

ESPASTICIDAD:

Evaluación



DR. JOSÉ LUIS BACCO
MÉDICO FISIATRA

Evaluación

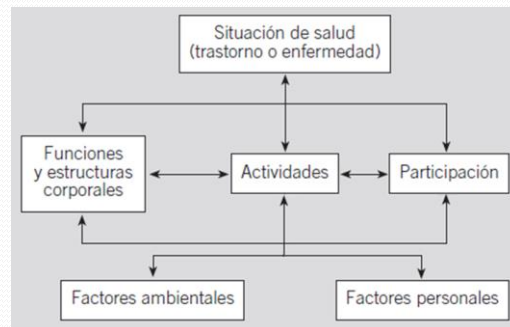
- Conceptos iniciales:
 - La espasticidad es fácil de reconocer pero difícil de medir.
 - La situación se presenta en adultos y en niños.
 - La metodología de evaluación es más bien pobre. Razones:
 - Muchas escalas en uso.
 - Escalas subjetivas.
 - Discrepancia entre lo percibido/declarado por el paciente y lo que el examinador encuentra.
 - Carácter variable de la espasticidad.
 - Baja correlación entre medidas neurofisiológicas y el grado de espasticidad.
 - Falta de definición de consenso.
 - Ponderación incorrecta de la espasticidad entre los signos positivos del síndrome de motoneurona superior.

Dr. José Luis Bacco

- Objetivo de la evaluación:
 - ¿Qué se evalúa?
 - Hay 2 áreas de evaluación:
 - La espasticidad en sí misma (en el contexto del síndrome de motoneurona superior) y su repercusión en el individuo.
 - El efecto de su tratamiento y el logro de objetivos terapéuticos.
- Clasificación práctica de las evaluaciones disponibles:
 - Métodos clínicos.
 - Métodos biomecánicos.
 - Métodos electrofisiológicos.

Dr. José Luis Bacco

- Manera integral de evaluación → marco de la CIF:



- No se debe considerar a la espasticidad sólo como una alteración referida a estructuras y funciones corporales.
- También altera la actividad y la participación del paciente, existiendo factores contextuales, ambientales y personales de éste que deben ser considerados.
- Diferentes instrumentos pueden servir para una misma o varias dimensiones de la CIF.

Dr. José Luis Bacco

Métodos Clínicos

- Generalidades:
 - Son los más utilizados en la práctica de la rehabilitación.
 - Mayormente se trata de escalas ordinales.
 - Son aplicadas por el evaluador clínico o el paciente.
 - Orientados a la evaluación de:
 - Aspectos físicos.
 - Impacto funcional.



Dr. José Luis Bacco

- Generalidades:
 - Focos:
 - Tono.
 - Otros fenómenos del síndrome de primera motoneurona:
 - Espasmos.
 - Reflejos osteotendinosos.
 - Clonus.
 - Control motor selectivo.
 - Efecto sobre rangos articulares.
 - Efectos sobre postura.
 - Impacto sobre actividades funcionales:
 - Marcha.
 - Función manual.



Dr. José Luis Bacco

- **Ventajas:**

- Fáciles de aplicar.
- Rápidos de aplicar.
- No requieren instrumentación específica.



- **Desventajas:**

- Componente subjetivo afecta confiabilidad y validez.
- Reproducibilidad limitada.
- No diferencian entre aspectos neurales y no neurales de la espasticidad.
- Reflejan sólo un momento en particular del problema y no comportamiento al largo plazo.
- Foco en parte del problema espástico y no en todo el repertorio semiológico del síndrome de motoneurona superior.

Dr. José Luis Bacco

- **Instrumentos para alteraciones físicas:**

- Escalas de Ashworth.
- Escala de Tardieu.
- Escala de Oswestry.
- Escala del tono aductor de las caderas.
- Escala australiana de evaluación de la espasticidad.
- Herramienta de evaluación de la hipertonía.
- Escalas de espasmos.
- Escala NINDS de reflejos.
- Escala SCATS de reflejos.

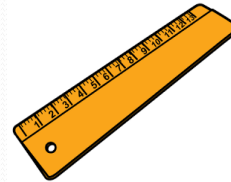


Dr. José Luis Bacco

- Instrumentos para alteraciones físicas:

- Otras evaluaciones:

- Fuerza muscular.
 - Control motor selectivo.
 - Impacto articular:
 - Goniometría.
 - Signos neuro-ortopédicos: Thomas, Duncan-Ely, Ober, Phelps, Silfverskiöld, ángulo poplíteo.
 - Clasificaciones para segmentos específicos
 - Zancolli.
 - House.
 - Patrones de Hefter de EESS.
 - Dolor.



Dr. José Luis Bacco

- Instrumentos para impacto funcional en adultos:

- Escala de evaluación de espasticidad de Santa Casa.
 - Escala PRISM.
 - Escala de valoración de tono (TAS).
 - Escala MSSS-88.
 - Escala SCISSET.
 - Puntuación de Rekand para espasticidad y discapacidad.
 - Otros.

- Instrumentos para impacto funcional en el ámbito pediátrico.

Dr. José Luis Bacco

Ashworth

- Escalas de Ashworth:

- Original (Ashworth, 1964).
- Modificada (Bohannon & Smith, 1987).
- Modificada modificada (Ansari, 2006).

- Escala de Ashworth original (Ashworth, 1964).

- Creada para clasificar efectos de un fármaco antiespástico en esclerosis múltiple.
- Valoración subjetiva.
- El examinador moviliza manualmente la extremidad de un paciente en todo su rango posible.
- Se debe percibir la resistencia al movimiento pasivo de estiramiento.
- Limitaciones de confiabilidad y validez.

Dr. José Luis Bacco

Original

Grado 0	Sin aumento del tono
Grado 1	Aumento ligero del tono, dando una sacudida cuando el miembro es flexionado o extendido
Grado 2	Aumento más pronunciado del tono, pero el miembro se flexiona con facilidad
Grado 3	Aumento considerable del tono; movimiento pasivo difícil
Grado 4	Miembro rígido en flexión o extensión

Dr. José Luis Bacco

- Escala de Ashworth modificada (Bohannon & Smith, 1987):
 - Subdivide grado 1 en dos:
 - Grado 1 = resistencia percibida al final del arco de movimiento.
 - Grado 1+ = resistencia percibida durante la mitad final del arco de movimiento.
 - Es la más utilizada.
 - Confiabilidad variable entre diferentes cuadros y articulaciones.
 - Confiabilidad intraobservador, interobservador e intersesión muy variable.
 - Ver: <http://www.rehabmeasures.org/Lists/RehabMeasures/DispForm.aspx?ID=902> .

