

Servicio de Rehabilitación. Servicio Nacional de Reumatología.
Hospital Clínico Quirúrgico 10 de Octubre

Evaluación y entrenamiento Isocinético en Rehabilitación Post- artroscópica de rodilla de paciente con Artritis Reumatoide.

Dr Adonis Estévez Perera *, MsC Iscel Díaz Hernández **, Dr Javier Porro Novo ***,
Roberto Torres Carballeira ****, Lic. Ariel Calderón García *****

* *Especialista de Primer Grado Medicina Física y Rehabilitación Profesor Asistente*

** *Profesor Instructor. Especialista TECE, S.A*

*** *Especialista de Segundo Grado en Medicina Física y Rehabilitación Profesor Asistente*

**** *Especialista de Segundo Grado en Reumatología. Profesor Auxiliar*

***** *Licenciado en Medicina Física y Rehabilitación*

Resumen

En los últimos años, en Medicina Física y Rehabilitación, hemos asistido a la revolución isocinética, caracterizada por la aparición de dinamómetros isocinéticos que permiten una evaluación cualitativa y cuantitativa de la función músculo esquelética, permitiendo además un tratamiento rehabilitador efectivo en los pacientes. Estos sistemas ofrecen un gran caudal de información de elevado interés técnico y científico, lo que permite establecer ejercicios personalizados de acuerdo a la edad, sexo y entidad clínica del paciente. Se realiza la presentación de un caso con diagnóstico reciente de Artritis Reumatoide y evolución tórpida posartroscopía, en el cual se realiza evaluación y entrenamiento isocinético. Se concluye que la paciente presentó una disminución marcada de la fuerza muscular, los parámetros fueron cuantificados, confiables y seguros, permitiendo una evaluación dinámica y objetiva, se comprobó mejoría en todos los parámetros evaluados posterior al entrenamiento isocinético, la mejoría clínica del dolor y de la discapacidad fue comprobada por escala de WOMAC, no aparecieron complicaciones secundarias al entrenamiento, ni recidivas en el primer mes de suspendido el tratamiento, se logró una incorporación temprana del paciente a sus actividades de la vida diaria y el equipo Prima DOC de evaluación y entrenamiento isocinético resultó un instrumento eficaz en la evaluación y tratamiento de la paciente.

Introducción

La evaluación clínica de la función mecánica del músculo, se ha realizado a través de los años mediante la exploración física de forma subjetiva, cualitativa o semicuantitativa con test que dan un valor numérico a la fuerza muscular generada, por ejemplo el Medical Research Council que va

desde 0 ninguna contracción visible hasta 5 fuerza muscular normal, sin embargo los niveles intermedios no hay forma de discriminar entre ellos, en manos expertas sólo se constatan diferencias del 10 al 15% de fuerza muscular entre una extremidad y la contralateral, así que las variaciones menores pueden pasar inadvertidas. A pesar de

sus deficiencias, la exploración física es un método rápido, barato y sencillo que debe formar parte de la valoración inicial del paciente con déficit muscular.¹

En los últimos años hemos asistido a la revolución isocinética, caracterizada por la aparición de dinamómetros isocinéticos que permiten una evaluación cualitativa y cuantitativa de la función músculo esquelética, permitiendo además un tratamiento rehabilitador efectivo en los pacientes. Estos equipos proporcionan determinados parámetros de función mecánica que pueden ser de utilidad diagnóstica o para plantear soluciones más adecuadas en la mejora del rendimiento muscular.²

El concepto del ejercicio isocinético fue desarrollado en 1960, e introducido en la literatura científica en 1967 y se refiere a un movimiento a velocidad angular constante, en el cual el equipo es capaz de ofrecer resistencia en dependencia de la fuerza aplicada por parte del paciente, con el fin de mantener constante esa velocidad.² Este tipo de ejercicio garantiza que la contracción muscular sea máxima durante todo el ejercicio y para cada grado de movimiento articular, lo que lo diferencian del ejercicio isotónico que son ejercicios que se realizan a una velocidad variable con una resistencia fija, empezando en un extremo de la amplitud de movimiento, el ejercicio isotónico solo permite la resistencia máxima en el punto más débil de la amplitud del movimiento, punto que generalmente se encuentra en el extremo inicial y final de ese movimiento articular.³

