



UNIVERSIDAD CATÓLICA
SILVA HENRÍQUEZ

Facultad de Ciencias De La Salud
Escuela de Kinesiología

DESCRIPCIÓN SOBRE INDICADORES DE BALANCE Y RIESGO DE CAIDA EN POBLACIÓN ADULTA CON LESIÓN ENCEFALICA ADQUIRIDA, ENTRENADA CON SOPORTE PARCIAL DE PESO EN EL CENTRO ESPERANZA NUESTRA DE MAIPÚ.

SEMINARIO DE TITULO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN
KINESIOLOGIA.

AUTORES:

JOSÉ MIGUEL HIDALGO SEPÚLVEDA.

CAMILA PARDO VILLEGAS.

Profesor Guía: Carlos Duarte.

Grado Académico: Kinesiólogo.

Santiago, Chile

2017



UNIVERSIDAD CATÓLICA
SILVA HENRÍQUEZ

Facultad de Ciencias De La Salud
Escuela de Kinesiología

DESCRIPCIÓN SOBRE INDICADORES DE
BALANCE Y RIESGO DE CAIDA EN POBLACIÓN
ADULTA CON LESIÓN ENCEFALICA ADQUIRIDA,
ENTRENADA CON SOPORTE PARCIAL DE PESO EN EL
CENTRO ESPERANZA NUESTRA DE MAIPÚ.

SEMINARIO DE TITULO PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIADO EN
KINESIOLOGIA.

JOSÉ MIGUEL HIDALGO SEPÚLVEDA, CAMILA FERNANDA PARDO VILLEGAS,

Nota	Firma
Docente guía: Carlos duarte	_____
Docente Corrector:	_____
Docente Corrector:	_____



UNIVERSIDAD CATÓLICA
SILVA HENRÍQUEZ

Facultad de Ciencias De La Salud
Escuela de Kinesiología

AUTORIZACIÓN PARA LA REPRODUCCIÓN DE LA TESIS

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica que acredita al trabajo y a su autor.

EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO CON SOPORTE PARCIAL DE PESO
SOBRE INDICADORES DE BALANCE Y RIESGO DE CAIDA EN POBLACIÓN
ADULTA CON LESIÓN ENCEFALICA DEL CENTRO ESPERANZA NUESTRA.

FECHA

FIRMA

DIRECCION

TELEFONO – E-MAIL



Agradecimientos

Queremos agradecer en el presente trabajo, a la institución “Esperanza Nuestra”, por facilitarnos sus instalaciones para la realización de esta memoria de título.

Al Kinesiólogo Carlos Duarte por haber guiado esta investigación aportando sus amplios conocimientos en la materia y su gran compromiso a lo largo del desarrollo de este proceso.

A los usuarios del centro quienes tuvieron la disposición de participar de este estudio.

A nuestras familias por el apoyo y la confianza incondicional durante nuestros años de estudiantes y en todo lo necesario para finalizar este trabajo de titulación.

Y por último agradecer a nuestros compañeros, profesores y amigos quienes nos han apoyado y motivado a seguir durante este proceso.



INDICE

Índice de ilustraciones	vi
Glosario.....	vii
Resumen	viii
I- INTRODUCCION.	1
I. Problema de investigación.....	3
1.1. Planteamiento de problema.....	3
1.2. Objetivo General.....	3
1.3. Específicos:	3
Marco teórico	4
II. Soporte parcial de peso	4
2.1.1. Estudios que han utilizado el SPP como medida terapéutica.....	4
III. Accidente cerebrovascular	7
3.1. Se define como:.....	7
3.2. Epidemiología	7
3.3. Sintomatología asociada.....	7
3.4. Clasificación:	7
3.5. Factores de riesgo(Cristian Landy Matthias, 2016).	8
3.6. Fisiopatología del ACV(Cardenas, 2013).	9
3.7. Trastorno de la marcha en secueledos de ACV(Lorena Cerda A, 2010).....	9
3.8. Tratamiento en ACV.	10
IV. Traumatismo encéfalo-cráneo	11
4.1. Se define como:(Lagos, 2013):	11
4.2. Clasificación del TEC (Gaete, 2005).....	11
4.3. Fisiología intracraneana(Otayza, 2000).	11
4.4. Gravedad del TEC	12
4.5. Consecuencias del TEC.....	12
V. Marcha	14
5.1. Ciclo de la marcha(Dra. Marco Sanz).....	14
5.2. Equilibrio.....	16
VI. Marcha anormal.....	17
6.1. Tipo de marcha anormal.	17
6.1.1. Marcha hemipléjica.	17
VII. Caída.....	18
7.1. Definición	18
7.2. Clasificación de las caídas(Pérez, 2014)	18
7.3. Miedo a la caída.	19



7.4.	Síndrome post caída:.....	20
7.5.	Presión arterial durante el ejercicio como indicador del miedo a la caída.	21
VIII.	Metodología.....	22
8.1.	Materiales	23
IX.	Tabulación de resultados	24
9.1.	Escala Berg balance	24
9.1.1.	Berg balance	24
9.2.	Encuesta subjetiva miedo a caer	26
9.2.1.	Encuesta que utiliza el modelo dicotómico,	26
X.	Análisis estadístico.....	27
XI.	Discusión	31
XII.	Conclusión.....	33
XIII.	Anexos	34
	Anexo 1.....	34
	Anexo 2. (Consentimiento)	34
	Anexo 3.....	36
	Anexo 4. (escala de glasgow)	36
	Anexo 5Toma de muestras.....	36
13.1.1.	Berg Balance final	42
1.1.1.	Encuesta final del de estudio.	49
II.	Bibliografía.....	54



Índice de tablas

Tabla 1 Puntaje de escala Berg Balance al inicio y al termino del estudio.	24
Tabla 2 puntaje de la encuesta subjetiva de miedo a caer inicial y final.	26
Tabla 3 variaciones existentes en la escala de Berg Balance inicial y final, según puntaje obtenido por los participantes.	27
Tabla 4 Frecuencia de puntaje de Berg Balance inicial y final.	28
Tabla 5 Frecuencia puntaje encuesta subjetiva miedo a caer inicial y final.	29
Tabla 6 variaciones presentadas en saturacion de o2, FC y Presión Arterial	30
Tabla 7 Variaciones presentadas en puntaje de encuesta subjetiva al miedo a caída.	30
Tabla 8 toma de Presion arterial, Sat o2 y FC sujeto 1	36
Tabla 9 toma de Presion arterial, Sat o2 y FC sujeto 2	37
Tabla 10 toma de Presion arterial, Sat o2 y FC sujeto 3	37
Tabla 11 toma de Presion arterial, Sat o2 y FC sujeto 4.	38
Tabla 12 toma de Presion arterial, Sat o2 y FC sujeto 5.	39
Tabla 13 Berg Balance inicial sujeto 1.	40
Tabla 14 Berg Balance inicial sujeto 2.	40
Tabla 15 Berg Balance inicial sujeto 3.	41
Tabla 16 Berg Balance inicial sujeto 4.	41
Tabla 17 Berg Balance inicial sujeto 5.	41
Tabla 18 Berg Balance final sujeto 1.	42
Tabla 19 Berg Balance final sujeto 2.	42
Tabla 20 Berg Balance final sujeto 3.	42
Tabla 21 Berg Balance final sujeto 4.	42
Tabla 22 Berg Balance final sujeto 5.	43
Tabla 23 Encuesta subjetiva miedo a la caída inicial sujeto 1.	44
Tabla 24 Encuesta subjetiva miedo a la caída inicial sujeto 2.	45
Tabla 25 Encuesta subjetiva miedo a la caída inicial sujeto 3.	46
Tabla 26 Encuesta subjetiva miedo a la caída inicial sujeto 4.	47
Tabla 27 Encuesta subjetiva miedo a la caída inicial sujeto 5.	48
Tabla 28 Encuesta subjetiva miedo a la caída final sujeto 1.	49
Tabla 29 Encuesta subjetiva miedo a la caída final sujeto 2.	50
Tabla 30 Encuesta subjetiva miedo a la caída final sujeto 3.	51
Tabla 31 Encuesta subjetiva miedo a la caída final sujeto 4.	52
Tabla 32 Encuesta subjetiva miedo a la caída final sujeto 5.	53

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 muestra el puntaje de Berg Balance inicial y final.	24
Ilustración 2 Porcentaje de personas que se beneficiaron del entrenamiento respecto a la escala de Berg Balance.	25
Ilustración 3 puntaje de encuesta subjetiva de miedo a caer inicial y final.	26
Ilustración 4 porcentaje de personas que disminuyeron el miedo a caída segun encuesta subjetiva.	27
Ilustración 5 Frecuencia puntaje Berg Balance inicial y final.	28
Ilustración 6 Frecuencia de puntaje según encuesta subjetiva miedo a caída inicial y final.	29



Glosario

ACV= accidente cerebro-vascular.

TEC= traumatismo encéfalo-craneano

SPP= soporte parcial de peso.

MC= miedo a caer.

HTA= Hipertensión Arterial.

FSC= Flujo sanguíneo cerebral.

PIC= presión intracraneana.

PET=Tomografía por emisión de positrones

UTAC= Unidad de tratamiento de ataque cerebrovascular.

LCR= Líquido cefalorraquídeo

VLCR =volumen de líquido cefalorraquídeo (VLCR,

VS = el volumen de sangre

VE = el volumen encefálico.

PPC = presión de perfusión cerebral

PAM = Presión arterial media.

MINSAL= Ministerio de salud.

UCI= Unidad De Cuidados Intensivos.

ECV= Enfermedad Cerebro-vascular.

Resumen

El presente estudio de característica descriptiva con visión prospectiva se basará en mostrar los efectos que otorga el uso del entrenamiento con un soporte parcial de peso en una población que presenta lesión encefálica adquirida, (específicamente ataque cerebro-vascular y traumatismo encéfalo-craneano) mejorando el balance y el miedo a caída presentado en ellos. Estos indicadores serán cuantificados mediante la escala de Berg Balance y la utilización de una encuesta subjetiva del miedo a caída con la modalidad de respuesta dicotómica (si y no).

Se evaluará pacientes del centro "Esperanza Nuestra de Maipú", localizado en la ciudad Santiago de Chile, quienes presentan una alteración del movimiento que causa un déficit o trastorno de la marcha, que limita su capacidad funcional, disminuyendo su balance y aumentando considerablemente el riesgo de sufrir caídas. Se espera obtener como resultado la mejora en la marcha de los usuarios con dicha patología, evidenciando los valores otorgados por la escala de Berg Balance. De esta manera dar a conocer una nueva forma de rehabilitación con la finalidad de que se incorpore en más centros del país.

Palabras claves:

Lesiones encefálicas, Soporte parcial de peso, Balance, Riesgo de caída

Abstract

The present study of descriptive characteristic with market vision will be based in showing the effects that the use of the training grants with a partial support of weight in a population who presents encephalic acquired injury, (specifically stroke and Traumatic brain injury) improving the balance sheet and the fear of fall presented in them. These indicators will be quantified by means of Berg Balance's scale and the utilization of a subjective survey of the fear of fall by the modality of response dichotomy (yes or not).

It was evaluated patients of the center "Maipú's Our Hope", located in the city Santiago of Chile, who present an alteration of the movement that causes a deficit or disorder of the march, which limits his functional capacity, diminishing his balance sheet and increasing considerably the risk of suffering falls. One expects to obtain like proved the improvement in the march of the users with the above mentioned pathology, demonstrating the values granted by Berg Balance's scale. Hereby to announce a new form of rehabilitation with the purpose of which it joins in more centers of the country.

key words: encephalic Injuries, partial Support of weight, Balance sheet, Risk of fall

I- INTRODUCCION.

Hoy en día se está experimentando un cambio gradual e importante en nuestra sociedad, y por lo mismo existen diversos factores que influyen en la calidad de vida que tienen los ciudadanos, eso puede afectar drásticamente cuando tienen una discapacidad física que imposibilita el movimiento autónomo, tras la elevada cifra de personas que sufren lesión encefálica adquirida por año (en el caso de ACV 130 entre cada 100.000 habitantes y en TEC 280 casos por cada 100.000 pacientes según cifras del MINSAL), se ha vuelto indispensable utilizar un método efectivo e integral para generar una adecuada rehabilitación.

