

TESINA
presentada para acceder al título de grado de la carrera de
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

Título:
TRATAMIENTOS KINÉSICOS PARA LA MODULACIÓN
DE LA ESPASTICIDAD EN PACIENTES POST
ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR.

Autor:
Brigi, Tomás Luis.

Director:
Lic. Morales, Nicolás.

Lugar y Fecha de Presentación:
Rosario, 30/09/2022

Firma de autor:

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	5
III.	MARCO TEÓRICO	6
III.1.	ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR (ACV)	6
III.1.a.	Definición	6
III.1.b.	Tipos de ACV.....	6
III.1.c.	Clasificación.....	12
III.1.d.	Factores de riesgo para la enfermedad cerebrovascular	19
III.1.e.	Diagnóstico.....	20
III.2.	ESPASTICIDAD	22
III.2.a.	Clasificación.....	27
III.2.b.	Manejo neuroquirúrgico	28
III.2.c.	Manejo farmacológico	29
III.3.	TRATAMIENTO KINÉSICO	30
III.3.a.	Concepto Bobath.....	30
III.3.b.	Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP).....	34
III.3.c.	Método de Rood: Estimulación sensoriomotora	36
III.3.d.	Fisioterapia.....	38
	Estímulos térmicos: crioterapia y calorterapia.	38
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	43
V.	MÉTODOS	44
VI.	RESULTADOS.....	46
VI.1.	INTRODUCCIÓN	46
VI.2.	DIAGRAMA DE FLUJO	47
VI.3.	ANÁLISIS DE LOS ARTÍCULOS.....	48
VII.	DISCUSIÓN	69
VIII.	CONCLUSIÓN	73
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
X.	ANEXOS.....	78

RESUMEN

Introducción: El accidente cerebro vascular (ACV) es un déficit neurológico súbito, casi siempre focal, causado por alteraciones de la circulación sanguínea cerebral. Existen dos tipos de ACV, Isquémico o infarto cerebral y Hemorrágico, el cual incluye los hematomas intraparenquimatosos y la hemorragia subaracnoidea. Una de las principales secuelas que se pueden desarrollar en un ACV es la espasticidad, se manifiesta con aumento de la excitabilidad de los reflejos de estiramiento muscular tónicos y fásicos que se presentan en la mayoría de los pacientes con lesión de la neurona motora superior (NMS). Distintos tratamientos kinésicos podrían ser una opción para la modulación de la espasticidad post ACV. **Objetivo general:** analizar los tratamientos kinésicos aplicados en ensayos clínicos orientados a la modulación de la espasticidad en pacientes con diagnóstico de ACV. **Materiales y métodos:** Se llevó a cabo una revisión bibliográfica para analizar las herramientas terapéuticas a las que podría recurrir el kinesiólogo para aumentar la eficacia de su abordaje en pacientes con espasticidad post ACV. La estrategia de búsqueda se realizó a través de PubMed (www.nlm.nih.gov), LiLacs, Medline, El Sevier, IBECs, el sistema SciELO, la Biblioteca de la Colaboración Cochrane (www.bireme.br), la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT y Biblioteca UGR física y virtual. El período de búsqueda se realizó desde el año 2012 hasta 2022. Término Mesh: stroke, spasticity, physical therapy modalities, physical therapy spasticity, neurorehabilitation, bobath, Término Decs: accidente cerebrovascular, espasticidad, facilitación neuromuscular propioceptiva, Bobath, neurorrehabilitación. **Resultados:** los 10 artículos recolectados concuerdan que los distintos tratamientos kinésicos son capaces de reducir la espasticidad en un período subagudo. **Conclusión:** Dentro de la evidencia científica recuperada se concluye que las intervenciones kinésicas en individuos con espasticidad post ACV generan resultados positivos y mejoras en el desempeño funcional.

I. INTRODUCCIÓN

El accidente cerebro vascular (ACV), es un déficit neurológico súbito, casi siempre focal, causado por alteraciones de la circulación sanguínea cerebral. La denominación ataque cerebral (AC), pretende señalar la gravedad de la enfermedad y enfatizar la necesidad del rápido diagnóstico y tratamiento. En forma similar a lo que ocurre en la cardiopatía isquémica, algunos factores preexistentes aumentan el riesgo de sufrir un AC. Estas condiciones se denominan factores de riesgo (FR), donde encontramos los no modificables, como la edad, el sexo, la raza/etnia. Y los que llamamos FR modificables, como pueden ser, la hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes, dislipidemia, alcoholismo, enfermedades cardiovasculares previas al ataque, consumo de estimulantes.

Existen dos tipos de ataque cerebral, AC Isquémico o infarto cerebral y AC Hemorrágico, el cual incluye los hematomas intraparenquimatosos y la hemorragia subaracnoidea. Alrededor del 80% de los AC son isquémicos. Según su etiología podemos determinar los aterotromboembólicos o de los grandes vasos cerebrales (30%), lacunares o de los pequeños vasos (20%), cardioembólicos (20%), otras etiologías (10%), de causa desconocida (20%).

Dentro de los accidentes cerebro vasculares, la hemorragia intracraneal (HIC) no traumática representa la segunda causa de muerte súbita después del infarto de miocardio. Cuando el sangrado ocurre en el encéfalo, caso en el cual se denomina hemorragia intraparenquimatosa (HIP), en cambio sí ocurre en el espacio subaracnoideo, se lo llama hemorragia subaracnoidea (HSA), también puede ocurrir en el sistema ventricular y con menor frecuencia, en los espacios extradural y subdural.

La HIP se presenta en edades más tempranas en comparación con los infartos cerebrales. Este es un evento monofásico que se extiende de minutos a algunas horas y aumenta dentro de las primeras 3 horas en el 73% de los casos. El 60% de los pacientes presentan alteraciones en el sensorio al producirse el sangrado.

La HSA espontánea representa el 4,5-13% de los eventos vasculares encefálicos. La principal causa son los aneurismas (90%) y en menor medida, otra malformación vascular (MV 10%), las alteraciones hematológicas y los tratamientos anticoagulantes. Las complicaciones del HSA más importantes son: el resangrado: 20% en las primeras 2 semanas, con más frecuencia las primeras 24hs, al año la incidencia cae al 2%. Vasoespasmo: se observa entre los días 3 y 15 del sangrado. El 60% de los pacientes con HSA pueden padecer hidrocefalia, que aparece en los pacientes con sangrado importantes en las cisternas de la base o intraventricular. (1)

Por otro lado, una de las principales secuelas que se pueden desarrollar en un AC, es la espasticidad, se manifestaría con aumento de la excitabilidad de los reflejos de estiramiento muscular tónicos y fásicos que se presentan en la mayoría de los pacientes con lesión de la neurona motora superior (NMS). Clínicamente, la característica que define la espasticidad es la resistencia excesiva al estiramiento muscular en la movilidad pasiva de una articulación. Esta resistencia aumenta en la medida que el examinador imprime más velocidad al estiramiento.

Los síntomas con signos positivos de la NMS suelen llevar al desarrollo de patrones estereotipados de postura y movimiento, llamados patrones espásticos. La intensidad de la espasticidad varía con relación a las posturas: es menor en supino, mayor en sentado y aumenta aún en bipedestación esto la diferencia de las contracturas, que no varían con la posición. Por otro lado, hay factores como los estímulos nociceptivos, que tienden a incrementarla y es fundamental descartarlos antes de iniciar cualquier tratamiento para disminuir el tono. (2)

La gradación puede representar el desarrollo de una fuerte hipotonía a una fuerte hipertonia (espasticidad). Las distintas fases, sin embargo, no aparecen una después de otra, sino a veces de forma simultánea. Estas son las respuestas motoras del sistema nervioso central (SNC) en patrones totales, con un control inhibitorio más reducido e incluso posibilita un aumento selectivo del tono postural. (3)

Con relación a los pacientes en estadios agudos existe un gran predominio de hipotonía por el requerimiento de medicación, la cual reduce el consumo metabólico de oxígeno poniendo en reposo la musculatura (sedoanalgesia), mientras tanto en la fase subaguda se va suprimiendo dicha medicación y recuperando la activación muscular, por lo cual ante una postura determinada se evidencia un predominio espástico. (4)

La persistencia en el tiempo de los patrones espásticos sin tratamiento puede llevar a una rigidez articular con posturas viciosas y deformidades irreductibles. Esto se debe a la combinación de la debilidad de los músculos agonistas, a la espasticidad de los músculos antagonistas y a los cambios en las propiedades reológicas de los tejidos periarticulares.

Se ha demostrado que la rehabilitación, en algunas patologías del sistema nervioso (por ejemplo, ACV), favorece la producción de cambios plásticos de dicho sistema posterior a una lesión de éste, lo que permite la recuperación funcional.

Dentro de los tratamientos kinésicos más habituales podemos mencionar la kinesioterapia y la fisioterapia, la primera es la modalidad terapéutica más comúnmente

utilizada como tratamiento de la espasticidad. Utiliza posturas y ejercicios para permitir patrones funcionales, tiene como objetivos disminuir la hipertonia a través de distintas intervenciones basadas en: indicación de posturas inhibitorias para favorecer la relajación. Movimiento pasivo y estiramiento muscular. Aplicación de fuerzas externas para promover la bipedestación por bipedestadores o uso de ortesis o férulas.(2)

Intervenciones basadas en fisioterapia, esta es una rama de la kinesología que utiliza a los agentes físicos, naturales o reproducidos por diversa aparatología, como agente terapéutico que curan, previenen, recuperan, facilitan y adaptan a las personas afectadas de disfunciones somáticas u orgánicas, con la finalidad de aumentar la calidad de vida de las mismas o como complemento del tratamiento kinésico.(5)

Estas intervenciones deben iniciarse lo antes posible para lograr mayor flexibilidad y control del movimiento, son la base del proceso de rehabilitación de los pacientes espásticos y se combinan con cualquiera de los otros abordajes que se nombran a continuación: Terapia Ocupacional, tratamiento farmacológico, tratamiento quirúrgico, entre otros. (2)

Podemos detectar distintas fases y ámbitos de asistencia en la rehabilitación de personas con ictus: Período de hospitalización en fase aguda, la rehabilitación debe iniciarse de forma precoz e integrada en una asistencia organizada como la unidad de ictus. En ésta se ha de planificar la derivación más adecuada para cada paciente de cara al alta hospitalaria (servicios específicos de rehabilitación hospitalaria, servicios de rehabilitación ambulatoria, atención a domicilio y centros de media o larga estancia).

Ámbitos de rehabilitación en fase subaguda: dependiendo de la situación clínica y/o social del paciente, el proceso de rehabilitación puede llevarse a cabo de las siguientes maneras: Rehabilitación hospitalaria, para individuos con discapacidad moderada o grave en dos o más áreas funcionales, que precisan cuidados de enfermería y que tienen condiciones médicas y cognitivas que les permiten participar en terapias de alta intensidad con el objetivo de superar la discapacidad y retornar a su medio habitual. Rehabilitación ambulatoria, pacientes sin déficit cognitivos importantes, con discapacidades leves o moderadas en una o dos áreas funcionales, con adecuado apoyo sociofamiliar y posibilidad de desplazamiento al servicio de rehabilitación. Atención domiciliaria, indicada para individuos con discapacidad moderada-grave y apoyo sociofamiliar suficiente para poder estar en casa, con dificultades de desplazamiento al servicio de rehabilitación. Centro o residencia de media o larga estancia. Individuos en situación de discapacidad en actividades básicas, incapaces de

tolerar tratamientos intensos y sin apoyo sociofamiliar suficiente como para prever el regreso al domicilio a medio plazo. (4)

Los profesionales entonces trabajarían en relación con los pacientes que padecen ACV, con el objetivo de mejorar y aumentar las habilidades tanto físicas como sensoriales de los mismos a través de diversas actividades y estímulos de manera controlada para que el mismo pueda desenvolverse en el medio de un modo más favorable, adaptarse a las situaciones terapéuticas y así poder transferir éstas a la vida diaria. En consecuencia, una rehabilitación temprana a través de estrategias terapéuticas como las propuestas por Bobath, FNP, etc. podría mejorar la calidad de vida y ser una herramienta de trabajo a disposición del Licenciado en Kinesiología y Fisiatría.

En relación con lo mencionado anteriormente, nos surge el siguiente interrogante:

¿Qué impactos tienen los distintos tratamientos kinésicos con respecto a la espasticidad en fase subaguda en pacientes post accidente cerebro vascular?

II. OBJETIVOS

Objetivo General

- Analizar los tratamientos kinésicos aplicados en ensayos clínicos orientados a la modulación de la espasticidad en pacientes con diagnóstico de ACV.

Objetivos Específicos

- Caracterizar las muestras de pacientes en los artículos encontrados según sexo y tipo de ACV al momento de ingreso a internación.
- Relacionar los efectos de las modalidades de los tratamientos kinésicos en relación con el diagnóstico del paciente.
- Identificar y analizar en los artículos recuperados el uso de instrumentos de evaluaciones de la espasticidad y actividades funcionales en pacientes post ACV durante el proceso de internación.

III. MARCO TEÓRICO

III.1.ACCIDENTE CEREBRO VASCULAR (ACV)

III.1.a. Definición

El término enfermedad cerebrovascular hace referencia a cualquier alteración transitoria o permanente, de una o varias áreas del encéfalo como consecuencia de un trastorno de la circulación cerebral.

El término ictus, se refiere a la enfermedad cerebrovascular aguda y engloba de forma genérica a un grupo de trastornos que incluyen la isquemia cerebral, la hemorragia intracerebral y la hemorragia subaracnoidea. (6)

III.1.b. Tipos de ACV

Enfermedad cerebrovascular hemorrágica

Las hemorragias intracraneales pueden desarrollarse dentro del parénquima encefálico, del espacio subaracnoideo y de los espacios subdurales o epidurales.

La gran mayoría de las hemorragias intraparenquimatosas son secundarias a hipertensión arterial (HTA), a ruptura de malformaciones arteriovenosas (MAV) o a angiopatía amiloide en pacientes de edad avanzada o, con menor frecuencia, a sangrado intratumoral. La causa más frecuente de hemorragia subaracnoidea es la traumática, las causas no traumáticas casi siempre se deben a la ruptura de aneurismas saculares y, en menor medida, a MAV. Los sangrados en los espacios subdurales y epidurales son por lo general consecuencia de traumatismos.

Hemorragias Intraparenquimatosas

Se denomina hemorragia cerebral o intraparenquimatosas al sangrado que se produce dentro del encéfalo como consecuencia de la ruptura de un vaso, ya sea una vena o una arteria cerebral. Puede extenderse al sistema ventricular o espacio subaracnoideo. Los hematomas intraparenquimatosos representan el 10% al 15% de los accidentes cerebrovasculares y la HTA constituye el factor de riesgo más importante, que se detecta en un 75% de los casos.

Hematomas intraparenquimatosos profundos

Son aquellos que se asientan en la profundidad del encéfalo, en especial en los ganglios basales (putamen y tálamo), cápsula interna y a nivel infratentorial (protuberancia y cerebelo). También se denominan hematomas hipertensivos debido a la alta prevalencia de HTA en estos pacientes.

Manifestaciones clínicas

La mayor parte de los HIP se produce durante la actividad física y en especial en el transcurso de estados de estrés, y sólo el 3% durante el sueño. La presentación típica es la de un déficit neurológico de presentación aguda que progresa en el término de 90 minutos, asociado en el 60% de los casos con trastornos de la conciencia. Dado que el hematoma crece, los síntomas llegan a un máximo en el período de algunos minutos hasta tres horas.

Las cefaleas son más frecuentes en los HIP que en las isquemias, pero de ninguna manera establecen el diagnóstico diferencial debido a que presentan ambas circunstancias. Hasta el 50% de los pacientes presenta vómitos en respuesta a la hipertensión intracraneal o a la presión que la hemorragia ejerce sobre el centro del vómito ubicado en el piso del cuarto ventrículo.

La hemorragia cerebelosa se manifiesta por un síndrome agudo de hipertensión intracraneal, con cefalea, vómitos, ataxia y gradual deterioro de la conciencia; el cuadro alcanza la mayor intensidad de los signos en pocas horas, lapso durante el cual el paciente puede manifestar vértigo e incapacidad para caminar o mantenerse de pie.

Etiología

El factor de riesgo más común en los HIP profundos es la HTA crónica, y el diagnóstico se basa en: a) antecedente de HTA, b) localización típica del sangrado con lesiones en el territorio de las arterias perforantes y c) exclusión de otras causas de HIP.

Localización

Entre el 40% y el 50% de los casos es putaminal, en el 20% compromete la sustancia blanca subcortical, en el 15% el tálamo, en el 8% el cerebelo, el caudado y la

protuberancia. Estas áreas están irrigadas por las arterias perforantes, y la mayoría se produce por ruptura de pequeños vasos, de 50 a 200 μ m de diámetro. (7)

Hematomas intraparenquimatosos lobares

Si bien son más raros que los profundos o hipertensivos, en general el creciente control de la HTA en la población los ha hecho crecer en frecuencia relativa. En estos casos el papel de la HTA es materia de controversia ya que se la observa sólo en el 33% de los casos de hematomas lobares en contraposición con el 60-70% de los pacientes que tienen hemorragias profundas. Se los asocia con una variada serie de cuadros como la angiopatía amiloide, en especial cuando se producen en forma recurrente en pacientes añosos, diátesis hemorrágicas, anticoagulación, tumores, en particular melanoma o gliomas, malformación arteriovenosa, angiomas cavernosos o angiomas venosos, etc. Existe una correlación entre las hemorragias lobares y la demencia, en especial la de Alzheimer debido a que ésta se asocia con angiopatía amiloide.

Los factores de riesgo para este tipo de hemorragias son la edad avanzada, el uso de anticoagulantes, la HTA y la demencia.

Manifestaciones clínicas

Las cefaleas y los vómitos son el síntoma de inicio en casi dos tercios de los casos; el comienzo con un estado de coma es menos común. Es característica la tendencia a la recurrencia que se manifiesta en una cuarta parte de los casos, con una mortalidad que alcanza el 70%. Los síntomas y signos de déficit neurológico también se manifiestan en forma aguda y dependerán de la localización de la hemorragia. Dado que habitualmente se localizan en las regiones parietotemporooccipitales, la hemiparesia no es el síntoma más frecuente.

Epidemiología

Las hemorragias lobares son las segundas en orden de frecuencia en la localización de las hemorragias espontáneas y su incidencia aumenta en relación con la edad debido al incremento de la prevalencia de angiopatía amiloide.

El 10-15 % de los accidentes cerebrovasculares son hemorrágicos (no se incluyen las hemorragias subaracnoideas) y se ha establecido una incidencia de alrededor de 17 cada 100.000 en la era tomográfica contra un valor aproximado de alrededor de la mitad

en la era pretomográfica, lo que demuestra los errores diagnósticos inducidos si se tiene en cuenta sólo la evolución clínica. (7)

Evolución

La mortalidad general de los HIP es de alrededor de un 30%. Los factores determinantes del pronóstico son el tamaño de la hemorragia, su localización y la severidad del compromiso del sensorio. La mortalidad aumenta en forma marcada cuando las hemorragias talámicas o cerebelosas son mayores de 3cm y las protuberanciales, mayores de 1cm.

