

CUADERNO DE APUNTES DE TÉCNICAS EVALUATIVAS FUNCIONALES

Klgo. Pedro Jorge Sicco

Este apunte está destinado a los alumnos del tercer año de la carrera de kinesiólogía de la unne, donde se generalizan situaciones sin entrar en detalles patológicos tomando en cuenta que aún no poseen conocimientos de semiología y de clínica de acuerdo a la currícula de la carrera. Es también de utilidad para los alumnos de biomecánica y kinesiología. La pretensión es brindar al estudiante la posibilidad de encontrar en un solo referente bibliográfico una recopilación de los autores recomendados para el cursado de la materia con las consideraciones personales producto de la experiencia docente y laboral en el campo de las evaluaciones artromusculares sin que ello signifique reemplazar a la bibliografía recomendada sino simplificar y agilizar el estudio durante el cursado de la asignatura. Es por ello que este apunte será renovado y ampliado frecuentemente con la dinámica propia del desarrollo de la enseñanza de los tiempos que corren. Será entregado por primera vez por capítulos al inicio de cada tema en el transcurso del ciclo lectivo 2007.

Debo agradecer a los grupos de alumnos que incentivaron y colaboraron en la realización de este apunte y que desde el año 2000 una vez aprobada la materia aportaron su experiencia destacando las dificultades que tuvieron al cursar la misma. Un agradecimiento especial para las docentes de la cátedra que con su aporte diario fueron modelando el perfil de este apunte.

Será bienvenida toda colaboración que aporte nuevos datos o corrección de aquellos que pudieran estar equivocados.

INTRODUCCION

El incremento de patologías que dejan secuelas invalidantes ha generado a través del tiempo el progreso científico de la Reeducción Funcional. Este desarrollo obligó a la utilización de una metodología rigurosa que permitiera desde el punto de vista kinésico cuantificar los tratamientos basados en la evaluación del paciente desde el punto de vista de su incapacidad.

Una evaluación implica la confección de un inventario destinado a registrar cierto número de elementos clínicos precisando así el sitio y la importancia del deterioro sufrido, donde se establece una doble exigencia:

1. Determinar cuales serán los objetivos del tratamiento kinésico y elegir las técnicas de rehabilitación más adecuadas al estado actual de las lesiones. Con esta evaluación inicial podremos realizar evoluciones periódicas que nos permitirán conocer mejor la enfermedad y en consecuencia adaptar el tratamiento.
2. Constituir un conjunto de datos cualitativos y cuantitativos suficientes y precisos para establecer un diálogo en el seno del equipo terapéutico.

Se distinguen dos tipos de evaluaciones:

1. **Analítica:** estudia las diferentes estructuras del aparato locomotor en forma aislada o agrupada teniendo en cuenta sus interrelaciones entre tejido cutáneo y subcutáneo, articulaciones, sistema músculo-tendinoso y huesos. Para este estudio se utilizan medios visuales, manuales e instrumentales.
2. **Funcional:** estudia el comportamiento propio de cada individuo frente a una situación dada, el Kinesiólogo como observador busca las repercusiones de la enfermedad o afección sobre las funciones principales del aparato locomotor.

Las evaluaciones analíticas y funcionales están ligadas a la evaluación activa y pasiva, la primera trata sobre la exploración de estructuras específicamente contráctiles, la segunda se refiere a la realización de la evaluación en situación de relajamiento muscular estudiando estructuras no contráctiles (ligamentos, tendones, cápsulas) y contráctiles (músculos).

El Kinesiólogo por lo expuesto tiene una doble exigencia, realizar una evaluación inicial y evaluaciones evolutivas; las cuales deben realizarse a intervalos que dependen de la edad del paciente y de la evolución de la patología. En el niño los períodos de crecimiento imponen mayor frecuencia en las evaluaciones.

