



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

“DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN REGIÓN NORTE

**EFICACIA DE UN PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO ISOCINETICO
EN PACIENTE CON AMPUTACION
DE EXTREMIDADES SUPERIORES EN ETAPA PREPROTESICA.**

TESIS DE POSGRADO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN**

MEDICINA DE REHABILITACIÓN

P R E S E N T A

DR. JULIO CESAR NORIEGA TOLOZA.



MÉXICO, D. F.

2009.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“EFICACIA DE UN PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO ISOCINETICO EN
PACIENTE CON AMPUTACION
DE EXTREMIDADES SUPERIORES EN ETAPA PREPROTESICA”**

PRESENTA:

DR. JULIO CESAR NORIEGA TOLOZA.
MEDICO RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DE
REHABILITACION.
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION
NORTE.

TUTOR Y ASESOR:

DRA. MARIA ELENA MAZADIEGO GONZALEZ.
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION.
COORDINADORA CLINICA DE EDUCACION E INVESTIGACION
EN SALUD.
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION
NORTE.

ASESOR:

T.F.: ALMA SOFIA PEREA GALVAN.
TERAPISTA FISICO.
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION
NORTE

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

“DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION REGION NORTE.

**“EFICACIA DE UN PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO ISOCINETICO EN
PACIENTE CON AMPUTACION
DE EXTREMIDADES SUPERIORES EN ETAPA PREPROTESICA”.**

HOJA DE APROBACION DE TESIS

DR. IGNACIO DEVESA GUTIERREZ.

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación.

Profesor Titular del Curso Universitario de la Especialidad de Medicina de Rehabilitación.

I.M.S.S.- U.N.A.M.

DRA. MARIA ELENA MAZADIEGO GONZALEZ.

Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación.

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud de la U.M.F.R.R.N.

Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Medicina de Rehabilitación.

AGRADECIMIENTOS.

La presente tesis está dedicada a mis hijos Isaías, Alejandra y Fernando, a mi esposa Celina y a mis padres Isaías y Julieta, agradeciéndoles por estar siempre a mi lado en todo momento y ser mi motor e inspiración para lograr todas mis metas, los amo.

A dios por permitirme tener vida y salud para realizar este proyecto de mejoría académica y personal.

A la Dra. Maria Elena Mazadiego González por todo el apoyo, comprensión y amistad brindados durante estos tres años de enseñanza y convivencia.

Al Sr. Javier Nieto Maya por su apoyo para la realización de la prótesis utilizada en el estudio de esta tesis.

A todo el personal de la U. M. F. R. R. N., haciendo mención especial a Almita y Marcela por el apoyo en la realización de esta tesis en el servicio de isocinecia.

A todos mis compañeros: Janeth, Yazmín, Dulce, Irina, Ricardo y Nelly por todas las vivencias, enseñanzas de vida y apoyo brindado.

A los R2: Juan Manuel, Paola, Ana, Iván, Abril, Janely, Irazú, Erika y a los R1: Abigail, Merced, Claudia, Itxetl, Blanca, Alejandro, Anel, Germán, Miguel, Rosaura, Ruth, Sarahi y Beatriz por todos los momentos gratos en el último año de estancia como residente.

A mis R3 y R2: Ana Fernanda, Lolita, Rocío, Hermelinda, Fabiola, Verónica y Fernando, Axel, Korinthia, Elizabeth, Angel y Ana Clementina por todas sus enseñanzas y paciencia en el proceso de formación.

A la Terapeuta Físico Alma Sofía Perea Galván por sus enseñanzas en el módulo de isocinéticos.

A Chayito, Elvi y Salvador por su apoyo y enseñanza en la biblioteca de la unidad.

Y finalmente a todo el personal médico, de enfermería, terapeutas físicos y ocupacionales, psicología, trabajo social y administrativo de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte por la disposición siempre de ayuda y apoyo hacia nosotros.

