



Universidad de La Frontera

Facultad de Medicina

Kinesiología

***Efectividad de la Hipoterapia en el aumento del Control Postural y
Calidad de Vida en pacientes secuestrados de Accidente Cerebro
Vascular***

Autores: Daniela Gallardo

Juan Huichapillan

Catalina Ramirez

Profesor Guía: Kglo. Leonardo Toloza

Temuco, Chile 2019

Resumen

Introducción: El accidente cerebro vascular (ACV) es una de las patologías neurológicas que causa mayor muerte en adultos dentro de la población chilena, transformándose en un importante problema de salud pública y generando más años de vida saludables perdidos, por la importante discapacidad que esta patología causa, no solo a nivel cognitivo, sino también motor. Un tipo de terapia coadyuvante a la kinesiterapia que pudiese ser beneficiosa es la Hipoterapia que ha demostrado tener resultados favorables en patologías neurológicas.

Objetivo: Determinar la efectividad de la Hipoterapia en el aumento del control postural y calidad de vida en pacientes hemiparéticos secuestrados de accidente cerebrovascular (ACV).

Material y método: Se realizará un Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado, simple ciego, con dos grupos de intervención, uno de tipo control y otro experimental, representado por un tamaño de muestra de 78 personas. El grupo control recibirá terapia kinésica convencional, basado en el método bobath y el grupo experimental recibirá terapia kinésica convencional más la terapia coadyuvante que será la Hipoterapia. La intervención será de 12 semanas tanto para el grupo experimental como control.

Las mediciones se aplicarán a todos los participantes al ingreso del estudio y al finalizar la totalidad de las sesiones. Los instrumentos considerados serán escala de Berg para evaluar control postural y escala SF-36 para calidad de vida.

Al finalizar el tratamiento se realizará un análisis descriptivo e interferencial por medio del programa STATA.

Palabras claves: Accidente cerebrovascular, Control postural, Calidad de vida, Hipoterapia.

Agradecimiento

Queremos agradecer a nuestro profesor guía, destacado Kinesiólogo e Hipoterapeuta de la Universidad de la Frontera Leonardo Toloza, por su tiempo y dedicación para que nuestra propuesta de proyecto resulte lo mejor posible. Sin duda ha cumplido a cabalidad su labor como guía.

Agradecer también a la gran Kinesióloga Jossiana Robinovich por sus consejos, tiempo y preocupación en el comienzo de este arduo trabajo.

De igual manera agradecer al Kinesiólogo Claudio Muñoz por su tiempo entregado, ya que sin él sería imposible haber culminado este gran proyecto.

¡Gracias totales!

Sin duda su disposición otorgada nos ayudó a llegar a este momento, tan esperado en la vida de un estudiante.

Daniela Gallardo H.

Juan Huichapillan C.

Catalina Ramirez C.

Gracias a mis padres por el constante esfuerzo y sacrificio entregado a lo largo de los años para ayudarme a llegar a este momento. Por cada palabra de aliento cuando todo se pone difícil, por ser el motor de mis sueños y quienes me incentivan a avanzar con determinación, abrazando cada momento de la vida.

A mi pareja y compañero de vida. Agradezco su apoyo incondicional, preocupación y el inmenso amor entregado a pesar de mis fallas, fortaleciendo mi corazón día a día.

A mi hermana por su apoyo incondicional en este proceso. Por tener siempre una palabra acertada y enseñarme con su actuar a luchar cada día por mis sueños, tal como ella lo hace.

A mi hermano, mi pequeño gigante por entregarme la alegría y esperanza necesaria en cada momento de estrés.

Esta etapa no ha sido sencilla, pero gracias a su comprensión, corrección, inmensa bondad y apoyo en los momentos más complicados, he podido cumplir esta meta.

¡Lo logramos!

Daniela Gallardo H.

En primer lugar agradezco a Dios quien siempre me ha acompañado Agradezco a mi familia, mis padres Gabriel Huichapillan , Vereny Cárdenas y mi hermano Arturo Huichapillan por todo su apoyo brindado en el proceso de tesis, por cada consejo y palabra de ánimo en momentos de estrés. A mi perrita Ely por su alegría incondicional de cada día. Y por último agradecer a cada una de las personas que nos brindaron apoyo y consejos para realizar este proyecto de tesis.

Juan Huichapillan C

Primeramente agradezco a aquellas personas que han estado en todo momento junto a mí y para mí, en las buenas y en las malas, en tristezas y alegrías, esas personas son mis padres. Les agradezco por todo su sacrificio y apoyo incondicional para poder llegar a donde estoy, gracias por siempre tener un consejo y una palabra que me incentiva a seguir adelante y a no darme por vencida y gracias por su inmensa paciencia y por inculcarme y enseñarme a cada día ser mejor persona.

Gracias también a mis hermanos, que han estado a lo largo de este proceso de alguna u otra forma, por siempre sacarme sonrisas, por alegrar mis días y hacerme creer y sentir que nada puede ir mal si los tengo a ustedes.

También quiero agradecer a cada una de las personas que estuvieron conmigo en este proceso, mis amigas, amigos, familia en general, que siempre han tenido una palabra de aliento para no decaer y seguir adelante, gracias por siempre estar ahí.

Soy afortunada por tener a tan buenas personas en mi vida, gracias Dios por tanto.

Realmente llegar a este punto no ha sido fácil, pero aún queda mucho por recorrer. Hemos logrado una de nuestras tantas metas, así que a seguir.

Catalina Ramírez Carril.

Índice

Resumen.....	2
Índice.....	8
Índice de Tablas.....	13
Índice de Figuras	14
Índice de Fotografías	15
CAPÍTULO 1	15
Introducción.....	16
CAPÍTULO 2	18
Definición de términos.....	18
Accidente cerebrovascular	18
Control postural.....	18
Orientación postural.....	18
Estabilidad postural	18
Límites de estabilidad	19
Hipoterapia	19
Hemiparesia.....	19
Calidad de vida	19
Rehabilitación.....	19
Condiciones de salud	20
Marco Teórico	21
Accidente cerebrovascular	21
Definición.....	21
Epidemiología	22
Etiología	23
Fisiopatología	24
Excitotoxicidad.....	26
Muerte celular.....	26
Formación de radicales libres en el daño celular.....	27

Inflamación	27
Células gliales en la isquemia cerebral	28
Tipos de accidentes cerebrovascular.....	29
Accidente cerebrovascular isquémico	29
Accidente cerebrovascular de vasos sanguíneos de gran calibre (Trombóticos).....	30
Accidente cerebrovascular de los vasos de pequeño calibre (Infarto lacunar).....	30
Accidente cerebrovascular embólico cardiogénico	30
Accidente cerebrovascular hemorrágico	32
Accidente cerebrovascular hemorrágico intracerebral	33
Accidente cerebrovascular Hemorragia subaracnoidea (HSA).....	33
Déficit resultante de accidente cerebrovascular:	34
Factores de riesgo	36
Factores de riesgo no modificables	36
Factores de riesgo modificables:	37
Diagnóstico.....	39
Control postural	40
Mecanismos de control postural.....	41
Mecanismos sensoriales	42
Mecanismos motores	43
Centros de integración de la información	44
Hipoterapia	45
Historia de la Hipoterapia	46
Principios terapéuticos.....	47
Efectos terapéuticos de la Hipoterapia.....	49
Terapia convencional	51
Concepto Bobath	51
Pilares de la intervención Bobath	52
Calidad de vida	54
CAPÍTULO 3	56

Búsqueda sistemática	56
Análisis crítico de la literatura.....	59
Primer estudio ensayo clínico controlado aleatorizado	59
Segundo estudio ensayo clínico controlado aleatorizado	60
Tercer estudio revisión sistemática con meta análisis	61
CAPÍTULO 4	63
Pregunta de investigación	63
Objetivos	63
Objetivo general:	63
Objetivos específicos:	63
Hipótesis.....	64
Hipótesis alternativa	64
Hipótesis nula	64
CAPÍTULO 5	65
Problemática.....	65
Justificación del estudio	67
Factible.....	67
Interesante	68
Novedoso	68
Ético.....	68
Relevante.....	69
Aporte a la Kinesiología	70
CAPÍTULO 6	71
Diseño del estudio.....	71
Estrategias para la elaboración de un ECCA	71
Ventajas.....	72
Desventajas	72
CAPÍTULO 7	73
Población y Muestra del Estudio	73
Cálculo tamaño muestra.....	74

Limitaciones del Estudio.....	76
Reclutamiento.....	77
Aleatorización	77
Enmascaramiento.....	77
CAPÍTULO 8	78
Variables	78
CAPÍTULO 9	79
Propuesta de análisis estadístico:.....	79
Análisis de datos.....	79
Estadística descriptiva.....	79
Análisis estadístico interferencial	79
CAPÍTULO 10	81
Aspectos Éticos	81
Autonomía.....	81
Justicia.....	81
No maleficencia.....	81
Beneficencia	82
CAPÍTULO 11	83
Administraciones Y Presupuestos del Estudio	83
Características intervención	84
Métodos de evaluación	84
Escala de Berg	84
Cuestionario de salud SF-36	85
Intervención.....	87
Plan de intervención	87
Protocolo de intervención tratamiento convencional (Bobath).....	87
Protocolo de intervención tratamiento Hipoterapéutico	91
Recursos Humanos	93
Recursos Físicos y Materiales	95
Remuneración personal.....	96

Cronograma de actividades	97
Carta Gantt	98
Referencias bibliográficas	99
Anexos	107
Consentimiento Informado.....	107
Convenios de asociación.....	110
Convenio de asociación Centro Ecuestre Luna Sur.....	110
Convenio de Asociación Centro de Habilidades Clínicas Universidad de La Frontera.....	111
ESCALA DE EQUILIBRIO DE BERG.....	112
ESTADO DE SALUD CUESTIONARIO SF-36 v.2 TM.....	119
Evaluación Cognitiva (MMSE ABREVIADO)	125
Fotografías Protocolo de Tratamiento Basado en Bobath	126
Fotografías Protocolo de Intervención Hipoterapeuta	129

Índice de Tablas

Tabla 1.....	56
Tabla 2.....	57
Tabla 3.....	58
Tabla 4.....	73
Tabla 5.....	77
Tabla 6.....	78
Tabla 7.....	84
Tabla 8.....	90
Tabla 9.....	93
Tabla 10.....	95
Tabla 11.....	95
Tabla 12.....	96
Tabla 13.....	96
Tabla 14.....	96
Tabla 15.....	97
Tabla 16.....	98

Índice de Figuras

Figura 1.	31
Figura 2.	32
Figura 3.	55
Figura 4.	75
Figura 5.	75
Figura 6.	98

Índice de Fotografías

Fotografía 1	126
Fotografía 2	126
Fotografía 3	127
Fotografía 4	127
Fotografía 5	128
Fotografía 6	129
Fotografía 7	129
Fotografía 8	129
Fotografía 9	130
Fotografía 10	130
Fotografía 11	131
Fotografía 12	131
Fotografía 13	131
Fotografía 14	132

CAPÍTULO 1

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un Accidente Cerebro Vascular (ACV) se define como *“Un síndrome clínico de desarrollo rápido debido a una perturbación focal de la función cerebral de origen vascular y de más de 24 horas de duración”* (1), con cifras que ascienden a nivel mundial a unos 15 millones al año, de los cuales 5 millones fallecen y el restante requiere de una importante rehabilitación (2).

Es así como Moyano nos da a conocer otra mirada de esta patología enfocada en la rehabilitación ya que *“de la población que sufre ACV, entre un 15 a 30% resulta con un deterioro funcional severo a largo plazo, lo que implica un alto grado de dependencia de terceros”* (1).

En estos pacientes se establecen importantes secuelas físicas, involucrando factores como el control postural, identificado como un componente clave de la movilidad después de presentar ACV (3).

Una terapia coadyuvante a la fisioterapia convencional y que ha demostrado resultados positivos en cuanto al control postural y rehabilitación de pacientes con patologías neurológicas es la Hipoterapia. Estrategia de tratamiento físico en que el movimiento de un caballo se utiliza para mejorar la postura, el equilibrio y el desarrollo general de las personas con o sin dificultades motoras (4).

Sin embargo, la intervención no está descrita específicamente en pacientes secuestrados de ACV, por lo que el siguiente estudio busca comprobar la efectividad

de esta terapia en el aumento del control postural y calidad de vida, ayudando de esta manera a ampliar el conocimiento para los profesionales dedicados a esta área.

CAPÍTULO 2

Definición de términos

Accidente cerebrovascular

El Ministerio de Salud (MINSAL) define el accidente cerebrovascular (ACV) como una emergencia médica, que ocurre cuando se interrumpe el suministro de sangre al cerebro o cuando existe un sangrado en el cerebro. Puede ocurrirle a cualquier persona y de un momento a otro, independiente de su edad, sexo o raza. No obstante, existen factores de riesgo que hacen aumentar la probabilidad de padecerlo (5).

Control postural

Capacidad de controlar la posición del cuerpo en el espacio con fines de estabilidad y orientación (8).

Orientación postural

Se define como la capacidad de mantener una relación apropiada entre partes del cuerpo y entre el cuerpo con el entorno de la actividad (8).

Estabilidad postural

Se define como la capacidad de mantener la posición del cuerpo y específicamente, del centro de gravedad, dentro de márgenes específicos en el espacio, los llamados límites de estabilidad (8).

Límites de estabilidad

Son los bordes de un área del espacio donde el cuerpo puede mantener su posición sin cambiar la base de apoyo. No son márgenes fijos, cambian según la actividad, los mecanismos biológicos del individuo y los diversos aspectos del ambiente (8).

Hipoterapia

Conjunto de técnicas terapéuticas que utiliza al caballo para mejorar el estado de salud de un sujeto, a través de intervenciones en trastornos derivados de patologías neurológicas y neuromusculares, basándose en los movimientos tridimensionales del caballo (9).

Hemiparesia

Pérdida parcial de la función de ambos miembros de un solo lado del cuerpo (10).

Calidad de vida

Según la Organización Mundial de Salud (OMS), “la calidad de vida es la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto que está influido por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con el entorno”(11).

Rehabilitación

La Organización Panamericana de Salud (OPS) define la rehabilitación como “un conjunto de intervenciones diseñadas para optimizar el funcionamiento y reducir la

discapacidad en individuos con condiciones de salud en la interacción con su entorno”.

Condiciones de salud

Refieren enfermedades ya sean crónicas o agudas, trastornos, traumatismos o lesiones. Además, incluyen otras eventualidades como el envejecimiento, embarazo, estrés, predisposición genética o una anomalía congénita (12).

Marco Teórico

Accidente cerebrovascular

Definición

El accidente cerebrovascular (ACV) o Stroke, es una enfermedad crónica no transmisible definida como un síndrome clínico de origen vascular, con más de 24 horas de duración. Causada por una alteración dirigida a la función cerebral, se caracteriza por la aparición de signos y síntomas rápidamente progresivos que pueden dejar secuelas dependiendo del lugar y tamaño de la lesión (5).

Las causas más probables de sufrir un accidente cerebrovascular son: Interrupción del riego sanguíneo al cerebro, conocido como accidente cerebrovascular isquémico o debido a la ruptura/lesión de un vaso sanguíneo, designado como accidente cerebrovascular hemorrágico producido por una hemorragia intracerebral o hemorragia subaracnoidea.

Estas causas desencadenantes del ACV suponen una disminución o pérdida de transmisión de oxígeno, nutrientes y flujo sanguíneo, componentes necesarios para el correcto funcionamiento del cerebro, desencadenando una isquemia y posterior muerte de células cerebrales (13).

Según National Stroke Association cada un minuto mueren dos millones de células cerebrales durante un ACV (13).

Epidemiología

De acuerdo al MINSAL, el ACV es la principal causa de muerte en Chile, representando un 9% de todas las muertes en el año 2010. En el año 2013 9.004 personas fallecieron por esta patología, lo que equivale a una persona por cada hora. Actualmente existen 24.964 casos nuevos al año, por lo que en Chile hay 69 casos cada día.

A nivel mundial, según lo señalado por la OMS, al año 15 millones de personas sufren un ataque cerebrovascular, de las cuales 5 millones fallecen y 5 millones quedan permanentemente discapacitados. Está considerada como la segunda causa de mortalidad prematura en Chile, con 2.310 defunciones el 2013 en personas entre 30 y 69 años (IHME 2013).

El accidente cerebrovascular isquémico es la causa más frecuente de enfermedad cerebrovascular representado aproximadamente el 65% de todos los eventos cerebrovasculares con una incidencia de 60 por cada 100.000 habitantes al año (3). Según el estudio PISCIS Project realizado en la ciudad de Iquique, la tasa cruda anual de ACV fue de 95,8 por 100.000 habitantes. La tasa cruda anual de incidencia del primer evento de ACV fue de un 73,6 por 100.000 habitantes en Iquique y de 97,4 por 100.000 habitantes cuando se ajustó a la población chilena en el año 2002 (6).

Etiología

Los principales tipos de accidentes cerebrovasculares mencionados anteriormente son, el isquémico con un 80 - 85% de prevalencia, mientras que al hemorrágico le corresponde de un 20 al 15% de la población (14).

La principal causa de padecer un ACV isquémico es por el bloqueo, interrupción o reducción del flujo sanguíneo cerebral de forma global o en una determinada superficie arterial. Una de las causas probables es la formación de un coágulo de sangre en el lugar incorrecto dentro de una arteria cerebral, también puede ser la acumulación de placa de ateroma a lo largo de la pared arterial (aterotrombótico) o bien un coágulo fuera del cerebro y que viaje a través de los vasos sanguíneos (embólico), quedando atrapado en una arteria cerebral llevando a una estenosis o estrechamiento de esta, desencadenando una isquemia (13).