Existen variadas técnicas terapéuticas, su elección dependerá de la evaluación inicial, la cual deberá examinarse nuevamente en cada evaluación parcial o completa siguiente y según sus resultados decidir sobre la necesidad o no de modificar el plan terapéutico o la interrupción o no del tratamiento.

El Kinesiólogo debe poseer un conocimiento íntegro de los arcos de movimiento, las acciones musculares (agonistas-antagonistas-sinergistas), origen, inserción e inervación y la forma de llevar a cabo una evaluación de la movilidad articular y la fuerza muscular de manera completa y precisa, así mismo, la capacidad de relacionar e interpretar los resultados obtenidos en términos funcionales.

Dentro de la evaluación analítica los métodos más valiosos para cuantificar la amplitud articular y evaluar la fuerza muscular son el Test de Movilidad Articular y el Examen Muscular.

TEST DE MOVILIDAD ARTICULAR

Es un método de exploración clínica que mide la amplitud de movimiento de cada una de las articulaciones y tiene como objetivo conocer:

- ✓ Si la amplitud obtenida en los diferentes planos de movimiento es normal.
- ✓ Si la articulación es suficientemente estable.

Caso contrario, deberá realizarse:

- Un estudio de hipomovilidad o hipermovilidad.
- Un estudio de la inestabilidad y de sus consecuencias inmediatas y mediatas.

Desde el punto de vista kinésico el examen articular comprende, principalmente, la apreciación objetiva de las posibilidades cuantitativas de movimiento de la articulación. Para este análisis se utilizan las medidas goniométricas pasivas ya que con la goniometría activa se mide la relación angular obtenida por la acción muscular, razón por la cual se la incluye dentro de los estudios musculares. También se utilizan las medidas lineales centimétricas pasivas como método de estudio articular.

La goniometría utiliza variados aparatos graduados en grados para medir la situación de un segmento corporal con relación a otro separado del primero por la articulación estudiada o con relación a un elemento de referencia constante como por ejemplo la línea vertical.

La goniometría articular permite por lo tanto cuantificar una amplitud articular, o sea la distancia angular entre las dos posiciones extremas del movimiento.

SISTEMATIZACION DE LAS MEDIDAS

En la mayoría de los casos la medición se realiza en grados, debido a que las articulaciones diartrodiales permiten movimientos curvilíneos. Los arcos de movimiento se evalúan observando pasivamente toda la excursión articular y comparando con el segmento contralateral para establecer el arco normal del paciente teniendo como referencia los valores teóricos.

El instrumento más utilizado es el goniómetro, constituido por un transportador de círculo completo o semicírculo, dos barras, una fija que se extiende a partir del transportador y otra móvil, la cual presenta una línea central que facilita la lectura, sobrepuestas y unidas por un remache que representa el eje, el cual debe permitir un movimiento libre y estable.

En todos los casos una vez efectuado el movimiento y antes de efectuar la medición es necesario volver a tomar los puntos de referencia, puesto que la posición de los reparos óseos con relación a la piel varían al realizar el movimiento.

También se pueden utilizar otros tipos de goniómetros como ser:

- Goniómetro que se basa en el principio de la indicación permanente de la vertical (basado en los principios de la gravedad).
- Goniómetro que utiliza la desviación magnética.

En cuanto a la técnica es importante localizar el eje de la articulación de manera que coincida con el eje del goniómetro. El brazo fijo debe ubicarse perpendicular al eje de la articulación y alineado al segmento proximal en forma estable, si es posible para darle mayor estabilidad y fiabilidad a la medición debe estar apoyado contra el segmento proximal de tal forma que no varíe su ubicación al realizar la maniobra. El brazo móvil debe permanecer paralelo al segmento distal que es el que se mueve. Una vez realizado el movimiento se puede volver a posicionar correctamente el goniómetro sobre los puntos iniciales de reparo de tal forma que se obtenga una medición más precisa. Se aconseja marcar las referencias óseas para asegurar la reubicación del goniómetro en la misma posición que la inicial.

