciones quirúrgicas repetidas y eficientes en la niñez, la discrepancia de crecimiento entre las extremidades puede resultar considerable (entre 8 y 30 cm.)⁴

⁴ Basmajian. "Terapéutica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

Estas se diferencian en dos tipos:

1. La amputación de un miembro congénitamente anormal que se debe considerar cuando el miembro no es funcional y su extirpación facilita la colocación de una prótesis, mejorando así la actividad.
2. Cuando se nace con un miembro amputado cuyo muñón está lejos de parecerse al ideal quirúrgico.



Capítulo 3

Niveles de amputación

En contraposición con lo que se realizaba hace tiempo atrás, es decir, amputar, seccionar, cortar un miembro dejando a una persona invalida, totalmente dependiente de la sociedad, en la actualidad, en las amputaciones de miembro inferior se elimina en el nivel correcto la parte dañada o enferma de un miembro creando un nuevo órgano locomotor, capaz de otorgarle al paciente libertad e independencia.

Este nuevo órgano funcional, denominado muñón, deberá tener determinadas características: Debe estar bien vascularizado, ser móvil y vigoroso y estar revestido de una piel flexible y resistente, que permita adaptar una prótesis. El muñón de miembro inferior ha de soportar presiones y, por lo tanto, se hará con el fin de la sustentación. Hablaremos sobre el muñón en otro capítulo.

El nivel de amputación

Elegir el nivel correcto de amputación es esencial para lograr la creación de un muñón funcional, con fuerza suficiente en el brazo de palanca, gracias al cual el amputado pueda utilizar una prótesis para poder deambular.

El nivel ideal es el que considera la mayor longitud con una cobertura muscular cutánea adecuada. Se sabe que un nivel alto tiene una mejor probabilidad de cicatrización, pero también que la rehabilitación en estos casos es más difícil y que el resultado puede significar menor función.¹

Hay diferentes factores que condicionan la elección de este nivel, la viabilidad de los tejidos de la piel y de la musculatura en particular y la clase de paciente que sufrirá la amputación.²

Si bien sabemos que el que elige la altura de la amputación es el médico cirujano es de suma importancia la fluida comunicación entre éste, el kinesiólogo y el ortopedista, quienes aconsejarán la altura correcta.

En el caso de los tumores los lugares de ablación dependerán de múltiples factores como la naturaleza del tumor y la presencia o ausencia de metástasis. Por ejemplo, en el osteosarcoma se decide amputar por encima de la articulación proximal al tumor.

¹ Smith, Douglas. "Enfrentando una amputación". De: Andade 2007

² "Problemática de los amputados de la extremidad inferior". España. Ed. MAPFRE.

En los traumatismos se tenderá a salvar todo el tejido posible. En las infecciones generalizadas solo se amputara si todos los antibióticos generales y locales han fallado y se temen los efectos sistemáticos de la infección y no es posible cirugía reconstructora.

Las indicaciones en enfermedades con deformidad, parálisis o discrepancia de la pierna, son las mas difíciles de definir. La amputación en estas circunstancias, como así también las amputaciones por causas cosméticas, no son procedimientos para salvar la vida o necesario para permitir la locomoción.

Como vimos, la patología que causa el mayor número de amputaciones es la enfermedad vascular periférica, mas precisamente la arterioesclerosis. Con el correr de los años se han desarrollado algunos métodos auxiliares para la valoración de la circulación de la sangre (Pletismografía, Test de temperatura de la piel, Oscilometría y la Arteriografía), todos ellos pueden orientar sobre el nivel ideal para la amputación en estos pacientes.

La decisión depende de un último conocimiento del paciente y su familia como así de sus deseos y aspiraciones, sin dejar de pasar por alto lo más importante que es el estudio de las posibilidades protésicas y biomecánicas.

El nivel de amputación en caso de urgencia o amputación provisional

En la amputación de urgencia se tratará de salvar la mayor cantidad de tejido posible, en particular de la piel, con el fin de poder practicar posteriormente, en mejores condiciones, la amputación definitiva.

Niveles

1. Desarticulado de cadera: Las indicaciones suelen incluir tumores óseos y de tejidos blandos, úlceras por decúbito crónicas que no responden a procedimientos de reconstrucción y lesiones traumáticas extensas.
2. Transfemoral (sobre rodilla): La longitud ideal es la mayor posible, sobre los epicóndilos y dejando un espacio de 10-12 cm. desde la línea articular de la rodilla hacia proximal, esto es porque queremos que el paciente deambule con una rodilla móvil y colocar algún dispositivo para ayudar o controlar la función durante la fase de apoyo o la fase de balanceo. Por otro lado el largo mínimo para controlar una rodilla protésica son 20-25 cm. desde el trocánter mayor. Existen dos factores a considerar que son: la

deformación en flexión de la cadera y la necesidad de dejar espacio para los aparatos protésicos. Si la deformidad es muy marcada, puede ser imposible equiparlo o afectar el nivel de amputación. Con respecto al uso de dispositivos que reemplazan la articulación de la rodilla, se necesita un muñón que termine como mínimo a una distancia de 10 cm. de la línea articular perdida (articulación de la rodilla).

3. Desarticulado de rodilla: El plano de corte pasa por la articulación de rodilla, separando los platillos tibiales de los cóndilos femorales. Hoy se considera un buen nivel, especialmente en personas mayores porque permite acortar los tiempos quirúrgicos y asegurar un mejor resultado funcional que el sobre rodilla. Posee la ventaja que es una operación fácil y de poca pérdida sanguínea, la mayoría de los músculos del muslo conservan sus inserciones normales, además, proporciona un apoyo amplio y fuerte, con un muñón largo y una excelente propiocepción.

4. Transtibial (bajo rodilla): Deben hacerse todos los intentos posibles para preservar la rodilla porque la funcionalidad de los niveles proximales es desproporcionadamente menor. La longitud mínima útil son 5 cm. (con conservación de la inserción del tendón patelar) y es preferible a la desarticulación de rodilla o a la Transfemoral.

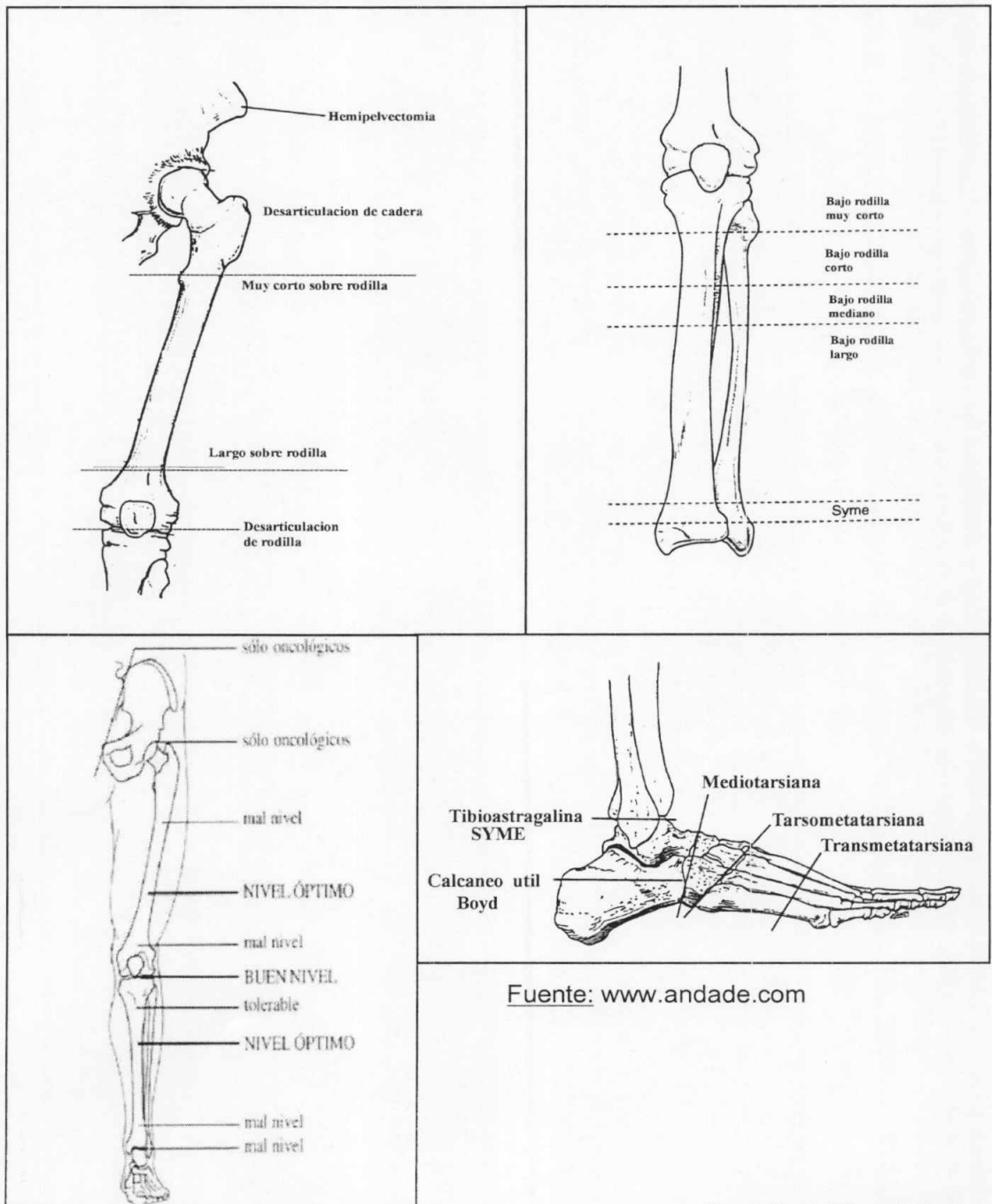
5. Transmaleolar (Syme): Corresponde a la desarticulación del tobillo, con resección de los maléolos (para obtener un muñón que sea fácil de protesear y que conforme así una unidad funcional). Requiere de una muy buena fijación de la almohadilla del talón al extremo óseo de la tibia.

6. Tarsometatarsiana: (Lisfranc) y Mediotarsiana (Chopart): Pueden ser un buen nivel funcional siempre que se restablezca el equilibrio muscular, con la reinserción de los músculos pretibiales y la elongación del tendón aquiliano. En algunos casos se realiza junto con esta amputación una artrodesis de tobillo, la misma se realiza con la intención de evitar la desviación del muñón a posteriori de la cirugía.

7. Transmetatarsiana: A través de los 5 metatarsianos. Es importante que se preserve piel plantar en todo el muñón. Estos muñones tienen tendencia a ponerse en equinismo y en supinación. Todos los niveles de la parte posterior del pie y tarsal medio, principalmente la de Chopart y Lisfranc, tienen problemas de desequilibrio muscular. Aún en los casos donde se realiza la transferencia del tendón, pues el tibial anterior, produce desviación del muñón en equino-varo y esto trae como consecuencia la formación de úlceras dolorosas. Desde el punto de vista biomecánico y del equipamiento protésico, algunas amputaciones parciales del pie traen problemas al Ortesista Prótesisista al

momento de confeccionar el equipamiento. Aunque esto sea difícil de comprender, para el paciente, en algunos casos es conveniente elevar el nivel de amputación o dejar muñones parciales de pie que terminan siendo muy poco viables para el equipamiento y la marcha. Bajo estas condiciones no hay sitio para algún nivel de amputación entre el nivel de Syme y el nivel de amputación transmetatarsal. Tanto el nivel transmetatarsal como el de parciales de dedos no tienen ningún inconveniente a posteriori de la cirugía.

Figs. 5, 6, 7 y 8. "Diferentes Niveles de amputación de Miembros Inferiores"



Fuente: www.andade.com



Capítulo 4

Problemas físicos y psicológicos de la amputación

Problemas físicos

Uno de los primeros problemas que aparecen en un paciente amputado recientemente depende en gran parte de nosotros los kinesiólogos, al momento de comenzar la rehabilitación debe ser fundamental el trabajo sobre el fortalecimiento muscular como así también procurar evitar las **retracciones o contracturas**. Estas pertenecen a un grupo de problemas con que tropezamos, es por eso que es fundamental el conocimiento del cuidado postural.¹

El reconocimiento precoz de las contracturas es necesario y debe ser corregido prontamente. Las contracturas más frecuentes en el muslo son en flexión, rotación externa y abducción y en la pierna la flexión de rodilla. Si el muñón se halla en flexión el amputado caminará con el tronco inclinando hacia adelante y con una torsión de la pelvis, aumentando la lordosis lumbar para compensar. En el caso de la abducción del muslo, si ésta no es corregida el amputado efectuará la marcha describiendo un semicírculo lateral con la prótesis (marcha en guadaña).

Hay que tener en cuenta el uso de sillas de ruedas, es preferible retrasar el uso de la misma ya que se ve favorecida la formación de retracciones en flexión.

Para la corrección son útiles los yesos seriados, la colocación progresiva de férulas pasivas o dinámicas, el estiramiento del antagonista para producir inhibición recíproca y la tracción. La cirugía puede ser necesaria como último recurso.²

Estas contracturas en flexión de las articulaciones de la cadera y de la rodilla se clasifican en "No remediabiles o permanentes" o "Remediabiles o no permanentes".

Las primeras son debidas a: Bloqueos óseos debidos a una lesión, o artritis, etc.; contracturas de los tejidos blandos debidas a la cicatrización; contracturas permanentes en la cápsula articular, ligamentos y músculos debidas a enfermedades previas; largos períodos de malos hábitos posturales en la cama; tratamiento inadecuado durante la fase de recuperación.

Entre las contracturas remediabiles encontramos las producidas por un desequilibrio muscular causado por la división de los músculos que normalmente actúan alrededor de

¹ "Problemática de los amputados de la extremidad inferior". España. Ed. MAPFRE.

² Kotte-Lehmann, "Krusen Medicina Física y rehabilitación", España, Ed. Panamericana, 2002, 4º ed.

la articulación y también por una insuficiencia para mantener una posición correcta antes o después de la amputación.³

Complicaciones

La **degeneración del muñón** esta presente en todos los casos, se pueden observar alteraciones degenerativas en los músculos o fragmentos musculares residuales, sobre todo atrofia de fibras musculares acompañadas de proliferación de núcleos, desintegración e infiltración grasa. La contracción vascular refleja también influye en la atrofia. La atrofia progresiva puede hacer inútiles los encajes de las prótesis, en los cuales se debe rellenar y modificar constantemente.⁴

Otro tipo de incomodidad se deriva del fenómeno de **sensación fantasma y dolor**. Especialmente durante el período post-operatorio inmediato, casi todos los amputados continúan sintiendo la existencia de los segmentos distales de la extremidad que han perdido como si éstos fueran todavía parte del cuerpo. En un gran porcentaje de casos, esta sensación fantasma es primero dolorosa como si la parte del cuerpo que se siente estuviera en una posición anormal o comprimida. Con el tiempo, tienden a desaparecer los aspectos dolorosos de la sensación fantasma en la mayoría de los amputados; de todas formas, en algunos casos permanece indefinidamente la sensación fantasma. En especial entre los amputados de avanzada edad, la sensación fantasma es siempre dolorosa y presenta un problema importante. En el mejor de los casos, la sensación fantasma es un estímulo moderado de distracción, en otros es bastante dolorosa y molesta.⁵

El **dolor del muñón** es una sensación localizada en el muñón, generalmente distal. Deberá sospecharse cuando el dolor persiste más allá del periodo de cicatrización⁶. El dolor de muñón constituye un problema clínico significativo, ya que ocurre en hasta el 50% de los pacientes amputados y origina una falta de utilización de la prótesis en más de la mitad de los pacientes que lo experimentan. Este tipo de dolor va más allá del miembro fantasma, ya que también se encuentra hipersensibilidad e hiperestesia en gran cantidad de los pacientes amputados. El dolor del muñón mejora con el tiempo y se debe con

³ Basmajian. "Terapéutica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

⁴ Rafael González Mas. "Tratado de rehabilitación me" dica. Tomo II. Ed. Científico-médica. 1967

⁵ "Protésica del Miembro inferior". Facultad, protésica y ortésica. Escuela Graduada de Medicina de la U. de New York.

⁶ "R e v. Soc. Esp. del Dolor", Vol. 7, Suplemento II, Septiembre 2000

frecuencia a una prótesis mal ajustada, que puede causar ulceración o formación de ampollas en la piel y conducir a la infección. Este tipo de dolor también puede estar causado por el desarrollo de espolones óseos, osteomielitis o puntos gatillo miofasciales. Es posible la formación de neuroma en el extremo seccionado de los nervios.⁷

Otros factores que agravan el dolor y las sensaciones fantasmas son: cansancio, estar tranquilamente quieto, toque, arañazo o golpear el muñón, dependientes de la posición del muñón, contracción de los músculos del muñón, agua fría, llevar puesta una prótesis demasiado larga, cambios de temperatura, sobresalto, tocar la herida del muñón, movilizar la prótesis, cambiar los vendajes del muñón, permanecer sentado durante mucho tiempo, beber bebidas calientes o carbonatadas.⁸

La **ulceración cutánea** puede ocurrir por maceración, presión excesiva, fricción, cillazamiento y tensiones concentradas. Las úlceras desaparecerán siempre y cuando se elimine la causa que las provoca. Para ello será necesaria la modificación de la prótesis. Cuando se presenta la úlcera se deberá suspender la utilización del dispositivo hasta la cicatrización completa.⁹

El extremo de sección de todo nervio se convierte en un **neuroma**, que habitualmente es indoloro si se protege de forma adecuada. Los neuromas expuestos a la presión pueden ocasionar mucho dolor y requerir revisión.¹⁰

La **foliculitis** es la inflamación de uno o más folículos pilosos y se puede presentar en cualquier parte de la piel.

La foliculitis se inicia cuando el folículo piloso se daña por fricción con la ropa, bloqueo del folículo o por afeitarse. En la mayoría de los casos de foliculitis, los folículos dañados resultan luego infectados por las bacterias estafilococos.

Los síntomas comunes abarcan: erupción cutánea, picazón y granos o pústulas localizadas cerca de un folículo piloso en el cuello, la ingle o el área genital. Los granos pueden formar costra.

Para prevenir un daño mayor a los folículos pilosos e infección, se recomienda, reducir la fricción con la ropa, evitar en lo posible afeitarse el área afectada. Si no se puede evitar la afeitada, se debe usar una máquina de afeitarse nueva o una máquina de afeitarse eléctrica, mantener limpia el área y tratar de evitar la ropa contaminada y los paños para lavarse la cara o el cuerpo.

⁷ P. Prithvi Raj. "Tratamiento práctico del dolor". España. Tercera edición. Ed. Mosby. 2001

⁸ Ibid

⁹ Kotte-Lehmann, Krusen "Medicina Física y rehabilitación", España, Ed. Panamericana, 2002, 4º ed.

¹⁰ Ibid

Otro posible problema es la **dermatitis**, o sea la inflamación de la piel usualmente causada por la presencia de alguna sustancia irritante. Puede ser por el sudor seco, por polvos perfumados, talcos, perfumes, jabones y detergentes, cuero, plástico o goma. Tú podrás determinar la causa de tu dermatitis si observas cuidadosamente la manera en que aparece.

La manera de evitarla es probablemente obvia: eliminar el contacto con la sustancia que afecta. Mantener la zona limpia; usar fundas mencionadas, evitar los polvos perfumados, usar fécula de maíz en lugar de talco y usar materiales antialérgicos. Esto puede ayudar a reducir o eliminar la dermatitis.

La mejor manera de evitar la dermatitis es lavando tanto el muñón como el cono protésico con jabón neutro, sin perfume, enjuagándolos con agua limpia y secándolos con cuidado con una toalla suave, cada vez que se retira la prótesis. El uso de aceites naturales, como pomadas con Vitamina E, puede evitar que la piel se reseque. Excepto en circunstancias especiales, no es aconsejable usar alcohol u otras sustancias astringentes, ya que pueden resecar la piel y estimular el resquebrajamiento.

Los **hematomas** son importantes ya que las consecuencias son el incremento de la presión interna del muñón, la isquemia secundaria y la infección.

Por último nos encontramos con el **fracaso en la cicatrización** como consecuencia de una inadecuada elección del nivel de amputación. Son heridas que, en el curso del postoperatorio, presentan necrosis marginales en los bordes cutáneos y escaras. Éstas, si presentan signos inflamatorios evidentes, deben researse para evitar su progresión y únicamente puede adoptarse un criterio expectante si espontáneamente se advierte un inicio de separación entre el tejido necrótico y el sano.¹¹

Capacidades funcionales

La amputación del miembro inferior interfiere las funciones de apoyo cuando esté de pie y con las de propulsión y elevación del cuerpo, andando, corriendo y en las actividades necesarias para subir y bajar escaleras, cuestas, obstáculos, en terreno irregular y en elevar y transportar objetos.

Las limitaciones de estas funciones están en relación con el nivel de amputación, del tipo de prótesis que se pueda adaptar y el estado del miembro sano. Como el nivel de

¹¹ Álvarez J., Carreño J., Rodríguez J. "Amputaciones en el pie diabético".

amputación lo dicta la naturaleza del accidente traumático o la gravedad del desorden vascular y otras circunstancias, la elección de la longitud del muñón es relativa. La utilidad que puede obtenerse de la prótesis puede estar favorablemente influida por la adecuada prescripción protésica de la revisión, de la correcta adaptación, de la habilidad del protésico y de la calidad y extensión del entrenamiento en el uso de la prótesis.

El estado del miembro sano es una consideración especialmente importante para evaluar la capacidad funcional del amputado, pues los desórdenes vasculares que lleva consigo la amputación de la extremidad inferior afectan, a menudo, al otro miembro. Cuando se amputa un miembro inferior, el que queda está sujeto a un trabajo mayor del normal, particularmente en las actividades de elevación. Sin embargo, si se quiere intentar la deambulación, la prótesis puede reducir el gasto de energía total en muchos casos.

Amputaciones por debajo del tobillo:

Las amputaciones de los dedos pequeños afectan muy poco a la capacidad funcional, mientras que la amputación del dedo gordo o a través de los metatarsianos, da como resultado una disminución de la fuerza de empuje al final de la fase de apoyo. La amputación en la región media deja un pie residual que tiende a la posición equino y a producir rozaduras. Sin embargo una cuidada adaptación de la prótesis permite a muchos individuos estar de pie, andar y moverse sin grandes limitaciones de la función, a pesar de la pérdida de fuerza para el despegue del pie.

Amputaciones por debajo de la rodilla:

Todas las amputaciones entre las articulaciones del tobillo y rodilla dan como resultado la pérdida de la acción normal del pie. Esto causa una disminución del equilibrio, aunque la sustitución funcional que proporciona el pie y tobillo protésico es casi siempre buena y la mayoría de los amputados pueden desarrollar un gran número de ocupaciones que requieren estar de pie, andar y subir y bajar escaleras o cuestas. Las limitaciones funcionales están más relacionadas con la incomodidad que con la disminución del movimiento y la fuerza. Al levantar un cierto peso y al empujar o tirar de él, el amputado normalmente apoya la mayor parte del peso en la pierna sana. El llevar pesos ligeros no causa ningún problema, pero hay una disminución de la capacidad de llevar grandes

pesos por la presión que causa en las superficies de apoyo en el miembro amputado y el gran esfuerzo muscular que se necesita para mantener el equilibrio y la estabilidad. En algunos casos puede haber dificultades para estar arrodillado un cierto tiempo a causa de la presión sobre la cara posterior de la rodilla.

Si el muñón por debajo de la rodilla es más corto de lo normal (6cm. o menos desde la plataforma tibial media), hay una tendencia del muñón a salirse del encaje, por ejemplo cuando el amputado flexiona la rodilla al sentarse o arrodillarse, y la acción de pistón también puede ser mayor.

Como con un muñón corto hay también un aumento de la fuerza de palanca mucho menor, aumenta la presión en la cara antero distal del muñón cuando actúan los extensores de la rodilla para extenderla o para evitar la flexión. Todos estos factores dan como resultado una disminución de la capacidad para elevar, empujar o tirar, y para andar en terreno irregular y sobre obstáculos. También se reduce la distancia que el amputado puede andar sin incomodidad y sin cansarse.

