



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO



INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE

“ENTRENAMIENTO DE EQUILIBRIO EN EL ADULTO MAYOR CON USO DE WII
FIT EN PACIENTES DEL SERVICIO DE REHABILITACIÓN DEL H. R. 1º DE
OCTUBRE, ISSSTE. ESTUDIO PILOTO.”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE POSGRADO COMO MÉDICO ESPECIALISTA
EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN

PRESENTA:

DRA. LAURA DELGADO RANGEL

ASERORES DE TESIS:

DR. ÁNGEL OSCAR SÁNCHEZ ORTIZ
DR. IVAN JOSÉ QUINTERO GÓMEZ
DRA. LAURA PATRICIA DE LA LANZA ANDRADE

MÉXICO, D.F., ABRIL 2014.

NO. DE REGISTRO 061.2014_090_201



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIONES

DR. RICARDO JUÁREZ OCAÑA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

M.EN C. JOSÉ VICENTE ROSAS BARRIENTOS
JEFE DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

DR. ÁNGEL OSCAR SÁNCHEZ ORTIZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA DE REHABILITACIÓN Y
ASESOR DE TESIS

DR. IVAN JOSÉ QUINTERO GÓMEZ
PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE MEDICINA DE REHABILITACIÓN Y
ASESOR DE TESIS

DRA. LAURA PATRICIA DE LA LANZA ANDRADE
ASESORA DE TESIS

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos, por su cariño y apoyo a lo largo de mi vida y mi carrera.

A mis hijos, Camila y Damián, por ser mi motor y mi fuerza para concluir uno más de mis sueños.

A mis maestros, por sus grandes enseñanzas no solo profesionales sino para la vida, que me han convertido en una mejor persona y profesional.

AGRADECIMIENTOS

A mis hijos Camila y Damián por esperarme cada día con un abrazo y un beso que renuevan mis fuerzas y por la sonrisa que alegra mis días. Simplemente gracias por ser la razón de vida y el motor para lograr mis metas.

A mi madre, por alentarme a iniciar esta etapa que culminamos juntas y por esforzarse en seguir conmigo.

Al Dr. Ángel Oscar Sánchez Ortiz, por ser mi maestro, por sus enseñanzas, su confianza y muestras de afecto en los tiempos difíciles.

A las Dras. Rebeca Herrera, Laura de la Lanza y Clara Varela, por escucharme, apoyarme y consolarme en los momentos difíciles, por su amistad y cariño.

A Perla, Liliana, Rodrigo y René, por su compañerismo, amistad, enseñanzas y por hacer más llevadera mi residencia. En especial Perlita, gracias por ser tal vez mi única amiga en este escalón de mi vida, gracias por tu confianza.

A Jericó, el padre de mis hijos, por regalarme los motores más importantes de mi vida.

A Dios, por todas las bendiciones y lecciones recibidas.

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------|----|
| Resumen | I |
| Abstract | II |
| Introducción | 7 |
| Definición del problema | 9 |
| Justificación | 11 |
| Objetivos | 12 |
| a) General | |
| b) Específicos | |
| Material y métodos | 12 |
| Procedimientos | 14 |
| Descripción del estudio | 14 |
| Análisis estadístico | 14 |
| Resultados | 15 |
| Discusión | 20 |
| Conclusiones | 21 |
| Bibliografía | 22 |
| Anexos | |
| 1) Hoja de recolección de datos | 24 |
| 2) Escala de equilibrio de Berg | 25 |
| 3) Escala de Tinetti modificada | 28 |
| 4) Escala Timed Get Up and Go | 29 |
| 5) Consentimiento informado | 30 |

I.RESUMEN

Introducción

Las alteraciones de equilibrio en el adulto mayor es una de las principales causas de caídas en dicha población. Existe evidencia científica de que el entrenamiento de equilibrio con terapia física puede disminuir el riesgo de sufrir caídas. El uso de sistemas de juegos de video para diferentes tipos de rehabilitación ha recibido un gran interés en los últimos años. Un juego en particular, Wii Fit® de Nintendo, se ha utilizado en estudios recientes como auxiliar en el entrenamiento de equilibrio en el adulto mayor.

Material y métodos

Se realizó un estudio Longitudinal experimental prospectivo, con una muestra de 20 pacientes, por conveniencia. Muestreo no probabilístico por tamaño de la muestra por conveniencia.

Se utilizaron medidas de frecuencia, tendencia central así como p con prueba de U de Wilcoxon.

Resultados

Se incluyeron a 20 pacientes con edades entre 65 y 75 años, con una media de edad de 70.2, donde el 35% fueron hombres y el 65% fueron mujeres. Con relación a la valoración de las escalas aplicadas se obtuvo una ganancia en la media de 5 puntos para escala de Berg y de 10 puntos en escala de Tinetti. Sin cambios significativos en Timed Get Up and Go. Llevando a los pacientes de un riesgo moderado/alto a un riesgo bajo de caídas.