INDICE

Contenido	Página.
Introducción.....	1
Marco Teórico.....	3
Resumen.....	9
Planteamiento del Problema.....	10
Justificación.....	11
Objetivos.....	12
Hipótesis.....	13
Metodología.....	14
Resultados	20
Discusión.....	24
Conclusiones.....	25
Bibliografía.....	26
Anexos.....	28

TITULO

**“EFICACIA DE UN PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO ISOCINETICO EN
PACIENTE CON AMPUTACION
DE EXTREMIDADES SUPERIORES EN ETAPA PREPROTESICA”**

INTRODUCCION

La amputación es una discapacidad que puede afectar a cualquier persona independientemente del género, edad ó raza y por definición es la supresión ó pérdida de uno o varios miembros o partes de ellos a través de un plano articular, involucra extremidades superiores o inferiores y puede ser consecuencia de traumatismos, enfermedad adquirida o congénita ⁽¹⁾.

La extremidad superior y la mano confieren al ser humano la capacidad de relación y precisión que se desarrolla y perfecciona a lo largo de la vida. Por ser premisa fundamental para la capacidad funcional del individuo, hay que sumar todo lo que representa para el mundo de relación y expresión de la persona. La gravedad de la amputación de la extremidad superior ha desencadenado desde la antigüedad una gran preocupación por el tema, por lo que a través de mejores técnicas ortopédicas y de rehabilitación, se ha ido creando una sucesión de prótesis cada vez más perfectas ^(1,2)

En México, en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte del IMSS, en los años 2006 y 2007 un total de 541 pacientes presentaron alguna amputación de miembro superior, de los cuales 428 fueron del sexo masculino y 113 del femenino. De ellos 170 presentaron alguna amputación transhumeral o transradial ⁽¹³⁾.

En la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte del IMSS el tratamiento preprotésico convencional para los amputados de miembro superior consiste en ejercicios de fortalecimiento isométrico, isotónicos, de estiramiento para músculos de cintura escapular, así como el resto de técnicas de terapia física, terapia ocupacional, y psicología como complemento de tratamiento integral del paciente.

En este trabajo nos hemos dado a la tarea de desarrollar un programa de fortalecimiento isocinético apoyados con un aditamento de alcance para la extremidad amputada hecha ex profeso para este protocolo de estudio y compara los resultados con el programa convencional.

MARCO TEORICO

La amputación de la extremidad superior se define como la pérdida de un segmento corporal que puede ser a cualquier nivel a partir de la escápula, hombro, humero, codo, radio-cubital, carpo, metacarpo, falanges de la mano. De acuerdo con el nivel se describirá como escapulectomía, desarticulación de hombro, amputación transhumeral o por arriba de codo, desarticulación de codo, amputación trasradial o por debajo de codo, amputación parciales de mano, transcarpiana, transmetacarpiana, amputación transfalángica o desarticulación transfalángica, puede ser unilateral ó bilateral ^(1,3).

La extremidad superior constituye un elemento e instrumento de precisión, con una gama de movimientos los cuales son muy difíciles de reponer o simular. Por lo tanto los principios de amputación y protetización de la extremidad superior son especiales en aspectos y técnicas ^(1, 2, 3).

Dentro del manejo preprotésico de la amputación del miembro superior se incluyen: el manejo del dolor a través de terapia física, ejercicios, técnicas de relajación, tratamiento del estrés, fármacos antiinflamatorios, antidepresivos, opioides y relajantes musculares, el manejo del edema mediante compresión por vendaje, reductores o prendas de presión, movilizaciones y contracciones

musculares las cuales ayudan a los fluidos a redistribuirse, manejo de cicatriz quirúrgica con técnicas de sensibilización y masoterapia evitando su adherencia, manejo del dolor fantasma que se experimenta en el 80% del total de los amputados mediante técnicas de texturas y técnicas de propiocepción, también incluye estiramientos musculares que evitan contracturas y espasmos musculares ^(1,3).

Además de todo lo anterior uno de los objetivos primordiales del tratamiento preprotésico es el fortalecimiento muscular de las extremidades residuales y del muñón el cual se logra con ejercicios isométricos, isotónicos y excéntricos, sin embargo éstos suelen variar de acuerdo al terapeuta que los aplique ya que no están preestablecidos. Por lo que nos parece adecuado una implementación del ejercicio isocinético en el programa preprotésico ofreciendo beneficios y ventajas de trabajar acorde a los arcos de dolor y fatiga, con protocolos bien establecidos manejando velocidades “funcionales” y con bajo riesgo de lesión ^(1,9).