Amputaciones por encima de la rodilla:

Las capacidades funcionales del amputado por encima de la rodilla están determinadas en gran parte, por la potencia con la que el amputado puede controlar la rodilla protésica. La estabilidad de la rodilla se lleva a cabo a través del alineamiento mecánico y por la acción de los extensores de la cadera, que pueden oponerse a la flexión y fuerzan la rodilla hacia atrás, hacia la extensión. En algunos casos, se pueden utilizar los mecanismos de rodilla para evitar las flexiones inadvertidas de la misma durante la fase de apoyo.

Consecuentemente, los amputados con muñones largos y fuertes pueden controlar mejor la rodilla y el movimiento de la prótesis.

Los que tienen muñones cortos dependen en mayor grado de la alineación y de los mecanismos para estabilizar la rodilla.

Un amputado por encima de la rodilla unilateral, con un buen estado físico, puede andar normalmente x Km. 0 más sin excesivo esfuerzo e incomodidad, y tolera estar de pie gran parte del día en un trabajo normal; sin embargo, para levantar, empujar o arrastrar un peso, el amputado por encima de la rodilla depende en gran parte, del miembro sano para que produzca la mayor parte de la fuerza.

El mantenimiento de la estabilidad antero-posterior y lateral es más difícil cuando se

transportan objetos. Aunque el amputado por encima de la rodilla puede llevar objetos de poco o mediano peso, su capacidad es substancialmente menor que la del no amputado por debajo de la rodilla, y debe tener cierto cuidado cuando lleva algún peso.

La mayoría de los amputados unilaterales por encima de la rodilla pueden bajar y subir escaleras sin gran dificultad si hay una barandilla, pero deben tener cuidado si no la hay. En las cuestas y en los terrenos difíciles también se requiere más esfuerzo por parte de los amputados por encima de la rodilla. El amputado por encima de la rodilla con un muñón corto andará más despacio y se cansará antes que el amputado por encima de la rodilla con un muñón largo. También estarán afectadas la estabilidad y las actividades que supongan elevación de peso. En cualquier actividad, los muñones cortos están sujetos a mayores presiones que los muñones largos, y estos amputados tienden a reducir la ejecución y extensión de sus actividades para evitar incómodas presiones entre el encaje y el muñón.

Amputaciones por desarticulación de la cadera:

A este nivel de amputación, la estabilidad de la cadera protésica se obtiene por medio del alineamiento o de cierres mecánicos. Estos amputados toleran estar de pie tanto como un amputado por encima de la rodilla. Ya que el movimiento de la prótesis de desarticulación de la cadera en la fase de balanceo se activa por el movimiento de la pelvis, la velocidad y distancia que el amputado puede andar es menor que en el amputado por encima de la rodilla, a causa del alineamiento del movimiento del tronco para mover la prótesis. Las escaleras y rampas las pueden bajar y subir bastante bien si es ocasional y si hay barandilla. La capacidad de empuje, arrastre y elevación de peso se reduce substancialmente por el problema de mantener la estabilidad en dos articulaciones, cadera y rodilla, y el control limitado que tiene el amputado para mover la prótesis.

Amputaciones bilaterales:

Al disminuir la sensación del suelo, hay una disminución considerable del equilibrio y estabilidad en los amputados bilaterales. El amputado bilateral por debajo de la rodilla puede andar 6 u 8 bloques sin demasiada fatiga o incomodidad. Puede subir o bajar bordillos y escaleras satisfactoriamente, de forma ocasional. Tiene limitaciones en la

elevación, transporte, empuje y arrastre de peso por las presiones que se generan en el encaje y por el problema de equilibrio. El amputado bilateral por encima de la rodilla puede andar varios bloques con uno o dos bastones corrientes, o con apoyo en el antebrazo. Puede aprender a subir y bajar bordillos bajos, pero tiene muchas dificultades en subir y bajar escaleras y pendientes. Muchos amputados no son capaces de ejecutar estas actividades de elevación sin fuerte musculatura de hombros y brazos. Cuando no hay barandillas y otras estructuras a las que puedan agarrarse, el amputado no podrá realizar estas actividades.

Problemas psicológicos

Como vimos antes, la elección correcta del nivel de amputación y el dominio de la técnica quirúrgica son dos puntos especiales para obtener un muñón funcional y una correcta rehabilitación del paciente. Sin embargo, esto no es suficiente, una parte más que importante de la rehabilitación es el estado psicológico del amputado. Si descuidamos ese estado psicológico, hasta la amputación mejor lograda puede acabar con un fracaso.¹²

Los amputados traumáticos tienen un shock emocional brusco dado que no han sido preparados. Los pacientes que sufren una arteriopatía oclusiva crónica o una neoplasia que han experimentado un duelo premonitorio se adaptan de forma diferente y toman mejor la amputación. Todos los amputados conviven con el miedo de lesionar la pierna sana

Las cinco etapas del proceso de adaptación¹³

Negación:

La negación la suelen experimentar personas que se someten a amputaciones por traumatismo; normalmente aquellas a las que se les ha practicado amputaciones quirúrgicas no la sufren.

Rabia:

A menudo se culpa de la pérdida a Dios, al médico o a otras personas.

¹² “Problemática de los amputados de la extremidad inferior”. España. Ed. MAPFRE.

¹³ Saul Morris “Los aspectos psicológicos de la amputación” en: www.amputee-coalition.org

Regateo:

En esta fase, los pacientes intentan posponer la realidad de la amputación y la mayoría intentará regatear con su doctor o alguna autoridad superior como, por ejemplo, una figura religiosa.

Depresión:

En esta etapa, la depresión sustituye a la rabia. Ésta es probablemente la fase más complicada de la adaptación, pero también desaparecerá. No es una depresión clínica; es normal. Los síntomas más frecuentes son el exceso o la falta de sueño, los sentimientos negativos sobre la realidad y el futuro, los sentimientos de desesperación y hablar de la muerte. La depresión no es un signo de debilidad.

Aceptación y esperanza:

Con el tiempo, se acepta la pérdida y vuelven a su hacer su vida normal. Esto se consigue más fácilmente si habla con alguien que haya superado todo el proceso y pueda dar algunos consejos que ayuden a afrontar la pérdida.

Tristeza complicada:

Aunque no es común en pacientes amputados, los pacientes deben ser conscientes de sus síntomas, que incluyen aislamiento severo, comportamiento violento, ideas suicidas, adicción al trabajo, depresión severa o prolongada, pesadillas y evitar pensar en su amputación. Si experimentan alguno de estos síntomas deben informar a los correspondientes profesionales médicos.

Sin embargo, independientemente de la edad que tenga, el amputado que no posee unos antecedentes psíquicos patológicos o cuya situación emocional no era con anterioridad especialmente inestable, suele tener buenas posibilidades de normalización de sus trastornos psicológicos, con tal que, aparte de la psicoterapia general practicada, la reeducación física, estética y laboral que supone una prótesis bien adaptada le dé una posibilidad casi ilimitada y normal de actividad.¹⁴

La adaptación psicológica a una prótesis depende de la toma de conciencia de que ésta es una herramienta para realizar ciertas actividades.

¹⁴ Rafael González Mas. "Tratado de rehabilitación médica". Tomo II. Ed. Científico-médica. 1967

Como hemos destacado siempre, la rehabilitación es un trabajo en equipo y es este equipo quien brinda consejos y guía al paciente, cuando la amputación es reciente, la figura del kinesiólogo es muy importante. No sólo su competencia profesional será decisiva, sino que también lo serán el trato, el acierto y, en definitiva, la gracia que tenga en la manera de comunicarse con su paciente. Por otro lado, nosotros podemos evaluar el estado psíquico del amputado y determinar si necesita una atención psicológica más especializada.

Consideraciones sociales¹⁵

Tal vez el requisito psicológico más importante para una vida productiva y bien adaptada es el respeto y status que recibe de sus asociados e iguales. Por encima de las satisfacciones físicas de la vida, es muy importante la satisfacción que da el cuidado y afecto de la gente que nos rodea (amigos, familia, compañeros de trabajo). En relación con el amputado, hay la posibilidad de una pérdida de aceptación por parte de sus iguales. El amputado no está normalmente obligado a adivinar lo que los demás piensan de él. El puede (excepto en el caso de un amputado congénito) reflejar simplemente lo que pensaba acerca de otra gente inválida antes de que él mismo lo fuera. Estas actitudes que tenía hacia la gente inválida, están dirigidas ahora hacia sí mismo. Es probable que en estas reflexiones, la palabra lisiado entre en el pensamiento del amputado acompañada de varias connotaciones de insuficiencia, caridad, vergüenza, castigo y culpabilidad. Obviamente, cuando un individuo se mira a sí mismo o siente que los demás le miran en estos términos, se considera objeto de una disminución del respeto que merece y reaccionará de acuerdo a este cambio de estado. Estas actitudes probablemente no aumentan el concepto que tiene sobre sí mismo, sino más bien lo disminuyen y el paciente supone que debe defenderse de estos ataques contra su integridad. Es verdad que hay problemas educativos muy significativos que intentan cambiar las actitudes sociales hacia los inválidos y enseñan que la pérdida de un miembro no devalúa automáticamente a una persona.

De todas formas, las actitudes hacia los inválidos han permanecido durante siglos y no pueden cambiarse fácilmente en un corto período de tiempo a pesar del intenso esfuerzo que se realiza. Por ahora debemos enfrentarnos con la realidad de que la

¹⁵ **Protésica del Miembro inferior.** Facultad, protésica y ortésica. Escuela Graduada de Medicina de la U. de New York.

pérdida del status social que acompaña a la amputación y la necesidad humana de conservar el respeto a sí mismo y a los demás, se ve seriamente amenazado.

Probablemente, el acontecimiento más importante en la vida de un individuo después de la amputación es la recepción y uso subsiguiente del aparato protésico. La aceptación o no aceptación por parte del individuo, el uso o no uso del aparato y las actitudes asociadas, tienen una influencia esencial en la naturaleza de su vida posterior. En vista de la importancia dada al uso de la prótesis, es importante considerar si hay consecuencias psicológicas asociadas con él. Aunque la gran mayoría de los amputados aprovechan el aparato funcionalmente y psicológicamente, hay un número importante que aparentemente no lo hace.



Capítulo 5

Rehabilitación del amputado

La pérdida de una o más extremidades trae asociado un conjunto de discapacidades que modifican las actividades de la vida diaria del sujeto; la recuperación de estas se consideran como uno de los objetivos más difíciles de alcanzar dentro del ámbito de la rehabilitación.

Actualmente, se considera la rehabilitación del amputado como una rehabilitación precoz, la cual se alcanza mejor involucrando a los amputados tan pronto como sea posible en los programas de reacondicionamiento. Debe animarse continuamente a los pacientes para que conozcan lo que puedan hacer ellos mismos para facilitar la rehabilitación precoz.¹

El tratamiento debe ser concebido como parte de una serie continua en la historia natural de la enfermedad, vascular o de otro tipo, desde la prevención hasta la curación o la compensación de la pérdida. La amputación no es el fracaso del conocimiento y la habilidad médica o quirúrgica. Es una fase inevitable en la historia natural de la enfermedad.²

Cuando se ha ejecutado una amputación cerrada, sin complicaciones, hay muy pocas contraindicaciones para una prótesis post-quirúrgica inmediata.

Obviamente, está contraindicada si el paciente tiene otras enfermedades que le impiden andar. En estos casos, se debe usar un vendaje rígido para conseguir la cicatrización y la madurez y estabilidad del muñón.

La pretensión última es la de animar a cada amputado portador de una prótesis, a llegar a ser de forma completa o en gran parte un miembro normal de la comunidad, seguro e independiente con su prótesis, buscando solucionar los problemas físicos, artromusculares, posturales y las disfunciones psicomotrices ocasionadas por su amputación.³ Idéntico es el objetivo para aquellos pacientes que necesariamente vayan a utilizar permanentemente silla de ruedas o así lo prefieran.

Como lo habíamos presentado en el comienzo de este trabajo, para una correcta rehabilitación es fundamental la coordinación y comunicación estrecha entre los integrantes del equipo de rehabilitación, estamos hablando del médico cirujano, el kinesiólogo y el técnico ortesista, obviamente sin olvidar que también el paciente intervine en este equipo.

¹ Basmajian. "Terapéutica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

² Kotte-Lehmann, Krusen "Medicina Física y rehabilitación", España, Ed. Panamericana, 2002, 4° ed.

³ "Rehabilitación del paciente amputado congénito". Boletín del Depto. de Doc. e Inv. IREP. Vol. 9 N° 2; 2005

Puntualmente en el grupo de pacientes que vamos a estudiar, es decir los amputados de miembro inferior, el tratamiento pre y post protésico tiene como objetivo final obtener un esquema de marcha que permita al paciente un correcto desplazamiento.

Nosotros los kinesiólogos, ocupamos un papel fundamental en lo relativo a la prescripción y a la dirección de las actividades ha realizar el paciente, tanto antes de la amputación como después de la misma, lo cual contribuye a la restauración de la función máxima.

Es por ello que debemos tener el conocimiento acerca de los fundamentos y técnicas quirúrgicas de la amputación moderna y las alteraciones fisiológicas que esta intervención conlleva.⁴

Como habíamos anticipado, el plan rehabilitador, generalmente, se divide en cuatro fases:

Fase Pre quirúrgica; Fase post quirúrgica; Fase Pre protésica y por último la Fase protésica

A continuación explicaremos cada una de ellas.

Fase Pre quirúrgica

En esta fase quedan excluidos, por razones obvias, aquellos pacientes que presenten una amputación de tipo traumática.

En el caso que se realice una cirugía electiva, se realiza una evaluación médica general y local de la extremidad afectada, para planificar el nivel quirúrgico y educación realista al paciente respecto a la rehabilitación.

Esta terapéutica con ejercicios previos a la cirugía de amputación no es nueva en el plan de rehabilitación de amputados, pero cada vez se considera más común y necesaria. Lamentablemente los equipos de rehabilitación no se ocupan en esta fase ya que no conocen los beneficios reales que se obtienen incluso durante cortos períodos de tratamiento físico preoperatorio, tema muy interesante para un futuro trabajo de investigación.

Esta fase del tratamiento se puede ver obstaculizada en aquellos pacientes que tengan una extremidad dolorosa, un pie gangrenoso o úlceras varicosas, pero está claro

⁴ Basmajian. "Terapéutica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

que obtendremos un gran progreso preparando al paciente para llevar una prótesis. Puede durar de uno a cinco días, dependiendo de la urgencia de la amputación.

Este período pre quirúrgico tiene en cuenta dos factores; En primer lugar, la preparación física se inicio precozmente y los impulsos de equilibrio sobre ambas extremidades se mantienen hasta el último momento antes de la amputación y en segundo lugar, es un momento excelente para iniciar la preparación psicológica del paciente, permitiéndole ver y hablar con otros amputados.^{5,6}

Las siguientes normas se deben considerar como una guía del tratamiento y pueden modificarse si fuera necesario.

1. Adaptar a la altura del paciente un andador sin ruedas.
2. Enseñar al paciente a levantarse desde una posición echado a una posición de sentado en el borde de la cama, y a trasladarse a y desde la silla de ruedas que va a usar.
3. Ayudar al paciente a trasladarse desde el andador a la cama y enseñarle a estar de pie con un apoyo en tres puntos, con la pierna afectada.
4. Ayudar al paciente a trasladarse desde la silla de ruedas a las barras paralelas, apoyándose en tres puntos, en la pierna sana y en las manos.
5. Realizar ejercicios de equilibrio en posición de pie sobre una sola extremidad (la extremidad sana).
6. Es de gran utilidad y se ahorra tiempo enseñar la marcha con muletas.
7. Promover ejercicios para prevenir las deformidades en flexión al igual que fortalecer y mejorar la movilidad de las cuatro extremidades y del tronco mediante ejercicios activos y de pronación.

⁵ Basmajian. "Terapéutica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

⁶ "Problemática de los amputados de la extremidad inferior". España. Ed. MAPFRE.

Para los amputados por encima de la rodilla, enseñar al paciente a hacer ejercicios para activar el grado de movimiento de la cadera del lado afectado, acentuando la extensión y abducción de la cadera.

Para pacientes por debajo de la rodilla enseñar al amputado contracciones isométricas del cuádriceps, así como todos los movimientos de extensión de la cadera, aducción y abducción, y extensión de la rodilla anticipadamente a los ejercicios que se han de hacer después de la cirugía.

Otro punto importante ha realizar en esta etapa son los ejercicios respiratorios, éstos formaran parte de toda las sesiones de tratamiento de los pacientes amputados. Los ejercicios respiratorios estarán destinados a restablecer un tipo de respiración bien coordinada y eficiente para disminuir el esfuerzo respiratorio. La presencia del kinesiólogo es necesaria las primeras sesiones con el fin de evaluar y perfeccionar la técnica.

Procedimiento

Antes de iniciar la secuencia de ejercicios es importante lograr la relajación del paciente, este debe estar tranquilo, con buena disposición a colaborar, hay quienes sugieren técnicas de meditación, música instrumental y ejercicios de visualización.

Se coloca al paciente acostado boca arriba o sentado con los brazos a los lados, el terapeuta coloca su mano sobre el abdomen del paciente y le pide visualizar al aire inspirado empujando su mano para levantarla, luego se indica una espiración lenta y prolongada seguida de una inspiración profunda, durante la cual se aplica presión de la mano sobre el abdomen suavemente, terminada la inspiración se pide mantener el aire por unos dos o tres segundos y luego espirar suavemente tratando de mantener el abdomen extendido y sin movimiento (contracción isométrica). Antes de iniciar nuevamente la sesión el breve descanso es ideal para educar al paciente en el movimiento correcto del diafragma durante la ventilación normal, descenso durante la inspiración y ascenso durante la espiración.

Es de gran importancia no permitir la fatiga del paciente, el incremento de la presión de la mano sobre el abdomen debe ser gradual a medida que aumente el tono diafragmático y la tolerancia al ejercicio, también debe observarse el patrón ventilatorio en todo momento palpando el ascenso y descenso correcto del diafragma, determinar los músculos que están actuando durante el proceso, el uso de músculos accesorios, etc.

Frecuencia

La frecuencia dependerá de cada caso pero puede tomarse como base tres series de cinco a diez repeticiones cada una, tres veces al día, durante el tiempo que sea indicado.

El paciente podrá realizar la rutina por si solo cuando el Kinesiólogo tenga la convicción de que lo hará correctamente, la presión sobre el abdomen puede suministrarla un familiar, o puede usar recursos como libros o elementos que puedan ofrecer resistencia sobre el abdomen.

Desde luego, se comprende que el grado último de capacidad física estará determinado por el tipo de paciente con el que trabajaremos. Aquellos casos de insuficiencia cardíaca, artritis, paresia muscular, etc., han de ser tenidos en cuenta, pero estos pacientes deben, incluso, alcanzar la máxima tolerancia en su ejercicio físico.

Fase Post quirúrgica

Durante el primer período de la rehabilitación se trabaja principalmente sobre los cuidados de los muñones, corrección de posturas viciosas y fortalecimiento muscular. A partir incluso del primer día post operatorio se deben dar instrucciones y supervisarlos en un programa de ejercicios, que se inicia en la cama.⁷ El objetivo de esta fase es la creación de un muñón indoloro con la máxima funcionalidad articular, con mínima formación de cicatrices y adherencias de la piel al hueso subyacente.⁸

La utilización de un vendaje elástico compresivo o un vendaje rígido (yeso) son válidos en esta etapa con el propósito de controlar el edema y el dolor.

Si bien vamos a hablar más adelante del cuidado y tratamiento de los muñones podemos adelantar que la desensibilización de los mismos es fundamental para lograr la funcionalidad, preparando a éste para la futura descarga. Son efectivos los masajes, golpeteos y descargas parciales de peso y presiones.

Para prevenir contracturas el muñón debe moverse a través de su amplitud completa de movimiento como mínimo cuatro veces por día. Si existen contracturas se deben utilizar férulas.^{9, 10}

⁷ Basmajian. "Terapéutica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

⁸ Kotte-Lehmann, Krusen Medicina Física y rehabilitación, España, Ed. Panamericana, 2002, 4° ed.

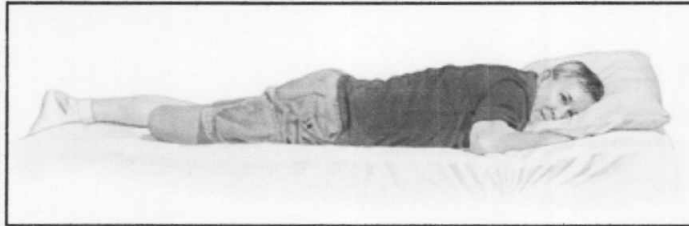
⁹ Ibid.

¹⁰ Willard/Schwartz, Principios de cirugía, Ed. Panamericana. 6° Ed.

Los trabajos de fuerza no deben dirigirse solamente a los músculos de los muñones, sino también al tren superior (fundamentales para las transferencias y futura deambulación) como así también los del tronco.

Los trabajos de elongación ayudan a disminuir o prevenir la adopción de posturas viciosas, se aconsejara al paciente que se acueste en posición de decúbito prono con el muñón relajado y descansando sobre el colchón. Ya que los pacientes que se encuentran en este decúbito con sus muñones en una posición abducida durante largos periodos están sometidos a una posible contractura en abducción.¹¹

Fig. N° 9 Posición en decúbito prono, para la realización de ejercicios de extensión de cadera



Fuente: www.elportaldelasalud.com

Los primeros tres días posteriores a la cirugía estarán destinados a continuar realizando, en todos los niveles de amputación, ejercicios normales de la terapéutica torácica post operatoria.

Tratamiento post-operatorio sin haber quitado los puntos de sutura

1. Realizar ejercicios activos asistidos, tales como progresivos, para activar la musculatura. Los pacientes realizarán movimientos suaves, principalmente de aducción y extensión de cadera para los pacientes amputados por encima de la rodilla; de extensión y abducción para la cadera y de extensión para la rodilla en el caso de los amputados por debajo de la rodilla.¹²

2. Cuando el paciente, por su estado general pueda hacerlo, se le debe ayudar a ponerse de pie con un andador al lado de la cama, dos veces al día, haciendo la descarga del peso del cuerpo entre puntos en el lado amputado. Se debe evitar, de esta forma, el reposo prolongado en cama.

¹¹ Basmajian. Terapéutica por el ejercicio. Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

¹² Ibid.

Cuando el paciente pueda mantenerse en posición vertical, puede llevar a cabo la deambulaci3n en las barras paralelas con apoyo del peso en tres puntos.

3. Revisar el procedimiento de traslado desde la cama a la silla de ruedas, y a la inversa.

Se mantiene el vendaje r3gido hasta el momento de quitar las suturas, 14 d3as despu3s de la operaci3n aproximadamente, dependiendo esto de la edad y estado del paciente. Cuando se tiene cuidado con todos los detalles de la t3cnica, hay muy pocas posibilidades de que se produzca una infecci3n.

Tratamiento post-operatorio sin suturas

El objetivo real consiste en restablecer la propiocepci3n y la realimentaci3n por el contacto con el suelo, que alerta los m3sculos y restablece el sistema de se3alizacion. Adem3s el dolor se alivia por la presi3n distal sobre el mu3n3n, en contacto con el piso.

Entre los per3odos de ejercitaci3n del mu3n3n, el paciente debe ser estimulado a realizar movimientos activos generales de la extremidad inferior sana, de los brazos y del tronco, que son el elemento esencial de la rehabilitaci3n total al ser necesarios para sujetar las barras, bastones o muletas.^{13, 14}

Para este tipo de amputados, es decir los de miembro inferior, se necesitan ejercicios de equilibrio para aprender a estabilizar el tronco sobre la pr3tesis provisional. Para esta acci3n se requieren m3sculos abdominales, paraespinales y de cadera fuertes.¹⁵

Fortalecimiento de la parte inferior del cuerpo despu3s de la cirug3a de amputaci3n

Estos ejercicios pueden llevarse a cabo sobre una cama firme u otra superficie confortable.

¹³ "Problem3tica de los amputados de la extremidad inferior". Espa3a. Ed. MAPFRE.

¹⁴ Basmajian. "Terap3utica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3º Ed.