Se ha implementado el entrenamiento con soporte parcial de peso para poder aportar en la correcta rehabilitación. *“Este proceso consta de un Sistema de suspensión que a través de un arnés, soportará un porcentaje del peso corporal del paciente, a medida que avanza el entrenamiento, se irá disminuyendo el porcentaje de soporte, para así poder otorgar mayor carga a las extremidades inferiores, de esta manera se logrará la postura apropiada, el balance, la coordinación y la resistencia del tronco del paciente en tratamiento, para finalmente conseguir una mejoría en el patrón de marcha”.*(Carolina Martinez, 2003).

“Esta herramienta ha sido utilizada para diversas patologías, entre ellas lesión medular, ACV, parálisis cerebral y otros tipos de condiciones patológicas como fracturas”. (Dr. Ramiro Pérez Zavala D. J., 2005). Se han realizado diversos estudios que avalan el uso de este tratamiento, esto han sido evaluados tanto en animales como en personas que hayan presentado alguna lesión como lo es ACV Y TEC entre otras.

Este mecanismo de soporte parcial de carga es utilizado con el fin de recuperar la capacidad de caminar en personas que producto de alguna patología afecte directamente su patrón de marcha, su balance y la seguridad a la hora de caminar. Cuando se habla de pacientes con lesión encefálica adquirida, el entrenamiento con soporte parcial de peso es un buen método de rehabilitación dado que su innovadora prestación minimiza el tiempo de espera del paciente para iniciar nuevamente la marcha que ha sido denegada producto de su patología, este mecanismo favorece el soporte inicial dando la adecuada estabilidad que el paciente necesita. En estos casos es fundamental el inicio temprano del entrenamiento. Otra herramienta en este estudio para clasificar a las personas, es con la escala Berg balance. La cual consiste, en medir el estado funcional de equilibrio de cada paciente.



Justificación

La importancia sobre este tema es relevante, específicamente para la progresiva rehabilitación de pacientes los cuales han perdido su autonomía, dado que ante nuestra sociedad una persona que no se puede valer por sí mismo no es productiva, ya que no genera ganancia y produce desgaste emocional para aquella persona que decide ser el cuidador. Producto de esto es imprescindible generar un sistema que logre disminuir los tiempos de rehabilitación, por lo cual este estudio busca clarificar si es verdad o no que el SPP será capaz no solo de ayudar la marcha de los pacientes, sino que también les devolverá la autonomía y con ello mejorara la percepción de sí mismo, lo que beneficiara su estado psicológico, dado que estos pacientes de caracterizan por tener un deterioro de su autopercepción lo que podría recaer en un estado depresivo. La importancia de esta revisión se basa en conocer principalmente si existe o no evolución de los pacientes que utilizan este entrenamiento que busca promover la estabilidad del paciente al instaurar nuevamente la marcha.

I. Problema de investigación

¿Existe alguna influencia en la rehabilitación de pacientes secueledos por una lesión encefálica el uso de soporte parcial de peso?

1.1. Planteamiento de problema.

Las personas secueledas de una lesión encefálica adquirida, desarrollan diversas complicaciones a la hora de realizar la marcha, pudiendo afectar múltiples aspectos de ella; Uno de los factores que más afecta en estas personas es la inestabilidad, por ende la pérdida del equilibrio que conlleva en muchos casos a generar un miedo a la caída. Existen diversos tratamientos enfocado principalmente en la rehabilitación de una manera integrativa, pero los cambios y mejoras suelen ser lentos, por ello es necesario adquirir un nuevo tratamiento que fortalezca la los aspectos mencionados de la manera más rápida posible, llevando a la persona a la posición bípeda desde un inicio para favorecer el desarrollo de la rehabilitación.

1.2. Objetivo General

Investigar acerca de los beneficios del entrenamiento con soporte parcial de peso y los cambios que este produce en los indicadores de balance y miedo a las caídas en personas que presentan una lesión encefálica adquirida, así lograr implementar como medida terapéutica en más centro del país.

1.3. Específicos:

- Identificar el efecto que genera en el balance, el entrenamiento con SPP en personas con lesión encefálica adquirida.
- Valorar el impacto que tiene en el indicador de miedo a caída el entrenamiento con soporte parcial de peso.
- Plantear un nuevo tratamiento, mostrando resultados positivos con la utilización del SPP.

Marco teórico

II. Soporte parcial de peso.

El SPP es un mecanismo utilizado para mejorar el patrón de marcha anormal, por consiguiente mejora el balance de la persona que está haciendo uso de este y como consecuencia indirecta aumenta la seguridad, reduciendo el temor y estrés que puede generar en la persona el hecho de caminar cuando este proceso se encuentre alterado. Han surgido variados estudios, en diversas patologías queriendo mostrar la eficacia del uso de SPP. (Pamela W. Duncan K. ,, 2011)

2.1.1. Estudios que han utilizado el SPP como medida terapéutica.

- Estudio en personas con Parkinson

El estudio realizado por Díaz de la Fe ,Álvarez, Rodriguez, Sentmanat, Martinez, Alvarez, Martinez, Díaz en el año 2008 contó con la participación de 12 personas, 8 hombres y 4 mujeres portadores de la enfermedad de Parkinson de moderada a severa, presentando diversas alteraciones como bloqueo en la marcha, trastorno de postura y equilibrio. Tras estos antecedentes se comenzó a trabajar utilizando una treadmill, el SPP, y un espejo corrector frente del usuario, realizando el ejercicio de lunes a sábado 1 hora y media durante 3 a 4 semanas. Para medir los resultados pre y post tratamiento aplicaron diversos test como el UPDRS motor, TINNETI, equilibrio- marcha, test de wilcoxon. *“Esto mostro que el 100% de los participantes logró mejoras en su patología, a la hora de referirnos al patrón de marcha y equilibrio”.* (Díaz de la Fe Amado, 2008).

- Estudio en personas con lesión medular incompleta

Este estudio realizado por Dr. Pérez, Dr. Granados, Dr. Hernández, Dra. Martín en el año 2005 contó con la participación de 10 personas del centro nacional de rehabilitación, entre las edades de 15 a 50 años de edad, de ambos sexo con diagnóstico de lesión medular incompleta, que tuvieran nivel B,C o D de la ASIA, nivel neurológico c8 y bajo este, con un tiempo de evolución de 2 meses a 2 años que se encuentren estables, con control de vejiga y participación voluntaria.

El entrenamiento fue de 3 días a la semana por 25 minutos, durante 30 sesiones, aumentando la velocidad de la treadmill cada 10 sesiones, siempre con la supervisión de dos terapeutas quienes reeducaban el patrón de marcha de forma manual. Al terminar las sesiones se aplicó la batería de ASIA, la evaluación de la bipedestación y la marcha. *“Los resultados arrojaron que los participantes tuvieron mejoras objetivadas por las baterías aplicadas, uno de los sujetos inició el estudio en silla de ruedas y terminó realizando una marcha funcional con bastón canadiense, otros obtuvieron mejoras en el balance, velocidad de la marcha y calidad de esta. Este estudio es beneficioso para los pacientes, pero se requieren más estudios con una población mayor, considerando los resultados positivos que mostró el entrenamiento con SPP”.* (Dr. Ramiro Pérez Zavala D. J., 2005).

- Estudio en ACV

Se realizó un estudio en personas secuelas de ACV, en donde participaron 100 personas con esta afección, 50 de ellos utilizaron el SPP sosteniendo el 40% del peso de los participantes, mientras que los otros 50 sujetos no hicieron uso del artefacto.

El entrenamiento duró 6 semanas, con una frecuencia de 4 veces por semana, con un tiempo de duración que no excediera de los 20 minutos. *Los resultados arrojaron que aquellos que utilizaron el SPP obtuvieron beneficios significativamente mayores en aspectos como el equilibrio, resistencia y velocidad de la marcha.* (Visintin, Barbeau, Nicol Korner-Bitensky, & Mayo, 1998)

Tras la revisión de estos tres estudios mencionados que abalan el uso de SPP en diversas patologías, se establece la idea de poner a prueba diversos trastornos que puedan afectar al ser humano, como lo son las lesiones encefálicas adquiridas o daño cerebral adquirido.



Daño cerebral adquirido o Lesión encefálica adquirida:

Se pueden producir por diversas etiologías, como lo son de origen traumático, vascular, infecciosas, entre otras.

Pueden existir diversos factores de riesgos por los cuales se puede generar una lesión encefálica adquirida, dentro de ellos podemos mencionar la ingesta excesiva de alcohol, abuso de drogas, lesiones de impacto directo, pudiendo provocar diversas alteraciones en la funcionalidad de nuestro cuerpo.(Boggia, 2009)

Dentro de las lesiones encefálicas adquiridas, nos centraremos en dos patologías, las cuales son, accidente cerebro vascular y traumatismo encefalo-cráneo.

III. Accidente cerebrovascular

3.1. Se define como:

“Una *emergencia médica, que ocurre cuando se interrumpe el suministro de sangre al cerebro o cuando existe un sangrado en el cerebro*”(Minsal , 2016). Sus consecuencias dependerán del lugar y el tamaño de la lesión. Otras formas para este cuadro son los términos ataque cerebral, stroke o ictus.

3.2. Epidemiología

Es una de las primeras causas de muerte con 9.004 muertes en el año 2013, lo que sería una persona por hora. Se da personas mayores de 65 años de edad. Los hombres tienen un riesgo más alto, al igual que las personas que tienen familiares directo. La presión arterial elevada, el consumo de tabaco, la diabetes, el colesterol elevado, la obesidad y el antecedente de fibrilación auricular son también datos a considerar (MINSAL, 2016).

3.3. Sintomatología asociada

Algunos síntomas que pueden presentar son:(texas heart institute, 2016)

Leves o graves, transitorios o permanentes. Hay pacientes que se recuperan en cuestión de días, mientras que otros nunca se recuperan. La gravedad de esta patología está dada según:

- La región del cerebro que haya sido afectada,
- La extensión del daño en las células cerebrales,
- La rapidez con la que el organismo logra restablecer el flujo sanguíneo a las partes lesionadas del cerebro,
- La rapidez con la que las zonas intactas del cerebro logran compensar, suplir o asumir las funciones que antes eran realizadas por la zona lesionada.

3.4. Clasificación:

Cerca del 87 % de los accidentes cerebrovasculares son producidos por un coágulo sanguíneo o la obstrucción de una arteria que lleva sangre al cerebro. Este tipo se conoce como accidente cerebrovascular isquémico.

Existen dos tipos de ataque cerebrovasculares isquémicos:

- Trombosis cerebral: Se origina cuando el coágulo de sangre, es decir, un trombo, impide el flujo sanguíneo en una arteria que irriga al cerebro. Este coágulo se produce generalmente en arterias que presentan arterioesclerosis.
- Embolia cerebral: Ocurre cuando coágulo u otras partículas que circulan por las arterias, ocasionalmente derivado del corazón, chocan en el cerebro impidiendo el flujo sanguíneo.

El 13 % se produce por vasos sanguíneos rotos o dañados que derraman sangre en el cerebro o alrededor de él. Este tipo se llama accidente cerebrovascular hemorrágico.

Existen dos tipos de ataque cerebrovasculares hemorrágicos: Cerebral y subaracnoideo.

Este tipo produce más muertes que los isquémicos, pero los pacientes que sobreviven a un accidente hemorrágico se recuperan mejor y sufren menos discapacidades de larga duración.(texas heart institute, 2016)

3.5. Factores de riesgo(Cristian Landy Matthias, 2016).

- Edad y sexo.
- Hipertensión arterial (PA > 140/90 o en tratamiento antihipertensivo)
- Aumento de colesterol LDL
- Disminución de colesterol HDL (<40mg/dl)
- Antecedente familiar de enfermedad cardiaca coronaria prematura
- Hombre familiar en primer grado < 55 años
- Mujer familiar en primer grado < 65 años
- Diabetes mellitus
- Estilo de vida (sobrepeso/obesidad, tabaquismo, sedentarismo, dieta aterogénica).