Las localizaciones estandarizadas son: el valor de cero grado (0°) para la extensión completa, correspondiendo a la posición anatómica de las articulaciones, con excepción del antebrazo, en el cual, la posición intermedia entre supinación y pronación se considera como cero y del tobillo en que la posición de cero grado (0°) está representada por el ángulo recto del pie en relación con la pierna.

A partir de esta posición, el Kinesiólogo deberá tener conocimiento de los arcos normales del movimiento para cada articulación, además deberá comparar con el lado contra lateral no afectado, para establecer un valor normal en el paciente.

Para algunas articulaciones o regiones es más preciso la utilización de la cinta métrica, tal el caso de la columna cervical o dorsolumbar.

Además existen otros métodos de mayor confiabilidad y exactitud como ser: radiografías durante movimientos extremos, goniometría electrónica, filmica, etc.

TRANSCRIPCION DE LOS RESULTADOS

Los registros nos permitirán reconocer el sector ausente dentro de la amplitud teórica que se debe recuperar y en qué dirección.

Para la calificación, deberá tenerse en cuenta: edad, sexo, ocupación, actividad deportiva o recreativa, colaboración del paciente, aspectos tróficos del músculo siendo siempre el mejor parámetro la comparación con el lado opuesto siempre que las condiciones del paciente lo permitan.

Existen diferentes formatos de registros del test de movilidad articular con los cuales deberá familiarizarse todo profesional que trabaje en rehabilitación física, algunos poseen varias columnas para variaciones periódicas y un espacio para consignar observaciones. Cuando no existen formatos predeterminados y es requerido un informe evaluativo se acostumbra a presentar los valores hallados colocando primero el plano y los movimientos analizados en el orden en que se registrarán, luego los valores encontrados separados por una barra, indicando siempre el 0 (cero) para tener una referencia exacta de los valores de cada uno de los movimientos. Ej.: para una flexión de hombro de 75° y una extensión de 10° se registrará: "Plano Sagital FI/Ex: 75/0/10"; para el caso de la misma articulación pero solo se halló un arco de movimiento de flexión desde los 15° hasta los 60° el registro será: "Plano Sagital FI/Ex: 60/15/0".

Actualmente muchas compañías que solicitan informes evolutivos de cada serie de sesiones autorizadas de sus afiliados remiten formularios con los exámenes articulares, musculares, perimetría y exámenes funcionales y otros datos de la región afectada. Ej.:

Goniometría

		Fecha .../.../...		Fecha .../.../...	
		Valor hallado al iniciar la serie de sesiones		Valor hallado al finalizar la serie de sesiones	
		derecha	izquierda	derecha	izquierda
HOMBRO					
Flexión	0° - 150°				
Extensión	0° - 40°				
Abducción	0° - 150°				
Adducción	0° - 30°				
Rotación Int.	0° - 80°				
Rotación Ext.	0° - 90°				

Evaluar comparativamente

Fuerza Muscular: (evaluar en escala de 1 a 5)

INICIAL:	FINAL:
----------	--------

CAUSAS DE LIMITACION

La pérdida de amplitud puede ser de origen articular, de origen muscular debida a rigidez o dolorosa en la que el paciente bloquea sus músculos para no dejar que la articulación alcance la amplitud que desencadena las sensaciones nociceptivas.

Las limitaciones pueden ser: SIMETRICAS, cuando se manifiestan en ambos movimientos del mismo plano, como por ejemplo flexión y extensión o NO SIMETRICAS o ASIMETRICAS, cuando se manifiestan en un solo movimiento del mismo plano, por ejemplo flexión o extensión.

Las limitaciones debidas al tejido extensible y contráctil: se acompañan de una contracción intensa, palpable y visible.

Las limitaciones por tejidos elásticos no contráctiles (cápsula y ligamentos) dan la sensación de interrupción elástica, el límite extremo o final del movimiento muestra un enlentecimiento y da la impresión de ser franqueable.