El ejercicio isocinético implica una velocidad de ejecución constante y acomodada a la tensión (resistencia) muscular desarrollada por el sujeto. El concepto de resistencia desaparece y el único valor de trabajo que utilizamos es la velocidad de trabajo, la cual, para mantener a lo largo de todo el recorrido impuesto a la articulación, debe implicar una tensión muscular máxima a lo largo de todo el recorrido de trabajo ó en termino isocinético rango de movilidad (ROM) ⁽⁴⁾

El primer cicloergómetro isocinético fue creado por Levin y Gimán en 1927 para determinar las propiedades visco elásticas del músculo animal. James Perrine, construyó el primer cicloergómetro isocinético para el ser humano y permitió la medición del momento de fuerza en un ámbito de velocidad angular comprendido entre los $0^\circ/\text{s}$ y los $180^\circ/\text{s}$. El mismo propuso el concepto isocinesia como la posibilidad de desarrollar una contracción muscular máxima a una velocidad constante en toda la amplitud del movimiento ^(4,5).

El movimiento articular se efectúa alrededor de un centro de giro y por medio de un eje mono-axial se considera al mismo un movimiento angular, siendo medido en la magnitud apropiada como es grado/segundo ($^\circ/\text{seg}$) ^(4,5).

En el trabajo isocinético el rango de movilidad (ROM) será mantenido a pesar de la fatiga muscular al acomodarse la resistencia a la tensión ejercida contra el dinamómetro, que a modo de par de fuerzas mecánicas se expresa en el concepto momento o torque y cuya expresión de medida es el Newton-metro (Nm) ^(4,5). En los sistemas isocinéticos la resistencia es variable, no aparece hasta que se consigue la velocidad preseleccionada y desde ese momento es igual a la fuerza que se aplica, por tanto no acumula energía potencial y se acomoda a la fatiga, como al dolor, en cuanto se reduce la velocidad deja de existir resistencia ^(4,5).

La velocidad preseleccionada, permitiendo hoy día altas velocidades de hasta 500°/s, más fisiológicas que las lentas velocidades a las que se suelen realizar los isotónicos, mejorando el reclutamiento muscular ^(6,7).

Dentro de las ventajas de los ejercicios isocinéticos se encuentra que la resistencia es igual a la fuerza aplicada, la velocidad utilizada se acerca a valores funcionales, existen mialgias post-esfuerzo mínimas, analiza torque, trabajo y potencia a diversas velocidades, es objetivo al 100%, el riesgo de lesiones es bajo, no requiere cambios de pesos y es bien tolerado por el paciente ^(7,8).

El ejercicio isocinético está indicado cuando hay debilidad muscular, mala condición física y se contraindica en lesiones de tejidos blandos, dolor severo, rango de movilidad articular muy limitados, articulación inestable, lesiones cardiovasculares y derrame articular severo ^(7,8)

Para diseñar un programa de rehabilitación con ejercicios isocinéticos debemos conocer el estado en que se encuentra el paciente mediante una valoración y análisis subjetivo así como el historial clínico del paciente. La comprensión de la mecánica de la lesión normalmente nos proporciona las indicaciones y contraindicaciones útiles para el diseño del programa ^(9,10).

Para el análisis del progreso del paciente a lo largo del programa se pueden valorar síntomas como dolor, rigidez y cambios funcionales, signos como medidas antropométricas, medidas goniométricas, cambios en la temperatura cutánea, enrojecimiento, examen manual muscular, valoración isocinética y reclutamiento funcional ^(10,11).

El espectro de velocidades son lentas (0-60°/seg.), intermedias (60-180°/seg.) y rápidas (180-300°/seg), la mayoría de los ejercicios isocinéticos de arco corto se realizan a velocidades intermedias, los de arco completo a velocidades rápidas. La velocidad empleada es la que el paciente al realizar los ejercicios nota la aplicación de empuje, o sea, a la cual el paciente puede producir fuerza y debe ser capaz de acelerar la extremidad para poder realizar los ejercicios lo suficientemente rápido para alcanzar la velocidad isocinética prefijada; de otro modo, el paciente terminaría haciendo un rango de movilidad (ROM) activo, pero no una verdadera carga isocinética.