Los dinamómetros isocinéticos motorizados permiten cargar una articulación a una velocidad predeterminada (de 30° a 500°/s) con una resistencia que va variando a lo largo del movimiento, de forma que el músculo tenga que generar la misma fuerza durante todo el recorrido articular. Si se produce un intento de modificar la velocidad seleccionada, la resistencia del aparato se modificará para igualar la fuerza aplicada en todos los puntos del movimiento. Este equipo se encuentra conectado a una computadora con un software

que permite evaluar, graficar y analizar clínicamente diferentes parámetros como son el pico del momento de fuerza o torque, trabajo medio y total realizado, potencia, relación entre músculos agonistas y antagonistas, etc.⁴

Como podemos apreciar representa una valoración completa de la dinámica de la fuerza muscular, con máxima seguridad. Estos sistemas isocinéticos de evaluación y entrenamiento de la fuerza muscular ofrecen un gran caudal de información de elevado interés técnico y científico, lo que permite establecer ejercicios personalizados de acuerdo a la edad, sexo y entidad clínica del paciente.⁴

En las enfermedades reumáticas la atrofia y debilidad del mecanismo extensor es una de sus complicaciones más frecuentes. Ha sido bien documentado en pacientes con osteoartritis de rodilla el déficit en la fuerza de cuádriceps comparada con otras poblaciones de igual sexo y edad. Estos músculos juegan un papel significativo al atenuar las cargas a través de la articulación de la rodilla, su debilidad reduce la capacidad de proteger la rodilla, y predispone a su daño físico y estructural, mayor y quizás prolongado. La debilidad del cuádriceps constituye un factor de riesgo para el dolor de rodilla y puede ser asociada con la inestabilidad para el equilibrio y la postura. Se ha asociado esa debilidad con calificaciones más pobres de la función y con discapacidad para las actividades de la vida diaria.^{5,6,7,8}

Algunos trabajos en pacientes con artritis reumatoide han mostrado sus resultados inferiores de la prueba isocinética en la fuerza muscular comparado con sujetos normales y la prueba no tuvo un riesgo adicional para el dolor, ni para la actividad propia de la enfermedad.^{9,10,11}

El entrenamiento isocinético ha tenido repercusiones también en la rehabilitación postartroscópica. El dolor y la efusión articular, como respuesta a la agresión ante todo proceder quirúrgico, lleva al desuso de la musculatura del cuádriceps y puede ser responsable de su atrofia. Las lesiones, aún aisladas, de ligamentos y super-

ficies de los meniscos producen una deficiente activación de estos músculos y en consecuencia pérdida de su fuerza¹².

La fuerza del músculo es vital para mantener la función y estabilidad de la articulación de la rodilla. Su reducción se relaciona con la falta de una debida rehabilitación o con el desuso de la extremidad a consecuencia del dolor. Una buena fuerza del músculo puede compensar parcialmente la inestabilidad.²

La rehabilitación de la función del músculo es un objetivo importante en las lesiones de rodilla, al igual que antes y después de realizar una artroscopia, constituyendo los dinamómetros isocinéticos un seguro método de test neuromuscular, entrenamiento y rehabilitación.¹²

Dada la posibilidad de contar en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Clínico–Quirúrgico 10 de Octubre, asociado al Servicio Nacional de Reumatología, con un equipo dinamómetro isocinético Prima-DOC, de la firma TECE, S.A. y como parte de los convenios de investigación en curso, en pacientes con Enfermedades Reumáticas, es que decidimos hacer esta presentación de caso como una aproximación a los beneficios que presenta este tipo de evaluación y tratamiento en nuestros pacientes.