La estenosis por sí sola puede llevar el flujo sanguíneo cerebral por debajo de un nivel crítico, cuyo desenlace principal es la falta de oxígeno y glucosa necesarios para el metabolismo cerebral, quedando una limitada cantidad de depósitos de nutrientes y Oxígeno (O₂) en las neuronas que es insuficiente, ya que es consumida aceleradamente durante la isquemia. Esto desencadena un aumento de formación de ácido láctico y Dióxido de carbono (CO₂), provocando una acidosis y transformando el metabolismo en anaeróbico que conducen a las células nerviosas a una inminente muerte (15).

Por otro lado el accidente cerebrovascular hemorrágico es provocado en los vasos de penetración profunda por la ruptura de una arteria en el cerebro. La sangre pasa al tejido adyacente y perturba no sólo la entrega de flujo sanguíneo total, sino que

también el equilibrio químico que las neuronas necesitan para su correcto funcionamiento.

Una de las causas de este tipo de ACV más común es la aneurisma sangrante (13) o también conocido como un ensanchamiento anormal en la pared de una arteria del cerebro. Originado por una debilidad o pérdida de elasticidad de esta pared, desencadena un aumento de presión en el área y tejido cerebral circundante llegando a su ruptura.

Este tipo de patología puede tener un origen congénito causado por alteraciones arteriovenosas propias de la pared arterial (16). La sangre procedente de las arterias cerebrales rotas puede pasar a la sustancia del cerebro o a los distintos espacios que lo rodean. En ambas causas ocurre una destrucción inminente del tejido cerebral.

Fisiopatología

El cerebro es uno de los tejidos metabólicamente más activos del cuerpo. Representa más o menos un 2% de la masa corporal total, requiriendo entre el 15 y 20% del conjunto de gasto cardíaco encargado de proveer oxígeno y glucosa necesarios para su correcto funcionamiento (17).

El Flujo Sanguíneo Cerebral o suministro de sangre al cerebro en un momento dado, juega un rol preponderante en la mantención de la homeostasis en un adulto. En la normalidad este flujo sanguíneo fluctúa aproximadamente entre 60 ml/min/100g de tejido cerebral. Sin embargo, cuando ocurre un accidente cerebrovascular isquémico, este flujo sanguíneo se reduce pudiendo obtener

valores situados entre 18-20 mL/min/100g. En este caso las descargas espontáneas neuronales se pierden y se comienza a apreciar ciertos síntomas neurológicos.

Cuando los valores son inferiores y se sitúan dentro de 16-18 mL/min/100g, las respuestas eléctricas evocadas celulares se ausentan produciendo un umbral de fallo eléctrico, que lleva a la despolarizaciones celulares espontáneas causando aplanamiento eléctrico y cambios en el flujo sanguíneo regional. Esto origina infartos en otras zonas circundantes, creando un área de penumbra isquémica determinado por una zona circundante de flujo sanguíneo reducido que permanece viable gracias a la eficacia de la circulación colateral. Sin embargo, el flujo residual es inferior al flujo normal e insuficiente para el mantenimiento de la función celular. Cuando desciende por debajo de 8-6 mL/min/100g de tejido cerebral se produce una alteración de la homeostasis iónica, un fallo del potencial de membrana y una masiva liberación de potasio, momento en el que la viabilidad neuronal desaparece(15).

Todos estos componentes desencadenaran un gran impacto fisiopatológico en el daño cerebral, escasa, e incluso nula, producción de energía debido a la hipoxia, llevando a procesos de inactividad de las bombas dependientes de ATP generando una alteración iónica, provocando a una excitotoxicidad y/o muerte neuronal y glial, más activación de vías inflamatorias, aumento de permeabilidad en la barrera hematoencefálica, infiltración leucocitaria, etc. Estos puntos serán explicados uno a uno en la siguiente descripción.

Excitotoxicidad

Proceso mediado por glutamato, dado por la hipoxia generada en el accidente cerebrovascular isquémico. Se produce un fallo de las bombas de sodio potasio, ocasionando un incremento de la concentración de calcio iónico intracelular que provoca la despolarización mantenida de algunas neuronas, condicionando un aumento de liberación de glutamato y produciendo la unión a sus receptores ionotrópicos NMDA y AMPA.

Cuando se estimula al receptor se produce la apertura e ingreso de canales de calcio y sodio, consiguiendo una mayor despolarización de la membrana e incapacidad de repolarización, aumenta la entrada de sodio y con ello incrementa la liberación de más glutamato y posterior edema citotóxico, gatillando una muerte celular.

El incremento de los niveles de calcio también afecta a la mitocondria, altera el potencial necesario para la generación de ATP, induce la producción de radicales libres de oxígeno y la liberación del citocromo C que llevarán a una muerte celular por apoptosis y aumento en la permeabilidad de la membrana (18).

Muerte celular

Como se mencionaba anteriormente, se produce un daño inminente en la mitocondria, organelo fundamental para definir la vía de muerte celular.

La falta de oxígeno inhibe la fosforilación oxidativa y se genera energía obtenida por medio de la vía de glucólisis anaerobia, que implica menos moléculas de ATP y un incremento en la producción de hidrogeniones. Si la célula persiste en esta

condición de hipoxia y cuenta con la capacidad de activar el complejo enzimático, se desarrolla una muerte celular programada, vía dependiente de factores internos dadas por el déficit de la producción de moléculas de energía para conservar el gradiente iónico y factores externos como el factor de necrosis tumoral (19).

Formación de radicales libres en el daño celular

El desbalance entre los mecanismos energéticos y la creación de ATP dentro de la cadena respiratoria mitocondrial más el incremento de calcio almacenado en la mitocondria, facilitan la hiper producción de radicales de oxígeno.

Por otro lado, el incremento elevado de calcio en la célula produce una alteración homeostática celular por la vía de la fosforilación de las proteínas, aumento de las concentraciones de óxido nítrico y también produce radicales de oxígeno. Esto desencadena la deformación de la integridad del citoesqueleto, ruptura del ADN, desnaturalización de proteínas, edema, degradación oxidativa de lípidos, en conclusión, daño mitocondrial y neuronal que afecta el componente vascular y molecular (15).

Inflamación

Los astrocitos y la microglía son los ejecutores de la respuesta inflamatoria inicial posterior a la muerte neuronal y glial. A través de la liberación de citocinas proinflamatorias tales como el factor de necrosis tumoral alfa, la interleucina 1 beta y la interleucina 6, radicales libres de oxígeno, óxido nítrico, y proteasas (20). El aumento del calcio intracelular, liberación de ácidos grasos libres y leucotrienos se encargan de estimular la expresión de la citocinas.

Dentro de las citocinas, la interleucina 1 es la más sobreexpuesta en el proceso de isquemia cerebral. Puede causar fiebre, aumento de la presión arterial y frecuencia cardíaca, incrementando el daño incitado por el N-metil-D-aspartato (NMDA), la proliferación de la microglía, la liberación de ácido araquidónico y la síntesis de óxido nítrico (19).

A su vez, se encuentran citocinas antiinflamatorias como la interleucina 10 y factores de crecimiento neurotrófico derivado de cerebro y otros factores similares a la insulina-1. Estas tienen como propósito el producir una remodelación en el tejido dañado, a través de la degradación de estructuras lesionadas y la búsqueda de una recuperación funcional que implica el aumento en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica.

La suma de estos factores, tanto lesivos como propios de la respuesta fisiológica, determina la culminación satisfactoria del proceso de reparación o la exacerbación del daño tisular (19).

De forma general las citocinas inducen la liberación de quimiosinas, la más significativa de todas, es la interleucina-8 que interviene en el reclutamiento de los neutrófilos, y en el proceso de quimiotaxis de los leucocitos hacia la región isquémica.

Células gliales en la isquemia cerebral

Los astrocitos cumplen un rol fundamental en el proceso del ACV, ayudando no solo en el establecer la lesión definitiva, sino que también en la reparación tisular.

Estas células gliales tienen la capacidad de controlar la acción neurotransmisora del glutamato a través de sus transportadores que se ayudan del gradiente de

membrana de sodio para conducir al glutamato al interior del astrocito, haciendo que la concentración de este neurotransmisor aumenten en comparación al espacio exterior.

Durante la isquemia cerebral, en los astrocitos se produce un proceso de edema astrocítico que representa el primer cambio morfológico dentro de ACV.

El edema astrocítico se produce por un daño originado en la despolarización y la apertura de muchos canales iónicos que disminuyen la recaptación de glutamato pudiendo ser dependientes o no del glutamato, produciendo una entrada de sodio y agua. Además, estas células gliales poseen una de las fuentes más importantes en los factores de crecimiento, denominado vasculo-endotelial (VEGF), capaz de aumentar la permeabilidad vascular, desempeñando también un papel importante en la tolerancia isquémica.

A su vez, la microglía, también colabora con los astrocitos, en el daño tisular isquémico a través de varios mecanismos, como la producción de citocinas, óxido nítrico y otros radicales libres.

Finalmente, en el proceso de isquemia, las células gliales que sobreviven al episodio sufren un proceso de hipertrofia y proliferación, relacionado con mecanismos de neuroprotección y reparación de la lesión isquémica (18).

Tipos de accidentes cerebrovascular

Accidente cerebrovascular isquémico

Existen diferentes clasificaciones para el accidente cerebrovascular isquémico.

Una categoría bastante común es la división en cinco subtipos, en las que se

encuentran: Enfermedad aterosclerótica de las arterias de gran calibre (trombosis y embolias arteriales) que les corresponden un 20% del total, enfermedad de las arterias de pequeño calibre o los vasos penetrantes (accidente cerebrovascular lacunar) que le corresponde un 25%, le sigue el embolismo cardiogénico con un 20%, accidente cerebrovascular criptogénico con causa desconocida con un 30% y otros tipos inusuales de ACV que pueden ser dados por migrañas, coagulopatías, disección arterial, etc (10).

-Accidente cerebrovascular de vasos sanguíneos de gran calibre (Trombóticos): Se origina principalmente por vasos ateroscleróticos, que se localizan mayormente en las bifurcaciones arteriales, en los grandes vasos del cerebro principalmente en los orígenes de las arterias carótidas y vertebrales y en la unión de las arterias basilares y vertebrales (10).

-Accidente cerebrovascular de los vasos de pequeño calibre (Infarto lacunar): Estos accidentes se producen en la porción no cortical más profunda del cerebro o en el tronco del encéfalo. Tienen un tamaño pequeño que va desde los 1,5 a 2 cm o también pueden ser muy pequeños de 3 a 4 milímetros (10).

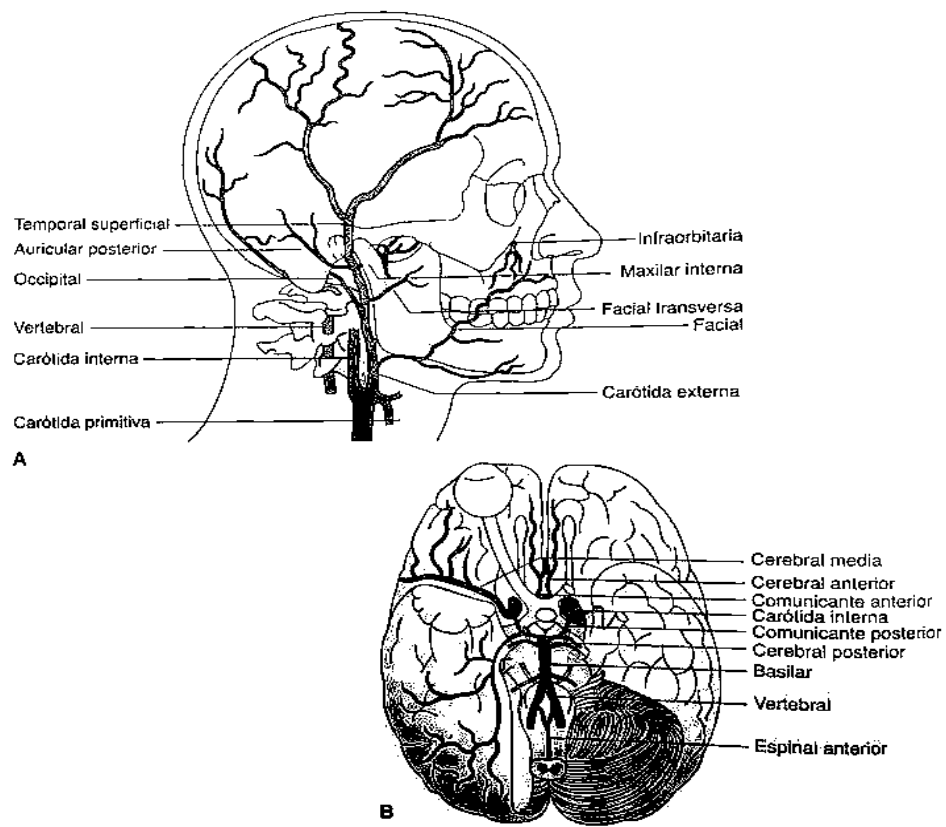
Estos infartos afectan el territorio irrigado por arterias penetrantes profundas aisladas que irrigan la cápsula interna, los ganglios basales o el tronco encefálico y son consecuencia de la obstrucción de las ramas penetrantes de más pequeño calibre de las arterias cerebrales mayores, que general pudiesen ser las arterias cerebral media y posterior (10).

-Accidente cerebrovascular embólico cardiogénico: Se origina por un coágulo migratorio que se enclava en el cerebro. Las embolias afectan las porciones

proximales de las arterias cerebrales mayores y los émbolos se anclan en las bifurcaciones de las arterias. La zona principal que se ve dañada en este tipo de ACV es la arteria cerebral media (10).

Signos y síntomas según de accidente cerebrovascular la arteria cerebral afectada		
Arteria cerebral	Área cerebral afectada	Signos y síntomas
Cerebral anterior	Infarto de la porción medial de un lóbulo frontal si la lesión es distal a la arteria comunicante: infarto frontal bilateral si el flujo en la arteria cerebral anterior contralateral es insuficiente	Parálisis del pie o la pierna contralaterales, alteraciones de la marcha, paresia del brazo contralateral, abolición de la sensibilidad de los dedos del pies, el pie y la pierna contralaterales, problemas para adoptar decisiones o efectuar acciones voluntarias, falta de espontaneidad, distracción fácil, pensamiento lento, la presencia o la ausencia de afasia dependen del hemisferio afectado, continencia urinaria, trastornos de la cognición y el área afectiva
Cerebral media	Infarto masivo de la mayor parte lateral del hemisferio y las estructuras más profundas de los lóbulos frontal, parietal y temporal, capsula interna, ganglios basales	Hemiplejia contralateral (cara y brazo),disminución de la sensibilidad contralateral, afasia, hemianopsia, homónima, alteración de la conciencia (confusión a coma), incapacidad de girar los ojos hacia el lado paralizado, negación del lado o miembro paralizado (hemiatencion),posible acalculia, alexia agnosia digital confusión entre la izquierda y la derecha, paresia e inestabilidad vasomotoras
Cerebral posterior	Lóbulo occipital, porciones anterior y media del lóbulo temporal Compromiso del tálamo Compromiso del pedúnculo cerebral	Hemianopsia homónima y otros efectos visuales tales como acromatopsia, pérdida de la visión central y alucinaciones visuales, déficit de la memoria, perseveracion (repetición de la misma respuesta verbal o motora). Abolición de todas las modalidades sensitivas, dolor espontaneo, temblor intencional, hemiparesia leve, afasia. Parálisis cerebral del nervio motor ocular común como la hemiplejia contralateral.
Basilar y vertebral	Cerebro y tronco encéfalo	Alteración visual (diplopía), distaxia, vértigo, disfagia, distonía.

Figura 1 (10).



(A): Ramificaciones de la arteria carótida externa derecha. La arteria carótida interna asciende a la base del cráneo. La arteria vertebral derecha también se mueve conforme asciende a través del agujero transverso de la vértebra cervical. (B) Circuito arterial cerebral.

Figura 2 (10).

Accidente cerebrovascular hemorrágico

El accidente cerebrovascular hemorrágico es menos frecuente pero más letal, dentro del cual existen dos tipos, el accidente cerebrovascular hemorragia intracerebral y el accidente cerebrovascular hemorrágico subaracnoideo.

Accidente cerebrovascular hemorrágico intracerebral

Se define como la extravasación aguda de sangre dentro del parénquima cerebral secundario a una rotura vascular espontánea no traumática cuya forma, tamaño y localización es muy variable. Se puede limitar sólo al parénquima (intraparenquimatoso) o puede extenderse al sistema ventricular (HV) y/o al espacio subaracnoideo. Su factor de riesgo más común es la hipertensión. Corresponde aproximadamente a un 20% de los accidentes vasculares encefálicos. En Chile, este porcentaje es de alrededor de un 30% (21) (22).

Accidente cerebrovascular Hemorragia subaracnoidea (HSA)

El HSA es la presencia de sangre en el espacio subaracnoideo bajo las meninges o membranas externas del cerebro, entre la aracnoides y la piamadre al espacio delgado lleno de fluido cerebroespinal, originada por la ruptura de un vaso sanguíneo por distintas causas. La más frecuente es producto de un trauma encefalo craneano y en caso de no presentar un trauma es la ruptura de un aneurisma, el cual corresponde aproximadamente a un 80% de los casos. El Aneurisma corresponde a una dilatación patológica de la pared de un vaso sanguíneo, en donde en las capas delgadas de la pared arterial eleva la presión, dilatándose, generando un rompimiento y derramando sangre en los espacios cerebrales. Otras posibles causas son malformaciones vasculares, malformaciones arteriovenosas, cavernosas, fístulas arteriovenosas, y el uso abuso de sustancias como la cocaína (22).

Déficit resultante de accidente cerebrovascular:

Comprende un cuadro en el que se incluyen déficit motores, seguidos por trastornos de lenguaje y el habla, la sensibilidad y cognición, entre otros.

En base al área lesionada, a continuación se describirán los tipos de déficit más importantes en el desarrollo de un accidente cerebrovascular (10).