Conclusiones

Creemos necesario la implementación de programas de entrenamiento de equilibrio en el adulto mayor como prevención de caídas y sus comorbilidades y sugerimos el uso de Wii Fit® como alternativa. Consideramos se debe estudiar más al respecto con una población mayor.

Palabras clave.

Equilibrio, Caída, Adulto Mayor, Escala de Berg, Escala de Tinetti. Escala Timed Get Up and Go.

II.ABSTRACT

Introduction

The balance impairments in the elderly is a major cause of falls in this population. There is scientific evidence that balance training with physical therapy may decrease the risk of falls . The use of video game systems for different types of rehabilitation has received great interest in recent years. One particular game, Nintendo ® Wii Fit has been used in recent studies as an aid for balance training in older adults.

Material and methods

Longitudinal prospective experimental study was conducted with a sample of 20 patients, for convenience. By non-probability sample size of convenience sampling.

Frequency measurements, as well as p central tendency were used with Wilcoxon Utest.

Results

We included 20 patients aged 65 to 75 years, with a mean age of 70.2 , where 35% were male and 65% were women. Regarding the assessment of scales used in the average gain of 5 points scale Berg and 10-point scale was obtained Tinetti. No significant changes in Timed Get Up and Go. Patients taking moderate / high risk to a low risk of falls.

Conclusions

We need to implement balance training programs in the elderly as preventing falls and its comorbidities and suggest using Wii Fit ® alternative. We believe you should study more about a larger population.

Keywords

Balance, Fall, Elderly, Berg Scale, Tinetti Scale, Timed Get Up and Go Scale.

INTRODUCCIÓN

Adulto mayor es el término que reciben quienes pertenecen al grupo etario que comprende personas que tienen más de 65 años de edad. Por lo general, se considera que los adultos mayores, sólo por haber alcanzado este rango de edad, son lo que se conoce como pertenecientes a la tercera edad o ancianos.^{1,2}

El envejecimiento produce cambios en los órganos y sistemas del individuo lo cual puede conducir a la presencia de deficiencias, que a su vez condicionen el desarrollo de discapacidad. Cuando ello ocurre en un individuo especialmente susceptible como el adulto mayor, puede tener un fuerte impacto personal, familiar y social.³

Demografía actual del adulto mayor en México

Actualmente viven en el país con 6.9 millones de adultos en una edad de 65 años o mayor (INEGI, 2010), cantidad que ha ido en gran aumento con cada censo de población realizado en México y que no parará de crecer con el acontecer de los años, esto debido a varios factores que se mencionarán a continuación. Sin embargo es importante detenernos a analizar el contexto actual y futuro sobre la población de adultos mayores, se estima que dentro de 20 años dicha población se convertirá en más del doble de la actual alcanzando la cifra de 14 millones.^{4,5}

Tasa de crecimiento

Entre 2000 y 2010 la población de adultos mayores creció a una tasa anual de 3.8%.^{5,6}

De un total de 11,248 consultas en el Servicio de Rehabilitación del H.R. 1º de Octubre, en el periodo comprendido de Enero a Septiembre de 2013, el 26.5% fueron otorgadas a adultos mayores de 65 años.

Esperanza de vida a los 60 años

A partir de los 60 años, los adultos mayores tienen una esperanza de vida de 20.9 años para los hombres y de 22.9 años para las mujeres.⁷

Marcha y equilibrio

Definimos a la marcha humana como la sucesión de ciclos de movimientos similares y alternados de los miembros inferiores, realizados en postura bípeda y que tiene como resultado el desplazamiento global del cuerpo de un punto a otro. Consiste básicamente en un movimiento hacia delante en posición erguida, durante el cual el peso es soportado alternativamente por ambas piernas.^{11,12,13}

Es una actividad compleja aprendida, se inicia como un acto voluntario que pone en marcha un mecanismo automático. Implica un equilibrio dinámico que se pierde y se recupera constantemente. Mientras el peso es soportado por una pierna, la otra se balancea hacia delante como preparación para el siguiente apoyo.^{11,12 13}

Para que la ambulación se designe como marcha deben estar presentes:^{12,13}

- Postura bípeda erecta con apoyo en ambos miembros pélvicos.
- Desplazamiento global del cuerpo con desplazamiento de la línea de gravedad fuera del polígono de apoyo, y nuevamente se modifica la situación del polígono para situarlo donde la línea de gravedad quede dentro de su perímetro.
- Acción muscular selectiva y optimizada – conservación de la energía fisiológica (la marcha normal es energéticamente económica)-.
- El paso, sucesión de movimientos segmentarios de los miembros inferiores.

El ciclo de marcha es un patrón periódico característico de la locomoción humana. Comienza cuando uno de los pies toma contacto con el suelo. Durante el mismo (en condiciones de normalidad) se producen, para cada pie, los siguientes eventos sucesivos:^{12,13}

- Contacto del talón con el suelo.
- Apoyo completo de la planta del pie.
- Despegue del talón o retropié.
- Despegue de los dedos o del antepié.
- Oscilación del miembro.
- Siguiente contacto del talón con el suelo.