Presentación del caso

Paciente A. C. O. de 36 años de edad, normopeso, de ocupación aeromoza, que en noviembre del año 2006, sufre aumento de volumen y calor en la rodilla izquierda sin antecedentes de un trauma aparente o relevante, interpretado como una sinovitis aguda, por lo que se inmoviliza con yeso durante 15 días. En la reconsulta, al no encontrar mejoría, se inmovilizó por 15 días más. Al mantenerse la sintomatología aunque de menor intensidad, se inició tratamiento con Diclofenaco 100 mg, por 3 meses. A los 6 meses de este evento, sufre sinovitis de la rodilla derecha, también inmovilizada por 15 días y se mantuvo el antiinflamatorio con mejoría de la sintomatología. Al siguiente año, sufre recaídas de la rodilla iz-

quierda, donde se infiltró la articulación con esteroides e inmovilizó nuevamente por 15 días en las dos oportunidades, ocasión en la que recibió tratamiento fisiátrico con magnetoterapia y corrientes analgésicas y mejoró la sintomatología. Hace 2 meses, acude a consulta de clasificación del Servicio Nacional de Reumatología, con dolor y aumento de volumen de la rodilla izquierda, se diagnosticó sinovitis con atrofia de cuádriceps y se decidió realizar artroscopia diagnóstica y quirúrgica, y se constató una sinovitis crónica agudizada severa, bien organizada; se realizó sinovectomía parcial con toma de biopsia y microscopía sugestiva de sinovitis por Artritis Reumatoide.

Fue remitida a la consulta de fisioterapia al mes y medio de operada, con diagnóstico de Artritis Reumatoide con toma monoarticular en ese momento y con tratamiento medicamentoso de Prednisona 5 mg diarios (después de prueba esteroidea con disminución progresiva) y Metotrexate 12,5 mg semanal. Mantenía dolor en la rodilla operada y aumento de volumen, con una recuperación tórpida, bajo el tratamiento convencional domiciliario con crioterapia, ejercicios isométricos, movilizaciones activas-autoasistidas y de resistencia progresiva. Al interrogatorio y examen físico se encontraron los siguientes datos positivos.

Interrogatorio: Cansancio, fatiga, dolor e inestabilidad en la rodilla izquierda que le imposibilitaban la marcha y actividades de la vida diaria.

WOMAC 60 para valor prefijado de 88. (68%)

Examen Físico: Aumento de volumen y discreto aumento de temperatura en la rodilla Izquierda, atrofia e inhibición del cuádriceps a la contracción voluntaria y dolor a la flexo-extensión de rodilla.

Con el diagnóstico de Artritis Reumatoide, sinovitis de rodilla y atrofia e inhibición del cuádriceps post-quirúrgica, se indicó el tratamiento rehabilitador, que consistió en crioterapia 10 minutos cada 2 horas en la rodilla izquierda durante 7 días; magnetoterapia transarticular 25% -

50HZ, 15 minutos , con equipo MAG 200, electroestímulo en cuádriceps izquierdo con corriente interferencial 4000 HZ (programa de fortalecimiento muscular) con equipo Endomed, movilizaciones gentiles para flexo-extensión de ambas rodillas, todas durante 12 sesiones.

La evaluación y entrenamiento isocinético, se realizó con equipo pluriarticular Prima-DOC, de la firma TECE, S.A., con las condiciones orientadas por el fabricante. Las evaluaciones (Tabla No 1) se realizaron a 90°/seg y 5 repeticiones, entre la primera y la segunda medio un mes (12 sesiones de entrenamiento isocinético), entre esta y la última 21 días, con ejercicios isométricos e isotónicos de bajo impacto como mantenimiento.