Dr. José Luis Bacco

	Original	Modificada
Grado 0	Sin aumento del tono	Sin aumento del tono muscular
Grado 1	Aumento ligero del tono, dando una sacudida cuando el miembro es flexionado o extendido	Aumento ligero del tono muscular, manifestado por una mínima resistencia al final del movimiento de flexión o extensión
Grado 1+		Aumento ligero del tono muscular, manifestado por una resistencia mínima en el resto (menos de la mitad) de la amplitud de movimiento
Grado 2	Aumento más pronunciado del tono, pero el miembro se flexiona con facilidad	Aumento más pronunciado del tono muscular en la mayoría de la amplitud del movimiento, pero la parte afectada se mueve con facilidad
Grado 3	Aumento considerable del tono; movimiento pasivo difícil	Aumento considerable del tono muscular; movimiento pasivo difícil
Grado 4	Miembro rígido en flexión o extensión	La parte afectada está rígida en flexión o extensión

Dr. José Luis Bacco

Grade	Description	Illustration ¹
0	No increase in muscle tone	
1	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch ² and release OR by minimal resistance at the end of the ROM	 Catch and release  Min resistance
1+	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder (less than half) of the ROM	
2	More marked increase in muscle tone throughout most of the ROM	
3	Considerable increase in muscle tone, passive movement is difficult	
4	Affected part(s) rigid	

Dr. José Luis Bacco

• Escala de Ashworth modificada:

- Consideraciones en los niños (Bauch & Steinberg, 2005):
 - En recién nacidos o infantes verificar que se encuentre en un estado normal de alerta (Prechtl 4).
 - Preferir la posición supina (excepto para evaluar RFA → prono).
 - Si no es posible, preferir decúbito lateral o sedente.
 - Evitar hiperlordosis lumbar (poner almohada pequeña bajo la cabeza).
 - Cabeza en posición media para evitar aparición de RTCA y RTCS.
 - No muchos intentos de movimiento porque en niños el tono puede decrecer rápidamente).

Dr. José Luis Bacco

1	Deep sleep No movement Regular breathing
2	Light sleep Some movement Eyes closed
3	Dozing Eyes open and shut
4	Awake Eyes open Minimal movement
5	Very awake Strong movements
6	Crying

Estadíos de Prechtl (Prechtl, 1974)

Dr. José Luis Bacco

- Escala de Ashworth modificada modificada (Ansari, 2006).
 - Se omite el grado 1+.
 - Se redefine el grado 2.

Modified Modified Ashworth Scale for grading muscle spasticity	
Grade	Description
0	No increase in muscle tone
1	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release or by minimal resistance at the end of the range of motion when the affected part(s) is moved in flexion or extension.
2	Marked increase in muscle tone, manifested by a catch in the middle range and resistance throughout the remainder of the range of motion, but affected part (s) easily moved
3	Considerable increase in muscle tone, passive movement difficult
4	Affected part(s) rigid in flexion or extension.

- Propiedades clinimétricas prometedoras para espasticidad de extremidades inferiores.

Dr. José Luis Bacco

- Escalas de Ashworth – Crítica general:
 - Subjetividad de términos:
 - Aumento “ligero”.
 - Aumento “más pronunciado”.
 - Aumento “considerable”.
 - No definen velocidad de movilización, aunque se trata de que dure 1 segundo:
 - Decir “1001” en inglés: one thousand one.
 - Decir “1110” en español.

Dr. José Luis Bacco

Tardieu

- Escala de Tardieu – Escala de Tardieu modificada:
 - La escala original fue creada en 1954.
 - Medía la calidad de la reacción muscular al estiramiento pasivo a diferentes velocidades.
 - Ha sufrido numerosas modificaciones.
 - Tardieu, 1966.
 - Held 1969.
 - Tardieu, 1977.
 - Boyd 1999.



Dr. José Luis Bacco

- Escala de Tardieu – Escala de Tardieu modificada:

- La escala modificada en uso actual considera:
 - Calidad de la respuesta muscular: 0 - 4 (5).
 - 3 velocidades de estiramiento: V₁, V₂, V₃.
 - Medición del ángulo R₁ y R₂ y diferencia entre ellos.
- Además protocoliza:
 - Horario del día para evaluar: de preferencia en la mañana.
 - Posición constante del cuerpo:
 - Sedente para extremidad superior.
 - Posición supina para extremidad inferior.
 - Velocidad para cada grupo muscular.

Dr. José Luis Bacco

Tardieu scale

Quality of muscle reaction is measured as:

0	No resistance throughout the course of the passive movement
1	Slight resistance throughout the course of the passive movement
2	Clear catch at precise angle, interrupting the passive movement, followed by release
3	Unsustained clonus (less than 10 sec when maintaining the pressure) occurring at a precise angle, followed by release
4	Sustained clonus (more than 10 sec when maintaining the pressure) occurring at a precise angle

Definition of velocities used

V1	As slow as possible (slower than the natural drop of the limb segment under gravity)
V2	Speed of the limb segment falling under gravity
V3	As fast as possible (faster than the rate of the natural drop of the limb segment under gravity)

Joint angles

R1	Angle of muscle reaction	(V1)
R2	Angle of full range of motion (passive range of motion)	(V2 V3)

- Escala de Tardieu – Escala de Tardieu modificada:

- Ventajas:

- Incluye elementos cuantitativos.
- Diferencia componentes neurales y no neurales.
- Diferentes velocidades pueden detectar diferentes formas de hipertonía.

- Desventajas:

- Toma más tiempo que Ashworth si se hace completa.
- Se necesita más entrenamiento.

Dr. José Luis Bacco

- Escala de Tardieu – Escala de Tardieu modificada:

- Tiene valores aceptables de confiabilidad intra- e interobservador, aunque variables según patología. Ver: <http://www.rehabmeasures.org/Lists/RehabMeasures/DispForm.aspx?ID=1038>
- Tiene una validez de constructo y de contenido superior a Ashworth.
- Sería más sensible frente a la detección de cambios de tono tras la aplicación de toxina botulínica (Haugh, 2006).