Los factores intrínsecos que pueden modificar significativamente el patrón de marcha normal son: la edad, el sexo, la talla corporal y la complexión del sujeto, el estado de ánimo. Algunos factores extrínsecos al individuo también pueden repercutir en las características de su marcha, como por ejemplo el tipo de suelo, el calzado (peso, altura del tacon, etc.), la carga de peso extra (bolso, mochila).^{12,13}

La inestabilidad en el adulto mayor es por esencia multifactorial. Los factores que intervienen están vinculados a:^{12,13}

- Alteraciones en los receptores involucrados en el sistema del equilibrio, fundamentalmente la visión y los receptores vestibulares.
- Reducción de la circulación sanguínea y de la conducción nerviosa del oído interno.
- Disminución de la sensibilidad propioceptiva.
- Enlentecimiento de los reflejos.
- Sarcopenia, atrofia muscular.

- Atrofia de partes blandas (ligamentos, tendones, cápsula articular, meniscos).
- Degeneración de estructuras articulares (artrosis).
- Alteraciones en la ejecución motora tanto en el control postural como en la marcha, que son fenómenos vinculados a patología musculoesquelética.
- Patología neurológica asociada.
- Déficit cognitivos.
- La administración no controlada de drogas psicoactivas

Sistema WII FIT

El uso de sistemas de juegos de video para diferentes tipos de rehabilitación ha recibido un gran interés, sobre todo el Wii de Nintendo. Un juego en particular, Wii Sports de Nintendo, se ha utilizado en estudios recientes con una variedad de aplicaciones, incluyendo la mejora de procesamiento perceptivo visual, control postural y la movilidad en un adolescente con parálisis cerebral, disminución del riesgo de caídas en personas de edad avanzada residentes de asilos o casas de asistencia y la mejora de la función motora en pacientes después de un evento vascular cerebral.^{14, 15, 16}

DEFINICION DEL PROBLEMA

La OMS define las caídas como: “consecuencia de cualquier acontecimiento que precipite al sujeto al suelo en contra de su voluntad”.^{2,3}

Se estima que uno de cada tres Adultos Mayores sufre una o más caídas al año. A nivel nacional, existe una prevalencia de un 35,3% anual de caídas en adultos mayores.^{2,3}

Estadísticas internacionales señalan que cerca de un tercio de las personas de 65 y más años que viven en sus casas sufren una o más caídas cada año y que, de estas, aproximadamente una de cada cuarenta ingresará a un hospital.^{1,2}

A medida que aumenta la edad aumentan las caídas. Estudios realizados muestran que la incidencia anual de caídas se incrementa conforme a la edad: entre los adultos mayores jóvenes (65 – 70 años) la prevalencia es del 25% y llega al 35 – 45% en edades más avanzada (80 – 85 años).^{3,4}

Esta situación se agrava en los Adultos Mayores que viven en establecimientos de larga estadía, ya que uno de cada dos presentan una o más caídas durante el año. La persona mayor que se cae una vez, tiene mayor riesgo de volver a caerse en los próximos meses.²

Por otro lado, las caídas al ser causa de morbilidad, mortalidad y dependencia, se asocian a altos costos para los servicios de salud. Una caída puede ser el primer indicio de una enfermedad no detectada. La caída puede ser la manifestación de fragilidad en el Adulto Mayor, y además ser un predictor de muerte.^{2,3,4}

Es frecuente que el Adulto Mayor que presenta una caída desarrolle temor de volver a caer, lo que puede provocar limitación en la realización de las actividades de la vida diaria como: levantarse, deambular al interior de la casa, salir al exterior. Este fenómeno se denomina Síndrome Post Caída.^{3,4}

Cambios asociados al envejecimiento que predisponen a una caída.

La inestabilidad y caídas en el adulto mayor se han constituido en una patología de gran interés en Medicina debido a su alta prevalencia en este grupo etario, teniendo gran impacto en la calidad de vida en los pacientes y en ocasiones provocando lesiones que llevan a la incapacidad o la muerte. También los costos en salud que generan son motivo de preocupación, debido a que el aumento de la expectativa de vida genera que el número de personas posibles de sufrir trastornos del sistema del equilibrio, caídas con secuelas discapacitantes sea muy significativo en una sociedad.^{2, 11, 12,13}

Todo lo que altere la marcha y equilibrio contribuye a favorecer las caídas.