Resultados y Discusión

En la tabla No 1, que presenta los parámetros de las diferentes evaluaciones isocinéticas, encontramos que en la primera evaluación realizada al mes y medio de operada, presentó un torque o pico del momento de fuerza de 27 Newton/metros (Nm) para la extensión y 17

Nm para la flexión, en la rodilla izquierda operada, parámetro que representa un 53% de la fuerza de cuádriceps de esa pierna afectada con relación a la derecha (51 Nm). Al evaluar estos datos determinamos una diferencia marcada entre ambos miembros, de los cuales reporta la literatura, diferencias entre ambos de solo un 10 a 15%.⁴También al comparar estos datos con la media de una persona sana de igual sexo, talla y peso, de nuestro país (Tabla No 2), que es de 65.7 Nm, para la extensión y de 34.7Nm para la flexión, solo alcanzó el 41,1% de ese valor para la extensión y 49% para la flexión, con diferencias respecto al rango de paciente sano se muestra una disminución del pico máximo de torque. También la rodilla derecha dominante y sin afectación en ese momento, se encontró disminuida respecto a valores de la población sana con un 77,7% de extensores y 83,7% de flexores. Estos hallazgos han sido encontrados por otros autores, que consideran que el pico de torque del mecanismo muscular extensor es uno de los principales indicadores afectados posterior a la realización de una artroscopia.¹²

Tabla 1 Parámetros reportados en evaluaciones Isocinéticas realizadas a la paciente.

Pac. sanos	Sexo	Edad (años)	Peso (Kg)	Torque (Nm)		Potencia (W)		Trabajo (J)	
				Extensores	Flexores	Extensores	Flexores	Extensores	Flexores
1	F	32,3±1,5	52,3±2,5	65,7±7,3	34,7±5,5	129,8±13,3	60,1±10,3	89,8±13,6	45,9±9,5

Tabla 2 Valores de referencia para pacientes sanos según sexo, talla y peso.

Sesiones	Pierna	Velocidad ext	Velocidad Flex	Repeticiones
1ra-4ta	Izquierda	300°/seg	300°/seg	2 tandas de 10 repeticiones c/ una
	Derecha	300°/seg	300°/seg	2 tandas de 10 repeticiones c/ una
5ta	Izquierda	300°/seg	300°/seg	4 tandas de 10 repeticiones c/ una
	Derecha	250°/seg	250°/seg	4 tandas de 10 repeticiones c/ una
6ta-7ma	Izquierda	250°/seg	250°/seg	3 tandas de 10 repeticiones c/ una
	Derecha	200°/seg	200°/seg	3 tandas de 10 repeticiones c/ una
8va-9na-10ma	Izquierda	250°/seg	250°/seg	5 tandas de 10 repeticiones c/ una
	Derecha	200°/seg	200°/seg	5 tandas de 10 repeticiones c/ una
11na	Izquierda	200°/seg	200°/seg	5 tandas de 10 repeticiones c/ una
	Derecha	200°/seg	200°/seg	5 tandas de 10 repeticiones c/ una
12ma	Izquierda	180°/seg	180°/seg	3 tandas de 10 repeticiones c/ una
	Derecha	180°/seg	180°/seg	2 tandas de 10 repeticiones c/ una

Otros parámetros (Tabla 1) como la máxima potencia de extensión 65 Watt (W) y de flexión 36 W para la rodilla izquierda, que se calcula a partir de la relación entre el valor del trabajo producido y el tiempo requerido para completar el ejercicio isocinético, estuvo disminuido respecto a la derecha 100 y 61W, de extensión y flexión respectivamente y a la media de pacientes sanos 129,8 y 60.1W, que representó la rodilla operada solo el 50,1% del valor considerado normal para cuádriceps y 59,9% para isquiotibiales.

El trabajo medio de extensión y de flexión fue otro parámetro disminuido en la rodilla izquierda con 33 y 6 Joule (J) respectivamente, respecto a la derecha sana de la paciente con 67 y 29 J. La de una persona supuestamente sana debe tener 89,8 J y 45.9 J. Lo mismo ocurrió con el trabajo total 166 J de extensión y 29 J de flexión que corrobora disminución marcada en la izquierda respecto a la derecha (Tabla 1).

La relación entre músculos agonistas y antagonistas Flexión-Extensión (F/E) fue de un 66% en la primera evaluación realizada (Gráfico 1), lo cual pudiese crear confusión en el análisis de este dato pues la referencia en la literatura plantea que esta relación en una mujer atlética es del 65%, sin embargo existe disminución de todos los parámetros para ambos grupos musculares (cuádriceps e isquiotibiales). Por ser esta una relación si se modifican ambos parámetros directamente proporcionales podría considerarse falsamente como que tiene condiciones atléticas, sin embargo sería un falso positivo y no sufriría cambios verdaderos hasta después de entrenados.