El pronóstico de las hemorragias profundas pequeñas es muy bueno excepto en los ancianos, hipertensos o cuando hay sangrado intraventricular. Tras unas horas se produce edema alrededor del hematoma lo cual aumenta el efecto de masa y la hipertensión intracraneal con el siguiente riesgo de herniaciones. La recidiva de un hematoma en la misma localización sugiere una MAV.

Como se mencionó anteriormente, la hemorragia profunda es un fenómeno que típicamente se produce en un tiempo, los resangrados son poco frecuentes y el factor de riesgo en estos casos es la HTA.

Hemorragias Subaracnoideas

La causa no traumática más frecuente de hemorragia subaracnoidea es la ruptura de un aneurisma sacular, seguida por la ruptura de una MAV o la extensión al espacio subaracnoideo de una HIP.

Existen casos idiopáticos y benignos como la hemorragia peri mesencefálica que probablemente se originen en una ruptura capilar o venosa en lugar de arterial y donde la sangre queda confinada a las cisternas peri troncales y en la que la angiografía suele ser normal.

Etiología

La ruptura de un aneurisma representa aproximadamente el 85% de todas las causas no traumáticas de HSA. Éstas se desarrollan durante la vida del individuo y se suelen originar en las ramas arteriales a nivel de la base del cerebro ya sea en el polígono de Willis o proximal a él. Las que se encuentran en la arteria cerebral media suelen ser las de mayor tamaño. La medida del aneurisma es importante para determinar el riesgo de ruptura, el cual es menor en los aneurismas menores de 3mm de diámetro. El tabaco,

la HTA, el abuso de alcohol y tal vez los anticonceptivos orales son factores de riesgo para la HSA. (7)

Manifestaciones clínicas

La HSA es una emergencia médica y es fundamental que tanto el médico como el personal paramédico estén preparados para diagnosticarla y derivar con rapidez al paciente a lugares especializados donde se lo pueda tratar eficazmente. A pesar de que el cuadro es uno de los más característicos en neurología, los errores diagnósticos lamentablemente son frecuentes.

En la mayoría de los casos se presenta como un episodio de intensa cefalea, de instalación aguda con signos meníngeos y en ocasiones focales. Algunas veces puede haber cefaleas premonitorias que son interpretadas como micro sangrados o puede estar precedida por signos secundarios a los efectos compresivos de un aneurisma que se está agrandando, como paresia de los oculomotores, compromiso trigeminal o defectos del campo visual. La cefalea localizada en la región occipital sugiere un aneurisma de la arteria cerebelosa anteroinferior o posteroinferior y cuando es retro ocular, de la arteria cerebral media. Es raro que un aneurisma produzca dolor previo a la HSA franca sin signos neurológicos, aunque se debe recordar las llamadas cefaleas centinelas que preceden a la ruptura de algunos aneurismas.

Complicaciones

Las complicaciones no neurológicas de la HSA son las más frecuentes y la causa de muerte más importante es estos pacientes incluye arritmias cardíacas, edema de pulmón, trastornos renales, hiponatremia y fundamentalmente infecciones pulmonares. Las complicaciones neurológicas de la HSA producen por lo general manifestaciones más tardías.

Resangrado: se produce hasta en el 30% de los casos en el primer mes con un pico del 4% en el primer día y un riesgo de hasta el 2% diario durante los primeros 30 días, por lo cual es importante operar al paciente cuanto antes para eliminar esta posibilidad. Luego, el riesgo se estabiliza en alrededor del 3% por año. La tasa de mortalidad alcanza el 70% en los casos de resangrado.

Vasoespasmos: a pesar de ser un término empleado en forma corriente para explicar cuadros neurológicos secundarios a trastornos vasculares, sólo se presenta en contadas circunstancias, en especial en la HSA.

Hidrocefalia: se produce en forma aguda en el 25% de los casos, por lo general, es obstructiva debido a la presencia de sangre en las cavidades ventriculares. (7)

Enfermedad cerebrovascular isquémica

La interrupción del aporte sanguíneo (llamada isquemia cerebral) puede ser global o focal. La forma global suele ser producida por la disminución brusca y severa del aporte sanguíneo cerebral, como ocurre durante paros cardiorrespiratorios, episodios de severa hipotensión arterial o arritmias cardíacas. En ella no existe flujo colateral y el daño neuronal irreversible comienza después de 4 a 8 minutos de producirse la detención circulatoria cerebral en condiciones normo térmicas.

En las focales existe generalmente un área más intensamente hipo perfundida de tejido donde el flujo cerebral disminuye de manera dramática; este territorio está a su vez circundado por un área cuya perfusión se encuentra en valores marginales (zona de penumbra). La perfusión y la viabilidad de la zona de penumbra dependen del grado de circulación colateral, la cual es crítica para mantener la capacidad de aportar glucosa esencial en la generación anaeróbica de energía. Si el aporte de sangre por este medio es suficiente, puede postergarse la transformación a la forma irreversible de lesión, lo que permite aplicar algún tipo de terapéutica aguda para restaurar el flujo sanguíneo y revertir el daño neuronal.

En condiciones fisiológicas, el flujo sanguíneo cerebral normal es de aproximadamente 53 mL/100 g por minuto. Cuando éste desciende a valores que oscilan entre los 15 y 18 mL/100 g por minuto, se observan signos de falla eléctrica cerebral, evidenciable tanto en el electroencefalograma como en los potenciales evocados somato sensitivos. Si el flujo continúa descendiendo aún más (valores cercanos a los 10 mL/100 g por minuto), la falla iónica altera las funciones celulares vitales elementales y transforma el daño neuronal en irreversible. Entre estos dos límites, es decir la falla eléctrica y la falla iónica, existe un rango de flujo pequeño en el que, a pesar de la pérdida funcional, la homeostasis de la membrana plasmática y la integridad estructural de la neurona se mantiene intacta (penumbra isquémica).

Los problemas vasculares obstructivos del cerebro se pueden categorizar en distintos subtipos de acuerdo con la localización de las lesiones, el territorio vascular comprometido, el tiempo que duran los síntomas, la edad de presentación, o desde el punto de vista etiológico.

Un ataque isquémico transitorio es aquel síndrome parecido al ictus en el cual la recuperación es completa dentro de las 24 horas. Es importante reconocerlo debido a que algunos pacientes (alrededor del 10% cada año) sufrirán un ictus completo. Los síntomas dependen de la parte del cerebro que ha sido privada temporalmente de sangre. Así, si la arteria cerebral media izquierda fue ocluida brevemente, los síntomas comprenderán debilidad y torpeza del lado derecho y dificultad para hacerse entender (disfasia). Los síntomas evolucionan rápidamente y se resuelven más gradualmente, pero es inusual que todo el episodio dure más de una hora, y no hay secuelas permanentes. (7)

III.1.c. Clasificación

Según el territorio vascular comprometido

Enfermedad de los grandes vasos por lo general afecta a las arterias precerebrales, y la aterosclerosis representa la etiología más frecuente. En este caso la localización de las lesiones suele corresponder a la bifurcación carotídea, el sifón, las arterias vertebrales y la arteria basilar. Es infrecuente que los ateromas asienten predominantemente a nivel de los vasos intracraneales.

En segundo lugar, etiológico están las disecciones de las arterias carótidas o vertebrales y luego sigue (común en la mujer) la displasia fibromuscular.

Enfermedad de los vasos circunferenciales las arterias de la superficie cerebral más afectadas son la cerebral media, la cerebral posterior, la anterior y sus ramas más importantes. En especial para la cerebral media, el embolismo a partir del corazón o sistema arterial proximal constituye la causa más común. Otros procesos, como ateromas, vasculitis, disecciones y estados de hipercoagulabilidad siguen en la lista etiológica.

Enfermedad de vasos perforantes se origina en la primera porción de la arteria cerebral media, la cerebral anterior, posterior y la arteria basilar, generan infartos de pequeño tamaño (4 a 15mm) que se localizan en estructuras profundas del cerebro (ganglios basales, cápsula interna y sustancia blanca que los rodea) y del tronco cerebral. Estas lesiones se conocen con el término de lagunas y su etiopatogenia ha sido vinculada con la hipertensión arterial.

Según la duración de los síntomas

Los síntomas relacionados con las lesiones descritas pueden evolucionar hacia la mejoría o seguir empeorando. Por convención se definió que si los síntomas tienen una duración menor de 24 horas se los considera un ataque isquémico transitorio (AIT) y si estos se prolongan más allá de las 24 horas se trata de un ataque cerebral constituido (infarto cerebral). Otra posibilidad para tener en cuenta es el infarto progresivo, en el cual el cuadro clínico continúa empeorando desde su inicio en forma y tiempo variables.

Con la creciente disponibilidad de los estudios por imágenes más perfeccionados, como la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) de cerebro, se pudo observar que una importante cantidad de pacientes con síntomas que persisten a las 24 horas, presentan ya un infarto constituido. Es por dicha razón que actualmente se está reconsiderando el concepto de AIT y se propone una nueva definición donde se considera que el episodio no debe extenderse más allá de 1 hora, a su vez no deben existir evidencias de infarto cerebral.

Por lo tanto, las manifestaciones clínicas de un paciente después de la oclusión arterial van a depender de diversos factores:

- Tamaño de la lesión (a mayor tamaño, mayor manifestación clínica).
- Duración del trastorno isquémico.
- Localización de la lesión (áreas más a o menos elocuentes).
- Variación individual en la respuesta a la lesión.

Según afección de grandes vasos en el cuello y las arterias circunferenciales del cerebro

Arteria carótida

La arteria carótida primitiva derecha nace del tronco innominado y la izquierda de la aorta. Se dividen a la altura del borde superior del cartílago tiroideos en carótida externa e interna, esta última (presenta una leve dilatación en su origen) se dirige hacia la base del cráneo, donde ingresa por el conducto carotideo del hueso temporal y sigue hacia adelante a través del seno cavernoso. Después de atravesar la duramadre a nivel de las apófisis clinoides anteriores da origen a las arterias oftálmicas, coroidea anterior, comunicante posterior, cerebral anterior y media.

La patología más frecuente es la aterosclerosis, que generalmente asienta en la bifurcación de la carótida primitiva y con menor frecuencia en el sifón. En segundo lugar, se hallan las disecciones (irrupción de sangre en la capa media de la arteria, en general

a través de una fisura del endotelio) y en tercero, la displasia fibromuscular, una enfermedad no ateromatosa de la capa muscular y del tejido elástico de las arterias (considerablemente más frecuente en la mujer entre la cuarta y quinta décadas de la vida). (7)

La enfermedad puede ser asintomática (incluso en obstrucciones) o producir eventos muy graves que pueden comprometer la vida del paciente. Esta variabilidad en la expresión clínica depende del grado de desarrollo de la circulación colateral (también el factor tiempo tiene importancia en la manifestación clínica de la obstrucción) y la capacidad del proceso obstructivo de generar trastornos tromboembólicos a través de procesos ulcerados o dilataciones locales (seudoaneurismas).

Arteria vertebral

Durante el período embrionario, la mayor parte de la irrigación del tronco proviene de las carótidas; por este motivo puede existir anastomosis en el adulto, lo cual es resabio de esta situación el feto (arteria trigeminal, hipoglosa, acústica), además por su sistema apareado en el 45% de los casos las vertebrales son asimétricas (la izquierda suele ser dominante).

Se distinguen cuatro segmentos en el recorrido de este vaso: el primero va desde el origen a nivel de las arterias subclavias al foramen c5-c6; el segundo es en el conducto transversario hasta c2; el tercero va de esta localización, pasa entre el atlas y el occipital para hacerse intracraneal, y el cuarto desde que atraviesa la duramadre hasta su unión con la otra arteria vertebral.

La enfermedad de estos vasos produce manifestaciones clínicas que oscilan ampliamente en intensidad y variabilidad. Las patologías más importantes que los afectan son la aterosclerosis, la displasia fibromuscular y las disecciones; su condición anatómica de estrecha relación con la columna (segmentos 2 y 3) los hace también especialmente sensible a los traumatismos. La obstrucción de la arteria subclavia antes del origen de la arteria vertebral puede ocasionar síntomas de isquemia vertebrobasilar al invertirse el sentido del flujo por la arteria vertebral (descendente en vez de ascendente), lo que a veces se pone en manifiesto al ejercitar el miembro superior correspondiente (síndrome del robo de la subclavia). (7)

Arteria basilar

Esta arteria se forma por anastomosis de ambas vertebrales e irriga por vasos circunferenciales gran parte del cerebelo y la superficie del tronco, y por arterias perforantes la profundidad de éste. Sus dos ramas terminales (cerebrales posteriores)

nacen en forma de T de la porción distal de la arteria basilar y están destinadas a irrigar parte del mesencéfalo, tálamo óptico, lóbulos temporales y occipitales. La obstrucción de esta arteria está relacionada por lo general con procesos ateromatosos locales o con émbolos originados a partir del sector arterial proximal o cámaras cardíacas y, más raramente, con disecciones (intracraneales). Cuando se ocluyen ambas vertebrales o una arteria vertebral dominante o la misma arteria basilar suelen producirse graves síntomas, como cuando se afecta la porción anterior de la protuberancia, lo que da lugar al síndrome de enclaustramiento. En este síndrome el paciente se halla lúcido, siente y escucha, pero parece que está en coma debido a que no puede moverse (cuadripléjico) por compromiso de la vía córtico-espinal, ni puede relacionarse con el medio que lo rodea por afectación de la vía córtico-nuclear (anartria), sólo puede comunicarse por movimientos verticales de la mirada ya que los movimientos laterales también están paralizados (siempre hay que verificar la existencia de estos movimientos voluntarios en todo paciente que aparenta hallarse en coma). En lesiones más extensas (sobre el tronco cerebral) hay verdaderamente coma al afectarse la formación reticular.

Enfermedades que afectan arterias circunferenciales de la corteza cerebral

Arteria cerebral anterior

La obstrucción proximal de la cerebral anterior puede producir un cuadro grave de hemiplejía contralateral y signos prefrontales, o un trastorno leve si está permeable la arteria comunicante anterior. La oclusión distal a esta arteria comunicante produce plejía y alteraciones sensitivas del miembro inferior contralateral con leve paresia del brazo e indemnidad de la cara, prensión palmar forzada, apatía, abulia, alteraciones esfinterianas y en lesiones del hemisferio dominante, apraxia braquiocrural izquierda.

Arteria cerebral media

El infarto generado por obstrucción de la arteria cerebral media es producido a menudo por embolias a partir del corazón o arterioarteriales generados en el sector carotídeo proximal o aorta.

La obstrucción distal cortical produce por lo general hemiparesia (con predominio faciobraquial) y afasia motora cuando se afecta el hemisferio dominante, o afasia fluente con alteraciones del campo visual cuando solo están interesadas ramas temporales de este vaso. Si la obstrucción se produce en su origen se involucran, además, territorios profundos (ganglios basales y cápsula interna) irrigados por vasos perforantes que nacen de su segmento más proximal, lo que produce una hemiplejía faciobraquiocrural

con hemihipoestesia y hemianopsias contralaterales, a lo que se asocia afasia mixta si el hemisferio comprometido es el dominante. (7)

Arteria cerebral posterior

Nace la arteria basilar, aunque el 15% de los casos se origina en la arteria carótida interna (origen embrionario). Esta última variante conecta una arteria típicamente relacionada con el sector vertebrobasilar con el carotídeo y, por lo tanto, con las enfermedades de este vaso. En su porción proximal la arteria cerebral posterior irriga los pedúnculos cerebrales y cerebelosos superiores, los pares oculomotores III y IV, la sustancia negra, el núcleo rojo y la formación reticular, además de sectores talámicos, subtalámicos y el fascículo longitudinal medial.

La obstrucción de ramas perforantes a este nivel origina síndromes alternos hemibalismo y lesiones talámicas (lagunas) o en caso de una oclusión bilateral masiva (tope de la arteria basilar, por lo general por tromboembolismo a partir del corazón), un síndrome mesencéfalo-talámico con parálisis del III par unilateral o bilateral, abulia intensa y síntomas visuales (estos últimos a menudo tempranos y bilaterales, pueden remitir parcial o totalmente).

La obstrucción de ramas corticales de la arteria cerebral posterior lesiona la parte inferomedial del lóbulo temporal y el sector medial del lóbulo occipital, lo que produce síndromes con compromiso visual de tipo cortical (cuadrantopsias y hemianopsias congruentes con respeto macular y reflejo fotomotor conservado). Pueden agregarse alucinaciones en la parte ciega del campo y otros fenómenos visuales como palipnosia. Si se compromete el hemisferio dominante puede haber alexia, anomia y distintos tipos de agnosias, y si la lesión es bilateral puede presentarse ceguera cortical, visión en caño de escopeta, etc.

Enfermedad de vasos perforantes

Los infartos producidos por la afección de estos vasos se denominan lagunas (infartos lacunares), son de pequeño tamaño, menores de 15mm y se localizan en los ganglios basales, cápsula interna, sustancia blanca que rodea a estas estructuras y la profundidad del tronco cerebral.

Desde el punto fisiopatológico, estas arterias se afectan fundamentalmente por procesos lipohialinóticos y necrosis fibrinoide, ambos relacionados con la hipertensión arterial (el 70% de los pacientes con estas lesiones tienen este antecedente). Otras causas (embolias, ateromas, disecciones) se observan con menos frecuencia.

Los infartos lacunares conforman una variante diferente. Es posible diferenciarlos de otras lesiones isquémicas por su anatomía patológica, por su presentación clínica y también a través de los estudios por imágenes (TC/RM). (7)

Se han identificado numerosos cuadros neurológicos vinculados con los infartos lacunares. Se describieron distintos síndromes todos ellos caracterizados por la ausencia de manifestaciones corticales (no presentan afasia, apraxias, agnosias ni trastornos visuales, convulsiones o alteraciones del sensorio), los más frecuentes son síndrome motor puro, sensitivo motor, sensitivo puro, hemiparesia atáxica y disartria-mano torpe.

Otros infartos profundos

Aquellos de localización no cortical que superan los 20 mm son conocidos con el nombre de superlagunas y una variante especial es la que se ubica involucrando la región estriatocapsular. En ambos casos las lesiones tienen factores de riesgo que difieren de los de las lagunas clásicas, y los estriatocapsulares reconocen como factor más vinculado con su génesis el cardioembólico.

Infartos en territorios limítrofes

Cuando la presión arterial sistémica desciende por debajo de los límites del funcionamiento cerebral, como sucede con el paro cardíaco si éste no se resuelve a tiempo o cuando hay lesiones arteriales proximales que alteran el flujo sanguíneo en forma crítica a nivel de los vasos terminales, se producen isquemias que suelen ubicarse en zonas limítrofes entre las arterias cerebral media-cerebral anterior y cerebral media-cerebral posterior, y se localizan frecuentemente a nivel parietooccipital y frontal anterior. En los de causa sistémica, el trastorno suele involucrar áreas motoras bilaterales de los miembros superiores correspondientes al homúnculo cortical, y el paciente aparece, ya avanzada su recuperación, como paralizado en su musculatura proximal de miembros superiores (síndrome del hombre de barril). En los casos de compromiso arterial proximal el defecto es unilateral.