¹⁵ Kotte-Lehmann, "Krusen Medicina F3sica y rehabilitaci3n", Espa3a, Ed. Panamericana, 2002, 4º ed.

Fig. N° 10: Fortalecimiento: ejercicios de abducción de cadera



Fuente: www.elportaldelasalud.com

Acostar al paciente de lado, con la extremidad residual encima de la otra. Con la cabeza en el brazo o en una almohada.

Asegurarse de que las caderas estén en posición vertical (una encima de la otra), no inclinadas hacia delante o hacia atrás. Mantener la extremidad remanente doblada ligeramente sobre la cama para proporcionar apoyo. Pedirle al paciente que eleve lentamente la extremidad residual hacia arriba. Evitando que la cadera se desplace hacia atrás mientras levanta la extremidad.

Fortalecimiento: ejercicios de extensión de cadera (boca abajo)

El paciente boca abajo. Apoyando la cabeza en los brazos o en una almohada.

Fig. N° 11: Ejercicio de Extensores de cadera



Fuente: www.elportaldelasalud.com

Con las caderas en posición horizontal sobre la cama, mover lentamente la extremidad residual hacia arriba. No se debe torcer ni elevar la cadera mientras se levanta la extremidad residual. Este ejercicio puede repetirse también con la extremidad natural.

Rehabilitación del muñón

El muñón es la parte del miembro amputado comprendida entre la cicatriz y la articulación situada por encima. Consideramos importante el periodo que va desde la

operación quirúrgica de amputación hasta empezar a andar con la prótesis, ya sea provisional o definitiva, ya que el muñón es la base anatomodinámica que determinara la eficacia de la futura función perdida. Es la estructura base para la colocación de la prótesis y el elemento activo esencial que la movilizará de forma consciente, orientada y coordinada. Por ello, toda dificultad en la ejecución de un movimiento constituirá una grave complicación que puede anular nuestras actividades rehabilitadoras.¹⁶

El muñón necesita unos días para cicatrizar. Por un lado, el volumen del muñón se irá reduciendo rápidamente.

Normalmente, tardará hasta tres meses en estabilizarse. Por esto, cuando la herida ha cicatrizado y ya se pueden retirar los puntos, la readaptación del amputado empieza (en la mayoría de los casos) con una prótesis provisional, que se puede ir modificando según los cambios del muñón.

A continuación, trataremos de la cura y la rehabilitación del muñón en este periodo. Hace falta fuerza muscular y modelar el muñón para poder llevar la prótesis. De esta forma se podrán combatir al mismo tiempo dos efectos causados por la amputación que dificultan en gran medida la rehabilitación: la pérdida de masa muscular del muñón y el edema (acumulación de líquidos).

Antes se debe advertir de una serie de posturas que se deben evitar porque pueden causar retracciones musculares al muñón por contracturas y daños graves a las articulaciones.

De acuerdo al nivel de amputación deben considerarse los siguientes aspectos:

Longitud: El largo del muñón debe llenar dos imperativos, uno de tener la dimensión necesaria para servir de brazo de palanca, de motor adecuado al miembro artificial y el otro permitir la adaptación de articulación protésica.

En casos traumáticos debe preservarse la mayor longitud posible a pesar de que con los nuevos diseños protésicos prácticamente todos los números son útiles.

Forma: Como los muñones de miembros inferiores deben soportar carga en su extrema distal es conveniente imprimirles una forma cónica. En la actualidad las prótesis al ser de contacto total, también se permiten muñones de forma cilíndrica.

Posición: Las articulaciones remanentes del miembro amputado deben tener una excursión normal y completa.

Fuerza: Para que el muñón sea útil debe tener fuerza adecuada. En la escala del 0 al 5 debe ser clasificado como 4 o 5.

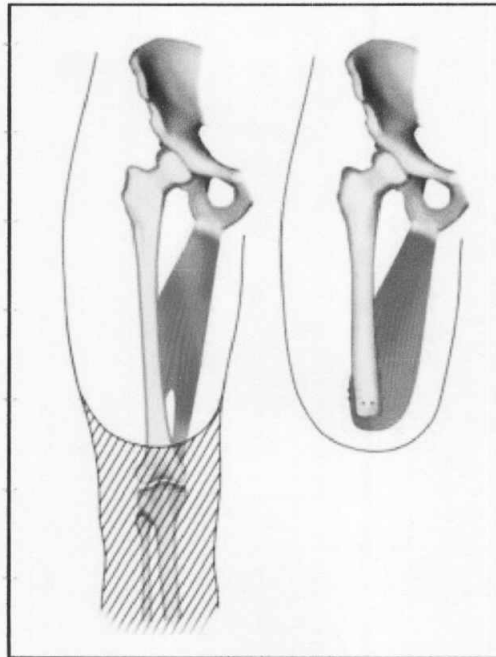
¹⁶ Rafael González Mas; "Tratado de rehabilitación médica"; Tomo II Ed. científico- medica. 1967.

Estado de los tegumentos: La cubierta cutánea debe quedar, al término de la intervención quirúrgica, sin tensión alguna y ser deslizante sobre los planos profundos.

Las finalidades que se buscan en la preparación física del muñón son las siguientes:

- Mantener el ángulo de movimiento en límites normales.
- Prevenir o corregir las retracciones musculares.
- Evitar o corregir los defectos de alineamiento.
- Mejorar la circulación y nutrición del muñón.
- Establecer un equilibrio muscular al mismo tiempo que aumentamos la fuerza muscular, resistencia y coordinación.
- Prevenir la atrofia de tejidos.
- Mantener y mejorar las reacciones neuromusculares.
- Aumentar la resistencia del muñón a las presiones o roces.

Fig. N° 12 “Reinserción muscular”



Fuente: <http://www.amputee-coalition.org>

Fase Pre protésica

En esta tercera fase, vamos a realizar ejercicios destinados a alcanzar un equilibrio libre en posición erecta sobre la extremidad sana seguido de ejercicios de cadera, elevando el lado amputado, con lo que se asegura que el muñón se mantenga bien alineado y no en una posición de abducción. Se deben continuar con los ejercicios específicos del muñón; Ejercicios de equilibrio y actividades en posición de rodilla para los amputados por debajo de la rodilla; equilibrio de sujeción terminal para los amputados a nivel de la rodilla; endurecimiento de la zona de asiento isquiática para todos los amputados; ejercicios generales y específicos de las extremidades superiores, tronco y pierna sana por medio de terapia de grupo y recreativa.¹⁷ Se entrena al paciente en la marcha con bastones o andador, como así también el manejo de la silla de ruedas.

Lo que se busca en esta etapa es conseguir la independencia en las actividades de la vida diaria sin la prótesis, el paciente deberá ser estimulado a depender del tronco para el equilibrio para dejar ambos miembros superiores libres para las actividades. A medida que aumenta la fuerza y el equilibrio de los miembros superiores, debe aumentar el arco de movimiento y la resistencia necesarios para las actividades manuales para desafiar aún más el equilibrio del tronco.

Otro aspecto de la independencia es la habilidad para realizar tareas de cuidados personales, como baño y cuidados del muñón, traslados y vestido.

Con respecto al muñón, se intentará acelerar el proceso normal de reducción de volumen y modelación mediante el uso correcto de vendaje compresivo permanente las por varias semanas con mayor presión a distal y menor hacia proximal.

Otro objetivo en esta instancia es la prescripción de la prótesis, lo cual se realiza tomando en cuenta condiciones locales y generales del paciente. La prótesis a indicar puede tener fines cosméticos y/o funcionales.

Cabe destacar que para obtener un buen provecho funcional de una prótesis se requiere capacidad de aprendizaje por parte del paciente, capacidad visual y cardiopulmonar y limitarse al mínimo las alteraciones o deficiencias musculoesqueléticas asociadas.

Un punto importante referido con la capacidad cardiopulmonar es que hay que considerar que los requerimientos energéticos para la marcha en los amputados son mayores que lo normal: Por ejemplo, los paciente que presentan una amputación

¹⁷ Basmajian. "Terapéutica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

Unilateral bajo rodilla: 10 – 20%, aquellos amputados Bilaterales bajo rodilla: 0 – 40%, los Unilaterales sobre rodilla: 50 – 60% y por último los Bilaterales sobre rodilla 70 – 80%

Para esta fase podemos realizar un examen previo acerca de:

Muñón:

- a) Forma: Si es globuloso por exceso de tejido adiposo se indicará uso de vendaje compresivo, masaje manual y golpeteo del muñón sobre saco de arena.
- b) Cicatriz: Se precisará forma y situación, en caso de adherencias masaje digital para desprenderlas.
- c) Valoración muscular: Si presenta atrofia, indicar ejercicios para mejorar el trofismo.
- d) Movilidad Articular de la articulación proximal: Si hay limitaciones indicar ejercicios para vencer la misma previo relajante muscular.
- e) Sensibilidad y Temperatura.
- f) Puntos dolorosos: Se indicará terapia física analgésica.
- g) Perímetros: Mensuración de las distintas circunferencias del muñón. Según la longitud del muñón se tomarán 2 ó 3 perímetros. Tiene como objetivo saber cuanto reduce el muñón con el tratamiento. Se tomará además el largo total, para muslo el punto de referencia es la espina iliaca antero inferior y para pierna la base de la rótula.

Miembro sano: Estado, movilidad articular.

Miembro superiores: Movilidad y fuerza Muscular.

Tronco: Equilibrio en posición sentado y fortaleza de los músculos del tronco.

Equilibrio: Por la escasa actividad ambulatoria puede existir un mal equilibrio. El tratamiento del mismo se comenzará desde la posición de sentado, después en paralelas frente al espejo aplicando resistencia a diferentes niveles (cabeza, hombros, cadera), salto a lo largo de las paralelas, juego con pelotas. Este tipo de equilibrio se realiza sin prótesis.

Aspecto psicomotriz

Todos los pacientes tienen alterado su esquema corporal, es por ello que hay que trabajar sobre las distintas pautas psicomotrices pre y post equipamiento.

Las pautas del tratamiento psicomotriz son las siguientes:

Transferencia de pesos: necesaria para cualquier actividad motriz. Es previa al rolado, reptado, sedestación, posición de rodillas, tracción a la bipedestación, bipedestación y marcha.

Disociaciones: de cintura escapular y pelviana, fundamental porque todas las actividades motrices se realizan en torno al eje corporal.

Reacciones de defensa: a partir de la posición sentada en trípode defensa anterior, liberación progresiva de las manos, luego continúan las defensas laterales y posterior.

Coordinación: estimulación sensomotriz de acuerdo a la edad y nivel, con o sin prótesis.

Esquema corporal: integración del miembro amputado con o sin prótesis, por medio de la estimulación del conocimiento del muñón y la prótesis que lo llevará a una correcta integración de sus esquemas sensomotores.

Lateralidad: se deberá estimular la mayor cantidad de funciones integradoras del miembro amputado con o sin prótesis para que cumpla la mayor cantidad de funciones asistentes del miembro dominante.

Ubicación témporo- espacial: se organizará al paciente témporo y espacialmente desde la automatización de las nociones de derecha e izquierda, de los tiempos de marcha hasta las nociones de aceleración y desaceleración de un movimiento.¹⁸

Utilización del pilón de marcha

Luego de una revisión por parte del médico, el paciente estará habilitado, o no, para recibir el pilón de pre marcha. En esta evaluación se tendrá en cuenta el estado del muñón, el tipo de amputación y el estado general del paciente.

En cuanto al estado del muñón, este debe presentar asepsia general (no dolor, no dolor, no rubor). La comodidad del paciente depende sobre todo de la integridad de la piel, no se puede utilizar la prótesis si las lesiones cutáneas son dolorosas a la palpación. La piel debe endurecerse para tener contacto con el dispositivo, esto se logra mejor con el uso progresivo del aparato.

El pilón de marcha proporciona un reemplazo temprano del miembro amputado mientras el muñón se está acondicionando y mientras se arma la prótesis permanente. Este pilón consiste en un cono de yeso para el muñón al que se fija un soporte para

¹⁸ “Rehabilitación del paciente amputado congénito”. Boletín del Depto. de Doc. e Inv. IREP. Vol. 9 N° 2; 2005

brindar longitud y un soporte basal para la pierna amputada. Con la pierna artificial el paciente puede ponerse de pie y andar poco después de la amputación.¹⁹

La indicación temprana de una prótesis permanente no se aconseja ya que es común que el muñón se retraiga y sería necesario el reemplazo temprano del cono. Es mejor desde el punto de vista médico y económico utilizar una prótesis provisoria hasta que el muñón se halla retraído hasta su tamaño funcional. Además, de nada le va a servir al paciente una prótesis sofisticada si no ha tenido un entrenamiento previo.²⁰

Sólo necesitan estos pilones los muñones por encima y por debajo de la rodilla.

Para los muñones por encima de la rodilla el cono de yeso debe ser de forma cuadrilátera. Se prepara un molde de este material comprimiendo durante el fraguado, se le agrega a este una prolongación hasta el piso (caño, sección de muleta y calo con regatón), y una suspensión de correas a la pelvis. El apoyo en este tipo de nivel de amputación es isquiático.

Para los muñones por debajo de la rodilla el cono de enchufe conviene que sea del tipo PBT (patellar tendón bearing, apoyo en el tendón rotuliano). Debe estar acolchado sobre la cabeza del peroné, la tuberosidad anterior de la tibia y punta del muñón. Se le une una prolongación hasta el piso, y se le agrega una suspensión en banda en ocho. Actualmente en el servicio se utiliza un vendaje que sujete el pilón de marcha al muñón del paciente.

En cuanto al tiempo de utilización se encuentran discrepancia entre diversos autores, variando entre 3, 6, 12, 18 meses de uso máximo; coincidiendo todos en finalizar el empleo una vez que el muñón adopte su forma definitiva, para así pasar al equipamiento definitivo.

La instauración del pilón de marcha debe ser progresiva y el uso del mismo después de cicatrizar la herida debe ser rutinario.

Un apoyo protésico y un ejercicio exagerado precoz pueden producir molestias y daños en el muñón o en otras partes del cuerpo, lo que determina inhabilidad temporal para el empleo preciso.²¹ Es preciso tener un control diario del paciente para evitar complicaciones.

Al retirarse el pilón, el paciente deberá colocarse un vendaje elástico para evitar que se produzca edema. Más adelante profundizaremos sobre este tema.

¹⁹ William/Speckman. "Terapia ocupacional"; ed. Panamericana. 1998

²⁰ Kotte-Lehmann, "Krusen Medicina Física y rehabilitación", España, Ed. Panamericana, 2002, 4º ed.

²¹ Rafael Gonzales Mas. Rehabilitación Médica, Ed. Masson, Barcelona, 1997, Cap. 33

Cuanto mas proximal sea la amputación más difícil será la deambulaci3n, especialmente en terrenos ásperos e irregulares.

Puede no ser aconsejable proporcionar al paciente con enfermedad cardiorrespiratoria grave cualquier prótesis mientras el esfuerzo requerido puede poner en peligro su supervivencia.²²

Cuando el paciente por su estado general pueda hacerlo, se lo debe ayudar a ponerse de pie con un andador al lado de la cama. La descarga de peso debe ser progresiva. Cuando el paciente pueda mantenerse en posici3n vertical, puede llevar a cabo la deambulaci3n en las barras paralelas. En el caso de aparecer dolor o molestias se debe cesar la deambulaci3n. Se debe aumentar la carga en la prótesis conforme se vaya produciendo la marcha, hasta conseguir un apoyo total.

Beneficios del pil3n de marcha

Previne el edema ya que el tama1o del mu13n depende de la masa muscular, de su contenido de l3quido y de la cantidad del tejido subcutáneo. Todo edema puede ser exprimido por una presi3n de corta duraci3n. El tejido adiposo desaparece r3pidamente con la presi3n del casquillo, proporcional al grado de presi3n y a la frecuencia con que esta se aplica.

El peso del cuerpo del paciente en el casquillo constituye una presi3n mucho mayor que la que se puede aplicar con cualquier material elástico. La presi3n hace que el tejido subcutáneo se atrofie y que el l3quido del edema se absorba.²³

Evita ulceraciones y lesiones de la piel al alternar la posici3n b3peda con la sedestaci3n, permite al paciente disminuir el tiempo de exposici3n sobre la zona isquiática y sacra, adem3s de mejorar la exposici3n a la ventilaci3n.

Ya hablamos de una de las complicaciones de las amputaciones el **dolor fantasma**, la aparici3n de este suele disminuir de intensidad con el paso del tiempo aunque puede persistir durante toda la vida. Una de las formas de ir aliviando el dolor es el uso de vendaje del mu13n, la farmacoterapia y el uso del pil3n de marcha precozmente.

Como vimos, despu3s de la amputaci3n a menudo existe un desequilibrio muscular; algunos m3sculos est3n debilitados por la exeresis quir3rgica de la inserci3n, mientras

²² Kotte-Lehmann, Krusen Medicina F3sica y rehabilitaci3n, Espa1a, Ed. Panamericana, 2002, 4º ed.

²³ Ibid

que sus antagonistas se mantienen intactos. El desequilibrio muscular conduce al desarrollo de **contracturas**, que afecta al uso de la prótesis.

La mejor manera de evitar contracturas y formar el muñón, es el uso temprano de una prótesis temporaria (Pilón).

El miembro temporario también ayuda al acondicionamiento y **fortalecimiento** general del paciente. El entrenamiento de la fuerza con el pión de marcha es más específico que si se realiza de forma analítica.

La estimulación propioceptiva y exteroceptiva ejercida por el uso del casquillo favorecen a la **adaptación** del muñón como nueva zona de descarga de peso.

Colabora en la formación de un nuevo esquema corporal y mejora la imagen corporal del paciente.

Permite una evaluación del potencial del paciente como usuario de una prótesis futura y posibilita el uso de distintos componentes protésicos para determinar cuales serán los mejores para cada individuo.

La mejor prueba de factibilidad del uso de una prótesis es un ensayo. Es mejor prescribir un miembro temporario por su valor predictivo.

Poder adoptar la **posición bípeda** precozmente colabora en recuperar la **autonomía** de los pacientes; lo que implica poder retomar sus actividades de la vida diaria, tanto laborales como de recreación.

En el caso de los amputados bilaterales, en la primera confección del pión se les puede colocar vástagos hasta 5 cm más cortos de la longitud de los miembros antes de la amputación, teniendo el objetivo de descender el centro de gravedad y facilitar un mejor equilibrio. A partir del recambio del pión (segunda confección) se construye con la longitud original del paciente (talla previa a la amputación).

No obstante, este tipo de prótesis presenta varios inconvenientes: en primer lugar, carece de estética y suele anular las posibilidades de un muñón funcional corto por debajo de la rodilla (ya que muchos pacientes se apoyan en esta rodilla flexionada), la falta de articulación da una típica "marcha de pata de palo" con abducción de cadera y marcada basculación pélvica, el equilibrio conseguido con ella no es bueno por falta de superficie de sustentación y no es difícil la formación de ulceraciones en la parte inferior del muñón por el golpeteo a cada paso.

Fase Protésica

Las prótesis constituyen los dispositivos ortopédicos utilizados para suplir la falta de extremidades. Tanto sean prótesis para extremidades superiores como inferiores, todas ellas tienen en común el cumplir una función dinámica funcional y otra estética.

Se llama encaje a la parte de la prótesis donde se introduce el muñón.

Luego de que el médico prescribe la prótesis, el técnico ortopeda toma medidas y perfiles del paciente, tanto del lado amputado como del lado sano, y, además, para ciertos tipos de amputación, le toma también el molde plástico del muñón.²⁴

Las medidas que toman son para un control directo y las del miembro sano se toman por razones cosméticas y para duplicación de la prótesis.

En esta fase lo primero que tenemos que tener en cuenta es la responsabilidad que cae sobre los kinesiólogos, es él quien ha de educar al amputado en el uso de su prótesis, aclarándole dudas, se explica el nivel funcional que puede llegar a adquirir, limitaciones, cuidados a seguir. Es el último miembro del equipo de profesionales que toma parte en la rehabilitación total, y es el kinesiólogo quien finalmente espera obtener un buen resultado.

La mayoría de las desarticulaciones y de las amputaciones totales de una extremidad inferior se rehabilitan perfectamente, siendo una cuestión de tiempo.

La locomoción independiente depende del ajuste y comodidad de la prótesis y del estado general y la tolerancia del amputado.

En esta etapa, principalmente nos centramos en actividades como el entrenamiento en poner y sacar la prótesis, educación de cuidados de la piel y de la prótesis y en el uso de la misma con objetivos funcionales: en las AVD, desplazamientos en todo tipo de terreno y medios de transporte, en actividades laborales compatibles con uso de prótesis y en actividades recreativas.

Como habíamos anticipado, también enseñaremos a permanecer de pie y transferir el peso corporal a la prótesis y mantener el equilibrio. Establecer un patrón de marcha y más adelante subir y bajar escaleras y planos inclinados, estimulando la deambulación hasta el baño, o para obtener y reponer materiales o herramientas y la deambulación alrededor de mesas y maquinarias para aumentar la independencia funcional.²⁵

El uso de una prótesis alivia las tensiones excesivas sobre la pierna sana. La marcha es muy superior al ejercicio abstracto, ningún ejercicio que el paciente pueda

²⁴ Basmajian. "Terapéutica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

²⁵ William/Speckman. "Terapia Ocupacional"; Ed. Panamericana. 1998

realizar recostado en la cama es comparable con lo que ocurre cuando el paciente se para sobre la pierna, aunque no camine sobre la misma.

El tipo de calzado que usa el paciente es sumamente importante, pues el calzado así como la marcha y el resto de la terapia no debe resultar traumático para la pieza restante.²⁶

La reacción del suelo y la propiocepción debida al transporte de peso ejercen un efecto satisfactorio sobre la circulación.

Vendaje

Inmediatamente después de la intervención quirúrgica, se realiza un vendaje compresivo que ha de satisfacer tres objetivos:

Reducir el edema, hasta eliminarlo si hace falta, y prevenir su crecimiento.

Estimular el metabolismo del muñón.

Modelar el muñón para facilitar su adaptación a la futura prótesis.

Se recomienda realizar el vendaje con vendas elásticas convencionales de algodón, pero si no es posible realizarlo en condiciones óptimas, se pueden utilizar fundas elásticas para el muñón. Siempre será una mejor solución que un mal vendaje.

La primera vez, es el kinesiólogo quien realiza el vendaje e instruye sobre cómo hacerlo al paciente y a un familiar o acompañante. Después, ya lo puede realizar el paciente o, en caso de que no lo pueda hacer solo, su acompañante.

Recomendaciones:

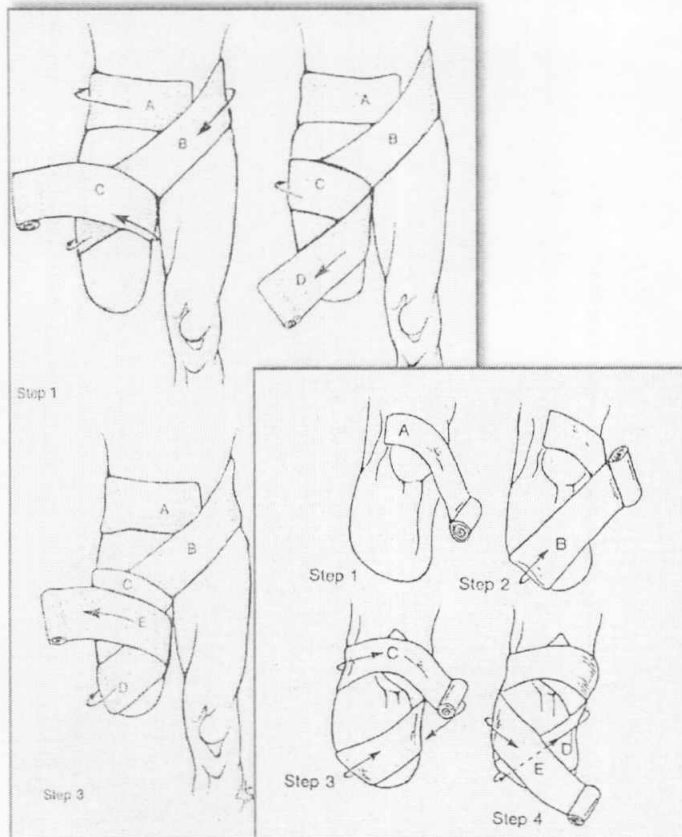
El muñón ha de estar continuamente vendado; el vendaje se ha de cambiar cada 4 ó 6 horas, en caso de palpitations, se debe retirar el vendaje y colocar uno de nuevo.