Existe evidencia científica de que se puede actuar sobre el equilibrio, como factor modificable a través de un programa de ejercicio físico, incluso en edades avanzadas y así, prevenir episodios de caídas detectando su pérdida y deterioro.^{11,12}

Cada año, aproximadamente uno de cada tres adultos mayores de 65 años y aproximadamente uno de cada dos adultos mayores de 80 años sufren caídas. Las caídas pueden conducir a lesiones como esguinces o fracturas de la muñeca, contusiones y fracturas de cadera, o incluso la muerte. Incluso si no se produce una lesión grave, el miedo de caer puede disminuir la calidad de vida de los adultos mayores mediante la el temor a realizar las actividades diarias normales como ir a la tienda, tomar un baño o inclinarse a recoger un objeto.^{11,12}

El uso de juegos de video como el Wii Fit permite a los usuarios completar varios modos de entrenamiento como el yoga, entrenamiento de fuerza, ejercicios aeróbicos y juegos de equilibrio. Estos modos de entrenamiento son similares a intervenciones anteriores del entrenamiento del equilibrio (terapia física convencional), pero proporcionan la fuerza de respuesta en tiempo real.^{14,15,16}

De acuerdo a lo anterior, las caídas tienen un alto costo económico para el paciente y las instituciones de atención médica, así mismo pueden condicionar una discapacidad en el paciente que la sufre, mermando su independencia,

funcionalidad y calidad de vida. Actualmente existen herramientas novedosas que contribuyen al mejoramiento del equilibrio como lo es el uso de juegos de video como el Wii Fit.

Entonces, ¿El entrenamiento de equilibrio con Wii Fit contribuirá al mejoramiento del mismo en el adulto mayor?

Se espera que con el entrenamiento de equilibrio con uso de Wii Fit exista una mejoría del mismo previniendo a corto y mediano plazo caídas y sus repercusiones.

JUSTIFICACIÓN

Las caídas constituyen uno de los síndromes geriátricos más importantes por su elevada incidencia y especialmente por las repercusiones que provoca en la calidad de vida del anciano como del cuidador.

Se estima que en México, de acuerdo a la edad y el estado de salud, uno de cada tres adultos mayores sufre una caída al año. 15 a 28% de los adultos mayores sanos de 60 a 75 años presentan caída. El 35% en mayores de 75 años. Las caídas son el 30% de la causa de muerte en los mayores de 65 años.

El 10 a 25% de las caídas en el adulto mayor provocan fracturas y el 5% requiere hospitalización.

La prevalencia de caídas en el adulto mayor varía de 30 a 50% con una incidencia anual de 25 a 35% cifras que se incrementan conforme avanza la edad de los pacientes y sus discapacidades.

Impacto económico de la fractura de cadera en Estados Unidos es de 2 billones de dólares anualmente. En México no se posee de datos estadísticos confiables.

Los mecanismos más frecuentes de caída son: resbalón 39%, tropiezo 27%, pérdida de equilibrio 23%.

El uso de juegos de video para diferentes tipos de rehabilitación sobre todo el Wii de Nintendo se ha utilizado en estudios recientes que exploran la mejora de procesamiento perceptivo visual, control postural y la movilidad en un adolescente con parálisis cerebral, disminución del riesgo de caídas en personas de edad avanzada y la mejora de la función motora en pacientes después de un evento vascular cerebral.

Considerando lo anterior, el entrenamiento de equilibrio con uso de Wii Fit en adulto mayor cuenta con un sustento científico para la prevención de caídas en el anciano, ya que, como se mencionó anteriormente el equilibrio puede incidir hasta en un 60% en el riesgo de caídas, ya que también modifica la marcha.

Basados en la evidencia científica antes mencionada y contando con un alto número de pacientes adultos mayores en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación con riesgo de caídas e incluso con antecedentes de caídas previas es necesario implementar nuevas herramientas que favorezcan al entrenamiento de equilibrio en el paciente anciano proporcionando una nueva opción terapéutica preventiva y correctiva de riesgo de caídas en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación de este instituto, lo que favorecerá además a la mejora continua del mismo.

OBJETIVO GENERAL

Reportar la mejoría del equilibrio posterior al entrenamiento con Wii Fit en adultos mayores que se encuentran dentro de la población derechohabiente del Servicio Rehabilitación del H.R. 1º de Octubre del ISSSTE.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reportar los factores de riesgo presentes a caídas en el adulto mayor independientemente del equilibrio.
- Evaluar presencia de comorbilidades que pueden alterar el equilibrio en el adulto mayor.
- Reportar la mejoría en el equilibrio de acuerdo a la valoración con las Escalas de Berg, Tinetti y Timed Get up and go

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó un estudio Longitudinal experimental prospectivo, con una muestra de 20 pacientes, por conveniencia

Criterios de inclusión

- Hombres y mujeres de 65 años a 75 años.
- Derechohabientes del ISSSTE y que acudan al servicio de Medicina Física y Rehabilitación del H. R. 1º de Octubre
- Pacientes que estén de acuerdo en participar en la evaluación
- Que firmen carta de consentimiento informado.