Dr. José Luis Bacco

Oswestry

- Escala de Oswestry (Goff, 1976):
 - Escala ordinal.
 - Mide estado y distribución del tono y su interferencia en los movimientos.
 - Considera la influencia de la postura y de los reflejos de tronco/medulares sobre el tono.
 - No cuenta con mayores estudios de validación y de reproductibilidad.
 - Recientemente se ha identificado su relación con el estado de independencia funcional en parálisis cerebral (Jover-Martínez, 2015).

The Oswestry Scale

Rating	Description
0	Solely spastic No willed movement. Tonic reflexes or spinal reflexes present.
1	Very severe spasticity Movement very poor, total spastic synergy in one pattern only (ie, only total extension if limb is passively flexed or only total flexion from an extended position).
2	Severe spasticity Movement poor, marked total spastic synergy but during both flexion and extension patterns (ie, patient can flex extended limb and extend flexed limb, with or without some isolated proximal control).
3	Moderate spasticity Movement fair, spastic synergy, but some isolated control in a small range of movement at a distal joint (ankle or wrist).
4	Mild spasticity Movement good with isolated distal control possible in a good range; spastic synergy still apparent on reinforcement by resistance to the movement or by effort exerted in another part of body.
5	No spasticity Movement normal. No spastic synergy.

Dr. José Luis Bacco

Tono Aductor de Caderas

- Escala del tono aductor de las caderas (Snow, 1990):
 - Escala ordinal.
 - Evalúa el tono de los aductores de cadera.
 - Puntaje consignado según facilidad del movimiento pasivo de las caderas hacia la abducción.
 - Recientemente se ha identificado su relación con el estado de independencia funcional en parálisis cerebral (Jover-Martínez, 2015).

0 = Tono normal.

1 = Tono aumentado, pero las caderas son abducidas fácilmente a 45° por una sola persona.

2 = Las caderas son abducidas a 45° por una sola persona, con un esfuerzo leve.

3 = Las caderas son abducidas a 45° por una sola persona, con un esfuerzo moderado.

4 = Se requiere a 2 personas para abducir las caderas a 45°.



Dr. José Luis Bacco

ASAS

- Escala australiana de evaluación de la espasticidad (Love, 2007):
 - ASAS (Australian Spasticity Assessment Scale).
 - Escala ordinal.
 - Ideada para evaluar tono en las formas espásticas de parálisis cerebral.
 - Consigna percepción de resistencia durante el estiramiento muscular pasivo con un movimiento rápido y la resistencia detectada luego de ese punto, hacia el máximo de rango que permita la articulación.

Australian Spasticity Assessment Scale (ASAS)	
Love SC, Gibson N, Blair E	
0	No catch on rapid passive movement (RPM) (no spasticity).
1	Catch on RPM followed by release. There is no resistance to RPM throughout rest of range.
2	Catch occurs in second half of available range (after halfway point) during RPM and is followed by resistance throughout remaining range.
3	Catch occurs in first half of available range (up to and including the halfway point) during RPM and is followed by resistance throughout remaining range.
4	When attempting RPM, the body part appears fixed but moves on slow passive movement.
NB Contractures do not need to be recorded on this form.	

Dr. José Luis Bacco

HAT

- Herramienta de evaluación de la hipertonía (Jetwa, 2010):
 - Hypertonia Assessment Tool (HAT).
 - Creada para valorar y diferenciar los diferentes tipos de hipertonía en niños.
 - Tiene 7 ítems:
 - 2 para espasticidad.
 - 2 para rigidez.
 - 3 para distonía.
 - Cada uno se cataloga con un sí o un no.
 - Basta un sí en un ítem para confirmar la presencia de ese tipo de hipertonía.
 - Presentaría algunas limitaciones relacionadas con (Albright, 2010):
 - Metodología aplicada para detectar las diferentes formas de hipertono en el niño.
 - Poca frecuencia de hipertonía rígida en la edad pediátrica.

Dr. José Luis Bacco

HYPERTONIA ASSESSMENT TOOL (HAT)

HAT ITEM	SCORING GUIDELINES (0=negative or 1=positive)	SCORE 0=negative 1=positive (circle score)	TYPE OF HYPERTONIA
1. Increased involuntary movements/postures of the designated limb with tactile stimulus of a distal body part	0= No involuntary movements or postures observed	0	DYSTONIA
	1= Involuntary movements or postures observed	1	
2. Increased involuntary movements/postures with purposeful movements of a distal body part	0= No involuntary movements or postures observed	0	DYSTONIA
	1= Involuntary movements or postures observed	1	
3. Velocity dependent resistance to stretch	0= No increased resistance noticed during fast stretch compared to slow stretch	0	SPASTICITY
	1= Increased resistance noticed during fast stretch compared to slow stretch	1	
4. Presence of a spastic catch	0= No spastic catch noted	0	SPASTICITY
	1= Spastic catch noted	1	
5. Equal resistance to passive stretch during bi-directional movement of a joint	0= Equal resistance not noted with bi-directional movement	0	RIGIDITY
	1= Equal resistance noted with bi-directional movement	1	
6. Increased tone with movement of a distal body part	0= No increased tone noted with purposeful movement	0	DYSTONIA
	1= Greater tone noted with purposeful movement	1	
7. Maintenance of limb position after passive movement	0= Limb returns (partially or fully) to original position	0	RIGIDITY
	1= Limb remains in final position of stretch	1	

SUMMARY SCORE – HAT DIAGNOSIS			Check box:	
DYSTONIA	→	Positive score (1) on at least one of the Items #1, 2, or 6	☐ Yes	☐ No
SPASTICITY	→	Positive score (1) on either one or both of the Items #3 or 4	☐ Yes	☐ No
RIGIDITY	→	Positive score (1) on either one or both of the Items #5 or 7	☐ Yes	☐ No
MIXED TONE	→	Presence of 1 or more subgroups (e.g. dystonia, spasticity, rigidity)	☐ Yes	☐ No

Dr. José Luis Bacco

Penn - Snow

- Escalas de espasmos:
 - Miden la frecuencia de espasmos según su periodicidad.
 - La escala original data de 1989 y se conoce como escala de Penn (Penn, 1989).
 - Reproducibilidad moderada.
 - Tiene correlación con la funcionalidad de sujetos lesionados medulares.
 - Su correlación con la espasticidad que percibe el paciente es muy baja.
 - Otra escala similar es de desarrollo posterior y considera los espasmos a lo largo de un día (Snow, 1990).