En este estudio se realizarán ejercicios isocinéticos de arco completo con rango de movilidad (ROM) mayor del 50% pero a velocidades intermedias basado en el hecho que se estará trabajando con paciente en cuya longitud de la amputación variará y por tanto su brazo de palanca ^(7,8,12).

En el programa el paciente realiza ejercicios de calentamiento por 5 min. y recibe un efecto de entrenamiento cardiovascular a partir de un programa en cicloergómetro isocinético para miembros superiores tipo UBE ^(MR), además de ejercicios de fortalecimiento con velocidades de 60, 90 y 120 RPM de 5 minutos cada una y finaliza con ejercicios de estiramiento ^(8,12).

La forma más común en el tratamiento preprotésico del paciente con amputación de miembro superior es el ejercicio isométrico e isotónico, no se realiza ejercicio isocinético por la limitación del paciente para el manejo del equipo en el cual requiere de ambas extremidades y solo trabajaría la extremidad remanente.

El interés en este estudio es proporcionar la oportunidad de llevar a cabo el ejercicio isocinético en pacientes con amputación de miembro superior con ayuda de un aditamento de alcance hecho ex profeso para este protocolo de estudio.

RESUMEN

EFICACIA DE UN PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO ISOCINETICO EN PACIENTE CON AMPUTACION DE EXTREMIDADES SUPERIORES EN ETAPA PREPROTESICA. Mazadiego G.

M. E., Perea G. A. F., Noriega T. J. C.

OBJETIVO: Comparar un programa de fortalecimiento muscular isocinético preprotésico para pacientes con amputación unilateral transhumeral o transradial apoyado de un aditamento de alcance contra el programa de fortalecimiento muscular convencional.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte del IMSS, de tipo cuasiexperimental, prospectivo, comparativo, longitudinal y abierto. Ingresaron al estudio 16 pacientes con amputación transhumeral o transradial unilateral, ambos sexos, edades entre 18 a 60 años, derechohabientes del IMSS. Divididos en 2 grupos de 8 pacientes cada uno, el grupo control realizó el programa de fortalecimiento muscular convencional instituido por el médico rehabilitador encargado del módulo de amputados recibiendo 30 sesiones y el grupo de experimental también recibió 30 sesiones de tratamiento, con ejercicios de fortalecimiento isocinético, ambas extremidades superiores realizaron ejercicio en cicloergómetro isocinético para miembros superiores tipo UBE^(MR) a velocidades de 60, 90 y 120 RPM por 5 minutos cada una, utilizando un aditamento de alcance ajustable a cada paciente para tomar el pedal manual en el lado amputado elaborado ex profeso para este estudio. Valoración isocinética inicial y final en el sistema de evaluación funcional y rehabilitación tipo CIBEX NORM^(MR) para obtener pico torque, potencia y trabajo en músculos flexoextensores de hombro, al término de la sesión con ejercicios de estiramiento para músculos flexoextensores de hombro y resto de la cintura escapular, sostenido por 5 segundos con 10 repeticiones.

RESULTADOS: Al final del programa con la prueba estadística U de Mann-Whitney en el grupo experimental se obtuvo una p significativa ($p = < 0.05$) para torque de flexoextensores a 60, 90 y 120°/seg., fuerza de flexoextensores a 90 y 120°/seg. y potencias de flexoextensores a 60, 90 y 120°/seg., no fue significativa para fuerza de flexoextensores a 60°/seg.

CONCLUSION: El programa de ejercicios isocinético diseñado apoyado con un aditamento de extensión de alcance resultó ser más eficaz que el programa convencional en el fortalecimiento muscular flexoextensor de hombro en el paciente amputado de miembro superior (transradial y transhumeral).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Un programa de fortalecimiento muscular isocinético en paciente con amputación unilateral de la extremidad superior transhumeral o transradial es más eficaz que el programa convencional aplicado en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte del IMSS?