Como mínimo, el vendaje se retirará tres veces al día y se realizará un masaje al muñón durante 15 minutos. Una vez acabado, se volverá a vendar inmediatamente.

Se recomienda continuar vendando el muñón hasta al cabo de un año de llevar la prótesis definitiva, durante la noche o en los momentos en los que no se lleve colocada la prótesis.

²⁶ Basmajian. "Terapéutica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

Figs. N° 13 y 14 "Vendaje de muñones sobre y bajo rodilla"



Fuente:

www.elportaldelasalud.com

La higiene

La higiene en muchos aspectos de la vida cotidiana es fundamental para prevenir enfermedades, procesos infecciosos además evitar malos olores, procedentes de los ditritos y la putrefacción de células muertas combinado con el sudor como catalizador del proceso de descomposición.

En el caso de los amputados, la higiene es especialmente importante, pues las características de las prótesis, bien sean con encaje de silicona, o con encajes al vacío, por lo general, los pacientes sudan y maltratan la piel, exigiendo un nivel de regeneración y destrucción de células muy importante.

Lavarse el muñón con jabón neutro e utilizar cremas hidratantes diariamente es fundamental. Una higiene relativamente buena supone lavarse el muñón con jabón neutro y aplicar una pequeña capa de crema hidratante dos veces al día. Además de eso, es necesario lavar convenientemente la prótesis o silicona.

No es aconsejable utilizar alcohol sobre el muñón para intentar endurecer los tejidos, al contrario, tiende a secar la piel que, con el tiempo, se desvitaliza.²⁷

Lo más importante es lavar correctamente la silicona y el encaje pues en ellos es donde se alojan la gran mayoría de bacterias y amenazas de la piel. Cuando una silicona desprende mal olor, eso puede significar dos cosas, que el olor venga de la parte exterior, o que venga de la parte interior.

Si viene de la parte exterior, podemos entender que el olor es provocado por el polvo y la suciedad. Pero si el mal olor viene de la parte de dentro estamos ante una amenaza real de infección o daño grave a la piel, que es la que está en contacto con la silicona. A la silicona conviene lavarla diariamente a fondo, y no dejar restos o manchas o pequeños rastros de piel muerta.

Una lesión, infección o erupción cutánea supone la imposibilidad de ponerse una prótesis durante al menos 15 o 20 días.

Regulación y control del peso

El peso para un amputado puede llegar a ser en un 99 % de los casos como lo es una llave para una cerradura.

El encaje es un mecanismo que se ajusta casi milimétricamente, y las variaciones en el volumen del muñón, suponen desajustes que pueden llegar a dejar inservible la prótesis.

Ejemplo : Una persona amputada que por su falta de actividad, deporte y ejercicio, empieza a engordar y por tanto a pesar unos cuantos kilos más.

En principio, el encaje, si se mantiene de forma regular puede que no sufra ningún desajuste, incluso se ajustará mucho más pues al subir en volumen queda más ajustado. Una vez que el amputado se da cuenta del aumento de peso, decide empezar una dieta y hacer ejercicio.

Al cabo de unos días empezará a notar como el encaje ya no está igual de ajustado y empieza a bailar dentro. En este momento, el encaje ya representa un serio peligro pues puede ocasionar lesiones difícilmente recuperables, especialmente para diabéticos.

Si vemos que el muñón al bajar de volumen empieza a dar problemas de ajustes, se recomienda poner una calceta o calcetín en las prótesis tibiales, y una rectificación en las

²⁷ Basmajian. "Terapéutica por el ejercicio". Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.

cuadrangulares femorales. Si la femoral es con silicona, también se recomienda una calceta.

Si se quiere perder o ganar peso, es recomendable hacerlo de forma gradual y lenta, y tomando siempre las medidas oportunas para evitar consecuencias no deseadas.



Capítulo 6

Rehabilitación de la marcha

El conocimiento de la locomoción humana normal es la base del tratamiento sistemático y del manejo de la marcha patológica, especialmente cuando se usan prótesis y ortesis.

La locomoción humana normal se ha descrito como una serie de movimientos alternantes, rítmicos, de las extremidades y del tronco que determinan un desplazamiento hacia delante del centro de gravedad. Más específicamente, la locomoción humana normal puede describirse enumerando algunas de sus características. Aunque existen pequeñas diferencias en la forma de la marcha de un individuo a otro, estas diferencias caen dentro de pequeños límites.¹

El ciclo de la marcha comienza cuando el pie contacta con el suelo y termina con el siguiente contacto con el suelo del mismo pie. Los dos mayores componentes del ciclo de la marcha son: la fase de apoyo y la fase de balanceo. Una pierna está en fase de apoyo cuando está en contacto con el suelo y está en fase de balanceo cuando no contacta con el suelo.

La longitud del paso completo es la distancia lineal entre los sucesivos puntos de contacto del talón del mismo pie. Longitud del paso es la distancia lineal en el plano de progresión entre los puntos de contacto de un pie y el otro pie.

Apoyo sencillo, se refiere al período cuando sólo una pierna está en contacto con el suelo.

El período de doble apoyo ocurre cuando ambos pies están en contacto con el suelo simultáneamente. Para referencia del pie significa que por un corto período de tiempo, la primera parte de la fase de apoyo y la última parte de la fase de apoyo, el pie contralateral esta también en contacto con el suelo. La ausencia de un período de doble apoyo distingue el correr del andar.

La cantidad relativa de tiempo gastado durante cada fase del ciclo de la marcha, a una velocidad normal, es:

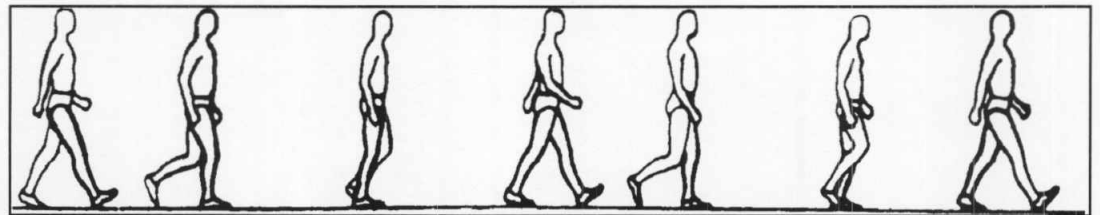
1. Fase de apoyo: 60% del ciclo
2. Fase de balanceo: 40% del ciclo
3. Doble apoyo: 20% del ciclo.

Con el aumento de la velocidad de la marcha hay un aumento relativo en el tiempo

¹ "Protésica del Miembro inferior". Facultad, protésica y ortésica. Escuela Graduada de Medicina de la U. de New York.

gastado en la fase de balanceo, y con la disminución de la velocidad una relativa disminución. La duración del doble apoyo disminuye conforme aumenta la velocidad de la marcha.

Fig. N° 15: "Fases de la marcha"



Contacto
del talón

Despegue de
los dedos

Contacto
del talón

Fuente: "Protésica del Miembro inferior". Facultad, protésica y ortésica. Escuela Graduada de Medicina de la U. de New York.

Subdivisión de la fase de apoyo

Hay cinco momentos que son útiles al subdividir la fase de apoyo: Contacto del talón, apoyo plantar, apoyo medio, elevación del talón y despegue del pie.

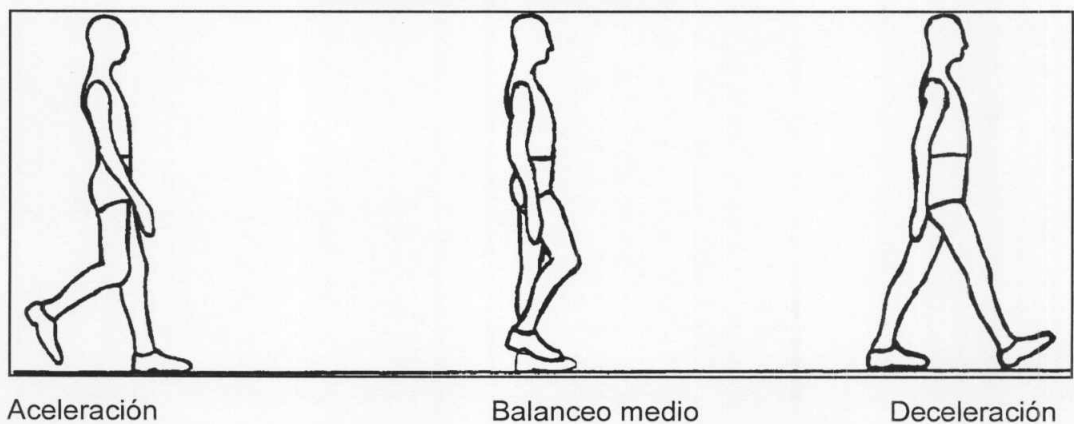
El contacto del talón se refiere al instante en que el talón de la pierna de referencia toca el suelo. El apoyo plantar se refiere al contacto de la parte anterior del pie con el suelo. El apoyo medio ocurre cuando el trocánter mayor está alineado verticalmente con el centro del pie, visto desde un plano sagital. La elevación del talón ocurre cuando el talón se eleva del suelo, y el despegue del pie ocurre cuando los dedos se elevan del suelo.

La fase de apoyo puede también dividirse en intervalos con los términos de aceptación del peso, apoyo medio y despegue. El intervalo de aceptación del peso empieza en el contacto del talón y termina con el apoyo plantar. El intervalo de apoyo medio empieza con el apoyo plantar y termina con la elevación del talón al despegue del talón. El despegue se extiende desde la elevación de los dedos

Subdivisiones de la fase de balanceo

La fase de balanceo puede dividirse en tres intervalos designados con los términos de aceleración, balanceo medio y deceleración. Cada una de estas subdivisiones constituyen aproximadamente un tercio de la fase de balanceo. El primer tercio, referido como período de aceleración, se caracteriza por la rápida aceleración del extremo de la pierna inmediatamente después de que los dedos dejan el suelo. Durante el tercio medio de la fase de balanceo, el intervalo del balanceo medio, la pierna balanceada pasa a la otra pierna, moviéndose hacia delante de la misma, ya que está en fase de apoyo. El tercio final de la fase de balanceo está caracterizado por la desaceleración de la pierna que se mueve rápidamente cuando se acerca al final del intervalo.

Fig. N° 16: "Fase de Balanceo"



Fuente: "Protésica del Miembro inferior". Facultad, protésica y ortésica. Escuela Graduada de Medicina de la U. de New York.

Determinantes de la marcha

Línea del centro de gravedad

Las leyes de la mecánica dicen claramente que el mínimo gasto de energía se consigue cuando un cuerpo se mueve en línea recta, sin que el centro de gravedad se desvíe, tanto para arriba como para abajo, como de un lado a otro. Esta línea recta sería posible en la marcha normal si las extremidades inferiores terminaran en ruedas. Como no es esto lo que ocurre, el centro de gravedad del cuerpo se desvía de una línea recta,

pero para la conservación de la energía, la desviación o desplazamiento debe quedarse a un nivel óptimo.

Durante la marcha, el movimiento que imprime el centro de gravedad es sinuoso y no rectilíneo, lo cual exige ciertos intercambios de energía: conversiones entre energía cinética y potencial y transferencias de energía entre segmentos. Durante la fase de apoyo bipodal el centro de gravedad del tronco se encuentra en su posición más baja y presenta su máxima velocidad hacia delante, es decir, su energía potencial es mínima y su energía cinética máxima. Tradicionalmente se han identificado seis mecanismos fundamentales de optimización de la marcha encaminados a la reducción de las oscilaciones que presentaría teóricamente el centro de gravedad del cuerpo. Estos seis mecanismos fundamentales son:

- 1- Rotación pélvica: (en el plano transversal): La pelvis rota hacia delante en el plano horizontal 4° cada lado de la línea central, cuando el centro de gravedad está en el punto inferior de la trayectoria de la curva. Esta rotación permite que el desplazamiento vertical del centro de gravedad disminuya 1 cm. Para compensar, los brazos se mueven en sentido opuesto a los miembros inferiores y la cintura escapular gira en el sentido contrario a la pelviana.
- 2- Inclinación pélvica: Durante la marcha, la pelvis desciende hacia el lado de la pierna oscilante, mientras que la pierna que soporta el peso entra en aducción conforme la pelvis se desplaza hacia ella. Este ligero desplazamiento sirve para reducir la elevación del centro de gravedad en 3 mm.
- 3- Flexión de la rodilla durante la fase de apoyo: Tras el apoyo de talón, la rodilla se flexiona unos 15° , lo cual desciende en otros 3 mm el centro de gravedad en su punto máximo.
- 4- Ancho de la base de sustentación: En la marcha normal, la pelvis debe desplazarse horizontalmente para mantener su estabilidad en el apoyo medio. La estrecha base de sustentación, entre 5 y 10 cm reduce el desplazamiento lateral del centro de gravedad.

5- Contacto mediante el talón y despegue mediante el ante pié.

6- Ligera angulación fisiológica en valgo de la rodilla: Persiguiendo una reducción del desplazamiento lateral del centro de gravedad.

Cuando se pierde cualquiera de estos 6 mecanismos fundamentales, se produce un aumento del gasto de energía. Además, durante la marcha humana tiene lugar un movimiento de oscilación recíproco al de los miembros inferiores. El momento angular asociado al balanceo de los brazos, evoluciona según un patrón simétrico al del resto del cuerpo. El movimiento de las piernas necesario para caminar se realiza sin transmitir una rotación excesiva al resto del cuerpo. Sin embargo, el movimiento de oscilación de los brazos, en oposición de fase con las piernas, puede resultar de utilidad, pero no constituye un mecanismo esencial para la marcha.

Los miembros superiores impulsan en sentido opuesto a los inferiores, es decir, el miembro superior izquierdo impulsa hacia delante cuando la pierna derecha se impulsa en este mismo sentido y viceversa. Esto normalmente se acompaña de una aparente inactividad muscular y sirve para equilibrar la rotación de la pelvis de manera refleja. El aumento de amplitud de la flexión de hombro ocurre en el apoyo del miembro inferior opuesto y la máxima extensión de hombro se da en el momento de apoyo de talón del mismo lado. El aumento de la amplitud de estos movimientos articulares depende exclusivamente de la velocidad; a mayor velocidad, mayores amplitudes articulares. Para que nosotros podamos realizar la marcha se necesita un plano fijo (suelo) sobre el que se aplican una serie de fuerzas ejercidas por la gravedad y también por el cuerpo mediante la acción muscular. Estas fuerzas que ejercemos y que nos permiten caminar son:

Fuerza de acción vertical: Son los desplazamientos verticales del centro de gravedad.

Fuerza de reacción longitudinal o antero-posterior: es la que produce el empuje y el frenado.

Fuerza medio-lateral: traduce los desplazamientos laterales del centro de gravedad.

Fuerza de torsión: que es la que traduce los movimientos de rotación de la extremidad inferior durante la marcha.

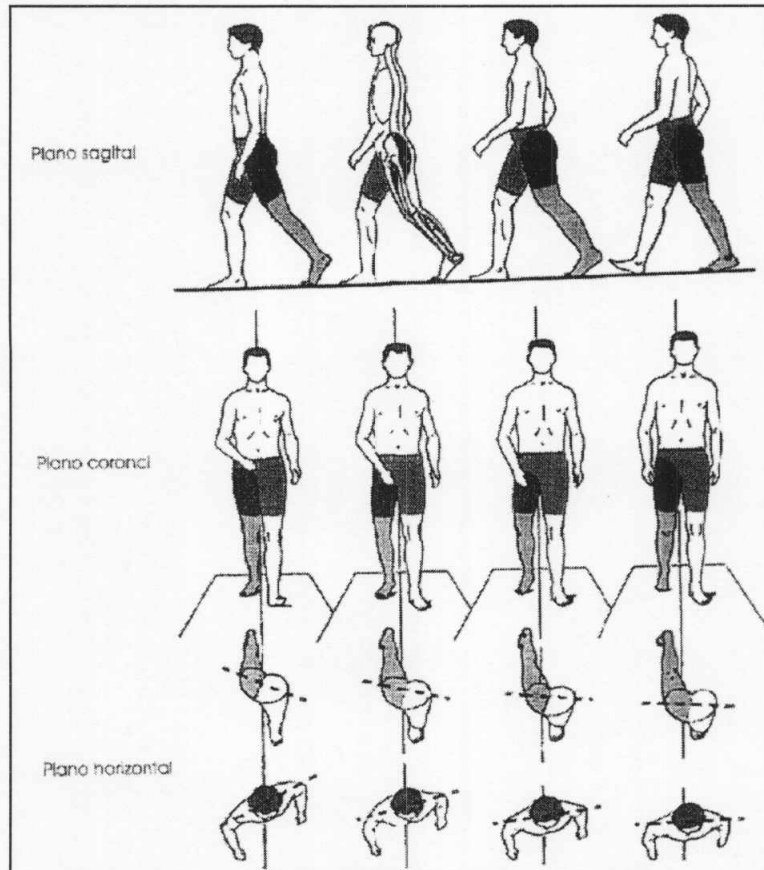


Fig. N° 17 "Fuerza de torsión"

Fuente: "Protésica del Miembro inferior". Facultad, protésica y ortésica. Escuela Graduada de Medicina de la U. de New York.

Biomecánica en la fase de apoyo de la marcha

La fase de apoyo comienza cuando el talón contacta con el suelo y termina con el despegue de los dedos. La división en dos fases del contacto del metatarsiano del pie y de la punta de los dedos, constituye un período de doble apoyo que caracteriza la marcha y que no ocurre en la carrera (recordemos la introducción de este tema). Esta fase de apoyo influye de la siguiente manera en las distintas partes del cuerpo:

1. Columna vertebral y pelvis: Rotación de la pelvis hacia el mismo lado del apoyo y la columna hacia el lado contrario, Inclinación lateral de la pierna de apoyo.

2. Cadera: Los movimientos que se producen son la reducción de la rotación externa, después de una inclinación interna, impide la aducción del muslo y descenso de la pelvis hacia el lado contrario. Los músculos que actúan durante la primera parte de la fase de apoyo son los tres glúteos que se contraen con intensidad moderada, pero en la parte media disminuyen las contracciones del glúteo mayor y del medio. En la última parte de esta fase se contraen los abductores.

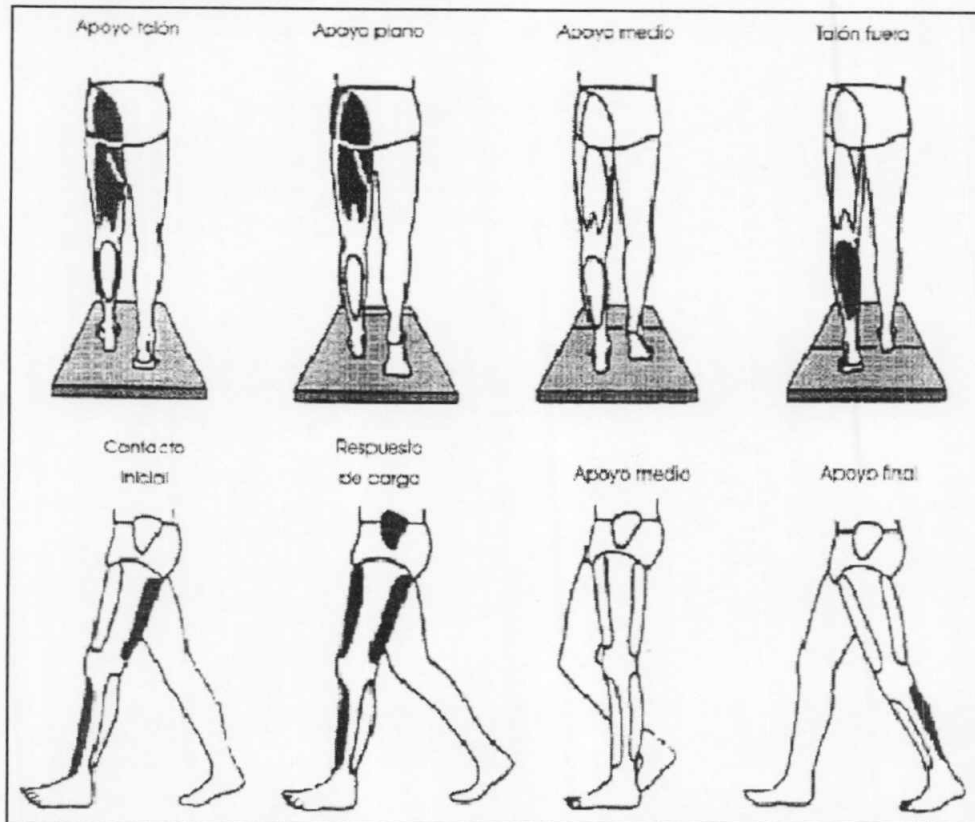
3. Rodilla: Los movimientos que se producen son ligera flexión durante el contacto, que continúa hacia la fase media, seguida por la extensión hasta que el talón despegar cuando se flexiona la rodilla para comenzar con el impulso. La flexión baja la trayectoria vertical del centro de gravedad del cuerpo, incrementándose la eficacia de la marcha. La musculatura actuante son los extensores del cuádriceps que se contraen moderadamente en la primera parte de la fase de apoyo, siguiendo una relajación gradual. Cuando la pierna llega a

la posición vertical la rodilla aparentemente se cierra y produce una contracción de los extensores. Los isquiotibiales se activan al final de la fase de apoyo.

4. Tobillo y pie: Los movimientos producidos en esta fase son la ligera flexión plantar seguida de una ligera flexión dorsal. Por ello los músculos que actúan son el tibial anterior en la primera fase de apoyo, y el extensor largo de los dedos y del dedo gordo que alcanzan su contracción máxima cerca del momento de la transición de la fase de impulso y apoyo. Sin embargo, la fuerza relativa de estos músculos está influenciada por la forma de caminar cada sujeto.

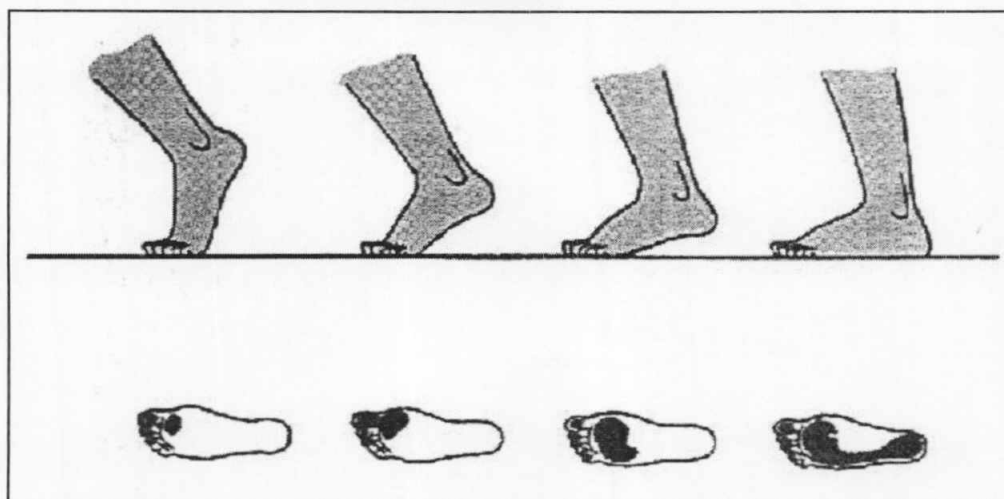
En la siguiente gráfica pueden apreciarse todos los músculos actuantes durante la fase de apoyo y el momento cronológico en el que se sitúan:

Fig. N° 18: "Acciones Musculares"



Fuente: "Protésica del Miembro inferior". Facultad, protésica y ortésica. Escuela Graduada de Medicina de la U. de New York.