La disminución de estos parámetros en esta paciente con diagnóstico de artritis reumatoide, pueden estar asociados a varios factores agravantes como: la inmovilización colocada en 5 oportunidades en solo 2 años y por periodos prolongados, que es un factor predisponente de la atrofia muscular; también la presencia de efusión articular secundaria a la enfermedad de base; la artroscopia diagnóstica quirúrgica realizada; la no movilidad de la articulación por temor a la pre-

sencia de dolor y la pérdida de la propiocepción articular con la consecuente inhibición del cuádriceps. La cirugía y la inmovilización son asociadas con la atrofia inmediata de las fibras lentas del músculo, mientras después del desuso a largo plazo de la rodilla, la atrofia de fibras rápidas puede llegar a ser más dominantes.¹²

Todos estos factores agravantes justifican la pérdida del papel significativo del músculo en la atenuación de las cargas a través de la rodilla con reducción de la capacidad de proteger la rodilla y predisposición a un daño estructural prolongado. La debilidad del cuádriceps ha sido encontrada como factor del riesgo para el dolor de rodilla y también puede ser asociado con déficit en el equilibrio y la postura.^{5,6,7,8,12}

Estos hallazgos coinciden con los encontrados en la literatura. Por ejemplo Schiottz en un cohorte de 36 pacientes seguidos durante un año con 5 evaluaciones separadas, encontró asociación significativa entre la fuerza muscular isocinética disminuida y alteraciones de los indicadores clínicos de estado, sobre todo con el indicador de discapacidad Health Assessment Questionnaire (HAQ).⁹ Meireles en su estudio comparativo entre 50 pacientes con artritis reumatoide y 50 pacientes de población sana, concluye que los parámetros isocinéticos de rodilla en pacientes con la enfermedad son diferentes a los encontrados en sujetos sanos, con disminución en los primeros de los parámetros de fuerza y del trabajo global⁸

Una vez analizados los parámetros encontrados en la paciente, en su primera evaluación, se decide comenzar con un tratamiento rehabilitador y con objetivos específicos encaminados a lograr el control de la inflamación y el dolor, la activación neuromotriz del mecanismo flexo-extensor, aumentar la fuerza muscular y su resistencia, mejorar el arco articular en rodilla e incorporar la paciente a sus actividades de la vida diaria y la reinserción laboral.

El plan de entrenamiento programado (Tabla No 3), según los resultados encontrados, fue diseñado para 12 sesiones de entrenamiento

Tabla 3 Entrenamiento programado según parámetros encontrados en la Evaluación Isocinética.

Fecha ejercicio	Lado	Vel. flex	Vel. ext	Re p	Torque medio extensión	Torque medio flexión	Max Potencia Ext	Max potencia Flexión	Trabajo Medio Ext	Trabajo Medio Flexión	Trabajo total Ext	Trabajo Total Flexión
22/7/08.	Der	90	90	5	51	29	100	61	67	29	335	145
22/7/08.	Izq	90	90	5	27	17	65	36	33	6	166	29
22/8/08.	Der	90	90	5	74	45	156	79	101	54	506	269
22/8/08.	Izq	90	90	5	52	29	102	50	64	27	322	137
15/9/08.	Der	90	90	5	74	52	143	93	101	65	505	326
15/9/08.	Izq	90	90	5	56	39	96	54	73	49	365	246

isocinético en el mismo equipo Prima DOC, en las cuales se comenzó con tandas progresivas a altas velocidades, lo cual permite que la resistencia generada por el equipo sea menor, pues la velocidad es indirectamente proporcional a la resistencia del equipo, se fue disminuyendo la velocidad según la ganancia del paciente en los parámetros anteriormente evaluados y su evolución clínica.