Las limitaciones debidas a los tejidos indeformables e inelásticos (hueso y cartílago) generan un bloqueo firme al final del trayecto que parece infranqueable.

Las limitaciones de origen nociceptivo (bolsa serosa inflamada, tracción sobre un nervio, tendinitis) provocan aparición repentina de una defensa muscular y las quejas del paciente.

Limitación lábil debida a la presencia de músculos biarticulares: los mismos no pueden soportar una amplitud completa de las dos articulaciones que abarcan, se debe asegurar la relajación previa del músculo en la articulación que no es motivo de estudio si se desea explorar libremente la excursión de la articulación afectada. Por ejemplo, la flexión de cadera se mide con rodilla flexionada porque de esta manera se relaja la inserción distal de los isquiotibiales; la flexión de tobillo se evalúa con rodilla flexionada para relajar la inserción proximal de los gemelos.

CONSIDERACIONES MECANICAS

En sentido mecánico estricto, todos los movimientos de las articulaciones humanas son rotaciones, sin embargo, los hábitos anatómicos nos obligan a conservar los términos de flexión, extensión, adducción, abducción, rotación axial y circunducción.

Particularidades debidas al funcionamiento del ser humano: a partir de los movimientos que se realizan en los distintos planos existen variaciones que complican el estudio de las movilidades articulares.

Cintura escapular: en esta, el omoplato puede estar en reposición o anteposición y los términos de flexión-extensión se reservan para la descripción de desplazamientos angulares en la articulación glenohumeral. La compleja estructura de la cintura escapular obliga a adoptar una terminología particular, se habla de movimientos de vasculación del omoplato en el plano frontal (deslizamiento externo cuando la punta del omoplato se separa del raquis y de deslizamiento interno cuando se acerca al mismo) y de deslizamiento en el plano horizontal que permiten explorar la movilidad de las articulaciones acromioclaviculares y esternocostoclaviculares.

Medidas angulares de la cadera: es importante prestar atención a la posición en que se miden las amplitudes debido a la distribución de los músculos aductores, abductores y rotadores. Cuando el paciente se encuentra en decúbito supino, con cadera en extensión, los músculos que frenan la adducción son los abductores de cadera y los que frenan la rotación interna son los pelvitrocantereos y los abductores de cadera frenan la rotación interna.

Casos particulares en las rotaciones axiales: en la articulación glenohumeral, de cadera y de rodilla se producen rotaciones automáticas y la articulación debe estar libre para permitir los movimientos normales.

La rotación axial del miembro superior debe medirse con brazos colgando a lo largo del cuerpo posición en que la parte inferior de la cápsula y el ligamento glenohumeral inferior se encuentran distendidos.

En la rotación axial de cadera la cápsula se encuentra distendida cuando la articulación está en ligera abducción.

En la rodilla, se consigue una rotación automática en los movimientos de flexión-extensión y durante la marcha. La medida debe realizarse con rodilla en 90° ya que en esta posición la cápsula y los ligamentos se encuentran ligeramente distendidos. La medida con el individuo sentado permite utilizar la tuberosidad anterior de la tibia o la cresta anterior del mismo hueso como referencia. En cambio, si se realiza en decúbito prono con rodilla flexionada el movimiento impartido a partir del pie, induce a error debido a una ligera libertad lateral de la articulación tibiotarsiana.

GRADOS DE LIBERTAD

Los grados de libertad de movimiento son tres: flexión-extensión, adducción-abducción y rotación axial.

La combinación de flexión-extensión y adducción-abducción da origen a la circunducción.

En las articulaciones humanas existen grados de libertad de movimientos que son activos, es decir, están sometidos al control voluntario de la musculatura; otros son pasivos y se manifiestan como respuesta a fuerzas externas que provocan el movimiento; además ciertos grados de rotación son automáticos y se generan espontáneamente a través de una combinación de tracción muscular, tensión ligamentosa y forma de las superficies articulares. Por ejemplo, en la rodilla la flexión-extensión es grado de libertad activo mientras que el grado de libertad de la rotación es automático ya que acompaña cada movimiento de flexión-extensión.

