

PROPUESTA SOBRE BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO EXCÉNTRICO EN POST QUIRÚRGICOS DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EN LA SEGUNDA FASE DE REHABILITACIÓN, EN CUATRO PACIENTES DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN DEPORTIVA ÁNGELES GYM. CALI.

PROPOSAL ON BENEFITS OF THE ECCENTRIC TRAINING IN SURGICAL POST OF LIGAMENT CROSSED PREVIOUS IN THE SECOND PHASE OF REHABILITATION, FOUR PATIENTS OF THE SPORT DISCIPLINARY CENTER ANGELS GYM. CALI.

Lina Marcela Hormaza Aristizabal.

Heinar Yadir Zorrilla Manzano.

Estudiantes de IX semestre de Fisioterapia

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

FUNDACION UNIVERSITARIA MARIA CANO

Resumen: El propósito de esta investigación es conocer los beneficios del entrenamiento excéntrico en la rehabilitación de un post quirúrgico de ligamento cruzado anterior en la segunda fase. La aplicación de la investigación se realizó a 4 personas de la población debido a que estos cumplen con el criterio de inclusión, siendo un estudio que se prestaría para realizarla en poblaciones más amplias. Se realizó en el centro de rehabilitación ANGELES GYM en donde ingresan aproximadamente de 50 a 60 personas con postquirúrgico de LCA al año, esta investigación es de tipo pro balístico (cuantitativo – descriptivo). Todos los pacientes realizaron la misma evaluación durante el mismo periodo de estudio (segunda fase de rehabilitación). Los resultados de este estudio arrojaron un desbalance muscular notable entre la pierna lesionada en comparación a la no lesionada, lo cual permitió enfocar acertadamente el protocolo de rehabilitación de acuerdo a las características físicas de cada paciente.

PALBRAS CLAVES: Ligamento cruzado anterior, trabajo excéntrico, fuerza excéntrica, ruptura LCA, pliometría.

Abstrac: The intention of this investigation is to know the benefits the eccentric training in the rehabilitation of post surgical of crossed ligament previous in the second phase. The application of the investigation was made 4 people of the population because these fulfill the inclusion criterion, being a study that would be lent to make it in ampler populations. Se made in the disciplinary center ANGELS GYM in where they enter approximately of 50 to 60 people with postquirúrgico of LCA to the year, this investigation is of type ballistic pro (quantitative - descriptive). All the patients made the same evaluation during the same period of study (second phase of rehabilitation). The results of this study threw disbalance muscular notable between the leg injured in not injured comparison to, which allowed acertadamente to focus the protocol of rehabilitation according to the physical characteristics of each patient.

Key words: Crossed ligament previous, eccentric work, eccentric force, rupture LCA, Pliometría.

1. INTRODUCCION:

La articulación de la rodilla une el muslo a la pierna, poniendo en contacto tres huesos: fémur, tibia y rótula. La articulación está conformada desde el punto de vista anatómico por dos articulaciones yuxtapuestas, la articulación femorotibial y la femoropatelar, desde el punto de vista fisiológico existe una sola articulación la cual presenta un solo grado de libertad de movimiento: la flexo-extensión. De manera accesoria, la articulación presenta un segundo grado de libertad de movimiento: la rotación sobre el eje longitudinal de la pierna, que sólo aparece cuando la rodilla está flexionada.

La articulación de la rodilla asegura, por un lado, una función estática, en la cual la transmisión del peso del cuerpo a la pierna le exige una integridad y solidez considerable y, por otro, una función dinámica. De ahí la extrema importancia anatómica y funcional de su aparato ligamentoso.

El ligamento cruzado anterior es una estructura capsuloligamentosa encontrada en la rodilla, cuya función es dar soporte y estabilización, dependiendo del grosor, estructura, extensión y dirección de esta, con lo cual se afirma que dicha estructura no actúa solo impidiendo y limitando el movimiento de hiperextensión de la rodilla, sino también el deslizamiento de la tibia hacia la flexo-extensión, provocando el *rose* y deslizamiento de las estructuras.

Las lesiones ligamentosas se producen principalmente como el resultado de prácticas deportivas que generen contacto o torsiones de la rodilla con pie fijo sobre el suelo, provocando una semiflexión, junto a una rotación externa de esta.