3.6. Fisiopatología del ACV(Cardenas, 2013).

Para lograr sus funciones el cerebro necesita que el flujo sanguíneo cerebral sea constante y permanente. El FSC es cercano de 65 ml/min/100 gr de tejido, pero puede cambiar dependiendo de la rapidez y el grado de obstrucción que sufra el vaso. Si el FSC cae por debajo de 25 ml/m/100 g de tejido cerebral y la circulación se recupera a corto plazo, las funciones cerebrales mejoran; en cambio si el FSC cae por debajo de 10-12 ml/min/100 g, fuera del tiempo de duración, se liberan los procesos irreversibles del infarto cerebral. En el infarto se producen dos casos fisiopatológicos, uno de ellos es la hipoxia tisular por la obstrucción vascular y otro son las alteraciones metabólicas de las neuronas por la abolición de los procesos enzimáticos. Estas alteraciones metabólicas lesionan la membrana celular permitiendo la brusca entrada de Na⁺ a la célula, seguido del ingreso de Ca⁺⁺ y la salida en forma rápida del K⁺ al medio extracelular. Como resultado el edema celular irreversible. Los factores que impiden la producción del infarto cerebral y su extensión, cambiando el tiempo de aparición de la isquemia son:

1. La rapidez en la que se da la obstrucción.
2. La hipotensión arterial actúa negativamente para que se abran las colaterales.
3. Los efectos dañinos que tienen la hipoxemia e hipercapnia.
4. Las anomalías anatómicas en la circulación cerebral.
5. Las obstrucciones vasculares previas y las alteraciones en la osmolaridad de la sangre.

3.7. Trastorno de la marcha en secuelados de ACV(Lorena Cerda A, 2010)

Presentan problemas repentinos para lograr conseguir una marcha normal producto de mareos o pérdida del equilibrio, coordinación y dificultad para la velocidad de la marcha.

Los puntos importantes a trabajar la descarga de peso, equilibrio, la simetría del movimiento y la mejoría del control motor.

3.8. Tratamiento en ACV.

Este se basa en una serie de medidas que podrían ser consideradas como detalles más que intervenciones directas sobre la enfermedad: como corregir la posición del enfermo, aportar volumen, no bajar la presión arterial, evitar la fiebre, evitar la alimentación oral por 24 horas, realimentar precozmente, evitando la aspiración y pesquizando y tratando lo antes posible las complicaciones médicas (Sergio Illanes D., 2008).

Para poder comenzar con un programa de rehabilitación la clave es iniciarlo rápidamente para así tener una pronta recuperación.

Según el estudio “Rehabilitación del paciente con enfermedad vascular cerebral (EVC)” del año 2014 la rehabilitación por parte del fisioterapeuta consta de tres etapas; La primera es la etapa hospitalaria, en dónde se realizan ejercicios ventilatorios especialmente enfocado en la reeducación diafragmática; Ejercicios terapéuticos realizando movilizaciones activas o pasivas según el estado de conciencia del paciente; Contracciones isométricas para mantener el tónus de la musculatura; Masaje terapéutico mejorando el retorno venoso y evitando el edema. Luego se describe la fase no ambulatoria, en dónde el paciente es trasladado a un centro de rehabilitación generalmente en silla de ruedas, buscando en esta etapa lograr la realización de cambios de posiciones, desde decúbito supino a prono para ejemplificar, y lograr el reflejo de control de cuello, hasta lograr el control de la cintura escapular, hasta llegar a la posición sedente. La última etapa es la Fase Ambulatoria, se inicia cuando el paciente logra mantener la posición bípeda, queriendo independizar la marcha en diferentes terrenos, educando el uso de bastón si es necesario, hasta llegar a la fase de dominio de la marcha sin tener correcciones por parte del terapeuta. (Dr. Ignacio Devesa Gutiérrez, 2014)

IV. Traumatismo encéfalo-cráneo

4.1. Se define como:(Lagos, 2013):

Es una de las condiciones clínicas más frecuentes en los ingresos hospitalarios, siendo las causas más frecuentes caídas y accidentes de tránsito, originando un daño variable en el usuario dependiendo de la severidad del trauma.

Se entiende por TEC una lesión encefálica, generada por un impacto directo o secundario a la inercia.

La lesión primaria genera el daño inmediato e irreversible por el efecto que tiene en la masa cerebral la energía disipada tras la injuria, la secundaria ocurre inmediatamente después de la primaria, pudiendo generar aún más lesiones.

Epidemiología:

Se debe conocer que hay un número importante de accidentes los cuales no son reportados, la mayoría debido a que es una lesión de grado menor la cual no necesita atención médica, por lo tanto es difícil cuantificar la cifra real de personas con tec por año.

4.2. Clasificación del TEC (Gaete, 2005)

La clasificación más utilizada es aquella que divide entre TEC cerrado de alta o baja energía y TEC abierto.

TEC abierto: Se entiende por TEC abierto aquel donde hay pérdida de continuidad o un tipo de desgarro en la dura madre; los tipos de TEC abierto se producen por diversas causas, tales como heridas de bala cráneo-cerebrales, penetrante, o de impacto contra una superficie.

TEC cerrado: En el caso del TEC cerrado, hay integridad de la dura madre.

Factores de riesgo:

Se establecen dos picos según rango etario; En la infancia se denota un aumento de TEC por accidentes domésticos, mientras en la edad adulta se genera mayoritariamente por accidentes de tránsito.

4.3. Fisiología intracraneana(Otayza, 2000).

El contenido intracraneano está compuesto por tres elementos los cuales son: el parénquima cerebral, la sangre y el LCR. Ellos están dentro de una cavidad con un volumen constante, salvo en los recién nacidos y en lactantes, donde las

suturas se encuentran abiertas y la presencia de fontanelas generan el aumento de volumen intracraneano.

La presión intracraneana está compuesta por la interacción entre los tres elementos mencionados y se manifiesta por la ecuación modificada de Monroe-Kelly: $KPIC = VLICR + VS + VE$, en donde constante K de la PIC es el resultado de la sumatoria del volumen de líquido cefalorraquídeo (VLICR), el volumen de sangre (VS) y el volumen encefálico (VE). Esto va a generar que el aumento de volumen de cualquiera de los elementos provocará una disminución de los volúmenes de los otros dos, y a por consiguiente un aumento de la PIC. Además estos elementos se relacionan en otra ecuación que se desprende de la hipótesis de Monroe-Kelly: $PPC = PAM - PIC$, en que la presión de perfusión cerebral (PPC) es como resultante de la resta de la presión arterial media (PAM) y la presión intracraneana (PIC). De esta ecuación se infiere que aumentos de la PIC o disminuciones de la PAM van a provocar una disminución de la PPC con la consiguiente injuria por isquemia del tejido cerebral.

4.4. Gravedad del TEC

Es evaluada por la escala de Glasgow (anexo 3), según la guía de TEC (Minsal, 2013) a toda persona que haya sufrido un traumatismo encéfalo craneano se le debe aplicar dicha escala, otorgándole mayor énfasis a la función motora. Es necesario que se realice una vez aplicado los protocolos pertinentes (ABC del trauma).

Esta escala valora el compromiso de conciencia post trauma, dando un total de 15 puntos, siendo este el puntaje máximo que nos indica el mínimo de afectación de la conciencia.

4.5. Consecuencias del TEC

Las secuelas del TEC pueden ser variadas, tales como estado de conciencia, alteraciones motoras, sensoriales, en la comunicación, en la deglución, neuropsiquiátricas y neurológicas, del sueño y fatiga, en la micción y la evaluación.

Las consecuencias motoras involucran principalmente el acto de la marcha, generando la imposibilidad de lograr una marcha normal, pudiendo generar diversas alteraciones. (Cañizal-García, Mestre-Moreiro, Calvo-Pérez, & Casado-Gómez, 2006)

4.6. Tratamiento fisioterápico en pacientes con TEC(Hoya, 2004)

El tratamiento para estos pacientes puede variar, según el nivel de gravedad del accidente, pero el fin común es prevenir las complicaciones de la patología que pueden presentar estos pacientes.

Según la investigación realizada por Beatriz Sanz Hoya enfocada en el tratamiento de personas con tec, que aún permanecen en atención hospitalaria, nos habla de que las sesiones realizadas por el kinesiólogo o fisioterapeuta serán de corta duración, pero numerosas a lo largo del tiempo.

Dentro de las técnicas de tratamiento que se encuentran dentro de la investigación se mencionan:

- Masaje: Realizada por el terapeuta sobre un segmento o la totalidad del cuerpo con el fin de obtener efectos sobre el sistema nervioso, circulación y muscular.
- Movilizaciones pasivas: Inicialmente se valora un aspecto más subjetivo, en dónde se genera el primer contacto paciente-terapeuta, creando la confianza necesaria que el usuario necesita.
 - * Actúa sobre el sistema nervioso, estimulando la sensibilidad propioceptiva, lo que se busca con ello es generar en el usuario la creación del esquema corporal.
 - * En el sistema muscular las movilizaciones pasivas favorecerán la flexibilización muscular, evitando los acortamientos y retracciones.
 - * También tendrá efecto en los sistemas circulatorio, respiratorio, articular y función digestiva.
- Movilizaciones activas: Estos son movimientos corporales voluntarios y autónomos, los cuales generalmente en etapa inicial del tratamiento cuando el usuario aún se encuentra dentro de un servicio de urgencias no se podrá hacer, por cual se enfoca el trabajo en la realización de contracciones isométricas, manteniendo de esta manera la capacidad dinámica del musculo, el tono y la fuerza.
- Estiramientos: Estos se realizan en la dirección contraria a la acción muscular, generando tensión de este en las estructuras musculo tendinosas con el fin de la relajación del cuerpo, mejorar la movilidad, evitar rigidez y acortamiento muscular.
- Cambios posturales: Se aplica para evitar posiciones viciosas las cuales pueden generar complicaciones en el sistema musculo-esquelético, siendo adecuado el tiempo de cambio de posición cada dos horas.

Tras las alteraciones que provocan estas patologías, una de las condiciones funcionales más afectadas es la realización de la marcha, generando diversas compensaciones para lograr ejecutarla.

Para lograr identificar dichas alteraciones, se debe conocer que es la marcha.

v. Marcha

La marcha humana es un método de locomoción bípeda con actividad alternada y rítmica de los miembros inferiores y también del tronco, que permite el desplazamiento del cuerpo por la acción coordinada de cada uno de los componentes que conforman el sistema locomotor humano. La marcha se caracteriza por una sucesión de doble apoyo y de apoyo unipodal, es decir que durante la marcha el apoyo no deja nunca el suelo, mientras que en la carrera, como en el salto, existen fases aéreas, en las que el cuerpo queda suspendido durante un instante.(Christian Cifuentes, 2010)(Lorena Cerda A, 2010)

La marcha normal es una serie de movimientos que delimitan un desplazamiento del centro de gravedad hacia adelante. Puede verse afectado por un conjunto grande de traumatismos y patologías que modifican notablemente la dinámica natural de la marcha.

Esta presenta dos factores como el equilibrio y la locomoción. El equilibrio es la capacidad de adoptar la posición vertical y mantenerla en forma estable. Existe un equilibrio estático, necesario para mantener una postura y un equilibrio dinámico, requerido durante el desplazamiento en el espacio. Para ambos se necesita de la interacción de los sistemas aferentes (visual, vestibular y propioceptivo) que llevan información al sistema nervioso central, con los centros de proceso de esta información (tronco, cerebelo, y hemisferios cerebrales), de la eferencia motora (vía piramidal y extrapiramidal) y del aparato músculo-esquelético, formando así un programa motor, en un contexto de decisiones voluntarias (requiere indemnidad de la capacidad cognitiva) y continuos ajustes inconscientes del sujeto o reflejos posturales.(Lorena Cerda A, 2010)

5.1. Ciclo de la marcha(Dra. Marco Sanz)

Se define como una secuencia de sucesos que tienen lugar cuando el pie realiza un contacto con el suelo y acaba con el próximo contacto del mismo pie; a la distancia entre ambos puntos de contactos con el suelo se le denomina marcha completa.

Esto se divide en dos fases:

- 1) Fase de apoyo o estancia: Esta comienza cuando el pie realiza un contacto con el suelo. Esta fase comprende una duración de un 60% del ciclo. Esta se divide en intervalos:
 - Contacto del talón
 - Apoyo plantar
 - Apoyo medio
 - Elevación del talón
 - Despegue del pie

- 2) Fase de swing o de balanceo: Esta continúa cuando el pie no contacta con el suelo. Esta fase comprende una duración de un 40% del ciclo.
 - Aceleración
 - Balanceo medio
 - Desaceleración

Existe un momento en que ambos pies están en contacto con el suelo a esto se le conoce como fase de doble apoyo.