-Déficit motor: Se encuentra principalmente cuando se afecta la primera motoneurona, el brazo posterior de la cápsula interna, la base de la protuberancia o las pirámides bulbares, gatillando a un déficit del control del movimiento en el lado contralateral conocido como hemiparesia(10).

El compromiso de la corteza motora está principalmente relacionada con el daño de la arteria cerebral media, que generalmente no afecta a las piernas, ya que la representación cerebral de esta extremidad está irrigada por la arteria cerebral anterior (10).

Por otro lado las lesiones subcorticales de los tractos corticoespinales tienden a relacionarse con una paresia similar en los músculos de la cara, brazo y pierna.

Después de más menos 6 a 8 semanas la debilidad antes mencionada evoluciona a un hiperreflexia y espasticidad. Esta última se caracteriza por el aumento de tono de los músculos afectados pero acompañado a la vez de algún grado de debilidad, dañando mayormente a los músculos flexores de la extremidad superior y a los extensores del miembro inferior(10).

-Disartria y afasia: En el caso de estos pacientes el habla y el lenguaje son aspectos de suma importancia para la comunicación verbal (10).

Sin embargo, alteraciones como la disartria, trastorno del habla que se da por la articulación defectuosa de los sonidos del lenguaje, habla limitada y titubeante o la modificación del tono o el timbre de voz, es producida principalmente por un daño en los músculos de la faringe, el paladar, la lengua, los labios, o la boca dejando al individuo con una capacidad comunicativa disminuida o habla arrastrada, manteniendo aun así la capacidad del lenguaje (10).

Otro trastorno en estos pacientes es la afasia, definida como los diversos grados de incapacidad para comprender, integrar, y expresar el lenguaje, esta puede localizarse tanto en el tálamo como también en la corteza cerebral dominante por lo que va a variar su ubicación según el lado preferente, izquierdo o derecho del individuo.

Cuando se presenta una afasia posterior al ACV sugiere que es producida porque el daño está vinculado con la arteria cerebral media (10).

Un paciente que sufre un ACV, puede presentar a su vez daños a nivel cognitivo, visual y sensorial, siendo en este último nivel donde se encuentra la heminegligencia, dada por la afectación del hemisferio no dominante. Se basa en la incapacidad de prestar atención y reaccionar a estímulos que provienen del lado contralateral, llevándolos a no utilizar los miembros del lado dañado, pero no logran darse cuenta por sí solos de esta deficiencia (10).

La apraxia es también un déficit cognoscitivo caracterizado por la imposibilidad de llevar a cabo acciones motoras previamente aprendidas a pesar de la ausencia de alteraciones sensoriales y motoras, sumado a esto puede también padecer agnosia, alteración de la percepción en ausencia de déficit sensorial (10).

Gracias a estos tipos de alteraciones asociadas en pacientes post accidente cerebrovascular, es indispensable la intervención terapéutica a través de una mirada interdisciplinaria que ayude a lograr una mejor calidad de vida (10).

La Hipoterapia podría ser un tratamiento clave para lograr mejorar elementos claves como la pérdida de control postural, espasticidad, control de tronco, entre otros.

Factores de riesgo

El ACV, se cataloga como una enfermedad de gran impacto en Chile y resulta de vital importancia reconocer los factores de riesgo que están asociados a esta.

Estos factores son constituidos por las características que posee un individuo, ya sean personales o ambientales, asociadas con el mayor aumento de la probabilidad de padecer esta patología y que funcionan como predictores estadísticos de la enfermedad (5).

Para conocer estos factores de riesgo debemos diferenciar los dos tipos existentes: Mientras el primero es modificable y puede ser intervenidos, existen otros no modificables. Estos últimos no cambian independiente del estilo de vida o tratamiento médico de un paciente (5).

Factores de riesgo no modificables

-Edad: Según la guía del MINSAL, no existe distinción para el padecimiento de esta patología, ya que puede presentarse en los distintos grupos etarios, sin embargo, en Chile el riesgo aumenta en el tramo entre los 45 a 65 años (5).

-Sexo: En esta variable el sexo masculino se ve desfavorecido, ya que es este

grupo donde existe un mayor riesgo de padecer un ACV. Sin embargo, se ha observado que en las mujeres, su presencia aumenta la probabilidad de mortalidad, mientras los hombres poseen una mayor tasa de supervivencia (5).

-Raza: Algunos grupos étnicos poseen un mayor riesgo de padecer un accidente cerebrovascular. Por ejemplo, en Estados Unidos los afroamericanos son más propensos a sufrir esta patología volviéndose más común y fatal en esta población.

-Antecedentes familiares: Este factor se basa en la tendencia genética de ciertas familias al mayor riesgo de padecer ACV, como la predisposición hereditaria de la presión arterial alta o diabetes (5).

Factores de riesgo modificables:

-Presión arterial alta o hipertensión: Se ha convertido en el factor de riesgo más poderoso en el ACV, aumentando entre dos y cuatro veces el riesgo de tener un ataque cerebrovascular antes de los 80 años (5).

-Hábito tabáquico: También se ha transformado en un factor modificable valioso a considerar, ya que causa cerca del doble del aumento en el riesgo de ataque cerebral isquémico y hasta cuatro veces el aumento en el riesgo de ataque cerebral hemorrágico. Esto principalmente porque se ha asociado con la acumulación de sustancias grasas en la carótida, arteria primaria del cuello, que abastece de sangre al cerebro, su bloqueo es responsable del ataque cerebral (5).

Además, los componentes del cigarrillo como la nicotina, logran aumentar la presión arterial. Además el monóxido de carbono reduce la cantidad de oxígeno de la sangre que se transporta al cerebro (5).

-Enfermedad cardíaca: Los trastornos cardíacos comunes como la enfermedad

coronaria, defectos valvulares, latido cardíaco irregular (fibrilación auricular), y aumento de tamaño de una de las cámaras cardíacas pueden favorecer la formación de coágulos sanguíneos que pueden desprenderse y bloquear vasos dentro del cerebro o que van hacia él (5).

-Antecedentes de Accidente cerebrovascular previo: Haber padecido un accidente cerebrovascular es un factor modificable que aumenta la posibilidad de padecer otro.

-Diabetes: Es responsable de cambios en los vasos sanguíneos, sumado a esto el alto nivel de glucosa propia de la patología, hacen que sea más severo el resultado y posibles secuelas del accidente cerebrovascular (5).

-Desequilibrio del colesterol: para un correcto funcionamiento de nuestro organismo es necesario mantener la lipoproteína de baja densidad del colesterol (LDL) en niveles normales, esta lipoproteína es la encargada de transportar el colesterol (una sustancia grasa) a través de la sangre y la lleva a las células.

El LDL en exceso podría llevarnos a una aterosclerosis que puede ser el puntapié inicial del estrechamiento de los vasos sanguíneos y culminar en ACV (5).

-Inactividad física y obesidad: La obesidad y la inactividad física están asociadas con la hipertensión, diabetes, y enfermedad cardíaca. Además se dice que la proporción entre la circunferencia de la cintura, respecto de la circunferencia de la cadera tenga un valor igual o superior al valor medio de la población aumenta tres veces el riesgo de ataque cerebral isquémico (16).

Diagnóstico

La sospecha de padecer un accidente cerebrovascular en cualquier individuo se cataloga como una emergencia médica, por lo que detectar ciertos síntomas neurológicos focales de inicio súbito se vuelve de vital importancia.

Los 3 síntomas principales entregados por el MINSAL son de aparición repentina y comprometen: Asimetría facial con un lado caído, debilidad o falta de fuerza en alguno de sus brazos o incapacidad de mantener ambos brazos extendidos a la misma altura e incapacidad de hablar con claridad. Otros síntomas adicionales son: Alteración visual o dolor de cabeza severo, sin causa aparente, somnolencia, náuseas y vómitos (23).

En ocasiones los signos de advertencia pueden durar solamente unos pocos momentos y luego desaparecen. Estos breves episodios, conocidos como ataques isquémicos transitorios o TIA (siglas en inglés), también se conocen como "mini accidentes cerebrovasculares." Aunque son sucintos, identifican una afección seria subyacente que no desaparece sin atención médica. Desgraciadamente, cuando se disipan, muchas personas los ignoran (16).

Además, si estos síntomas ocurren en personas mayores de 45 años, sin hiper o hipoglucemia, sin historia de epilepsia anteriores y que estas sean ambulatorias, la posibilidad de padecerlo es mucho mayor.

Ante una sospecha, la evaluación debe hacerse con el menor retraso posible, donde para una mayor precisión se ayuda de métodos imagenológicos.

En Chile el método de primera elección es la tomografía computarizada de cerebro sin contraste (TAC), principalmente por su amplia disponibilidad y poca duración

de la empleabilidad del examen, en el que nos entrega la confirmación del diagnóstico, se logra identificar el origen, precisando la localización del daño y discrimina entre un accidente cerebrovascular isquémico y hemorrágico, ayudando a su vez, con el pronóstico y el proceso de establecer un plan de tratamiento inicial (10).

De confirmar el diagnóstico se procede a la hospitalización del individuo en una Unidad Especializada en el Cuidado y Rehabilitación (UTAC) en el caso de que el centro de salud disponga de este medio especializado.

Control postural

El control postural está considerado como parte integral de las habilidades de la persona para lograr relacionarse, interactuar con el entorno y también lograr realizar movimientos coordinados.

Se entiende por control postural como la capacidad de controlar la posición del cuerpo en el espacio con fines de estabilidad y orientación (8).

Cuando se habla de orientación postural, se entiende como la habilidad para mantener una apropiada relación entre los segmentos del cuerpo, y entre el cuerpo y el entorno, para así lograr conservar una determinada actividad.

Por otro lado, la estabilidad postural, es la habilidad de mantener el centro de gravedad dentro de los límites de estabilidad, entiéndase estos últimos como los bordes de un área del espacio, donde el cuerpo logra conservar su posición sin que la base de apoyo cambie. Estos bordes cambian según la actividad o tarea que se

esté realizando. En síntesis la estabilidad es la capacidad de mantener el cuerpo en equilibrio (9).

Equilibrio se define como el estado en que todas las fuerzas actuantes sobre el cuerpo están neutralizadas, siendo la suma de estas iguales a cero.

El equilibrio se divide en dos tipos: Uno de carácter estático en que el cuerpo se mantiene en una sola posición, por ende no existe desplazamiento de su centro de gravedad. El segundo tipo es el equilibrio dinámico, que al contrario del anterior, involucra desplazamiento del centro de gravedad sin pérdida del equilibrio.

Estos conceptos en el control postural necesitan de la integración de la información sensorial y de las fuerzas generadas para controlar la posición del cuerpo, de esta manera el control postural requiere de la interrelación de los sistemas neural y músculo esquelético respectivamente (8).

Mecanismos de control postural

Para lograr un control postural efectivo, es decir, una postura equilibrada, estable y orientada es necesario que el centro de gravedad se mantenga dentro de la base de sustentación. Para esto se requieren componentes tanto sensoriales como motores.

De acuerdo a ello los mecanismos para el control postural se clasifican en:

- Mecanismos sensoriales.
- Mecanismos motores.

Mecanismos sensoriales: Sistemas aferentes que llevan información que proviene de todos los receptores sensoriales antes de lograr determinar la posición del cuerpo en el espacio. Debe ser organizada por el sistema nervioso (8).

Ingresa información sensitiva por medio del sistema visual, vestibular y somatosensorial (receptores propioceptivos, articulares y cutáneos), entregando cada sistema información específica sobre el movimiento del cuerpo y la posición de este (8).

- **Visual:**

Entrega información sobre el movimiento de la cabeza y la posición de ésta con respecto a los objetos del entorno. Los impulsos visuales abarcan información de dos tipos, la visual periférica (campo visual amplio) y foveal, siendo la primera la más destacada en el control postural (8).

- **Somatosensorial**

La información entregada por este sistema es sobre el movimiento y posición del cuerpo en el espacio según las superficies de apoyo. Esto impulsos además entregan información sobre las conexiones entre los segmentos del cuerpo.

Los propioceptores musculares y articulares, los receptores cutáneos y de presión son los receptores somatosensoriales que se incluyen en este sistema (8).

- **Vestibular**

Este sistema provee información principalmente para la orientación del cuerpo, entregando información sobre el movimiento y posición de la cabeza respecto a la gravedad y las fuerzas de inercia (8).

Los receptores que están involucrados en este sistema son: Los conductos semicirculares, quienes están encargados de recolectar la aceleración angular de la cabeza y son particularmente sensibles a los movimientos rápidos, y los otolitos quienes abarcan información de la cabeza en relación con la gravedad, estos responden principalmente a los movimientos lentos de la cabeza.

Mecanismos motores: Para el control postural se necesita de la generación, coordinación y graduación efectiva de las fuerzas que producen en movimiento.

Para la estabilidad postural existen variados factores que influyen, estos son, la alineación del cuerpo, el tono muscular y el tono postural (8).

- **Alineación**

Una alineación ideal en bipedestación permitirá que el efecto de las fuerzas gravitacionales que tienden a sacar el cuerpo del centro se minimice.

- **Tono muscular**

El tono muscular se define como una ligera y constante tensión que tiene el músculo sano. Al moverlo pasivamente ofrece una resistencia, ayudando a mantener una postura óptima.

Depende de dos factores, uno mecánico que se centra en las propiedades del músculo (contractibilidad, elasticidad, ductilidad y extensibilidad) y el otro reflejo, determinado por el reflejo miotático de estiramiento, de carácter monosináptico que presenta un elemento tónico (base para el tono muscular) y otro componente fásico (base para los reflejos musculares)(24).

El tono muscular es importante dentro del control postural ya que a medida que el ser humano se desplaza o realiza un movimiento, este deberá ir adaptándose según la demanda de la actividad ejecutada, denominándose en este punto “tono postural”.

Centros de integración de la información

La integración de la información está dada por el sistema nervioso central, que se compone principalmente de:

- El tronco cerebral (formación reticular), ganglios de la base (núcleo caudado, globo pálido, putamen, núcleo subtalámico y sustancia gris), quienes están encargados de regular los ajustes posturales, actuando de forma anticipada (feedforward) y bucle de retroacción (Feedback).
- Los ganglios de la base, también funcionan en conjunto con la corteza cerebral para la regulación tanto motora como sensorial, siendo también una de sus funciones el control subconsciente de los patrones complejos de actividad motora aprendida, además de la participación en la duración y regulación de los movimientos.

- El cerebelo, encargado de la coordinación, regulación de sinergias musculares para el movimiento, siendo clave en el aprendizaje y adquisición de los movimientos. Esta estructura es la que más aferencias y eferencias recibe de los núcleos vestibulares.
- Los hemisferios cerebrales: El área motora suplementaria y el lóbulo parietal derecho juega un papel primordial en cuanto a la representación corporal.

La corteza se encuentra regulada por el sistema somato sensorial y en un menor grado por el sistema vestibular y visual, la información proveniente de estos sistemas es procesada por la asociación de la corteza, ganglios basales y cerebelo, para establecer una adecuada acción motora.

- Médula espinal: Está a cargo de actividades reflejas y de actividades motoras simples o también complejas pero deben ser estereotipadas. Además es donde viajan las aferencias y eferencias relacionadas con el control postural. (25)

Hipoterapia

Hipoterapia, término conjunto que proviene del griego “Hippos” que significa (caballos) y el término “terapia”, para indicar que es una práctica basada en la utilización del caballo como elemento central de una terapia rehabilitadora que logra mejorar el control postural y/o balance y la movilidad.

De acuerdo a la American Hippotherapy Association, el término se refiere a la

utilización del movimiento multidimensional del caballo, empleado por múltiples funcionarios del área de la salud como kinesiólogos, terapeutas ocupacionales, fonoaudiólogos, psicólogos y psicoterapeutas, para abordar limitaciones funcionales y discapacidades en pacientes con disfunciones neuromusculoesqueléticas, respiratorias y del lenguaje (4).

Actualmente, dentro de la kinesiología se ha adoptado como un tipo de terapia física para abordar tratamientos rehabilitatorios en pacientes neurológicos, complementarios a la kinesiterapia convencional.

Para su realización requiere la elección de un conjunto de caballos adecuados y seleccionados cuidadosamente por sus movimientos, su comportamiento, carácter y docilidad (4).

Historia de la Hipoterapia

El uso de la hipoterapia se documenta desde el año 460 A.C. considerado por Hipócrates como una técnica de rehabilitación universal para el manejo de diversas alteraciones. Posteriormente en los años 130-199 DC, Galeno el médico del emperador Aurelio, debido a su lentitud para tomar decisiones, recomendó la práctica de la monta terapéutica para que el emperador se desempeñará con mayor rapidez.

En 1800 el escritor y científico alemán Johann Wolfgang Von Goethe escribió sobre la importancia de la utilización del caballo en el tratamiento de trastornos psíquicos y físicos. 75 años después el neurólogo Francés Chassagnac descubrió que el movimiento del caballo puede mejorar el equilibrio, el movimiento articular y el control muscular además de mejorar el estado de ánimo. Unos años más tarde

en 1970 fue establecida la North American Riding for the Handicapped Association (NARHA) en los Estados Unidos, organización encargada de normar todas las actividades equino- asistidas que se realizan en el país. Un año después en 1971 se fundó en Alemania la Asociación para Monta Terapéutica. Finalmente, en Bélgica, se crea la Federación Ecuestre Internacional de Discapacitados (Federation Riding for the Disabled International, FDRI), que actualmente se enfoca en facilitar la comunicación y colaboración entre las diferentes organizaciones e individuos a nivel mundial con miembros en 51 países (4).

Principios terapéuticos

Según la literatura, la hipoterapia se basa en tres principios que avalan el uso del caballo como un coterapeuta en la rehabilitación de alteraciones de origen cerebral central o periférico. Además de tipo cardiopulmonar y ortopédicas (4).