JUSTIFICACION.

El programa de rehabilitación convencional para el paciente amputado en el período preprotésico a base de ejercicios isométricos e isotónicos incluye varios aparatos de los más importantes es el fortalecimiento muscular de las extremidades remanentes y del muñón, Por lo que nos daremos a la tarea de realizar un programa de fortalecimiento muscular isocinético en la etapa preprotésica, dando al paciente las ventajas y beneficios que ofrece trabajando el fortalecimiento muscular con énfasis en músculos de cintura escapular (serrato mayor, deltoides, trapecio, angular de la escapula, romboides mayor y menor), puesto que el uso de este grupo muscular en la etapa protésica es esencial para la apertura y cierre de unidad terminal así como la flexión y extensión del codo mecánico de la prótesis definitiva

El objetivo principal de este estudio es el diseño de un programa de rehabilitación para fortalecimiento muscular isocinético en la etapa preprotésica en el paciente amputado unilateral de extremidad superior, comparado con el programa de fortalecimiento muscular convencional, esperando que los resultados sirvan para disminuir el tiempo rehabilitatorio y así también la estancia en la unidad que normalmente es de 3-6 semanas con un seguimiento programado.

OBJETIVOS

GENERAL:

1.- Comparar un programa de fortalecimiento muscular isocinético preprotésico para pacientes con amputación unilateral transhumeral o transradial apoyado de un aditamento de alcance contra el programa de fortalecimiento muscular convencional.

ESPECIFICOS:

1.- Determinar el grado de fuerza muscular (trabajo, torque y potencia) en pacientes amputados tratados con un programa de fortalecimiento muscular en el laboratorio de isocinéticos.

2.- Determinar el grado de fuerza muscular (trabajo, torque y potencia) en pacientes amputados tratados con un programa de fortalecimiento muscular convencional.

HIPOTESIS

Un programa de fortalecimiento muscular isocinético en el paciente amputado unilateral transhumeral o transradial es más eficaz que el programa de fortalecimiento muscular convencional.

METODOLOGIA

El presente estudio se realizó en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte del IMSS, siendo de tipo cuasiexperimental, prospectivo, comparativo, longitudinal, abierto y aleatorizado.

La muestra se calculó mediante prueba probabilística para dos muestras independientes ingresando 16 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión: amputación transhumeral o transradial unilateral, ambos sexos, edades entre 18 a 60 años, derechohabientes de IMSS y que aceptaron participar en el estudio mediante la firma del consentimiento informado.

Se excluyeron los pacientes con complicaciones en el muñón.

Se eliminaron los pacientes que no cumplieron con todas las valoraciones requeridas y aquellos que asistieron a menos del 80% de sus sesiones de rehabilitación.

Se seleccionaron en forma aleatoria el grupo al que pertenece cada uno de ellos, y se registraron los datos de cada paciente en un formato de captación.

Se dividieron los pacientes en 2 grupos (8 cada uno), el grupo control que realizó el programa de fortalecimiento muscular convencional y el grupo experimental que se sometió al programa de fortalecimiento muscular isocinético.

Se realizó historia clínica, captura de la información en hoja de datos y exploración física completa de los pacientes.

En ambos grupos se llevo a cabo valoración isocinética inicial y final en el sistema de evaluación funcional y rehabilitación tipo CIBEX NORM ^(MR) para obtener pico torque, potencia y trabajo en músculos flexoextensores de hombro.

Los pacientes asignados al grupo control recibieron el tratamiento instituido por el médico rehabilitador encargado del módulo de amputados, por 30 sesiones consistente en ejercicios de fortalecimiento isométricos e isotónicos de estiramiento de cintura escapular de muñón y miembro remanente, manejo de miembro fantasma, vendaje, movilizaciones activas o activo-asistidas para muñón.

Los pacientes asignados al grupo experimental recibieron 30 sesiones de tratamiento, el cual consistió en ejercicios de fortalecimiento isocinético y ejercicios de estiramiento de músculos de flexoextensores de hombro con las siguientes características:

Ambas extremidades superiores realizaron ejercicio en cicloergómetro isocinético para miembros superiores tipo UBE ^(MR) a velocidades de 60, 90 y 120 RPM por 5 minutos cada una, utilizando un aditamento de alcance ajustable a cada paciente para tomar el pedal manual en el lado amputado elaborado en termoplástico ex profeso para este estudio.

