“Es una responsabilidad hacer neurorrehabilitación en todo paciente con Stroke”

-Artículo en español:

Apoyo por Johns Hopkins Medicine International y Pontificia Universidad Javeriana- Sede- Cali.

La neuroinflamación está asociada con enfermedades neurodegenerativas, como el Stroke, la enfermedad de Parkinson, enfermedad de Alzheimer, y la esclerosis lateral amiotrófica. La microglía y los astrocitos son reguladores clave de las respuestas inflamatorias en el sistema nervioso central.

Las respuestas inflamatorias que están centralizadas dentro del cerebro y la médula espinal generalmente se denominan "neuroinflamatorias”. Aspectos de neuroinflamación varían dentro del contexto de la enfermedad, lesión, infección o estrés. Existe un gran interés en comprender las respuestas inflamatorias dentro del cerebro y la médula espinal.

Esta inflamación está mediada por la producción de citocinas, quimiocinas, especies reactivas de oxígeno y mensajeros secundarios. Estos mediadores son producidos por glía residente del SNC (microglía y astrocitos), células endoteliales y células inmunitarias derivadas de la periferia.

La activación de la microglia y los astrocitos es heterogénea y tradicionalmente se clasifica como neurotóxica (microglia de fenotipo M1 y astrocitos de fenotipo A1) o neuroprotectora (microglia de fenotipo M2 y astrocitos de fenotipo A2). Sin embargo, esta clasificación dicotómica puede no reflejar los diversos fenotipos de microglía y astrocitos.

En modelos in vivo e in vitro, la neuroinflamación se le reconoce que depende de la intensidad y la duración de la inflamación explican en gran medida si las señales inmunitarias son de apoyo o destructivas para el sistema nervioso central.

La microglía es el punto focal para cualquier discusión sobre neuroinflamación. Esto se debe a que estas células inmunitarias innatas realizan la vigilancia inmunológica primaria y actividades similares a las de los macrófagos del SNC, incluida la producción de citocinas y quimiocinas.

Una gran cantidad de evidencia experimental sugiere que la neuroinflamación es un evento patológico clave que desencadena y perpetúa el proceso neurodegenerativo asociado con muchas enfermedades neurológicas.

El infarto cerebral (Stroke) desarrolla mecanismo pro y anti inflamatorios, teniendo claro que perpetúa el pro inflamatorio ante la lesión de neuronas y células anexas. La naturaleza de la función neuroinflamatoria puede depender de las condiciones y la intensidad y duración de la inflamación.

En la presente revisión de tema se deja claro que al entender y afirmar que la neuroinflamación es persistente en los pacientes con Stroke el manejo médico es fundamental desde el uso farmacológico, hasta la rehabilitación con enfoque a generar mayores conexiones neuronales por el aprendizaje y reaprendizaje.

La alta incidencia de Stroke resulta en una neuroinflamación, mortalidad y discapacidad significativas que conducen a enormes costos de atención médica, tienen repercusiones socioeconómicas, presupuestarias y de personal en los países en desarrollo.

Cuando se genera un evento tipo Stroke, el cerebro independiente de su extensión, siempre va a tener compromiso de lesionar neuronas. El Stroke tiene muerte celular en la zona de tejido cerebral (infarto cerebral), como consecuencia de un suministro insuficiente de sangre y oxígeno al cerebro debido a la obstrucción de una arteria.

Las mejoras en el manejo del Stroke se centran principalmente en el tratamiento neurológico agudo. La prescripción posterior al ingreso en unidades de cuidado intensivo de neurorrehabilitación, motora, física y cognitiva son fundamentales.

Los trastornos neurológicos tienen una carga de discapacidad significativa con problemas psicosociales y funcionales a largo plazo, que requieren servicios de rehabilitación especializados para un manejo integral, especialmente tratamientos que aprovechan los procesos 'neuroplásticos' de recuperación cerebral.

La prevalencia de la discapacidad post Stroke, debida a condiciones neurológicas, está aumentando en todo el mundo.

Además, el pilar de atender al tratamiento fibrinolítico del Stroke en los tiempos correctos de las guías y evidencia médica, fundamentan la reducción de comorbilidades asociadas y de mortalidad; sin dejar de lado que se debe instaurar procesos de rehabilitación. Sin olvidar que existe una neuroinflamación persistente.