CENTROS INSTANTANEOS DE ROTACION (C.I.R.)

Las articulaciones mecánicas poseen un eje como centro de rotación, hecho que no se produce en las articulaciones humanas, puesto que, el centro de curva de una superficie articular no coincide con el centro de rotación sino que está determinado como una resultante de los varios centros que se van sucediendo con el transcurrir del movimiento, situación determinada por la superficie articular, el juego mecánico de la articulación, la tensión de los ligamentos y la contracción muscular. Por lo tanto los goniómetros deben aplicarse sobre un centro de rotación virtual para cada plano de movimiento en cada articulación, que puede variar con el conocimiento teórico, la destreza y experiencia del explorador y contribuirá de esta manera con la exactitud o no de las medidas.

Para trabajar correctamente y que los resultados sean lo más veraz posible, es indispensable superar estas dificultades utilizando criterios rigurosos, como ser: brazo fijo sobre el segmento estable y brazo móvil siguiendo el segmento móvil, localización de eminencias óseas convencionales y localización de una posición convencional para el centro de rotación virtual.

ASPECTOS CLINICOS PARTICULARES

El examinador deberá realizar una exploración clínica global que comprende:

- Actitudes que expresan un defecto estático, deben buscarse en el plano sagital (curvaturas raquídeas, flexum del codo, flexum de cadera, flexum de rodilla y deformación del pie en equino); en el plano horizontal (rotación escapular, rotación pélvica, movimientos del miembro inferior y superior); en el plano frontal (inclinación de la cintura escapular, escoliosis raquídea, inclinación de la pelvis, valgo del codo, valgo o varo de rodilla).

Debe considerarse, que la actitud espontánea de un individuo sano, diestro, es siempre la de una pelvis ligeramente mas baja a la izquierda y un hombro ligeramente mas bajo a la derecha. El descenso unilateral de la pelvis se acompaña de una rotación hacia el lado del descenso.

- Coloración de los tegumentos y faneras, con búsqueda de restos de equimosis que expresan una lesión anatómica, zonas de hiperpresión, cianosis, signo de síndrome algoneurodistrofica y bridas retráctiles.
- Eminencias óseas anormales en comparación con el lado opuesto, ya sea por la presencia de osteofitos o bien porque la amiotrofia pone de relieve estas eminencias.
- Existencia de una hinchazón, que se manifiesta por volumen de los segmentos y de las articulaciones, en comparación con el lado opuesto.
- Existencia de una amiotrofia, que puede quedar oculta por un infiltrado adiposo o edematoso, es importante confrontar fuerza muscular, inspección y palpación.
- Existencia de ritmos articulares anormales, que reflejan la asincronía de movimientos.
- Búsqueda de movimientos anormales, que se efectúan fuera de los ejes y planos convencionales, que significa una hiperlaxitud articular.
- La palpación de la región se debe considerar puesto que el dolor provocado podría modificar el resto del estudio. La palpación se efectúa desde la superficie a la profundidad: piel, tejidos subcutáneos, fascias, músculos y tendones con sus vainas y bolsas serosas adyacentes.

MEDICIONES CENTIMÉTRICAS

Para determinar la movilidad normal o disminuida de la columna vertebral (cervical y dorsolumbar) se utiliza la cinta métrica. Es preferible la medición centimétrica a la medición angular porque los movimientos de la columna resultan de la suma de los pequeños grados de movilidad de cada segmento y por lo tanto cada uno de ellos tiene un eje distinto y el examen sería global sin permitir como lo hace el examen centimétrico estudiar cada segmento y localizar de esta manera en que segmentote la columna se encuentra la limitación (Schöber escalonado). La realización de este tipo de mediciones toma como referencia prominencias óseas y puntos de referencias cutáneos.