- 3) Fase de doble apoyo: Esta fase tiene una duración de un 20% del ciclo.

En la marcha se puede caracterizar distintos aspectos del paso, de los desplazamientos del centro de gravedad y de los movimientos articulares.

Para una mayor descripción del ciclo de marcha se debe tener en cuenta la longitud, anchura y ángulo del paso, la cadencia y la velocidad de marcha (Lorena Cerda A, 2010).

Cada ciclo de marcha conlleva dos pasos, siendo el paso la actividad entre el apoyo de un talón y el apoyo sucesivo del talón contralateral.

La longitud del paso es la distancia que separa el apoyo inicial de un pie del apoyo inicial del pie contralateral. Su media es de 75 cm.

La anchura del paso es la distancia entre los puntos medios de ambos talones y su media es de unos 10 cm. en terreno llano.

El ángulo del paso es el que forma el eje longitudinal del pie con la línea de dirección de la progresión; generalmente mide 15°.

La cadencia es el número de pasos ejecutados en la unidad de tiempo. Se mide en pasos por minuto. La cadencia espontánea o libre en adultos oscila de 100 a 120 ppm.

La velocidad de marcha es la distancia recorrida en la unidad de tiempo se puede sacar multiplicando la longitud del paso por su cadencia. Se expresa en m/min. O Km/hora. La velocidad espontánea en adultos oscila de 75 a 80 m/min., es decir, de 4,5 a 4,8 Km/h.

5.2. Equilibrio

Definición: Cuando nos enfocamos en el cuerpo humano para definir equilibrio, nos referimos principalmente al mantenimiento de una postura. (Mosston, 1968), lo define como “la capacidad de asumir y sostener cualquier posición del cuerpo contra gravedad”

Otra definición de equilibrio dada por (Winter, 1995) esta más enfocada al punto de vista biomecánico y nos dice que es “un término genérico que describe la dinámica de la postura corporal para prevenir las caídas, relacionado con las fuerzas que actúan sobre el cuerpo y las características inerciales de los segmentos corporales”.

En el movimiento humano, el equilibrio está presente de manera constante, este se clasifica en equilibrio estático y equilibrio dinámico.

- Equilibrio estático: se refiere a cuando un cuerpo se mantiene en reposo o no genera desplazamientos.
- Equilibrio dinámico: Este se genera cuando el cuerpo está en movimiento, enfrentándose a fuerzas inerciales. (Izquierdo, 2008)

VI. Marcha anormal

La marcha puede verse afectada por muchos factores, alguno de estos puede ser por causade una disminución de la fuerza muscular, alteración de la coordinación entre agonistas y antagonistas, causas funcionales y combinaciones entre ellas. (Covisa, 2008)

6.1. Tipo de marcha anormal.

6.1.1. Marcha hemipléjica.

Esta marcha patológica se produce por la paresia de extremidades inferior a causa de un ictus u otra lesión cerebral. En ella se realiza una flexiona la cadera y se extiende a la rodilla, el pie realiza una flexión plantar, por lo que la persona logra avanzar con el muslo en abducción ejecutando un movimiento en guadaña con el pie en actitud equino-vara, para asegurar el despegue. A la vez hay flexión lateral del tronco hacia el lado sano. Mantienen una base de sustentación pequeña y, por lo tanto, riesgo alto de caídas.El brazo pierde su balanceo normal, manteniéndose en semiflexión y pronación delante del tronco.(Covisa, 2008)

VII. Caída

7.1. Definición

Según la organización mundial de la salud (OMS). Las caídas se describen como situaciones involuntarias las que llevan a perder el balance lo que provoca que el cuerpo termine en el suelo o en cualquier otra superficie. (OMS, 2012)

7.2. Clasificación de las caídas(Pérez, 2014)

Según diversas literaturas, y la OMS las caídas de los ancianos se pueden englobar en un término denominado síndrome geriátrico, esta se define cuando ocurren dos o más caídas dentro de un año, también existe un vocablo denominado caídas recurrentes, esto ocurre cuando la persona sufre tres o más episodios en el periodo de un mes.

Estas se pueden clasificar en:

- Caída accidental: Esta ocurre por un factor externo a la persona que sufre el accidente, con origen en un contexto que genere un alto riesgo.
- Caída de repetición “no justificada”: Se genera por la persistencia de factores causales de caídas como ciertas patologías o el uso de polifarmacia.
- Caída prolongada: Se define como aquella caída en donde la persona afectada permanece en el suelo por más de 15 a 20 minutos, siendo incapaz de reincorporarse sin la necesidad de ayuda.

Cuando las personas sufren cualquier tipo de caída, estas generan cierta aprehensión a la hora de caminar o estar en una situación riesgosa, lo que provoca que el realizar estas actividades genere un alto nivel de estrés y miedo.

7.3. Miedo a la caída.

Las emociones constituyen una conducta expresiva, la cual se asocian a patrones de activación fisiológica específicos para cada una de ellas.

Existe un concepto el cual nos habla acerca de que las emociones tienen una función adaptativa, que va en pro a la supervivencia de la especie. Es por ello que se define a las emociones como una experiencia multidimensional, la cual posee tres mecanismos de respuesta: cognitivo-subjetivo, conductual-expresivo, fisiológico-adaptativo.

Existen emociones negativas las cuales destacan entre ellas el miedo, la ansiedad, ira, tristeza-depresión.

Miedo: este tiene una reacción patológica la cual se transforma en trastornos de ansiedad, la cual está relacionada con una respuesta de ansiedad desproporcionada frente a un peligro el cual puede ser inexistente.

El miedo es una respuesta del organismo frente a un estímulo que cause sensación de peligro, amenaza o alerta, con la finalidad de generar una activación en nuestro cuerpo generando una acción protectora frente a esto. (Jose Piqueras, 2009). Es una respuesta adaptativa que conlleva cambios fisiológicos y comportamentales propios de la respuesta de estrés.

Una vez que este sistema es activado ante un estímulo específico es posible que el miedo se generalice o se convierta en una fobia. En ambos casos, nuestro organismo entra en un estado de ansiedad que nos prepara para luchar, huir o quedarnos inmóviles.

Lo principal de este sistema es la amígdala cerebral. Con esto toda la información que entra a través de los sentidos pasa por la amígdala, ésta detecta cualquier señal de peligro. La llegada de la información desde los sentidos a la amígdala puede ocurrir mediante dos vías en las que están involucradas distintas áreas cerebrales y que poseen distintas características y funciones. La vía principal (tálamo-corteza-amígdala) tarda más en procesar los estímulos. La vía secundaria (tálamo-amígdala) es más directa pero menos precisa.

La expresión de la respuesta de miedo se lleva a cabo mediante la activación del sistema nervioso autónomo (no consciente) y la respuesta hormonal (endocrina) por parte de la amígdala.

La activación del sistema nervioso autónomo estimula la liberación de catecolaminas. El aumento de las concentraciones sanguíneas de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) nos preparan. Además, las catecolaminas facilitan la consolidación de la memoria implícita siempre y cuando la respuesta no sea demasiado intensa. La amígdala activa el eje corticotropo (eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal) que dará como consecuencia la respuesta hormonal. La liberación de neurotransmisores estimula a nivel hipotalámico la producción y liberación de la hormona liberadora de corticotropina (CRH). Cuando la CRH alcanza la hipófisis estimula rápidamente la liberación de la hormona adrenocorticotropa (ACTH). La ACTH a nivel de las glándulas suprarrenales produce un aumento en la producción y liberación de cortisol. El cortisol facilita la respuesta comportamental y potencia los efectos de las catecolaminas. (Azkona, 2010)

Las personas que tienen algún tipo de trastorno en la marcha, generalmente presentan temor o miedo a la caída, aunque la literatura mayormente se refiere a este tema utilizando como sujetos principales a los adultos mayores, las personas con lesión encefálica adquirida tienden a generar temor a caer, por lo que evitan realizar caminatas o algún tipo de actividad que requiera desplazamiento, volviéndolos mayormente sedentarios.

En el caso de las personas que han sufrido ACV, presentan caídas habituales, ocurriendo en el 7% de los pacientes en la primera semana posterior al evento, luego de ello, alrededor de un 55% al 73% de los pacientes, sufren al menos una caída en el año, desarrollando un gran miedo a caer, incluso cuando las caídas no han sido de gravedad, ni siquiera necesitando atención médica. (V, 2013)

El miedo a caer, puede generar incluso más incapacidad que la misma caída, esta implica un factor psicológico, social y físico, donde todos ellos se ven alterados.

El miedo a caer se vuelve un trastorno grave cuando este restringe o limita la participación de la persona en las distintas actividades de la vida diaria, generando mayores deterioros físicos por la inactividad que esto provoca. (Martín, 2013)

7.4. Síndrome post caída:

Se define como una respuesta protectora frente a una amenaza real, previniendo al adulto mayor realizar actividades que lleguen a implicar un alto riesgo de caer, aunque esta protección lleve a una restricción en la ejecución de

actividades que resultará a futuro en alteraciones en diversos planos tales como el ámbito social, físico o cognitivo. (alcalde, 2010)

7.5. Presión arterial durante el ejercicio como indicador del miedo a la caída.

Es sabido que al realizar una actividad física la frecuencia cardiaca aumenta debido a la retirada de la acción vagal cardiaca, esta avanza mientras progresa el ejercicio (Furtado, 2009)

Posterior al ejercicio ocurre un efecto contrario, es decir, un efecto hipotensivo tanto en la presión arterial sistólica como en la diastólica, esto ha sido reportado en ejercicio aeróbico y de fuerza, en personas normotensas y con HTA (Cristián Álvarez, 2013)

En el caso de la HTA el ejercicio traerá consigo ciertos beneficios, el principal de ellos es la disminución del riesgo coronario, mostrando una reducción de 4,9/3,7 mmhg en la presión arterial en los pacientes con HTA que han sido sometidos a un entrenamiento aeróbico. (Rojas, 2008)

Cuando se relaciona el factor emocional y psicológico con la hipertensión arterial, la literatura es clara, mencionando que existe una relación directa entre ellas, siendo el miedo y la ansiedad las emociones más influyentes a la hora de elevar la presión arterial, constituyendo más del 71% de las emociones responsables de que ocurra este fenómeno, tanto en población adulta como pediátrica (Alfonso, 2012).

VIII. Metodología

Este estudio es del tipo serie de casos descriptiva prospectiva, exploratorio, en la cual se seleccionó a 12 personas del centro Esperanza Nuestra ubicada en la comuna de Maipú, quienes poseían una lesión encefálica adquirida. Ellos realizaron un entrenamiento con soporte parcial de peso, que constaba de realizar una marcha estática con series de 3 minutos y 5 repeticiones con un descanso de 1 minuto entre cada serie. (ver anexo 1.)

Criterios de inclusión: personas con lesión encefálica adquirida (ACV y TEC) en rehabilitación, quienes de forma voluntaria quisieran participar del estudio.

Criterios de exclusión: personas con patologías descompensadas y/o con compromiso de conciencia.

Criterios de eliminación: pacientes que han sido dados de alta del centro y aquellos que no completen el 70% de las sesiones (7)

Tras los criterios antes mencionados, la población total del estudio fueron 5 personas, a las cuales se les hizo entrega de un consentimiento informado; explicando los beneficios y riesgos que conllevaba realizar las sesiones con SPP. (ver anexo 2.)

Inicialmente se les aplicó la escala de Berg Balance para valorar el equilibrio y presentado en los pacientes y por consiguiente su riesgo de caída, catalogándolos en riesgo leve, moderado y alto, la cual se volverá a tomar una vez finalizada las 10 sesiones.

Según el estudio "*The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits*" del año 2010 la escala de Berg Balance tiene una excelente fiabilidad y es de fácil aplicación.

También se aplicó una encuesta subjetiva del miedo a caída, elaborada a partir de la encuesta de kinesiophobia (tampascaleforkinesiophobia), extrayendo de ella el formato de pregunta, ya que no existe una escala que valore el miedo a caída en personas con lesión encefálica adquirida.