1. Transmisión de calor:

El calor corporal del caballo es aproximadamente de 38°C que al transmitirse al jinete por conducción permite relajar la musculatura aductora principalmente por el contacto directo y de los ligamentos, produciendo flexibilización de tejidos y regulación del tono muscular. También estimula la sensopercepción táctil y aumenta el flujo sanguíneo hacia el sistema circulatorio, de manera que también beneficia la función fisiológica de órganos internos (4).

2. Trasmisión de impulsos rítmicos del lomo del caballo al cuerpo del jinete:

Este principio establece que los miembros posteriores del caballo se adelantan alternadamente debajo del centro de gravedad, se provoca una elevación alterna de

la grupa y de la musculatura lumbar del caballo. Este movimiento hacia adelante del coterapeuta impulsa el cinturón pélvico del paciente a una ante y reto versión pélvica en plano sagital, adoptando un movimiento basculante.

Los impulsos fisiológicos y vectores de fuerza se propagan desde la pelvis del individuo hacia el tronco por medio de la columna vertebral con un patrón cruzado, generando una flexión lateral y rotación pélvica, produciendo una contracción musculatura contralateral del tronco, favoreciendo reacciones de equilibrio y enderezamiento(4). El centro de gravedad del individuo se alinea con el caballo transformándose en un agente activador de reacciones posturales que favorece el control postural, en los miembros inferiores los vectores de fuerza terminan disipándose.

3. Movimiento tridimensional del caballo

Los movimientos efectuados en el jinete en los planos sagital, frontal y horizontal por el caballo cuando adelanta los miembros posteriores, bajo el centro de gravedad del jinete, la grupa y lomo del lado que se encuentra en balance, desciende visiblemente. Este movimiento alternado genera un ritmo de cuatro tiempos mientras se mueve el caballo en paso, y un ritmo de dos tiempos si se mueve en trote. Las elevaciones alternas del lomo del caballo se transmiten a la pelvis del paciente, lo que origina tres diferentes movimientos pélvicos al mismo tiempo, ellos son: anteversión-retroversión pélvica (mencionados anteriormente), elevación-descenso, desplazamiento lateral y rotación, asemejándose estos componentes a lo que ocurre en la marcha humana (4).

Efectos terapéuticos de la Hipoterapia

A) Control postural:

La Hipoterapia busca efectos tanto en el equilibrio y la postura, mediante las diversas adaptaciones musculares que realiza el paciente producto de la continua desestabilización provocada por el movimiento del caballo. Esto logra activar gran cantidad de cadenas cinéticas musculares, permitiendo un mejor alineamiento corporal, genera la contracción y relajación de la musculatura lumbar y ventral, produciendo en el jinete una activación muscular para desarrollar estabilizaciones dinámicas y ajustes posturales.

Estos efectos suelen ser beneficiosos en diversas alteraciones del control postural, por co-contracción de patrones musculares deteriorados, coactivación de la musculatura antagonista, dado principalmente en personas con falta de modulación del tono muscular de diversas patologías neurológicas (4).

B) Marcha humana:

Mediante la hipoterapia se ha observado que la marcha del caballo transmite unos 90-110 impulsos rítmicos por minuto. A lo largo del tratamiento, el jinete va experimentando fuerzas opuestas, centrífugas y centrípetas, de avance y retroceso, elevación y descenso, desplazamientos laterales y rotaciones. Estos movimientos son análogos a los realizados por el hombre al caminar, y permiten engramar cerebralmente la automatización de la marcha, hasta convertirla en un patrón funcional (4).

C) Tono musculares:

La Hipoterapia facilita la regularización del tono mediante el estímulo de co-contracción entre músculos agonistas y antagonistas además de la transmisión del calor corporal lo cual facilita la inervación recíproca durante el proceso de la monta (4).

D) Efectos cognitivos, sociales y emocionales:

En cuanto a los efectos cognitivos se han observado beneficios tales como: La focalización de la atención, estructuración de actividades de forma secuencial, seguimiento y acatamiento de órdenes, desensibilización a ciertos miedos o temores, mejoras en la imaginación, creatividad, respuestas lógicas, autocontrol, toma de decisiones, resolución de problemas o simplemente el placer y el alcance de un logro no antes contemplado por el paciente que reposa sobre el lomo de un caballo independiente de su posibilidad o funcionalidad.

Desde el aspecto social la Hipoterapia abre espacios enriquecedores de experiencias gratificantes las transitan desde la respuesta de interacción recíproca, empatía, inclusión, responsabilidad, posibilidad de comunicación, aceptación en un rol y la participación en las actividades que permiten que el usuario se sienta querido, comprendido y útil a través de su desempeño independiente o dependiente (4).

Terapia convencional

Concepto Bobath

El concepto Bobath también conocido como Tratamiento del Desarrollo Neurológico es una terapia especializada en tratar las alteraciones motoras y de la postura, derivadas de lesiones del sistema nervioso central. Bobath no se considera un método sino un “concepto de vida”, ya que permite la interacción de diversas técnicas, que deben ser adaptadas a las necesidades y reacciones individuales de cada paciente, no ofrece regímenes estrictos de tratamiento que deban ser seguidos al pie de la letra.

Fue iniciado en Londres en la década del 40 por la Fisioterapeuta Berta Bobath y el Dr Karel Bobath quienes estudiaron el desarrollo normal, los efectos que producían las lesiones del sistema nerviosos central y cómo ayudar a pacientes en esta situación.

El objetivo del tratamiento es la optimización de todas las funciones a través de la mejora del control postural y movientes selectivos a través de la facilitación y manejo de puntos clave de control.

El método Bobath se basas en la neuroplasticidad con dos principios que buscan calidad del movimiento (30) estos son:

- 1) Inhibir el tono anormal mediante la utilización de posturas. Aunque actualmente su uso es menos utilizado será detallado para su correcta comprensión.
- 2) Facilitar las reacciones automáticas deseadas.

Pilares de la intervención Bobath

- **Movimiento normal:**

El objetivo del fisioterapeuta consiste en restablecer la movilidad normal a aquellas personas por consecuencia de alguna alteración locomotora por lesiones del aparato locomotor, postural o lesión del SNC. Para la evaluación y tratamiento el fisioterapeuta debería tomar como referencia los movimientos normales de personas de igual edad, sexo y similar constitución física (26).

- **Mecanismos normales del control postural:**

En cuanto al sistema locomotor la postura y el movimiento se consideran equivalentes ya que según Karel Bobath “la postura es un movimiento parado y el movimiento es una postura más el factor tiempo”. Bettina Paeth añadió “la postura es un movimiento en su mínima amplitud”.

Se considera que cuando un movimiento es tan pequeño no visible se reconoce como postura. Luego, cuando este aumenta su amplitud y se hace visible se reconoce un movimientos (26).

La postura normal no se considera rígida ni inmóvil. Cuando a una persona se le indica quedarse completamente inmóvil, existen distintos cambios de presión bajo sus pies, lo que establece un movimiento en vaivén en su mínima expresión. Siguiendo estas consideraciones de variaciones inherentes a la postura y movimiento normal se basa en lo siguiente:

- 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 sensitiva motora.
- La respuesta del mecanismo de control postural central es económica, coordinada, adaptada y automática, voluntaria o automatizada (26).

● **Adaptación del tono postural**

Los movimientos frecuentes se realizan con un tono postural específico los cuales se memorizan en conjuntos neuronales. Cuando se vuelve a necesitar, se analiza la situación real y el tono postural del momento. Si es demasiado bajo o alto en condiciones normales suele ser adaptado. En el caso de una lesión en el sistema nervioso central (SNC), el acceso al movimiento memorizado resulta difícil o incluso imposible por lo cual la adaptación no ocurre.

El movimiento voluntario lo realizan tanto las personas sanas como los discapacitados con un tono postural más elevado, sin embargo, cuando el SNC está lesionado, el control inhibitorio no resulta suficiente (26).

● **Influencia de la gravedad**

Al realizar un movimiento bajo el campo gravitatorio del planeta, el cuerpo humano necesita del esqueleto óseo, los huesos y las articulaciones, además de una fuerza variable y adaptable por parte de la musculatura. Esta fuerza se representa en el tono postural, que varía constantemente por la influencia de la fuerza de gravedad y que ocurre de forma totalmente automática e inconsciente.

Karel Bobath eligió para estas observaciones el término de “mecanismo de control postural normal” el cual regula (26):

- El tono postural normal.
- La inervación recíproca normal.
- La coordinación motora del movimiento.

- **Equilibrio:**

El equilibrio se puede considerar desde un punto de vista biomecánico como la proyección del centro de gravedad del peso que cae dentro de la base de sustentación. En bipedestación, este significa el reparto uniforme de todos los pesos alrededor del eje longitudinal del cuerpo.

El equilibrio es el requisito para las actividades cotidianas.

Al existir una alteración que produzca una disminución en la base de sustentación es más difícil mantener el equilibrio, pero cuando el centros de gravedad de un cuerpo se distribuyen sobre una base de sustentación mayor existe un menor peligro de caerse (26).

Las posiciones que adoptan con frecuencia los adultos en la vida diaria son:

- Sedestación, con los pies en contacto con el suelo
- Bipedestación
- Deambulación

Calidad de vida

La calidad de vida se define según la OMS como un completo estado de bienestar físico, mental y social, no sólo la ausencia de enfermedad. Corresponde a un constructo por lo cual su evaluación se debe desarrollar de manera

multidimensional incluyendo aspectos físicos, psicológicos y sociales.

Este conjunto de dimensiones se puede definir como la percepción de salud, la cual se encuentra muy influenciada por las creencias, experiencias, percepciones y expectativas de la persona. Cada dimensión de calidad de vida se puede dividir en dos áreas: El análisis objetivo del estado de salud y la percepción subjetiva de esta, por lo cual la calidad de vida puede ser muy diferente, aunque dos personas tengan el mismo estado de salud (27) (11).

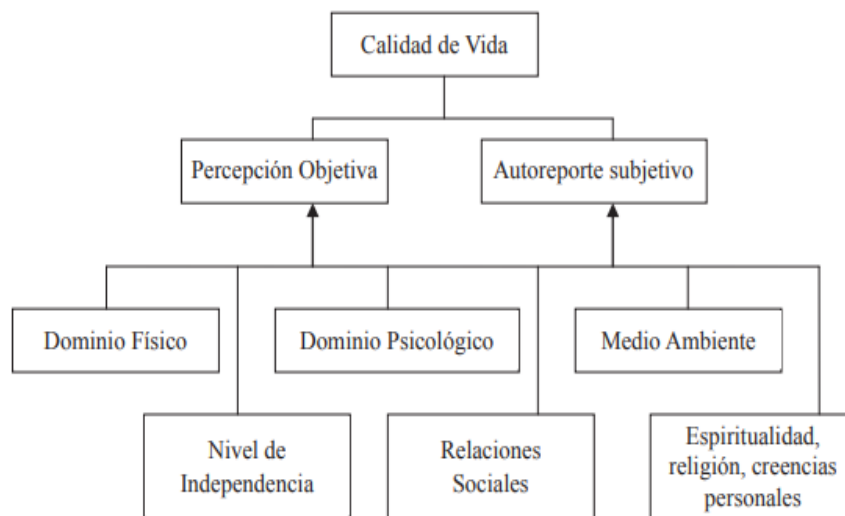


Figura 3 (27).

CAPÍTULO 3

Búsqueda sistemática

Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura mediante distintas bases de datos de artículos científicos, con el objetivo de encontrar evidencia que pudiese responder a la pregunta: “¿Es efectiva la Hipoterapia en cuanto al aumento del control postural y calidad de vida en pacientes secueados de ACV?”.

De esta forma se busca recopilar la mayor cantidad de evidencia actualizada de utilidad para desarrollar esta investigación.

En primer instancia la búsqueda se centró en recopilar evidencia que asocie la efectividad de la Hipoterapia al aumento del control postural y calidad de vida en las bases de datos tales como Pubmed, Cochrane y Scielo mediante la estrategia PICOR, en los cuales se obtuvieron diferentes resultados.

P	stroke(MeSH),Brain Stem Infarctions"[Mesh]
I	hippotherapy, Equine-Assisted Therapy"[Mesh], horseback riding
CO	
R	Postural control, Postural, Balance"[Mesh], Posture[Mesh] OR equilibrium, Quality of Life [Mesh]

Tabla 1

De la búsqueda realizada arrojó los siguientes resultados.

Búsqueda Sistemática Stroke		
Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados
Pubmed	((("Quality of Life"[Mesh]) OR (((postural control) OR "Postural Balance"[Mesh]) OR equilibrio) OR balance))) AND (((horseback riding) OR "Equine-Assisted Therapy"[Mesh]) OR hippotherapy)) AND "Stroke"[Mesh	5
cochrane library	hippotherapy stroke postural control	2
Scielo	hippotherapy stroke postural control	0

Tabla 2

En la búsqueda efectuada se obtuvo un total de 7 artículos de los cuales solo 2 se relacionaban a nuestra pregunta de búsqueda. Debido a la mínima cantidad de artículos encontrados se realizó una segunda búsqueda, no limitada solo a pacientes secuestrados de ACV, sino que se amplió a individuos que padecieran parálisis cerebral, ya que esta presenta características similares en cuanto a algunos compromisos motores (hemiparesia), logrando establecer una evidencia indirecta.

Búsqueda sistemática alteraciones neurológicas		
Bases de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados
Pubmed	((stroke) OR cerebral palsy) AND (((("Quality of Life"[Mesh]) OR ((postural control) OR "Postural Balance"[Mesh]) OR equilibrio) OR balance))) AND ((horseback riding) OR "Equine-Assisted Therapy"[Mesh]) OR hippotherapy)))	70

Tabla 3

La búsqueda sistemática arrojó 70 artículos, 54 fueron descartados por títulos y resúmenes, ya que hablaban de patologías neurológicas que no relacionan directamente la Hipoterapia y control postural.

De los 16 restantes, sólo 2 se vinculan directamente con la pregunta de búsqueda en cuanto al tratamiento de Hipoterapia en ACV y 3 artículos no se relacionaban con el Stroke y abordaban la parálisis cerebral en la mejora del control postural mediante el tratamiento con Hipoterapia. Estos tres últimos artículos son los que nos ayudarán en la formación del estudio como evidencia indirecta.

Análisis crítico de la literatura

Se realizó un análisis de la literatura de los artículos atinentes, utilizando la guía CASPE pertinente para cada tipo de estudio analizado.

Primer estudio ensayo clínico controlado aleatorizado

En el primer artículo titulado Therapeutic Effects of Mechanical Horseback Riding on Gait and Balance Ability in Stroke Patients, de los autores: Jun Young Han, M.D., Jong Moon Kim, M.D., Shin Kyoung Kim, M.D., Jin Sang Chung, M.D., Hyun-Cheol Lee, M.D., Jae Kuk Lim, M.D., Jiwon Lee, M.D., Kawn Yong Park, R.P.T.

Al aplicar la guía CASPe con el análisis correspondiente se considera que los resultados del estudio son atinentes a nuestro caso, por ser un ensayo prospectivo positivo controlado, no aleatorio, simple ciego. Su objetivo estaba basado en evaluar los efectos terapéuticos de la equitación mecánica, una herramienta que simula los patrones de movimiento del caballo para su uso terapéutico, utilizando como intervención para evaluar parámetros de la marcha y el equilibrio en pacientes después de un accidente cerebrovascular.

Su asignación fue no aleatorizada, obteniendo a los individuos para el estudio de forma voluntaria seleccionando solo los participantes más homogéneos en cuanto a edad y sexo. Para el grupo experimental, se aplicó una intervención de terapia mecánica de equitación dos veces por semana adicionales a la fisioterapia convencional y al grupo control solo la aplicación de fisioterapia. La duración del tratamiento fue de 12 semanas.

Los pacientes seleccionados fueron evaluados utilizando la Escala de Categoría de Ambulación Funcional “Fugl-Meyer”, evaluando solo los miembros inferiores y utilizando los sub ítems de equilibrio. Escala de equilibrio de Berg y la evaluación funcional de la marcha (cadencia).

En sus resultados no se encontraron cambios significativos en los parámetros de marcha, evaluando la movilidad orientada al rendimiento y equilibrio estático, pero sí se observaron variaciones favorables en el equilibrio dinámico.

El estudio no arrojó pérdidas y los grupos fueron evaluados de forma similares. Se estableció que los resultados fueron significativo obteniendo un valor $p < 0.005$ entregando resultados favorables en comparación al grupo de control.

Los resultados de este estudio pueden ser de utilidad ya que la población es similar.

Segundo estudio ensayo clínico controlado aleatorizado

En el artículo titulado Effects of horseback riding therapy on quality of life in patients post stroke. Dirigido por los autores Beinotti F, Christofolletti G, Correia N, Borges G.

Al aplicar la guía CASPe para ECAs y contestar de manera objetiva cada pregunta se aprecia que los resultados del estudio son atingentes a nuestro caso por ser un ensayo clínico aleatorizado, simple ciego, con el objetivo de evaluar la efectividad de la Hipoterapia, en cuanto a la calidad de vida de los pacientes, con una asignación aleatoria de los individuos seleccionados en dos grupos a través de sobres sellado que se repartieron a un grupo de control e intervención, aplicando a este último Hipoterapia. Los resultados más significativos, fueron los aspectos

físicos indicados por un aumento del control postural.

Este estudio se llevó a cabo con un seguimiento de 16 semanas. Durante el transcurso de este, hubo una pérdida del 16 % debido a falta de transporte. Los grupos se evaluaron de igual manera.

Los resultados fueron significativo ya que se establecieron mediante un valor $p < 0.005$ encontrando mejores resultados en comparación al grupo de control.

Los resultados pueden ser de utilidad a este estudio ya que se pueden extrapolar a la población local en cuanto a la patología presentada, deterioro motor diagnóstico, entre otros, volviéndose comparables a los usuarios requeridos en esta investigación.

Tercer estudio revisión sistemática con meta análisis

En el artículo titulado Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta-analysis.