Al término de la sesión se realizaron ejercicios de estiramiento para músculos de cintura escapular, sostenido por 5 segundos con 10 repeticiones.

La rehabilitación se complementó con todo el equipo multidisciplinario de la UMFRRN a través de terapia física, ocupacional, psicología, gerontología ocupacional y trabajo social en ambos grupos.

“EFICACIA DE UN PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO ISOCINETICO EN PACIENTE CON AMPUTACION DE EXTREMIDADES SUPERIORES EN ETAPA PREPROTESICA”

CICLOERGOMETRO ISOCINETICO PARA MIEMBROS SUPERIORES

TIPO UBE (MR).



FORTALECIMIENTO CON ADITAMENTO DE ALCANCE EN PACIENTE CON AMPUTACION TRANSHUMERAL.

“EFICACIA DE UN PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO ISOCINETICO EN PACIENTE CON AMPUTACION DE EXTREMIDADES SUPERIORES EN ETAPA PREPROTESICA”

CICLOERGOMETRO ISOCINETICO PARA MIEMBROS SUPERIORES TIPO

UBE (MR).



FORTALECIMIENTO CON ADITAMENTO DE ALCANCE EN PACIENTE CON AMPUTACION TRANSRADIAL.

“EFICACIA DE UN PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO ISOCINETICO EN PACIENTE CON AMPUTACION DE EXTREMIDADES SUPERIORES EN ETAPA PREPROTESICA”

SISTEMA DE EVALUACION FUNCIONAL Y REHABILITACIÓN TIPO CYBEX

NORM ^(MR).



EVALUACION FUNCIONAL DEL PACIENTE.

RESULTADOS.

En el presente estudio se estudiaron 16 pacientes, 8 del grupo control y 8 del grupo experimental, de los cuales 5 fueron masculinos (31.3%) y 11 femeninos (68.8%) (Gráfica 1). El rango de edad fluctuó para el grupo experimental de los 19 a los 47 años y para el grupo control entre los 23 a los 62 años.

De los 16 pacientes, 7 (43.8%) fueron transhumerales y 9 (56.3%) fueron transradiales (Gráfica 2).

El nivel de amputación del grupo experimental 7 fueron transradiales, 6 derechos y 1 izquierdo; 1 transhumeral derecha; del grupo control 6 fueron transhumerales, 3 derechos y 3 izquierdos, 2 transradiales, 1 derecho y 1 izquierdo.

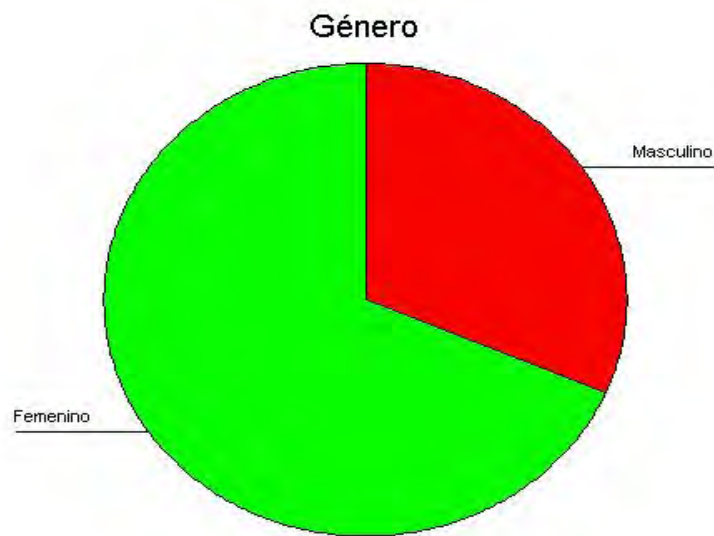
El 100% de los pacientes tuvieron una etiología traumática.