Vasculitis

Las vasculitis patológicamente se caracterizan por elementos histológicos de inflamación y necrosis vascular. Pueden generar isquemia en distintos órganos, incluidos el encéfalo y nervios periféricos, o asentar solo en el sistema nervioso central (vasculitis asiladas del sistema nervioso central).

En enfermos con más de 60 años, con antecedentes de fiebre, pérdida de peso y polimialgia reumática, se debe sospechar vasculitis temporal. Esta vasculopatía, caracterizada patológicamente por angeítis de células gigantes, suele cursar con intensas cefaleas asociadas a induración de la arteria temporal superficial y, en ocasiones, con escaras de las zonas irrigadas por ella. En un porcentaje elevado de casos produce además neuritis óptica isquémica (que lleva a la ceguera) y, más raramente, hipoacusia (lesión del VIII par) y deterioro cognitivo; es menos frecuente el compromiso obstructivo de los vasos del cuello e infrecuente la alteración vasculítica a nivel de los vasos de conducción intracraneales. Es característica la elevación de la eritrosedimentación (cerca de 100), y la biopsia de la arteria temporal superficial muestra infiltrados de células mononucleares, formación de células gigantes en la pared arterial y fragmentación de la lámina elástica interna.

Trombosis venosa cerebral

La trombosis venosa cerebral (TVC) constituye menos del 1% de todos los eventos cerebrovasculares. Generalmente subdiagnosticada, su reconocimiento temprano y la instauración de una terapéutica adecuada es crítica en la reducción de la morbimortalidad inducida por este trastorno.

En un 70% de casos es posible identificar factores predisponentes como: embarazo y puerperio, tratamientos hormonales, discrasias sanguíneas e infecciones vecinas a los senos.

Las manifestaciones clínicas pueden dividirse en tres grupos: síntomas de hipertensión intracraneana aislada (cualquier combinación de cefalea, vómitos y papiledema); signos y/o síntomas focales (déficit focal y/o convulsiones con/sin hipertensión intracraneana) y encefalopatía (alteración del estado mental con/sin déficit focal, convulsiones).

La heparina estándar o fraccionada, administrada en dosis anticoagulantes, disminuye la muerte o la dependencia 23,1% a 10% en trombosis de senos venosos craneales, incluso en presencia de infarto hemorrágico.

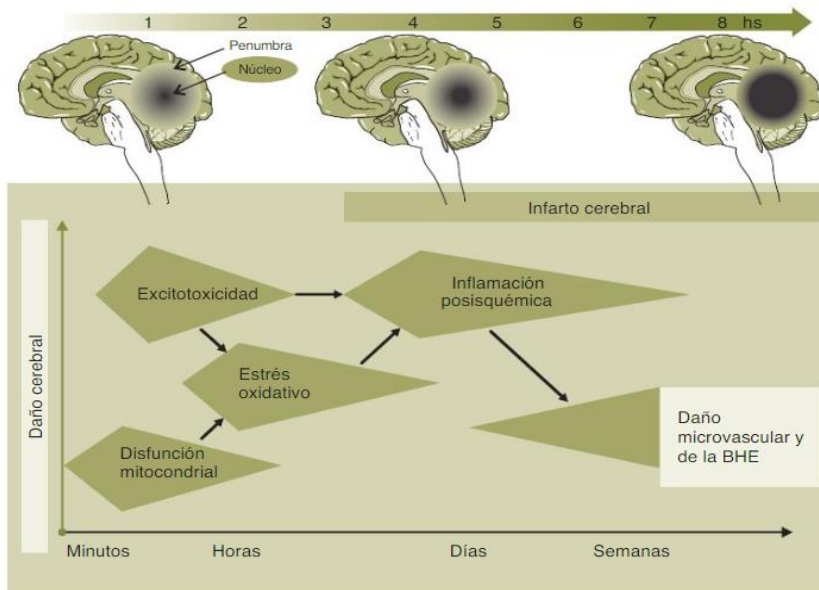


Imagen 1: Sucesión de eventos producidos desde la obstrucción de una arteria cerebral en función del tiempo transcurrido. BHE: barrera hematoencefálica. (7)

III.1.d. Factores de riesgo para la enfermedad cerebrovascular

Diferentes factores de riesgo modificables han sido identificados en relación con la patogénesis de la enfermedad vascular cerebral, los que además de constituir un factor patógeno tienen interés preventivo debido a que se puede detectar y tratar en forma presintomática.

- Hipertensión arterial
- Diabetes
- Obesidad
- Dislipidemias
- Enfermedad cardíaca
- Alcohol, drogas y tabaco
- Anticonceptivos orales
- Factores hematológicos. (7)

En cuanto a los factores de riesgo no modificables estos incluyen edad, sexo, etnia, AIT y características hereditarias. La edad promedio de incidencia de accidente cerebrovascular fue de 69,2 años. Investigaciones recientes han indicado que las personas de 20 a 54 años tienen un mayor riesgo de accidente cerebrovascular,

probablemente debido a factores secundarios preexistentes. Las poblaciones hispanas y negras tienen un mayor riesgo de accidente cerebrovascular que las poblaciones blancas; en particular, la incidencia de accidente cerebrovascular hemorrágico es significativamente mayor en personas de raza negra que en poblaciones blancas de la misma edad. El AIT actúa como una señal de advertencia antes del evento real, brindando la oportunidad de cambiar el estilo de vida y comenzar a tomar medicamentos para reducir la posibilidad de un accidente. (8)

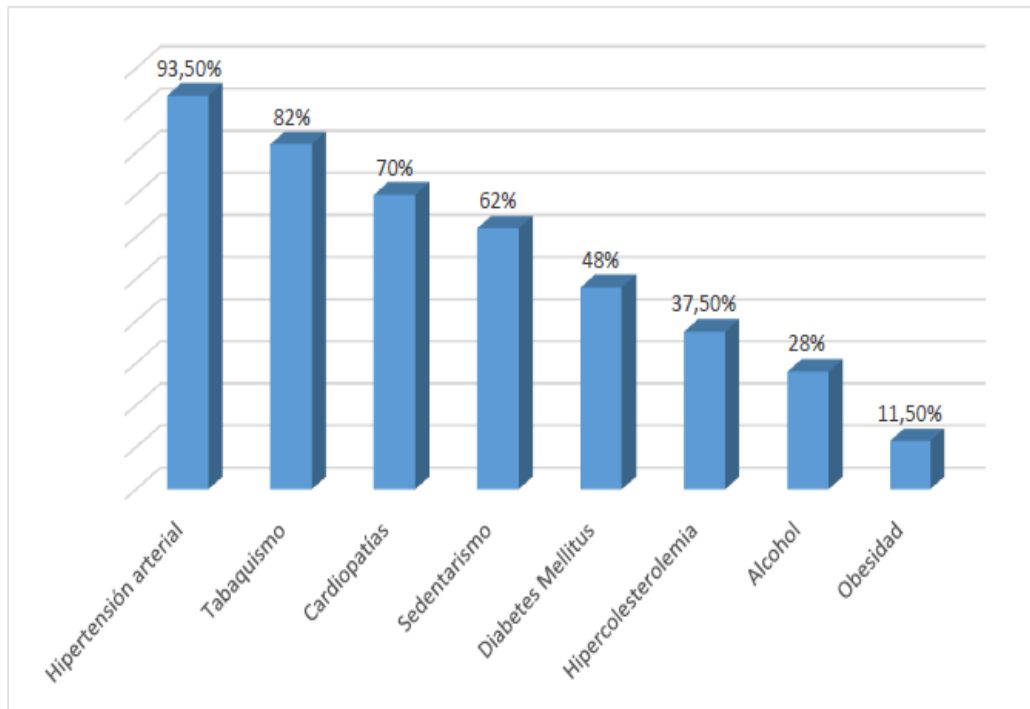


Gráfico 1: Distribución de pacientes según factores de riesgo.(9)

III.1.e. Diagnóstico

El comienzo brusco de manifestaciones focales es característico de un evento vascular; sin embargo, otras patologías neurológicas pueden manifestarse de forma similar y es necesario descartarlas.

- Alteraciones metabólicas, crisis epilépticas, tumores, hematoma subdural, migraña e histeria y simulación. (7)

La restauración de funciones en los primeros meses después de un accidente cerebrovascular depende principalmente de la curación espontánea, que depende del potencial de compensación y la plasticidad espontánea del cerebro.

La rehabilitación de la posición vertical (ortostatismo) y de la deambulación debe iniciarse lo antes posible. La primera movilización del paciente debe tener lugar durante el tratamiento agudo del ictus. Además, la finalidad principal de la rehabilitación precoz es el entrenamiento de la rehabilitación cardiovascular, la reeducación del ortostatismo, de la coordinación de los pies, de la vigilia, de las funciones cognitivas. Ésta es un proceso que comienza durante la hospitalización aguda y continúa con las fases posteriores de rehabilitación. Las fases importantes de la recuperación del accidente cerebrovascular son las fases aguda, subaguda y crónica (más de 6 meses después del accidente cerebrovascular). (10)

III.2.ESPASTICIDAD

La definición generalmente más aceptada, y puede que la más clara, es la que formuló Lance (1980):

“La espasticidad es un desorden motor que se caracteriza por un aumento veloz-dependiente de los reflejos tónicos de estiramiento (tono muscular) con tirones muy pronunciados de los tendones, resultado de la hiperexcitabilidad del reflejo de estiramiento, como componente del síndrome de la neurona motora superior”. (11)

La lesión de la motoneurona superior se traduce inicialmente en una disminución del tono, con debilidad y flacidez muscular para convertirse finalmente en espasticidad.

El tono muscular es el grado de tensión muscular que presentan los músculos esqueléticos en estado de reposo. El sistema nervioso central es el responsable de que los músculos en reposo mantengan cierto grado de contracción permanente para asegurar la integridad articular y permitir el mantenimiento de la postura. La regulación del tono depende de las características elásticas de los músculos de la información captada por los propioceptores musculares y de los circuitos nerviosos de los reflejos miotáticos que envían información a los centros superiores del sistema nervioso para ajustar el tono muscular según las exigencias del entorno.

La espasticidad es quizás el síntoma más frecuente de las enfermedades neurológicas centrales y está presente en alteraciones muy diversas desde el punto de vista etiológico, anatómico y evolutivo. (12)

Es un trastorno del reflejo de estiramiento, que se manifiesta clínicamente como un aumento del tono muscular que se vuelve más evidente con un movimiento de estiramiento más rápido. Es una consecuencia común de las lesiones que dañan las neuronas motoras superiores causando el síndrome de la neurona motora superior. (13)

En ocasiones cuando se estira un músculo espástico con rapidez y se mantiene la tensión, se produce una serie de contracciones rítmicas de la musculatura agonista y antagonista denominada clono. Frecuentemente, el clono es visible en tobillo (cuando se mantiene el pie en flexión dorsal), aunque puede observarse en otras zonas del cuerpo (clono de rodilla). Si bien el estiramiento rápido de un músculo provoca una resistencia brusca de la musculatura espástica, el estiramiento lento puede encontrar poca resistencia a la elongación. Asimismo, se mantiene durante un breve periodo de tiempo la fuerza de elongación, la resistencia de la musculatura desaparece en gran parte (efecto de navaja).

Los efectos de la espasticidad son más pronunciados en la musculatura anti gravitatoria, en los flexores proximales de la extremidad superior y en los extensores de la extremidad inferior. En consecuencia, los músculos espásticos de la extremidad superior habitualmente adoptan posiciones en flexión y pronación (sincinesia flexora), mientras que en la extremidad inferior toman posiciones en extensión y aducción (sincinesia extensora). La aparición de ésta lleva asociado un aumento de los reflejos osteotendinosos y la abolición de los superficiales a excepción del reflejo cutáneo plantar, que se encuentra invertido (signo de Babinski).

Puede llegar a ser tan intensa que produzca espasmos musculares y deformidades articulares, es importante saber que se intensifica durante la bipedestación, el movimiento voluntario y tras ciertos estímulos nociceptivos (infección de orina o uñas encarnadas). (12)

La espasticidad puede ser la causa directa del dolor. Se ha demostrado en sujetos sanos que el alargamiento de un músculo contraído (contracción excéntrica) puede provocar la interrupción de algunas fibras musculares con la liberación de sustancias que pueden excitar los nociceptores musculares. Es probable que ocurra el mismo proceso cuando se estira un músculo espástico. Sin embargo, debe decirse que todas las características positivas y negativas del síndrome de la neurona motora superior junto con los cambios en los tejidos blandos perturban la distribución del peso corporal, lo que induce un estrés excesivo en las estructuras articulares y causa dolor. Las alteraciones sensoriales también pueden desempeñar un papel. Todos estos componentes conducen al dolor percibido por los pacientes con síndrome de la neurona motora superior. La relación entre la espasticidad y el dolor se vuelve aún más estricta por el hecho de que el dolor aumenta la espasticidad, creando un curso en espiral de más dolor y discapacidad. (13)

La idea predominante es que el reconocimiento temprano de la espasticidad es importante para el resultado posterior. La identificación de predictores que puedan ayudar a los clínicos a identificar a los pacientes con riesgo de espasticidad posterior al ictus es importante para prevenir, si es posible, la aparición, disminuir su tasa de desarrollo o limitar su progresión. Se cree que el tratamiento temprano produce un mejor resultado. Por lo tanto, sería útil saber qué factores son importantes para identificar pacientes con alto riesgo de espasticidad severa, especialmente durante la fase aguda inicial y mientras el paciente aún está en el hospital. Sin embargo, el inicio es muy variable y puede ocurrir a corto, mediano o largo plazo después del accidente cerebrovascular o lesión cerebral.

Durante las primeras 2 a 4 semanas posteriores al ACV, el deterioro sensoriomotor más que la espasticidad en sí misma parece ser el predictor más fuerte de espasticidad severa que se desarrolla después de 12 meses.

La combinación de función motora del brazo reducida y espasticidad en una fase temprana (4 semanas después del ictus) es un predictor importante del desarrollo de espasticidad severa después de 12 meses. (14)

Al considerarse la espasticidad es necesario diferenciar con sumo cuidado entre la posición en la cual pueden encontrarse las articulaciones por sí mismas y la resistencia que emerge cuando se mueve la extremidad pasivamente.

Los patrones más comunes según Bobath (1974, 1978, 1990) son:

Cabeza está inclinada lateralmente hacia el lado hemipléjico y rotada hacia el sano.

Miembro superior (patrón flexor): la escápula está retraída y la cintura escapular deprimida.

El hombro aducido y rotado internamente.

El codo flexionado con pronación del antebrazo (en algunos casos la supinación es dominante).

La muñeca flexionada con una ligera desviación cubital.

Los dedos flexionados y aducidos.

El pulgar flexionado y aducido.

Miembro inferior (patrón extensor): en el lado hemipléjico la pelvis está rotada hacia atrás y desplazada cranealmente.

La cadera extendida, aducida y rotada internamente.

La rodilla extendida.

El pie en flexión plantar e invertido.

Los dedos flexionados y aducidos (ocasionalmente el dedo gordo se extiende por la presencia de un marcado signo de Babinski positivo). (11)

Otro tipo de hipertonía de origen central es la rigidez, que se debe a lesiones en las estructuras extrapiramidales, se manifiesta como una resistencia al movimiento pasivo que está presente incluso durante la movilización lenta de las extremidades. Se produce

por la contracción simultánea de músculos agonistas y antagonistas por déficits en la inhibición recíproca.

Tipo de hipertonia	Espasticidad	Rigidez
Comportamiento	Velocidad dependiente, distintos grados y efecto navaja.	Maleable y constante, en tubo de plomo, a veces signo de rueda dentada.
Músculos más afectados	Flexores de la extremidad superiores y extensores de la extremidad inferior.	Flexores y extensores por igual.
Reflejo osteotendinoso	Hiperreflexia, clono y signo de Babinski.	Normales
Lesión	Motoneurona superior.	Ganglios basales.

Tabla 1: Comparación entre espasticidad y rigidez.(12)

Al tratar a un paciente que presenta espasticidad es necesario cumplir algunos objetivos importantes:

Inhibir el tono excesivo en cuanto sea posible.

Dar al paciente una sensación de posición y movimientos normales.

Facilitar los patrones de movimiento normales.

Es importante facilitar la habilidad del paciente para inhibir la actividad indeseable de los mecanismos reflejos liberados. La posición adoptada por el paciente es importante, ya que la posición de la cabeza y el cuello puede despertar fuertes mecanismos reflejos posturales. Evitando estas posiciones de la cabeza y el cuello puede facilitarse la inhibición de los reflejos más probables. Si las posiciones tienen que ser adoptadas, el paciente puede requerir ayuda para prevenir que el resto del cuerpo se acoja al patrón reflejo así despertado. Por supuesto que éste no puede pasarse el resto de su vida evitando las posiciones que estimulan la dominancia por la actividad refleja, pero puede ser necesario al principio hasta que el paciente haya desarrollado cierto control en la supresión del efecto de las actividades reflejas. Cuando va desarrollando este control, puede ser gradualmente introducido en el uso de posiciones que hacen más difícil la supresión de la actividad refleja.

En principio la posición de decúbito lateral bien sostenida con almohadas es muy conveniente, ya que evita la estimulación del reflejo tónico laberíntico y también debido a que la cabeza y el tronco están alineados, la estimulación de los reflejos tónicos asimétricos del cuello. Es una buena posición de descanso para el paciente con

espasticidad y es también conveniente, para la aplicación de rotaciones rítmicas del tronco, tanto en forma pasiva como activa asistida. Esto ayuda a estimular la reducción del tono.

Los factores importantes en el intento de lograr control sobre el tono muscular son:

Deben evitarse y desalentarse los patrones de movimiento y postura asociados con liberación de mecanismos reflejos mediante posiciones.

Deben proveerse las condiciones que facilitarán el control del tono usando los estímulos que estimularán los patrones normales.

Sensación de posición y movimiento normales.

Esto es de vital importancia. Un paciente que es dominado por los patrones reflejos nunca experimenta la sensación de movimiento y posición normales a menos que se le ayude a hacerlo. Está privado de estimulación normal y, por lo tanto, no puede saber u olvida rápidamente lo normal. Muy pronto lo anormal se siente como normal y viceversa.

Si se toma como punto de partida para un movimiento una posición anormal, se producirá movimiento anormal. Debido a su espasticidad, muchos pacientes son forzados por las circunstancias a repetir patrones de movimiento anormales. Las vías nerviosas utilizadas para producir estos movimientos son facilitadas por repetición, produciéndose los movimientos anormales más y más fácilmente. Cuando ocurrió esto, la corrección es difícil si no imposible. Por esta causa es importante dar tratamiento temprano al paciente en su totalidad, de modo que la sensación de movimiento normal se conserve tanto como sea posible.

Solamente debe alabarse un movimiento si éste es realmente bueno debido a que, habiendo sido halagado, el paciente tratará de repetir su desempeño anterior. Si se trataba de un buen movimiento, es probable que también sea bueno el segundo intento, pero si había sido insatisfactorio al principio, la repetición del movimiento también será deficiente y este patrón imperfecto habrá sido facilitado. (15)

Facilitación de patrones de movimiento normal.