Dirigido por los autores: M.Zadnikar A. Kastrin

Se aplicó la guía CASPe para revisiones sistemática y se contestó objetivamente cada pregunta determinando que los resultados del caso son pertinentes para esta investigación. El estudio presenta un objetivo claro, que recopiló evidencia mediante 10 bases de datos, donde asociaron el uso de Hipoterapia en el tratamiento del control postural y/o equilibrio. Se obtuvieron 77 estudios pero mediante un proceso de filtración por distintos criterios de inclusión, solo 10 se utilizaron para el desarrollo de este estudio, de estos, dos se eliminaron ya que no presentaban un grupo de control, finalmente sólo 8 artículos fueron seleccionados y calificados por calidad metodológica.

El efecto del tratamiento se codificó como un resultado dicotómico (efecto positivo o ningún efecto) se otorgó un valor de significancia $p < 0,005$ y un intervalo de confianza del 95% y se cuantificó por Odds Ratio (OR).

El efecto del tratamiento combinado se calculó utilizando un modelo de efectos aleatorios.

Los ocho estudios finales reflejaron que el control postural y el equilibrio mejoraron durante la Hipoterapia, el mayor inconveniente durante la investigación fue el tamaño de muestra debido a la diversidad de las alteraciones de la población con parálisis cerebral.

CAPÍTULO 4

Pregunta de investigación

¿Cuál es la efectividad de la Hipoterapia en el aumento del control postural y calidad de vida, en pacientes hemiparético secueados de ACV que se encuentren en el primer semestre post evento, de entre 35 a 60 años, egresados del Hospital Hernán Henríquez Aravena durante el periodo 2019 a 2021?

Objetivos

Objetivo general:

Determinar la efectividad de la Hipoterapia en el aumento del control postural y la mejora en la calidad de vida en pacientes hemiparético secueados de ACV que se encuentren en el primer semestre post evento de entre 35 a 60 años.

Objetivos específicos:

- 1) Determinar la efectividad de la Hipoterapia en el aumento del control postural en pacientes hemiparéticos secueados de accidente cerebrovascular.
- 2) Determinar la efectividad de la Hipoterapia en la mejora de la calidad de vida relacionado a la independencia o autonomía de los pacientes hemiparético secueados de ACV.
- 3) Comparar la efectividad de la Hipoterapia en el control postural según variables sociodemográficas (edad, sexo, ocupación).

Hipótesis

Hipótesis alternativa

H1: Existe evidencia estadísticamente significativa para establecer que la Hipoterapia es efectiva en el aumento del control postural y mejora la calidad de vida en pacientes hemiparéticos secueados de ACV en el primer semestre post evento.

Hipótesis nula

H0: No existe evidencia estadísticamente significativa para establecer que la Hipoterapia es efectiva en cuanto al aumento del control postural y mejora la calidad de vida, en pacientes hemiparéticos secueados de ACV en el primer semestre post evento.

CAPÍTULO 5

Problemática

Una de las enfermedades crónicas no transmisibles y de gran impacto en Chile es el accidente cerebrovascular (ACV). Esta patología posee una alta tasa de mortalidad según lo señalado por la OMS, al año 15 millones de personas sufren un ataque cerebrovascular, de las cuales 5 millones fallecen y 5 millones quedan permanentemente discapacitados y además está considerada la segunda causa de mortalidad prematura en Chile, con 2.310 defunciones el 2013 en personas entre 30 y 69 años (IHME 2013) sin embargo, gracias a las nuevas intervenciones, la valoración se ha reducido considerablemente, aumentando exponencialmente el número de sobrevivientes.

Pese al aumento en la esperanza de vida, la población con déficit funcional presenta mayores probabilidades de padecer complicaciones asociadas que disminuyan su calidad de vida. Debido a este importante problema de salud pública (5) resulta primordial incorporar tratamientos de rehabilitación.

Producto de la gran prevalencia del accidente cerebrovascular en la población chilena (según la OMS se calcula que anualmente hay 24.964 casos nuevos, por lo que hoy en día en Chile hay 69 casos cada día), se han realizado diversos estudios, dentro de los que destaca, el estudio PISCIS. Según este, de los pacientes que padecieron un evento cerebrovascular y logran sobrevivir a los 6 meses, sólo 47% lo hacen de manera independiente, y el 63% necesita algún tipo

de ayuda, lo que significa un importante impacto económico y social para la familia y el país (6).

Sumado a lo anterior, un estudio realizado en el año 2011, que buscaba identificar las variables demográficas y sociodemográficas que explicaran el padecimiento de un accidente cerebrovascular en las diferentes regiones de Chile, concluyó que el mayor riesgo está asociado a características como; mayor edad, sexo femenino, además de la residencia en algunas regiones (V, VII, VIII y IX), sumado a una mayor prevalencia de la pobreza (34%), diabetes (17%), sedentarismo (8%) y sobrepeso (3%).

Este estudio confirma que La Araucanía es una de las regiones de Chile con mayores probabilidades de padecer ACV, sólo por residir en ella (7).

Sumado a esto es importante mencionar que de los individuos que sufren esta patología según el Ministerio de Salud (MINSAL) tienen un 18% de probabilidad de quedar en estado de discapacidad a los seis meses post evento, siendo confirmado por datos de la población chilena en el año 2012 donde, se estableció que cerca de 1.800 personas quedan en situación de discapacidad y dependientes de terceros por el primer evento de ACV (5), en base a estos datos obtenidos es que se hace cada vez más importante abordar esta patología, no solo de forma integral sino también con una mirada en la rehabilitación funcional del individuo apostando por terapias innovadoras como la Hipoterapia que podrían ser de mucha ayuda.

Justificación del estudio

Factible

La factibilidad de este estudio se sustenta en la base de datos extraídos del departamento de estadística e información en salud (DEIS) donde se estipula que “dentro de La Araucanía al año 2017 hubo 1.805 egresos hospitalarios por accidente cerebrovasculares. De estos el mayor porcentaje se obtuvo en edades de entre 45 a 80 años“, planteando un desafío importante en la rehabilitación de estos pacientes en el área de salud.

Por otra parte, en la ciudad de Temuco se encuentran distintos centros de rehabilitación donde se atiende gran parte de los pacientes secuestrados de ACV, que entrega accesibilidad en la obtención de los individuos, necesarios en la investigación.

La Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera estableció una alianza de tipo Docente asistencial con el Centro Ecuestre Luna Sur. Establecimiento en que se practica la Hipoterapia como técnica de rehabilitación a cargo de profesionales especializados, como kinesiólogos con una vasta experiencia en la rehabilitación neurológica de personas con alguna discapacidad, física, sensorial o de otra índole.

Se establecerá un convenio con el Centro de Habilidades Clínicas de la Universidad de La Frontera para la atención integral, características importantes en la ejecución de esta investigación para facilitar el desarrollo de este proyecto.

Interesante

Es interesante ya que se ha demostrado que la Hipoterapia es una técnica terapéutica con un gran impacto positivo en la rehabilitación de alteraciones neurológicas, que cursan con trastornos motores. Sin embargo, no se ha estudiado con mayor detención en el accidente cerebrovascular, aun cuando podría llegar a ser muy beneficiosa, desde el punto de vista epistemológico.

Históricamente se ha observado que la Hipoterapia ha logrado mejoras en la salud mental, ayuda con la relajación y disminuye los niveles de estrés. De manera adicional, logra un gran impacto en el área física en pacientes con patologías neurológicas como parálisis cerebral infantil. Pese a ello aún se requiere mayor información sobre la aplicación de esta terapia en la población adulta.

Novedoso

Existen varios estudios con alto nivel de evidencia que demuestran la efectividad de esta terapia en población infantil de carácter neurológico, con resultados favorables en la mejora de las habilidades gruesas, sin embargo, esta efectividad no ha sido demostrada en el mejoramiento en la población adulta, tampoco se ha abordado la terapia con mayor detenimiento en el accidente cerebro vascular, en la mejoría del control postural y calidad de vida, es por ello que este estudio proporciona nuevos hallazgos, mediante el uso de nuevas intervenciones de tratamiento.

Ético

Dentro del estudio, la Hipoterapia será una terapia complementaria a la Kinesioterapia no invasiva, por lo cual no se verán afectados negativamente los

usuarios, lo que justifica el hecho de no pasar a llevar el principio de no maleficencia, puesto que estos continuarán con su Kinesiterapia de base, y por ende las posibles consecuencias que esto conlleva, serán más beneficiosas que dañinas.

Por otra parte, la autonomía de los pacientes será respetada, ya que, serán ellos quienes decidan previamente informados si quieren ser partícipes o no del estudio, en otras palabras se resguarda mediante un consentimiento informado.

La Hipoterapia será aplicada solo a un grupo de los participantes de este estudio (grupo experimental), pero no de igual manera, variará según el grado de discapacidad que posean los pacientes y de sus necesidades, lo que permitirá que las terapias sean ejecutadas de manera equitativa según lo que corresponda para cada uno de ellos, utilizando todas las medidas adecuadas para mantener la seguridad del paciente.

Relevante

Sería un gran aporte a la Kinesiología en el área de la neurorrehabilitación, ya que entregaría mayor opciones de terapias coadyuvantes para pacientes con ACV según sus características personales y estadios de la enfermedad ayudando a un mejor manejo de la enfermedad.

También ayudaría a investigaciones futuras proporcionando evidencias significativas sobre el conocimiento científico.

El estudio contribuiría a la mejora de políticas sanitarias ya que podría mejorar la desaturación hospitalaria siendo tomada esta terapia como un apoyo, también abriendo posibilidad de campo laboral y además entregar una atención de mayor

calidad a los usuarios.

Aporte a la Kinesiología

El estudio realizado podría ser un aporte a la Kinesiología ya que contribuiría con evidencia significativa sobre el uso de la Hipoterapia como tratamiento terapéutico, mejorando la calidad de vida asociado al aumento del control postural en pacientes secuestrados de ACV.

Además colaboraría reafirmando áreas de la rehabilitación en pacientes neurológicos, específicamente en usuarios post ACV, abriendo más campos laborales para los kinesiólogos interesados en trabajar con esta herramienta terapéutica, la que quizás no ha sido tan utilizada o estudiada en su totalidad en este tipo de patologías.

Por otro lado, aportaría en la investigación de nuevos estudios de diversas alteraciones ya sea neurológicas o motoras.

Por último, el tratamiento de Hipoterapia podría ser beneficioso para mejorar políticas públicas y sanitarias que permitan aportar en desaturar los Centros Comunitarios de Rehabilitación (CCR).

CAPÍTULO 6

Diseño del estudio

El diseño utilizado para esta investigación será un Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado (ECA) utilizado para comprobar la eficacia y seguridad de intervenciones o tratamientos frente a enfermedades o problemas de salud. Este tipo de estudio permite que el investigador aplique una intervención y observar el efecto sobre una o más variables de respuesta. Una de las principales ventajas es demostrar la causalidad y al ser de asignación aleatoria minimiza la probabilidad de la confusión, además este tipo de diseños permite realizar una comparación entre el grupo con la intervención que se quiere estudiar y un grupo testigo que no recibe ningún tipo de tratamiento activo (preferiblemente un placebo) o recibe un tratamiento de comparación (28) (29).

Estrategias para la elaboración de un ECCA

- A.** Asignación de la maniobra de intervención mediante mecanismos de aleatorización en sujetos con características homogéneas que permiten garantizar la comparabilidad de poblaciones.
- B.** La utilización de un grupo control permite la comparación no sesgada de efectos de dos posibles tratamientos, el nuevo y el habitual o placebo.
- C.** El cegamiento de los grupos de tratamiento permite minimizar los posibles sesgos de información y posibilita la comparabilidad de información.

- D.** Las incorporaciones de las estrategias descritas previamente permiten la comparabilidad en el análisis.

Ventajas

- Producen la evidencia más poderosa para causas y efectos.
- Puede ser el único diseño para algunas preguntas de investigación.
- A veces produce una respuesta más rápida y económica que estudios de tipo observacional.

Desventajas

- Frecuentemente costosos en tiempo y dinero.
- Algunas preguntas no pueden ser resueltas a través de experimentos.
- Intervenciones estandarizadas pueden ser diferentes de la práctica cotidiana.
- Tienden a restringir el alcance y a limitar la pregunta en estudio (28) (29).

CAPÍTULO 7

Población y Muestra del Estudio

Para lograr la realización de este estudio se identificaron y establecieron los pacientes más adecuados, con características homogéneas para obtener la respuesta a la pregunta de investigación.

Población: se define como conjunto de individuos o elementos que comparten ciertas características o propiedades en un determinado momento, por lo tanto, la población para este estudio corresponde a los pacientes que hayan padecido un accidente cerebro vascular y presenten como secuela Hemiparesia. Identificando una población diana y una accesible detallada en la tabla a continuación:

Población Diana	Población Accesible
Pacientes secuelados de accidente cerebrovascular de edades entre 35 y 65 años que se encuentre dentro del primer semestre post evento cerebro vascular.	Pacientes secuelados de accidente cerebrovascular de edades entre 35 y 65 años que se encuentre dentro del primer semestre post evento cerebrovascular y que pertenezcan a la región de la Araucanía, egresados del Hospital Hernán Henríquez Aravena de la ciudad de Temuco.

Tabla 4

Muestra: Subconjunto de la población accesible, que es representativa de la población general, lo que permite inferir, estimar, o extrapolar los resultados de observación y medición. En este caso, estará compuesta por pacientes con ACV que presenten secuelas de Hemiparesia y que se encuentren en su primer semestre

post evento cerebrovascular, atendidos en el Hospital Hernán Henríquez Aravena de la ciudad de Temuco y que cumplan con los criterios de elegibilidad.

Cálculo tamaño muestra

Para determinar el cálculo del tamaño de muestra, utilizamos el software Epidat en su versión 4.1, que nos permitió obtener los resultados adecuados para el estudio.

Basándonos en la revisión de la literatura, se estableció una desviación estándar de 3.6 en la población de control y 4.8 en la población de exposición, datos basados en un estudio que evaluó el aumento del control postural con Hipoterapia mediante la Escala de Berg.

De esta manera se determinó un efecto por un ODDS RATIO (OR) de 0.25, estableciendo un tamaño muestra de 70 personas, sumando a este, el 10% de pérdida, por diferentes causas.

Obteniendo de esta manera un “n” total de 77 individuos que representan el número mínimo de pacientes necesarios para obtener una diferencia significativa en el estudio, si es que esta existiera y así poder comprobar nuestra hipótesis.

Además esta investigación ofrece un tamaño de muestra superior a los estudios revisados en cuanto al aumento del control postural, ya que estos trabajaban en rangos aproximados de 20-60 pacientes en población infantil y aun así obtuvieron resultados significativos, es por ello que con el número conseguido en el tamaño de muestra por nuestro estudio, otorgará posiblemente valores aún más significativos.

Cálculo de tamaño de muestra

Datos:

Varianzas:	Distintas
Diferencia de medias a detectar:	2,900
Desviación estándar esperada:	
Población 1:	3,600
Población 2:	4,800
Razón entre tamaños muestrales:	1,00
Nivel de confianza:	95,0%

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra		
	Población 1	Población 2	Total
80,0	35	35	70

Figura 4

Tamaño del efecto

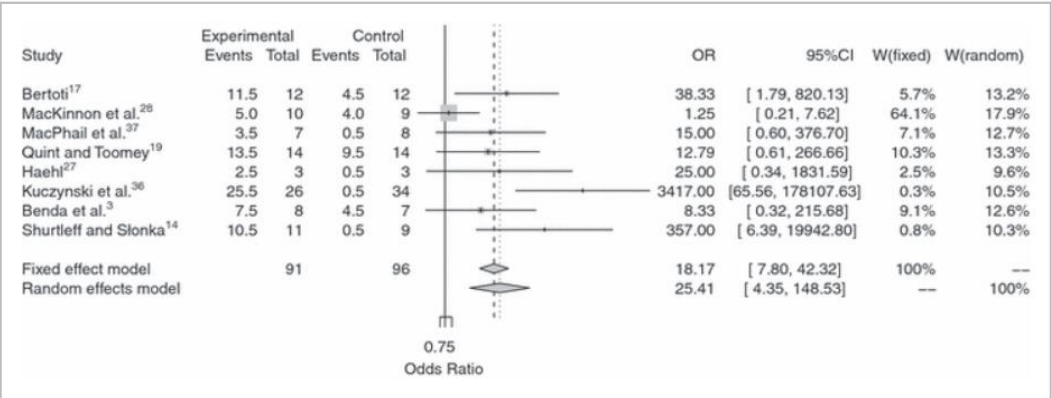


Figura 5

Limitaciones del Estudio

Dentro de la realización del proyecto de investigación las limitaciones establecidas se basan en la duración del estudio y el reclutamiento de los individuos, entre los que destacan:

- El clima, principalmente el invierno.
- Lesión o enfermedad del caballo dentro del tiempo de la intervención.
- Inasistencia de algún profesional que trabaje dentro del estudio por factores externos (motivos personales diversos).

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Pacientes hemiparéticos secuestrados de ACV (isquémicos y hemorrágicos).	Otras patologías neurológicas.
Edades entre 35-60 años.	Pacientes que se encuentren dentro de su tercer trimestre o superior post evento, sin otro tratamiento kinésico en paralelo.
Pacientes egresados del Hospital Hernán Henríquez Aravena de la ciudad de Temuco.	Hipofobia.
Mínimo control de tronco, para mantenerse en sedente.	Presentar alergia a la caspa del caballo.
	Impedimentos visuales.
	Comorbilidades como: - Espondilosis Avanzada - Escoliosis mayor a 40° - Inestabilidad vertebral - Osteoporosis - Obesidad mórbida - Cirugías de cadera y/o columna, rigidez estructural y

	segmentaria.
	Asistencia en el tiempo de la intervención a otras terapias kinésicas.
	Paciente con deterioro cognitivo menor o igual a 13 puntos (MMSE ABREVIADO)

Tabla 5

Reclutamiento

Se incorporarán al estudio, paciente que hayan padecido un accidente cerebro vascular y presentan como secuela Hemiparesia, que cumplan con los criterios de inclusión, obtenidos en el Hospital Hernán Henríquez Aravena de la ciudad de Temuco.