También se puede aplicar esta técnica a otros segmentos, por ejemplo en la movilidad de la escapula con respecto a la caja torácica, determinar la distancia talón nalga (traduce relativamente el estado de flexión de la articulación de la rodilla).

Las mediciones centimétricas mediante mediciones en forma perimétricas aportan también importantes datos respecto del trofismo de un determinado sector de una región como así también permite obtener un reflejo del volumen articular a un nivel determinado.

TRAZADO DE LOS CONTORNOS

A nivel de las pequeñas articulaciones de los dedos de la mano y del pie, la movilidad articular se puede registrar mediante el modelado de los contornos segmentarios con un material maleable como por ejemplo un alambre o una férula de aluminio.

VALORACION MUSCULAR

Los valores funcionales se registran en negro o azul, los valores no funcionales se registran en color rojo.

La evaluación muscular analítica responde a la necesidad de cuantificar clínicamente la fuerza muscular. Se basa en el concepto del peso del segmento (resistencia patrón) y en el de resistencia manual del examinador. Así, se valoran los músculos como más, menos o igualmente fuertes que el efecto de la fuerza de gravedad. La contracción es de tipo concéntrica.

El desplazamiento de un segmento del miembro suele deberse a la acción simultánea de varios músculos agonistas, pero ante la presencia de lesiones, es preciso tratar de individualizar cada uno de dichos músculos para evaluarlo de modo específico.

Los límites prácticos en cuanto a la participación de los agonistas y a la adecuada posición del paciente y sus segmentos hacen que la evaluación muscular analítica siga siendo una técnica empírica. Cuando se estiman valores bajos, el concepto de peso del segmento resulta impreciso (troficidad muscular, tamaño de palanca). En los valores altos, la oposición manual puede resultar insuficiente. Por otra parte, las asimetrías de fuerza muscular derecha e izquierda no siempre son de orden neurológico. Es difícil, en la práctica establecer una comparación fina entre la fuerza muscular de los miembros del lado izquierdo y los del lado derecho por simple oposición manual.

La evaluación muscular mecanizada remedia la imprecisión de la evaluación muscular analítica. En estos sistemas el esfuerzo muscular se expresa en magnitudes físicas gracias a un aparato que opone resistencia al esfuerzo de contracción y mide la fuerza bruta que el músculo considerado ejerce sobre una palanca ósea.

Pueden crearse sistemas convencionales (cuerda, peso, polea) o bien medios mecánicos más perfeccionados (indicador de esfuerzos, dinamómetros).

Antes de toda valoración muscular (analítica o mecánica) es conveniente efectuar una cuidadosa evaluación ortopédica. En ella se precisa si hay una amplitud articular completa y se busca el origen de una eventual disminución de la movilidad (hipoextensibilidad muscular, rigidez de origen articular, etc.). Gracias a la inspección y al examen paliatorio se puede afinar la interpretación (amiotrofia, derrame).

Es preferible realizar las evaluaciones musculares siempre a la misma hora del día, porque en algunas lesiones neurológicas los resultados pueden variar a lo largo de la jornada.

Para evitar una fatiga local o regional se fracciona la evaluación en varias sesiones. Hay que tener la certeza de que los esfuerzos óseos no estén contraindicados, como ocurriría en el caso de una fractura no consolidada.

La instalación debe hacerse de manera que se la pueda reproducir, que las compensaciones sean mínimas y que el paciente se sienta cómodo. Este, además, ha de comprender perfectamente la prueba, que se realiza con estimulación verbal.

Precauciones: antes de establecer valoraciones correspondientes al miembro afectado, siempre se realiza una evaluación del lado sano. El profesional debe adoptar la resistencia por oposición manual a las capacidades biomecánicas del músculo (relación longitud-tensión). De este modo modula el efecto resistente disminuyendo en el recorrido externo e interno y aumentándolo en el recorrido medio.