Esta patología frecuentemente es rara encontrarla de manera independiente, por lo cual suele presentarse en combinación con otras lesiones relacionadas con el mecanismo de lesión. Esta patología presenta alteraciones tales como: disminución de la fuerza (flexo extensión de rodilla), inflamación, adherencia patelar, atrofia muscular en cuádriceps e isquiotibiales por inmovilización prolongada, control activo de la pierna, inadecuado manejo de la cicatriz. Con todo lo anterior se parte de que el trabajo excéntrico desde etapas tempranas de todo plan de rehabilitación, va a traer consigo beneficios para la progresión de las fases y un buen desarrollo de estas.

Este trabajo desde la fase dos que va desde la 9 – 16 semanas, se debe plantear de forma periódica y planificada con el fin de lograr las ganancias deseadas para cada uno de los pacientes.

La mayoría de las personas son significativamente más fuertes durante la porción excéntrica (negativa) del ejercicio. Aunque el ratio entre fuerza excéntrica y concéntrica varía ampliamente de un atleta al otro, generalmente se dice que la fuerza excéntrica es 120-140% de la concéntrica.

Estudios como el Higbie y col (1996) y LaStayo y col. (2003) demuestran que el incremento de la fuerza se da en mayor proporción al realizar entrenamiento

excéntrico en relación al concéntrico, en donde sus beneficios pueden ser aplicados en el proceso de rehabilitación del LCA en la fase II.

Por otro lado, el entrenamiento excéntrico reduce la capacidad de producir fuerza potencia durante casi seis días después, pero durante ese tiempo aumenta realmente la habilidad de mantener una fuerza moderada durante un mayor periodo de tiempo (o sea, mejora la fuerza-resistencia). Si partimos de lo anterior, esto conlleva a obtener no solo mayor ganancia de fuerza muscular sino también de fuerza-resistencia la cual se necesita para la tolerancia al tratamiento y de esta manera lograr una adecuada progresión hacia las otras fases de rehabilitación.

Nuestra propuesta consiste en determinar los beneficios de la fuerza excéntrica en la segunda fase de recuperación después de un post-quirúrgico de ligamento cruzado anterior, donde se trabaja ejercicios enfocados a la ganancia de fuerza excéntrica con el fin contribuir a la rehabilitación haciendo de esta un proceso mas eficaz.

Durante la elaboración de la investigación se encontró una gran limitante debido a la falta de pacientes que se encontraran en la segunda fase de recuperación en el centro de rehabilitación ANGELES GYM, por lo cual se deja la propuesta para ser aplicada en otro estudio con mayor número de población.

Pese a esta limitación se considera que los beneficios del entrenamiento excéntrico en este grupo poblacional, son de gran ayuda en la rehabilitación de estos pacientes sin sobrepasar los límites de trabajo descritos en la investigación.

2. PROPUESTA METODOLOGICA

Diseño:

Esta propuesta de investigación es cuantitativa de tipo descriptivo, la cual permite como su nombre lo dice describir el estado físico de los 4 pacientes en la segunda fase post- quirúrgico de LCA. Con lo cual se lograra determinar el adecuado procedimiento de recuperación.

Población:

Se contó con un grupo de 10 pacientes post quirúrgicos de LCA, donde 4 de ellos se encuentran en la fase 2 de rehabilitación cumpliendo a cabalidad con los criterios de inclusión. Siendo 33 el total de pacientes que asisten a Rehabilitación Fisioterapéutica en Ángeles GYM.

Todos los pacientes de este estudio seguían el mismo método de evaluación y entrenamiento.

Material:

El instrumento utilizado fue: evaluación fuerza muscular subjetiva con calificación de 1 – 5, AMA, Índice De Masa Corporal, adipometria, flexibilidad y medidas longitudinales miembros inferiores.

Tabla de anexo:

**FUNDACION UNIVERSITARIA MARIA CANO
FACULTAD FISIOTERAPIA
FORMATO DE EVALUACIÓN DEPORTIVA**

Fecha: _____

Nombre: _____ Teléfono: _____

Identificación: _____ Fecha de nacimiento: _____

Sexo: _____ Edad: _____ Peso: _____ Talla: _____

Procedimiento QX: _____

Evolución: _____

6. Medidas longitud Miembros inferiores:

MEDIDAS	REAL	APARENTE
MMII Derecho		
MMII Izquierdo		

2. Evaluación antropométrica:

PLIEGUES	I	II	III	TOTAL
Muslo Der.				
Muslo Izq.				
Pantorrilla Der.				
Pantorrilla Izq.				