En la fase aguda, y para los casos más graves, se recomiendan programas de rehabilitación en unidades hospitalarias, procediéndose a tratamiento ambulatorio tan pronto como la situación clínica lo permita y se puedan mantener los criterios de intensidad.

La rehabilitación tiene la ventana terapéutica más larga; se puede aplicar en Stroke para mejorar los resultados funcionales, llevando al paciente a la necesidad de terapias posterior al evento durante varios meses.

Deben recibir neurorrehabilitación todos aquellos pacientes que, tras un daño cerebral adquirido, hayan alcanzado una mínima estabilidad clínica.

Globalmente, los factores negativos de acceso a recursos de rehabilitación más frecuentemente contemplados son: la presencia de una discapacidad funcional o cognitiva premórbida, la edad (>70 años) y la ausencia de apoyo familiar. Esto debe tener una política de atención primaria en el sistema de salud colombiano.

Es importante que los pacientes entiendan que su progreso durante la rehabilitación depende del inicio oportuno y de la gravedad del caso; y comprender que es respecto a la ventana terapéutica:

-La gravedad y la ubicación de la lesión cerebral.
-Actitudes propias (compromiso diario de ejercicio)
-La habilidad y experiencia del equipo de rehabilitación.
-La cooperación de la familia y los médicos.
-Activación exitosa de áreas secundarias
-Activación exitosa de áreas contralaterales

Al alta deben ofrecerse servicios de promoción de la salud, actividad física, apoyo y seguimiento para garantizar que se mantengan los beneficios alcanzados, detectar posibles complicaciones o valorar posibles cambios en la funcionalidad que hagan necesario el acceso a nuevos programas de tratamiento.

La neurorrehabilitación no disminuye la inflamación, pero se sabe que el cerebro tiene la capacidad de Neuro Plastinación desde el inicio hasta el final de nuestros días. La neuroinflamación obliga a reconocer que la neurorrehabilitación es esencial y que el manejo nutricional es igual de necesario. Se recomienda entre la evidencia científica que se debe instaurar neurorrehabilitación de forma temprana, con una mayor intensidad y duración del tratamiento, para disminuir carga de comorbilidad y disfunción del paciente.

Obteniendo mejores resultados funcionales, menor mortalidad / menor hospitalización y una estancia más corta. La neurorrehabilitación debe ofrecer tanto tratamiento como sea posible en términos de frecuencia, duración e intensidad (al menos 45-60 minutos de cada modalidad de terapia específica que el paciente precise).

La neurorrehabilitación del Stroke es un proceso progresivo y dinámico cuyo objetivo es permitir que los pacientes alcancen sus niveles funcionales físicos, cognitivos, emocionales, comunicativos y sociales óptimos. Se ha concluido en varios estudios que el tratamiento de neurorrehabilitación mejora la calidad de vida en pacientes con ictus isquémico.

Todo médico debe reconocer que la neuroinflamación se perpetúa en pro o en contra de un paciente, dando como enseñanza que todo paciente debe ser cuidado y tratado farmacológicamente con cuidados generales, sin dejar de lado que la neurorrehabilitación del Stroke permite la reparación desde la fase aguda o crónica si se realiza una neurorrehabilitación bien guiada.

El usar el proceso proinflamatorio e inflamatorio, se ve vinculado a hacer neurorrehabilitación de forma temprana y extendida. El estado de neuroinflamación no es benéfico para el cerebro si no hay infección.

La decisión acerca del potencial de recuperación ha de recaer en un equipo especializado con experiencia contrastada en la rehabilitación de pacientes con daño cerebral adquirido, empleando herramientas validadas, estandarizadas y adaptadas a la gravedad clínica.

La decisión acerca del potencial de recuperación o el de no prescribir neurorrehabilitación no puede estar a cargo de personal médico sin conocimientos científicos claros frente al tema.

La medicina actual, revela que solo se enfoca en el área motora. Entonces se deja claro, que se debe integrar al paciente al uso de fármacos, técnicas de fisioterapia, logopedia, terapia ocupacional, utilización de ortesis adecuadas, la terapia neurocognitiva, que, entre otras, van a formar parte de las técnicas que se pueden indicar en el proceso de tratamiento de nuestros pacientes. Para recuperar al paciente en lo más cercano a su funcionalidad integral.