En algunos grupos de músculos, como los de los dedos, no puede utilizarse como referencia la noción de peso. Los niveles 3, 4 y 5 se distinguen entonces gracias al concepto de resistencia y a la valoración contralateral. En otros músculos (tríceps sural), donde la acción de la gravedad (peso del paciente) es demasiado leve en comparación con la fuerza del músculo, la evaluación se hace colocando al pie en el suelo, contra el peso del cuerpo. En los músculos de la cara se trata de apreciar más bien la contractilidad. Algunos autores proponen una valoración afinada.

La resistencia por oposición manual depende de la edad (niño, adulto joven o paciente de edad), del sexo y del peso del paciente. También se toma en cuenta la actividad profesional (sedentario o trabajador de fuerza) y deportiva. La oposición manual es diametralmente opuesta al movimiento y le sirve de guía. Se lo sitúa lo más lejos posible del pivot articular en cuestión, sin que quede en lo posible articulación intermedia.

Para efectuar la evaluación articular analítica se utilizan determinadas posiciones adecuadas para cada músculo y cada valoración.

Realización: se necesitan algunos elementos como una camilla, un banquito o silla y si fuera posible un plano inclinado, este puede ser reemplazado con una maquina Hack del gimnasio de rehabilitación. Se puede trabajar en la cama del paciente, pero se corre el riesgo de obtener una valoración imprecisa. Al comienzo se le muestra el movimiento de modo pasivo. Para que comprenda mejor las consignas, se empieza a hacer el ejercicio del lado sano. Por lo general se busca primeramente el valor 3 y si se lo obtiene, se pasa a 4 y 5 sin modificar la posición. El nivel 1 se identifica por la palpación del cuerpo muscular o la tensión del tendón, evitando la confusión con los músculos sinérgicos vecinos. Algunos músculos son impalpables por estar situados profundamente. En tal caso solo pueden registrarse niveles iguales o superiores a 2. Las tomas deben ser bien firmes para evitar al máximo las compensaciones.

La frecuencia de la evaluación depende de la antigüedad de la lesión y del carácter evolutivo del déficit.

La evaluación muscular analítica sirve de orientación diagnóstica y pronóstica. Es un examen clínico además de las lesiones traumatológicas perfectamente adecuado para las lesiones neurológicas periféricas (compromiso de los plexos, tronculares, polirradiculoneuropatías, etc.) y las lesiones centrales completas o incompletas de origen medular, en las que sirve para situar el nivel metamérico. No se emplea en las lesiones centrales de origen encefálico (hemiplejía, traumatismo craneal) a causa de los trastornos del tono, la sincinesias y los desordenes práxicos. En estos casos la evaluación es global y funcional.

ESCALAS EMPLEADAS EN LA VALORACION MUSCULAR MANUAL ANALITICA

BREVE RESEÑA HISTORICA

Se ha establecido una gradación para la valoración analítica de los músculos.

- En 1917, R. W. Lovett dio los siguientes grados: vestigio, pobre, regular, bueno y normal.
- En 1922, C. L. Lowman optó por una gradación cifrada de 0 a 9.
- En 1936, H. O. y F. P. Kendall emplearon un método de registro con porcentajes.
- En 1940, S. Brunstrom y M. Dennen introdujeron las nociones de + y -.
- En 1946, M. Williams y C. Worthingham, bajo la égida de la Fundación Nacional para la Parálisis Infantil, restituyeron la gradación internacional de 0 a 5 (introducida en Francia por Pol Lecoeur)

PROTOCOLO: gradación de 0 a 5.

0	Cero	0 %	Ninguna evidencia de contracción
1	Vestigios	5 %	Presencia de mínima contracción; ausencia de movimiento
2	Pobre	20 %	Amplitud de movimiento completa sin gravedad

3	Regular	30 %	Amplitud de movimiento completa contra gravedad
4	Bueno	80 %	Amplitud de movimiento completa contra gravedad, con resistencia parcial o noción de fatigabilidad
5	Normal	100 %	Amplitud de movimiento completa contra gravedad, con resistencia normal. Músculo sano

Esta gradación se puede afinar mediante la adición de los signos + ó -.