Aleatorización

Se entiende por aleatorización la posibilidad de que cada paciente con accidente cerebrovascular secuelado con hemiparesia tenga la misma oportunidad de ser asignado al grupo control o al grupo experimental. Este procedimiento se realizará mediante el software de estadística STATA.

Enmascaramiento

El este estudio la modalidad de enmascaramiento será simple ciego. Debido a las características del tratamiento, los pacientes no podrán ser sesgados. El individuo que se encontrara bajo esta condición será el kinesiólogo evaluador, encargado de medir las variables tanto al inicio y al final del estudio, desconociendo de esta forma la procedencia de cada participante, previniendo cualquier tipo de sesgos que pueda interferir en los resultados de la investigación.

CAPÍTULO 8

Variables	
Variable de exposición (independiente)	Hipoterapia Terapia de base
Variables de resultados (dependientes)	Control postural: Berg. (Cuantitativa, discreta). Calidad de vida (sf-36) (cualitativa, ordinal).
Variables de control	Edad (cuantitativa, continua). Sexo (cualitativo, nominal). Ocupación (cualitativa, nominal).

Tabla 6

CAPÍTULO 9

Propuesta de análisis estadístico:

Análisis de datos

En la culminación del estudio se aplicará un análisis estadístico a la totalidad de los individuos que hayan logrado finalizar su tratamiento, realizando un análisis de los datos de forma descriptiva y además inferencial, para asociar las variables propias del estudio, en base a las técnicas estadísticas correspondientes.

Estadística descriptiva

En este análisis se caracterizará a la población bajo estudio según las variables de control que serán edad, sexo y ocupación. En específico números de sesiones que serán asociadas al control postural y la mejora de la calidad de vida, representando los datos obtenidos según las variables ya mencionadas, utilizando instrumentos como tabulación, gráficos y figuras para comprender los valores de forma adecuada.

Análisis estadístico inferencial

Este análisis permite estimar parámetros y probar hipótesis que hacen referencia a la población total del estudio. Permite inferir de una muestra la probabilidad de que una variable exhiba determinados valores de una población, colabora en la

toma de decisiones y permite probar hipótesis sobre el comportamiento de las variables.

Para el análisis de asociación de cada una de las variables se utilizará el programa SAS. Además, en este estudio se utilizará para las variables cualitativas Chi-cuadrado y para las variables cuantitativas se utilizará el test estadístico T-student.

Lo cual permitirá detectar una relación entre las variables estableciendo evidencia estadísticamente significativa para aprobar la hipótesis alternativa del estudio.

CAPÍTULO 10

Aspectos Éticos

Autonomía

El ingreso al estudio es de libre elección de los pacientes reclutados permitiéndole así, su libre ingreso y salida durante el periodo de estudio. Esto se formaliza mediante un “Consentimiento informado”, donde se explicitan todas las condiciones y requerimientos de su parte para formar parte de la investigación.

Justicia

Este principio se cumple y refleja en base a que todos los pacientes serán tratados con igualdad en calidad y cantidad de tratamiento, de acuerdo a la necesidad individual de cada usuario. Tendrán las mismas posibilidades de ser seleccionados al estudio, todos los usuarios padecientes de accidente cerebrovascular de acuerdo a los criterios claramente establecidos, sin discriminación arbitraria por raza, género, nivel socioeconómico o educacional.

No maleficencia

En este estudio los participantes no saldrán dañados. Tanto el grupo control como el grupo experimental tendrán acceso a tratamiento terapéutico. Ambos grupos tendrán Kinesiterapia no invasiva. Mientras que el grupo experimental tendrán menos horas a la semana de Kinesiterapia de base, estas serán reemplazadas por la Hipoterapia, para que así en caso de existir consecuencias, estas sean mínimas y beneficiosas, y tratar así que en todo momento ningún participante se vea afectado

negativamente por la investigación.

Además para la selección de los participantes se considerarán una serie de criterios de exclusión, esto para asegurar que nadie se vea afectado.

Beneficencia

Se cumple con el principio de beneficencia, ya que todos los pacientes que participen en el estudio se benefician en cuanto a la proporción riesgo/beneficio, otorgando mayores beneficios los cuales fueron descritos en el capítulo de marco referencial. Por otra parte, los riesgos que corre el paciente como por ejemplo los de caídas son bajos si este cumple con las medidas de cuidado necesarias durante toda la sesión de tratamiento, además de la supervisión constante del kinesiólogo y los ayudantes presentes durante la intervención.

CAPÍTULO 11

Administraciones Y Presupuestos del Estudio

El presupuesto que se detalla a continuación se basa en cotizaciones actuales por lo cual puede variar ya que está sujeto a cambios al momento en que se ejecute el estudio.

Se considera que para el financiamiento de esta investigación se presentará al concurso de Fondo Nacional de Investigación y Desarrollo en Salud (FONIS).

Las características que nos permite postular a este tipo de fondos obedece a que cumple las líneas de acción ya que incentiva y desarrolla las capacidades de las personas para realizar investigación aplicada en salud y a la vez genera información que puede servir como evidencia científica en toma de decisiones en esta misma área, orientando políticas públicas.

Este fondo ofrece una subvención de proyectos por un monto máximo de 20.000.000 de pesos por cada año de duración de la investigación, sin perjuicios de otros aportes de instituciones. Además, se considera realizar convenios directo con el Centro de Habilidades Clínicas de la Universidad de la Frontera y el Centro Ecuestre Luna Sur, para la facilitar la utilización de espacios y abaratar costos durante la investigación. Por parte de los investigadores se encargará los pagos al personal y gastos derivados del estudio.

Características intervención

Reclutamiento	Aleatorización	Enmascaramiento	Evaluación inicial	Tratamiento	Evaluación final
Pacientes que hayan padecido un accidente cerebro vascular y presentan como secuela Hemiparesia, que provengan del HHHA.	Distribución aleatoria mediante software STATA.	Simple ciego	Grupo Experimental		
			Control postural	1 sesión de Fisioterapia convencional más 1 sesión de Hipoterapia a la semana durante 3 meses	Control postural
			Calidad de vida		Calidad de vida
			Grupo de Control		
			Control postural	2 sesiones de Fisioterapia a la semana durante 3 meses	Control postural
			Calidad de vida		Calidad de vida

Tabla 7

Métodos de evaluación

Escala de Berg

La escala de Berg es una escala predictiva del riesgo de caída y que permite evaluar el equilibrio la cual se encuentra validada en Chile en su versión en español. Se centra en la observación de las habilidades para mantener una postura en distintas situaciones, donde se evalúan 14 ítems con cinco niveles de

calificación que va desde 0 (no realiza el movimiento o no mantiene postura) a 4 (capaz de realizar el movimiento y mantener la postura adecuadamente), lo que equivale a un puntaje máximo de 56 puntos en total. (30). Si el resultado obtenido es más cercano a cero, quiere decir que el riesgo de caída es mayor, y por consiguiente su equilibrio es deficiente.

En cuanto a las propiedades psicométricas de la escala, se obtuvo a partir de una revisión sistemática que el coeficiente de consistencia interna es buena. Esto se obtuvo mediante alfa Cronbach, que arrojó un valor de 0,70, que pese a ser el valor mínimo, está dentro de rango que permite que la escala sea utilizada como instrumento de medición (31).

En cuanto a la sensibilidad, utilizando el estadístico de área bajo la curva (AUC), resultó con 0,851, vale decir sobre el valor mínimo. Esto indica que esta escala es adecuada para medir y detectar cambios clínicos en el tiempo (31).

Cuestionario de salud SF-36

El cuestionario de salud SF-36 es una escala genérica que proporciona un perfil de estado de salud útil para evaluar la calidad de vida en la población general y en subgrupos específicos. Fue elaborada a principios de los años noventa en Estados Unidos y se encuentra validada en Chile.

Está compuesto por 36 Ítems que valoran estados tanto positivos como negativos. Se creó a partir de una extensa batería de cuestionarios empleados en la Medical Outcomes Study (MOS), la que incluía 40 conceptos relacionados en salud.

El cuestionario final está compuesto por 8 escalas relacionadas en salud, en las que encontramos: Función física, Rol Físico, Dolor Corporal, Salud General, Vitalidad,

Función Social, Rol Emocional y Salud Mental. Adicionalmente, el SF-36 incluye un ítem de transición que pregunta sobre el cambio en el estado de salud general respecto al año anterior.

- Puntuación de las escalas

La ponderación del puntaje se encuentra entre 0 a 100. Respecto a esto permite estimar que a mayor puntaje, mejor es el estado de salud.

En base a las propiedades psicométricas del cuestionario y la revisión de múltiples artículos, se logró concluir que los niveles de confiabilidad obtenidos a través del coeficiente de consistencia interna Alfa de Cronbach, superan el valor mínimo recomendado para el uso de instrumentos de medición.

En las áreas de Rol Físico, Función Física y Rol Emocional se obtienen los mejores resultados de confiabilidad, pues en varios estudios revisados, los valores superaron el 0.90. Esto permite que estas dimensiones se puedan utilizar además en contextos clínicos. Lo antes mencionado se confirma en otras investigaciones, donde se evaluaron la consistencia interna a través de un índice Alpha de Cronbach encontrando un índice de confiabilidad global de $\alpha = 0.93$. Para cada una de las dimensiones que mide el cuestionario se obtuvo una confiabilidad mayor a $\alpha = 0.70$, siendo la dimensión Función Social la más baja, con un valor de $\alpha = 0.74$ y la más alta Función física con un índice de $\alpha = 0.92$ (32).

Intervención

Plan de intervención

Objetivos:

Objetivos generales del tratamiento

- Mejorar control postural
- Mejorar calidad de vida del usuario con respecto a su funcionalidad.

Objetivos específicos

- Regular tono muscular de miembros superiores e inferiores.
- Mejorar rango de movimiento en tronco, MMSS y MMII.
- Favorecer control de tronco de posiciones media a altas.
- Favorecer reacciones automáticas en sedente y bípedo.
- Favorecer transferencias y cargas de peso en sedente y bípedo.
- Integrar plano de movimiento frontal con progresión a transversal.

Protocolo de intervención tratamiento convencional (Bobath)

Sesiones basadas en Concepto Bobath: Las actividades descritas a continuación permitirán obtener un resultado a corto plazo dentro del estudio. La ejecución puede abordar más de un objetivo específico y sólo se detallan con un fin académico.

Objetivos	Estrategia	Actividad	Materiales
Regular tono muscular de MMII y MMSS	Concepto Bobath: Movilización de tejidos blandos.	Usuario: En decúbito supino sobre camilla neurológica.	Camilla Neurológica , Almohada, Aceites o Crema.

	(Fotografía 1)	Kinesiólogo: realiza alineación postural en relación a la línea media mediante almohada, efectuando movilizaciones de tejidos blandos en musculatura comprometida con un punto fijo distal o proximal al vientre de la musculatura a tratar en MMII y MMSS.	
Mejorar rangos de movimiento en Tronco, MMSS y MMII	Ejercicio Terapéutico: Stretching. (Fotografía 2)	Tronco Y MMSS Usuario: Decúbito supino sobre la camilla. Kinesiólogo: Realiza flexibilización de tronco, mediante flexiones de cadera y rotaciones de tronco Sumado a extensiones de codo con flexión y abducción de hombro. MMII Usuario: Decúbito supino con rodilla en extensión Kinesiólogo: Realiza extensión de cadera al borde de la camilla en supino con rodilla flexionada y talón del hemicuerpo tocando el suelo, ayudado de movilización de tejidos en	Camilla neurológica.

		musculatura flexora de cadera con estimulación de glúteo.	
Favorecer control de tronco en posición media a altas	Concepto Bobath: -Facilitación de reacciones de enderezamiento o -Estimulación táctil y propioceptiva (Fotografía 3)	Usuario: Sedente ubicado en el borde de la camilla, ejecuta ejercicios de alcance Kinesiólogo: Realiza facilitaciones al movimiento de alcance hacia el lado ipsilateral de la lesión manteniendo la transferencia de peso en el lado afectado, Partiendo con alineación en punto clave central, con una mano sobre el hombro para proporcionar carga de peso sobre el miembro afectado.	Camilla neurológica. Objetos varios (vinculados al interés del usuario)
Integrar planos de movimiento frontal con progresión a transversal.	Concepto Bobath: Facilitación de Ante y Retro pélvica en sedente. (Fotografía 4)	Usuario: Sentado sobre camilla neurológica. Kinesiólogo: Guía el movimiento con sus manos sobre las crestas ilíacas, realiza movimientos de retro y anteversión pélvicas acompañada por protracción y retracción de hombros.	Camilla neurológica.
Desarrollar transferencia de	Concepto Bobath:	Usuario: Sedente sobre camilla	Objeto para estimular el

carga en sedente y bípedo	Facilitación con carga y descarga de peso en bípedo. (Fotografía 5)	Kinesiólogo: Realiza movilización de tronco en sedestación sobre la camilla de tratamiento desplazando el centro de gravedad, distribuyendo la carga de peso sobre la pelvis en diferentes direcciones. Usuario: En bípedo asistido por el terapeuta Kinesiólogo: Frente al usuario se estimula la carga de peso en el lado afectado facilitando el movimiento de la pelvis proyectando el centro de gravedad hacia anterior acompañado de alcance desde la línea media ipsilateral del daño, con el ascenso de la extremidad inferior no afectada sobre un banco de pequeña altura.	alcance. Escalera escabel.
---------------------------	---	--	----------------------------

Tabla 8

Protocolo de intervención tratamiento Hipoterapéutico

Sesiones de Tratamiento de Hipoterapia: Muchos objetivos de tratamiento abordados en esta sesión tipo se obtiene con el solo hecho de la monta y el paso del caballo, entregando numeroso estímulos sensoriales.

Además las actividades realizadas pueden abordar en la ejecución más de un objetivos específicos.

Objetivos	Actividades	Materiales
Regular tono muscular de miembros superiores e inferiores	Usuario: sedente sobre el caballo. - Hipoterapeuta: estimula postura adecuada con alineación de pelvis (Fotografía 6) y punto clave central (Fotografía 6.1), acompañado de respiración adecuada en base a los pasos del caballo. - Hipoterapeuta: Realiza flexibilización de tronco, en monta gemela desde posterior llevando a una rotación, y desplazamiento del centro de gravedad hacia anterior y posterior con resistencia al movimiento. (Fotografía 7)	
Mejorar rangos de movimiento en Tronco, MMSS y MMII	MMSS: Usuario: Sedente sobre el caballo. Hipoterapeuta: estimula la movilidad de MMSS realizando extensión del miembro afectado y en tronco se solicita al paciente que realice actividades con una argolla entre sus manos	Aros distintos tamaño, banderines

	llevando a : (Fotografía 8) a) Una elevación y flexión de hombros sosteniendo la argolla con ambas manos. b) Rotación de tronco derecha e izquierda con extensión de codos sosteniendo la argolla con ambas manos. c) Flexión de hombro de 90 grados con extensión de codo. MMII: Usuario: sedente sobre el caballo. Hipoterapeuta: lleva al paciente a una inclinación y rotación de tronco, y una flexión de cadera con extensión de rodilla. El usuario debe llevar su mano contraria al pie lo máximo posible. (Fotografía 9)	
Favorecer control de tronco (fotografía 10)	Usuario: Sedente sobre el caballo, mantiene una correcta alineación postural. Hipoterapeuta: en monta gemela estimula los extensores de tronco y se ayuda de una pelota pequeña para generar un input sensorial. (Fotografía 10) Usuario: Sedente, realiza alcances laterales con aros en mano. Hipoterapeuta: Asiste el movimiento del usuario y acompaña la extensión del brazo afectado, guía el movimiento y puede o no	Aros, banderín, aros, pelota.

	estimular musculatura (Deltoides o tríceps). El propósito de la actividad es la búsqueda de reacciones de enderezamiento del tronco al realizar el alcance (Fotografía 11)	
Favorecer transferencias de carga (sedente) (Fotografía 12)	Usuario: Sedente sobre el caballo. Hipoterapeuta: Se pide al paciente que cargue peso sobre el miembro superior afectado llevando el brazo a extensión.	
Integrar planos de movimiento frontal con progresión a transversal (Fotografía 13)	Usuario: Sedente sobre el caballo. Hipoterapeuta: Guía movimiento de ante y retroversión pélvica sobre el caballo. Se favorece con los otros ejercicios.	

Tabla 9

Recursos Humanos

Kinesiólogos:

A) Kinesiólogo especialista en neurología:

Kinesiólogo especializado en el concepto Bobath. El/la profesional entregará terapia convencional, será el encargado de entregar la terapia a todos los pacientes, tanto para los que se encuentren en el grupo de control como del experimental.

B) Kinesiólogo especialista en hipoterapia:

El kinesiólogo debe ser un especialista capacitado en Hipoterapia, para

aplicar esta herramienta terapéutica con altos estándares de calidad a cada uno de los pacientes. Para evitar sesgos y asegurar que todos los pacientes del estudio reciban la terapia en las mismas condiciones. Las sesiones de terapia serán efectuadas por el mismo profesional.

C) Kinesiólogo evaluador:

Kinesiólogo encargado de evaluar a todos los participantes de la intervención, sin saber la procedencia de cada uno de estos, realizará tanto la evaluación inicial como final.

D) Estadístico:

Este se encargará de la asignación aleatoria de los pacientes a los tratamientos. Además de efectuar el análisis estadístico de los resultados, los que deben ser ingresados previamente a la base de datos. Al igual que el kinesiólogo evaluador, no conocerá la procedencia de cada paciente.