Si el paciente presenta un cuadro agudo de infarto cerebral, se desarrolla neuroinflamación; teniendo como proceso un edema, que inicia a las 24 a 48 horas pos evento. Teniendo un punto Máximo de edema cerebral independiente de la extensión en el tiempo de 3 a 5 días;

El Stroke en su ruta patológica pierde la regulación el microambiente celular y las células ante un evento de isquemia, dejan el ecosistema celular en pro de un desarrollo de rutas metabólicas que perpetúan la neuroinflamación en menor o alto grado dependiendo de la carga de lesión efectuada en el paciente.

Estos eventos, perpetúan la cascada inflamatoria sin homeostasis, teniendo la oportunidad de pasar de micro a macro compromiso, aumentando la posibilidad de evidencia lesiones hipóxico-isquémicas del sistema nervioso central por imágenes.

Las células gliales son los principales moduladores de la inflamación a nivel del sistema nervioso central (SNC). La microglía puede desencadenar o amplificar respuestas inflamatorias ante una noxa local o sistémica, aunque también es capaz de liberar citoquinas antiinflamatorias. Si bien el efecto final de la glía dependerá del equilibrio entre ambas respuestas, la activación glial continua puede culminar en daño neuronal inflamatorio.

Las citoquinas son liberadas por diferentes tipos de células e inducen respuestas inflamatorias y antiinflamatorias que se regulan entre sí para limitar el daño de la inflamación prolongada. No obstante, en determinadas ocasiones puede observarse una desregulación de la síntesis de citoquinas como la interleuquina (IL) 6, la IL-1 y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF-a). Esto se asoció con la aparición de neurodegeneración y depresión, entre otros cuadros.

Se reconoce a la neuroinflamación aguda desde la 2da a 6ta semana, dejando por alto que la neuroinflamación es un factor que contribuye en forma notoria a la neurodegeneración y la depresión.

Cuando se ha tratado el evento de forma clínica o intervencionista por el equipo de Stroke; se tiene la ventana de acción de la Inmunidad en buscar adaptación y regulación de la inflamación.

Idealmente, las unidades de stroke deben estar conformadas por equipos interdisciplinarios que abarquen todos los servicios que intervendrán en los cuidados y tratamiento de los pacientes que presenten un evento isquémico en sus distintas etapas, ya sea en su etapa crítica o en su fase crónica. Anexando que la especialidad de medicina familiar, medicina interna, urgenciólogos; deben atribuir en el servicio neurorrehabilitación.

El estrés y las enfermedades pueden afectar el equilibrio de las respuestas inmunitarias y provocar inflamación persistente y daño. Entre las consecuencias de la neuroinflamación se incluyen la depresión y la neurodegeneración. La Neuroinflamación crónica tiene una tendencia a llevar la cascada inflamatoria con homeostasis; obteniendo una secuela neurológica clara posterior a los 4 meses o incluso, años.

La rehabilitación de todo paciente debe iniciar a las 24 horas del evento, independiente de su gravedad o zona de secuela, se debe implementar neurorrehabilitación intra hospitalaria y continuar, dado que la inflamación cerebral repercute con estados de ánimo y secuelas cognitivas y motoras poco observables.

Los estudios revelan que persistir con la rehabilitación, el cerebro apreciará más su capacidad, teniendo claro que la duración e intensidad en algunos casos es mejor si es mayor o igual a 6 meses.

La neurorrehabilitación mayor a 6 meses reduce las hospitalizaciones y el deterioro funcional de todo paciente.

Como objetivo en un sistema de salud que impacte y no se deje caer la funcionalidad de un paciente; se debe evaluar el impacto de la carga del estado de salud física, mental y total sobre el resultado funcional. Se debe seguir al paciente en consulta ambulatoria con la evaluación integral de su evento.

Un seguimiento adecuado de cada paciente debe darse hasta 10 años después de una lesión cerebral traumática de moderada a grave, ictus isquémico o hemorrágico.

El criterio clínico se basa en que la recuperación y desarrollo de una reparación interna del cerebro o médula espinal es biológicamente tardía. Teniendo en el sistema de salud la arrogancia e ignorancia de olvidar las secuelas tardías de un post Stroke, independiente de su carga de severidad.

Los neurólogos, por sus conocimientos en neuroanatomía, fisiopatología, neurofarmacología y plasticidad cerebral, se encuentran en una posición idónea para participar activamente en el proceso de neurorrehabilitación. Sin olvidar que el médico familiar tiene la responsabilidad de adquirir herramientas para el seguimiento de pacientes post Stroke.