1 +	Intento de movimiento
2 -	Amplitud de movimiento incompleta sin gravedad
2 +	Intento de movimiento contra la gravedad
3 -	Amplitud de movimiento incompleta contra la gravedad
3 +	Amplitud de movimiento completa, con ligera resistencia

Nosotros utilizaremos esta gradación internacional de 0 a 5 para conservar el espíritu de una lectura corriente y ofrecer una interpretación de los test comprensible para todos y en cualquier idioma.

Es útil recordar que esta apreciación es subjetiva y por lo tanto variable de un examinador a otro.

Para cualquier clasificación de las presentadas, en la práctica corriente se busca primero el grado 3 (contra la gravedad), y después, según los resultados, los grados 2 o 4 y 5.

En todos los grados 0, 1, 2, 3, añadir siempre la palpación para evitar toda sustitución por otros músculos.

OBSERVACIONES RESPECTO A LA GRADACION

0.- Ninguna contracción con luz rasante.

- Sigue siendo una apreciación imprecisa.
- Dificultad para palpar algunos músculos o tendones.

1.- Presencia de mínima contracción, sin movimiento.

- Riesgo de confusión con los músculos adyacentes.

2.- Amplitud de movimiento completa sin gravedad.

- En músculos que precisan mover un segmento pequeño no tener en cuenta la gravedad, al igual que si se trata de músculos muy potentes.

3.- Amplitud de movimiento completa contra la gravedad.

- Repetición del movimiento cuatro o cinco veces.
- Posibilidad de aplicar una ligera resistencia, que corresponde al segmento movilizado, en casos en que la amplitud sobrepase los 90° o en aquellos segmentos en los cuales la gravedad no puede actuar como resistencia.

4.- Amplitud de movimiento completa contra la gravedad y resistencia.

- Repetición del movimiento diez veces.
- Noción de resistencia parcial.
- Noción de fatiga respecto al lado sano; fuerza inferior a la normal.
- Resistencia aplicada lo más perpendicularmente posible en la parte distal del segmento. En ocasiones se adoptará una actitud diferente para no correr el riesgo de lesionar.

5.- Músculo sano.

CUADRO COMPARATIVO DE LAS ESCALAS DE VALORACION MUSCULAR

CLASIFICACION			CARACTERISTICAS DE LAS PRUEBAS				
LOVETT	KENDALLS	WILLIAMS	FATIGA	REPETICIONES	PLANO	ARCO	RESISTENCIA
VALORES FUNCIONALES							
NORMAL	100 %	5	NO	+ de 20	vertical	completo	maxima
B +	90 %	4 +	SI	+ de 15	vertical	completo	no maxima
				- de 20			
BUENO	80 %	4	SI	15	vertical	completo	no maxima
B -	70 %	4 -	si	+ de 10	vertical	completo	no maxima
				- de 15			

R +	60 %	3 +	si	+ de 10	vertical	completo	leve al final
				- de 15			del arco
REGULAR	50 %	3	si	10	vertical	completo	sin resistencia

VALORES NO FUNCIONALES

R -	40 %	3 -	si	- de 10	vertical	2/3 del arco	sin resistencia
					2/3 del arco		
P +	30 %	2 +	si	+ de 5	vertical	1/3 del arco	leve al final
					horizontal	completa	del arco
POBRE	20 %	2	si	5	horizontal	completa	sin resistencia
P -	10%	2 -	si	- de 5	horizontal	2/3 del arco	sin resistencia
VESTIGIO	5 %	1	si	contraccion	-----	-----	-----
				isometrica	--	---	---
DESAPARECIDO	0	0	si	NINGUNA	-----	-----	-----
					-		---