- Con valoraciones completas de las escalas de Tinetti, Timed Get up and Go y Berg.
- Con puntuaciones en escala de Berg menores a 40.
- El paciente debe acudir con un acompañante

Criterios de exclusión

Pacientes con las siguientes características:

- Con antecedentes de reemplazo protésico en miembros pélvicos
- Con patología articular que restrinja el rango de movilidad articular en los miembros pélvicos.
- Con patología músculo-esquelética que restrinja el rango de movilidad articular en los miembros pélvicos.
- Con cualquier patología que provoque deterioro cognitivo o discapacidad identificados en la valoración inicial.
- Con patología neurológica.
- Dependiente para la marcha.
- Con peso mayor a 95kg.
- Con vértigo
- Que se encuentren con tratamiento farmacológico para el vértigo.

Criterios de eliminación

- Que el expediente se integre de forma inadecuada.
- Que no cumplan con el 100% de asistencia a las sesiones de terapia.
- Que haya participado en un protocolo similar en los últimos 6 meses.

Las variables medidas fueron: mejoría, edad, sexo, ocupación, escolaridad, religión, auxiliar de la marcha, peso, talla, índice de masa corporal (IMC), escala de Berg, escala de Tinetti, escala Timed Get Up and Go

Este estudio fue aprobado por los comités de ética e investigación del Hospital Regional “1º de Octubre”.

PROCEDIMIENTOS

1. Se invitó a participar a pacientes adultos mayores del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional 1º de Octubre que cumplieran con los criterios de inclusión.
2. Se realizó una valoración inicial donde se recabaron antecedentes del paciente en la hoja de recolección de datos (Anexo 1) y se aplicaron las escalas de Berg, Tinetti y Timed Get Up and Go (Anexos 2, 3 y 4).
3. Previa firma del consentimiento informado (Anexo 5), se procedió al entrenamiento de equilibrio con uso de Wii Fit.
4. Al término del entrenamiento se realizó una nueva valoración con las escalas antes aplicadas.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

Se reclutarán en los meses de Enero de 2014 a Febrero de 2014 a pacientes de entre 65 y 75 años de edad procedentes del servicio de Medicina de Rehabilitación derechohabientes del Hospital 1º de Octubre, que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. Se realizará a cada pacientes historia clínica completa, se realizará la valoración de equilibrio con el uso de escalas de Berg, Tinetti y Timed Get up and go y se registrarán en las hojas de recolección de datos. Se realizará posteriormente el entrenamiento de equilibrio con uso de Wii Fit, en el aula del servicio de Medicina Física y Rehabilitación ya que para el uso de la tabla de Wii Fit, de acuerdo al manual de usuario, se requiere de 1 a 3 metros libres entre la tabla y la consola y televisor y de 1 metro alrededor de la tabla libre de mobiliario y/u objetos con los que el paciente pueda causarse daño. El entrenamiento se llevara a cabo con los juegos diseñados para entrenamiento de equilibrio en 15 sesiones diarias de 30 minutos cada. Al término del mismo, se realizara una revaloración con las escalas antes mencionadas y se procederá al registro y procesamiento de los datos obtenidos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizaron medidas de frecuencia, tendencia central así como p con prueba de U de Wilcoxon.

RESULTADOS

Características de los pacientes

De una muestra de 20 pacientes, se obtuvo una media de edad de 70.2 años, con una DE de ± 4.3 donde 13 fueron mujeres y 7 fueron hombres, como se aprecia en el cuadro 1. Así mismo, el diagnóstico de estancia en el servicio de mayor frecuencia en la población de estudio fue la lumbalgia. Los pacientes contaban con una escolaridad promedio por arriba del nivel preparatoria, con una práctica religiosa del catolicismo en un 95% de los casos. También en su mayoría ya sin actividad laboral en un 75%. Del total de los pacientes solo en 10% utiliza auxiliar de la marcha (bastón), el cual fue sugerido por otro médico externo al servicio o por algún familiar, sin indicación ni adiestramiento para el uso del mismo, por lo que se utilizaba de manera inadecuada. En cuanto a los antecedentes patológicos de los pacientes el 65% contaban con una comorbilidad, todas de tipo metabólico y de larga evolución, las cuales se encontraban ya en tratamiento y en control médico y farmacológico. En cuanto a los medicamentos utilizados por los pacientes solo el 10% utilizaba fármacos que pudiesen provocar alteraciones del equilibrio (beta-bloqueador), sin embargo, se utilizaba a dosis bajas. Durante el proceso de entrenamiento no se presentaron caídas.

Características antropométricas

En cuanto a las características antropométricas, llama la atención que los pacientes se encuentran con peso e IMC superiores al promedio del grupo. (Ver Cuadro 2).

Aplicación de escalas de valoración de equilibrio.

Con relación a la valoración de las escalas aplicadas se obtuvo una ganancia en la media de 5 puntos para escala de Berg y de 10 puntos en escala de Tinetti. Sin cambios significativos en TGUG. (Cuadro 3).