En cada sesión realizada se controlaron los signos vitales (saturación, Frecuencia cardiaca, Presión arterial) al inicio y al término de esta, además de valorar el estado del paciente, se tomaron como indicador de estrés frente al ejercicio realizado.

Y por último en ciertas sesiones, se les agregó un ejercicio en donde debían desplazar una especie de "maso" sobre una mesa con su extremidad superior



afectada por las secuelas de la lesión encefálica adquirida, mientras continuaban su marcha.(ver anexo 3)

8.1. Materiales

- SPP.
- Arnés.
- Toma presión
- Saturómetro.
- Mesa.
- “Maso”.
- Berg Balance.
- Encuesta subjetiva del miedo a caer.
- Computador.
- Sala de entrenamiento.

Resultados esperados.

Poder observar cómo afecta del uso de soporte parcial de peso en los indicadores de balance y miedo a la caída en la población estudiada.

IX. Tabulación de resultados

9.1. Escala Berg balance

Las puntuaciones totales pueden oscilar entre 0 (equilibrio gravemente afectada) a 56 (excelente equilibrio).

Específicamente, los resultados se interpretan como:

- 0-20: alto riesgo de caída.
- 21-40: moderado riesgo de caída.
- 41-56: leve riesgo de caída.

9.1.1. Berg balance

Tabla 1 Puntaje de escala Berg Balance al inicio y al término del estudio.

Sujetos	Puntaje Berg Balance Inicial.	Puntaje Berg Balance Final
Sujeto 1	43 puntos	49 puntos
Sujeto 2	4 puntos	4 puntos
Sujeto 3	41 puntos.	51 puntos
Sujeto 4	29 puntos.	35 puntos
Sujeto 5	34 puntos.	38 puntos

Ilustración 1 muestra el puntaje de Berg Balance inicial y final.

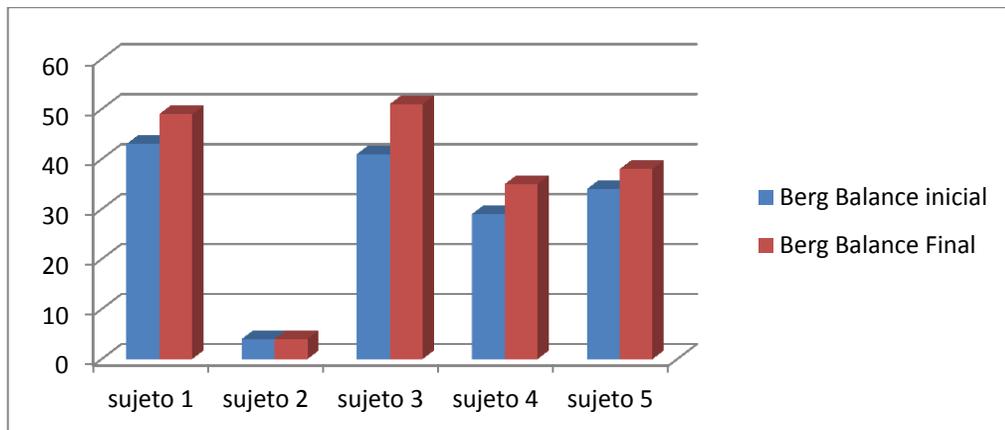


Ilustración 1, muestra el puntaje obtenido en la escala de Berg Balance, tomados en el inicio y final del estudio. En el eje Y, se muestra el puntaje que se obtuvo en la escala de Berg Balance, representado por la barra azul (Berg Balance tomada al inicio del estudio) y barra roja (Berg Balance tomada al final del estudio) y el eje X muestra cada sujeto de manera individual. Mostrando un aumento del puntaje en 4 de los 5 participantes.

Ilustración 2 Porcentaje de personas que se beneficiaron del entrenamiento respecto a la escala de Berg Balance.



La Ilustración 2, muestra que el 80% de los participantes, obtuvieron beneficios tras el entrenamiento con el uso de SPP v/s el 20% que no se vio beneficiado. Mostrando ser favorable para este grupo.

9.2. Encuesta subjetiva miedo a caer

9.2.1. Encuesta que utiliza el modelo dicotómico,

0= sin miedo

1-3 miedo leve

4-7 miedo moderado

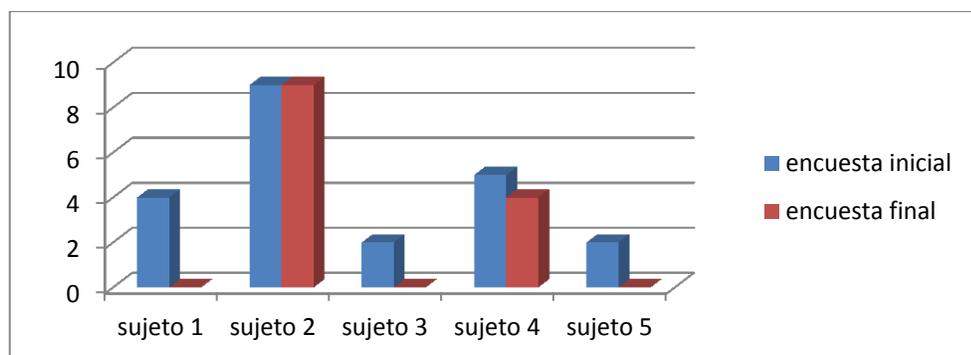
8-10 miedo alto

Encuesta al comienzo del estudio.

Tabla 2 puntaje de la encuesta subjetiva de miedo a caer inicial y final.

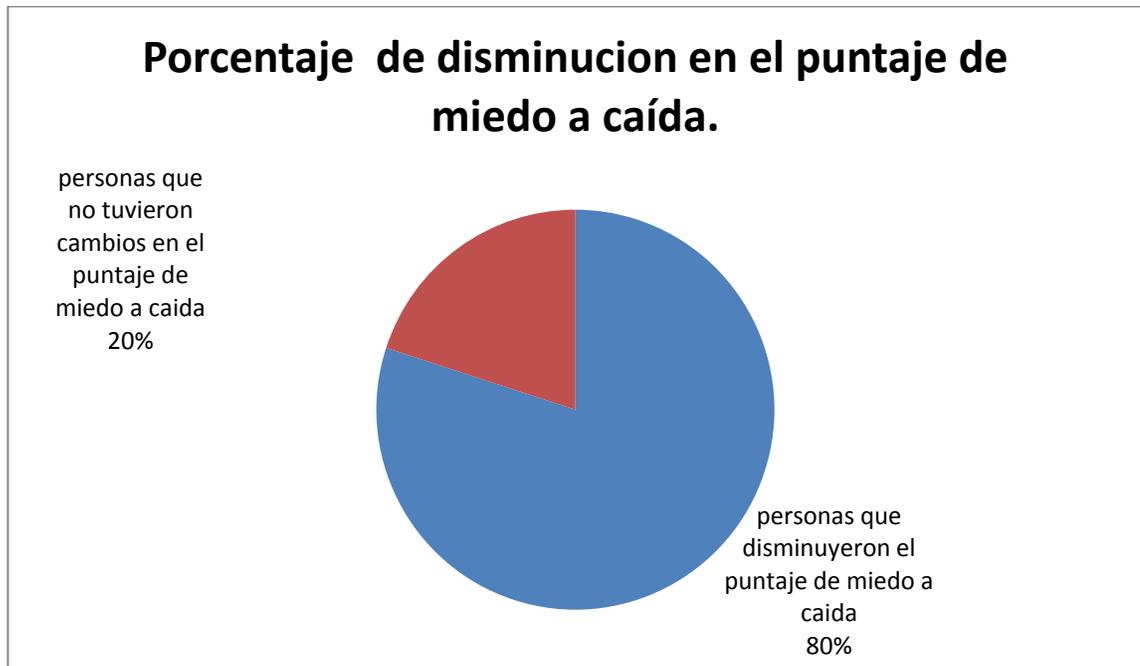
Sujetos	Puntaje Encuesta Subjetiva Inicial.	Puntaje Encuesta Subjetiva Final.
Sujeto 1	4 puntos	0 puntos
Sujeto 2	9 puntos	9 puntos
Sujeto 3	2 puntos.	0 puntos
Sujeto 4	5 puntos.	4 puntos
Sujeto 5	2 puntos.	0 puntos.

Ilustración 3 puntaje de encuesta subjetiva de miedo a caer inicial y final.



La ilustración 3 nos muestra el puntaje obtenido en la encuesta subjetiva del miedo a caída, en el eje Y se muestra el puntaje obtenido y en el eje X los participantes del estudio, mostrando que 4 de los 5 sujetos, disminuyeron el puntaje obtenido en dicha encuesta.

Ilustración 4 porcentaje de personas que disminuyeron el miedo a caída según encuesta subjetiva



Este grafico nos muestra que el 80% de la población de estudio, disminuyó el puntaje obtenido en la encuesta subjetiva de miedo a la caída.

X. Análisis estadístico

Tabla 3 variaciones existentes en la escala de Berg Balance inicial y final, según puntaje obtenido por los participantes.

sujetos	berg balance inicial	berg balance final
1	43	49
2	4	4
3	41	51
4	29	35
5	34	39
PROMEDIO	30	36
Moda	#N/A	#N/A
Mediana	34	39
Desviación estandar	16	19

En la Tabla 3, podemos apreciar que la población de estudio subió en promedio 6 puntos en la escala de berg balance, la mediana se desplazó aumentando 5 puntos el número, y la desviación estándar sigue el mismo patrón al término del entrenamiento, aumentando 3 puntos.

Tabla 4 Frecuencia de puntaje de Berg Balance inicial y final.

BERG BALANCE	CANT INICIAL	CANT FINAL
0	0	0
5	1	1
10	0	0
15	0	0
20	0	0
25	0	0
30	2	0
35	1	2
40	1	1
45	1	0
50	0	1

Ilustración 5 Frecuencia puntaje Berg Balance inicial y final.

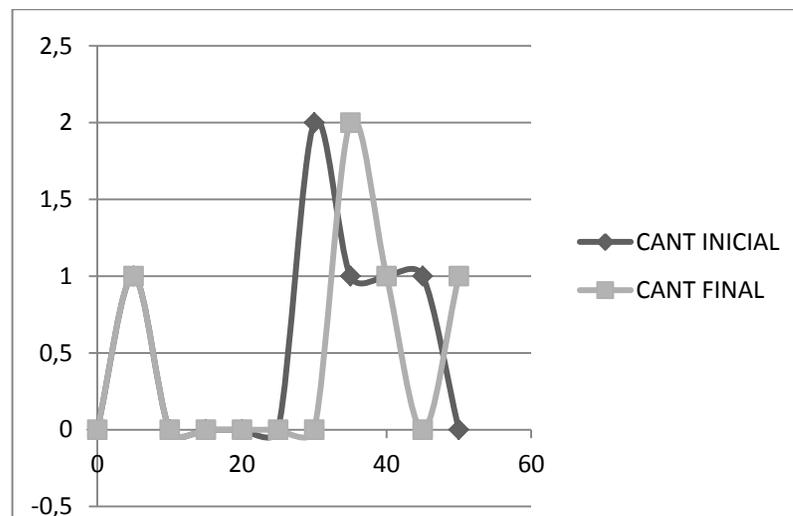


Ilustración 5 muestra la frecuencia de puntajes obtenidos en la escala de Berg Balance, en el eje X se muestra la cantidad de puntaje obtenido en la escala de Berg Balance y en el eje Y muestra la cantidad de sujetos que obtuvieron cierto puntaje; La curva gris oscura muestra la relación entre sujetos y puntaje obtenido en el inicio del estudio y la curva gris clara, muestra la relación entre sujetos y puntaje obtenido al final del estudio, mostrando que la curva que

representa el puntaje al final del estudio se desplaza hacia la derecha en relación a la generada en el inicio del estudio.