Pueden producirse patrones más normales de movimiento cuando la dominación por los mecanismos reflejos es minimizada. En consecuencia, debe estimularse el movimiento cuando el paciente parece estar relativamente libre. El movimiento en sí mismo, si sigue patrones normales, reducirá la espasticidad. A menudo es más sencillo producir ajuste automático de la posición que actividades volitivas conscientes.

En la mayoría de los casos es útil en estos pacientes encarar un abordaje que apunte al desarrollo neural. Tienen, a menudo, un vocabulario de patrones de movimiento menos versátil que el de un niño recién nacido. En consecuencia, es más probable que aprendan a controlar el movimiento si son estimulados a seguir la secuencia de hechos observada en los patrones de movimiento del niño.

Los primeros que deben ser estimulados son los movimientos funcionales básicos. El niño no desarrolla movimientos especializados con las manos hasta que éstas queden liberadas de su papel de apuntaladoras del equilibrio. Lo mismo ocurre en adultos que presentan espasticidad. Haremos bien si entrenamos a los miembros superiores para sostener al paciente. La ambición de entrenar movimientos especializados de la mano deberá esperar hasta que se logre esto.

No debe esperarse que el paciente cumpla con el objetivo de reducir la espasticidad y luego proceder a aplicar las sensaciones apropiadas para después reeducar el movimiento. Debe ser colocado en un área adecuada para aprovechar la oportunidad de moverse siempre que sienta una reducción del tono y cuando un estímulo adecuado haya surtido efecto.

El fisioterapeuta debe observar constantemente el resultado de sus esfuerzos sobre la totalidad del paciente y si se presenta la oportunidad de usar un movimiento que está produciendo en forma normal debe usarlo sin demora. (15)

III.2.a. Clasificación

La espasticidad se puede clasificar en leve, moderada o severa.

Leve

- Clonus o incremento del tono.
- Sin o con mínima limitación de la movilidad articular.
- Espasmo muscular ligero sin compromiso de la funcionalidad.

Moderada

- Disminución del rango de movimiento y presencia de contracturas.
- Marcha difícil, puede requerir asistencia o silla de ruedas.
- Dificultad para la prensión e higiene de mano.
- Necesidad de adaptaciones.

Severa

- Marcado incremento del tono.
- Disminución de la movilidad articular.
- Aumento de las contracturas.
- Problemas de transferencias.
- Dificultad para las posiciones.
- Úlceras de decúbito.
- Necesidad de catéteres y/o enemas. (16)

III.2.b. Manejo neuroquirúrgico

El manejo neuroquirúrgico debe individualizarse de acuerdo con la clínica, la distribución topográfica de la espasticidad y la funcionalidad de cada paciente. Se recomienda que, previo a llevar a los pacientes a este tipo de manejo, tengan una evolución clínica de aproximadamente un año donde se hayan utilizado las alternativas terapéuticas no quirúrgicas y el manejo conservador ya planteado. Asimismo, se debe eliminar la presencia de cualquier factor que esté exacerbando la espasticidad como infecciones, siringomielia, tumores, pseudoartrosis, alteraciones gastrointestinales, entre otras.

Por último, es obligatorio definir los riesgos y complicaciones de cada procedimiento, así como los beneficios y su impacto sobre la calidad de vida del paciente, sus cuidadores y familia. Estos beneficios varían según la funcionalidad previa del paciente y severidad de su espasticidad; incluyendo mejoría del dolor, disminución de posiciones anómalas, facilidad para la movilidad y aseo, etc.

Es importante tener en cuenta que las intervenciones neuroquirúrgicas preceden a la cirugía ortopédica, porque al reducir la espasticidad excesiva, se pueden lograr mejores resultados. No hay una indicación exacta o absoluta sobre el momento apropiado para considerar el tratamiento neuroquirúrgico; sin embargo, este se recomienda cuando el exceso de espasticidad es dañino, es decir, antes de que las contracturas y anquilosis articulares sean severas y aparezcan deformidades irreductibles.

Los métodos quirúrgicos para la reducción de la espasticidad se clasifican de dos maneras según sus efectos: la duración y su extensión. En cuanto a la duración, pueden ser permanentes o temporales (reversibles o transitorios), y en cuanto a su extensión, pueden ser focales o generales. Dentro de los tratamientos focales están las inyecciones con toxina botulínica (efecto temporal) y la fasciculotomía funcional selectiva (efecto permanente). En contraparte, dentro de las opciones con efectos generales, está la

infusión de medicación intratecal como una medida temporal, la drezotomía y rizotomía posterior como medidas permanentes.

III.2.c. Manejo farmacológico

Debido a los efectos adversos sistémicos de los fármacos orales antiespasmódicos, usualmente se utilizan en pacientes con espasticidad difusa, de forma individual o combinados para obtener el efecto deseado. Su principal efecto adverso es la supresión general de la actividad neuronal en pacientes que ya tienen disminución de los movimientos voluntarios.

Entre ellos podemos mencionar:

BACLOFENO

TIZANIDINA

DANTROLENO

BENZODIACEPINAS

ANTINEUROPÁTICOS

CANNABINOIDES. (17)

III.3. TRATAMIENTO KINÉSICO

III.3.a. Concepto Bobath

Es uno de los enfoques más utilizados hoy en día en el campo de la rehabilitación neurológica para la evaluación y el tratamiento de personas con trastornos neuromotores. Fue desarrollado en Londres en la década de 1940 por la fisioterapeuta Berta Bobath y el neurólogo Karel Bobath.

Es un enfoque de resolución de problemas para la evaluación y el tratamiento de personas con alteraciones en el desarrollo de la función, el movimiento y el control postural debido a una lesión del sistema nervioso central. Dicho concepto está basado en conocimientos de control motor, aprendizaje motor, plasticidad del SNC y muscular, y biomecánica, así como la experiencia clínica y en las necesidades o expectativas del propio paciente, puede ser aplicado a individuos de todas las edades y grados de discapacidad física y funcional.

Berta y Karel Bobath abogaron siempre por el desarrollo de un enfoque flexible adaptado a las necesidades cambiantes de la persona y que tuviese como objetivo el aumento de la funcionalidad del individuo en su vida diaria. (18)

Mecanismo normal de control postural.

Con respecto al sistema locomotor, postura y movimiento son una misma cosa.

La postura es movimiento en su mínima amplitud.

Cuando la amplitud de movimiento es tan pequeña que no resulta visible, reconocemos una postura. En cuanto la amplitud de movimiento aumenta y se hace visible, reconocemos un movimiento.

Una postura normal nunca es rígida e inmóvil.

Considerando las variaciones inherentes a cada individuo, la postura y el movimiento normales se basan en los siguientes criterios generales:

- El movimiento normal es la respuesta del mecanismo de control postural central a un pensamiento o un estímulo sensitivo-motor intrínseco o extrínseco.
- La respuesta del mecanismo de control postural central sirve para alcanzar una finalidad sensitivo-motora.
- La respuesta del mecanismo de control postural central es económica, coordinada, adaptada y automática, voluntaria o automatizada.

Un movimiento normal va dirigido a un objetivo, es económico se rige por el principio de mínimos, que pretende conseguir el objetivo deseado con el mínimo esfuerzo posible. Es adaptado, se adapta a las circunstancias del momento y es automático, voluntario o automatizado. Las reacciones de equilibrio que, por ejemplo, sirven para mantener una postura o recuperar el equilibrio son totalmente automáticas. Un movimiento normal también puede realizarse de forma voluntaria, en el caso de un movimiento nuevo necesitará ser aprendido.

Adaptación del tono postural

Los movimientos frecuentes se efectúan con un tono postural específico y se memorizan de este mismo modo en conjuntos neuronales. Cuando se vuelven a necesitar, se analiza primero la situación real, el tono postural del momento. Si éste resulta demasiado bajo o alto, en condiciones normales se suele adaptar. Si esta adaptación no es posible por una lesión del SNC, el acceso al movimiento memorizado resultará difícil o incluso imposible. La función requerida debe realizarse nuevamente, es decir, de forma voluntaria. Un movimiento voluntario lo realizamos todos, tanto sanos como discapacitados, en un tono postural más elevado. Sin embargo, cuando el SNC está lesionado, el control inhibitorio no resulta suficiente. El movimiento se realiza adoptando patrones totales, en vez de hacerlo mediante movimientos finos y selectivos. Ello resulta antieconómico y supone un mayor esfuerzo. El esfuerzo, a su vez, aumenta el tono postural, lo que de nuevo dificulta el acceso a los movimientos memorizados. De esta forma se cierra un círculo vicioso que sólo se puede interrumpir con la ayuda de la terapia.

Influencia de la gravedad

Para poder realizar un movimiento bajo el campo gravitatorio de nuestro planeta se necesita el esqueleto óseo, los huesos y las articulaciones. Además, en distintas partes del cuerpo que requieren una estabilidad mínima por motivos económicos, se necesitan también estructuras estabilizadoras pasivas como cápsulas articulares y ligamentos. Por último, para poder efectuar un movimiento necesitamos de una fuerza variable y adaptable, que parte de la musculatura. Esta fuerza representa el tono postural. Así pues, tenemos a nuestra disposición estructuras tanto pasivas como activas.

Considerando que el efecto de la fuerza de gravedad varía constantemente, también ha de adaptarse nuestra fuerza en contra, nuestro tono postural. (3)

Dado que ello ocurre de forma totalmente automática e inconsciente, Karel Bobath eligió para estas observaciones el término de “mecanismo reflejo de la postura”, término que en 1990 cambió a “mecanismo de control postural”.

Este mecanismo de control regula:

- La sensibilidad normal.
- El tono postural normal.
- La inervación recíproca normal.
- La normal coordinación temporal y espacial del movimiento, es decir, el equilibrio.

Factores que influyen en el tono postural:

- Base de sustentación y área de apoyo.
- Alineación de puntos clave.
- Posición en relación con la fuerza de gravedad.
- Velocidad.
- Idea que se tiene de un movimiento.
- Factores psíquicos.
- Dolor. (3)

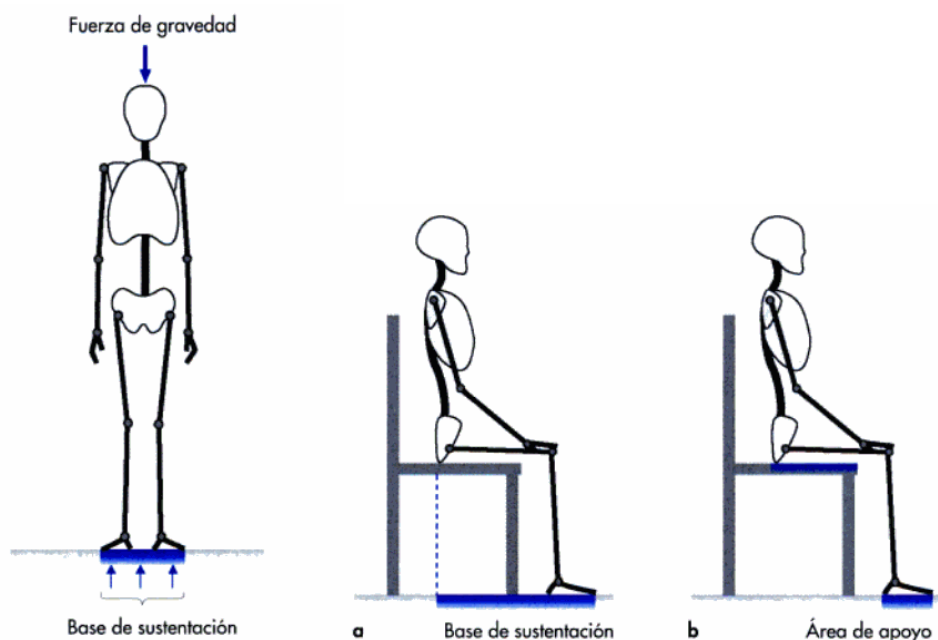


Imagen 2: El ser humano entre la fuerza de gravedad. La representación **a** muestra una persona sentada siendo desde el punto de vista físico su base de sustentación igual a la de la representación. En la imagen **b** el área de apoyo sin embargo presenta una

superficie visiblemente menor en la representación b y la persona esta automáticamente sentada de forma más activa.(3)

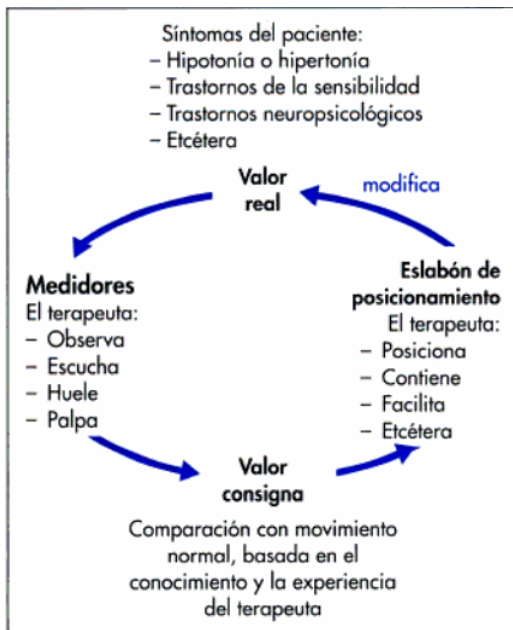


Imagen 3: Esquema de exploración continua (ciclo regulador).(3)

III.3.b. Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP)

Es un concepto de tratamiento. Su filosofía fundamental es que todos los seres humanos, incluyendo aquellos con discapacidades, tienen un potencial real sin explotar (Kabat 1950).

De acuerdo con esta filosofía, hay algunos principios que son básicos en FNP:

- La FNP es un método integral: cada tratamiento se dirige a la globalidad del ser humano, no a un problema específico o segmento corporal.
- El enfoque de tratamiento es siempre positivo, reforzando y empleando lo que el paciente puede hacer, en un nivel físico y psicológico.
- La meta principal de todo tratamiento es ayudar a los pacientes a alcanzar su nivel de funcionalidad más alto.

Objetivos terapéuticos

Los procedimientos básicos para la facilitación proporcionan a los fisioterapeutas las herramientas para ayudar al paciente a conseguir una función motora eficaz. Su eficacia no depende de la cooperación consciente del paciente. Estos procedimientos básicos se utilizan para:

- Aumentar la capacidad del paciente para moverse o quedarse estable.
- Guiar el movimiento mediante las presas correctas y la resistencia apropiada.
- Ayudar al paciente a lograr un movimiento coordinado a través del sincronismo.
- Aumentar la resistencia del paciente y evitar la fatiga.

Los procedimientos básicos para la facilitación son:

- Resistencia: para ayudar a la contracción muscular y al control motor, aumentar la fuerza y ayudar al aprendizaje motor.
- Irradiación y refuerzo: empleo del desbordamiento de la respuesta para estimular.
- Contacto manual: para aumentar la fuerza y guiar el movimiento con la presa y la presión.
- Posición del cuerpo y mecanismos corporales: dirección y control del movimiento o de la estabilidad.
- Consignas verbales: empleo de las palabras y del volumen de voz apropiada para dirigir al paciente.
- Vista: empleo de la visión para guiar el movimiento y aumentar la fuerza.

- Tracción o aproximación: la elongación o la compresión de los miembros y del tronco para facilitar el movimiento y la estabilidad.
- Estiramiento: la utilización de la elongación muscular y del reflejo de estiramiento para facilitar la contracción y disminuir la fatiga muscular.
- Sincronismo: estimula el sincronismo normal y el aumento de la contracción muscular a través del “sincronismo para el énfasis”.

Patrones: movimientos sinérgicos en masa, los componentes del movimiento funcionan normal. (19)



Imagen 4: Técnica de aplicación.

Estos procedimientos básicos se combinan para conseguir una respuesta máxima del paciente.

Técnica	Objetivo principal	Tipo de contracción
Iniciación rítmica	Aprender el movimiento	Concéntrica/excéntrica
Combinaciones isotónicas	Fuerza/estabilidad/coordinación	Concéntrica/excéntrica
Estiramientos repetidos	Prevenir fatiga	Concéntrica
Inversión antagonista	Coordinación	Concéntrica
Estabilizaciones rítmicas	Equilibrio/estabilidad/analgesia	Isométrica
Contracción-relajación	Amplitud articular	Isométrica
Sostén-relajación	Amplitud articular/analgesia	Isométrica

Tabla 2: Tipos de técnica realizada con su objetivo y contracción.(18)

III.3.c. Método de Rood: Estimulación sensoriomotora.

La Fisioterapeuta estadounidense Margaret Rood desarrolló un método para conseguir un mayor control del movimiento voluntario y de la postura basado en las diferencias fisiológicas de las unidades esqueleto motoras. Según Rood, seleccionando las aferencias sensitivas que llegan al cuerpo se puede influir sobre las estructuras del SNC y mejorar la actividad muscular para mayor control del movimiento y la postura.

Los músculos del cuerpo humano están constituidos por combinaciones de fibras lentas de color rojo y actividad tónica que están preparadas para afrontar un trabajo muscular pesado (fibras I), y por fibras rápidas de color blanco y actividad fásica dispuestas para acometer un trabajo muscular liviano (fibras II), las fibras I lentas están inervadas por motoneuronas A α .

Desde el punto de vista neurológico, la aplicación de un estímulo leve estimula las unidades motoras más pequeñas, las motoneuronas γ ; la aplicación de uno medio, la de las motoneuronas A β , y la aplicación de uno más intenso, la de las motoneuronas A α . Este comportamiento neuronal sigue el principio de reclutamiento de Hennemann, es decir, la despolarización tiene lugar desde las unidades motoras más pequeñas a las más grandes. Esto permite tener una postura estable antes de iniciar un movimiento.

Según esta base fisiológica, se puede estimular un tipo u otro de fibras musculares dependiendo de la intensidad del estímulo aplicado. El método Rood incluye diferentes técnicas para facilitar el movimiento y normalizar el tono muscular.

Técnica de cepillado rápido y suave: el cepillado de la piel produce la activación del miótomo subyacente por estimulación de los corpúsculos de Paccini fibras (A β). Con ello se consigue facilitar la contracción muscular de los músculos inhibidos.

Golpeteo rápido: la presión con pequeños toques rápidos sobre la superficie muscular estimula los husos musculares (fibras A β o A α , dependiendo de la presión ejercida) facilita la contracción del músculo golpeado.

Aplicación de hielo: la aplicación de estímulos térmicos estimula las terminaciones libres de dolor y la temperatura. La aplicación de hielo durante un periodo breve de tiempo (inferior a 10 minutos) tiene un efecto facilitador de la contracción muscular. Pasar un cubito de hielo por la superficie de un dermatoma activa el miótomo correspondiente. Por otra parte, si la aplicación de hielo es prolongada (superior a 15 minutos) se obtendrá el efecto contrario, esto es, la reducción del tono muscular por una menor actividad de los husos neuromusculares. (12)

Presión sostenida: la presión sostenida sobre los músculos y las articulaciones aumenta la conciencia del movimiento y mejora las posiciones articulares. Cuando se comprime un área acostumbrada al soporte de peso, como el talón del pie, se incrementa la de las fibras musculares lentas que ayudan a estabilizar las partes estimuladas. Así, la presión sostenida sobre el talón facilita la dorsiflexión y corrige posiciones equinas.