Con relación a la comparación de las escalas en cuanto al género de los pacientes, no se encontró diferencia estadísticamente significativa. Se realizaron análisis de regresión lineal donde comparamos las escalas iniciales encontrándose una correlación entre la edad y un menor puntaje en las escalas de Berg y Tinetti. Aunque esta correlación es pobre ($R^2=0.15$ y $R^2= 0.33$ respectivamente). (Ver gráficas 1 y 2).

Cuadro 1. Características de los pacientes*.

| Característica | Frecuencia (n=20) |
|--|----------------------|
| Edad (años) | 70.2 ± 4.3 |
| Sexo | |
| Hombres | 7 (35) |
| Mujeres | 13 (65) |
| Diagnóstico de estancia en el servicio | |
| Fractura de muñeca | 2 (10) |
| Gonartrosis | 2 (10) |
| Lumbalgia | 10 (50) |
| Polineuropatía | 2 (10) |
| Túnel del carpo | 4 (20) |
| Escolaridad | |
| Posgrado | 2 (10) |
| Licenciatura | 8 (40) |
| Preparatoria | 3 (15) |
| Secundaria | 7 (35) |
| Religión | |
| Católica | 19 (95) |
| Cristiana | 1 (5) |
| Ocupación | |
| Jubilado/Pensionado | 15 (75) |
| Labora | 5 (25) |
| Auxiliar de la marcha | |
| No | 18 (90) |
| Si | 2 (10) |
| Antecedentes patológicos | |
| Sanos | 7 (35) |
| DM2 | 2 (10) |
| DM2/HAS | 3 (15) |
| HAS | 8 (40) |
| Medicamentos que utiliza | |
| Amlodipino | 1 (5) |
| Glibenclamida | 1 (5) |
| Insulina/Losartán | 1 (5) |
| Losartán | 2 (10) |
| Losartán/Amlodipino/Sitagliptina | 1(5) |
| Losartán/Metoprolol | 1(5) |
| Metformina | 1 (5) |
| Metoprolol | 1 (5) |
| Sitagliptina/Metformina/Losartán | 1 (5) |
| Telmisartán | 3 (15) |

* Se reportan para variables cualitativas se utilizan frecuencias y porcentajes y para variables cuantitativas se utilizan desviación estándar

Cuadro 2. Características antropométricas.

| Característica | Frecuencia (n=20) | Mediana |
|--------------------------|------------------------------|----------------|
| Peso (Kg) | 43.2 ±10.3 | 65.6 |
| Talla (m) | 1.45 ± 0.07 | 1.57 |
| IMC (Kg/m ²) | 20.55 ± 3.6 | 26.36 |

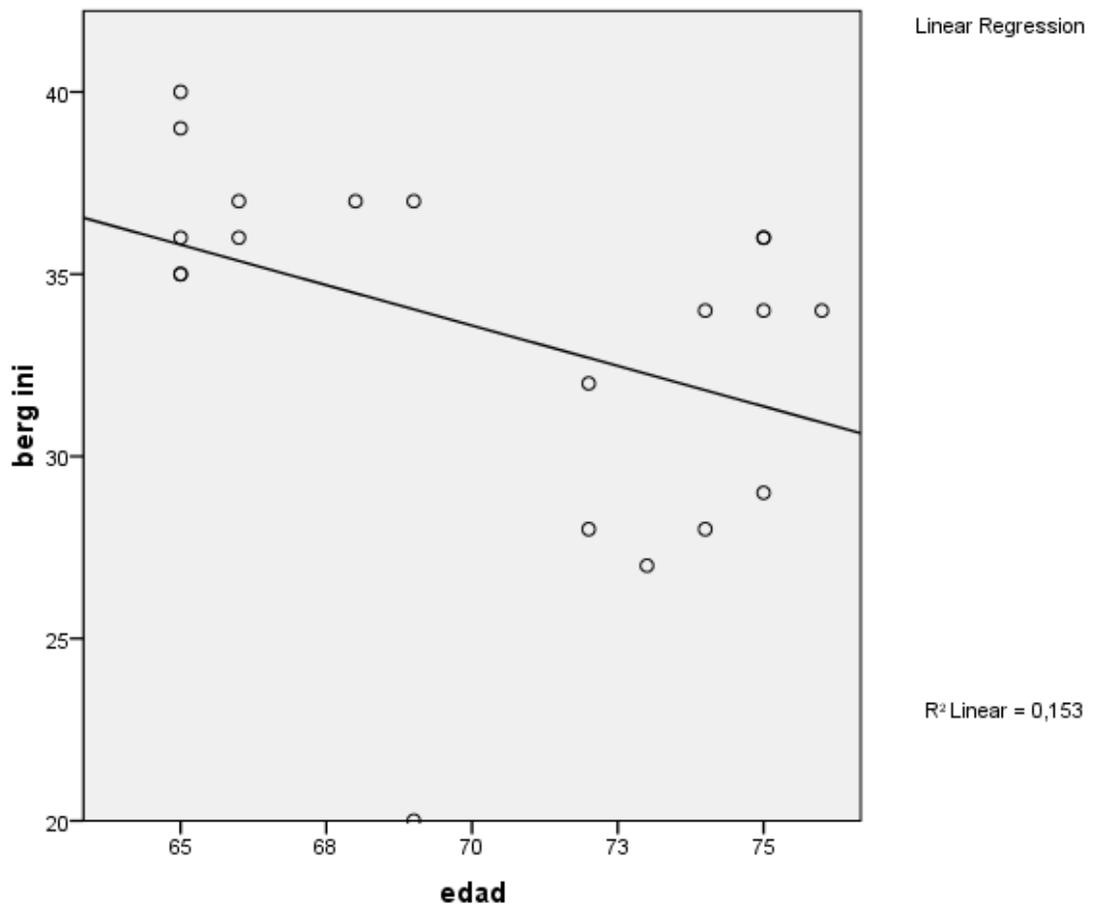
Cuadro 3. Evaluaciones iniciales y finales de escalas de valoración de equilibrio