Posterior a la sesión 12 de trabajo se procedió a evaluar nuevamente a la paciente en iguales condiciones, y se mostró como resultado un aumento importante del torque medio tanto de extensión, como de flexión con 52 Nm y 29 Nm respectivamente, respecto al 27 Nm y 17 Nm inicial, con un aumento porcentual al 79,2% y 83,7% del considerado como valor medio para un grupo control de pacientes sanos con edad, sexo y peso similar. También representó el 70.2% de la fuerza del cuádriceps de la pierna izquierda con relación a la derecha y el 29,8% de diferencia con relación al 10-15% que reporta la literatura como normal⁴(Tabla 1).

También los demás parámetros como máxima potencia de extensión y de flexión presentó un aumento considerable respecto a la evaluación inicial, con 102 W y 50 W respectivamente para la rodilla izquierda y también fue beneficiada la derecha que alcanzó 156 W de máxima potencia de extensión y 79 W de flexión (78,6 y 83,2% del considerado normal en paciente sano). Esto representó una mejoría sustancial de la relación del

trabajo producido y el tiempo requerido para completar el ejercicio isocinético.

Tanto el trabajo medio como el total recibieron un beneficio adicional, con parámetros de 64 J para la extensión y 27J para la flexión en el primero con el doble de su aumento respecto al valor inicial en la extensión (33 J) y de 4 veces para la flexión inicial (6J), para la rodilla izquierda, la derecha se benefició con 101 J y 54 J, de un valor inicial de 67 J y 29 J. El trabajo total presentó aumento significativo con cifras de 322 J para la extensión y 113 J para la flexión, respecto a 166 J y 29 J, del valor inicial en la izquierda. Esta cantidad de trabajo realizado representa un buen índice de la capacidad alcanzada por la paciente para generar la fuerza requerida durante todo el movimiento.

El valor de la relación entre flexores y extensores disminuyó a 58% debido al aumento de la fuerza de cuádriceps más que el aumento obtenido para los isquiotibiales. Lo más importante es que el paciente gana en fuerza muscular en ambos grupos musculares, manteniendo un balance adecuado entre ambos según su condición física real.

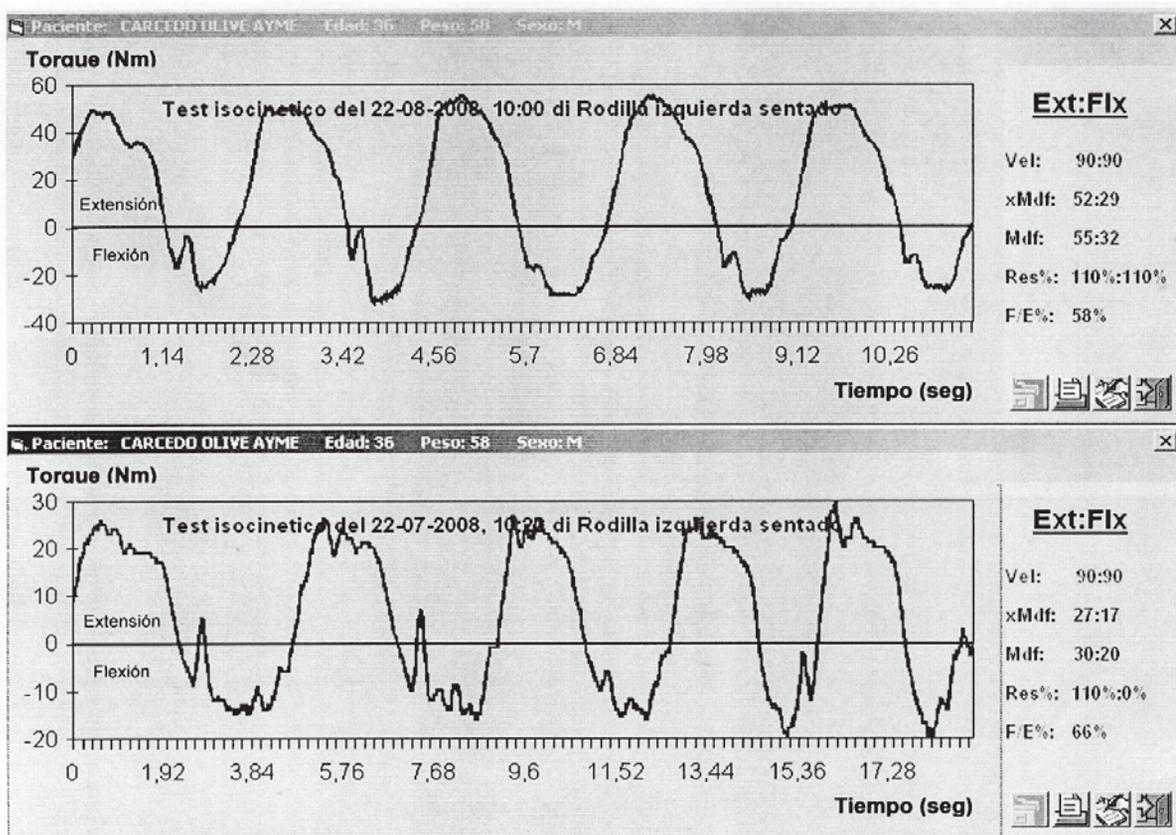
Con los resultados antes obtenidos se tomó la decisión de realizar ejercicios isométricos e isotónicos de bajo impacto como mantenimiento, por su enfermedad de base y se realizó una evaluación isocinética a los 23 días (15/9/08) (tabla No 1), en la que se aprecia una discreta ganancia en todos los parámetros, excepto en la máxi-