En cuanto a la valoración mediante equipo de evaluación funcional y rehabilitación tipo CIBEX NORM (MR) se encontró con una p significativa ($p = < 0.05$) para torque de flexoextensores a 60, 90 y 120°, fuerza de flexoextensores a 90 y 120° y potencias de flexoextensores a 60. 90 y 120°, no fue significativa para fuerza de flexoextensores a 60°. (Cuadros 1 y 2).

Para obtener los resultados se elaboró una base de datos en Excel 2003 y se analizó con el programa estadístico SPSS versión 11.0.

Utilizando la prueba de U Mann-Whitney la cual es un método no paramétrico aplicado a 2 muestras independientes, para ver las diferencias antes y después de la intervención del programa de fortalecimiento isocinético diseñado para pacientes con amputación de miembros superiores.

Grafica 1



FUENTE: HCDJCNT 2008/UMFRRN.

Grafica 2.



FUENTE: HCDJCNT 2008/UMFRRN.

DIFERENCIA DE PROGRESION DE AMBOS GRUPOS ESTUDIADOS.

Cuadro 1.

FLEXORES DE HOMBRO.

TORQUE			FUERZA			POTENCIA			
<u>%seg</u>	<u>60°</u>	<u>90°</u>	<u>120°</u>	<u>60°</u>	<u>90°</u>	<u>120°</u>	<u>60°</u>	<u>90°</u>	<u>120°</u>
Valor p	.011	.000	.000	.064	.000	.000	.001	.001	.001

Cuadro 2.

EXTENSORES DE HOMBRO.

TORQUE			FUERZA			POTENCIA			
<u>%seg</u>	<u>60°</u>	<u>90°</u>	<u>120°</u>	<u>60°</u>	<u>90°</u>	<u>120°</u>	<u>60°</u>	<u>90°</u>	<u>120°</u>
Valor p	.030	.011	.002	.143	.001	.001	.000	.006	.000

FUENTE: SISTEMA DE EVALUACION FUNCIONAL Y REHABILITACIÓN TIPO CIBEX NORM ^(MR) JCNT 2008/UMFRRN.

DISCUSION.

Con los resultados obtenidos se comprobó nuestra hipótesis planteada en la cual observamos objetivamente que el programa de fortalecimiento isocinético desarrollado en este trabajo es más eficaz que el programa de fortalecimiento convencional utilizado en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte. Obteniéndose una p estadística significativa para torque y potencia a 60, 90 y 120° /seg., para fuerza a 90, 120° /seg. y no significativa para fuerza a 60°/seg.

A pesar del tamaño de la muestra los resultados son objetivos para establecer que los ejercicios isocinéticos pueden ser utilizados y aplicados a los pacientes amputados de miembros superiores colocando un aditamento de extensión de alcance del pedal en cicloergómetro isocinético tipo UBE^(MR) complementando el segmento faltante y participando los músculos de la cintura escapular que no se fortalecen con ejercicios isotónicos e isométricos como en la terapia convencional.

Por lo anterior sugerimos que en próximos estudios para mejorar la fuerza muscular de los músculos flexoextensores de hombro se utilicen velocidades de entre 30, 60°/seg.

CONCLUSIONES.

1.- El programa de ejercicio fortalecimiento muscular isocinético diseñado para el manejo preprotésico de pacientes con amputación de miembros superiores (transradial y transhumeral) resultó ser más eficaz comparativamente con el programa convencional.

2.- Con los resultados que se obtuvieron, el ejercicio isocinético con el programa diseñado debe ser parte de la prescripción de ejercicio en el tratamiento preprotésico del paciente amputado de miembro superior en las unidades de rehabilitación que cuenten con cicloergómetros isocinéticos tipo UBE ^(MR).

3.- El análisis objetivo del sistema de evaluación y rehabilitación tipo CIBEX NORM ^(MR), demostró el incremento de la fuerza (90 a 120°/seg.), torque y potencia musculares en flexoextensores de hombro de la extremidad amputada y significancia estadística para el grupo experimental.