| Escala | Frecuencia (n=20) | | |
|---------------|------------------------------|--------------|-----------|
| | Inicial | Final | p* |
| Berg | 35 | 40.5 | < 0.0001 |
| Tinetti | 20 | 30 | < 0.0001 |
| TGUG (s) | 10.35 | 8.6 | < 0.0001 |

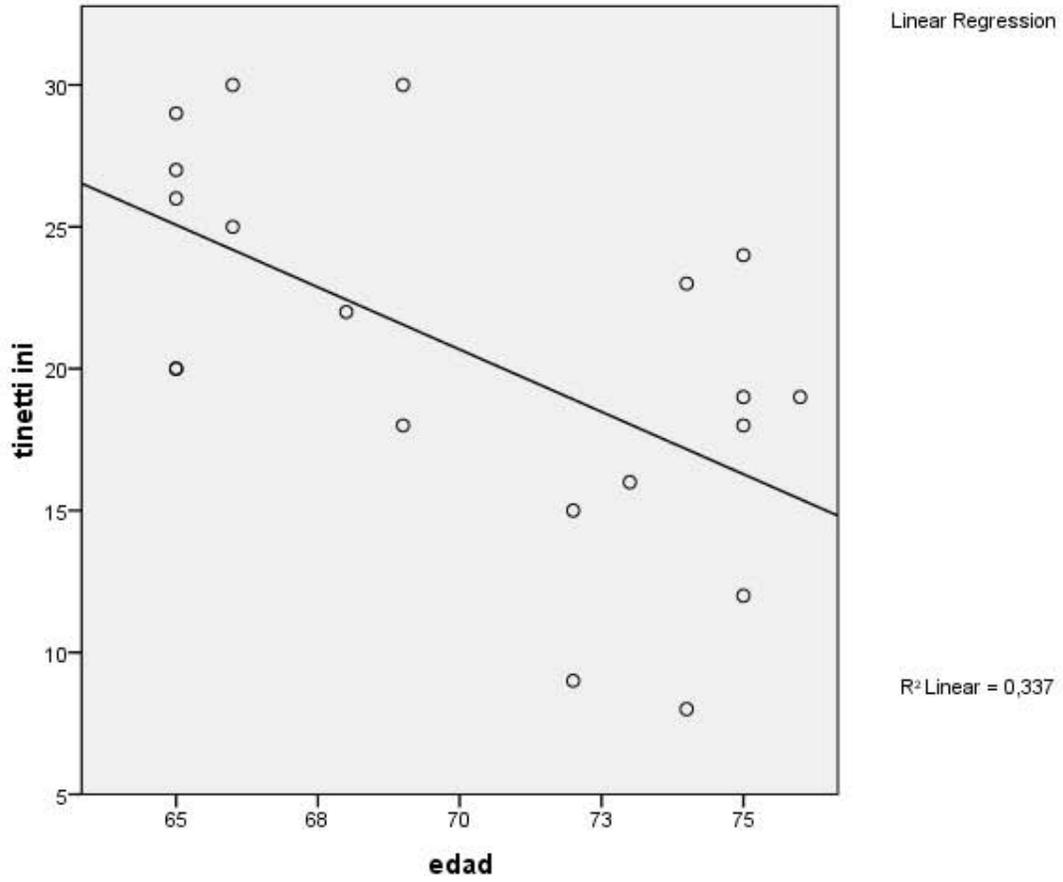
Abrev: TGUG, Timed Get Up and Go.

* Prueba de U de Wilcoxon

Gráfica 1. Berg inicial respecto a la edad.