Dr. José Luis Bacco

Grado 0	Sin espasmos
Grado 1	Espasmos inducidos por estimulación
Grado 2	Espasmos espontáneos infrecuentes, que ocurren menos de una vez a la hora
Grado 3	Espasmos espontáneos que ocurren más de una vez a la hora
Grado 4	Espasmos que ocurren más de 10 veces a la hora

PENN

Grado 0	Sin espasmos
Grado 1	Un espasmo o menos al día
Grado 2	Entre uno y cinco espasmos al día
Grado 3	Entre cinco y nueve espasmos al día
Grado 4	Diez o más espasmos al día

SNOW

Dr. José Luis Bacco

Reflejos Osteotendinosos

- Escalas de reflejos:
 - Cuantifican otro componente del síndrome de motoneurona superior → hiperreflexia.
 - Existen varias:
 - La más antigua es la Mayo Clinic Scale for tendon reflex assessment (Bastron, 1956).
 - La más empleada, aunque con modificaciones, es la National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) Scale for tendon reflex assessment (Hallet, 1993).
 - Valora las respuestas del reflejo miotático entre 0 y 4.
 - Algunos estudios indican una buena confiabilidad intraobservador pero moderada en el nivel interobservador (Litvan, 1996).

Dr. José Luis Bacco

MAYO

Description	Score
Absent	-4
Just elicitable	-3
Low	-2
Moderately low	-1
Normal	0
Brisk	+1
Very brisk	+2
Exhaustible clonus	+3
Continuous clonus	+4

NINDS

Description	Score
Reflex absent	0
Reflex slight, less than normal: includes a trace response or a response brought out only by reinforcement	+1
Reflex in lower half of normal range	+2
Reflex in upper half of normal range	+3
Reflex enhanced, more than normal: includes a clonus if present which optionally can be noted in an added verbal description of the reflex	+4

Dr. José Luis Bacco

- Escala SCATS de reflejos (Benz, 2005):
 - Spinal Cord Assessment Tool for Spastic Reflexes o SCATS.
 - Aparición reciente, validez en desarrollo:
 - Buena correlación con medidas kinemáticas y electromiográficas.
 - Buena correlación con medidas de Ashworth para flexores de cadera y flexores de rodillas.
 - Mide respuestas reflejas en pacientes portadores de lesión medular, dividiéndolos en tres componentes a evaluar por separado:
 - Clonus.
 - Espasmos flexores.
 - Espasmos extensores.



Dr. José Luis Bacco

Fuerza Muscular

- Evaluación de fuerza muscular:
 - En el ámbito clínico se realiza mayormente por medio de pruebas manuales.
 - La primera descrita es de 1912 (Lovett).
 - La más conocida es escala MRC (Medical Research Council):
 - Publicada por primera vez en Londres, 1943.
 - Versión más difundida y modificada → la de 1976.
 - Criticada inicialmente por:
 - Divisiones no proporcionales, con segmento 4-5 estrecho.
 - No considerar rango articular de movimiento.
 - Modificaciones:
 - Subdivisión de grados.
 - Consideración del rango articular de movimiento.

Dr. José Luis Bacco

Table: MRC scale for stroke assessment.

0. No contraction
1. Contraction, no active movement .
2. Active movement that cannot overcome gravity
3. Active movement that can overcome gravity
4. Active movement against gravity and resistance
5. Normal muscle strength

MRC: Medical Research Council.

**Original
1943**

- 0 No contraction
- 1 Flicker or trace of contraction
- 2 Active movement, with gravity eliminated
- 3 Active movement against gravity
- 4 Active movement against gravity and resistance
- 5 Normal power

Score	Muscle Response
5	Normal power
4+	Submaximal movement against resistance
4	Moderate movement against resistance
4-	Slight movement against resistance
3	Movement against gravity but not against resistance
2	Movement with gravity eliminated
1	Flicker of movement
0	No movement

Grades 4—, 4 and 4+, may be used to indicate movement against slight, moderate and strong resistance respectively.

1976

Dr. José Luis Bacco

TABLA 1. Escala MRC (modificada)

0	= Sin contracción
1	= Indicios de contracción
2	= Movimiento activo eliminando la gravedad
2,5	= Movimiento activo contra la gravedad con gran dificultad
3	= Movimiento activo en contra de la gravedad
3,5	= Movimiento activo contra gravedad, y con gran dificultad contra resistencia
4	= Movimiento activo contra resistencia
4,5	= Movimiento contra resistencia que no llega a ser completamente normal
5	= Normal

MRC: Medical Research Council's Grading System.

Grade	Description
5	Normal strength
4+	Ability to resist against strong pressure throughout range of motion
4	Ability to resist against moderate pressure throughout range of motion
4-	Ability to resist against minimal pressure throughout range of motion
3+	Ability to move through full range of motion against gravity and to resist against minimal pressure through partial range of motion, the contraction breaks abruptly
3	Ability to move through full range of motion against gravity, but unable to take any resistance
3-	Ability to move through partial range of motion against gravity
2	Ability to move through full range of motion with gravity eliminated
1	A flicker of movement is seen or felt in the muscle
0	No contraction palpable

Modificaciones posteriores a 1976

Dr. José Luis Bacco

Medscape® www.medscape.com	
Modified MRC Grade	Degree of Strength
5	Normal power
5-	Equivocal, barely detectable weakness
4+	Definite but slight weakness
4	Able to move the joint against combination of gravity and some resistance
4-	Capable of minimal resistance
3+	Capable of transient resistance but collapses abruptly
3	Active movement against gravity
3-	Able to move against gravity but not through full range
2	Able to move with gravity eliminated
1	Trace contraction
0	No contraction

*Medical Research Council of Great Britain.

Source: Semin Neurol © 2008 Thieme Medical Publishers

0	No contraction
1	Flicker or trace contraction
2	Active movement, with gravity eliminated
2-3	Active movement against gravity over less than 50% of the feasible ROM
3	Active movement against gravity over more than 50% of the feasible ROM
3-4	Active movement against resistance over less than 50% of the feasible ROM
4	Active movement against resistance over more than 50% of the feasible ROM
4-5	Active movement against strong resistance over the feasible ROM, but distinctly weaker than the contralateral side
5	Normal power

ROM: range of motion.