4.- El empleo de el aditamento de extensión de alcance para la extremidad amputada mejoró la seguridad, confianza y apego al tratamiento de los pacientes con el posterior apego al uso de su prótesis definitiva.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Serra, G. M. El paciente amputado labor de equipo. Barcelona: 2001. Springer Verlag. 85-98.
- 2.- Pantaleón, L.E. Aspectos psicológicos del paciente amputado. México: Universidad Nacional Autónoma de México. 1996.
- 3.- Cano, T. A. Rehabilitación del amputado del miembro superior. Madrid: Mapfre Editorial. 1998. 1-121.
- 4.- Davies, J. A compendium of isokinetics in clinical usage and rehabilitation techniques. Fth. Ed. Wisconsin, USA: S & S Publishers. 1992. 3-21.
- 5.- Mora C. Ejercicios isocinéticos, evaluación y potenciación; fisioterapia. México: 1998. 8-16.
- 6.- Manual CIBEX NORM. Testing & Rehabilitation Systems. Cybex International. 1996.
- 7.- CYBEX NORM. Sistema de Evaluación y Rehabilitación. México: Equipos Interferenciales de México. s. a. 400.
- 8.- Manual de UBE. Cycle-erometer. México: Equipos Interferenciales de México. s. a. 200.
- 9.- Velarde Llor E. Tratado de Rehabilitación. Tercera edición. México: Editorial Labor. 733-786.

10.- Trebes, G., Wolf U. Pròtesis de Miembro Superior: Entrenamiento fisioterapèutic del amputado (Tesis). Barcelona: Ediciones Toray 1973. 159-162.

11.- Levy, S. W. Skin Problems of the Amputee. St. Louis: Warren H. Green 1983. 304-308.

12.- Velasco Becerra, R. Programa de Fortalecimiento Isocinético en Etapa Preprotésica de Pacientes con Amputación de Extremidades Inferiores (Tesis). México: UNAM. 2007. 1-45.

13.- Control e Informe de Consulta Externa IMSS (Hoja 4-30-6/98). Archivo clínic. México: IMSS; Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte. 2006-2007.

ANEXOS.

ANEXO I. CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Nombre: _____ No. de paciente: _____
Fecha de aplicación: _____ Lugar: _____
No. afiliación: _____

Yo _____ acepto libremente participar en el proyecto de investigación titulado "*Eficacia de un programa de fortalecimiento isocinético en paciente con amputación de extremidades superiores en etapa preprotésica*", registrado ante el Comité Local de Investigación con el número _____.

El objetivo es diseñar un programa de fortalecimiento en etapa preprotésica para pacientes con amputación de extremidad superior unilateral con el empleo de ejercicios isocinéticos y comparar sus beneficios con el programa convencional empleado en la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte. Y estoy consciente de que los procedimientos y pruebas para lograr los objetivos consistirán en 2 valoraciones al inicio y al final del tratamiento con el equipo de evaluación y rehabilitación Cybex Norm^(MR), y entrenamiento con el uso de aparatos isocinéticos.

Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o su tratamiento. Entendiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente sin que ello afecte la atención médica que recibo del Instituto Mexicano del Seguro Social.

El investigador principal me han dado seguridad de que no se me identificará en la presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que la información relacionada con mi privacidad será manejada en forma confidencial. Los datos personales recabados serán protegidos e incorporados a mi expediente clínico. Lo anterior se informa en cumplimiento del 17° lineamiento de Protección de Datos Personales, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Septiembre del 2005.

Nombre y firma del paciente.

Nombre y firma del investigador.

Testigo.

Testigo.

ANEXO II. HOJA DE CAPTACION DE DATOS.

Nombre: _____ . No. afiliación: _____
 Folio: _____ . Edad: _____ . Sexo: M F. Diagnóstico: _____
 Fecha de valoración Inicial: _____ . Valoración Final: _____
 Ocupación: _____ . Peso: _____ . Talla: _____
 Etiología : _____ . Nivel de amputación: _____
 Lado amputado: _____ . Fecha de nacimiento: _____ . Tel: _____

TORQUE, FUERZA Y POTENCIA.						
MUSCULOS	TORQUE		FUERZA		POTENCIA	
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
FLEXORES DE HOMBRO.						
EXTENSORES DE HOMBRO.						