3.

PERIMETRO MUSCULAR	DERECHA	IZQUIERDA
Muslo		
Pantorrilla		

4. EVALUACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD

a. Test de sit and reach.

Deportista en posición sedente sobre el suelo, flexiona su tronco hacia delante con sus manos juntas, partiendo de rodillas extendidas.

INTENTOS	VALOR	CALIFICACION
Primero		
Segundo		
Tercero		

Calificación para Hombres:

Percentil	20-29	30-39	40-49	50-59	60 +
90	16	14	11	12	9
80	12	11	8	6	4
70	10	8	4	3	0
60	7	6	2	1	-2
50	5	3	-1	-1	-4
40	3	1	-3	-4	-8
30	0	-2	-6	-8	-10
20	-3	-5	-10	-11	-12
10	-8	-9	-14	-14	-15

Con la anterior tabla se detecto las condiciones en las que se encontraban los pacientes evaluados, teniendo unos criterios de inclusión para proceder a la evaluación adecuada a cada uno de ellos, y de esa forma planificar el trabajo partiendo de las características de cada persona sometida al estudio.

3. Discusión:

Durante la recopilación de los datos arrojados de las evaluaciones realizadas, se pudo obtener una serie de resultados, los cuales se tuvieron en cuenta para

realización del protocolo de rehabilitación basada en datos específicos que permitieron desarrollar un mejor proceso de recuperación, específicamente durante la segunda fase de un Post quirúrgico de ligamento cruzado anterior.

En los datos obtenidos se encontró:

Durante la evaluación de la medida de longitud real el PACIENTE 1 – 2 se encuentran entre 26 – 25% en comparación a los 2 pacientes restantes, lo cual no significa que se encuentren en mal estado, sino que dependerá de la talla de cada paciente. De la misma forma se realiza la aparente donde el PACIENTE 1 – 3 son los que se encuentran entre el 26 - 25%.

La medición de los pliegues, será equivalente a la cantidad de grasa corporal de cada paciente, en la cual se observa que el PACIENTE 1 presenta mayor grasa corporal en el muslo izquierdo en un 23% (13) con diferencia del muslo derecho el cual presenta (10), siendo este paciente de los cuatro evaluados el que presenta mayor diferencia entre una pierna y la otra.

Se realiza el mismo procedimiento del anterior, encontrándose que el PACIENTE 1, presenta un Disbalance de grasa corporal entre la pantorrilla derecha (7) y la izquierda (9) de un 24% lo cual indica uno de los objetivos de tratamiento en estos pacientes que se encuentran en la segunda fase de rehabilitación, el cual se basara en fortalecimiento muscular basado en el entrenamiento excéntrico. Los PACIENTES 2- 3 permanecen con el 50% de grasa corporal tanto en la pantorrilla derecha como la izquierda.

Durante la evaluación de la masa muscular, se observo que el PACIENTE 1-4 presentan un disbalance muscular en cuádriceps entre 8 -10% entre cada pierna, mientras que el PACIENTE 2 presenta un balance muscular entre ambos cuádriceps. Lo que permite determinar la intensidad y el volumen que debe trabajar cada uno de los pacientes.

En la evaluación muscular de los gastrosoleos, los PACIENTES 1-3-4 presentan un desequilibrio del 10% entre la pantorrilla derecha e izquierda debido a la atrofia que presentan a raíz de la lesión, solo el PACIENTE 2 se encuentra en un balance muscular adecuado para la segunda fase de rehabilitación entre ambas piernas.

La flexibilidad se encontró relativamente comprometida, por lo cual se debe de realizar mayor trabajo específico para músculos de mayor compromiso.

El 50% de los pacientes presentan una calificación de 4 lo cual indica un nivel muy bueno de fuerza muscular, y el otro 50% se encuentra en calificación de 3+, con lo anterior se puede observar que la fuerza muscular de ambos cuádriceps se encuentra balanceada de acuerdo a la fase dos de entrenamiento.

El 75% equivale 3 pacientes que tienen una calificación de 4 en la pierna derecha, el 25% restante tiene una calificación de 3+. En comparación a la pierna izquierda el 50% de los pacientes presentan una calificación 4, el 25% con una calificación de 5 y otro 25% restante con calificación de 4+.