E) Petisero:

Trabjará junto al veterinario, debido a que es quien comparte diariamente con el caballo realizando constantes monitoreos. El Petisero estará a cargo del aseo y alimentación del caballo además de la conducción de este durante las sesiones de hipoterapia.

D) Veterinario:

Será responsable del cuidado y mantenimiento de la salud de los caballos, para que así estén en las mejores condiciones y que puedan hacer entrega de la terapia física.

Recursos Físicos y Materiales

Equipos de montar

Implementos	Unidades	Precio	Total
Equipo de apero	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Equipo pelero	2	\$ 250.000	\$ 500.000
Total			\$ 2.000.000

Tabla 10

Cuidados del caballo

Implementos	Unidades	Precios	Total
Rasqueta	3	\$ 2.500	\$ 7.500
Cepillo	3	\$ 5.000	\$ 15.000
Alimentación del caballo (fardos, frutas, pellet, suplementos alimenticios, etc.)	16	\$ 500.000	\$ 8.000.000
Total			\$ 8.022.500

Tabla 11

Implementos de la terapia

Implementos	Unidades	Precios	Total
Camilla Neurológica	2	\$ 500.000	\$ 1.000.000
Aros	20	\$ 1.000	\$ 20.000

Banderines	4	\$ 5.000	\$ 20.000
Grúa hidráulica	1	\$ 1.286.000	\$ 1.286.000
Total			\$ 2.326.000

Tabla 12

Otros

Implementos	Precios
Locomoción pacientes	\$ 3.900.000
Artículos de librería	\$ 300.000
Total	\$ 4.200.000

Tabla 13

Remuneración personal

El sueldo de los profesionales de la salud (Kinesiólogo e Hipoterapeuta) se calculó en base a la hora trabajada.			
Recursos humanos	Horas	Meses	Total
Kinesiólogo especialista en neurología	\$ 4.000	17	\$ 9.520.000
Kinesiólogo especialista en Hipoterapia.	\$ 4.000	9	\$ 5.040.000
Kinesiólogo evaluador	\$ 4.000	17	\$ 624.000
Estadístico		1	\$ 500.000
Veterinario		9	\$ 900.000
Petisero		9	2.475.000
Total			13.519.000

Tabla 14

Costo total del estudio	
Recursos Humanos	\$ 13.519.000
Recursos Materiales	\$ 14.548.500
Total	\$ 28.067.500

Tabla 15

Cronograma de actividades

A continuación se detalla el programa de actividades que se llevará a cabo para efectuar este estudio y además el cronograma de actividades mediante una Carta Gantt.

ETAPAS	ACTIVIDADES
Etapa 1	I. Aprobación del estudio. II Convenios de asociación (Centro de Habilidades clínicas y centro Ecuestre Luna Sur). III. Reclutamiento equipo de trabajo. IV. Conformación equipo de trabajo. V. Asignación de roles.
Etapa 2	I. Recopilación de datos para hacer difusión del estudio. II. Selección de la muestra. III. Aleatorización.
Etapa 3	I. Evaluación inicial, medición de variables ambos grupos. II. Etapa de inducción, grupo experimental.
Etapa 4	I. Desarrollo plan terapéutico grupo control y experimental. II. Evaluación post terapia.

Etapa 5	I. Ingreso de Resultados. II. Análisis estadístico. III. Publicación de Resultados.
---------	---

Tabla 16

Carta Gantt

	2020												2021											
ACTIVIDADES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O		
ETAPA 1																								
I	X															X								
II	X																							
III	X																							
IV	X																							
V	X																							
ETAPA 2																								
I	X	X																						
II		X			X			X			X			X			X							
III		X			X			X			X			X			X							
ETAPA 3																								
I			X		X		X		X		X		X		X		X							
II		X		X		X		X		X		X		X		X								
ETAPA 4																								
I			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
II					X			X			X			X			X			X				
ETAPA 5																								
I																					X			
II																					X	X		
III																						X		

Figura 6

Referencias bibliográficas

1. A.Moyano. El accidente cerebrovascular desde la mirada del rehabilitador. Rev Hosp Clín Univ Chile [Internet]. 2010 [cited 2019 Jun 5]; Available from: www.redclinica.cl
2. MINSAL. Ataque Cerebrovascular - Ministerio de Salud - Gobierno de Chile [Internet]. 2017 [cited 2019 Jun 5]. Available from: https://www.minsal.cl/ataque_cerebral/
3. Organización mundial de la salud. Ataque Cerebrovascular - Ministerio de Salud - Gobierno de Chile [Internet]. [cited 2019 Jun 5]. Available from: https://www.minsal.cl/ataque_cerebral/
4. María López-Roa L, Darío Moreno-Rodríguez E. Universidad y Salud Hippotherapy as a technique of habilitation and rehabilitation [Internet]. [cited 2019 Jun 5]. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v17n2/v17n2a12.pdf>
5. MINSAL. Accidente Cerebro Vascular Isquemico en personas de 15 años y mas [Internet]. 2013 [cited 2019 Jun 5]. 57 p. Available from: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/7222754637e58646e04001011f014e64.pdf>
6. Lavados PM, Hoppe W A. Unidades de tratamiento del ataque cerebrovascular (UTAC) en Chile. Rev Med Chil [Internet]. 2005

Nov [cited 2019 Jun 14];133(11):1271–3. Available from:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872005001100001&lng=en&nrm=iso&tlng=en

7. Lavados PM, Díaz V, Jadue L, Olavarria V V., Cárcamo DA, Delgado I. Socioeconomic and Cardiovascular Variables Explaining Regional Variations in Stroke Mortality in Chile: An Ecological Study. *Neuroepidemiology* [Internet]. 2011 [cited 2019 May 31];37(1):45–51. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21822025>
8. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: theory and practical applications. Williams & Wilkins; 1995. 475 p.
9. Paternina, G.D. La hipoterapia: abordaje terapéutico de un caso y sus logros. *Rev Colomb Cienc Anim - RECIA* [Internet]. 2013 Jul 12 [cited 2019 Jun 5];5(2):547. Available from:
<https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/recia/article/view/464>
10. C.Porth. Fisiopatología salud-enfermedad: un enfoque conceptual. 7th ed. 2007. 1197 p.
11. Organización mundial de la salud. La gente y la salud, ¿Qué es calidad de vida? *Foro Mund Salud* [Internet]. 1996 [cited 2019 Jun 5];7. Available from:

https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/55264/WHF_1996_17_n4_p385-387_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

12. OPS/OMS | Rehabilitación [Internet]. [cited 2019 Jun 14]. Available from:
https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13919:rehabilitation&Itemid=41651&lang=es
13. Accidente cerebrovascular: Esperanza en la investigación : National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) [Internet]. [cited 2019 Jun 14]. Available from:
https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/accidente_cerebrovascular.htm#CVA
14. Nacional De Prevención P. BOLETÍN N° 12 LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES 2 PREVENCIÓN SECUNDARIA: tratamiento médico precoz (evaluación y medicamentos) "Es una Emergencia" PREVENCIÓN Terciaria: rehabilitación con equipo interdisciplinario PROTOCOLO DE MANEJO INICIAL DEL ATAQUE CEREBROVASCULAR (ACV) ISQUEMICO AGUDO [Internet]. [cited 2019 Jun 14]. Available from:
http://www.msal.gob.ar/ent/images/stories/programas/pdf/2015-11-protocolo-ACV_3Nov2015.pdf

15. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Consejo Científico. M, Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. R, Álvarez León A, Riaño Montalvo A, Rodríguez Rodríguez PC. Revista Cubana de medicina. [Internet]. Vol. 43, Revista Cubana de Medicina. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas; 2004 [cited 2019 Jun 14]. 0–0 p. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232004000400008
16. Aneurismas cerebrales : National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) [Internet]. [cited 2019 Jun 14]. Available from: https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/Aneurismas_Cerebrales.htm
17. Accidente Cerebro-Vascular [Internet]. [cited 2019 Jun 14]. Available from: https://www.intramed.net/sitios/librovirtual1/pdf/librovirtual1_46.pdf
18. J.Castillo. Luces y sombras de la neuroproteccion en la isquemia cerebral [Internet]. [cited 2019 Jun 14]. Available from: <http://www.ub.edu/legmh/capitols/jodar.pdf>
19. Fernanda Ruiz-Mejía A, Enrique Pérez-Romero G, Alberto Ángel-Macías M. Ataque cerebrovascular isquémico: fisiopatología desde el sistema biomédico y su equivalente en la medicina tradicional china Stroke: pathophysiology from the biomedical system perspective and

its equivalent in the traditional Chinese medicine. Rev Fac Med [Internet]. 2017 [cited 2019 Jun 14];65(1):137–81. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v65n1/0120-0011-rfmun-65-01-00137.pdf>

20. Ruiz-Mejía AF, Pérez-Romero GE, Ángel-Macías MA, Ruiz-Mejía AF, Pérez-Romero GE, Ángel-Macías MA. Ataque cerebrovascular isquémico: fisiopatología desde el sistema biomédico y su equivalente en la medicina tradicional china. Rev la Fac Med [Internet]. 2017 Jan 1 [cited 2019 Apr 25];65(1):137–44. Available from: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/57508>
21. Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias. D, Marqués Álvarez L, Taboada Costa F. Medicina intensiva [Internet]. Vol. 32, Medicina Intensiva. IDEPSA, International de Ediciones y Publicaciones, S.A; 2008 [cited 2019 Jun 14]. 282–295 p. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912008000600004
22. Apuntes de Medicina Intensiva [Internet]. [cited 2019 Jun 14]. Available from: <http://publicacionesmedicina.uc.cl/MedicinaIntensiva/Enfermedad.html>

23. Cerebro Vascular A. SUBSECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA
DIVISIÓN PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES
DEPTO. ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES.
24. TRABAJO PRÁCTICO N° 19-SEMINARIO N° 2 TONO
MUSCULAR Y SU REGULACIÓN: BASES NEURONALES,
ASPECTOS ANATÓMICOS, FUNCIONALES Y
CLINICOPATOLÓGICOS [Internet]. [cited 2019 Jun 14]. Available
from:
http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/men_udea/pluginfile.php/24731/mod_resource/content/0/tono_muscular-bases.pdf
25. Neural Mechanisms of Learning&Memory. Vol. 928, Brain Research.
2002. p. II.
26. Paeth Rohlf B. Experiencias con el concepto Bobath : fundamentos,
tratamiento, casos [Internet]. Editorial Médica Panamericana; 2006
[cited 2019 Jun 14]. Available from:
<https://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/3591/Experiencias-con-el-Concepto-Bobath.html>
27. Isabel Robles-Espinoza A, Rubio-Jurado B, Vanessa De la Rosa-
Galván E, Hernán Nava-Zavala A. REVISIÓN-OPINIÓN [Internet].
[cited 2019 Jun 14]. Available from:

www.medigraphic.org.mx Generalidades y conceptos de calidad de vida y su relación con los cuidados de salud

28. S.Hulley, S.Cummings, W.Browner, D.Grady TN. Diseño de investigaciones clínicas. 4th ed. 2014. 137 p.
29. Lazcano-Ponce E, Salazar-Martínez E, en MC, Gutiérrez-Castrellón P, Angeles-Llerenas A, Hernández-Garduño A, et al. Ensayos clínicos aleatorizados: variantes, métodos de aleatorización, análisis, consideraciones éticas y regulación [Internet]. [cited 2019 Jun 14]. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/spm/v46n6/22570.pdf>
30. Pérennou D, Decavel P, Manckoundia P, Penven Y, Mourey F, Launay F, et al. Evaluation of balance in neurologic and geriatric disorders. Vol. 48, Annales de Readaptation et de Medecine Physique. Elsevier Masson SAS; 2005. p. 317–35.
31. Sánchez-Muñoz P, López-Pina JA. Revisión sistemática de las propiedades psicométricas de las escalas de valoración de la enfermedad de Parkinson: Riesgo de caídas, congelaciones y otras alteraciones en la marcha y el control postural. Vol. 36, Fisioterapia. Ediciones Doyma, S.L.; 2014. p. 288–97.
32. Araya Marín N, Barrantes Valverde K, Fernández Castro M, Rodríguez Rodríguez M, García Castro JD. Propiedades psicométricas del cuestionario de salud sf-36 en estudiantes

universitarios de San Ramón, Alajuela - Sede Occidente, Universidad de Costa Rica. InterSedes. 2018 Mar 8;18(38).

Anexos

Consentimiento Informado

Estimado usuario, mediante este documento lo invitamos a ser partícipe de un estudio de investigación que lleva por nombre ***“Efectividad de la Hipoterapia en el aumento del control postural y su asociación en la mejora en la calidad de vida, en pacientes hemiparético secueados de ACV que se encuentren en el primer semestre post evento, de entre 35 a 60 años, egresados de hospitales tipo 1 y 2 del servicio Araucanía Sur durante el periodo 2019 a 2021”***, debido a las características médicas que usted presenta.

El objetivo de esta investigación, es establecer la efectividad de la Hipoterapia de manera cuantitativa como terapia coadyuvante a la kinesioterapia en la rehabilitación del control postural y la mejora de la calidad de vida posterior a un evento cerebrovascular.

Está demostrado en diversos estudios que esta terapia tiene efectos positivos en pacientes con lesiones neurológicas.

Este estudio de ser comprobada su efectividad, propone una nueva alternativa de tratamiento para pacientes secueados de accidente cerebrovascular con Hipoterapia, convirtiéndose en un elemento beneficioso para la futura población que lo padezca.

Si usted acepta ser parte de este proyecto de intervención, podrá recibir tratamiento rehabilitador en una de las siguientes dos modalidades planteadas:

1.- Primer grupo conformado por 1 sesión de Fisioterapia más 1 sesión de

Hipoterapia a la semana durante 3 meses.

2.- Segundo grupo compuesto por 2 sesiones de Fisioterapia a la semana durante 3 meses.

Su asignación será de manera aleatoria, esto quiere decir que tendrá las mismas posibilidades de acceder al primer o segundo grupo.

La duración de la intervención será de 12 semanas, en las que se establecerá un registro de su evolución al iniciar y al finalizar su intervención a través de dos escalas, una que mide la calidad de vida (SF-36) y otra de evaluación postural o equilibrio (Berg).

En cuanto a los riesgos durante la intervención, se tomarán todas las precauciones necesarias para realizar una sesión sin eventualidades. En caso de presentarse efectos adversos en el transcurso del estudio producto de esta intervención, le entregaremos los cuidados más óptimos y necesarios, ayudando a que su condición de salud se encuentre totalmente resguardada.

La intervención del estudio se realizará en dos establecimientos: La terapia de rehabilitación kinésica convencional será desarrollada por el Centro de Habilidades Clínicas de la Universidad de La Frontera, ubicado en Avenida Alemania 0458, Temuco. Este espacio cuenta con todos los recursos humanos y físicos para una adecuada intervención. Por otro lado, las sesiones de Hipoterapia se realizarán en el Centro Ecuestre Luna Sur ubicado en Parcela 14, Santa Justa Metrenco, Padre las Casas.

Este proceso de rehabilitación será totalmente gratuito y voluntario para el usuario que se integre en la investigación, con la libertad de retirarse en cualquier

momento del estudio sin ningún perjuicio.

Cabe señalar que mediante esta aceptación no recibirá ningún beneficio económico, solo obtendrá los beneficios de la terapia recibida.

Además, debe saber que todos los datos personales e información obtenidos sobre su condición de salud, estarán debidamente resguardados sin acceso libre a internet y solo serán leídos por el equipo investigador, evitando el mal uso de datos.

Cualquier duda o consulta que pueda surgir respecto al presente documento o el estudio en general, puede contactarse con los investigadores responsables: Juan Huichapillan C., Catalina Ramírez C., Daniela Gallardo H. Estudiantes de la carrera de Kinesiología de La Universidad de La Frontera.

Yo..... RUT.....

Accedo a participar del proyecto de investigación de forma libre e informada. He comprendido los términos de forma suficiente y comprensible.

Firma.

Convenios de asociación

Convenio de asociación Centro Ecuestre Luna Sur

En la ciudad de Temuco, con fecha 03/10/2019, se establece un convenio de asociación entre el Centro Ecuestre Luna Sur representado por su Director(a).....y el estudio “Efectividad de la Hipoterapia en el aumento del control postural y calidad de vida en pacientes secueles de ACV”, representado por los estudiantes Daniela Del Carmen Gallardo Huenequeo, Juan Gabriel Huichapillan Cardenas, Catalina Del Pilar Ramírez Carril, y el Kinesiólogo e Hipoterapeuta Leonardo Toloza Torres, para la realización de la investigación dentro de su dependencia ubicada en Padre Las Casas parcela 14, Santa Justa, Metrengo, Araucanía, Chile, además de la utilización de sus recursos humanos.

El estudio se compromete con el cuidado y uso adecuado de dependencia además del abastecimiento de nuevos implementos para el Centro Ecuestre Luna Sur y con el pago de honorarios del personal del centro que participe en el estudio..

Firma representante del estudio

Firma Director/a centro ecuestre Luna sur

Convenio de Asociación Centro de Habilidades Clínicas Universidad de La Frontera

En la ciudad de Temuco con fecha 03/10/2019, Se establece un convenio de asociación entre el Centro de Habilidades Clínicas de la Universidad de La Frontera representado por Director/ay el estudio “Efectividad de la Hipoterapia en el aumento del control postural y calidad de vida en pacientes secuestrados de ACV” representado por los estudiantes Daniela Del Carmen Gallardo Huenequeo, Juan Gabriel Huichapillan Cardenas, Catalina Del Pilar Ramírez Carril, y el Kinesiólogo e Hipoterapeuta Leonardo Toloza Torres, para la realización de la investigación dentro de su dependencia. Ubicada en calle Avenida Alemania 0498 Temuco, Araucanía, Chile.