Vibraciones: la aplicación de estímulos vibratorios de alta frecuencia (100-300 Hz) y baja amplitud aplicados durante un periodo de 3 minutos produce la elongación de los husos neuromusculares y facilita la disminución del tono muscular.

Percusión: la percusión sobre los tendones antagonistas a los músculos espásticos contribuye a disminuir el tono muscular debido a inervación recíproca de los músculos. Así, la percusión del tendón del tríceps braquial ayuda a relajar la hipertonía del bíceps.

Estiramiento: si el estiramiento lento y completo aplicado durante 5 minutos aumenta la extensibilidad del huso neuromuscular y ayuda a reducir el tono. Por el contrario, si el estiramiento es rápido e inesperado, se provoca la resistencia a la elongación pasiva de los husos neuromusculares y se facilita el incremento del tono muscular, por lo tanto, el estiramiento rápido se deberá evitar en casos de espasticidad.

Estimulación sensorial específica: la estimulación de los receptores sensoriales facilita el movimiento. Por ejemplo, una solución de amoníaco aplicada cerca de la nariz estimula la motricidad de la cara y mejora la hipomimia parkinsoniana. Beber zumo de limón incrementa la secreción de saliva y con ello se facilita la deglución.

Estimulación Vestibular: las posiciones de la cabeza en el espacio facilitan o inhiben determinados patrones de movimiento. Por ejemplo, el movimiento de la cabeza en sedestación estimula los conductos semicirculares e inicia el movimiento, reduciendo el tono postural elevado.

Movilizaciones pasivas suaves: las movilizaciones suaves pasivas y lentas aumenta la extensibilidad del huso neuromuscular, de modo que son muy útiles para reducir la hipertonía. (12)

III.3.d. Fisioterapia.

Estímulos térmicos: crioterapia y calorterapia.

La utilización de la crioterapia y la calorterapia ha demostrado efectos beneficiosos para mejorar el espasmo muscular, el clono y normalizar el tono muscular.

El tratamiento de la espasticidad mediante inmersiones completas en agua fría o por la aplicación de hielo local, produce cambios fisiológicos beneficiosos en el músculo espástico. El enfriamiento muscular sigue dos fases: en la primera (a los 5 minutos) se provoca una irritación de los receptores de la piel, que puede acompañarse de un incremento del tono. En la segunda fase (a partir de los 10 minutos), el enfriamiento llega a las estructuras musculares más profundas, los husos musculares. El enfriamiento de los husos reduce su hiperexcitabilidad y modifica las propiedades viscoelásticas del músculo espástico. Las consecuencias son varias: disminución de la actividad de las motoneuronas y, eliminación del clono, liberación de la fuerza del músculo antagonista, efecto analgésico y reducción del tono muscular. En cualquiera de las modalidades de enfriamiento utilizadas (parches de hielo, agua fría, crio gel, etc.), los efectos terapéuticos del frío duran aproximadamente una hora o algo menos. Se recomienda utilizar estos efectos transitorios para facilitar la movilización pasiva del músculo espástico o la activación de la musculatura antagonista a la espástica.

Asimismo, se puede observar un alivio de la espasticidad utilizando el calor como agente terapéutico. Es común observar en la práctica clínica la reducción de la espasticidad con la aplicación de parafina, microondas, ondas cortas, infrarrojas, hot packs o agua caliente. Parece ser que el incremento de la temperatura disminuye la actividad de la motoneurona y, y con ello se reduce la excitabilidad del huso muscular, se incrementa la extensibilidad de las partes blandas, con lo que clínicamente se observa la relajación del músculo espástico tras el calentamiento. Para que el estímulo térmico tenga efectos terapéuticos se recomienda entre 40-45 °C. (12)

La estimulación térmica mejoró significativamente varios aspectos de los resultados de las extremidades superiores e inferiores de los pacientes con ACV agudo y subagudo cuando se combina con la terapia de rehabilitación, puede ser una intervención practicable y de bajo costo utilizando materiales caseros. (20)

Estimulación Eléctrica.

La estimulación eléctrica se suele emplear, generalmente, en lesiones del sistema nervioso periférico que producen parálisis parciales sin alteración del tono. Su objetivo

inicial, además de facilitar la recuperación motora, es evitar la amiotrofia provocada por las parálisis periféricas. Con respecto a las lesiones del sistema nervioso central, en el pasado se creía que la estimulación eléctrica podía incrementar la espasticidad, por lo tanto, esta técnica se consideraba perjudicial.

Actualmente, diversos estudios han aportado pruebas suficientes para afirmar que la estimulación eléctrica de superficie es una herramienta más en la rehabilitación de las personas con hipertensión. Produce un efecto inicialmente inesperado en la regulación de la hiperexcitabilidad del reflejo miotático, aunque el estado actual de los conocimientos en neurofisiología no permite explicar con certeza el proceso mediante el cual se produce tal efecto.

Los estudios publicados hasta ahora muestran una gran diversidad de protocolos, lo cual dificulta la comparación estricta para establecer cuál de ellos resulta más beneficioso, para que grado de espasticidad y para qué patologías en concreto. (12)

Muchos aspectos de ésta, incluida la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), la estimulación eléctrica funcional (FES) o la estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) y la electromiografía (EMG) biorretroalimentación, se han utilizado para diferentes propósitos clínicos. TENS se aplica generalmente para la estimulación sensorial (umbral sensorial) o para la contracción muscular selectiva (umbral motor) en función del estado del paciente. Por el contrario, las intensidades de las otras tres modalidades están muy por encima del umbral motor. La estimulación eléctrica estimula principalmente los receptores y propioceptores cutáneos y/o activa las contracciones musculares y los movimientos articulares, lo que puede aumentar la excitabilidad cortical de las áreas somatosensorial y/o motora. Se produce plasticidad cortical de larga duración, acompañada de recuperación motora, en pacientes con ictus tratados con esta modalidad. Se usa popularmente como complemento en rehabilitaciones clínicas y tiene un efecto positivo en el rango de movimiento, el control motor y la fuerza muscular de las extremidades afectadas y la velocidad de la marcha de los pacientes con accidente cerebrovascular. La intensidad de estimulación con umbral sensorial muestra efectos sobre los resultados motores. En particular, estimulación eléctrica combinado con entrenamiento activo mejoró significativamente el rendimiento de las funciones motoras y sensoriales. (20)

Aun así, un porcentaje muy elevado de pacientes experimentan una gran mejoría tras la aplicación de electroestimulación, por lo que ésta sería una línea de investigación relevante en el futuro.

Estimulación Magnética Transcraneal.

Dentro de sus usos terapéuticos cabe mencionar la normalización del tono muscular alterado. Existen algunos estudios que han demostrado la eficacia de la estimulación magnética transcraneal aplicada de forma repetitiva para reducir la espasticidad en sujetos afectados de esclerosis múltiple, lesión medular, ACV y parálisis cerebral. Asimismo, se ha aplicado eficazmente en pacientes con trastornos motores como enfermedad de Parkinson, distonías y coreas.

Dependiendo de los parámetros utilizados en la estimulación magnética transcraneal aplicada en forma repetitiva, se puede utilizar tanto para la facilitación como para la inhibición de la actividad neuronal, con el objetivo último de conseguir un mejor control de movimiento.

Se han descrito diferentes zonas de aplicación de esta técnica, así, la más habitual es la corteza cerebral, aunque también puede utilizarse en otras zonas del sistema nervioso central, concretamente en la médula espinal. Se han descrito aplicaciones de la estimulación magnética transcraneal directamente sobre la columna vertebral para disminuir el tono espástico en pacientes con tetraparesias espásticas (estimulación magnética transcraneal transvertebral repetitiva).

La estimulación magnética transcraneal aplicada de forma repetitiva es una técnica no invasiva y segura que induce cambios en la actividad neuronal y que puede ser un buen complemento al tratamiento de fisioterapia en las alteraciones del tono muscular y otras alteraciones motoras. (12)

Hidroterapia.

El entorno acuático tiene unas propiedades únicas que lo convierten en un espacio óptico para mejorar los síntomas que producen las enfermedades neurológicas (alteraciones del tono, del equilibrio, de la marcha, etc.).

La flotación permite reducir el peso corporal, de manera que los pacientes con problemas motores vean facilitada su movilidad y destreza dentro del agua. La hipogravitatoriedad del medio acuático es especialmente interesante para intervenir en casos de debilidad grave de las extremidades inferiores (paraplejias), en la reducción de la amplitud articular (contracturas y espasmos musculares) y en alteraciones del patrón de la marcha, como déficits de equilibrio y coordinación (marchas atáxicas). El medio acuático permite trabajar con menor presión articular y muscular, lo que favorece que los movimientos dentro del agua se ejecuten con menor esfuerzo y dolor. Asimismo,

los efectos terapéuticos de la flotación mejoran el estado psicológico de los enfermos neurológicos.

El hecho de que el agua sea más densa que el aire hace que el cuerpo dentro del agua experimente resistencia al movimiento. La resistencia del agua ayuda a tonificar y fortalecer los músculos debilitados (hipotonía, atrofia), además incrementa la propiocepción para un mejor reconocimiento del esquema corporal. Esto último es especialmente importante en casos de alteración de la sensibilidad profunda (Tabes).

La presión hidrostática, o fuerza con la que el agua presiona a un cuerpo sumergido en ella y que es proporcional a la profundidad de inmersión, tiene sus propios efectos terapéuticos. En un baño en bipedestación, la presión hidrostática es mayor en las extremidades inferiores que a nivel torácico, lo cual favorece la relajación muscular de las piernas (espasticidad, rigidez) y la reducción de las inflamaciones (edemas maleolares) e incrementan la consciencia corporal (déficits sensitivos).

El agua en movimiento (duchas, chorros) también tiene aplicaciones terapéuticas en la relajación y la mejora del estrés y el sueño. En patología neurológica es muy interesante el trabajo del equilibrio y de la marcha con turbulencias. El fisioterapeuta puede generar turbulencias con sus propias manos o bien con la ayuda de algún chorro subacuático, lo cual permite trabajar en equilibrio de forma estática y dinámica sin riesgo de caída.

Además de las propiedades mecánicas del agua (flotación, resistencia, presión hidrostática y turbulencias), se pueden añadir estímulos térmicos y químicos con finalidades terapéuticas. En líneas generales, cabe afirmar que las aplicaciones de agua muy fría o caliente tienen efectos estimulantes, por el contrario, las aplicaciones de agua tibia tienen efectos sedantes. El agua fría produce analgesia, antialgia, reducción de la espasticidad, disminución de la fatiga e incremento del rendimiento muscular. El agua caliente mejora la circulación periférica, el dolor e induce la relajación muscular. Las acciones terapéuticas de los estímulos térmicos dependen del grado de temperatura del agua. Los efectos químicos están relacionados con el tipo de compuesto que se añada al agua (aguas carbonatadas, sulfuradas).

Existen numerosas formas y técnicas de aplicar hidroterapia: inmersiones completas en piscinas o bañeras, inmersiones parciales (tanques de agua), duchas, chorros, etc. Entre las técnicas de hidroterapia con más tradición de aplicación en neurología destaca el método de natación Halliwick para la reeducación de patrones motores en niños discapacitados, el método Bad Ragaz para el incremento de la movilidad corporal y la facilitación neuromuscular propioceptiva acuática para conseguir movimientos funcionales.

Incluir la hidroterapia dentro de los programas de rehabilitación que siguen los pacientes neurológicos es muy beneficioso para incrementar su capacidad funcional y su autonomía personal. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la terapia acuática es un complemento a la fisioterapia en seco, y en ningún caso podrá sustituir a la fisioterapia que se lleva a cabo en los gimnasios o centros de rehabilitación. El entorno del ser humano es un medio de gravedad y por lo tanto no es posible crear entornos “ideales” para la rehabilitación de los pacientes neurológicos. (12)

IV. JUSTIFICACIÓN

En nuestro país se producen por año alrededor de 130.000 ACV. Ello significa que cada cuatro minutos, un argentino sufre esta grave enfermedad que mata a un tercio de los afectados y deja secuelas de alguna discapacidad en 9 de cada 10 casos. (21)

Según datos de la organización mundial de la salud (OMS) las enfermedades cerebros vasculares agudos o ictus representan la tercera causa de muerte en el mundo occidental, la primera causa de discapacidad física en las personas adultas y la segunda de demencia. (22)

A partir de lo expuesto anteriormente, observamos que la espasticidad es una de las mayores secuelas post ictus. Creemos que, ante una intervención kinésica en estadíos tempranos en fase subaguda se podrían disminuir los patrones espásticos y posturas anómalas, como también aumentar los beneficios en cuanto a su autonomía y así potenciar la reinserción social y laboral en un menor tiempo, por ende, esto significaría un menor gasto económico para el paciente.

Considerando que el Licenciado en Kinesiología y Fisiatría es un profesional de la salud que busca mejorar la calidad de vida de las personas, sería importante destacar la importancia de éste en dicha área e investigar diversas fuentes de información que proporcionen los conocimientos necesarios respecto a la enfermedad. Es primordial estudiar con profundidad las características que presenta la misma y las diferentes herramientas complementarias al tratamiento kinésico, ya que para tal población es necesario adaptar estrategias en función de lograr los objetivos terapéuticos.

V. MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica para analizar las herramientas terapéuticas a las que podría recurrir el kinesiólogo para aumentar la eficacia de su abordaje en pacientes espásticos post ACV.

La estrategia de búsqueda se realizó a través de PubMed (www.nlm.nih.gov), Lilacs, Medline, El Sevier, IBECs, el sistema SciELO, la Biblioteca de la Colaboración Cochrane (www.bireme.br), la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT. y Biblioteca UGR física y virtual.

- *Término Mesh:* stroke, spasticity, physical therapy modalities, physical therapy spasticity, rehabilitation, neurorehabilitation, Bobath, muscle stretching exercises, muscle spasticity.
- *Término Decs:* accidente cerebrovascular, espasticidad, facilitación neuromuscular propioceptiva, Bobath, neurorrehabilitación, rehabilitación.
- *Combinación de palabras claves:*

("stroke") AND ("spasticity") AND ("physical therapy modalities") OR ("physical therapy spasticity")

("stroke") AND ("spasticity") AND ("rehabilitation")

("stroke") AND ("spasticity") AND ("neurorehabilitation")

("stroke") AND ("neurorehabilitation")

("stroke") AND ("spasticity") AND ("Bobath")

("stroke") AND ("muscle stretching exercises")

("muscle spasticity") AND ("muscle stretching exercises") AND ("stroke")

("muscle spasticity") AND ("muscle stretching exercises")

("stroke") AND ("Bobath")

("spasticity") AND ("Bobath")

("stroke") AND ("spasticity") and ("neurorehabilitation")

("accidente cerebrovascular") AND ("espasticidad") AND ("Bobath")

("accidente cerebrovascular") AND ("espasticidad") AND ("facilitación neuromuscular propioceptiva")

("accidente cerebrovascular") AND ("espasticidad") AND ("neurorrehabilitación")

("accidente cerebrovascular") AND ("espasticidad") AND ("rehabilitación")
("accidente cerebrovascular") AND ("espasticidad") AND ("neurorrehabilitación")
AND ("Bobath")

- *Período de publicación: 2012-2022.*

VI. RESULTADOS

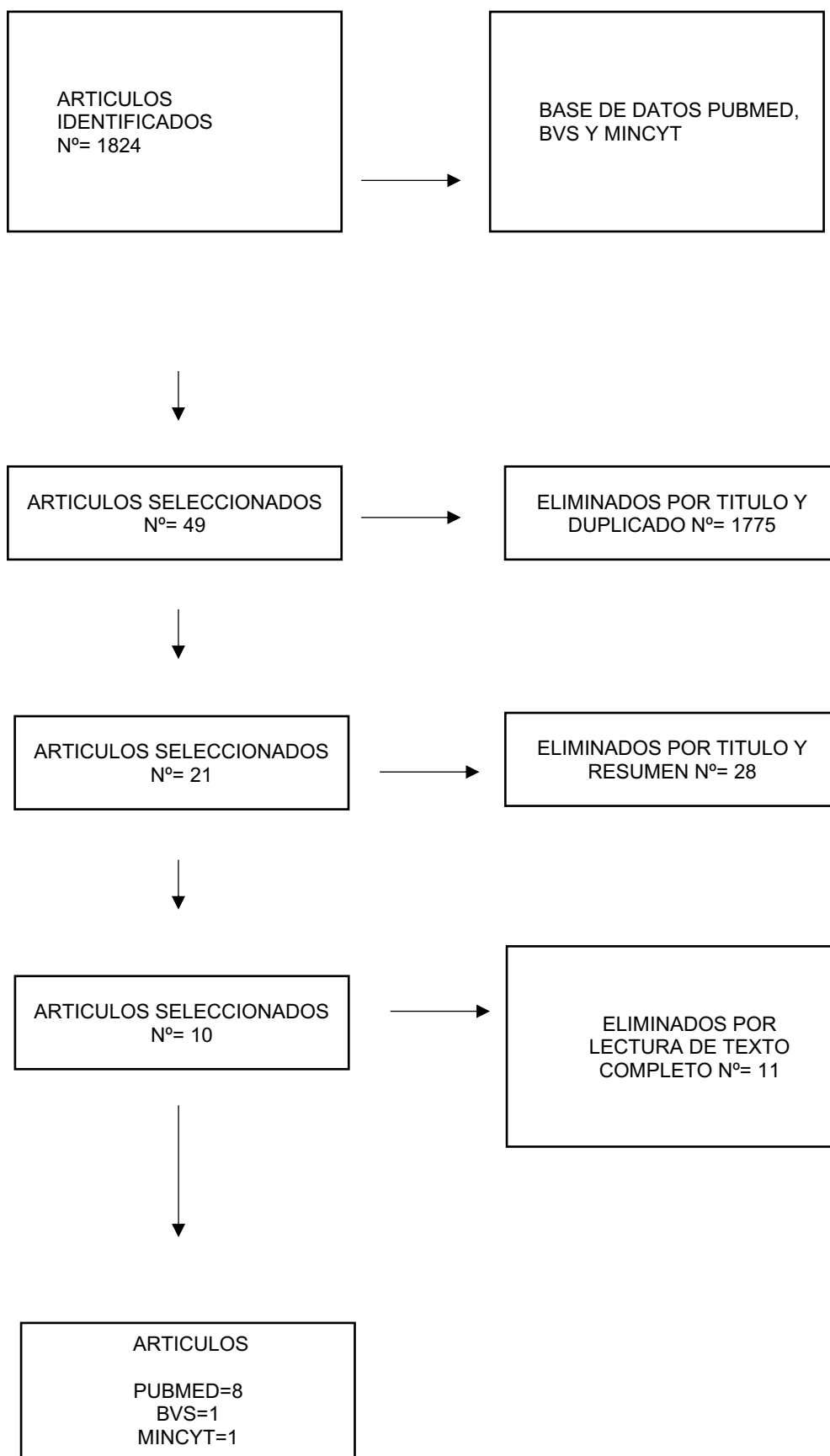
VI.1. INTRODUCCIÓN

Tras realizar la búsqueda bibliográfica, aplicar los criterios de selección y llevar a cabo una lectura minuciosa de los artículos potencialmente válidos para analizar en este trabajo, finalmente se tuvieron en cuenta 10 artículos. Las fuentes de las cuales se obtuvieron dichos artículos son PubMed (nº=8), BVS (nº=1), MinCyT (nº=1).