Fig. N°19 "Apoyo plantar"



Fuente: <http://www.luisbernal.es/descargas/uploads/30marcha.pdf>

Biomecánica en la fase de oscilación de la marcha

Esta fase, como ya sabemos, comienza con el despegue de los dedos y termina con el choque del talón. Participando las siguientes partes del cuerpo:

1. Columna y pelvis: Los movimientos que se producen son la rotación de la pelvis en sentido contrario a la pierna que se apoya y a la columna, con ligera rotación lateral de la pelvis hacia la pierna que no se ha apoyado. La rotación de la pelvis alarga el paso y disminuye la desviación lateral del centro de gravedad del cuerpo. Entre los músculos destacan los semi espinales, oblicuo externo abdominal que se contraen hacia el mismo lado de la rotación de la pelvis. En cambio, los músculos elevador de la columna y oblicuo abdominal interno se contraen hacia el lado contrario. Mientras, el psoas y el cuadrado lumbar ayudan a mantener la pelvis hacia el lado de la extremidad impulsada.

2. Cadera: Los movimientos son de flexión, rotación externa (por la rotación de la pelvis), abducción al comienzo y al final de la fase. Para ello los músculos actuantes son el sartorio, tensor de la fascia lata, pectíneo, psoas ilíaco, recto femoral y la cabeza corta del bíceps femoral, que se contraen precozmente en

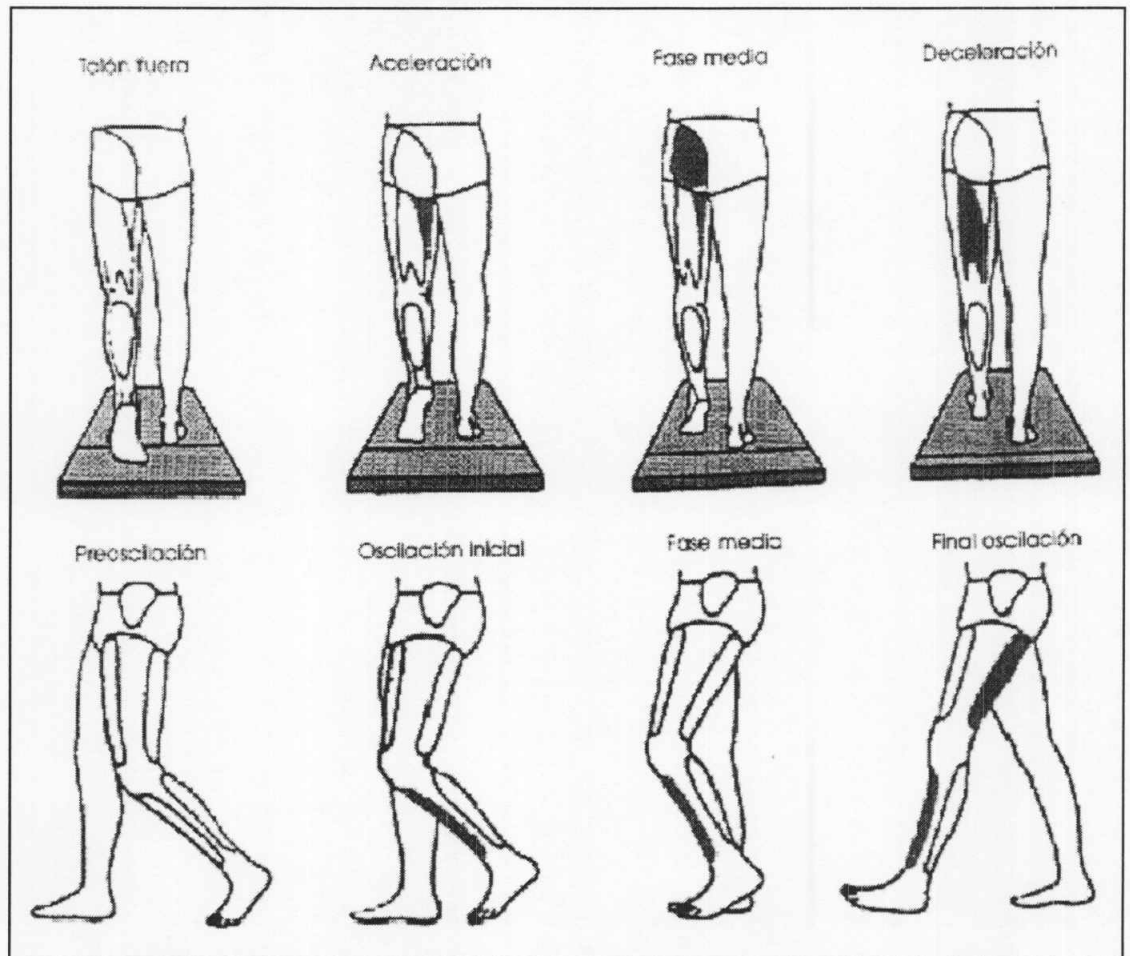
la primera fase del impulso, cada uno con su propio patrón. El sartorio y la cabeza corta del bíceps, por ejemplo, cuando los dedos pierden el contacto con la superficie y el tensor, tanto en esta fase como en la parte media del impulso. La contracción de los isquiotibiales con una intensidad moderada durante la extensión de la rodilla, como parte de la oscilación y los glúteos mayor y medio, se contraen ligeramente al final del impulso; a su vez el glúteo mayor sirve como ayuda al equilibrio y como guía de desplazamiento hacia delante de la extremidad.

3. Rodilla: Los movimientos son la flexión en la primera mitad y extensión en la segunda parte. Para ello los músculos que trabajan al igual que en la flexión de la cadera hay una pequeña oscilación debida a los extensores del cuádriceps que se contraen ligeramente al final de esta fase, así como el sartorio y los isquiotibiales que aumentan su actividad en la marcha rápida.

4. Tobillo y pie: Hay dorsiflexión (evita la flexión plantar) y trabajan el tibial anterior, extensor largo de los dedos y del pulgar que se contraen al comienzo de la fase de oscilación y que disminuye durante la parte media de esta fase. Al final de la misma este

grupo de músculos se contraen otra vez potentemente como preparación del contacto del talón; los flexores plantares están completamente relajados durante toda la fase.

Fig. N° 20: "Acciones Musculares"



Fuente: "Protésica del Miembro inferior". Facultad, protésica y ortésica. Escuela Graduada de Medicina de la U. de New York.

Procedimientos de entrenamiento ortésico

Objetivos

Las prótesis de la extremidad inferior están diseñadas para proporcionar al paciente el máximo grado de función con poca incomodidad, esfuerzo y sacrificio estético como sea posible. El entrenamiento es necesario para vencer los problemas de control de los aparatos mecánicos usados para mejorar la capacidad funcional del paciente y que pueden ser prescritos a fin de conseguir una o más de las siguientes finalidades:

Seguridad al andar y realizar otras actividades.

Velocidad óptima con fatiga mínima y desarrollo de resistencia al cansancio.

Ejercicio para aumentar la fuerza, coordinación y duración musculares.

Prevención de las deformidades y/o reducción máxima de las ya existentes.

Buena apariencia estética, disimulando las anomalías de la marcha tanto como sea posible.

Seguridad

Si el paciente es incapaz de estar largo tiempo de pie o su lesión es reciente, debe ser enseñado a andar con máxima seguridad para evitar caídas que pueden producir lesiones adicionales. Aprende también a realizar sus actividades con la mínima exigencia a su capacidad respiratoria y circulatoria, que puede ser inferior a lo normal. Se seleccionan técnicas que no comprometan los sistemas esquelético o neuromuscular del paciente después de un ejercicio prolongado. Para asegurar esto, la elección del procedimiento tiene en cuenta el estado médico total del paciente. El paciente y su familia deben ser totalmente conscientes de la importancia de estas consideraciones.

Velocidad y resistencia

La mayor parte de los pacientes están interesados en trasladarse de un lado a otro, de la forma más rápida, dentro de los límites de la seguridad.

A veces, sin embargo, la velocidad debe reducirse para conservar la fuerza. Es importante recordar que el potencial fisiológico y la reserva del paciente están reducidos y es probable que se fatigue fácilmente.

En algunos pacientes, tales como aquellos con afecciones cardíacas, la resistencia cobra una importancia primordial en el programa de entrenamiento y se halla íntimamente relacionada con una actividad segura.

Ejercicio

Cuando es posible mejorar la musculatura afectada, debe ponerse énfasis en su uso, a fin de aumentar su fuerza, coordinación y/o duración.

Ejemplo: El paciente con flexores de la cadera débiles puede ser enseñado a flexionar al máximo la cadera para fortalecer el grupo muscular del iliopsoas.

Prevención de las deformidades

La distribución anormal del peso del cuerpo o la sobrecarga de éste puede producir deformidades ortopédicas o agravar las ya existentes.

Ejemplo: En caso de pie valgo, la carga continua de peso sobre el pie evertido producirá distorsión permanente de las estructuras de los huesos del pie, así como contractura de la musculatura lateral.

Lo más importante para aliviar la mala colocación de las estructuras es un correcto ajuste ortésico.

Buena apariencia estética

Si se consigue que los movimientos en las dos piernas, la afectada y la sana, sean tan similares como se pueda, la incapacidad del paciente llamará lo menos posible la atención.

Ejemplo: El paciente con debilidad de los flexores de la cadera puede ser instruido para usar los flexores del tronco en la oscilación hacia delante de la pierna, en vez de recurrir a otros métodos menos estéticos, tales como la circunducción de la cadera afectada o el uso exagerado de los flexores plantares de la otra pierna.

Programa de entrenamiento: secuencia y métodos

El entrenamiento de la marcha y otras actividades afecta a la recuperación de las condiciones físicas o, en el caso de los niños, al acondicionamiento del paciente mediante la realización de un programa de ejercicios y actividades cuidadosamente elaborado. El objetivo del programa de entrenamiento es capacitar al paciente para llevar a cabo sus actividades de la forma más eficiente, de tal forma que pueda ser tan independiente como permita su incapacidad.

La totalidad del programa debe estar basado en los hallazgos médicos, debe ser llevado a cabo bajo estrecha supervisión médica. Por lo tanto no puede haber normas rígidas sobre los métodos a seguir para la realización de estas actividades.

El principio a seguir es probar al paciente para ver qué es lo que puede hacer, observarlo cuidadosamente y aplicar después los métodos que sean más fáciles y mejores para él. Se le pueden enseñar métodos que hayan sido útiles en otros pacientes en condiciones similares.

Después de haber sido prescrita y fabricada la prótesis, se aplica el procedimiento de revisión para determinar si esta reúne las características habituales de comodidad, ajuste, estética y confección. Si esta revisión es satisfactoria se pasa al entrenamiento de la marcha.

Aunque el programa de entrenamiento debe ser flexible, como resulta obvio, para satisfacer las necesidades específicas de cada paciente, se lleva a cabo en general en el orden siguiente:

- ✓ Análisis de la marcha.
- ✓ Ejercicio pre ortésico.
- ✓ Aplicación de la prótesis.
- ✓ Ejercicios de equilibrio.
- ✓ Entrenamiento de la marcha.
- ✓ Ascensión: rampa, escaleras, obstáculos
- ✓ Otras actividades ambulatorias, incluyendo el transbordo.
- ✓ Mantenimiento de la prótesis.

Análisis de la marcha

El análisis de la marcha es la observación sistemática de la forma andar del paciente, a fin de determinar las desviaciones del tipo de locomoción normal. Esta es la base para el entrenamiento de la marcha. Junto con el análisis de la marcha, los procedimientos de evaluación incluyen otros métodos, tales como la prueba muscular manual y/o eléctrica y la medición del grado de movimiento articular.

En ella se observa lo siguiente:

- ✓ Simetría de movimientos de las partes del cuerpo durante todo el ciclo de la marcha (longitud de la zancada, balanceo de los brazos, movimiento del tronco)
- ✓ Suavidad de los movimientos (tambaleante, pérdida de equilibrio, falta de coordinación)

- ✓ Ancho de la marcha.
- ✓ Presencia o ausencia de dolor.²

Ejercicio pre protésico

Se pueden prescribir diversos ejercicios para aumentar la fuerza y el grado de movimiento y/o promover la coordinación, resistencia y agilidad, para capacitar al paciente a realizar las actividades de la vida diaria más eficientemente. Las actividades pre protésicas incluyen el equilibrio sentado en la cama, en la silla de ruedas y sobre la estera. Un programa de ejercicio planeado para satisfacer las necesidades del momento puede ser continuado después de recibir el paciente la prótesis.

Aplicación de la prótesis

La adquisición por el paciente de la habilidad de ponerse la prótesis por sí sólo es importante para conseguir su independencia. Se le puede enseñar a ello inmediatamente después de entregarle la prótesis o puede ser postergado hasta un momento más adelantado del programa. El paciente necesita también ser capaz de bloquear y desbloquear la prótesis.

Ejercicios de equilibrio

Antes de enseñar al paciente cómo andar, debe adquirir un equilibrio estable. Puede comenzar por guardar el equilibrio sobre los dos pies y, una vez dominado esto, aprender a guardar el equilibrio sobre cada pie sucesivamente, como en la marcha normal. La colocación postural se corregirá todo lo que se pueda, esto lo podemos lograr colocando al paciente delante de un espejo. Si existe inestabilidad al cargar peso, se pueden usar barras paralelas, muletas o bastones como soportes adicionales. Si no se requiere más que un solo soporte, se usa en el lado opuesto a la pierna afectada.

Al ponerse de pie y andar con la prótesis y las muletas, el paciente debe aprender una nueva forma de guardar el equilibrio, ya que su peso se distribuye entonces parcialmente sobre sus pies y parcialmente sobre sus manos. Cuanto más adelantadas estén las muletas del cuerpo, mayor será el peso descargado sobre ellas, suponiendo que la pelvis se incline hacia adelante.

² Kotte-Lehmann, Krusen Medicina Física y rehabilitación, España, Ed. Panamericana, 2002, 4º ed.

Entrenamiento de la marcha

Los objetivos más importantes del entrenamiento de la marcha pueden ser uno o más de los siguientes:

- Estabilidad al apoyar el talón y durante la fase de apoyo.
- Movimiento controlado en el arranque y durante la fase de balanceo.
- Cronometraje y ritmo correctos.
- Aumento de la velocidad sin alteración del ritmo o de la colocación postural.
- Reducción del empleo de soportes tan pronto como sea posible.
- Longitud simétrica de los pasos.
- Uso de la visión para compensar la pérdida propioceptiva.

Bastones y muletas

Muchos usuarios de prótesis son capaces de andar sin muletas o bastones y como norma general, se les enseña a andar de forma tan similar a la marcha normal como sea posible.

Otros necesitan un soporte adicional para asegurar el equilibrio, aumentar la resistencia o impedir el estiramiento indebido de las estructuras del cuerpo. Existen varios tipos de muletas y bastones; la selección depende del grado de soporte requerido. Si la afección del paciente mejora puede usar un instrumento que le ofrezca un soporte menor o puede llegar a poder prescindir de todo tipo de soporte.

Existen varios tipos de marcha con muletas o bastón. En ellos están incluidos los siguientes tipos de marcha: cuatro puntos, dos puntos, tres puntos, arrastre alternativo, arrastre simultáneo, balanceo y balanceo largo.

Cuatro puntos

Una pierna es llevada hacia adelante mientras el paciente guarda el equilibrio sobre la otra pierna y las manos. La secuencia es: (a) mano derecha, (b) pierna izquierda, (c) mano izquierda, (d) pierna derecha. Se enseña este tipo de marcha cuando el paciente es capaz de dar pasos con ambas extremidades inferiores. Es útil para moverse en espacios reducidos y es una marcha de descarga del peso parcial bilateralmente.

Dos puntos

Más avanzada que la marcha en cuatro puntos y similar a la marcha normal.

La mano y la pierna del otro lado avanzan a la vez. La secuencia es:

(a) mano derecha y pierna izquierda, (b) mano izquierda y pierna derecha.

Esta marcha requiere mejor equilibrio y coordinación que la marcha en cuatro puntos y es un método de deambulación más rápido, mientras mantiene bilateralmente la descarga parcial del peso.

Tres puntos

Cuando la carga de peso en una pierna deba ser limitada o cuando el paciente sea incapaz de adelantar la pierna, la secuencia será: (a) pierna no afectada, (b) pierna afectada y ambas manos.

Arrastre alternante de los pies

Es una forma elemental de marcha para los pacientes incapaces de adelantar por separado ambas extremidades inferiores. El paciente guarda el equilibrio en una posición de trípode, de tal forma que su línea de gravedad cae siempre entre su pie y los extremos de las muletas. Arrastra las piernas hacia adelante, utilizando la musculatura de los hombros y/o del tronco. La secuencia es: (a) mano derecha, (b) mano izquierda, (c) arrastre de ambas piernas hasta inmediatamente por detrás de la punta de las muletas.

Esta marcha es lenta pero asegura una estabilidad máxima, ya que los pies están siempre en contacto con el suelo y sólo se levanta una muleta cada vez.

Arrastre simultáneo de los pies

Un poco más avanzado que el arrastre alternante. La secuencia es: (a) las dos manos, (b) arrastre de los dos pies. El paciente debe ser capaz de guardar el equilibrio momentáneamente sobre los pies al adelantar las muletas. Aumenta algo la velocidad mediante este tipo de marcha.

Balanceo

Más avanzado que, las marchas de arrastre. En lugar de arrastrar los pies, el paciente eleva ligeramente del suelo sus extremidades inferiores empujando hacia abajo con las manos y de esta manera extendiendo los codos y bajando la cintura escapular. Esta maniobra eleva a su vez el tronco y las extremidades inferiores. La secuencia es: (a) ambas manos, (b) balanceo de ambos pies hasta inmediatamente por detrás de las puntas de las muletas.

Se mantiene la posición en trípedo. La marcha de balanceo es más rápida que las marchas de arrastre; puede ser simplificada mediante el avance alternativo de las manos.

Balanceo largo

Es la forma de marcha más avanzada, y que requiere el máximo equilibrio, fuerza y coordinación. El paciente balancea las piernas hasta más allá de las puntas de las muletas. La secuencia es: (a) ambas manos, (b) oscilación de ambas piernas hasta un punto situado por delante de las puntas de las muletas, de tal manera que se invierte el equilibrio básico de trípedo. Esta es una marcha muy rápida, pero requiere más espacio que las otras para permitir el balanceo alternadamente de las piernas y las muletas.

El paciente participa en los ejercicios preparatorios sobre la colchoneta antes de pasar al entrenamiento de la marcha en las barras paralelas. Una vez que se domina la marcha en las barras paralelas, se le enseña al paciente a guardar el equilibrio con muletas o bastones. Además de la marcha hacia adelante, el paciente necesita aprender a andar hacia los lados, hacia atrás y dar la vuelta a las esquinas.

El objetivo final del entrenamiento de la marcha es la capacidad para andar: dentro de casa, sobre diversos revestimientos del suelo, a través de las puertas, y en habitaciones llenas de gente; y fuera de casa, sobre superficies tales como grava, adoquinado, cemento y en calles con público. Por esta razón, al paciente se le enseñan tantos tipos de marcha como sea posible, de tal forma que sea capaz de adaptarse a las necesidades de espacio y velocidad que impongan las distintas situaciones. Se le deberá dar también amplia oportunidad de practicar la marcha en las diferentes circunstancias que se pueden presentar.

Ascensión

Rampa

Los pacientes pueden tener al principio, dificultad para guardar el equilibrio y andar por rampas, pero esta actividad es una parte importante de la deambulación. Cualquiera de las marchas descritas puede ser utilizada en las rampas, aunque la mayor parte de los pacientes que practican el balanceo largo en superficies niveladas prefieren el balanceo corto en las rampas para conservar la fuerza y aumentar la estabilidad.

Se puede necesitar una barandilla durante las primeras fases del aprendizaje del ascenso y descenso de rampas.

Escaleras

Para subir escaleras se necesita mucha más habilidad, fuerza y coordinación que para la marcha horizontal. El paciente que use muletas y prótesis bilaterales debe ser capaz de ejercer el suficiente empuje con las muletas para alcanzar la altura suficiente para salvar el escalón o el obstáculo.

Los escalones y obstáculos normales tienen una altura de unos 20 cm. y los estribos de los autobuses de 30 a 37 cm. Los pacientes empiezan subiendo escaleras con escalones de 3 ó 5 cm. de altura, que van aumentando progresivamente hasta la altura habitual. El uso de una o dos barandillas aumenta la estabilidad del paciente y facilita considerablemente la subida.

Aquellos pacientes cuya incapacidad lo permita podrán ser entrenados eventualmente a subir escaleras sin barandillas.

Existen muchas técnicas de subir escaleras. Los dos métodos que se suelen emplear son:

Llevando el paso

Es la técnica más sencilla. Un pie sube un escalón y el otro pie es llevado al mismo escalón. El primer pie vuelve a subir otro escalón y el segundo vuelve a seguirle colocándose en ese mismo escalón.

Paso a paso

Es un método más avanzado. El primer pie sube un escalón y el segundo es llevado un escalón más arriba que el primero. El primer pie sube a continuación otro escalón por encima del segundo pie. De esta forma los dos pies no coinciden nunca en el mismo escalón.

Generalmente, los pacientes con alteraciones unilaterales prefieren subir las escaleras marcando el paso, en vez de por el método ordinario de paso a paso, yendo por delante la pierna sana. El descenso es también llevando el paso, yendo por delante el pie afectado. Aquellos que usen muletas pueden subir y bajar mirando hacia adelante, hacia atrás, o hacia los lados, del modo que sea más cómodo y seguro para el paciente.

Otras actividades ambulatorias

A fin de conseguir ser independiente en las actividades de la vida diaria, el paciente debe saber también sentarse y levantarse de muchos tipos de sillas. Aquí también se sigue el principio de comenzar por lo más fácil. Las sillas de brazos o las sillas de ruedas representan la estabilidad máxima y, por tanto, se empieza por ellas. Los pacientes que

no usan muletas o bastones generalmente tienen pocas dificultades para sentarse y levantarse de cualquier tipo de silla. Los que usan muletas disponen de una gran variedad de métodos para realizar esto, incluyendo el acercarse a la silla de cara, de espaldas o de lado.

El bloqueo y el desbloqueo del cierre de la rodilla (de existir) se relaciona estrechamente con la actividad de sentarse y levantarse. Otras actividades de transbordo más difíciles son las impuestas por las sillas rectas, el coche, el retrete y los bancos.

Los pacientes deberán ser entrenados también en apartarse de los obstáculos altos y bajos que puedan encontrar en el suelo. Es deseable enseñar a los pacientes ágiles a sentarse y levantarse del suelo, pero existe una considerable controversia sobre el tema de si se debe o no enseñar a los pacientes métodos seguros de caerse al suelo.

Mantenimiento de la prótesis

El paciente y su familia deberán ser instruidos en el cuidado de la prótesis para asegurar su máxima utilidad. Procedimientos sencillos de mantenimiento tales como engrasar, apretar y sustituir tornillos, reparación del zapato, cuidado de la unión al zapato, limpieza y engrase de las articulaciones y cuidado de las partes de metal y de cuero deberán ser enseñados.

La piel del paciente deberá revisarse todos los días para asegurarse de que la prótesis no le roza o aprieta. Los pacientes deberán ser enseñados a reconocer la necesidad de los ajustes y las reparaciones principales y comunicarlo enseguida al técnico ortopédico. Estos ajustes y reparaciones son, por ejemplo, el enderezamiento de barras o bandas, la sustitución de las uniones al zapato, y el alargamiento de la prótesis.



Capítulo 7

Diseño metodológico

Tipo de investigación

Descriptiva: Ya que se trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta.

Longitudinal: Se basa en la recolección de datos en diferentes etapas temporales, como lo son las dos encuestas que tomamos a los pacientes. Siendo tomadas con 2 meses de diferencia.

Universo: Todos los pacientes que concurren al servicio de rehabilitación de amputados del I.N.A.R.E.P.S. al momento de realizar la investigación.

Muestra: Pacientes amputados bajo y sobre rodillas tanto unilaterales como bilaterales que tengan entre 35 y 85 años de edad que concurren al servicio de rehabilitación del Instituto Nacional de Rehabilitación Psicofísica del Sur.