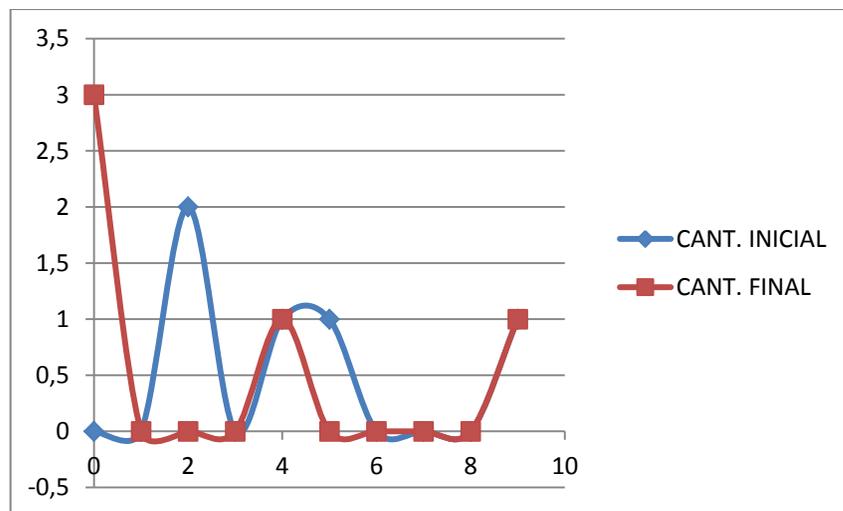
Tabla 5 Frecuencia puntaje encuesta subjetiva miedo a caer inicial y final.

TABLA DE FRECUENCIA

miedo caer	CANT. INICIAL	CANT. FINAL
0	0	3
1	0	0
2	2	0
3	0	0
4	1	1
5	1	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	1	1

La tabla 5 representa la frecuencia de puntajes obtenidos en miedo a caída, donde en el inicio del entrenamiento, ningún sujeto resultó no tener miedo a caída en contraste con el final del entrenamiento, en donde 3 de ellos obtuvieron puntaje 0, es decir sin miedo a caída.

Ilustración 6 Frecuencia de puntaje según encuesta subjetiva miedo a caída inicial y final.



La ilustración 6, nos muestra la frecuencia de puntaje en miedo a caída, en donde el eje X informa acerca del puntaje obtenido en la encuesta subjetiva aplicada y en el eje Y se muestra la cantidad de sujetos que obtuvieron un puntaje en específico.

La curva azul, muestra la frecuencia de puntajes derivados de la encuesta subjetiva tomada al inicio del estudio, mientras que la curva roja muestra la frecuencia de puntajes derivados de la encuesta tomada al final del estudio, en donde el puntaje que más se repitió fue 0 que equivale a que no existe miedo a caída.

Tabla 6 variaciones presentadas en saturación de o₂, FC y Presión Arterial

SUJETOS	SISTOLE INICIAL	DIASTOLE INICIAL	SISTOLE FINAL	DIASTOLE FINAL	VARIACION SISTOLE	VARIACION DIASTOLE	Sat% inicial	Sat% final	F.C inicial	F.C final
1	129	87	137	94	8	7	96%	96%	62	69
2	130	90	137	95	7	5	98%	98%	64	75
3	123	86	127	91	4	5	97%	96%	67	73
4	128	86	133	91	4	5	98%	98%	58	63
5	139	94	143	98	4	4	98%	98%	73	78
Promedio	130	89	135	94	5	5	97%	97%	65	72
Moda	#N/A	86	137	91	4	5	98%	98%	#N/A	#N/A
Mediana	129	87	137	94	4	5	98%	98%	64	73
Desviación estandar	6	3	6	3	2	1	1%	1%	6	6

Tabla 7 Variaciones presentadas en puntaje de encuesta subjetiva al miedo a caída.

sujetos	miedo a caer inicial	miedo a caer final
1	4	0
2	9	9
3	2	0
4	5	4
5	2	0
PROMEDIO	4	3
Moda	2	0
Mediana	4	0
Desviación estandar	3	4

La tabla 7 muestra que el promedio obtenido al inicio del estudio en la encuesta subjetiva del miedo a caída fue de 4 puntos, mientras que al final de este el promedio fue de 3, cayendo en 1 el puntaje obtenido. La moda al inicio fue de 2 puntos, mientras que al final de este fue de 0 puntos. La mediana al inicio fue de 4 puntos mientras que al final de este fue de 0 puntos, la desviación estándar aumento 1 punto. Estos datos muestran que hubo una disminución del miedo a caída según resultados otorgados por la encuesta aplicada.

XI. Discusión

Uno de los principales problemas que afecta a las personas con lesión encefálica adquirida son las diversas alteraciones en la marcha que quedan como secuela de la patología. Por esta razón se busca dentro de los programas de rehabilitación potenciar su capacidad para realizar dicha actividad. Debido a esta problemática, se han adquirido nuevos métodos de tratamiento, los cuales han mostrado resultados favorables para los pacientes, en este caso el SPP.

Díaz de la Fe, Álvarez, Rodríguez, Sentmanat, Martínez, Alvarez, Martínez, Díaz en el año 2008, sometieron a 12 personas con enfermedad de parkinson al entrenamiento con SPP, realizando 1 hora de actividad física de lunes a sábado durante un periodo de 3 a 4 semanas, mostrando mejoras en la función motora y equilibrio en todos los sujetos de estudio.

Dr. Pérez,, Dr. Granados, Dr. Hernández, Dra. Martín en el año 2005, hicieron uso del SPP en personas con lesión medular incompleta, utilizando 10 pacientes para el estudio, en dónde se les realizó un entrenamiento con soporte parcial de peso en una caminadora por 25 minutos, 3 días a la semana por 30 sesiones, presentado mejoras en la independencia funcional de los participantes.

Visintin, Martha; Barbeau, Hugues; Korner-Bitensky; Mayo, Nancy E, 1998 utilizaron 100 personas en su estudio secueladas de ACV, 50 de ellas utilizando SPP, mientras que los otros 50 sujetos no hicieron uso del artefacto. El entrenamiento duró 6 semanas, con una frecuencia de 4 veces por semana, con un tiempo de duración que no excediera de los 20 minutos. Los resultados arrojaron que aquellos que utilizaron el SPP obtuvieron beneficios significativamente mayores en aspectos como el equilibrio, resistencia y velocidad de la marcha.

Dentro de nuestros resultados, podemos apreciar que en la mayoría de los participantes se observan mejorías en los indicadores estudiados, siguiendo el patrón de las investigaciones realizadas anteriormente con el SPP; Logrando que el 80% de los usuarios tuviera mejora tanto en el balance, como en el miedo a caída.

Uno de los factores en contra de esta investigación, es la baja población que se contó para llevar a cabo este proyecto, generando la interrogante de si se obtendrían los mismos resultados en una población mayor.



Otro punto a mencionar, es que en el sujeto número 2 no se presentaron cambios, ni en la Berg Balance, ni en la encuesta subjetiva del miedo a caída, siendo un caso aislado dentro del estudio, dejando la impresión de que esta situación se generó debido a que era el participante con mayor afectación en ambos indicadores y quien menos sesiones alcanzo a realizar.

XII. Conclusión

Tras los resultados obtenidos dentro de este estudio, se puede observar que el uso de SPP parcial de peso fue efectivo en esta población.

Los indicadores evaluados, tales como el miedo a caída y el balance objetivado con el uso de la escala de Berg Balance; mostró un beneficio para ambos puntos, reduciendo el puntaje obtenido en la encuesta subjetiva del miedo a caída realizada a cada participante del estudio y aumentando el puntaje otorgado en la escala de Berg Balance.

Según el tiempo en que se realizó la toma de muestras, se determina que en pacientes con afectaciones motoras más severas, no se verían cambios ni mejoras, por lo que es necesario un mayor lapso de tiempo para el entrenamiento con SPP en aquellas personas.

Estos datos obtenidos en este estudio, nos sugieren que el uso del SPP en personas con lesión encefálica adquirida, específicamente en secueledos de accidente cerebro vascular y de traumatismo encefalocráneo, es una herramienta de gran ayuda para mejorar la capacidad de balance, logrando una mejor marcha y por consiguiente la disminución del miedo a la caída, provocando una mayor confianza en sí mismo para realizar dicha actividad, sin embargo se requieren más estudios que cuenten con una mayor población, durante un periodo de tiempo más prolongado, para obtener resultados más fiables.

XIII. Anexos

Anexo 1.



Anexo 2. (Consentimiento)

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DEL ESTUDIO.

Título del estudio: Efectos del entrenamiento con soporte parcial de peso sobre indicadores de balance y riesgo de caída en población adulta con lesión encefálica del centro esperanza nuestra.

Objetivo del estudio: Mostrar una investigación acerca de los beneficios del entrenamiento con soporte parcial de peso y los cambios que este produce en los indicadores de balance y riesgo de caídas en personas que presentan una lesión encefálica adquirida.

Este proyecto tendrá efectos en los participantes, tanto riesgos como beneficios.

Beneficios:

- Disminuir el miedo a la caída.
- Optimizar el patrón de marcha.
- Lograr mejor distribución de la carga durante la marcha.
- Lograr una mejor estabilidad.



Riesgos:

-Dolor articular. (Posterior al ejercicio)

Compensación: No se dará ninguna compensación económica por participar.

Confidencialidad: Su nombre e imagen no será utilizado en ningún informe cuando los resultados de la investigación sean publicados.

Participación voluntaria: La participación es estrictamente voluntaria.

El participante una vez ingresado dentro del proyecto y habiendo aceptado las condiciones del proyecto, no podrá retirarse de este hasta finalizado el estudio.

¿A quién contactar en caso de preguntas?:

Profesor: Carlos Duarte **E-mail:** hc.carlosm@gmail.com

Estudiantes: José Miguel Hidalgo (59085777) y Camila Pardo (51257910).

Si desea participar, favor de llenar el siguiente talonario de autorización y devolverlo a los estudiantes.

AUTORIZACIÓN

Yo _____ con cedula de identidad _____ he leído el procedimiento descrito arriba. El/la investigador/a me ha explicado el estudio con claridad y ha contestado mis preguntas. Voluntaria y libremente doy mi consentimiento para participar en el estudio de los estudiantes de 5to año de kinesiología: Camila Pardo Villegas y José Miguel Hidalgo, sobre "Efectos del entrenamiento con soporte parcial de peso sobre indicadores de balance y riesgo de caída en población adulta con lesión encefálica del Centro Esperanza Nuestra.". He recibido copia de lo anterior.

Usuario

Fecha

Anexo 3



Anexo 4. (escala de glasgow)

AREA EVALUADA	PUNTAJE
APERTURA OCULAR	
Espontanea	4
Al Estímulo Verbal	3
Al Dolor	2
No Hay Apertura Ocular	1
MEJOR RESPUESTA MOTORA	
Obedece Ordenes	6
Localiza el Dolor	5
Flexión Normal (Retina)	4
Flexión Anormal (Descorticación)	3
Extensión (Descerebración)	2
No hay Respuesta Motora	1
RESPUESTA VERBAL	
Orientada, Conversa	5
Desorientada, Confusa	4
Palabras Inapropiadas	3
Sonidos Incomprensibles	2
No hay Respuesta verbal	1

Anexo 5 Toma de muestras

Tabla 8 toma de Presion arterial, Sat o2 y FC sujeto 1

Sujeto 1	Pº inicial	Pº final	Sat% inicial	Sat% final	F.C inicial	F.C final
Sesión 1	130-90 mmhg	135-95 mmhg	94%	94%	64 LPM	70 LPM
Sesión 2	130-85 mmhg	140-90 m mmhg	96%	96%	57 LPM	65 LPM
Sesión 3	130-90	140-100	96%	96%	58 LPM	70 LPM

	mmhg	mmhg				
Sesión 4	130-90 mmhg	140- 95 mmhg	95%	95%	62 LPM	68 LPM
Sesión 5	125-80 mmhg	130-90 mmhg	94%	96%	60 LPM	67 LPM
Sesión 6	130-85 mmhg	140-95 mmhg	98%	97%	64 LPM	72 LPM
Sesión 7	128-85 mmhg	135-90	96%	97%	63 LPM	70 LPM
Sesión 8	132-90 mmhg	140-96 mmhg	97%	98%	64 LPM	71 LPM
Sesión 9	130-90 mmhg	135-95 mmhg	96%	96%	63LPM	70LPM
Sesión 10	128-85 mmhg	133-90 mmhg	95%	96%	62LPM	68 LPM