A partir de los datos obtenidos se seleccionaron los artículos de texto libre para analizarlos, se eligieron aquellos trabajos que aportan mayor utilidad para esta Tesina, teniendo en cuenta que se utilizaron aquellos en los que se estudia específicamente el accidente cerebrovascular, el mismo relacionado con la espasticidad como su principal complicación, las distintas modalidades de tratamiento que puede utilizar el kinesiólogo para mejorar la eficacia de su abordaje. También se analizaron artículos donde se estudia la toxina botulínica para modular la espasticidad de estos pacientes y las distintas terapias de estimulación magnética transcraneal para ampliar la perspectiva de tratamiento de estos.

VI.2. DIAGRAMA DE FLUJO

RESULTADOS DE ARTICULOS DE INVESTIGACION



VI.3. ANÁLISIS DE LOS ARTÍCULOS

Aprendizaje motor con el concepto PNF, una alternativa a la terapia de movimiento inducido restringido en un paciente después de un accidente cerebrovascular; informe de un caso. (23)

Un paciente masculino, de 68 años, desarrolló deficiencias en el brazo y la mano derechos, como pérdida del rango de movimiento y fuerza, además de espasticidad después de un accidente cerebrovascular. Esto resultó en una pérdida de destreza en el lado derecho afectado y en el “desuso” de ese brazo y mano.

Se diseñó una terapia basada en el concepto de facilitación neuromuscular propioceptiva y que consiste en ejercicios de patrón FNP en un entorno de tarea funcional con principios de facilitación PNF específicos y técnicas FNP para actividades de reaprendizaje motor, durante un período de seis semanas. Ello dió como resultado importantes mejoras clínicas en la extensión de la muñeca, la fuerza de agarre, la espasticidad, la destreza y la satisfacción del paciente con tareas específicas.

La terapia integral proporcionada imita la CIMT y la robótica. El enfoque aborda los posibles efectos del aprendizaje motor, la reorganización cortical y las deficiencias estructurales. Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP): los patrones de movimiento diagonal se han descrito como: “tienen efectos beneficiosos en las adaptaciones y la organización corticales que dan como resultado efectos de aprendizaje motor”. En los casos en que la CIMT es difícil de aplicar, una terapia específica basada en FNP ha demostrado ser una alternativa factible.

Cambios en el tono muscular de los miembros inferiores de pacientes con ictus inducidos por ejercicios de estabilización del tronco. (24)

El propósito de este estudio fue identificar los efectos de los ejercicios de estabilización del tronco sobre la espasticidad de las extremidades inferiores en pacientes con accidente cerebrovascular. El sujeto de este estudio fue un paciente masculino de 38 años que experimentó una hemorragia intracraneal espontánea y tenía síntomas de parálisis motora y espasticidad en el lado izquierdo. Se midió la relación Hmax/Máx. antes y después de los ejercicios de estabilización del tronco, utilizando técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva.

La relación Hmax/Máx. se utilizó para medir la excitabilidad de la neurona motora α , que indica espasticidad. Para la estimulación eléctrica para obtener el reflejo H, se estimuló el nervio tibial posterior en el pliegue poplíteo medio con electrodos bipolares. La estimulación se aplicó con una frecuencia de 1 Hz en la dirección de avance, y la frecuencia de estimulación fue de uno por 2 s. El filtrado de paso bajo se ajustó a 10 kHz, el filtrado de paso alto a 5 Hz, la sensibilidad a 5000 mV y la velocidad de barrido a 5 ms. Para colocar los electrodos para el reflejo H, el paciente se colocó en decúbito prono y el electrodo activo se colocó en el tríceps sural medial de la cresta tibial, en el centro de una línea que conecta el punto medio de la superficie medial bisecada de la tibia en la rodilla, con la punta del maléolo medial. El electrodo de referencia se adjuntó a un sitio por encima del tendón de Aquiles, y el electrodo de tierra se unió entre el electrodo de excitación y el electrodo activo. La intensidad de la estimulación eléctrica se incrementó gradualmente para obtener los reflejos H y la intensidad se incrementó nuevamente para obtener la onda M máxima. La relación Hmax/Máx. es la relación entre cada valor máximo y los dos potenciales de acción, y la amplitud se midió desde el pico positivo hasta el pico negativo.

Para los ejercicios de estabilización del tronco, entre las técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva, se aplicaron la estabilización rítmica (RS), que produce contracciones isométricas para resistencia manual, y la combinación de isotónica (CI), que repite contracciones concéntricas y excéntricas para un músculo. Ambas técnicas aumentan la estabilidad. Primero, se aplicaron tres conjuntos de RS y CI al tronco del sujeto en la posición sentada. Una serie constaba de 10 repeticiones y los ejercicios se realizaron con una resistencia óptima. Se dio un descanso de 30 s entre series. Se dio un descanso de 60 s después de completar la aplicación de RS, antes de aplicar CI. El tratamiento focalizado se aplicó durante 30 min.

Para evaluar el tono muscular, se midió la relación Hmax/Máx. del miembro inferior izquierdo del sujeto antes y después del tratamiento. Como resultado, la relación Hmax/Máx. cambió del 37 % antes del tratamiento al 20 % después del tratamiento.

Con el progreso del aprendizaje, aumentan los grados de libertad de las piernas y el tronco, lo que a su vez mejora la capacidad de rendimiento del equilibrio. También, en este estudio, fue posible un control de movimiento más selectivo del miembro inferior debido a que el ejercicio de estabilización del tronco que indujo la co-contracción del tronco restringió el grado de libertad del cuerpo. Este estudio tiene la limitación de tener un solo sujeto; sin embargo, el resultado muestra que una combinación del ejercicio de estabilización del tronco con otros ejercicios podría ayudar a controlar mejor el tono muscular en el tratamiento clínico de pacientes hemipléjicos.

La eficacia de los ejercicios adicionales de estabilidad central para mejorar el equilibrio dinámico sentado, la marcha y la rehabilitación funcional para pacientes con accidente cerebrovascular subagudo (CORE-Trial): Protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorio. (25)

Antecedentes: la afectación del tronco produce trastornos del control motor, el equilibrio y la marcha. Los ejercicios de estabilidad del core (CSE) son una buena estrategia para mejorar la fuerza local del tronco, el equilibrio y la marcha. Métodos y análisis: Este es un ensayo controlado aleatorizado multicéntrico simple ciego. Se comparan dos grupos paralelos, y ambos realizan el mismo tipo de terapia. Un grupo control (GC) (n = 110) realiza fisioterapia convencional (PC) (1 h por sesión) enfocada a mejorar el equilibrio. Un grupo experimental (GE) (n = 110) realiza CSE (30 min) además de CP (30 min) (1 h/sesión en total). El EG se divide en dos subgrupos, en los que solo la mitad de los pacientes (n= 55) realizar CSE más estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS)

Los CSE son movimientos voluntarios que tienen como objetivo promover el control neuromuscular, la coordinación, la fuerza y la resistencia de los músculos que son fundamentales para mantener la estabilidad dinámica de la columna y el tronco. Es la capacidad de controlar la posición y el movimiento del tronco sobre la pelvis y la pierna lo que permite una producción, transferencia y control óptimos de la fuerza y el movimiento al segmento terminal en actividades de cadena cinética integrada. Es esencial para proporcionar una base sólida de núcleo para ejercer o resistir la fuerza, ya que estabiliza la pelvis y la columna vertebral para una "estabilidad proximal para la movilidad distal". La funcionalidad del núcleo estático es la capacidad del núcleo para alinear el esqueleto para resistir una fuerza que no cambia. El núcleo del cuerpo corresponde a la sinergia.

Varios estudios han demostrado que la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) aplicada a los músculos del tronco durante el entrenamiento CSE podría aumentar la potencia motora de los músculos del tronco. El entrenamiento de CSE combinado con TENS podría ser más efectivo que los CSE solos para mejorar el equilibrio dinámico sentado. Se ha demostrado que TENS excita fibras sensoriales grandes, predominantemente en el rango A-beta a través de la estimulación cutánea de los músculos: aumenta la excitabilidad de la corteza sensorial.

Cualquier intervención en la fase subaguda del ictus que reduzca la discapacidad probablemente será rentable. Cabe señalar que las tasas de ictus se multiplican por 10 en la población mayor de 75 años; esta población suele padecer sarcopenia, además

de debilidad muscular provocada por accidentes cerebrovasculares. Por esta razón, es importante activar y fortalecer los músculos centrales, ya que se ha demostrado que la atrofia muscular y un deterioro significativo de las respuestas reactivas posturales en el tronco ocurren rápidamente. Esto ha hecho que las estancias más cortas de los pacientes en el hospital sean cada vez más imprescindibles para disponer de programas de rehabilitación más eficientes, lo que implica que los pacientes tengan una mayor autonomía a la hora del alta hospitalaria.

Uno de los primeros objetivos de la rehabilitación en la fase subaguda del ictus es conseguir un óptimo control del tronco y un equilibrio dinámico en sedestación. La propuesta de este estudio es lograr esto mediante el entrenamiento de los músculos centrales. Esto da como resultado un mejor equilibrio al sentarse, pararse y en una marcha más eficiente. Cuanto antes estos pacientes puedan ser autónomos, menos tiempo estarán inactivos, y de esta manera se pueden reducir los efectos adversos de la inmovilización. La rehabilitación adicional del tronco es beneficiosa para mejorar el rendimiento de la marcha en el accidente cerebrovascular subagudo. Por lo tanto, si los resultados de este estudio son positivos, recomendamos incorporar estos ejercicios lo antes posible en un programa de rehabilitación de accidentes cerebrovasculares.

Abordaje temprano individualizado para un paciente con espasticidad de origen de accidente cerebrovascular. (26)

El objetivo de este reporte de caso es presentar un plan de rehabilitación individualizado temprano para un paciente con espasticidad de extremidades post ictus, dado que el ictus es una de las principales causas de discapacidad que implica una estancia hospitalaria prolongada y estrategias de neurorrehabilitación. El plan de rehabilitación consistió en fisioterapia convencional y terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales (ESWT), y los resultados se evaluaron mediante evaluación clínica junto con un innovador sistema de análisis de la marcha. Dos sesiones de rESWT y un programa de fisioterapia convencional redujeron el grado de espasticidad y la intensidad del dolor, y mejoraron el rango de movimiento, el equilibrio y la marcha del tobillo.

Una mujer de 75 años fue hospitalizada en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Universitario de Emergencias Elías con espasticidad posterior al accidente cerebrovascular y hemiparesia derecha debido a un accidente cerebrovascular isquémico.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el beneficio del inicio temprano del programa de rehabilitación para un paciente en la fase subaguda de un accidente cerebrovascular, que sufre de hemiplejía espástica izquierda.

El programa de rehabilitación consistió en fisioterapia convencional y dos sesiones de terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales (rESWT), mostrando eficacia para el grado MAS y el rango de movimiento pasivo del tobillo (PROM), los resultados son consistentes con los de otros estudios.

Además, a través de sesiones de terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales que indujeron la regeneración tisular a largo plazo, propiedades antálgicas y antiinflamatorias, la intensidad del dolor también disminuyó en músculos y tendones.

El paciente presentó un menor grado de espasticidad y mejoría en la intensidad del dolor, la postura, el equilibrio y la marcha al alta y a las 8 semanas de seguimiento.

Las intervenciones demostraron efectividad a largo plazo y un buen perfil de seguridad.

A través de una evaluación objetiva, el caso destacó la efectividad a largo plazo de la fisioterapia convencional clásica y la técnica no invasiva de la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales (ESWT) para un paciente en la fase subaguda de un accidente cerebrovascular con espasticidad de las extremidades inferiores.

Además, el análisis predictivo podría conducir a técnicas de rehabilitación más adaptadas en diferentes centros clínicos y de rehabilitación.

Tratamiento post-ictus con electroestimulación funcional neuromuscular de músculos antagonistas y kinesioterapia evaluado con electromiografía y estudios clínicos en un seguimiento de dos meses. (27)

Utilizamos los datos de 120 pacientes divididos en dos grupos, uno que ha sido tratado solo con kinesioterapia (principalmente FNP) realizada y supervisada por el equipo formado por un médico de medicina física y rehabilitación y un fisioterapeuta, el grupo K, y otro que recibió no solo el mismo programa de kinesioterapia, sino también electroterapia, el grupo NMFES+K. Entre estos pacientes, en el 65% encontramos síntomas de paresia en los músculos de más extremidades superiores que inferiores en el lado derecho. Ambos grupos de pacientes y voluntarios sanos no difirieron en características demográficas y antropométricas; todos los pacientes fueron tratados con los mismos períodos.

Aproximadamente al tercer día después de la admisión en la sala de neurología, el estado de salud general de los pacientes era lo suficientemente estable como para comenzar el tratamiento fisioterapéutico. Durante los primeros 10 días de estadía en el hospital, los fisioterapeutas enseñaron a los pacientes a mantenerse erguidos, sentarse, cambiar de posición y realizar movimientos globales necesarios para la vida diaria (p. ej., cambiar de posición en la cama y cambiar de una silla de ruedas a una silla). Posteriormente, a los pacientes se les enseñó la locomoción adecuada, incluido caminar con pasamanos y caminar con equipo ortopédico (p. ej., un andador o un bastón).

En general, se aplicó a ambos grupos de pacientes el mismo programa de kinesioterapia, realizado con la misma intensidad y basado principalmente en FNP. Así, un grupo de pacientes recibió únicamente kinesioterapia (grupo K), mientras que el otro recibió kinesioterapia y electroterapia (grupo NMFES+K). Los fisioterapeutas administraron un programa de ejercicios basado en los patrones PNF de flexión, abducción y rotación externa, así como extensión, abducción y rotación interna para las extremidades superiores e inferiores paralizadas, respectivamente. Otras partes del entrenamiento fueron individualizadas; los terapeutas los adaptaron al estado psicofísico del paciente. El entrenamiento adicional incluyó principalmente ejercicios pasivos, de apoyo y activos en el lado parético, ejercicios para reducir el síntoma de espasticidad (PIR: tratamientos de relajación post-isométrica) y ejercicios de estiramiento, que estimulan los propioceptores.

Los pacientes fueron examinados clínicamente y evaluados neuro fisiológicamente en T0 en la fase aguda hasta los 7 días de estancia en la sala de rehabilitación neurológica, y posteriormente en la fase subaguda en el centro de rehabilitación perteneciente a la

planta de neurología del hospital (en T1, a los 21 días de tratamiento, y en T2, a los 62-63 días de tratamiento). Ambos grupos de pacientes recibieron tratamiento todos los días excepto sábados y domingos (5 días a la semana), y una sesión diaria de unas 3 h. Además, se proporcionó “terapia de calentamiento” a todos los pacientes.

Presentamos evidencia de una mejora en la actividad muscular antagonista (más flexores que extensores) después de la terapia combinada NMFES + K sobre la actividad después de la cinesioterapia PNF sola. Por lo tanto, verificamos la hipótesis de que la intervención de fisioterapia que usa componentes conjuntos de diferentes enfoques neurofisiológicos de tratamiento es significativamente más efectiva que la kinesioterapia sola.

Los efectos del abordaje y la movilización tempranos del neurodesarrollo Bobath en el grosor del músculo cuádriceps en pacientes con accidente cerebrovascular.
(28)

Se incluyeron en el estudio doce pacientes con accidente cerebrovascular que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos de neurología y 13 controles sanos. QMT se examinó al ingreso y al alta de cada sujeto. Además, los movimientos funcionales de las extremidades, el equilibrio y el estado funcional de la deambulaci3n se evaluaron con la Escala de Evaluaci3n del Movimiento para la Rehabilitaci3n de Accidentes Cerebrovasculares (STREAM). Todos los pacientes fueron movilizados lo antes posible por un fisioterapeuta e incluidos en un programa de tratamiento consistente en el enfoque Bobath del neurodesarrollo.

Los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo fueron tratados con terapias de reperfusi3n aguda dentro de las primeras horas para restaurar el flujo sanguíneo al tejido cerebral isquémico. Los pacientes fueron dados de alta despu3s de completar el estudio diagn3stico de ictus isquémico.

Los ejercicios Bobath tienen como objetivo desarrollar y regular el tono normal, prevenir patrones de movimiento anormales, desarrollar un sentido normal del movimiento, desarrollar un movimiento funcional efectivo y aumentar su calidad, transferir peso a la extremidad hemipar3tica mientras est3 sentado y de pie, desarrollar una postura simétrica y desarrollar la estabilidad del tronco. y equilibrio. Estos ejercicios se aplicaron en posici3n supina, de lado, sentado, de pie y caminando. Antes y despu3s de todas las sesiones, se midi3 el pulso, la frecuencia respiratoria y la presi3n arterial de todos los pacientes. Se educ3 a los pacientes, sus cuidadores y dem3s personal de salud sobre las posiciones que los pacientes deben tomar durante el d3a. Se les instruy3 sobre actividades que pod3an realizar en otros momentos del d3a. En los casos en los que la presi3n arterial sist3lica estaba entre 120 y 220 mmHg, la saturaci3n de ox3geno era >92% SaO2 (soportada o no con O2), la frecuencia card3aca estaba entre 40 y 100 pulsos/min y el calor corporal era <38,5 °C, el tratamiento fue iniciado (25). De acuerdo con sus condiciones cl3nicas, los pacientes fueron sentados en los bordes de sus camas o en sillas de ruedas o ayudados a ponerse de pie desde la primera sesi3n. Todos los pacientes fueron incluidos en el programa dos veces al d3a durante 60 min por cada sesi3n y el programa se llev3 a cabo 5 d3as a la semana hasta el alta de los pacientes. los pacientes fueron sentados en los bordes de sus camas o en sillas de ruedas o ayudados a ponerse de pie desde la primera sesi3n.

En conclusión, nuestro estudio mostró que el rendimiento funcional mejora y QMT se puede preservar con el enfoque Bobath de desarrollo neurológico y la movilización temprana aplicada en el período inicial. Los resultados de nuestro estudio dan a los terapeutas una idea del tipo y la intensidad del tratamiento que se utilizará para la protección de los músculos en el período inicial del accidente cerebrovascular.

La terapia de movimiento inducido por restricciones promueve la reorganización funcional del cerebro en pacientes con accidente cerebrovascular y hemiplejía.

(29)

Cinco pacientes con accidente cerebrovascular, de 34 a 75 años, con una media de 54,3 \pm 11,8 años, eran cuatro hombres y una mujer. El curso de la enfermedad osciló entre 2 y 6 meses, con una media de 4,2 \pm 1,6 meses. Hubo tres casos de infarto cerebral y dos casos de hemorragia cerebral.