Recolección de datos: Se realizara una encuesta siguiendo el esquema de Houghton a todos los pacientes que integren este servicio de rehabilitación cada 15 días para poder seguir la evolución de los mismos. A la vez, en la misma encuesta extraeremos datos que nos permitan sacar conclusiones y datos acerca de la población de pacientes amputados que se encuentran actualmente en el servicio de rehabilitación.

Procesamiento de los datos: Una vez recolectada la información se realizará la estratificación de los datos obtenidos. Para esta tarea utilizaremos el programa XLSTAT.

Limitaciones del método:

- ❑ Pacientes que abandonen el tratamiento.
- ❑ Pacientes menores a 35 años de edad.
- ❑ Pacientes mayores a 85 años de edad.
- ❑ Aquellos pacientes q rechacen ser parte de la encuesta.
- ❑ Pacientes amputados que se encuentren dentro del plan de rehabilitación cardiovascular.

Variables

1. Edad de paciente:
 - a. Conceptualmente: Intervalo de tiempo estimado o calculado entre el día, mes y año de nacimiento y el día, mes y año en que ocurre el hecho expresado en unidad solar de máxima amplitud que se haya completado, o sea en años para adultos y niños, y en meses, semanas, días, horas o minutos de vida para los niños de menos de un año de edad.
 - b. Operacionalmente: Los datos serán extraídos de la Historia Clínica.
2. Obra Social:
 - a. Conceptualmente: Ente que cubre la atención médica de los pacientes que se encuentren afiliados a la misma.
 - b. Operacionalmente: Corroboración con Historia Clínica.
3. Sexo:
 - a. Conceptualmente: Conjunto de condiciones anatómicas, fisiológicas y afectivas que caracterizan cada sexo.
 - b. Operacionalmente: Observación directa.
4. Causa de amputación:
 - a. Conceptualmente: Motivo fisiopatológico por el cual fue realizada la amputación del miembro del paciente.
 - i. Traumática: Amputaciones que fueron producto de un accidente en el cual el daño en el miembro sea irreparable o ponga en peligro a la integridad del paciente.
 - ii. Enfermedad Vascular Periférica: Pacientes que padezcan enfermedades tales como diabetes, hipertensión arterial, aterosclerosis, etc.
 - iii. Tumor: Al situarse en los miembros, los tumores deben ser removidos para que no se produzca metástasis al resto del organismo.
 - iv. Congénita: Son aquellos pacientes que presentan una amputación producto de una malformación embriológica.
 - v. Otra

- b. Operacionalmente: Los datos se extraerán de la Historia Clínica.
- 5. Fecha de amputación:
 - a. Conceptualmente: Fecha en que se realizó la cirugía de amputación.
 - b. Operacionalmente: Datos extraídos de Historia Clínica.
- 6. Fecha de ingreso al servicio de rehabilitación:
 - a. Conceptualmente: Fecha en que el paciente ingreso al servicio de kinesiología para la rehabilitación de amputados.
 - b. Operacionalmente: Datos extraídos de Historia Clínica.
- 7. Enfermedades asociadas:
 - a. Conceptualmente: Son aquellas enfermedades que pueden llegar a complicar y/o retrasar la rehabilitación del paciente.
 - i. Diabetes: La diabetes es una enfermedad crónica del metabolismo. Se debe a la falta total o parcial de la hormona llamada insulina, secretada por los islotes de langerhans en el páncreas. Su déficit produce la no absorción por parte de las células, de la glucosa, produciendo una menor síntesis de depósitos energéticos en las células y la elevación de la glucosa en la sangre (hiperglucemia).
 - ii. Hipertensión arterial: La Hipertensión Arterial o HTA se define como la elevación persistente de las cifras de tensión arterial sistólica igual o por encima de 140 mmHg y/o tensión arterial diastólica igual o superior a 90 mmHg.
 - iii. Otra
 - b. Operacionalmente: En este caso los datos se extraerán desde la Historia Clínica y se consultará al paciente.
- 8. Complicaciones:
 - a. Conceptualmente: Son las causas de una falla en la rehabilitación. Impiden que la misma se desarrolle con normalidad.
 - i. Infección: Irrupción de un agente extraño (virus, hongo, etc.) dentro del organismo capaz de multiplicarse.
 - ii. Úlceras: Lesión que aparece en la piel o en otros tejidos orgánicos de difícil cicatrización y generalmente acompañada de

secreción de pus. Es producida por infecciones, falta de riego sanguíneo, cáncer, etc.

iii. Dolor: Experiencia sensorial y emocional desagradable relacionada con daño a los tejidos, real o potencial, o descrita por el paciente como relacionada con dicho daño.

iv. Dolor Fantasma: Sensación dolorosa en el miembro no existente no provocada por un estímulo externo, acompañada de calambres, descargas eléctricas, compresión, quemazón o cualquier tipo de dolor agudo

b. Operacionalmente: Datos extraídos de Historia Clínica y consulta al paciente.

9. Nivel de amputación:

a. Conceptualmente: Los diferentes niveles de amputación de miembro inferior que se practican son:

- i. Bajo rodilla unilateral
- ii. Sobre rodilla unilateral
- iii. Bajo rodilla bilateral
- iv. Sobre rodilla bilateral

b. Operacionalmente: Los datos se obtendrán a través de la observación directa.

10. Tipo de amputación:

a. Conceptualmente: Dependiendo del grado de compromiso que presente el paciente, las amputaciones pueden ser Unilaterales o Bilaterales.

b. Operacionalmente: Observación directa.

11. Miembro amputado:

a. Conceptualmente: Nos referimos a que miembro fue amputado.

b. Operacionalmente: Los datos se extraerán mediante observación directa.

12. Hemicuerpo hábil (Lateralidad):

a. Conceptualmente: La lateralidad o preferencia manual surge del hecho de que el cuerpo, biológicamente, es bilateral y simétrico, mientras que funcionalmente es unilateral y asimétrico. Habitualmente, un

hemisferio predomina sobre el otro. Existe un control cruzado de la corteza sobre cada Hemicuerpo.

b. Operacionalmente: Lo averiguaremos mediante entrevista personal con el paciente y si es posible lo corroboraremos con al familia.

13. Uso de vendaje:

a. Conceptualmente: La utilización del vendaje es uno de los puntos clave de la rehabilitación ya que gracias a este podremos moldear el muñón para poder equipar al paciente.

b. Operacionalmente: Mediante entrevista directa al paciente.

14. Prótesis

a. Conceptualmente: Dependiendo del grado de evolución de la rehabilitación y de la habilidad del paciente utilizan pilón de marcha o bien en un estadio avanzado utilizarán prótesis de marcha.

b. Operacionalmente: Averiguaremos los datos por medio de observación directa y entrevista con el paciente y/o familia.

15. Asistencia a la rehabilitación:

a. Conceptualmente: Número de sesiones al cual asiste el paciente.

b. Operacionalmente: Datos extraídos de Historia Clínica.

16. Peso (IMC):

a. Conceptualmente: El Índice de Masa Corporal es un índice del peso de una persona en relación con su altura. A pesar de que no hace distinción entre los componentes grasos y no grasos de la masa corporal total, éste es el método más práctico para evaluar el grado de riesgo asociado con la obesidad.

i. Entre 25 y 30 se observa un aumento de riesgo. Los pacientes con este peso son considerados con "sobre peso" o "exceso de peso".

ii. Entre 30 y 35 se considera "obesidad leve", entre 35 y 40 se considera "obesidad moderada".

iii. Por encima de 40 se considera "obesidad mórbida".

iv. Bajo los 20 Kg/m² también se observa mayores índices de dolencias pulmonares y desnutrición. Están en esta lista, por ejemplo, quienes padecen de anorexia nerviosa.

- v. El índice ideal, por tanto, se sitúa entre los 20 y 25 Kg/m²
 - b. Operacionalmente: Se tomarán las medidas en el mismo gimnasio donde realizan las actividades los pacientes con una balanza portátil.
17. Ejercitación en la propia casa:
- a. Conceptualmente: Realización de ejercicios por parte del paciente fuera del servicio de rehabilitación.
 - i. Todos los días
 - ii. Tres veces por semana
 - iii. Dos veces semanales
 - iv. Una vez por semana
 - b. Operacionalmente: Por entrevista directa al paciente y a la familia.
18. Estado de animo:
- a. Conceptualmente: Emoción generalizada y persistente que influye en la percepción del mundo. Son ejemplos frecuentes de estado de ánimo la depresión, alegría, cólera y ansiedad.
 - b. Operacionalmente: Los datos serán extraídos por medio de entrevista directa con el paciente apoyándonos por los informes del servicio de psicología del instituto volcados en la Historia Clínica.
19. Sensación de compañía:
- a. Conceptualmente: Sensación por parte del paciente acerca del apoyo tanto emocional, económico o asistencial por parte de los allegados del paciente.
 - b. Operacionalmente: Entrevistaremos al paciente directamente
20. Tiempo de uso de la prótesis:
- a. Conceptualmente: Es el tiempo promedio que el paciente utiliza la prótesis durante el día para la deambulación.
 - i. Menos del 25%
 - ii. Entre el 25 y el 50%
 - iii. Mas del 50% de su deambulación
 - iv. Durante todos los desplazamientos
 - b. Operacionalmente: A través de encuesta directa al paciente.

21. Lugar de utilización de la prótesis:
 - a. Conceptualmente: Nos referimos a donde es utilizada la prótesis por parte del paciente.
 - i. En el servicio de rehabilitación
 - ii. Solo en casa
 - iii. Ocasionalmente en el exterior
 - iv. En casa y en el exterior todo el tiempo
 - b. Operacionalmente: A través de encuesta directa al paciente.
22. Uso de ayudas externas:
 - a. Conceptualmente: Se considera ayuda externa a: sillas de ruedas, bastones, andadores, muletas, etc.
 - b. Operacionalmente: Encuesta al paciente y a la vez observaremos como se desplaza al ingreso y egreso del servicio.
23. Estabilidad sobre la prótesis:
 - a. Conceptualmente: Sensación del paciente sobre diferentes planos y terrenos utilizando la prótesis.
 - i. Marcha por terreno llano
 - ii. Marcha por pendientes
 - iii. Marcha por terreno irregular
 - iv. Marcha en las tres anteriores
 - b. Operacionalmente: A través de encuesta personal.



Capítulo 8

Análisis de datos

Para empezar con la revisión de los datos extraídos durante la realización de este trabajo, vamos a introducirlos en el ámbito de los pacientes que se encuentran en tratamiento actualmente en el servicio de Terapia Física del Instituto.

Al momento de recolectar los datos fueron entrevistados 57 pacientes, de los cuales 45 (79%) fueron varones y solo 12 (21%) mujeres lo cual se refleja en el siguiente gráfico (gráfico n° 1).



Gráfico N° 1

Con respecto a la causa de la amputación (gráfico n° 2), cabe destacar el altísimo porcentaje de pacientes que sufren de Arteriopatías Periféricas alcanzando éstos un 95 % de la totalidad de los encuestados; siguiendo por aquellos pacientes que sufrieron un traumatismo con solo un 3 % y solo un paciente (2 %), presenta una amputación producto de la aparición de un Tumor de células gigantes.

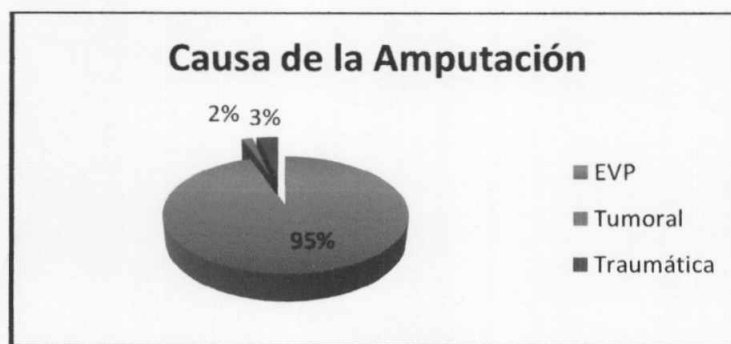


Gráfico N° 2

Al comparar con estadísticas mundiales, se está cerca de los valores "normales" ya que, como se presentó en el capítulo dedicado a las causas de las amputaciones se vió que en su mayoría eran producto de una Enfermedad Vascul Periférica (EVP), la cual

prevalencia en pacientes adultos y de tercera edad, siendo estos en su gran mayoría varones, los cuales presentan un riesgo cuatro veces mayor de contraer este tipo de enfermedades, las cuales en su gran mayoría son producto de la diabetes.

En el siguiente gráfico (Gráfico n° 3) y siguiendo con las EVP, se encuentra que más de la mitad de los pacientes encuestados presenta Diabetes e Hipertensión arterial como enfermedades asociadas o bien llamadas, patologías de base, ya que "gracias" a ellas (y a otros factores que se detallaron durante el trabajo como la higiene y el sobrepeso) los pacientes sufren la amputación de sus miembros. Con un 32% se representan aquellos pacientes que solo presentan Diabetes, un número que para nada es despreciable y solo un 10 % de los amputados solo padecen Hipertensión arterial.

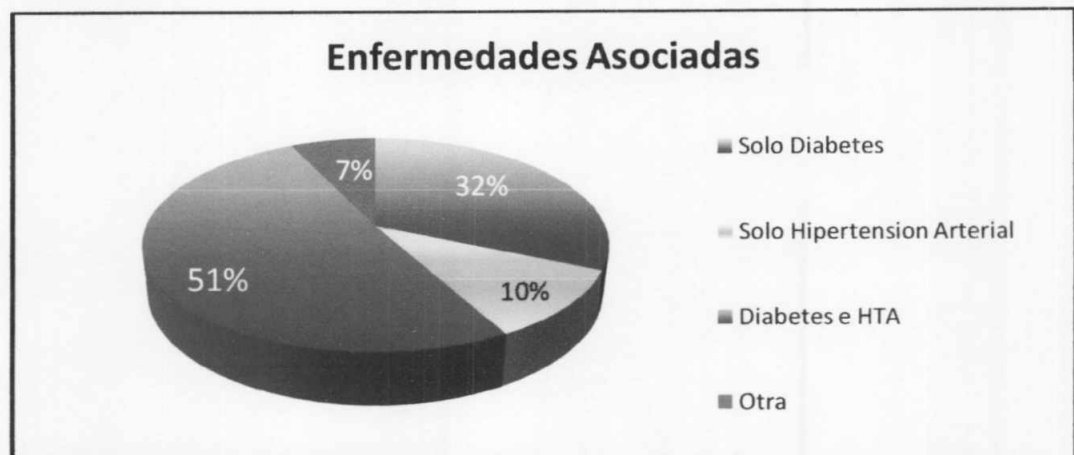


Gráfico N° 3

Siguiendo con aquellos factores que predisponen a los pacientes a sufrir la amputación el 49 % de los pacientes presenta un sobrepeso y un 9 % sufre una Obesidad de Grado I o también denominada en este trabajo Obesidad Moderada. Para acompañar a estos números cabe señalar que también un 42 % muestra estar en un peso ideal. (Gráfico n° 4)

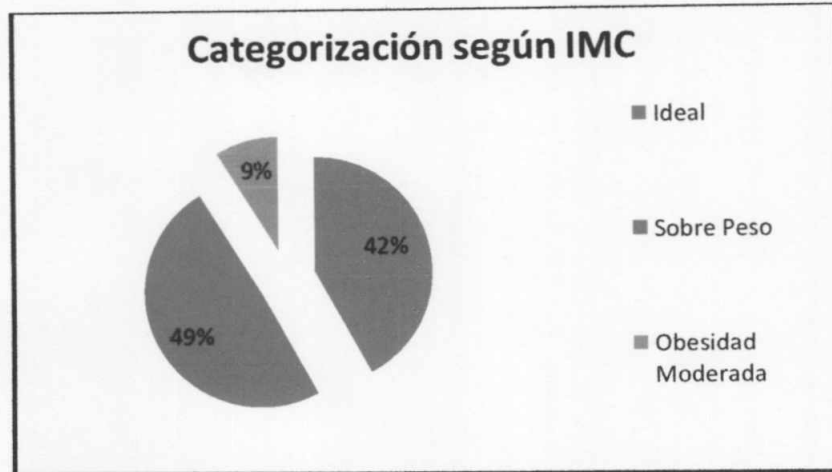


Gráfico N° 4

Al hablar de rehabilitación hay que tener en cuenta aquellos factores que pueden llegar a interferir en la misma, se mencionó al dolor fantasma como uno de los grandes problemas a sobre llevar por parte de los pacientes, efectivamente: un 82 % de estos pacientes sufre de este tipo de dolor, el cual, por el momento no posee un explicación cierta, mucho menos una solución. Más atrás aparecen los pacientes que han sufrido una infección del muñón (11 %) y otro 7 % que refiere un dolor en el miembro amputado. (Gráfico n° 5)

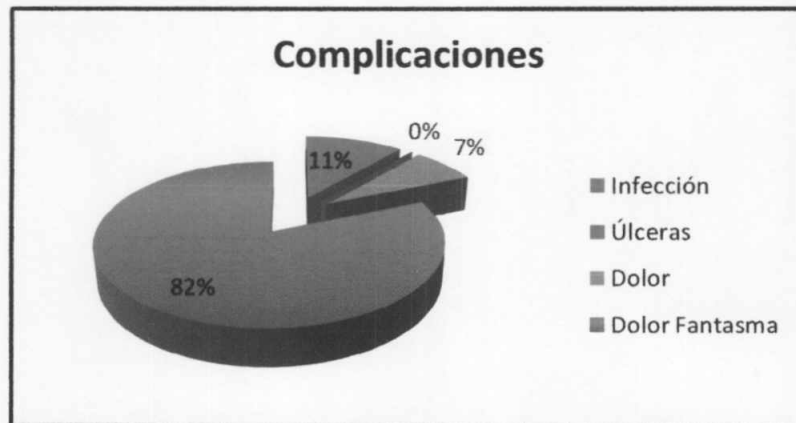


Gráfico N° 5

Otros factores que ayudan a realizar una correcta rehabilitación corren por parte del paciente, como lo son la realización de ejercicios por fuera del ámbito del instituto, es decir, en sus casas y la utilización del vendaje cuando no poseen colocadas sus prótesis si es que las tienen.

Con respecto a la primero, se encuentra una amplia gama de respuestas, lamentablemente con un 35 % se presentan aquellos pacientes que no realizan ningún tipo de actividad más allá de la que realiza en el Instituto bajo la supervisión de la Kinesióloga. Pero como contracara un 65 % de los pacientes si realizan actividad física al menos una vez a la semana. (Gráfico n° 6)

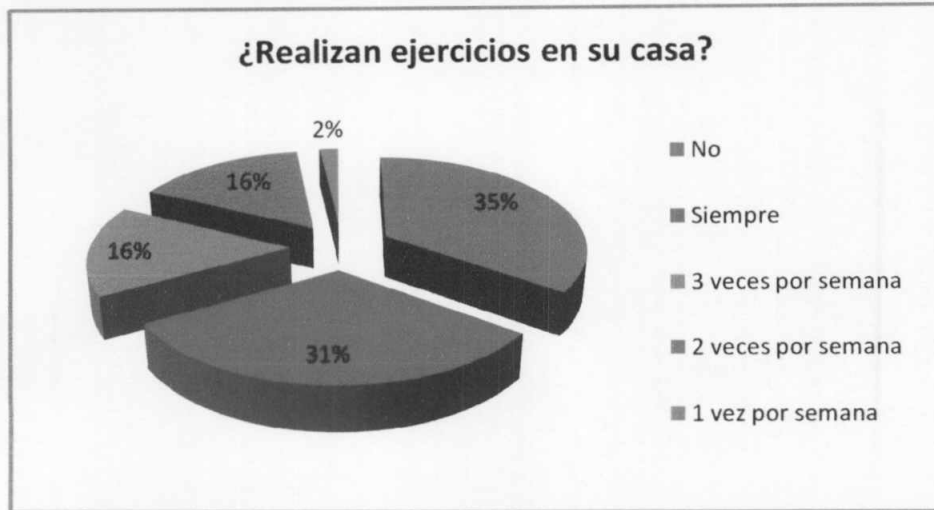


Gráfico N° 6

Ya se habló suficiente de la importancia de la utilización del vendaje para el modelamiento del muñón, para así lograr un correcto encaje en la prótesis y/o pilón de marcha. En el siguiente esquema se ve (Gráfico n° 7) que un 61% de la totalidad de los encuestados utiliza el vendaje, el cual se le enseña al paciente a colocárselo por si solo el mismo día que ingresa al servicio de Terapia Física. Sobre el 39% que no utiliza el vendaje vamos a hacer una aclaración, la mayoría de estos pacientes presenta problemas al colocarse el vendaje por su cuenta, o bien presenta problemas cutáneos producto del material de la venda y otros por no tolerar la compresión del mismo.



Gráfico N° 7

Para terminar con esta etapa del análisis de los datos se describirán con mayor profundidad la población que fue estudiada en esta oportunidad.

Dentro de los 57 pacientes que fueron amputados se encuentra la siguiente distribución (Gráfico n° 8):

Un 82 % de los mismos están amputados Unilateralmente, es decir en una sola de sus piernas indistintamente del nivel, clasificación que veremos a continuación. Y solo un 18% sufrió la amputación de ambos miembros. Cabe recordar la importancia de estos valores para evaluar el resultado final de la rehabilitación. Se vio que los amputados bilaterales presentan muchísimos más inconvenientes a la hora de desarrollar la marcha ya que su gasto energético es mucho mayor al igual que la coordinación.

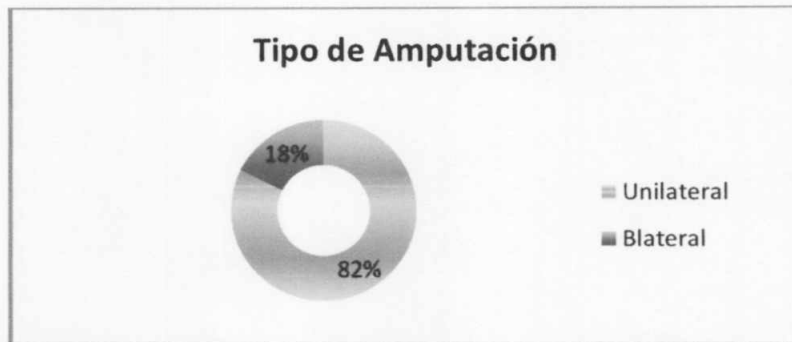


Gráfico N° 8

Con respecto al nivel de amputación se encuentra la siguiente distribución (gráfico n°9):

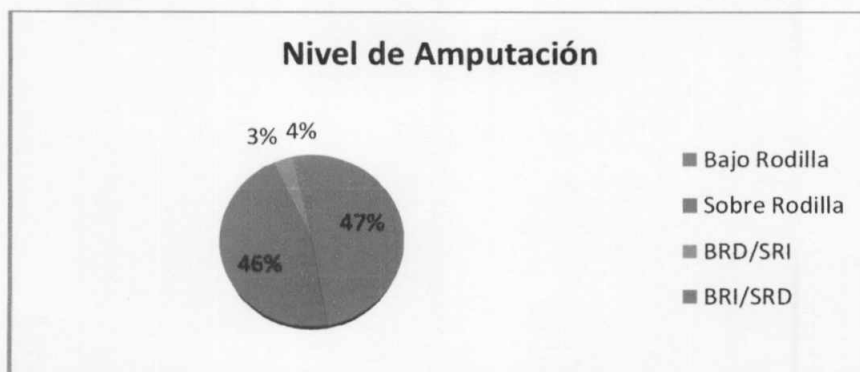


Gráfico N° 9

Se ve que un 47 % de estos pacientes presentan una amputación Bajo Rodilla, es necesario recordar la importancia de conservar la mayor cantidad de articulaciones posibles para facilitar así la marcha del paciente. Como contracara se ve un alto nivel de pacientes con una amputación por Sobre la Rodilla (46 %), muchos de ellos siendo amputados en un principio por bajo de la rodilla y por diversas complicaciones fueron re amputados. Importante, la arteriopatía periférica es una enfermedad que no detiene su progresión si no es tratada estrictamente sobre todo cuando va acompañada de diabetes.

Se presentan también amputaciones bilaterales pero en distintos niveles en sus miembros, dos pacientes presentan una amputación bajo rodilla en su pierna derecha y sobre rodilla en el otro miembro y otros dos paciente presentan una amputación bajo rodilla izquierda y por sobre la rodilla en la pierna derecha.