ma potencia de extensión, que presentó una ligera y no significativa caída de 102 W a 96 W, para la izquierda operada, aunque en la derecha también apareció, sin ser relevante tampoco. Estos resultados muestran que después de suspendido el tratamiento isocinético no aparecen recidivas en el primer mes y que el ejercicio isocinético tuvo una mayor influencia en la ganancia de todos los parámetros evaluados de fuerza muscular, que los isométricos e isocinéticos de bajo impacto.

Otra de las alternativas que nos brinda el dinamómetro isocinético prima-DOC, es el análisis de los diferentes gráficos, lo cual nos permite una evaluación de la dinámica muscular muy precisa. En el gráfico 1 (Torque vs Tiempo) se muestran las curvas correspondientes a 5 movimientos de extensión (curvas por encima de cero) y flexión (curvas por debajo de cero) de la pierna, realizadas por la paciente. Como podemos apreciar en

el mismo, el test isocinético evaluativo inicial, realizado el 22 de julio del 2008 (porción inferior del gráfico) en la rodilla izquierda operada, presenta irregularidades, con una curva heterogénea en los movimientos de extensión y flexión, presencia de melladuras e inflexiones repetitivas en zonas de transición de un movimiento a otro, el tiempo utilizado para alcanzar el torque máximo, tanto para la extensión como la flexión es mucho mas prolongado ,que lo obtenido en la parte superior del gráfico que representa la segunda evaluación realizada el 22 de agosto del 2008, post entrenamiento isocinético, en la cual encontramos curvas mucho mas homogéneas, menos irregulares, con pocas melladuras e inflexiones y con menor amplitud, el tiempo utilizado (Zona de las abscisa) para alcanzar el pico de torque o momento de fuerza (Zona de las ordenas), en todo el arco articular es mucho menor post entrenamiento, tam-

Gráfico 1. Análisis de Gráficos antes y después del entrenamiento isocinético.



bién el área bajo la curva correspondiente al trabajo realizado y que expresa la capacidad de producir y mantener la fuerza durante todo el movimiento, es un área bien organizada, definida y que logra mantener la misma estructura durante todas las repeticiones.