Tabla 9toma de Presion arterial, Sat o2 y FC sujeto 2

Sujeto 2	Pº inicial	Pº final	Sat% inicial	Sat% final	F.C inicial	F.C final
Sesión 1	135-92 mmhg	137-88 mmhg	98%	99%	57 LPM	75 LPM
Sesión 2	125-90 mmhg	135-100 mmg	99%	99%	54 LPM	77 LPM
Sesión 3	120-80 mmhg	130-90 mmhg	98%	98%	62 LPM	75 LPM
Sesión 4	136 -95 mmhg	145-100 mmhg	97%	96%	86 LPM	90 LPM
Sesión 5	135-95 mmhg	140-97 mmhg	97%	97%	63 LPM	70 LPM
Sesión 6	130-90 mmhg	136-97 mmhg	98%	98%	64 LPM	70 LPM
Sesión 7	132- 90 mmhg	136-93 mmhg	97%	97%	65 LPM	70 LPM

Tabla 10toma de Presion arterial, Sat o2 y FC sujeto 3

Sujeto 3	Pº inicial	Pº final	Sat% inicial	Sat% final	F.C inicial	F.C final
Sesión 1	130-90 mmhg	135-95 mmhg	96%	96%	65 LPM	70 LPM
Sesión 2	120-90 mmhg	125-95 mmhg	98%	96%	65 LPM	74 LPM

Facultad de Ciencias De La Salud
Escuela de Kinesiología

Sesión 3	120-80 mmhg	125-84 mmhg	98%	97%	70 LPM	77 LPM
Sesión 4	128-90 mmhg	132-95 mmhg	97%	97%	67 LPM	74 LPM
Sesión 5	130-87 mmhg	136-92 mmhg	97%	95%	75 LPM	79 LPM
Sesión 6	110-86 mmhg	108-89 mmhg	96%	96%	66 LPM	71 LPM
Sesión 7	125-90 mmhg	130-95 mmhg	97%	97%	67 LPM	72 LPM
Sesión 8	118-78 mmhg	125-82 mmhg	98%	97%	64 LPM	70 LPM

Tabla 11 toma de Presion arterial, Sat o2 y FC sujeto 4.

Sujeto 4	Pº inicial	Pº final	Sat% inicial	Sat% final	F.C inicial	F.C final
Sesión 1	120-90 mmhg	125-95 mmhg	95%	97%	50 LPM	55 LPM
Sesión 2	130-80 mmhg	135-90 mmhg	99%	99%	51 LPM	55 LPM
Sesión 3	120-80 mmhg	130-85 mmhg	99%	98%	62 LPM	70 LPM
Sesión 4	125-85 mmhg	132- 90 mmhg	98%	98%	60 LPM	68 LPM
Sesión 5	125-80 mmhg	129-86 mmhg	99%	97%	52 LPM	62 LPM
Sesión 6	126-82 mmhg	133-88 mmhg	98%	98%	61 LPM	70 LPM
Sesión 7	131-86 mmhg	126-84 mmhg	99%	98%	60 LPM	59 LPM
Sesión 8	132-90 mmhg	137-93 mmhg	99%	98%	59 LPM	63 LPM
Sesión 9	140-95	140-100	98%	98%	63 LPM	67 LPM

Facultad de Ciencias De La Salud
Escuela de Kinesiología

	mmhg	mmhg				
Sesión 10	135-90 mmhg	140-95 mmhg	99%	98%	62 LPM	65 LPM

Tabla 12toma de Presion arterial, Sat o2 y FC sujeto 5.

Sujeto 5	P° inicial	P° final	Sat% inicial	Sat% final	F.C inicial	F.C final
Sesión 1	140-90 mmhg	140-95 mmhg	99%	99%	72 LPM	78 LPM
Sesión 2	130-90 mmhg	135-95 mmhg	97%	98%	80 LPM	85 LPM
Sesión 3	135-93 mmhg	140-96 mmhg	98%	98%	73 LPM	77 LPM
Sesión 4	130-90 mmhg	135-95 mmhg	97%	98%	70 LPM	75 LPM
Sesión 5	165-100 mmhg	165-100 mmhg	98%	97%	82 LPM	87 LPM
Sesión 6	145-100 mmhg	150-105 mmhg	97%	97%	77 LPM	80 LPM
Sesión 7	130-86 mmhg	132-90 mmhg	98%	98%	68 LPM	73 LPM
Sesión 8	140- 100 mmhg	145-105 mmhg	97%	98%	68 LPM	72 LPM
Sesión 9	140-100 mmhg	145-105 mmhg	99%	99%	67 LPM	73 LPM

Tabla 13 Berg Balance inicial sujeto 1.

Escala Berg balance	Puntaje ingreso
Desedestación a bipedestación	4
Bipedestación sin ayuda	4
Sedestación sin ayuda	4
De bipedestación a Sedestación	3
Transferencias	4
Bipedestación sin ayuda con los ojos cerrados	3
De pie sin agarrarse con los pies juntos	3
Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación	2
Sedestación, recoger un objeto del suelo	4
Bipedestación, girarse para mirar atrás	3
Girar 360° grados	2
Subir alternante los pies a un escalón o taburete en bipedestación sin agarre	2
Bipedestación con los pies en tándem	3
Bipedestación sobre un pie	2
Total (máximo 56)	43

Tabla 14 Berg Balance inicial sujeto 2

Escala Berg balance	Puntaje ingreso
De sedestación a bipedestación	0
Bipedestación sin ayuda	0
Sedestación sin ayuda	3
De bipedestación a Sedestación	0
Transferencias	1
Bipedestación sin ayuda con los ojos cerrados	0
De pie sin agarrarse con los pies juntos	0
Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación	0
Sedestación, recoger un objeto del suelo	0
Bipedestación, girarse para mirar atrás	0
Girar 360° grados	0
Subir alternante los pies a un escalón o taburete en bipedestación sin agarre	0
Bipedestación con los pies en tándem	0
Bipedestación sobre un pie	0
Total (máximo 56)	4

Tabla 15 Berg Balance inicial sujeto 3.

Escala Berg balance	Puntaje ingreso
De sedestación a bipedestación	3
Bipedestación sin ayuda	4
Sedestación sin ayuda	4
De bipedestación a Sedestación	3
Transferencias	3
Bipedestación sin ayuda con los ojos cerrados	4
De pie sin agarrarse con los pies juntos	4
Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación	4
Sedestación, recoger un objeto del suelo	3
Bipedestación, girarse para mirar atrás	3
Girar 360° grados	2
Subir alternante los pies a un escalón o taburete en bipedestación sin agarre	1
Bipedestación con los pies en tándem	2
Bipedestación sobre un pie	3
Total (máximo 56)	41

Tabla 16 Berg Balance inicial sujeto 4

Escala Berg balance	Puntaje ingreso
De sedestación a bipedestación	3
Bipedestación sin ayuda	3
Sedestación sin ayuda	4
De bipedestación a Sedestación	1
Transferencias	3
Bipedestación sin ayuda con los ojos cerrados	4
De pie sin agarrarse con los pies juntos	3
Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación	1
Sedestación, recoger un objeto del suelo	3
Bipedestación, girarse para mirar atrás	3
Girar 360° grados	1
Subir alternante los pies a un escalón o taburete en bipedestación sin agarre	0
Bipedestación con los pies en tándem	0
Bipedestación sobre un pie	0
Total (máximo 56)	29

Tabla 17 Berg Balance inicial sujeto 5.

Escala Berg balance	Puntaje ingreso
De sedestación a bipedestación	4
Bipedestación sin ayuda	4
Sedestación sin ayuda	4
De bipedestación a Sedestación	4
Transferencias	3
Bipedestación sin ayuda con los ojos cerrados	3
De pie sin agarrarse con los pies juntos	1
Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación	3
Sedestación, recoger un objeto del suelo	3
Bipedestación, girarse para mirar atrás	1
Girar 360° grados	2
Subir alternante los pies a un escalón o taburete en bipedestación sin agarre	1
Bipedestación con los pies en tándem	0
Bipedestación sobre un pie	1
Total (máximo 56)	34

13.1.1. Berg Balance final

Tabla 18 Berg Balance final sujeto 1.

Escala Berg balance	Puntaje egreso
Desedestación a bipedestación	4
Bipedestación sin ayuda	
Sedestación sin ayuda	4
De bipedestación a Sedestación	4
Transferencias	4
Bipedestación sin ayuda con los ojos cerrados	4
De pie sin agarrarse con los pies juntos	3
Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación	4
Sedestación, recoger un objeto del suelo	4
Bipedestación, girarse para mirar atrás	4
Girar 360° grados	3
Subir alternante los pies a un escalón o taburete en bipedestación sin agarre	2
Bipedestación con los pies en tándem	2
Bipedestación sobre un pie	3
Total (máximo 56)	49

Tabla 19 Berg Balance final sujeto 2.

Escala Berg balance	Puntaje egreso
Desedestación a bipedestación	0
Bipedestación sin ayuda	0
Sedestación sin ayuda	3
De bipedestación a Sedestación	0
Transferencias	1
Bipedestación sin ayuda con los ojos cerrados	0
De pie sin agarrarse con los pies juntos	0
Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación	0
Sedestación, recoger un objeto del suelo	0
Bipedestación, girarse para mirar atrás	0
Girar 360° grados	0
Subir alternante los pies a un escalón o taburete en bipedestación sin agarre	0
Bipedestación con los pies en tándem	0
Bipedestación sobre un pie	0
Total (máximo 56)	4

Tabla 20 Berg Balance final sujeto 3.

Escala Berg balance	Puntaje egreso
Desedestación a bipedestación	4
Bipedestación sin ayuda	4
Sedestación sin ayuda	4
De bipedestación a Sedestación	4
Transferencias	4
Bipedestación sin ayuda con los ojos cerrados	4
De pie sin agarrarse con los pies juntos	4
Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación	4
Sedestación, recoger un objeto del suelo	4
Bipedestación, girarse para mirar atrás	4
Girar 360° grados	4
Subir alternante los pies a un escalón o taburete en bipedestación sin agarre	0
Bipedestación con los pies en tándem	4
Bipedestación sobre un pie	3
Total (máximo 56)	51

Tabla 21 Berg Balance final sujeto 4.

Escala Berg balance	Puntaje egreso
Desedestación a bipedestación	3
Bipedestación sin ayuda	3
Sedestación sin ayuda	4
De bipedestación a Sedestación	3
Transferencias	3
Bipedestación sin ayuda con los ojos cerrados	4
De pie sin agarrarse con los pies juntos	3
Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación	2
Sedestación, recoger un objeto del suelo	3
Bipedestación, girarse para mirar atrás	3
Girar 360° grados	2
Subir alternante los pies a un escalón o taburete en bipedestación sin agarre	1
Bipedestación con los pies en tándem	0
Bipedestación sobre un pie	1
Total (máximo 56)	35

Tabla 22 Berg Balance final sujeto 5.

Escala Berg balance	Puntaje ingreso
De sedestación a bipedestación	4
Bipedestación sin ayuda	4
Sedestación sin ayuda	4
De bipedestación a Sedestación	3
Transferencias	3
Bipedestación sin ayuda con los ojos cerrados	3
De pie sin agarrarse con los pies juntos	2
Llevar el brazo extendido hacia delante en bipedestación	3
Sedestación, recoger un objeto del suelo	3
Bipedestación, girarse para mirar atrás	3
Girar 360° grados	2
Subir alternante los pies a un escalón o taburete en bipedestación sin agarre	2
Bipedestación con los pies en tándem	0
Bipedestación sobre un pie	2
Total (máximo 56)	38

Tabla 23 Encuesta subjetiva miedo a la caída inicial sujeto 1.

Sujeto 1 inicial	Respuesta	Puntaje
¿Le causa temor la idea de ponerse de pie?	No	0 de 1
Al ponerse de pie ¿siente seguridad?	sí	0 de 1
¿se siente estable al momento de estar en pie?	Si	0 de 2
Al momento de iniciar la marcha ¿siente miedo de caer?	Si	2 de 2
Cuando está caminando ¿siente la necesidad de sentarse o detener la marcha?	Si	2 de 2
¿confía en sus capacidades para lograr una marcha estable?	Si	0 de 2

Puntaje: 4, miedo moderado.