Modificaciones posteriores a 1976

Dr. José Luis Bacco

Control Motor Selectivo

- Evaluación del control motor selectivo (CMS):
 - Mayormente en parálisis cerebral.
 - El CMS del tobillo es un fuerte predictor de las habilidades funcionales de movimiento.
 - Instrumentos disponibles:
 - SMC Scale, Boyd & Graham, 1999: dorsiflexión del tobillo.
 - SCALE (Selective Control Assessment of the Lower Extremity), Fowler, 2009: extremidad inferior completa → cadera, rodilla, tobillo, articulación subtalar, ortejos.

Dr. José Luis Bacco

Selective Motor Control scale (dorsiflexion; Boyd and Graham 1999)

Score	Description
0	No movement when asked to dorsiflex the foot
1	Limited dorsiflexion using mainly extensor hallucis longus and/or extensor digitorum longus
2	Dorsiflexion using extensor hallucis longus, extensor digitorum longus, and some tibialis anterior activity
3	Dorsiflexion achieved using mainly tibialis anterior, but accompanied by hip and/or knee flexion
4	Isolated selective dorsiflexion achieved through available range, using a balance of tibialis anterior activity without hip and knee flexion

Boyd & Graham

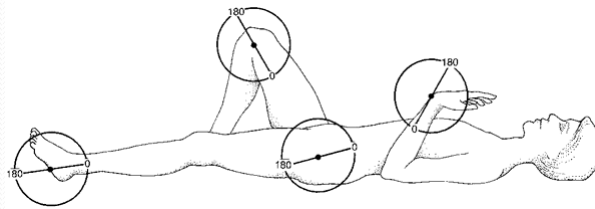
Grade		Left					Right				
		Hip	Knee	Ankle	STJ	Toes	Hip	Knee	Ankle	STJ	Toes
Normal (2 points)											
Impaired (1 point)											
Unable (0 points)											
Total Limb Score		L=	R=								

SCALE

Dr. José Luis Bacco

Compromiso Articular

- Evaluación del impacto articular:
 - Goniometría:
 - Métodos:
 - Círculo de 360°: Considera la trayectoria del movimiento articular dentro de un círculo. Los segmentos se desplazan con un eje de rotación localizado en el centro de la articulación. Posición anatómica a 180°. Flexión y abducción = 180° - 0°. Extensión y adducción = 180° - 360°. Poco usado.



Dr. José Luis Bacco

- Evaluación del impacto articular:
 - Goniometría:
 - Métodos:
 - Movimiento en 180°: Usa como punto de referencia la posición anatómica. 180° = posición anatómica. 0° = el arco de movimiento tiende a 0°. Es el más usado. Se presta a muchas variaciones. Genera errores de 10° - 30°.



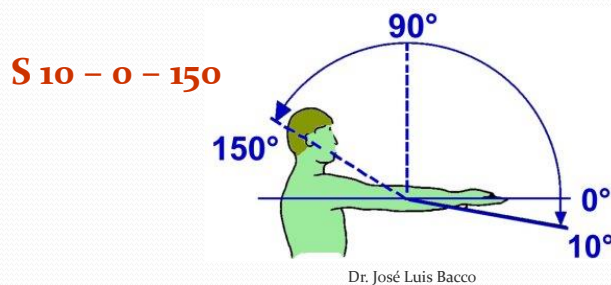
Dr. José Luis Bacco

- Evaluación del impacto articular:

- Goniometría:

- Métodos:

- Cero neutral: Sistema estandarizado. Usa el sistema de referencia SFTR (planos Sagital, Frontal, Transverso, Rotación) y la posición anatómica estándar. Las articulaciones se mueven de 0° a 180° . 0° = posición anatómica. 180° = final del rango. Notación con 3 números. Se usan 2 si hay anquilosis. Más exacto y permite comparaciones. Aceptación internacional pero con poca difusión.



Signos Neuro-ortopédicos

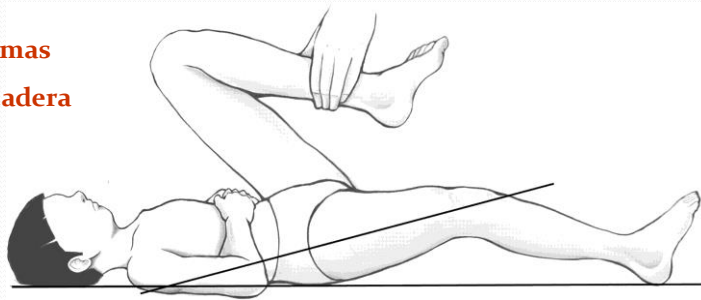
- Clasificaciones para segmentos específicos:

- Inicialmente creados con orientación hacia la evaluación ortopédica (acortamientos).
 - Perfectamente aplicables a evaluación de espasticidad ya que se basan en el estiramiento (enganche espático).
 - Pruebas/Signos principales:
 - Thomas.
 - Staheli (Prone Extension Test).
 - Tests de aductores de cadera.
 - Duncan-Ely.
 - Ober.
 - Phelps.
 - Ángulo poplíteo.
 - Prueba de la sedestación
 - Silfverskjöld.



Dr. José Luis Bacco

Test de Thomas Flexores de Cadera



Dr. José Luis Bacco

Test de Staheli Flexores de Cadera

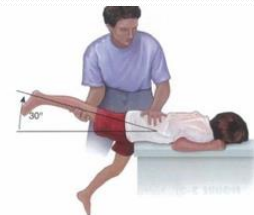
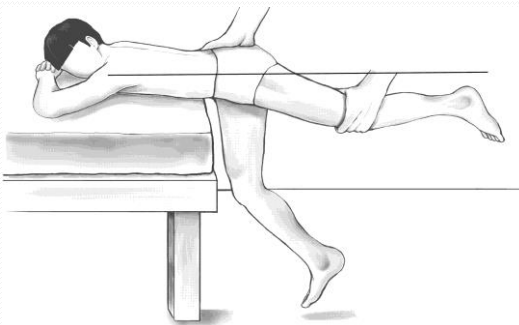


FIGURE 3-23 The amount of hip flexion deformity can also be determined with the patient prone. The pelvis is stabilized, the patient's thigh is raised toward the ceiling, and the tested hip is extended. Normal extension is 30 degrees.

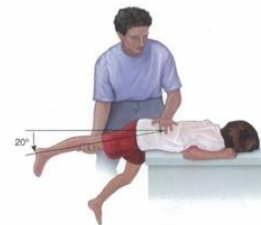


FIGURE 3-24 The degree by which the hip fails to reach neutral position is the degree of deformity.