Uno de los objetivos planteados en este trabajo es evaluar si el nivel de amputación influye en la rehabilitación, más adelante se verá si esto es así.

Se presenta aquí como están distribuidas las amputaciones según el miembro amputado (Gráfico n° 10). No hay predominancia de un lado en particular. Las amputaciones del miembro izquierdo se ven representadas en un 42 % con un total de 24 pacientes, uno solo mas que aquellos que sufrieron la amputación del miembro derecho, representado con un 40 % de la población total. Se incluyó también aquellos pacientes amputados de ambos miembros sin estar discriminado el nivel en los mismos, estos representan un 18 % para completar la totalidad de pacientes.



Gráfico N° 10

Por último y uno de los puntos más importantes del trabajo es analizar que porcentaje de los pacientes alcanzo uno u otro de los niveles de rehabilitación, el siguiente gráfico ilustra los datos obtenidos (Gráfico n° 11).

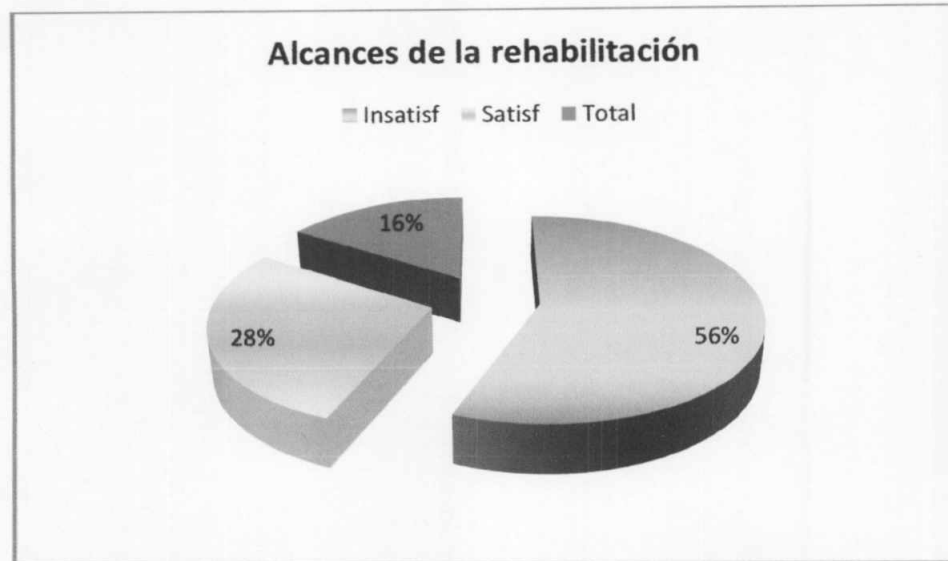


Gráfico N° 11

Un alto índice (56%) de los pacientes no ha alcanzado un nivel satisfactorio respecto a la rehabilitación, los que si lo alcanzaron representan un 28% y solo un 16% finalizó el tratamiento totalmente. Con estos valores se tratará de averiguar que factores que influyen sobre el nivel alcanzado por los pacientes al finalizar el relevamiento de los datos.

Al comenzar a entrecruzar variables para hallar aquellas características que influyen en la rehabilitación se encontraron los siguientes datos:

Uno de los objetivos era determinar si la edad del paciente era uno de los condicionantes para alcanzar una rehabilitación satisfactoria, variable medida con el test de Houghton. Para realizar este estudio se utilizó el **coeficiente de correlación de Pearson**. Este es un índice estadístico que mide la relación lineal entre dos variables cuantitativas; Indica en qué grado dos variables X e Y fluctúan simultáneamente, es decir cuánto aumenta X al aumentar Y (correlación positiva), o cuánto aumenta X al disminuir Y (correlación negativa).

Según este índice (grafico n° 12), no existe una relación entre las edades de los pacientes y su rehabilitación final ya que como se ve no hay una tendencia definida¹. Por lo que se tiene que descartar la idea de que aquellos pacientes de edades avanzadas tendrán mayores inconvenientes respecto a la rehabilitación.

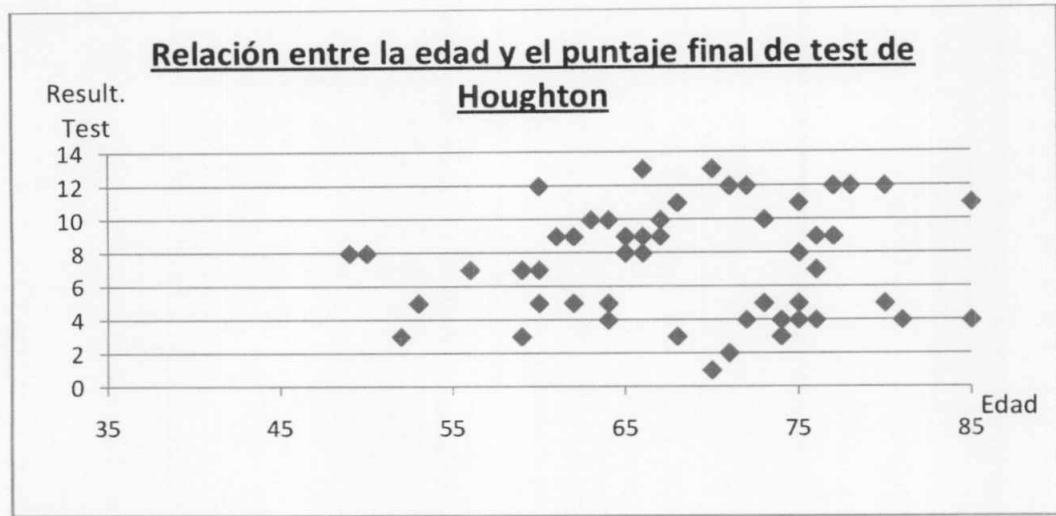


Gráfico N° 12

Otra de las variables a estudiar era el sexo del paciente respecto al nivel de rehabilitación alcanzado al finalizar la encuesta (Gráfico n° 13). En este caso, es difícil poder comparar los datos debido a la escasa cantidad de mujeres que integraban la muestra. Para analizar estas variables categóricas se usó la prueba chi cuadrado. Los resultados obtenidos con el XLSTAT², indican un p-valor calculado de 0,455, mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$. Por lo tanto no existe evidencia que permita establecer una relación entre el sexo y el resultado de la rehabilitación.

Se ve que, sobre el total de pacientes varones el 60 % no ha alcanzado un nivel satisfactorio del tratamiento, en cambio las mujeres un 46,6 % no llegó a este nivel de rehabilitación. Los hombres que alcanzaron un nivel de rehabilitación satisfactorio asciende a solo un 24,4 % del total de encuestados contra un 46,6% que alcanzaron las mujeres.

¹ Ver resultados del coeficiente de correlación de Pearson en Anexo pág. 105

² Ver resultados Anexo pág. 105

Por otro lado se ve que han alcanzado una rehabilitación total el 16,6 % de las mujeres y de los varones un 15,5 %.

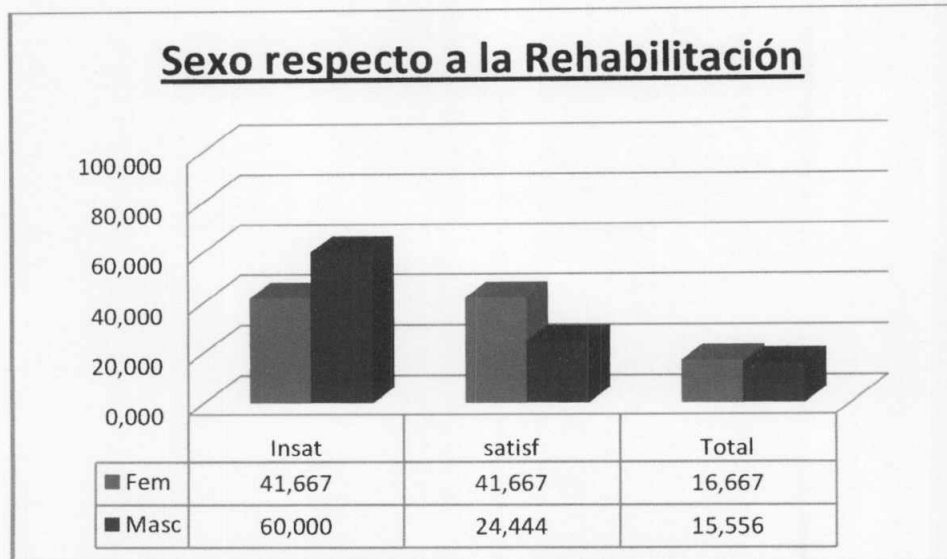


Gráfico N° 13

Uno de los objetivos planteados al iniciar esta investigación era averiguar si el nivel de amputación era un determinante a la hora de evaluar el grado de rehabilitación alcanzado. En efecto, al analizar el gráfico n° 14, teniendo en cuenta la totalidad de pacientes Unilaterales bajo y sobre rodilla que se presenta a continuación se observa que el 64 % de los pacientes amputados sobre rodilla presenta un nivel insatisfactorio de rehabilitación, contra un 45,45 % de paciente que sufrieron la amputación de su miembro por debajo de la rodilla. Los pacientes que alcanzaron un nivel satisfactorio representan un 24 y un 27,2 % respectivamente, una cifra que no aporta mayores datos, donde si se aprovechan los datos otorgados por el gráfico es en el porcentaje de pacientes amputados bajo rodilla que alcanzaron la totalidad de la rehabilitación, representados por un 27,2 %, contra un escaso 12 % de paciente amputados sobre rodilla.

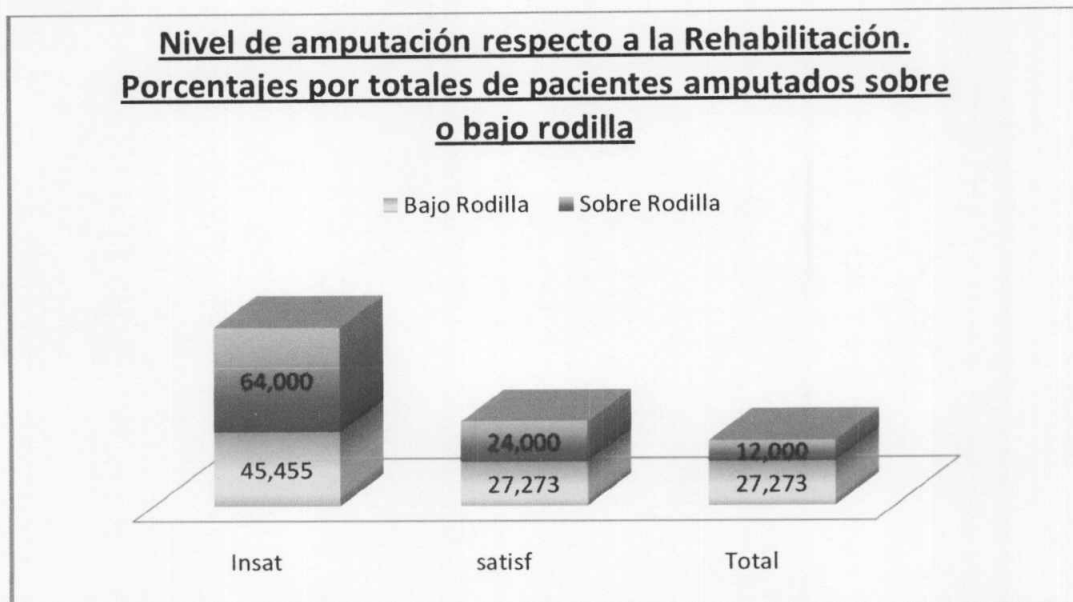


Gráfico N° 14

Para observarlo de otra manera, se presenta un segundo gráfico (Gráfico n° 15), ahora observando la totalidad de pacientes que alcanzaron uno u otro nivel de rehabilitación.

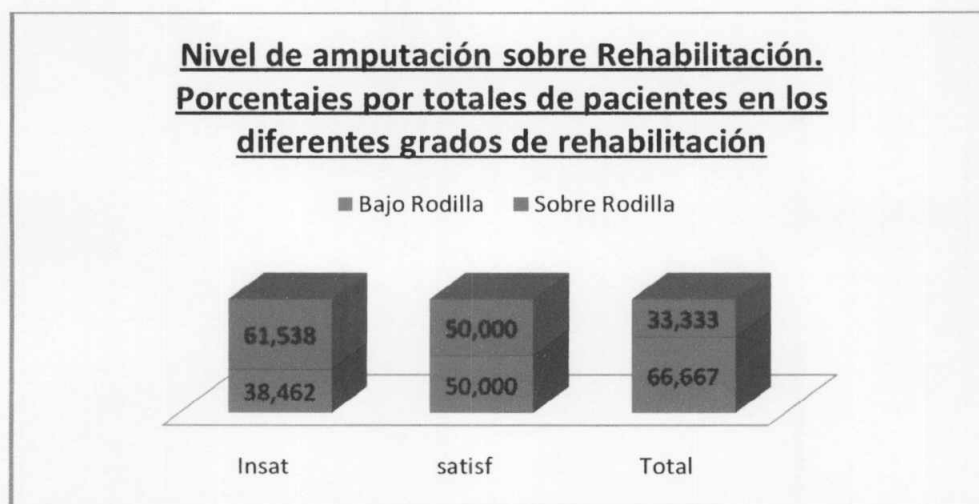


Gráfico N° 15

Los pacientes con mayor índice de rehabilitación insatisfactoria están representados por aquellos con una amputación sobre la rodilla con un 61,5 %. Al contrario de aquellos

pacientes que alcanzaron una rehabilitación total, el 66,6 % son pacientes amputados bajo rodilla.

Gracias a estos dos gráficos se afirma que a mayor altura de amputación mayor dificultad en la rehabilitación presentarán los pacientes. Pero estadísticamente, el p-valor es mayor $(0,333)^3$ que el valor de significación alfa $(0,05)$ por lo que se debe rechazar la posibilidad de que estas dos variables tengan alguna dependencia entre si.

También se debe rescatar la importancia de que la amputación sea unilateral o bilateral. Se presenta aquí la tabla sobre los totales de pacientes con esos tipos de amputación (Gráfico n° 16).

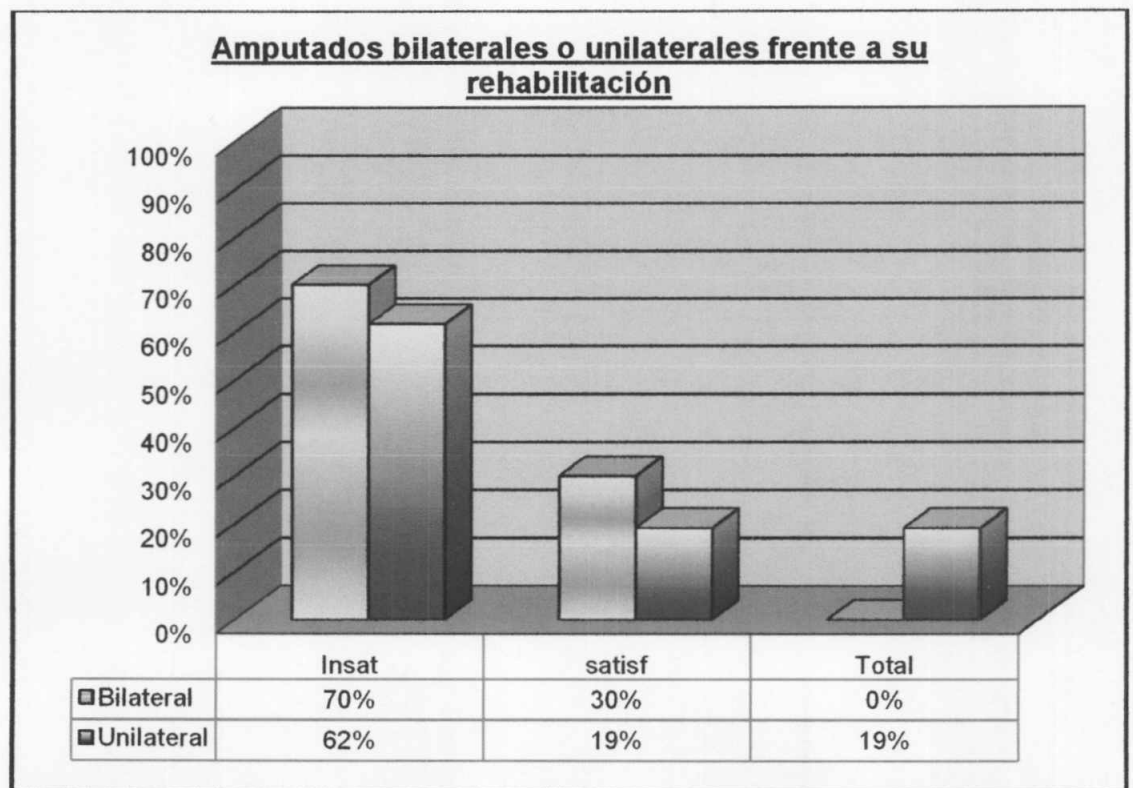


Gráfico N° 16

La totalidad de los pacientes bilaterales no alcanzaron una rehabilitación total, y un altísimo 70% ni siquiera llegó a satisfacer el tratamiento. En cambio, si bien un 62% de los pacientes amputados unilateralmente alcanzó un nivel insatisfactorio, se encuentra con que un 19% logró finalizar el tratamiento.

³ Ver resultados en Anexo pág. 106

Analizando el p-valor de esta relación se descarta que haya una relación entre estas dos variables ya que el p-valor hallado es de 0,291⁴, numero mayor que el 0,05 del valor alfa.

Pero sí se observa que ninguno de los pacientes que han sufrido por una u otra causa la amputación de ambos miembros ha logrado alcanzar la totalidad del tratamiento evidenciando una dificultad marcada para lograr una independencia total.

Para analizar las siguientes variables se utiliza nuevamente el Coeficiente de correlación de Pearson. Esta vez, se analizará si el porcentaje de asistencia al servicio de terapia física influyó o no en el resultado final de la rehabilitación (Gráfico n° 17).

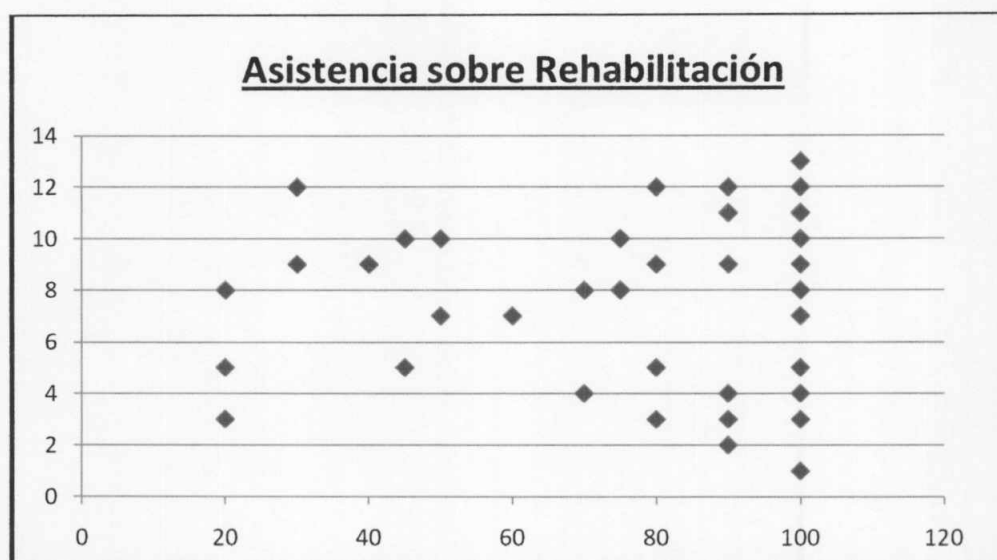


Gráfico N° 17

No se observa ninguna relación entre estas dos variables, un ejemplo claro son aquellos pacientes que han tenido asistencia perfecta y que así y todo no alcanzaron niveles óptimos de tratamiento, o aquellos que con solo haber asistido un 25% alcanzaron la totalidad de la rehabilitación.

El factor psicológico es importante a la hora de evaluar la efectividad de un tratamiento, es por ello que se analizará si aquellos pacientes que han aceptado su amputación avanzaron más, que aquellos depresivos. El siguiente gráfico ayudará a analizar esta cuestión (Gráfico n° 18).

⁴ Ver resultados en Anexo pág. 107

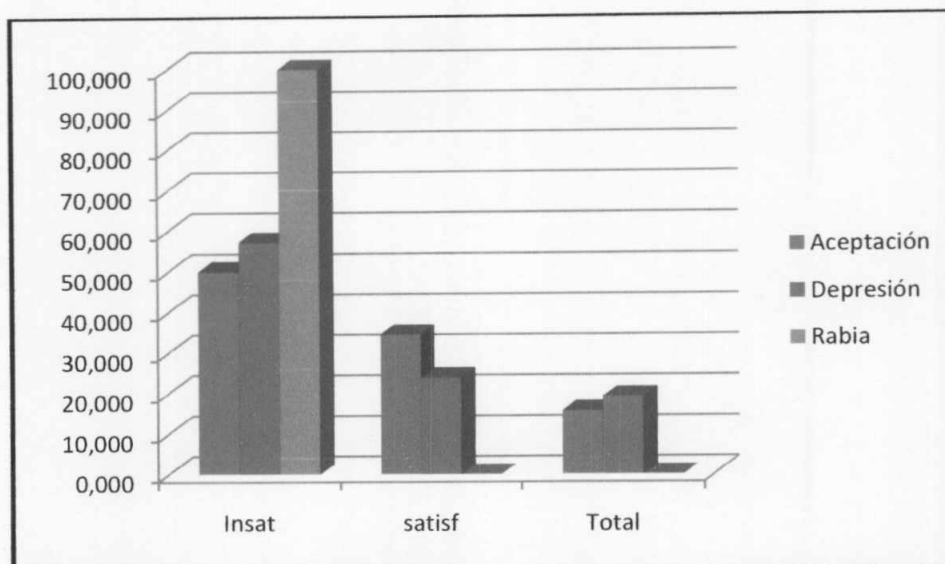
Estado de ánimo frente a Nivel alcanzado de Rehabilitación

Gráfico N° 18

Lo que se ve aquí solo nos lleva a afirmar que aquellos pacientes que sienten rabia, enojo, han podido satisfacer parcialmente su objetivo de inicio al tratamiento de volver a deambular en forma independiente. Estos pacientes asisten al servicio y es importante la motivación que estos, al trabajar en grupo, presenten para avanzar en el tratamiento.

Por otro lado no se encuentran relaciones entre aquellos pacientes depresivos y los que aceptan la amputación respecto al nivel alcanzado en la rehabilitación, al contrario, aquellos pacientes que se encuentran en un estado emocional de depresión han alcanzado, en proporción, niveles más significativos de rehabilitación total.

Como el p-valor calculado (0,396)⁵ es mayor que el nivel de significación alfa=0,05, se puede aceptar la independencia entre estas dos variables estudiadas.

La utilización del pilón de marcha es fundamental para una correcta rehabilitación, pero se verá qué nos indica el siguiente gráfico comparando los niveles alcanzados por los pacientes que utilizan el pilón y aquellos que ya poseen la prótesis definitiva (Gráfico n° 19).