La evaluación clínica, una vez terminado el entrenamiento isocinético, a las 12 sesiones también resultó muy favorable, con disminución marcada de la intensidad del dolor y menos aumento de volumen de la rodilla izquierda, la marcha estable y segura, puede ascender y bajar escaleras y caminar por terrenos planos e irregulares. Desapareció el cansancio y la fatiga,

alcanzó un WOMAC de 14 puntos del valor prefijado de 88 (16%) con disminución de más del 50%. Se realizó la incorporación laboral al mes y medio de haber iniciado la rehabilitación y el entrenamiento isocinético, manteniendo el tratamiento medicamentoso y ejercicios terapéuticos orientados. Esto representa una incorporación temprana teniendo en cuenta la evolución previa de la paciente que estuvo por 2 años sin diagnóstico, con inmovilizaciones a repetición, presencia de atrofia e inhibición severa y crónica del cuádriceps y con evolución tórpida en las primeras semanas post-artroscopia. La duración

de este proceso en un paciente sin los inconvenientes antes mencionados puede ser de tres hasta seis meses, con buenos resultados habitualmente, cumpliendo con el manejo tradicional de este tipo de pacientes.¹³

Conclusiones:

- Se confirmó durante la evaluación isocinética, una disminución marcada de la fuerza muscular post-artroscopia

- Los parámetros permitieron una evaluación dinámica, objetiva y fueron cuantificados, confiables y seguros.

- Después de las primeras 12 sesiones de entrenamiento isocinético, se comprobó mejoría en todos los parámetros evaluados.

- Se logró la reinserción laboral temprana.

- En este caso, no hubo complicaciones secundarias al entrenamiento, ni recidivas en el primer mes de suspendido el tratamiento.

- El equipo Prima DOC permitió individualizar el plan de entrenamiento según los requerimientos de la paciente y resultó un instrumento eficaz en su evaluación y tratamiento.

Bibliografía

1- Puente L, Valdazo M. Evaluación de la función muscular periférica. Arch Bronconeumol. 2001; 37: 317 – 323.

2- Findley BW, Brown LE, Whitehurst M, Keating T, Murray DP, Gardner LM. The influence of body position on load range during isokinetic Knee extension/ flexion». Journal of Sports Science and Medicine. 2006; 5: 400-40

3- Mangine RE. Physical Therapy of the knee. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 1995.

4- Merlini B, Della V. Manual de Isocinética. 1988

5- Fitzgerald GK, Piva RS, Irrgang JJ, Bouzubar F, Starz TW. Quadriceps activation failure as a moderator of the relationship between quadriceps strength and physical function in individuals with knee osteoarthritis. Arthritis & Rheumatism. 2004; 51(1): 40-48.

6- Fitzgerald GK, Piva RS, Irrgang JJ. Reports of joint instability in knee osteoarthritis: Its prevalence and relationship to physical function. Arthritis & Rheumatism. 2004; 51(6):941-946.

7- Huang MH, Yang RCh, Lee ChL, Chen TW, Wang MCh. Preliminary results of integrated therapy for patients with knee osteoarthritis. Arthritis & Rheumatism. 2005; 53 (6): 812–20.

8- Van der Esch M, Steultjens M, Harlaar J, Wolterbeek N, Knol D, Dekker J. Varus-valgus motion and functional ability in patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2008; 67: 471-7

9- Meireles SM, Oliveira LM, Andrade MS, Silva AC, Natour J. Isokinetic evaluation of the knee in patients with rheumatoid arthritis. *Joint. Bone Spine*. 2002; 69: 566-73

10- Christensen BS, Lyngberg K, Keiding N, Ebling AH, Samsoe BD, Bartels EM. Use of Isokinetic

muscle strength as a measure of severity of Rheumatoid Arthritis: A comparison of this assessment method for RA with other assessment methods for the Disease. *Clinical Rheumatology*. 2001; 20:6

11- Ekdahl G, Broman G. Muscle strength, endurance, and aerobic capacity in rheumatoid arthritis: a comparative study with healthy subjects. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1992; 51:35-40.

12- Gapeyeva H, Pääsuke M, Ereline J, Pintsaar

A, Eller A. Isokinetic torque deficit of the knee extensor muscles after arthroscopic partial meniscectomy. *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc*. 2000; 8: 301-304

13- Bonilla Escotto CC, Chávez Olvera JL. Ejercicios isométricos y de resistencia progresiva en pacientes postoperados de artroscopia de rodilla. Programa tradicional versus programa domiciliario. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación* 2001; 13: 116-122