Tabla 24 Encuesta subjetiva miedo a la caída inicial sujeto 2.

Sujeto 2 inicial	Respuesta	Total
¿Le causa temor la idea de ponerse de pie?	NO	0 de 1
Al ponerse de pie ¿siente seguridad?	NO	1 de 1
¿se siente estable al momento de estar en pie?	NO	2 de 2
Al momento de iniciar la marcha ¿siente miedo de caer?	SI	2 de 2
Cuando está caminando ¿siente la necesidad de sentarse o detener la marcha?.	SI	2 de 2
¿confía en sus capacidades para lograr una marcha estable?	NO	2 de 2

Puntaje 9 = miedo alto.

Tabla 25 Encuesta subjetiva miedo a la caída inicial sujeto 3.

Sujeto 3 inicial	Respuesta	Total
¿Le causa temor la idea de ponerse de pie?	NO	0 de 1
Al ponerse de pie ¿siente seguridad?	SI	0 de 1
¿se siente estable al momento de estar en pie?	SI	0 de 2
Al momento de iniciar la marcha ¿siente miedo de caer?	NO	0 de 2
Cuando está caminando ¿siente la necesidad de sentarse o detener la marcha?.	SI	2 de 2
¿confía en sus capacidades para lograr una marcha estable?	SI	0 de 2

Puntaje 2 = miedo leve

Tabla 26 Encuesta subjetiva miedo a la caída inicial sujeto 4.

Sujeto 4 inicial	Respuesta	Total
¿Le causa temor la idea de ponerse de pie?	NO	0 de 1
Al ponerse de pie ¿siente seguridad?	NO	1 de 1
¿se siente estable al momento de estar en pie?	SI	0 de 2
Al momento de iniciar la marcha ¿siente miedo de caer?	SI	2 de 2
Cuando está caminando ¿siente la necesidad de sentarse o detener la marcha?.	SI	2 de 2
¿confía en sus capacidades para lograr una marcha estable?	SI	0 de 2

Puntaje 5 = miedo moderado.

Tabla 27 Encuesta subjetiva miedo a la caída inicial sujeto 5.

Sujeto 5 inicial	Respuesta	Total
¿Le causa temor la idea de ponerse de pie?	No	0 de 1
Al ponerse de pie ¿siente seguridad?	Si	0 de 1
¿se siente estable al momento de estar en pie?	Si	0 de 2
Al momento de iniciar la marcha ¿siente miedo de caer?	No	0 de 2
Cuando está caminando ¿siente la necesidad de sentarse o detener la marcha?.	Si	2 de 2
¿confía en sus capacidades para lograr una marcha estable?	Si	0 de 2

Puntaje 2, miedo leve

1.1.1. Encuesta final del de estudio.

Tabla 28 Encuesta subjetiva miedo a la caída final sujeto 1.

Sujeto 1 final	Respuesta	Total
¿Le causa temor la idea de ponerse de pie?	NO	0 de 1
Al ponerse de pie ¿siente seguridad?	SI	0 de 1
¿se siente estable al momento de estar en pie?	SI	0 de 2
Al momento de iniciar la marcha ¿siente miedo de caer?	NO	0 de 2
Cuando está caminando ¿siente la necesidad de sentarse o detener la marcha?.	NO	0 de 2
¿confía en sus capacidades para lograr una marcha estable?	SI	0 de 2

Puntaje = 0 sin miedo a caer

Tabla 29 Encuesta subjetiva miedo a la caída final sujeto 2.

Sujeto 2 final	Respuesta	Total
¿Le causa temor la idea de ponerse de pie?	NO	0 de 1
Al ponerse de pie ¿siente seguridad?	No	1 de 1
¿se siente estable al momento de estar en pie?	No	2 de 2
Al momento de iniciar la marcha ¿siente miedo de caer?	Si	2 de 2
Cuando está caminando ¿siente la necesidad de sentarse o detener la marcha?.	Si	2 de 2
¿confía en sus capacidades para lograr una marcha estable?	No	2 de 2

Puntaje= 9 miedo alto a caer

Tabla 30 Encuesta subjetiva miedo a la caída final sujeto 3.

Sujeto 3 final	Respuesta	Total
¿Le causa temor la idea de ponerse de pie?	NO	0 de 1
Al ponerse de pie ¿siente seguridad?	SI	0 de 1
¿se siente estable al momento de estar en pie?	SI	0 de 2
Al momento de iniciar la marcha ¿siente miedo de caer?	NO	0 de 2
Cuando está caminando ¿siente la necesidad de sentarse o detener la marcha?.	NO	0 de 2
¿confía en sus capacidades para lograr una marcha estable?	SI	0 de 2

Puntaje: 0 sin miedo

Tabla 31 Encuesta subjetiva miedo a la caída final sujeto 4.

Sujeto 4 final	Respuesta	Total
¿Le causa temor la idea de ponerse de pie?	NO	0 de 1
Al ponerse de pie ¿siente seguridad?	SI	0 de 1
¿se siente estable al momento de estar en pie?	SI	0 de 2
Al momento de iniciar la marcha ¿siente miedo de caer?	Si	2 de 2
Cuando está caminando ¿siente la necesidad de sentarse o detener la marcha?.	Si	2 de 2
¿confía en sus capacidades para lograr una marcha estable?	SI	0 de 2

Puntaje: 4 miedo moderado

Sujeto 5 final	Respuesta	Total
¿Le causa temor la idea de ponerse de pie?	NO	0 de 1
Al ponerse de pie ¿siente seguridad?	SI	0 de 1
¿se siente estable al momento de estar en pie?	SI	0 de 2
Al momento de iniciar la marcha ¿siente miedo de caer?	NO	0 de 2
Cuando está caminando ¿siente la necesidad de sentarse o detener la marcha?.	NO	0 de 2
¿Confía en sus capacidades para lograr una marcha estable?	SI	0 de 2

Tabla 32 Encuesta subjetiva miedo a la caída final sujeto 5.

Puntaje: 0 sin miedo a caer

II. Bibliografía

- GUIA CLINICA. (2007). *ataque cerebrovascular isquemico del adulto (15 años y mas)*, serie de guias clinicas minsal n°37.
- Rehabilitación posterior al ataque cerebral. (2012). *Unidad de Recursos Neurológicos y Red de Información del Instituto* .
- Minsal. (26 de octubre de 2016). Recuperado el 06 de julio de 2017, de Minsal:
http://web.minsal.cl/ataque_cerebral/
- MINSAL. (26 de octubre de 2016). Obtenido de http://web.minsal.cl/ataque_cerebral/
- Minsal . (26 de octubre de 2016). Recuperado el 06 de julio de 2017, de Minsal.cl:
http://web.minsal.cl/ataque_cerebral/
- texas heart institute. (agosto de 2016). Obtenido de
http://www.texasheart.org/HIC/Topics_Esp/Cond/strok_sp.cfm
- alcalde, p. (2010). miedo a caerse. *revista española de geriatría y gerontología*.
- Alfonso, A. B. (2012). Emociones e hipertensión arterial, peculiaridades en la edad pediátrica. *revista cubana pediátrica vol. 84*.
- Arín, T. V. (s.f.). ALTERACIONES DE LA MARCHA, INESTABILIDAD Y CAÍDAS. *TRATADO de GERIATRÍA para residentes*, 200.
- Azkona, g. (2010). NEUROBIOLOGÍA DEL MIEDO. *science Meets Society*.
- Boggia, L. D. (2009). Daño Cerebral Adquirido (DCA).
- Cañizal-García, Mestre-Moreiro, C., Calvo-Pérez, J., & Casado-Gómez, A. M.-F. (2006). Revisión del traumatismo craneoencefálico. *Neurocirugía vol.17 no.6*.
- Cardenas, D. R. (2013). anatomia y fisiopatologia de la enfermedad cerebrovascular a través de imágenes. *Prosac*.
- Carolina Martinez, J. T. (2003). Estudio preliminar para la introduccion del Treadmil y el equipo de soporte parcial del peso corporal en el sistema de neurorehabilitacion multifactorial intensiva. Presentaciones de caso . *revista digital efdeportes, Buenos Aires* .
- Christian Cifuentes, F. M. (2010). ANÁLISIS TEÓRICO Y COMPUTACIONAL DE LA MARCHA NORMAL.
- Covisa, J. M.-T. (2008). ALTERACIONES DE LA MARCHA. *asociacion española de pediatria*, 114-116.
- Cristián Álvarez, J. O.-C. (2013). Efectos de una sesión de ejercicio aeróbico en la presión arterial de niños, adolescentes y adultos sanos. *revista medica de chile vol. 141*.
- Cristian Landy Matthias, M. C. (2016). Factores de riesgo cardiovascular en accidente cerebrovascular. *VIRTUAL DE POSGRADO*.
- Díaz de la Fe Amado, Á. G. (2008). Uso de la estera de marcha (Treadmill) y el soporte parcial de peso (BPWS) para tratar los trastornos de la marcha en la enfermedad de parkinson. *Revista mexicana de neurociencia*.
- Dr. Ignacio Devesa Gutiérrez, D. M. (2014). Rehabilitación del paciente con enfermedad vascular cerebral (EVC). *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*.



- Dr. Ramiro Pérez Zavala, D. J. (2005). Reeducción de la marcha y mejoría funcional con. *revista mexicana de medicina fisica y rehabilitacion*, 111-118.
- Dr. Ramiro Pérez Zavala, D. J. (2005). Reeducción de la marcha y mejoría funcional con soporte parcial de peso en pacientes con lesion medular incompleta. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, 111-118.
- Dra. Marco Sanz, C. (s.f.). *Cinesiología de la marcha humana normal*. Obtenido de <http://wzar.unizar.es/acad/cinesio/Documentos/Marcha%20humana.pdf>
- Furtado, E. C. (2009). Medición de la Presión Arterial en Ejercicio Aeróbico.
- Hoya, B. S. (2004). tratamiento de fisioterapia en el traumatismo craneoencefalico en la unidad de cuidados intensivos.
- Izquierdo, M. (2008). *Biomecánica y bases Neuromusculares de la actividad fisica y el deporte*. panamericana.
- Jose Piqueras, V. R. (2009). Emociones negativas y su impacto en la salud mental y fisica. *suma psicologica*, vol. 16 N°2, 85-112.
- Lagos, G. (2013). *guía de rehabilitación en TEC*. universidad tecnologica de pereira.
- Lorena Cerda A. (2010). Evaluación del paciente con trastorno de la marcha.
- Martín, I. (2013). Caídas y temor a caer en los mayores de 75 años. *gerokomos vol. 24*.
- Martina Mancini, F. B. (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Phys Rehabil Med*.
- Mosston. (1968).
- OMS. (octubre de 2012). *caidas datos y cifras*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>.
- Otayza, F. (2000). traumatismo encefalocraneano. *revista chilena pediatria v.71*.
- PALENCIA, R. (2000). Trastornos de la marcha. Protocolo diagnóstico. *Neuropediatría*, 98.
- Pamela W. Duncan, K. ,. (2011). Body-Weight–Supported Treadmill. *The new engl and journa l of medicine*, 2026.
- Pamela W. Duncan, P. P. (2011). Body-Weight–Supported Treadmill. *The new engl and journa l of medicine*, 2026.
- Pérez, M. U. (2014). caidas: revision de nuevos conceptos. *Envelhecimento e quedas, vol 13, n.2*.
- R.O. Domínguez, E. B. (2001). Enfermedad cerebrovascular y alteraciones de la marcha: análisis cualitativo y cuantitativo. *revista online de neurología*.
- Rojas, C. M. (2008). Prescripción de ejercicio en pacientes con hipertensión arterial. *costarricense de cardiología*, 19-23.
- Sergio Illanes D., V. D. (2008). Manejo inicial del accidente. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile*, 122-123.
- V, W. (2013). Interventions for preventing falls in people after stroke. *cochrane library*.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
SILVA HENRÍQUEZ

Facultad de Ciencias De La Salud
Escuela de Kinesiología

Visintin, M., Barbeau, H., Nicol Korner-Bitensky, & Mayo, N. E. (1998). A New Approach to Retrain Gait in Stroke Patients Trough Body Weight Support and Treadmill Stimulation. *revista electronica stroke ahajournals*.

Winter. (1995).