La reparación neural es la estrategia terapéutica subyacente para muchos tratamientos actualmente en investigación para mejorar la recuperación después de un accidente cerebrovascular.

Tomemos como ejemplo que el enfoque actual en el sistema motor, refleja el hecho de que los déficits motores son comunes después de un Stroke, (82% de los pacientes), y están relacionados con una calidad de vida reducida.

A los 6 meses del Stroke, el 65% de los pacientes son incapaces de incorporar una mano parética de manera efectiva a las actividades diarias, lo que afecta el bienestar subjetivo.

Además, incluso cuando el examen neurológico declara que el paciente puede tener mejor recuperación o llevar una mejoría completa, las estadísticas arrojan que el 71 % de los pacientes reportan déficits motores persistentes cuando se estudian utilizando los resultados informados por el paciente. Los pacientes hemipléjicos clasifican la recuperación de la marcha como su máxima prioridad.

El estado motor de las extremidades inferiores también está relacionado con el nivel de discapacidad. Solo el 37% de las personas con Stroke pueden caminar después de la primera semana posterior al evento; pero si después mejora la marcha se relaciona con una mejor calidad de vida.

Tomemos como ejemplo el estado cognitivo, el cual el Stroke genera pérdida progresiva de su capacidad, repercutiendo en diferentes tiempos al paciente. Creando una debilidad funcional en la conducta y la cognición. Los médicos familiares y fisiatras tienen una alta responsabilidad en tomar dichos pacientes y realizar valoración cognitiva.

Todo médico en Unidad de cuidado intensivo y urgencias, debe prescribir neurorrehabilitación a los pacientes que lo requieran, sin tener criterios de inestabilidad hemodinámica o lesión cerebral severa. Es ahora también responsabilidad del intensivista y el urgenciólogo quien, al tener el paciente a cargo de su evento agudo, inicie el proceso de neurorrehabilitación inmediata.

Además, existe una desinformación médica de gran tamaño, donde reportan no tener evidencia benéfica de hacer dicha acción con personal, capacitado, teniendo claro que es uno de los tratamientos, que más largo aliento debe tener el paciente, tanto que para ver resultados de impacto el paciente debe estar en rehabilitación mayor a 6 meses, teniendo al año clara representación de acuerdo a la secuela del paciente.

Además, la apatía de no neuro rehabilitar se fundamenta a partir de que desconocemos la Neuro Plastinación y neuroinflamación en sus mecanismos.

Se requiere en Latinoamérica instaurar políticas de atención primaria y secundaria para los pacientes que se encuentran con lesiones nunca rehabilitadas.

Puntos clave:

-Departamento de Medicina Familiar –
Pontificia Universidad Javeriana- Sede- Cali.

-Todo paciente debe tener prescripción de neurorrehabilitación en fase aguda.

- La duración del tratamiento debe basarse en la respuesta terapéutica y en las posibilidades de mejoría, en función del mayor grado de evidencia disponible.

-La neurorrehabilitación requiere un equipo transdisciplinar coordinado, con el conocimiento, la experiencia y las habilidades para trabajar en equipo tanto con pacientes como con sus familias.

-Revalorar al paciente con escalas utilizadas para la medición de la calidad de vida en pacientes con enfermedad cerebrovascular.

- La rehabilitación del paciente está indicada cuando se constate una pérdida de las capacidades físicas, cognitivas, sensoriales, emocionales, conductuales y/o funcionales (estructuras y funciones), con repercusión en el grado de actividad y/o participación de la persona que sufre el daño cerebral adquirido.

-Revalorar el paciente en sus secuelas a los 15 días y a los 3 meses pos evento, independiente de su severidad para determinar correcciones clínicas importantes.

-Evaluar el tipo de compromiso más frecuente a los 6 meses determinando el componente con mayor carga: Ejemplo de compromisos. Hemiparesia; Incapacidad para caminar sin algún tipo de asistencia, Dependencia en actividades de la vida diaria (AVD); Afasia, Síntomas depresivos, Necesidad de institucionalización en algún centro especial de cuidado.

-Se invita a crear un equipo especializado con experiencia contrastada en rehabilitación de pacientes con daño cerebral adquirido intrahospitalario y extrahospitalario.

-Se invita a crear un equipo especializado e interdisciplinario que abarque todos los servicios de un paciente con Stroke.