⁵ Ver resultados en Anexo pág. 108

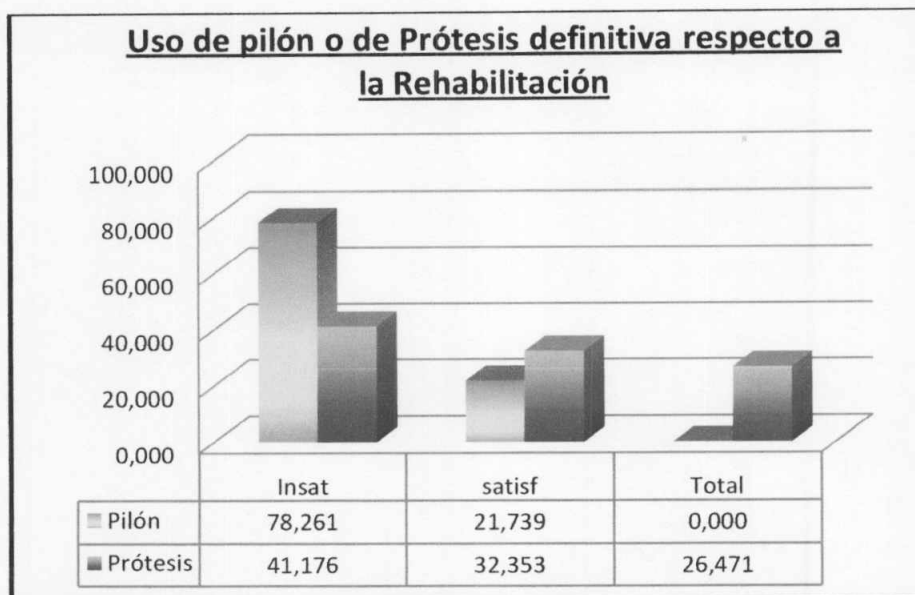


Gráfico N° 19

Aquí si se puede establecer una relación entre el elemento utilizado para la marcha y el nivel alcanzado por cada paciente. El 78,2% de los pacientes que aún utilizan pilón para deambular no alcanzó un nivel satisfactorio, caso contrario ocurre con aquellos que poseen prótesis de marcha que no alcanzaron este nivel en un 41,1%. Con respecto a aquellos pacientes que alcanzaron un nivel ya satisfactorio se observa que el 32,3% señala que son aquellos que poseen prótesis y solo un 21,7% de los pacientes que utilizan pilón alcanzaron este nivel.

Ningún paciente con pilón de marcha ha finalizado aún la rehabilitación y sólo la alcanzaron un 26,4 de aquellos pacientes que usan una prótesis definitiva.

Como el p-valor computado $(0,007)^6$ es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la independencia entre ambas variables, y se acepta afirmar que existe una dependencia entre el uso del pilón o de la prótesis definitiva con el nivel de rehabilitación alcanzado.

Cuanto antes los pacientes obtengan su prótesis definitiva mayores probabilidades tendrán estos para completar la rehabilitación.

⁶ Ver resultados en Anexo pág. 108



Conclusiones

Para la realización de este trabajo de Investigación contamos con una población de 57 pacientes de los cuales 45 fueron varones y 12 mujeres, con edades que oscilan entre los 35 y 85 años. Estos pacientes concurren al servicio de Terapia Física del Instituto de Rehabilitación Psicofísica del Sur, de la ciudad de Mar del Plata.

El Objetivo general de esta Tesis de graduación fue "Evaluar el grado de evolución de los amputados según la escala de Houghton". Para ello se realizó un seguimiento de estos pacientes durante los meses de Agosto, Septiembre y Octubre del 2008 mediante una encuesta armada junto con mi tutora para poder complementar el mencionado test de valoración, para, de una manera más completa, evaluar la evolución de estos pacientes, ya que como habíamos anticipado es importante, a la hora de rehabilitar, tener en cuenta todos los factores que puedan influir en el desarrollo de la misma.

Vemos que un alto índice (56%) de los pacientes no ha alcanzado un nivel satisfactorio respecto a la rehabilitación, los que si lo alcanzaron representan un 28% y solo un 16% finalizó el tratamiento totalmente. Más adelante veremos que factores influyen sobre el nivel alcanzado.

Con respecto a uno de los objetivos específicos referidos a la situación actual de los pacientes del servicio, creemos importante tenerlo en cuenta para saber sobre que terreno estamos trabajando, es por ello que resaltamos los siguientes datos:

En primer lugar vamos a resaltar la gran cantidad de pacientes que fueron amputados a causa de una enfermedad vascular periférica (95%). Mucho menor es el porcentaje de aquellos pacientes de causa traumática (3%) y tumoral (2%). Evidenciando la gran cantidad de amputaciones por la primera causa que habiendo tomado las debidas precauciones se hubieran evitado.

En segundo lugar resaltaremos que de ese 95% de pacientes con EVP el 51% presenta diabetes asociada con Hipertensión arterial, el 32% solo presenta diabetes como enfermedad asociada y solo un 10% padece de Hipertensión arterial. Y un 7% otras afecciones. Esto nos da la importancia de las complicaciones que presenta el paciente para tener en cuenta respecto al tratamiento.

Sobre el total de los pacientes estudiados observamos que un 82 % de los mismos están amputados Unilateralmente y solo un 18% sufrió la amputación de ambos miembros. Recordemos la importancia de estos valores para evaluar el resultado final de la rehabilitación. Vimos que los amputados bilaterales presentan muchísimos mas inconvenientes a la hora de desarrollar la marcha ya que su gasto energético es mucho mayor al igual que la coordinación.

Con respecto al nivel de amputación nos encontramos con un 47 % de estos pacientes que presentan una amputación bajo rodilla, (es necesario recordar la importancia de conservar la mayor cantidad de articulaciones posibles para facilitar así la marcha del paciente), y vemos con una amputación sobre rodilla al 46 %, muchos de ellos siendo amputados en un principio bajo rodilla y por diversas complicaciones fueron re amputados.

Encontramos también cuatro pacientes que presentan amputaciones bilaterales pero en distintos niveles en sus miembros, dos pacientes presentan una amputación bajo rodilla en su pierna derecha y sobre rodilla en el otro miembro y otros dos pacientes presentan una amputación bajo rodilla izquierda y por sobre rodilla en la pierna derecha.

Para responder al segundo objetivo específicos nos vamos a referir a aquellos problemas que pueden llegar a aparecer durante la rehabilitación que dificultan la misma.

Una de las problemáticas que pueden llegar a aparecer durante la rehabilitación también podemos destacar el estado de ánimo, la predisposición y la evaluación cardiovascular del paciente.

Con respecto al estado de ánimo vimos que no influye en la valoración final del tratamiento, solo llegamos a afirmar que aquellos pacientes que sienten rabia, enojo, han podido satisfacer parcialmente su objetivo de inicio al tratamiento de volver a deambular en forma independiente. Estos pacientes asisten al servicio y es importante la motivación que estos, al trabajar en grupo, presenten para avanzar en el tratamiento. Es por ello que las sesiones en el instituto se realizan de forma grupal, buscando el contagio de motivación entre los mismos pacientes.

También logramos descubrir que uno de los principales inconvenientes a la hora de rehabilitar es el Dolor fantasma, presente en el 82% de los encuestados, seguido por un 11% que sufrió la infección de su muñón y solo un 7% que manifiesta dolor.

El tercer objetivo planteado es potenciar los cuidados kinésicos a tener en cuenta con estos pacientes. Estamos hablando específicamente del cuidado del muñón, uso del vendaje y ejercitación en forma independiente por cada paciente.

El cuidado del muñón y la utilización de vendaje están íntimamente relacionados y como vimos en esta investigación un 61% de la totalidad de los encuestados utiliza el

vendaje, el cual se le enseña al paciente a colocárselo por si solo. Sobre el 39% que no utiliza el vendaje vamos a hacer una aclaración, la mayoría de estos pacientes presenta problemas al colocarse el vendaje por su cuenta, o bien presenta problemas cutáneos producto del material de la venda y otros por no tolerar la compresión del mismo.

Con respecto a la ejercitación fuera del servicio de terapia física, nos encontramos con una amplia gama de respuestas, un 35 % de los pacientes no realizan ningún tipo de actividad más allá de la que realiza en el Instituto bajo la supervisión de la Kinesióloga y un 65 % si realizan actividad física al menos una vez a la semana.

Otro objetivo planteado al iniciar este trabajo era la posibilidad de que el índice de asistencia a la terapia de rehabilitación haya podido influir en el resultado final de la misma. Al analizar los datos pudimos descartar esta opción ya que no existe ninguna relación entre estas dos variables, un ejemplo claro son aquellos pacientes que han tenido asistencia perfecta y que así y todo no alcanzaron niveles óptimos de tratamiento, o aquellos que con solo haber asistido un 25% alcanzaron la totalidad de la rehabilitación.

Uno de los datos más significativos que pudimos extraer tiene que ver con el objetivo planteado acerca de valorar si la utilización de pilón de marcha o de la prótesis definitiva influye o no en el resultado del tratamiento.

Efectivamente, existe una clara relación entre las mencionadas variables ya que el 78,2% de los pacientes que aún utilizan pilón no alcanzo un nivel satisfactorio, en cambio aquellos que poseen prótesis de marcha y que no alcanzaron este nivel representan un 41,1%. Aquellos pacientes que alcanzaron un nivel satisfactorio el 32,3% señala a aquellos que poseen prótesis y sólo un 21,7% de los pacientes que utilizan pilón alcanzaron este nivel.

Ningún paciente con pilón de marcha ha finalizado aún la rehabilitación y sólo la alcanzaron un 26,4 de aquellos pacientes que usan una prótesis definitiva.

El último objetivo a analizar se refería a la posibilidad de que el nivel o el tipo de amputación, la edad o el sexo de los pacientes puedan influir en el resultado final de la rehabilitación.

Con respecto a la edad de los pacientes, luego de evaluar los datos obtenidos se ha evidenciado que no existe una relación entre las edades de los pacientes y su

rehabilitación final ya que, como vimos no había una tendencia marcada, ni mucho menos. Por lo que tenemos que descartar la idea de que aquellos pacientes de edades avanzadas tendrán mayores inconvenientes respecto a la rehabilitación.

Otra de las variables a estudiar era el sexo del paciente respecto al nivel alcanzado al finalizar la encuesta. Vimos que la escasa cantidad de mujeres imposibilita un correcto análisis. Igualmente, sobre el total de pacientes varones el 60 % no ha alcanzado un nivel satisfactorio del tratamiento, en cambio las mujeres un 46,6 %, mismo número que aquellas que alcanzaron un nivel satisfactorio del mismo. Los hombres que alcanzaron este nivel de rehabilitación ascienden a solo un 24,4 % del total de encuestados varones.

Por otro lado vemos que alcanzaron una rehabilitación total el 16,6 % de las mujeres y de los varones solo un 15,5 %.

Siguiendo los valores proporcionados por el XLSTAT, no hay evidencia de relación entre el sexo y el resultado de la rehabilitación.

El último análisis que vamos a desarrollar se refiere a la relación entre el nivel y el tipo de amputación respecto a la rehabilitación.

En efecto al analizar los diferentes niveles encontrados vimos una leve tendencia favorable a aquellos pacientes que sufrieron una amputación por debajo de la rodilla, es decir que una mayor proporción de éstos han alcanzado un nivel de rehabilitación más elevado. En cambio estadísticamente estos valores no son significativos como para poder conjeturar que estas dos variables son totalmente dependientes.

Lo mismo pasa con el tipo de amputación que presentan estos pacientes, es decir, estadísticamente no se encuentra una relación que llegue a confirmar que exista una interacción entre las amputaciones unilaterales o bilaterales respecto a la rehabilitación alcanzada. Pero al observar los datos relevados, vemos que ninguno de los pacientes que han sufrido por una u otra causa la amputación de ambos miembros ha logrado alcanzar la totalidad del tratamiento evidenciando una dificultad marcada para lograr una independencia total.

Para finalizar y como corolario de mi Tesis de graduación cabe señalar que el proveer de una prótesis a un paciente amputado cumple funciones psicológicas, sociales, funcionales y estéticas.

El kinesiólogo como integrante de un equipo de rehabilitación debe cumplir con los objetivos desde el punto de vista **Psicológico**, alentando y dando confianza para evitar el aislamiento y la negación a su recuperación; desde lo **Social**, buscando su reinserción en la sociedad, desde lo **Funcional**, asegurando su desenvolvimiento en sus tareas cotidianas y laborales y desde lo **Estético**, mejorando su imagen y aceptación dentro de la sociedad.

The image shows a page with a spiral binding on the left edge. The background is composed of several overlapping, semi-transparent grey bands that create a sense of depth and movement. The bands are arranged in a way that suggests a large, stylized letter or shape, possibly a 'B' or 'C', which is partially obscured by the binding. The overall aesthetic is modern and minimalist.

Bibliografía

Bibliografía

- I. A. Lapierre; **“La reeducación física”**. Tomo II; 4° Edición. Ed. Científico – Médica.
- II. Álvarez J., Carreño J., Rodríguez J.; **“Amputaciones en el pie diabético”**.
- III. Basmajian; **“Terapéutica por el ejercicio”**. Bs. As. Ed. Panamericana. 1989. 3° Ed.
- IV. Boletín del departamento de Docencia e Investigación del Instituto de Rehabilitación Psicofísica (IREP). Número monotemático dedicado a la **“Rehabilitación del paciente amputado”**. Diciembre de 2005. N° 2 Vol. 9.
- V. Boletín del Depto. de Doc. e Inv. IREP; **“Rehabilitación del paciente amputado congénito”**.. Vol. 9 N° 2; 2005.
- VI. Cl. Hamonet, J.N. Hewler; **“Manual de rehabilitación”**. Ed. Toray – Masson. 1976.
- VII. Dr. Carabias Aguilar; **“Problemática de los amputados de extremidad inferior”** Fundación MAPFRE.
- VIII. Facultad Protésica y Ortésica. Escuela Graduada de Medicina de la Universidad de New York. **“Protésica del Miembro Inferior”**.
- IX. J. Daza Lesmes; **“Test de movilidad articular y examen muscular de las extremidades”**. Ed. Panamericana. 1995
- X. J.C. Miangolarra; **“Rehabilitación clínica Integral. Funcionamiento y Discapacidad”**; Page. Ed. Masson. 2003.
- XI. J.O. Wale; **“Masaje y ejercicios de recuperación en afecciones medicas y quirúrgicas”**. Ed. Jims. Barcelona. 1970.
- XII. Ketty E. Maltinskis, Francisco R. Roberti; **“Rehabilitación. Recuperación funcional del lisiado”**. Ed. Científico – Técnicas Americanas.
- XIII. Kotte-Lehmann, **“Krusen, Medicina Física y rehabilitación”**, España, Ed. Panamericana, 2002, 4° ed.
- XIV. Leona A. Mourad; **“Ortopedia”**; Ed Mosby. 1996.
- XV. María Rosa, Serra Gabriel; **“El Paciente Amputado. Labor en equipo.”**; Ed. Springer 2001.
- XVI. P. Prithvi Raj. **“Tratamiento práctico del dolor”**. España. Tercera edición. Ed. Mosby. 2001.
- XVII. P.J.R.Nichols; **“Rehabilitación en medicina. Tratamiento de la incapacidad física”**; Ed. Salvat. 1984
- XVIII. R. Vidalot Pericé; **“Ortesis y Prótesis del aparato locomotor”**. Ed. Masson. España. 2000.
- XIX. Rafael Gonzales Mas; **“Rehabilitación médica de ancianos”**. Ed. Masson 1995.

- XX. Rafael Gonzales Mas; **“Tratado de rehabilitación medica”**. Tomo II. Ed. Científico-Médica. 1967.
- XXI. Rev. Soc. Especialista. del Dolor, Vol. 7, Suplemento II, Septiembre 2000
- XXII. Saul Morris **“Los aspectos psicológicos de la amputación”** en: www.amputee-coalition.org
- XXIII. Schawntz; **“Principios de cirugía”**; VII. 6° Edición. Ed. Interamericana Mc. Graw- Hill.
- XXIV. Smith, Douglas. **“Enfrentando una amputación”**. De: Andade 2007
- XXV. W. Humm. **“Rehabilitación del amputado de Miembro Inferior”**; Ed. Jims. España. 1985.
- XXVI. Willard- Speckman; **“Terapia ocupacional”**. Ed. Panamericana. 1998.
- XXVII. <http://www.amputee-coalition.org>
- XXVIII. <http://www.luisbernal.es/descargas/uploads/30marcha.pdf>.
- XXIX. <http://www.amputadosargentina.com.ar>
- XXX. <http://www.amputados.com>
- XXXI. <http://www.deisidro.com/amputados>
- XXXII. <http://medlineplus.gov/spanish>
- XXXIII. <http://www.nucleo-ortopedico.com.ar>
- XXXIV. <http://www.asociaciondeamputados.com>
- XXXV. <http://www.adampionline.com>
- XXXVI. <http://www.elportaldelasalud.com>
- XXXVII. <http://www.mundokinesio.com.ar>

The image features a series of overlapping, semi-transparent grey bands that create a sense of depth and movement. These bands are set against a light grey background. On the left side, there is a vertical line of small, evenly spaced circles, resembling a perforated edge or a spiral binding. The overall aesthetic is clean, modern, and minimalist.

Anexos

Recolección de datos

Apellido y Nombre: H.C.:

Edad:

Obra social:

Sexo: Masculino Femenino

● Causa de amputación

Traumática Enf. Vascular Periférica Tumor

Congénita Otra:

● Fecha de amputación:

■ Re amputación:

● ¿Cuándo ingreso al servicio de rehabilitación?

.....

● Enfermedades asociadas

Diabetes Hipertensión arterial Otra:

Diabetes y H.T. Diabetes y Otra H.T. y Otra

● Complicaciones

Infección Úlceras Dolor Dolor Fantasma

Otra: Ninguna

● Nivel de amputación

Desarticulación de cadera Sobre Rodilla Articulación de rodilla

Bajo Rodilla Transmaleolar (Syme) Tarsometatarsiana

Mediotarsiana Transmetatarsiana

● Tipo de amputación

Unilateral Bilateral

- Sobre rodilla
- Bajo rodilla
- S.R. Izq /B.R. Der.
- S.R. Der /B.R. Izq.

● Miembro amputado

Izquierdo Derecho

● Hemicuerpo hábil

Izquierdo Derecho

● Uso de vendaje Si No

● Prótesis Pílon (fecha:.....) Prótesis de Marcha (na.....)

● Asistencia a la rehabilitación: %

● Peso (IMC): Peso: Talla:

● Realiza ejercicios en la casa Si No
■ Frecuencia? Todos los días Tres veces por semana
Dos veces Una vez por semana

● Estado de ánimo actual

Negación Rabia Depresión Aceptación

■ Se siente acompañado por: * Familia Si
* Kinesiólogo Si No

● Tiempo de uso de la prótesis

- 25% de los desplazamientos
- 25 – 50%
- < 50% de los desp.
- Todos los movimientos

● Lugar donde utiliza la prótesis

- En el servicio de rehabilitación
- Sólo en casa
- Ocasionalmente en el exterior
- En casa y el exterior todo el tiempo

● Uso de ayudas externas

- Silla de ruedas
- Bastones, muletas o andador
- Bastón
- Sin ayuda

● Inestabilidad sobre la prótesis

- En la marcha sobre terreno llano
- En la marcha por pendientes
- En la marcha por terreno irregular
- En las tres anteriores
- No presenta inestabilidad

Escala de Houghton

1. El paciente utiliza la prótesis para desplazarse:

- A) Menos del 25% de su deambulaci3n.....0
- B) Entre el 25% y el 50% de su deambulaci3n1
- B) M3s del 50% de su deambulaci3n.....2
- C) Durante todos los desplazamientos.....3

2. El paciente utiliza su prótesis para andar:

- Solamente para las visitas al centro de Rehabilitaci3n.....0
- En casa, pero no para salir al exterior.....1
- Ocasionalmente en el exterior de la casa2
- En casa y en el exterior todo el tiempo3

3. Cuando el paciente camina fuera de casa con su prótesis:

- Utiliza una silla de ruedas.....1
- Utiliza dos bastones, dos muletas o un andador.....2
- Utiliza un bast3n.....3
- No necesita ayudas.....4

4.- Cuando el paciente camina en el exterior con su prótesis, se siente inestable:

- En la marcha por terreno llano.....1
- En la marcha por pendientes.....2
- En la marcha por terreno irregular.....3
- En la tres anteriores.....4

Si utiliza silla para el exterior poner 0 en la pregunta 4

M3xima puntuaci3n: 12 puntos.

A partir de 9 puntos se considera una rehabilitaci3n satisfactoria

. Puntaje inferior a 9 se considera una rehabilitaci3n insatisfactoria

Tablas y cuadros estadísticos

Edad frente a Rehabilitación

Estadísticas descriptivas:							
Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Edad	57	0	57	49,000	85,000	68,737	8,5
Result.test	57	0	57	1,000	13,000	7,474	3,3

Matriz de correlación
(Pearson):

Variables	Edad	Result.test
Edad	1	0,126
Result.test	0,126	1

Los valores en negrita son significativamente diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha=0,05$

Sexo de los pacientes frente a Rehabilitación

	Insat	satisf	Total
Fem	5	5	2
Masc	27	11	7

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Sexo / Rehabilitación):

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	1,576
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	0,455
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la table son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, No existe evidencia que permita rechazar la hipótesis nula H0. Por lo tanto no hay evidencia de relación entre el sexo y el resultado de la rehabilitación.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 45,48%.

Porcentajes / Fila (Sexo / Rehabilitación):

	Insat	satisf	Total	Total
Fem	41,667	41,667	16,667	100
Masc	60,000	24,444	15,556	100
Total	56,140	28,070	15,789	100

Nivel de amputación frente a Rehabilitación

	Insat	satisf	Total
Bajo Rodilla	10	6	6
Sobre Rodilla	16	6	3

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Nivel de Amputación / Rehabilitación):

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	2,202
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	0,333
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la table son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se puede aceptar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 33,25%.

Porcentajes / Fila (Nivel de Amputación / Rehabilitación):

	Insat	satisf	Total	Total
Bajo Rodilla	45,455	27,273	27,273	100
Sobre Rodilla	64,000	24,000	12,000	100
Total	55,319	25,532	19,149	100

Porcentajes / Columna (Nivel de Amputación / Rehabilitación):

	Insat	satisf	Total	Total
Bajo Rodilla	38,462	50,000	66,667	46,809
Sobre Rodilla	61,538	50,000	33,333	53,191
Total	100	100	100	100

Amputación unilateral o bilateral frente a la Rehabilitación

	Insat	Total	satisf
Bilateral	7	0	3
Unilateral	29	9	9

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Tipo amput / C1):

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	2,466
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	0,291
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la table son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se puede aceptar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 29,14%.

	Insat	satisf	Total
Bilateral	70%	30%	0%
Unilateral	62%	19%	19%
Total	63%	21%	16%

Asistencia a la rehabilitación frente a Resultado de la Rehabilitación

Variable	Observaciones	Obs. con datos perdidos	Obs. sin datos perdidos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Result.test	57	0	57	1,000	13,000	7,474	3,32
Asistencia (%)	57	0	57	20,000	100,000	82,105	24,43

Matriz de correlación

(Pearson):

Variables	Result.test	Asistencia (%)
Result.test	1	0,035
Asistencia (%)	0,035	1

Los valores en **negrita** son significativamente diferentes de 0 con un nivel de significación $\alpha=0,05$

Estado emocional frente a Rehabilitación

	Insat	satisf	Total
Aceptación	16	11	5
Depresión	12	5	4
Rabia	4	0	0

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Estado de ánimo / Rehabilitación):

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	4,074
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	9,488
GDL	4
p-valor	0,396
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la table son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se puede aceptar la hipótesis nula H0.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es de 39,60%.

	Insat	satisf	Total	Total
Aceptación	50,000	34,375	15,625	100
Depresión	57,143	23,810	19,048	100
Rabia	100,000	0,000	0,000	100
Total	56,140	28,070	15,789	100

Uso de Pílon o Prótesis Frente a Rehabilitación

	Insat	satisf	Total
Pílon	18	5	0
Prótesis	14	11	9

Prueba de independencia entre las filas y columnas (Prótesis / Rehabilitación):

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	10,000
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	5,991
GDL	2
p-valor	0,007
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las filas y las columnas de la table son independientes.

Ha: Hay una dependencia entre las filas y las columnas de la tabla.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación $\alpha=0,05$, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,67%.



UNIVERSIDAD
FASTA

DE LA PRATYTERIA DE AGRICULTORES SANTE TOMAS DE AQUINO

**Universidad F.A.S.T.A.
Licenciatura en Kinesiología
Autor: García Davi, Diego Alejandro
Tutor: Kinesióloga Mizdraje, Matilde
Co-tutor: Dr. Galante, José
Departamento de Metodología de la Investigación
Rabino, Cecilia - Pascual, Mónica**