Dr. José Luis Bacco

Pruebas Para Aductores de Cadera



Grupo Aductor Principal



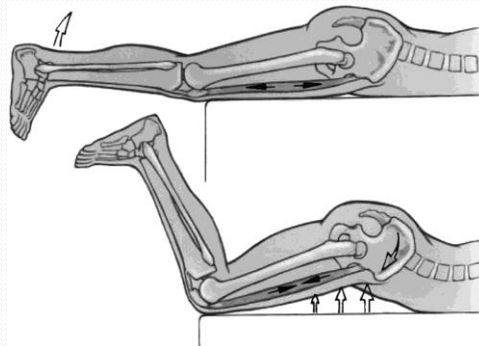
Gracilis



Prueba del Péndulo

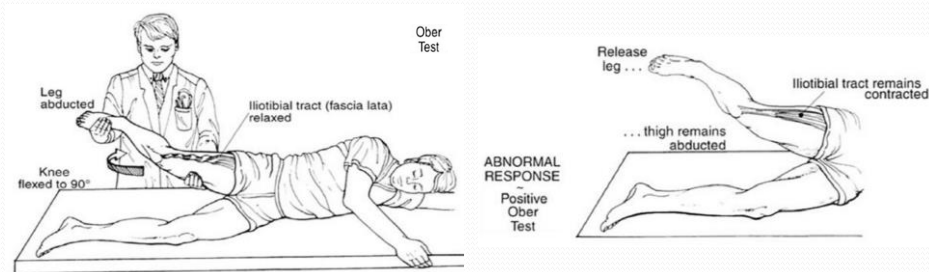
Dr. José Luis Bacco

Test de Duncan-Ely Recto Femoral Anterior



Test de Ober

Tensor de la Fascia Lata y Cintilla Iliotibial



Dr. José Luis Bacco

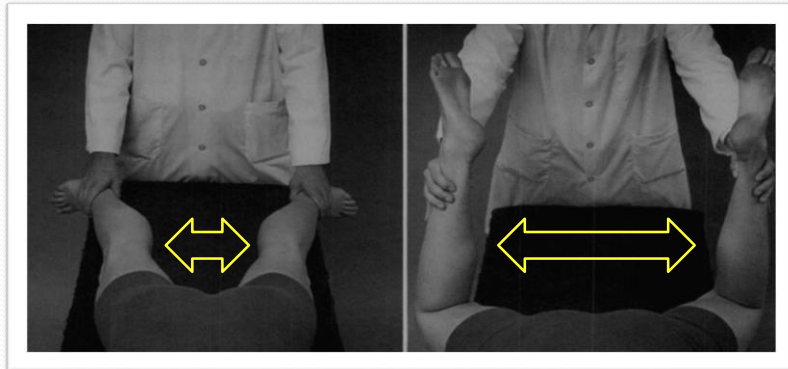
Test de Phelps

Gracilis



Dr. José Luis Bacco

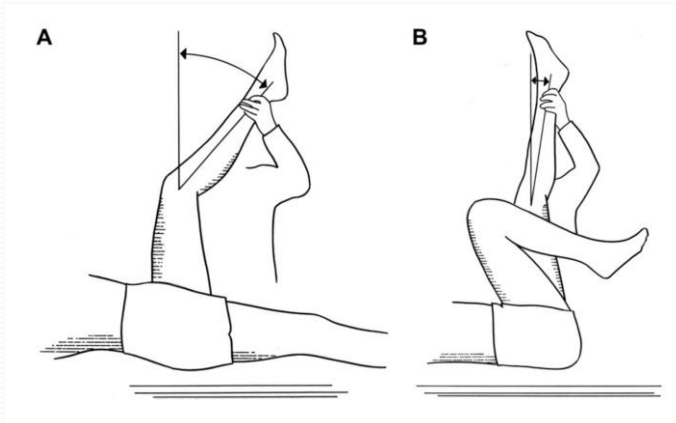
Test del Gracilis



TO DETECT THE CONTRACTURE OF GRACILIS MUSCLE
 PRONE POSITION WITH THE KNEE EXTENDED
 PASSIVE ABDUCTION TO THE MAXIMUM WITH THE EXTENDED KNEE
 KNEES ARE THEN FLEXED TO RELAX GRACILIS
 ATTEMPT TO FURTHER ABDUCT THE HIP WITH KNEE IN FLEXION
 FURTHER ABDUCTION IS POSSIBLE IN GRACILIS CONTRACTURE

Dr. José Luis Bacco

Ángulo Poplíteo Isquiotibiales

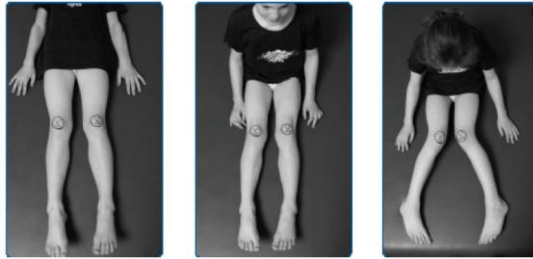


Unilateral

Bilateral

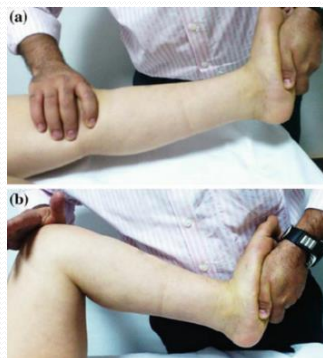
Dr. José Luis Bacco

Prueba de la Sedestación Isquiotibiales Mediales



Dr. José Luis Bacco

Test de Silfverskiöld Gastrocnemio/Sóleo



Dr. José Luis Bacco

Clasificaciones Ortopédicas

- Clasificaciones para segmentos específicos:

- También con orientación ortopédica inicial.
- Aplicables a evaluación de hipertonía.
- Instrumentos principales:
 - Zancolli.
 - House.
 - House modificado (propuesta).



Dr. José Luis Bacco

Zancolli

a

Pattern I

b

Pattern II

Pattern IIA

c

Pattern III

Pattern IIB

• Patrón I: Logra extensión activa de dedos con menos de 20° de flexión palmar de muñeca.

• Patrón II: Logra extensión activa de dedos pero con más de 20° de flexión palmar de muñeca.

Se suma:

 Patrón II A: Logra extensión dorsal de muñeca con puño.