El estudio se compromete en el cuidado y uso adecuado de dependencia además del abastecimiento de nuevos implementos para el Centro de Habilidades Clínicas de la Universidad de la Frontera.

Firma representante estudio.

Firma Director/a Centro Habilidad Clínicas.

ESCALA DE EQUILIBRIO DE BERG

NOMBRE: _____

FECHA DE LA PRUEBA: _____

Características del equilibrio	Puntaje 0 – 4
1. Sentarse sin apoyo	
2. Cambio de la posición: de sentado a bipedestación	
3. Bipedestación sin apoyo (BP)	
4. Cambio de la posición: de bipedestación a sedestación	
5. Bipedestación con los pies juntos	
6. Bipedestación con los ojos cerrados	
7. Transferencias	
8. Alcance anterior	
9. Girar cabeza para mirar atrás con pies fijos	
10. Recoger objeto desde el suelo	
11. Desde bipedestación, efectuar un giro de 360 grados	
12. Bipedestación con los pies en tándem	
13. Colocar pies alternativamente en un peldaño	
14. Bipedestación con apoyo monopodal	

Interpretación

41-56 = Bajo riesgo de caída

21-40 = Medio riesgo de caída

0 –20 = Alto riesgo de caída.

1. DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, levántese. Intente no ayudarse de las manos.

- () 4 capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse independientemente
- () 3 capaz de levantarse independientemente usando las manos
- () 2 capaz de levantarse usando las manos y tras varios intentos
- () 1 necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse
- () 0 necesita una asistencia de moderada a máxima para levantarse

2. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA

INSTRUCCIONES: Por favor, permanezca de pie durante dos minutos sin agarrarse.

- () 4 capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura
- () 3 capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión
- () 2 capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- () 1 necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin

Agarrarse

- () 0 incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

3. SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA, PERO CON LOS PIES SOBRE EL SUELO O SOBRE UN TABURETE O ESCALÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese con los brazos junto al cuerpo durante 2 min.

- () 4 capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos
- () 3 capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión
- () 2 capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- () 1 capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- () 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

4. DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Por favor, siéntese.

- () 4 se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- () 3 controla el descenso mediante el uso de las manos
- () 2 usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- () 1 se sienta independientemente, pero no controla el descenso
- () 0 necesita ayuda para sentarse

5. TRANSFERENCIAS

INSTRUCCIONES: Prepare las sillas para una transferencia en pivót. Pida al paciente de pasar primero a un asiento con apoyabrazos y a continuación a otro asiento sin apoyabrazos. Se pueden usar dos sillas (una con y otra sin apoyabrazos) o una cama y una silla.

- () 4 capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- () 3 capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- () 2 capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- () 1 necesita una persona que le asista
- () 0 necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia para que sea segura.

6. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS

INSTRUCCIONES: Por favor, cierre los ojos y permanezca de pie durante 10 seg.

- () 4 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos de manera segura
- () 3 capaz de permanecer de pie durante 10 segundos con supervisión
- () 2 capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- () 1 incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de

Permanecer firme

() 0 necesita ayuda para no caerse

7. PERMANECER DE PIE SIN AGARRARSE CON LOS PIES JUNTOS

INSTRUCCIONES: Por favor, junte los pies y permanezca de pie sin agarrarse.

() 4 capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e

Independiente durante 1 minuto

() 3 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante
1 minuto con supervisión

() 2 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero
Incapaz de mantener la posición durante 30 segundos

() 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie
Durante 15 segundos con los pies juntos

() 0 necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15
seg

8. LLEVAR EL BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE EN BIPEDESTACIÓN

INSTRUCCIONES: Levante el brazo a 90°. Estire los dedos y llévelo hacia delante todo lo que pueda. El examinador coloca una regla al final de los dedos cuando el brazo está a 90°. Los dedos no deben tocar la regla mientras llevan el brazo hacia delante. Se mide la distancia que el dedo alcanza mientras el sujeto está lo más inclinado hacia adelante. Cuando es posible, se pide al paciente que use los dos brazos para evitar la rotación del tronco

() 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda >25 cm

() 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura >12 cm

() 2 puede inclinarse hacia delante de manera segura >5 cm

() 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión

() 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

9. EN BIPEDESTACIÓN, RECOGER UN OBJETO DEL SUELO

INSTRUCCIONES: Recoger el objeto (zapato/zapatilla) situado delante de los pies

() 4 capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura

() 3 capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión

() 2 incapaz de coger el objeto pero llega de 2 a 5cm (1-2 pulgadas) del objeto y

Mantiene el equilibrio de manera independiente

() 1 incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo

() 0 incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

10. EN BIPEDESTACIÓN, GIRARSE PARA MIRAR ATRÁS

INSTRUCCIONES: Gire para mirar atrás a la izquierda. Repita lo mismo a la derecha

El examinador puede sostener un objeto por detrás del paciente al que puede mirar para favorecer un mejor giro.

() 4 mira hacia atrás hacia ambos lados y desplaza bien el peso

() 3 mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor

Desplazamiento del peso del cuerpo

() 2 gira hacia un solo lado pero mantiene el equilibrio

() 1 necesita supervisión al girar

() 0 necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

11. GIRAR 360 GRADOS

INSTRUCCIONES: Dar una vuelta completa de 360 grados. Pausa. A continuación, repetir lo mismo hacia el otro lado.

() 4 capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos

() 3 capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4

Segundos o menos

() 2 capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente

() 1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales

() 0 necesita asistencia al girar

12. SUBIR ALTERNANTE LOS PIES A UN ESCALÓN O TABURETE EN BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE

INSTRUCCIONES: Sitúe cada pie alternativamente sobre un escalón/taburete. Repetir la operación 4 veces para cada pie.

() 4 capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos

() 3 capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones
En más de 20 segundos

() 2 capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión

() 1 capaz de completar más de 2 escalones necesitando una mínima asistencia

() 0 necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo

13. BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES EN TANDEM

INSTRUCCIONES: Demostrar al paciente. Sitúe un pie delante del otro. Si piensa que no va a poder colocarlo justo delante, intente dar un paso hacia delante de manera que el talón del pie se sitúe por delante del zapato del otro pie (para puntuar 3 puntos, la longitud del paso debería ser mayor que la longitud del otro pie y la base de sustentación debería aproximarse a la anchura del paso normal del sujeto).

() 4 capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos

() 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y

sostenerlo durante 30 segundos

() 2 capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos

() 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos

() 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie.

14. BIPEDESTACIÓN SOBRE UN PIE

INSTRUCCIONES: Apoyo sobre un pie sin agarrarse

() 4 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante >10 seg.

() 3 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 seg.

() 2 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 o más segundos

() 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente

() 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída

PUNTUACIÓN TOTAL (___/56)

ESTADO DE SALUD CUESTIONARIO SF-36 v.2 TM

El propósito de esta encuesta es saber su opinión acerca de su Salud. Esta información nos servirá para tener una idea de cómo se siente al desarrollar sus actividades cotidianas. Conteste cada pregunta tal como se indica. Si no está seguro(a) de cómo contestar a una pregunta, **escriba la mejor respuesta posible**. No deje preguntas sin responder

1.- En general, diría Ud. que **su Salud es**:

Excelente ☐ Muy buena ☐ Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐

2.- **Comparando su Salud con la de un año atrás**, Como diría Ud. que en general, está **su Salud ahora**?

Mucho mejor ☐ Algo mejor ☐ Igual ☐ Algo peor ☐ Peor ☐

3.- Las siguientes actividades son las que haría Ud. en un día normal. ¿Su **estado de Salud actual** lo limita para realizar estas actividades? Si es así. Cuanto lo limita? Marque el círculo que corresponda.

Actividades	Si, muy limitada	Si, un poco limitada	No, no limitada
a) Esfuerzos intensos; correr, levantar objetos pesados, o participación en deportes que requieren gran esfuerzo.	☐	☐	☐
b) Esfuerzos moderados; mover una mesa, barrer, usar la aspiradora, caminar más de 1 hora.	☐	☐	☐

c) Levantar o acarrear bolsa de las compras.	☐	☐	☐
d) Subir varios pisos por las escaleras	☐	☐	☐
e) Subir un solo piso por las escaleras.	☐	☐	☐
f) Agacharse, arrodillarse o inclinarse.	☐	☐	☐
g) Caminar más de 10 cuadras (1 Km).	☐	☐	☐
h) Caminar varias cuadras.	☐	☐	☐
i) Caminar una sola cuadra.	☐	☐	☐
j) Bañarse o vestirse.	☐	☐	☐

4.- Durante el **último mes** ¿Ha tenido Ud. alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en el desempeño de sus actividades diarias a causa de **su salud física**?

Actividades	Siempre	La mayor parte del tiempo	Algunas veces	Pocas veces	Nunca
Redujo la cantidad de tiempo dedicada a su trabajo u otra actividad.	☐	☐	☐	☐	☐
Hizo menos de lo que le hubiera gustado hacer.	☐	☐	☐	☐	☐
Estuvo limitado en su trabajo u otra actividad.	☐	☐	☐	☐	☐
Tuvo dificultad para realizar su trabajo u otra actividad.	☐	☐	☐	☐	☐

5.- .- Durante el **último mes** ¿ Ha tenido Ud. **alguno de estos problemas** en su trabajo o en el desempeño de sus actividades diarias como resultado de **problemas emocionales** (sentirse deprimido o con ansiedad) ?

	Siempre	La mayor parte del tiempo	Algunas veces	Pocas veces	Nunca
Ha reducido el tiempo dedicado su trabajo u otra actividad.	☐	☐	☐	☐	☐
Ha logrado hacer menos de lo que hubiera querido.	☐	☐	☐	☐	☐
Hizo su trabajo u otra actividad con menos cuidado que el de siempre	☐	☐	☐	☐	☐

6.- Durante **el último mes**, ¿ **En qué medida** su salud física o sus problemas emocionales han dificultado sus **actividades sociales normales** con la familia, amigos o su grupo social?

De ninguna manera ☐ Un poco ☐ Moderadamente ☐ Bastante ☐ Mucho ☐

7.- ¿Tuvo **dolor** en alguna parte del cuerpo en **el último mes**?

Ninguno ☐ Muy poco ☐ Leve ☐ Moderado ☐ Severo ☐ Muy severo ☐

8.- Durante **el último mes** ¿Hasta qué punto el **dolor ha interferido con sus tareas** normales (incluido el trabajo dentro y fuera de la casa)?

De ninguna manera ☐ Un poco ☐ Moderadamente ☐ Bastante ☐ Mucho ☐

9.- Las siguientes preguntas se refieren a **como se ha sentido Ud.** durante el

último mes. Responda todas las preguntas con la respuesta que mejor indique su estado de ánimo. **Cuánto tiempo** durante el último mes:

	Siempre	Casi todo el tiempo	Un poco	Muy poco tiempo	Nunca
Se sintió muy animoso?	☐	☐	☐	☐	☐
Estuvo muy nervioso?	☐	☐	☐	☐	☐
Estuvo muy decaído que nada lo anima?	☐	☐	☐	☐	☐
Se sintió tranquilo y calmado?	☐	☐	☐	☐	☐
Se sintió con mucha energía?	☐	☐	☐	☐	☐
Se sintió desanimado o triste?	☐	☐	☐	☐	☐
Se sintió agotado?	☐	☐	☐	☐	☐
Se ha sentido una persona feliz?	☐	☐	☐	☐	☐

Se sintió cansado?	☐	☐	☐	☐	☐
--------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

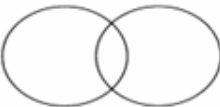
10.- Durante el último mes ¿Cuánto de su tiempo su salud física o problemas emocionales han dificultado sus **actividades sociales**, como por ejemplo; visitar amigos o familiares.

Siempre ☐ La mayor parte del tiempo ☐ Algunas veces ☐ Pocas veces ☐
Nunca ☐

11.- Para Ud. Que tan cierto o falso son estas afirmaciones respecto a su Salud?

	Definitivamente cierto	Casi siempre, cierto	No sé	Casi siempre, falso	Definitivamente falso
Me enfermo con más facilidad que otras personas.	☐	☐	☐	☐	☐
Estoy tan saludable como cualquiera persona.	☐	☐	☐	☐	☐
Creo que mi salud va a empeorar.	☐	☐	☐	☐	☐

Evaluación Cognitiva (MMSE ABREVIADO)

1. Por favor, dígame la fecha de hoy. Sondee el mes, el día del mes, el año y el día de la semana Anote un punto por cada respuesta correcta	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">BIEN</td> <td style="text-align: center;">MAL</td> <td style="text-align: center;">N.S</td> <td style="text-align: center;">N.R</td> </tr> <tr> <td>Mes</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Día mes</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Año</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Día semana</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> N.S = No sabe N.R = No responde TOTAL =		BIEN	MAL	N.S	N.R	Mes					Día mes					Año					Día semana				
	BIEN	MAL	N.S	N.R																						
Mes																										
Día mes																										
Año																										
Día semana																										
2. Ahora le voy a nombrar tres objetos. Después que se los diga, le voy a pedir que repita en voz alta los que recuerde, en cualquier orden. Recuerde los objetos porque se los voy a preguntar más adelante. ¿Tiene alguna pregunta que hacerme? Explique bien para que el entrevistado entienda la tarea. Lea los nombres de los objetos lentamente y a ritmo constante, aproximadamente una palabra cada dos segundos. Se anota un punto por cada objeto recordado en el primer intento. Si para algún objeto, la respuesta no es correcta, repita todos los objetos hasta que el entrevistado se los aprenda (máximo 5 repeticiones). Registre el número de repeticiones que debió hacer.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">CORRECTA</td> <td style="text-align: center;">NO SABE</td> </tr> <tr> <td>Arbol</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Mesa</td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Avión</td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> TOTAL = Número de repeticiones		CORRECTA	NO SABE	Arbol			Mesa			Avión															
	CORRECTA	NO SABE																								
Arbol																										
Mesa																										
Avión																										
3. Ahora voy a decirle unos números y quiero que me los repita al revés: 1 3 5 7 9 Anote la respuesta (el número), en el espacio correspondiente. La puntuación es el número de dígitos en el orden correcto. Ej: 9 7 5 3 1 = 5 puntos	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Respuesta Entrevistado</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Respuesta Correcta</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table> N° de dígitos en el orden correcto TOTAL =	Respuesta Entrevistado						Respuesta Correcta	9	7	5	3	1													
Respuesta Entrevistado																										
Respuesta Correcta	9	7	5	3	1																					
4. Le voy a dar un papel; tómelolo con su mano derecha, dóblelo por la mitad con ambas manos y colóqueselo sobre las piernas: Entreguele el papel y anote un punto por cada acción realizada correctamente.	Ninguna acción 0 Correcto Toma papel con la mano derecha Dobla por la mitad con ambas manos Coloca sobre las piernas TOTAL =																									
5. Hace un momento le lei una serie de 3 palabras y Ud., repitió las que recordó. Por favor, dígame ahora cuáles recuerda. Anote un punto por cada palabra que recuerde. No importa el orden.	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">CORRECTO</td> <td style="text-align: center;">INCORRECTO</td> <td style="text-align: center;">NR</td> </tr> <tr> <td>Arbol</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Mesa</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Avión</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> TOTAL =		CORRECTO	INCORRECTO	NR	Arbol				Mesa				Avión												
	CORRECTO	INCORRECTO	NR																							
Arbol																										
Mesa																										
Avión																										
6. Por favor copie este dibujo: Muestre al entrevistado el dibujo con los círculos que se cruzan. La acción está correcta si los círculos no se cruzan más de la mitad. Contabilice un punto si el dibujo está correcto. 	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">CORRECTO</td> <td style="text-align: center;">INCORRECTO</td> <td style="text-align: center;">NR</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> TOTAL =	CORRECTO	INCORRECTO	NR																						
CORRECTO	INCORRECTO	NR																								
Sume los puntos anotados en los totales de las preguntas 1 a 6	Suma total = El puntaje máximo obtenible es de 19 puntos. Normal = ≥14 Alterado = ≤13																									

Fotografías Protocolo de Tratamiento Basado en Bobath



Fotografía 1 (Fuente propia)

Movilización de tejidos blandos



Fotografía 2 (Fuente propia)

Stretching tronco y MMSS.



Fotografía 3 (Fuente propia)

Facilitación de reacciones de enderezamiento

Estimulación táctil y propioceptiva



Fotografía 4 (Fuente propia)

Facilitación de Ante y Retro pélvica en sedente



Fotografía 5 (Fuente propia)

Facilitación con carga y descarga de peso en bípedo.

Fotografías Protocolo de Intervención Hipoterapeuta



Fotografía 6 (Fuente propia)

Estimula postura adecuada con alineación de pelvis.



Fotografía 7 (Fuente propia)

Estimula postura adecuada con alineación de punto clave central.



Fotografía 8 (Fuente propia)

Flexibilización de tronco en monta gemela.





Fotografía 9 (Fuente propia)

- a) Una elevación y flexión de hombros sosteniendo la argolla con ambas manos.
- b) Rotación de tronco derecha e izquierda con extensión de codos sosteniendo la argolla con ambas manos.
- c) Flexión de hombro de 90 grados con extensión de codo.



Fotografía 10 (Fuente propia)

Elongación MMII, específicamente isquiotibiales.



Fotografía 11 (Fuente propia)

En monta gemela estimula los extensores de tronco y generando un input sensorial a través de una pelota pequeña.



Fotografía 12 (Fuente propia)

Paciente en sedente, realiza alcances laterales con aros en mano, mientras el terapeuta asiste el movimiento del usuario y acompaña la extensión del brazo afectado.



Fotografía 13 (Fuente propia)

Se solicita al usuario que cargue peso sobre el miembro superior afectado llevando el brazo a extensión



Fotografía 14 (Fuente propia)

El Hipoterapeuta guía movimiento de ante y retroversión pélvica sobre el caballo.