-Determinar en la historia clínica predictores de peor pronóstico de recuperación funcional en Stroke: Edad avanzada, antecedente de ACV previo, incontinencia urinaria, déficit visoespacial persistente, declinación cognitiva, depresión post Stroke, déficit motor severo, Stroke de compromiso extenso (hemisférico), nivel de dependencia en (Dependencia en actividades de la vida diaria) completo al inicio del Stroke, ausencia de soporte social, retraso en el proceso de rehabilitación.

-En consulta ambulatoria pos evento se debe instaurar escalas específicas para la evaluación de la calidad de vida en Stroke, realizadas por médicos, enfermería, fisioterapia para dejar implícito en la historia clínica la necesidad de apoyo de salud ocupacional y rehabilitación integral.

-Se presenta el listado de escalas que puede instaurar el equipo disciplinario para la evaluación del paciente:
*Escala de calidad de vida para el ictus ECVI-38
*Perfil de impacto de la enfermedad adaptado para el ictus SA-SIP30
*Escala de las consecuencias del ictus o Stroke Impact Scale SIS 2.0
*Escala de calidad de vida específica del ictus SS-QOL
*Medida de calidad de vida específica del ictus de Newcastle NEWSQOL
*Escala de calidad de vida de ictus y afasia SAQOL-39
*Escala de carga del ictus BOSS
*Escala de calidad de vida para pacientes jóvenes con ictus hemorrágico.

Autores:

Docentes de la especialidad de Medicina familiar- (Pontificia Universidad Javeriana -Cali): Dr. Carlos Andrés Clavijo (Neurólogo/ Epileptólogo)
Dr. Jesús Reyes Martínez (Medicina Familiar y Sexólogo)

Investigador externo: (Universidad Autónoma de México D.C.)
Dr. Helbert Fernando Rodríguez Franco, Especialista en Epidemiología Universidad CES - U. Rosario, Colombia.

Residentes de Medicina Familiar: Pontificia Universidad Javeriana -Cali
Dr. Jhan Sebastian Saavedra Torres (Primer año de residencia)
Dr. Juan Carlos Álvarez Camargo (Primer año de residencia)
Dra. Margarita Rosa Salazar- (Primer año de residencia)

Investigador externo: (Universidad del Cauca)
Dr. Marco Antonio Medina Ortega – Cirujano general
FT. Angie Nathalia Ledesma Herrera - Fisioterapeuta en Neurorrehabilitación

Referencias:

1. Kwon, H. S., & Koh, S. H. (2020). Neuroinflammation in neurodegenerative disorders: the roles of microglia and astrocytes. Translational neurodegeneration, 9(1), 42. https://doi.org/10.1186/s40035-020-00221-2
2. Lin, D. J., & Cramer, S. C. (2021). Principles of Neural Repair and Their Application to Stroke Recovery Trials. Seminars in neurology, 41(2), 157–166. https://doi.org/10.1055/s-0041-1725140
3. S.J. Hakkennes, K. Brock, K.D. Hill. Selection for inpatient rehabilitation after acute stroke: A systematic review of the literature. Arch Phys Med Rehabil, 92 (2011), pp. 2057-2070
4. Dobkin, B. H., & Carmichael, S. T. (2016). The Specific Requirements of Neural Repair Trials for Stroke. Neurorehabilitation and neural repair, 30(5), 470–478. https://doi.org/10.1177/1545968315604400
5. Fatema, Z., Sigamani, A., G, V., & Manuel, D. (2022). 'Quality of life at 90 days after stroke and its correlation to activities of daily living': A prospective cohort study. Journal of stroke and cerebrovascular diseases : the official journal of National Stroke Association, 31(11), 106806. https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2022.106806
6. Ward, N. S., & Carmichael, S. T. (2020). Blowing up Neural Repair for Stroke Recovery: Preclinical and Clinical Trial Considerations. Stroke, 51(10), 3169–3173. https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.120.030486
7. Chen, Q., Cao, C., Gong, L., & Zhang, Y. (2019). Health related quality of life in stroke patients and risk factors associated with patients for return to work. Medicine, 98(16), e15130. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000015130
8. Asaithambi, G., & Tipps, M. E. (2021). Quality of life among ischemic stroke patients eligible for endovascular treatment: analysis of the DEFUSE 3 trial. Journal of neurointerventional surgery, 13(8), 703–706. https://doi.org/10.1136/neurintsurg-2020-016399
9. Chase A. (2014). Neural repair and rehabilitation: new assistive devices for stroke rehabilitation. Nature reviews. Neurology, 10(2), 59. https://doi.org/10.1038/nrneurol.2014.2
10. Modo, M., Ambrosio, F., Friedlander, R. M., Badylak, S. F., & Wechsler, L. R. (2013). Bioengineering solutions for neural repair and recovery in stroke. Current opinion in neurology, 26(6), 626–631. https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000000031
11. Kumar, R. G., Ketchum, J. M., Corrigan, J. D., Hammond, F. M., Sevigny, M., & Dams-O'Connor, K. (2020). The Longitudinal Effects of Comorbid Health Burden on Functional Outcomes for Adults With Moderate to Severe Traumatic Brain Injury. The Journal of head trauma rehabilitation, 35(4), E372–E381. https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000572
12. Malec, J. F., Ketchum, J. M., Hammond, F. M., Corrigan, J. D., Dams-O'Connor, K., Hart, T., Novack, T., Dahdah, M., Whiteneck, G. G., & Bogner, J. (2019). Longitudinal Effects of Medical Comorbidities on Functional Outcome and Life Satisfaction After Traumatic Brain Injury: An Individual Growth Curve Analysis of