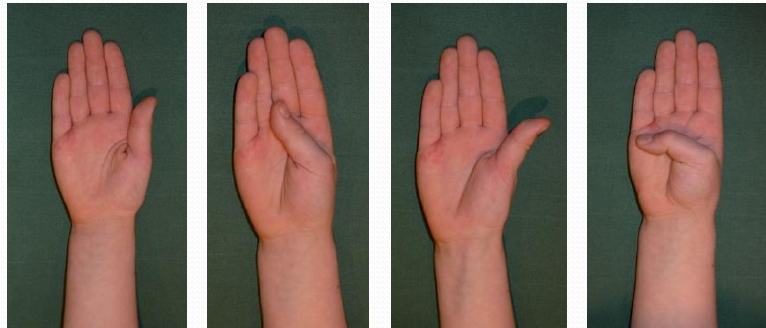
 Patrón II B: No logra extensión dorsal activa de muñeca con puño.

• Patrón III: no logra extensión activa de dedos con más de 20° de flexión de muñeca.

Group	Deformity	Pathology
1	Full active finger extension possible with wrist in almost or completely neutral extension	Spasticity localized to FCU
2	The fingers can be actively extended fully but only with wrist flexed	
2a	Active extension of the wrist possible with fingers flexed (Volkmann test)	Spasticity principally localized to the finger flexors. FCU also may be spastic; wrist extensors are active
2b	Active extension of the wrist not possible even with fingers flexed	The wrist extensors are not active; spasticity of wrist and finger flexors
3	Active finger extension not possible even with maximal flexion of the wrist	Marked spasticity of wrist and finger flexors and paralysis of the wrist extensors

Dr. José Luis Bacco

House



I

II

III

IV

Type	Description	Defect
Type I	Simple metacarpal adduction	AP spastic
Type II	Metacarpal adduction with MCP flexion	AP and FPB spastic
Type III	Metacarpal adduction with MCP hyperextension deformity	AP spastic Plus unstable MCP joint
Type IV	Metacarpal adduction with MCP and IP flexion	AP and FPB spastic with FPL spastic

Propuesta de Modificación de House (Bhardwaj, 2011)



Type	Description	Defect
Type V	IP flexion with less marked metacarpal adduction	FPL spastic with weak EPL
Type VI	Weakness of extensors with less marked spasticity (with or without unstable MCP)	Weak extensors

Dr. José Luis Bacco

Patrones de Hefter de EESS

	I	II	III	IV	V
Shoulder	Internal rotation/ adduction	Internal rotation/ adduction	Internal rotation/ adduction	Internal rotation/ adduction	Internal rotation/ retroversion
Elbow	Flexion	Flexion	Flexion	Flexion	Extension
Forearm	Supination	Supination	Neutral	Pronation	Pronation
Wrist	Flexion	Extension	Neutral	Flexion	Flexion

Upper limb spasticity patterns. Note: All five upper limb patterns could be combined with any spastic hand and finger position (e.g. claw, spastic flexed, intrinsic lumbrical).

Dr. José Luis Bacco

- Estudio ULIS (Bakheit, 2010; Hefter, 2012): 974 pacientes, 122 centros, 31 países. Post-ECV. Con espasticidad de problemática.
 - Frecuencia de patrones:
 - 94,4% tiene un patrón entre los 5 descritos.
 - La clásica postura de Wernicke-Mann (IV) no resultó ser la más frecuente.
 - Frecuencias:
 - III = 41.8%.
 - I = 24.8%.
 - IV = 18.9%.
 - II = 5.3%.
 - V = 3.6%.
 - Otros = 5,6%.



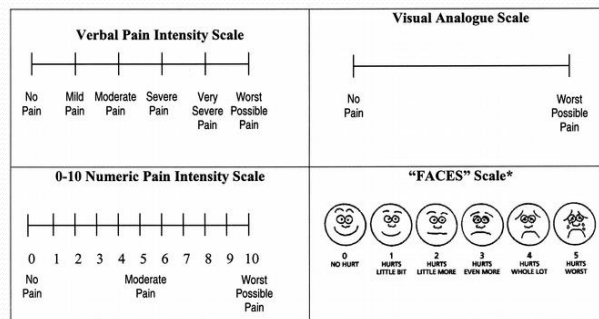
Dr. José Luis Bacco

Dolor

- Evaluación de dolor:
 - El dolor en espasticidad es de origen multifactorial.
 - Puede ser de tipo nociceptivo o neuropático, predominando el primero.
 - Generalmente la causa es músculo-esquelética.
 - Existen múltiples escalas y herramientas de evaluación, relacionadas con las diferentes dimensiones del dolor.
 - Las más usadas en espasticidad apuntan a la evaluación de la intensidad del dolor.

Dr. José Luis Bacco

- Evaluación de dolor:
 - Instrumentos más empleados en dimensión 'intensidad':
 - Escala numérica.
 - Escala verbal o descriptiva simple.
 - Escala visual análoga.
 - Escala gráfica ("caras").



Dr. José Luis Bacco

- Evaluación de dolor:

- Instrumentos empleados para evaluar otras dimensiones del dolor (aspectos cualitativos, impacto anímico, impacto sobre el sueño, impacto funcional, etc.). Algunos ejemplos:
 - Brief Pain Inventory.
 - Memorial Pain Assessment Card.
 - McGill Pain Questionnaire.
 - Etc.



Dr. José Luis Bacco

Impacto Funcional

- Cuestionarios que incorporan el punto de vista del paciente:
 - **Escala de evaluación de espasticidad de Santa Casa:** Impacto de la espasticidad en la vida diaria. Se ha demostrado una buena reproductibilidad y confiabilidad en pacientes hemipáéticos (Pavan, 2010).
 - **Escala PRISM:** Impacto de la espasticidad en lesión medular, ponderando aspectos perjudiciales y beneficiosos (Cook, 2007). Como herramienta presenta una buena confiabilidad y validez (Gómez-Soriano, 2012).

Dr. José Luis Bacco

- **Escala de valoración de tono (TAS):** Valora el efecto de la hipertonía sobre la postura y el descanso, la respuesta al movimiento pasivo y la presencia de reacciones asociadas
- **Escala MSSS-88.** Impacto de la hipertonía sobre la postura y el descanso, la respuesta al movimiento pasivo y la presencia de reacciones asociadas en EM (Hobart, 2006).