Los pacientes con accidente cerebrovascular con hemiplejía presentan espasmos flexores en el miembro superior y espasmos extensores en el miembro inferior, y sus patrones de movimiento varían mucho. La terapia de movimiento inducido por restricción es una técnica de rehabilitación de las extremidades superiores utilizada en pacientes con accidente cerebrovascular y hemiplejía; sin embargo, los estudios de rehabilitación de las extremidades inferiores son escasos. En este estudio, los pacientes con accidente cerebrovascular y hemiplejía en las extremidades inferiores se sometieron a la terapia Bobath convencional durante 4 semanas como tratamiento inicial, seguida de terapia de movimiento inducido por restricción durante 4 semanas adicionales. La velocidad máxima de marcha de 10 m y las puntuaciones de la escala de equilibrio de Berg mejoraron significativamente después del tratamiento, y también mejoró la función motora de las extremidades inferiores. Los resultados de la resonancia magnética funcional mostraron que la terapia de movimiento inducido por restricción alivia la reducción de la activación funcional cerebral en los pacientes, lo que indica activación de regiones cerebrales funcionales y un aumento significativo en la perfusión sanguínea cerebral.

Estos resultados demuestran que la terapia de movimiento inducido por restricción promueve la reorganización funcional del cerebro en pacientes con accidente cerebrovascular y hemiplejía de las extremidades inferiores.

Recuperación Funcional de Paciente con Accidente Cerebrovascular Isquémico: Reporte de Caso. (30)

La kinesioterapia se inició al sexto día de ingreso del paciente. El procedimiento se realizó una vez al día. El complejo duró 40-50 min. El número medio de procedimientos en el tratamiento clínico fue de 10-12.

Los medios kinesi-terapéuticos incluyeron: masaje médico, ejercicios pasivos de las extremidades, tratamiento mediante ejercicios de extremidades en posición, ejercicios para reducir el tono muscular mediante la terapia Bobath, ejercicios para suprimir sinergias patológicas, ejercicios respiratorios, ejercicios para estimular reducciones de la musculatura abdominal parentética, ejercicios para restaurar los movimientos activos de las extremidades, ejercicios para sentarse con la terapia Bobath, ejercicios para el equilibrio del asiento, ejercicios para el equilibrio y la coordinación, ejercicios de entrenamiento para caminar.

Realizamos investigaciones sobre las funciones motoras del paciente al principio y al final del curso de rehabilitación y estudiamos el tono muscular patológico utilizando la técnica de Brunnstrom, la fuerza de contracción muscular voluntaria en la escala de Held y Deseillignie, la recuperación de movimientos globales por la prueba de Michel y la recuperación de la marcha.

Al inicio del estudio la espasticidad del miembro superior derecho y del miembro inferior derecho se encontraban en segundo estadio utilizando la técnica de Brunnstrom. Al finalizar el estudio se registra en el tercer estadio mediante técnica de Brunnstrom para miembro superior derecho y miembro inferior derecho-fuerte espasticidad, la actividad motora se encuentra enteramente dentro de la sincinesia patológica.

La kinesioterapia tras un ictus tiene como objetivo la máxima recuperación funcional de los miembros afectados para conseguir la independencia en la vida diaria.

Observamos aumento del tono muscular y signos de inicio de contracturas o sincinesias, aplicamos ejercicios pasivos en articulaciones grandes/hombro y cadera/ y poco a poco pasamos a otras más pequeñas. Aplicamos ejercicios pasivos con el fin de permitir la conductividad de las vías nerviosas, mejorar la circulación sanguínea y linfática, mantener la movilidad articular y reducir el riesgo de formación de contracturas.

El tratamiento por posición se aplicó diariamente, dada la musculatura espástica con aumento del tono muscular. Observamos los principios de que los segmentos deben ubicarse frente a la posición patológica. La recuperación de las funciones motoras depende totalmente del ejercicio activo. La fecha límite para el inicio del ejercicio activo

está determinada por la naturaleza de la circulación cerebral alterada, el estado del sistema cardiovascular, la presencia o ausencia de otras enfermedades que compliquen el curso de la enfermedad subyacente.

Para activar la actividad motora voluntaria en el período inicial se utilizaron reflejos patológicos para miembro superior del grupo de Hoffman y Trumner y para miembro inferior los reflejos patológicos del grupo de Babinski y Rosolimo. Utilizamos el fenómeno de Reymist para la activación de la abducción en la articulación de la cadera derecha. Utilizamos irritación enérgica en el pie del miembro parestésico para obtener la triple flexión activa. Realizamos la estimulación de los músculos del miembro superior de forma aislada para cada unidad del miembro en el plano horizontal. La estimulación de los músculos se realizó en condiciones de eliminar el peso de la extremidad para no inducir la excitación de la espasticidad. Después de que el paciente adquiriera el movimiento aislado activo con la asistencia, comenzamos la ejecución independiente de este movimiento. Evitamos el uso de movimientos activos para grupos musculares que son capaces de aumentar el tono muscular. Se tuvo en cuenta que el enderezamiento temprano del paciente sin restablecer el equilibrio muscular (entre los músculos parestésicos y sus antagonistas) podría conducir a un reforzamiento de la espasticidad y agravar el desequilibrio muscular que dificulta los movimientos voluntarios.

Los ejercicios activos estaban destinados exclusivamente al entrenamiento de la marcha. Adquirir una marcha adecuada en los dolores responde en gran medida a la cuestión de su independencia. Para este propósito, incluso en el período inicial antes de enderezar al paciente, usamos ejercicios para mejorar las reacciones de equilibrio, aún en posición supina, cambiando la posición del cuerpo, luego elevamos gradualmente al paciente a una posición sentada. Desde la posición de sentado con los pies bajos, aplicamos ejercicios alterando pasivamente el equilibrio del paciente. Esto estimuló los reflejos de posición y tónicos.

Nuestra tarea no era una mejora analítica en la marcha, sino establecer una eficiencia global de movimiento del paciente para proporcionar una marcha segura. Se aplicó la marcha con control visual /contra un espejo/, con fases individuales del ciclo servomotor. El paciente debía realizar el movimiento del cuerpo con respuestas adaptadas. No deberíamos exigir el control voluntario del paciente de más de un elemento de la marcha (longitud de la zancada, uso de la flexión del pie). El entrenamiento en descenso de escaleras fue imposible porque el paciente no era capaz de realizar apoyo unilateral sobre el miembro paralizado.

Aplicamos una metodología kinesi-terapéutica que contribuyó a la recuperación funcional satisfactoria de un paciente con ictus isquémico. Sin embargo, hubo un déficit en términos de contracción muscular volitiva, falta de movimientos selectivos, alteración de la locomoción y sensibilidad profunda. Este déficit fue la causa de que el paciente dependiera en sus actividades diarias de un asistente. Atribuimos esta recuperación satisfactoria solo al corto período de aplicación de la metodología kinesi-terapéutica.

Efecto de la terapia de movimiento inducido por restricción y la terapia de espejo para pacientes con accidente cerebrovascular subagudo. (31)

Veintiséis pacientes con accidente cerebrovascular subagudo se inscribieron y se dividieron aleatoriamente en tres grupos: grupo de CIMT combinado con terapia de espejo, grupo de CIMT solo y grupo de control. Se realizaron dos semanas de CIMT durante 6 horas al día con o sin terapia de espejo durante 30 minutos al día bajo supervisión. Todos los grupos recibieron terapia ocupacional convencional durante 40 minutos al día durante el mismo período. El grupo CIMT solo y el grupo de control también recibieron auto ejercicio adicional para sustituir la terapia del espejo. La prueba de caja y bloque, la prueba de tablero perforado de 9 agujeros, la fuerza de agarre, la etapa de Brunnstrom, la prueba de función motora de Wolf, la evaluación de Fugl-Meyer y la versión coreana del índice de Barthel modificado se realizaron antes y dos semanas después del tratamiento.

Después de dos semanas de tratamiento, los grupos de CIMT con y sin terapia de espejo mostraron mayor mejoría ($p < 0,05$) que el grupo control, en la mayoría de las evaluaciones funcionales para la extremidad superior hemipléjica. El grupo CIMT combinado con terapia de espejo mostró una mayor mejora que el grupo CIMT solo en la prueba de caja y bloque, la prueba del tablero perforado de 9 agujeros y la fuerza de agarre, que representan las funciones motoras finas de la extremidad superior.

El grupo de CIMT a corto plazo combinado con terapia de espejo mostró más mejoría en comparación con el grupo CIMT solo y el grupo de control, en las funciones motoras finas de la extremidad superior hemipléjica para los pacientes con accidente cerebrovascular subagudo.

Efectos de la punción seca sobre la espasticidad posterior al accidente cerebrovascular, la función motora y los límites de estabilidad: un ensayo clínico aleatorizado. (32)

Determinar los efectos de la inclusión de la punción seca profunda en una sesión de tratamiento siguiendo el concepto Bobath sobre la espasticidad, la función motora y el control postural después de un accidente cerebrovascular.

Se asignó aleatoriamente a 26 pacientes que habían sufrido un accidente cerebrovascular a uno de dos grupos de tratamiento: solo Bobath o Bobath más punción seca. Ambos grupos recibieron una sesión que incluyó ejercicios de fortalecimiento, estiramiento y reacondicionamiento siguiendo los principios del concepto Bobath. Los pacientes del grupo de Bobath más punción seca también recibieron una única sesión de punción seca del tibial posterior guiada por ecografía. La espasticidad (escala de Ashworth modificada), la función (escala de Fugl-Meyer) y los límites de estabilidad (posturografía dinámica computarizada usando el sistema SMART EquiTest) fueron recolectados antes y 10 minutos después del tratamiento por un evaluador ciego. Los parámetros de los límites de estabilidad incluían la velocidad de movimiento (MVL), la excursión máxima (MXE), la excursión del punto final (EPE) y el control direccional (DCL).

Un mayor número de personas que recibieron Bobath más punción seca mostraron una disminución de la espasticidad después del tratamiento ($P < 0,001$). El análisis de covarianza (ANCOVA) mostró que los pacientes que recibieron Bobath más punción seca exhibieron mayores mejoras en el equilibrio (0,8, IC del 95 %: 0,2 a 1,4), sensorial (1,7, IC del 95 %: 0,7 a 2,7) y rango de movimiento (3,2, 95 % IC 2.0 a 4.4) dominios de la Escala Fugl-Meyer que aquellos que recibieron Bobath solamente. ANCOVA también encontró que los sujetos que recibieron punción seca mostraron un mayor aumento en la dirección hacia adelante no afectada de MVL, la dirección no afectada de EPE, la dirección inversa de MXE y la dirección afectada/no afectada de MXE, DCL hacia atrás y DCL afectada hacia atrás, que aquellos que no recibieron eso.

La inclusión de punción seca profunda en una sesión de tratamiento siguiendo el concepto de Bobath fue eficaz para disminuir la espasticidad y mejorar el equilibrio, el rango de movimiento y la precisión para mantener la estabilidad en pacientes que habían sufrido un accidente cerebrovascular.

Cuadro comparativo de artículos

Autor y Año	Muestra	Variabes	Resultados	Conclusión
Leandro Giacometti da Silva. 2018	1 paciente.	Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP)	Mejoras clínicas en la extensión de la muñeca, la fuerza de agarre, la espasticidad, la destreza y la satisfacción del paciente con tareas específicas.	Tienen efectos beneficiosos en las adaptaciones y la organización corticales que dan como resultado efectos de aprendizaje motor. En los casos en que la CIMT es difícil de aplicar, una terapia específica basada en FNP ha demostrado ser una alternativa factible.
Min-Hyung Rhee et al. 2015.	1 paciente.	-Ejercicios de estabilización de tronco. -FNP	Fue posible un control de movimiento más selectivo del miembro inferior debido a que el ejercicio de estabilización del tronco que indujo la co-contracción del tronco restringió el grado de libertad del cuerpo.	Muestra que una combinación del ejercicio de estabilización del tronco con otros ejercicios podría ayudar a controlar mejor el tono muscular en el tratamiento clínico de pacientes hemipléjicos.
Rosa Cabanas-Valdés et al. 2021.	220 pacientes.	-Ejercicios de estabilidad del core (CSE). -TENS	Han demostrado que la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) aplicada a los	El entrenamiento de CSE combinado con TENS podría ser más efectivo que los CSE solos para mejorar el equilibrio

			músculos del tronco durante el entrenamiento CSE podría aumentar la potencia motora de los músculos del tronco.	dinámico sentado.
Emanuela Elena Mihai et al. 2021	1 paciente.	-Fisioterapia convencional clásica. -Técnica no invasiva de la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales (ESWT).	El paciente presentó un menor grado de espasticidad y mejoría en la intensidad del dolor, la postura, el equilibrio y la marcha al alta y a las 8 semanas de seguimiento.	El caso destacó la efectividad a largo plazo de la fisioterapia convencional clásica y la técnica no invasiva de la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales (ESWT) para un paciente en la fase subaguda de un accidente cerebrovascular con espasticidad de las extremidades inferiores.
Juliusz Huber et al. 2022	120 pacientes.	-Estimulación eléctrica funcional neuromuscular personalizada (NMFES). -Kinesioterapia (principalmente, facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP).	Presentamos evidencia de una mejora en la actividad muscular antagonista después de la terapia combinada NMFES + K sobre la actividad después de la kinesioterapia PNF sola.	En conclusión, la intervención de fisioterapia que usa componentes conjuntos de diferentes enfoques neurofisiológicos de tratamiento es significativamente más efectiva que la kinesioterapia sola.

Arzu Guclu Gunduz et al. 2019	25 pacientes.	-Concepto Bobath. -Grosor del musculo cuádriceps.	Se observaron mejoras en los movimientos funcionales de las extremidades, el equilibrio y los niveles de deambulaci3n funcional.	En conclusi3n, el estudio mostr3 que el rendimiento funcional mejora y QMT se puede preservar con el enfoque Bobath de desarrollo neurol3gico y la movilizaci3n temprana aplicada en el per3odo inicial.
María Bechera et al. 2017	1 paciente.	-Kinesiterapia (ejercicios, Bobath, etc.)	Esta recuperaci3n satisfactoria solo al corto per3odo de aplicaci3n de la metodolog3a de kinesiterapia.	Se concluye que una metodolog3a kinesi-terap3utica contribuy3 a la recuperaci3n funcional satisfactoria de un paciente con ictus isqu3mico.
Wenqing Wang et al. 2012	5 pacientes.	-Terapia Bobath. -Terapia de movimiento inducido por restricci3n.	Estos resultados demuestran que la terapia de movimiento inducido por restricci3n promueve la reorganizaci3n funcional del cerebro en pacientes con accidente cerebrovascular y hemiplej3a de las extremidades inferiores.	Se concluye que la terapia de movimiento inducido por restricci3n de la extremidad inferior puede promover la recuperaci3n de la funci3n motora despu3s del accidente cerebrovascular y alterar la plasticidad neuronal del cerebro.
Jin A Yoon et al. 2014	26 pacientes.	-Terapia de movimiento inducido por restricci3n (CIMT).	Los grupos de CIMT con y sin terapia de espejo mostraron mayor mejor3a	El grupo de CIMT a corto plazo combinado con terapia de espejo mostr3 m3s mejor3a en

		-Terapia de espejo combinada.	que el grupo control, en la mayoría de las evaluaciones funcionales para la extremidad superior hemipléjica.	comparación con el grupo CIMT solo y el grupo de control, en las funciones motoras finas de la extremidad superior hemipléjica para los pacientes con accidente cerebrovascular subagudo.
Zacarías Sánchez- Mila et al. 2018	26 pacientes.	-Bobath. -Punción seca.	Mostraron una disminución de la espasticidad después del tratamiento. exhibieron mejoras en el equilibrio, sensorial y rango de movimiento.	La inclusión de punción seca profunda en una sesión de tratamiento siguiendo el concepto de Bobath fue eficaz para disminuir la espasticidad y mejorar el equilibrio, el rango de movimiento y la precisión para mantener la estabilidad en pacientes que habían sufrido un accidente cerebrovascular.

VII. DISCUSIÓN

El accidente cerebrovascular es un trastorno neurológico caracterizado por la obstrucción de los vasos sanguíneos. Se forman coágulos en el cerebro e interrumpen el flujo sanguíneo, obstruyen las arterias y provocan la rotura de los vasos sanguíneos, lo que provoca una hemorragia. La ruptura de las arterias que van al cerebro durante un accidente cerebrovascular provoca la muerte súbita de las células cerebrales debido a la falta de oxígeno. (8)

La espasticidad es la secuela neurológica más frecuente que afecta de manera muy significativa la calidad de vida.

En relación con la epidemiología, ésta es variable y depende de la etiología que genera el síndrome de motoneurona superior. Esta patología afecta aproximadamente el 35 % de personas con ACV. (17)

Diferentes estudios (33–35) concluyen que la estimulación magnética transcraneal podría disminuir la espasticidad en los pacientes post ACV, siendo uno de los beneficios que consume menos tiempo que los protocolos estándar sin comprometer la eficacia del tratamiento. Como contrapartida, los mismos presentan ciertas limitaciones como: escasas muestras, ser una vía en proceso de desarrollo e investigación y la evaluación del efecto a largo a plazo y la efectividad de ésta cuando se la combina con otras terapias.

Otros artículos (10) referidos a la aplicación de toxina botulínica podría mejorar la espasticidad en pacientes post ACV. Durante la investigación se encontraron varios artículos que hablaban de la misma y la importancia cuando se la combina con otros abordajes, como la estimulación magnética transcraneal o neurorrehabilitación. Sin embargo, presenta limitaciones como alto costo, la necesidad de inyecciones repetidas y la efectividad limitada en grados más altos de espasticidad observando preocupaciones importantes en entornos clínicos que requieren otras alternativas.

Estas búsquedas se realizaron para ampliar las perspectivas respecto a distintas intervenciones para el tratamiento de la espasticidad en pacientes post ACV. Ya que las terapias anteriores presentan limitaciones, esta Tesina propone investigar los diferentes tratamientos kinésicos para la modulación de espasticidad como el concepto Bobath, FNP, método de Rood y Fisioterapia.

Por tal motivo se buscó analizar, a través de estudios de investigación científica, los aportes de las terapias antes mencionadas como recurso terapéutico para el tratamiento en pacientes con espasticidad post ACV, en donde se estudió específicamente el ACV,

la espasticidad como una de sus principales complicaciones, los distintos conceptos dentro de la neurorrehabilitación, la fisioterapia y la mención de otras intervenciones para ampliar y potenciar el tratamiento kinésico.

Dentro de la evidencia científica recuperada en la búsqueda, se encuentra que las intervenciones con enfoque Bobath mostraron que el rendimiento funcional y el fortalecimiento muscular de estos pacientes mejora. Los mismos se pueden preservar con el enfoque de desarrollo neurológico y la movilización temprana aplicada en el período inicial. (28,30) En ambos se presentan ciertas limitaciones como una muestra pequeña, en el primero un solo músculo del control postural fue evaluado y en el otro estudio el déficit fue que el paciente dependiera en sus actividades diarias de un asistente.