NIDILRR Traumatic Brain Injury Model System Data. The Journal of head trauma rehabilitation, 34(5), E24–E35. https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000459
13. Khan, F., Amatya, B., Galea, M. P., Gonzenbach, R., & Kesselring, J. (2017). Neurorehabilitation: applied neuroplasticity. Journal of neurology, 264(3), 603–615. https://doi.org/10.1007/s00415-016-8307-9
14. DiSabato, D. J., Quan, N., & Godbout, J. P. (2016). Neuroinflammation: the devil is in the details. Journal of neurochemistry, 139 Suppl 2(Suppl 2), 136–153. https://doi.org/10.1111/jnc.13607
15. Cramer S. C. (2015). Drugs to Enhance Motor Recovery After Stroke. Stroke, 46(10), 2998–3005. https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.115.007433
16. Béjot Y, Daubail B, Giroud M. Epidemiology of stroke and transient ischemic attacks: Current knowledge and perspectives. Revue neurologique 2015; http://dx.doi.org/10.1016/ j.neurol.2015.07.013
17. Ahmed S, Mayo N, Higgins J, Salbach N, Finch L, Wood-Dauphinee S. The Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM): a comparison with other measures used to evaluate effects of stroke and rehabilitation. Phys Ther. 2003; 83(7): 617-630.
18. World Health Organization: Recommendations on Stroke prevention, diagnosis, and therapy: Report of the WHO Task Force on Stroke and other cerebrovascular disorders. Stroke.1989; 20:1407-1431.
19. Feigin V, Forouzanfar M, Krishnamurthi R, Mensah G, Connor M. Global and regional burden of stroke during 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet. 2014 January 18; 383(9913): 245-254.
20. Hayes M, Beiser A, Kase C, Scaramucci A, D'Agostino R, et al. The Influence of Gender and Age on Disability Following Ischemic Stroke: The Framingham Study. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases. 2003 (May-June); 12(3): 119-126.
21. Cabral D, Laurentino G, Damascena C, Faria C, Melo P, Teixeira L. Comparisons of the Nottingham Health Profile and the SF-36 health survey for the assessment of quality of life in individuals with chronic stroke. Rev Bras Fisioter, São Carlos. 2012 July/Aug; 16(4): 301-8.
22. Lin K, Fu T, Wu C, Hsieh C. Assessing the Stroke-Specific Quality of Life for Outcome Measurement in Stroke Rehabilitation: Minimal Detectable Change and Clinically Important Difference. Health and Quality of Life Outcomes 2011; 9:5.
23. Brock K, Goldie P, Greenwood K. Evaluating the effectiveness of stroke rehabilitation: choosing a discriminative measure. Arch Phys Med Rehabil. 2002; 83(1): 92-99.
24. Duncan P, Bode R, Min L, Perera S. Rasch analysis of a new stroke-specific outcome scale: the Stroke Impact Scale. Arch Phys Med Rehabil. 2003; 84(7): 950-963
25. Chou C. Y. (2015). Determinants of the health-related quality of life for stroke survivors. Journal of stroke and cerebrovascular diseases: the official journal of National Stroke Association, 24(3), 655–662. https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2014.10.022