Dr. José Luis Bacco

- **Escala SCISSET:** Impacto de la espasticidad en lesión medular, ponderando aspectos beneficiosos y perjudiciales (Benz, 2005).
- **Puntuación de Rekand para espasticidad y discapacidad:** Impacto de la espasticidad para la toma de decisiones terapéuticas, considerando: independencia en AVDs, cateterización, marcha, transferencias silla a silla y cama a silla, uso de ayudas técnicas, dolor, intensidad de la espasticidad, presencia de distonía y espasticidad percibida (Rekand, 2010).

Dr. José Luis Bacco

- Instrumentos orientados a dimensiones funcionales “sensibles” (SERMEF, 2010):

- Fuerza y destreza del miembro superior.
- Marcha y equilibrio.
- Déficit motor global.
- Limitación funcional global.

Evaluación de la función:

a) Fuerza y destreza del miembro superior

Grasp Dynamometer Testing
Manual Muscle Testing
The Tufts Assessment of Motor Performance (TAMP)
The Purdue Pegboard Test
The 9-Hole Peg Test
Jebsen Taylor Hand Function Test
Frenchay Arm Test

b) Marcha y equilibrio

Timed Ambulation
Timed Up and Go Test
Ambulation Index
Functional Ambulation Classification
Berg Balance Scale
Análisis instrumentado de la marcha

c) Escalas de déficit motor global

Brunstrom Stroke Scale
Fugl-Meyer Evaluation of Physical Performance
Rivermead Stroke Assessment
Scandinavian Stroke Scale
Toronto Stroke Scale
Motricity Index and Trunk Control Test

d) Limitación funcional global

Medida de la Independencia Funcional (FIM)
Índice de Barthel

Dr. José Luis Bacco

- Instrumentos para impacto funcional en el área pediátrica:

- Dimensiones funcionales similares a las del adulto, agregando:
 - Evaluaciones dirigidas al desarrollo psicomotor
 - Herramientas para condiciones específicas (ej. Parálisis Cerebral).



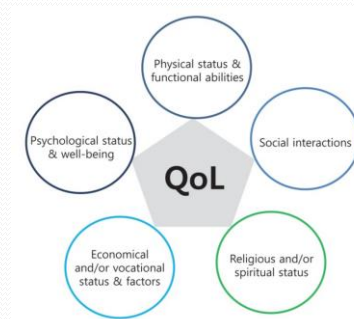
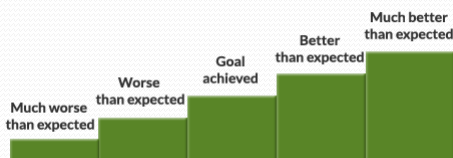
Dr. José Luis Bacco

INSTRUMENTOS ÚTILES EN LA EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LA ESPASTICIDAD PEDIÁTRICA

- Gross Motor Functional Measure (GMFM).
- Gross Motor Functional Classification System (GMFCS).
- Functional Mobility Scale (FMS).
- Manual Ability Classification System (MACS).
- Bimanual Fine Motor Function (BMFM).
- Quality of Upper Extremity Skills Test (QUEST).
- Assisting Hand Assessment (AHA).
- Melbourne Assessment 2 (MA2).
- Shriners Hospital for Children Upper Extremity Evaluation (SHUEE).
- Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – 2nd Ed. (BOT-2).
- Alberta Infant Motor Scale (AIMS).
- Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI).
- Peabody Developmental Motor Scales – 2nd Ed. (PDMS-2).
- Bayley Scales of Infant and Toddler Development – 3rd Ed. (Bayley-III).
- Functional Independence Measure for Children (WeeFIM).
- Canadian Occupational Performance Measure (COPM).
- Child Health Assessment Questionnaire (CHAQ).
- Gillette Functional Assessment Questionnaire (Gillette FAQ).

Dr. José Luis Bacco

- Otros aspectos a evaluar:
 - Logro de metas → Escala GAS.
 - Calidad de vida del paciente y de su cuidador.



Dr. José Luis Bacco

Métodos Biomecánicos

- Generalidades:
 - Procedimientos de laboratorio.
 - Proporcionan un examen preciso del movimiento pasivo.
- Estrategias:
 - Dinamometría isocinética.
 - Dinamometría de mano o uso de miómetros.
 - Test del péndulo o test de Wartenberg.
 - Evaluación cinemática y cinética en sistemas de análisis del movimiento.

Dr. José Luis Bacco

- Ventajas:
 - Ofrecen información objetiva y reproducible.
 - Útiles en contexto de investigación.
 - Útiles para evaluar resultados terapéuticos.



- Desventajas:
 - No existen protocolos de consenso general.
 - No diferencian entre aspectos neurales y no neurales de la espasticidad.
 - Reflejan sólo un momento en particular del problema y no comportamiento al largo plazo.
 - Demasiado analíticos de la articulación y el plano del movimiento (no evalúan espasmos, hiperreflexia o clonus).
 - Necesidad de instrumentos sofisticados.

Dr. José Luis Bacco

Métodos Electrofisiológicos

- Generalidades:
 - Se basan en el registro de la actividad eléctrica muscular a través de un examen electromiográfico.
 - Emplean técnicas que aplican estímulos eléctricos, mecánicos, propioceptivos o cutáneos.
 - Registran la respuesta refleja evocada sobre el sistema neuromuscular.
- Estrategias:
 - Reflejo H.
 - Relación amplitud reflejo H / amplitud onda M.
 - Relación amplitud onda F / amplitud onda M.
 - Índice de inhibición vibratoria del reflejo H.
 - Reflejo tendinoso o reflejo T.
 - Reflejo de estiramiento.
 - Otros: medición de reflejos cutáneos, medición de la coactivación de antagonistas.

Dr. José Luis Bacco

- Ventajas:
 - Evaluación objetiva.
 - Buena correlación con la definición de espasticidad.
 - Combinación con métodos biomecánicos permite evaluar adecuadamente mecanismos fisiopatológicos de la espasticidad.
- Desventajas:
 - No existen protocolos de consenso.
 - Reflejan sólo un momento en particular del problema y no comportamiento al largo plazo.
 - Nula o muy baja correlación con los métodos clínicos tradicionales.
 - Ambiente de laboratorio los aleja de la clínica.
 - Alta variabilidad por factores metodológicos y de implementación (operador-dependencia):
 - Colocación de electrodos.
 - Posición del pacientes.
 - Actividad muscular basal.
 - Número de mediciones registradas.

Dr. José Luis Bacco