El artículo sobre concepto FNP aborda los posibles beneficios del aprendizaje motor, la reorganización cortical y las deficiencias estructurales, que tienen resultados positivos en las adaptaciones y las organizaciones corticales. El mismo tiene como desventaja que se evaluó un solo caso y que la terapia específica basada en FNP ha demostrado ser una alternativa factible en los casos en que la terapia de movimiento inducido restringido (CIMT) es difícil de aplicar. (23)

Por otro lado, se encuentra evidencia de una mejora en la actividad muscular antagonista después de la terapia combinada NMFES + K en comparación con la kinesioterapia (FNP). En donde, la intervención de fisioterapia que usa componentes conjuntos de diferentes enfoques neurofisiológicos de tratamiento es significativamente más efectiva que la kinesioterapia sola. Desafortunadamente, el tratamiento en los hospitales no suele durar más de dos meses y después de este período de tiempo, los pacientes son tratados en diferentes consultas externas, lo que puede influir en los resultados del tratamiento. (27)

En cuanto a los artículos sobre ejercicios, fue posible un control de movimiento más selectivo del miembro inferior debido a que el ejercicio de estabilización que indujo la co-contracción del tronco restringió el grado de libertad del cuerpo. Este estudio tiene la limitación de tener un solo sujeto; sin embargo, el resultado muestra que una combinación del ejercicio de estabilización del tronco con otros ejercicios podría ayudar a controlar mejor el tono muscular en el tratamiento clínico de pacientes hemipléjicos. (24)

En otro estudio, el entrenamiento de ejercicios de estabilidad central (CSE) combinado con TENS podría ser más efectivo que los (CSE) solos para mejorar el equilibrio dinámico sentado. Se ha demostrado que el TENS excita fibras sensoriales grandes, predominantemente en el rango A-beta a través de la estimulación cutánea de los

músculos y aumenta la excitabilidad de la corteza sensorial. El inconveniente de este estudio es descubrir si los efectos del tratamiento son sostenibles a lo largo del tiempo, o si es necesario el aporte terapéutico continuo para mantener el nivel de funcionamiento incluso después del alta domiciliaria. (25)

En el artículo, “Abordaje temprano individualizado para un paciente con espasticidad de origen de accidente cerebrovascular” (26) a través de una evaluación objetiva, el caso destacó la efectividad a largo plazo de la fisioterapia convencional clásica y la técnica no invasiva de la terapia de ondas de choque extracorpóreas radiales (ESWT) para un paciente en la fase subaguda de un accidente cerebrovascular con espasticidad de las extremidades inferiores. Las limitaciones que presento este estudio fueron que el reporte es de un solo caso y los resultados deben confirmarse en un trabajo futuro mediante nuevos ensayos clínicos. Además, la investigación debe centrarse en enfoques adaptados oportunamente, técnicas de neurorrehabilitación y herramientas de evaluación objetivas.

Dentro de los artículos donde se describe la terapia de movimiento inducido por restricción, estos resultados demuestran que la misma promueve la reorganización funcional del cerebro en pacientes con accidente cerebrovascular y hemiplejía de las extremidades inferiores. (29) Cuando esta se la combina con terapia de espejo presenta mayor efectividad en las funciones motoras finas de la extremidad superior hemipléjica para los pacientes con accidente cerebrovascular subagudo. (31) Estos ensayos necesitan ser confirmados por estudios clínicos de muestra grande. Requieren mayor investigación para aclarar los mecanismos subyacentes a la reorganización de la función motora para permitir la selección de estrategias de tratamiento efectivas.

En el artículo referido a la inclusión de punción seca profunda en una sesión de tratamiento siguiendo el concepto de Bobath fue eficaz para disminuir la espasticidad y mejorar el equilibrio, el rango de movimiento y la precisión para mantener la estabilidad en pacientes que habían sufrido un accidente cerebrovascular. Este estudio presenta ciertos impedimentos por ser una vía en desarrollo de investigación y por no ser una terapia realizada por todos los profesionales. (32)

Por otro lado, la evidencia es escasa acerca de conceptos que propongan herramientas para el abordaje terapéutico en pacientes con ACV. Siendo esto importante, ya que generaría una perspectiva más amplia en cuanto a las distintas intervenciones que se pueden realizar.

Otro aspecto discutible es que, si bien los cambios observados en la evidencia encontrada fueron significativos, es importante tener en cuenta que la muestra en

algunos estudios fue mínima. Por lo tanto, esta característica, impide que los resultados sean utilizados en la población general de pacientes con ACV. Debido a esto, quedan pendientes estudios que involucren una mayor cantidad de casos, para obtener datos más precisos.

No se encontraron discrepancias entre los artículos de investigación en cuanto a los estudios, ya que todos obtuvieron como resultado la importancia de la intervención de los distintos tratamientos kinésicos para la modulación de la espasticidad en pacientes post ACV.

VIII. CONCLUSIÓN

A partir de los estudios revisados se logra deducir que las personas que sufren un accidente cerebrovascular posteriormente desarrollan o padecen espasticidad, tienen como resultado una combinación de alteraciones motoras y sensoriales que en muchos casos le impiden desenvolverse en el desarrollo de la vida cotidiana. Debido a esto es de crucial importancia la intervención kinésica en un primer estadio para evitar y disminuir alteraciones que puedan suceder a futuro.

En esta Tesina se buscó agregar aportes de otros tratamientos como la toxina botulínica que se utiliza en pacientes seleccionados ya sea por su grado de enfermedad o su mayor afectación, y la corriente transcraneal que todavía es una técnica en proceso de estudio y beneficia a los que padecen una leve afectación.

A pesar de que éste sea un tema habitual la información que se encuentra disponible es variada y confusa en cuanto a ACV, espasticidad y los tratamientos kinésicos en fases tempranas, en relación con la elevada cantidad de casos que se diagnostican actualmente.

Dentro de los instrumentos de evaluación de la espasticidad podemos identificar que la escala de Ashworth es la más utilizada y en cuanto a las actividades funcionales predomina la escala de Barthel en pacientes post ACV durante el proceso de internación. Caracterizando las muestras de los pacientes en los artículos encontrados podemos decir que es más predominante el sexo femenino y el tipo de ACV isquémico al momento de ingreso a internación.

En cuanto a las modalidades de tratamiento seleccionadas en los artículos científicos podemos describir que todas presentaron efectividad en los pacientes, comenzando una rehabilitación temprana, algunas terapias fueron realizadas de manera coadyuvante como la fisioterapia, para aumentar los beneficios de la neurorrehabilitación en cuanto al concepto Bobath y FNP. Destacando que todas las intervenciones realizadas comenzaron en una fase subaguda donde se observan los mayores beneficios, comparados con el comienzo en una fase más tardía o crónica de la enfermedad.

Finalmente, a partir del análisis de la evidencia, se puede destacar la importancia de la intervención del Kinesiólogo en esta área, para poder aportar más conocimiento científico, a partir de la investigación que refuerce los resultados encontrados en los estudios hasta el momento. Por lo tanto, quedan abiertas las puertas a futuras investigaciones más complejas sobre estos conceptos, considerando los resultados positivos que se observaron en este tipo de intervención.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Casas Parera I, Carmona S, Campero Á. Manual de Neurología. 3ed ed. Buenos Aires: Alfaomega; 2011. 21-36 p.
2. Micheli F. Tratado de neurología clínica. Buenos Aires; Mexico: Medica Panamericana; 2002. 754 p.
3. Paeth Rohlfs B. Experiencias con el concepto Bobath: fundamentos, tratamiento, casos. Madrid: Medica Panamericana; 2007. 1-28 p.
4. Murie-Fernández M, Irimia P, Martínez-Vila E, John Meyer M, Teasell R. Neurorrehabilitación tras el ictus. Neurología [Internet]. 1 de abril de 2010 [citado 11 de agosto de 2022];25(3):189-96. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-articulo-neurorrehabilitacion-tras-el-ictus-S0213485310700086>
5. Fisioterapia y Kinesiología, Tipos de Tratamiento, Campos de Acción [Internet]. Fisiomed. [citado 21 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://fisiomedbolivia.net/fisioterapia-y-kinesiologia/>
6. Martínez-Vila E, Murie Fernández M, Pagola I, Irimia P. Enfermedades cerebrovasculares. Med - Programa Form Médica Contin Acreditado [Internet]. febrero de 2011 [citado 16 de agosto de 2022];10(72):4871-81. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304541211700245>
7. Micheli FE. Neurología. Medica Panamericana.; 2019. 55-105 p.
8. Kuriakose D, Xiao Z. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. Int J Mol Sci [Internet]. 15 de octubre de 2020 [citado 16 de agosto de 2022];21(20):7609. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7589849/>
9. Raidel L, Ordaz AT, Peña Á, Ramos YP. Enfermedad cerebrovascular en pacientes ingresados en cuidados intensivos. 2020;9.
10. Moraru E, Onose G. Current issues and considerations about the central role of rehabilitation therapies in the functional recovery of neurological impairments after stroke in adults. J Med Life [Internet]. 2014 [citado 2 de agosto de 2022];7(3):368-72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4233440/>
11. Davies PM, Torres Lacomba M. Pasos a seguir: tratamiento integrado de pacientes con hemiplejía. Buenos Aires; Madrid: Medica Panamericana; 2015. 66-68 p.
12. Bisbe Gutierrez M, Santoyo Medina C, Segarra i Vidal VT. Fisioterapia en neurología: procedimientos para restablecer la capacidad funcional [Internet]. Buenos Aires; Madrid: Medica Panamericana; 2012 [citado 2 de agosto de 2022]. 53-71 p. Disponible en: <http://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9788498355758>
13. Trompetto C, Marinelli L, Mori L, Pelosin E, Currà A, Molfetta L, et al. Pathophysiology of Spasticity: Implications for Neurorehabilitation. BioMed Res Int [Internet]. 2014 [citado 29 de junio de 2022];2014:e354906. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/354906/>

14. Sunnerhagen KS, Opheim A, Alt Murphy M. Onset, time course and prediction of spasticity after stroke or traumatic brain injury. *Ann Phys Rehabil Med* [Internet]. 1 de noviembre de 2019 [citado 30 de junio de 2022];62(6):431-4. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877065718300599>
15. Downie PA. *Neurología para fisioterapeutas*. Buenos Aires: Medica Panamericana; 2006. 160-213 p.
16. Quiñones Aguilar S, Paz C, Delgado C, Jiménez Gil FJ. Espasticidad en adultos. CONSENSO Mex PARA Apl TOXINA BOTULÍNICA EN PADECIMIENTOS NEUROLÓGICOS [Internet]. 2009;10(2):112-21. Disponible en: <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=56928>
17. Gómez-Vega JC, Ocampo-Navia MI, Acevedo-González JC, Gómez-Vega JC, Ocampo-Navia MI, Acevedo-González JC. Espasticidad. *Univ Medica* [Internet]. 2021 [citado 29 de junio de 2022];62(1):86-98. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2011-08392021000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=es
18. Cano de la Cuerda R, Collado Vázquez S. *Neurorrehabilitación métodos específicos de valoración y tratamiento* [Internet]. Madrid [etc.: Medica Panamericana; 2012 [citado 2 de agosto de 2022]. 283-305 p. Disponible en: <http://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9788498355765>
19. Adler SS, Beckers D Buck, Math. *La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en la práctica: guía ilustrada*. Madrid: Medica Panamericana; 2012. 1-5 p.
20. Chen JC, Shaw FZ. Progress in sensorimotor rehabilitative physical therapy programs for stroke patients. *World J Clin Cases WJCC* [Internet]. 2014 [citado 22 de agosto de 2022];2(8):316-26. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4133420/>
21. Cada 4 minutos una persona sufre un ACV en la Argentina [Internet]. Universidad Favaloro. 2015 [citado 1 de octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.favaloro.edu.ar/4-minutos-una-persona-sufre-acv-la-argentina/>
22. Alvarez Sabin J. Mortalidad hospitalaria por ictus. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2008 [citado 1 de octubre de 2019];61(10):1007-9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893208751388>
23. Smedes F, Silva LG da. Motor learning with the PNF-concept, an alternative to constrained induced movement therapy in a patient after a stroke; a case report. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2019 [citado 25 de junio de 2022];23(3):622-7. Disponible en: [https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592\(18\)30156-6/fulltext](https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(18)30156-6/fulltext)
24. Rhee MH, Kim LJ. Muscle tone changes in the lower limbs of stroke patients induced by trunk stabilization exercises. *J Phys Ther Sci* [Internet]. 2015 [citado 25 de junio de 2022];27(8):2663. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4563339/>
25. Cabanas-Valdés R, Boix-Sala L, Grau-Pellicer M, Guzmán-Bernal JA, Caballero-Gómez FM, Urrútia G. The Effectiveness of Additional Core Stability Exercises in Improving Dynamic Sitting Balance, Gait and Functional Rehabilitation for Subacute Stroke Patients (CORE-Trial): Study Protocol for a Randomized

- Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021 [citado 25 de junio de 2022];18(12). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8296367/>
26. MIHAI EE, BERTEANU M. Early Individualized Approach for a Patient with Spasticity of Stroke Origin. *Curr Health Sci J* [Internet]. 2021 [citado 25 de junio de 2022];47(4):608-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8987471/>
 27. Huber J, Kaczmarek K, Leszczyńska K, Daroszewski P. Post-Stroke Treatment with Neuromuscular Functional Electrostimulation of Antagonistic Muscles and Kinesiotherapy Evaluated with Electromyography and Clinical Studies in a Two-Month Follow-Up. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2022 [citado 25 de junio de 2022];19(2). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8775942/>
 28. GÜÇLÜ GÜNDÜZ A, YAZICI G, ÖZKUL Ç, KÜÇÜK H, BATUR ÇAĞLAYAN HZ, NAZLIEL B. The effects of early neurodevelopmental Bobath approach and mobilization on quadriceps muscle thickness in stroke patients. *Turk J Med Sci* [Internet]. 2019 [citado 25 de junio de 2022];49(1):318-26. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7350825/>
 29. Wang W, Wang A, Yu L, Han X, Jiang G, Weng C, et al. Constraint-induced movement therapy promotes brain functional reorganization in stroke patients with hemiplegia. *Neural Regen Res* [Internet]. 2012 [citado 25 de junio de 2022];7(32):2548-53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4200712/>
 30. BECHEVA M, GEORGIEV D. Functional Recovery of Patient With Ischemic Stroke: Case Report. *Iran J Public Health* [Internet]. 2017 [citado 25 de junio de 2022];46(11):1579-82. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5696699/>
 31. Yoon JA, Koo BI, Shin MJ, Shin YB, Ko HY, Shin YI. Effect of Constraint-Induced Movement Therapy and Mirror Therapy for Patients With Subacute Stroke. *Ann Rehabil Med* [Internet]. 2014 [citado 29 de junio de 2022];38(4):458-66. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4163585/>
 32. Sánchez-Mila Z, Salom-Moreno J, Fernández-de-las-Peñas C. Efectos de la punción seca sobre la espasticidad posterior al accidente cerebrovascular, la función motora y los límites de estabilidad: un ensayo clínico aleatorizado. *Acupunct Med* [Internet]. 1 de diciembre de 2018 [citado 16 de agosto de 2022];36(6):358-66. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/acupmed-2017-011568>
 33. Li D, Cheng A, Zhang Z, Sun Y, Liu Y. Effects of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation combined with cerebellar continuous theta burst stimulation on spasticity and limb dyskinesia in patients with stroke. *BMC Neurol* [Internet]. 2021 [citado 25 de junio de 2022];21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8461848/>
 34. Bradnam LV, Stinear CM, Barber PA, Byblow WD. Contralesional Hemisphere Control of the Proximal Paretic Upper Limb following Stroke. *Cereb Cortex N Y NY* [Internet]. 2012 [citado 2 de agosto de 2022];22(11):2662-71. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4705341/>

35. Zimmerman M, Heise KF, Hoppe J, Cohen LG, Gerloff C, Hummel FC. Modulation of Training by Single-Session Transcranial Direct Current Stimulation to the Intact Motor Cortex Enhances Motor Skill Acquisition of the Paretic Hand. *Stroke J Cereb Circ [Internet]*. agosto de 2012 [citado 2 de agosto de 2022];43(8):2185-91. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4879963/>

X. ANEXOS

Ecala de Ashworth

Evaluaciones Espasticidad

- Escala de Ashworth
- 0 : No aumento del tono
- 1 : Ligero aumento del tono
- 2 : Incremento moderado del tono.
Se completa el arco de movimiento.
- 3 : Incremento marcado. Dificil completar el arco.
- 4 : Contractura permanente con fijación en flexión o extensión

Escala de Ashworth Modificada

Grado	Descripción
0	Sin aumento en el tono muscular.
1	Aumento leve, resistencia mínima al final del rango de movimiento en flexión o extensión.
1+	Aumento leve del tono, resistencia mínima durante el resto del rango de movimiento (menos de la mitad).
2	Aumento más pronunciado, a través de todo el rango pero la parte afectada se mueve con facilidad.
3	Aumento considerable del tono, el movimiento pasivo es difícil.
4	La parte afectada está rígida en flexión o extensión

Índice Barthel		
Actividad	Descripción	Puntaje
Comer	1. Incapaz	0
	2. Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.	5
	3. Independiente (la comida está al alcance de la mano)	10
Trasladarse entre la silla y la cama	1. Incapaz, no se mantiene sentado	0
	2. Necesita ayuda importante (1 persona entrenada o 2 personas), puede estar sentado	5
	3. Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)	10
	4. Independiente	15
Aseo personal	1. Necesita ayuda con el aseo personal	0
	2. Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse	5
Uso del retrete	1. Dependiente	0
	2. Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo	5
	3. Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)	10
Bañarse o Ducharse	1. Dependiente	0
	2. Independiente para bañarse o ducharse	5
Desplazarse	1. Inmóvil	0
	2. Independiente en silla de ruedas en 50 m	5
	3. Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)	10
	4. Independiente al menos 50 m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador	15
Subir y bajar escaleras	1. Incapaz	0
	2. Necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta	5
	3. Independiente para subir y bajar	10
Vestirse y desvestirse	1. Dependiente	0
	2. Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda	5
	3. Independiente, incluyendo botones, cremalleras, cordones, etc.	10
Control de heces	1. Incontinente (o necesita que le suministren enema)	0
	2. Accidente excepcional (uno/semana)	5
	3. Continente	10
Control de orina	1. Incontinente, o sondado incapaz de cambiarse la bolsa	0
	2. Accidente excepcional (máximo uno/24 horas)	5
	3. Continente, durante al menos 7 días	10

Escala de Tardieu	
0	No existe resistencia al movimiento
1	Resistencia escasa en un ángulo específico del estiramiento, pero no hay agarrotamiento muscular
2	Claro agarrotamiento en un ángulo específico, interrumpiendo el estiramiento, seguido por una relajación
3	Clonía que aparece en un ángulo específico que dura menos de 10 segundos mientras el evaluador está manteniendo la presión
4	Clonía que aparece en un ángulo específico que dura más de 10 segundos mientras el evaluador está manteniendo la presión