Con todos los anteriores datos se realizó el protocolo de entrenamiento basado en las necesidades de cada paciente, partiendo del físico y el proceso de rehabilitación.

4. Conclusiones:

Se detectó en los pacientes evaluados una diferencia entre 1 y 5 cm. de atrofia muscular entre su muslo comprometido (rodilla operada) y el no comprometido.

Los cuatro pacientes que se encontraban en segunda fase de rehabilitación de post quirúrgico de LCA presentaban características patológicas de forma diferente y se ubicaban en estadios variables dentro de la fase.

Con todo lo anteriormente revisado durante la investigación, se puede concluir que entrenar con fuerza excéntrica, produce en los pacientes una mayor recuperación de todas las funciones osteomusculares.

Este estudio, aparte de los resultados arrojados no son lo totalmente ciertos para realizarlos en todo paciente post Qx de LCA, ya que no es una muestra grande que nos arroje datos que podamos decir que son únicos y aplicativos a todo tipo de población.

Se obtuvieron resultados pertinentes para la elaboración del plan de tratamiento para estos pacientes, siendo este de una forma muy subjetiva debido al corto tiempo de elaboración del estudio y la población tan reducida.

5. Recomendaciones:

Mantener presente el objetivo del estudio, por medio de un fortalecimiento muscular a través de la fuerza excéntrica.

Se debe tener mucho cuidado en la realización del entrenamiento en esta fase, ya que se presenta el periodo crítico, la revascularización del ligamento, presentándose muchas molestias en el paciente, por ende se debe minimizar las cargas y estrés articular.

Realizar marcha y trote sin cojeo a partir de la segunda fase, en la 13 semanas, sin presentar inestabilidad dinámica.

Educación al paciente sobre el programa preventivo y el adecuado manejo de la fuerza excéntrica sin llegar a presentar posibles complicaciones y lesiones adyacentes por el uso inadecuado de esta.

Se debe modificar las cargas de entrenamiento de forma progresiva, las cuales dependerán del proceso de rehabilitación de cada paciente y la evaluación clínica/ funcional.

Realizar esta propuesta de investigación, en una población mayor, que se encuentre en la segunda fase de rehabilitación post quirúrgico LCA, debido a

que en esta no se logro abarcar mayor poblacion, sino cuatro de diez fueron los que se encontraron el esta fase en el centro de rehabilitación Ángeles GYM.

6. Referencias Bibliograficas:

- Dr. Jiménez Gutiérrez Alfonso, De Paz Fernández Dr. José Antonio. La periodización en el entrenamiento de la fuerza. www.efdeportes.com, Revista Digital - Buenos Aires. Nº 72 - Mayo de 2004.
- Esper Andrés y Paús Vicente. El entrenamiento de la fuerza en la rehabilitación del ligamento cruzado anterior. Buenos Aires. Nº 14 Junio 1999.
- Esper, AE. Rehabilitación del Ligamento cruzado anterior de la rodilla en pacientes operados con una plástica intra y extra - articular tipo Mac Intosh - Marshall. *VI Congreso de la Asociación Argentina de Traumatología del Deporte*, Buenos Aires, 8 al 10 de Agosto de 1996.
- García Basas A. Fernández de las Peñas C. Urrialde Martín J.A. Tratamiento Fisioterapéutico de la rodilla. MC GRAW HILL Interamericana. Primera Edición. Madrid.2003.Capitulo 7.
- González Badillo, Juan José y Gorostiaga Ayestaran, Esteban. Fundamentos del entrenamiento de la Fuerza, aplicación al alto rendimiento deportivo, editorial INDE, 1997.
- JIMÉNEZ, A., DE PAZ, J. A., AZNAR, S. Aspectos metodológicos del entrenamiento de la fuerza en el campo de la salud. *Lecturas EF y Deportes, Revista digital*. Nº 61, Junio 2003.181, 1999.
- MARK Albert. Entrenamiento muscular excéntrico (en el deporte y ortopedia). Primera edición. Editorial paidotribo. Barcelona.
- Prentice, W.E. (1999): Técnicas de Rehabilitación en la Medicina Deportiva. Cap. 12. Ed. Paidotribo, 2º Ed., Barcelona.
- TOUS, J, G. MORAS. Control y periodización del entrenamiento de la fuerza. En: Nuevas Tendencias en Fuerza y Musculación. Barcelona, Pag: 151.