Gráfica 2. Tinetti inicial respecto a la edad



DISCUSIÓN

Como se mencionó anteriormente, la inestabilidad o falta de equilibrio en el adulto mayor es por esencia multifactorial. Los factores que intervienen están vinculados a múltiples alteraciones en el sistema músculo-esquelético, en receptores involucrados en el sistema de equilibrio como son la visión y la vía vestibular, la propiocepción, entre otros.^{12,13}

A consecuencia de dichas modificaciones y alteraciones en el equilibrio y la marcha el adulto mayor es más propenso a sufrir caídas y sus consecuencias. Como se mencionó anteriormente, se estima que uno de cada tres Adultos Mayores sufre una o más caídas al año.^{2,3}

Estadísticas internacionales señalan que cerca de un tercio de las personas de 65 y más años que viven en sus casas sufren una o más caídas cada año y que, de estas, aproximadamente una de cada cuarenta ingresara a un hospital.^{1,2}

A medida que aumenta la edad aumentan las caídas. Estudios realizados muestran que la incidencia anual de caídas se incrementa conforme a la edad: entre los adultos mayores jóvenes (65 – 70 años) la prevalencia es del 25% y llega al 35 – 45% en edades más avanzada (80 – 85 años).^{3,4}

El propósito del presente estudio fue analizar el uso del Nintendo Wii Fit® como alternativa terapéutica para el entrenamiento de equilibrio en el adulto mayor. Se reclutaron a 20 pacientes con edades entre 65 y 75 años, derechohabientes del ISSSTE y atendidos en el servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional “1º de Octubre, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Posterior a las 3 semanas de entrenamiento con sesiones individuales diarias de 30 minutos se observó una mejoría llevando a los pacientes de un riesgo alto de caídas (media 35 en Escala de Berg), a un riesgo bajo (media 40.5 en Escala de Berg) lo cual es estadísticamente significativo de acuerdo a la *p* obtenida. De la misma manera sucedió con la Escala de Tinetti con un a media inicial de 20 y una final de 30 puntos. En la Escala de Timed Get Up and Go no existieron cambios significativos, puesto que la escala evalúa predominantemente marcha.

De acuerdo al estudio realizado por Bieryla y Dold¹⁵ en 2013, en donde fue basado este estudio, se obtuvieron mejores resultados en el desempeño evaluado por las escalas aplicadas, además de que la muestra de nuestro estudio fue mayor (20 pacientes contra 5) además de que nosotros realizamos un entrenamiento continuo con sesiones diarias en 3 semanas y en el estudio anterior se entreno a los pacientes con sesiones 2 o 3 veces por semana. Sin embargo el desempeño evaluado en las escalas fue similar en ambos estudios

CONCLUSIONES

1. El entrenamiento de equilibrio en el adulto mayor puede reducir de manera significativa el riesgo de caídas en dicha población.
2. Una de las herramientas terapéuticas actualmente para el entrenamiento de equilibrio es el uso de juegos de video.
3. El sistema Wii Fit® de Nintendo es una plataforma tecnológica con un ambiente amigable, accesible y de fácil manejo, al cual el paciente tiene una adecuada adherencia terapéutica.
4. Creemos necesario la implementación de programas de entrenamiento de equilibrio en el adulto mayor como prevención de caídas y sus comorbilidades y sugerimos el uso de Wii Fit® como alternativa.
5. Consideramos se debe estudiar más al respecto, no solo en adulto mayor, sino en entrenamiento de equilibrio en alguna otra patología incluyendo pacientes neurológicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Amy L Hester, et al. Falls in the community: state of the science. *Clinical Interventions in Aging* 2013;8.
2. Regla Ledia González Sánchez, et al. Caídas en el anciano. Consideraciones generales y prevención. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1999;15(1):98-102
3. Prevención de Caídas en el Adulto Mayor en el Primer Nivel de Atención México: Secretaria de Salud; 2008.
4. Calleja Olvera Javier Alfredo, et al. Guía de Consulta para el Médico de Primer Nivel de Atención. Prevención y Atención de las Caídas en la Persona Adulta Mayor. Secretaria de Salud, 2010 Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades.
5. Consejo Nacional de Población, (2011) Recuperado en: http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=234. [Septiembre, 2013].
6. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2010) Censo de población y vivienda. : <http://www.inegi.org.mx/default.aspx> [Septiembre, 2013].
7. Numeralia de los adultos mayores en México 2012. Instituto de Geriatria
8. Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R. Falls risk index for elderly patients based on Lumber of chronic disabilities. *Am J Med* 1986; 80: 429-34.
9. Lin MR, Hwang HF, Hu MH *et al*. Psychometric comparisons of the timed up and go, one-leg stand, functional reach, and Tinetti balance measures in community dwelling older people. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52: 1343
10. Bohannon RW. Reference values for the Timed Up and Go Test: a descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther* 2006; 29(2): 64-68.
11. González S, Rodríguez F, Ferro A, García M. Caídas en el anciano, consideraciones generales y prevención. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1999; 15(1): 98-102.

12. Sturnieks DL, St George R, Lord SR. Balance disorders in the elderly. (Review). *Neurophysiol Clin.* 2008 Dec;38(6):467-78.
13. Ganeglius Y. Evaluación de la marcha en el adulto mayor. *Carta Geriátrico Gerontológica* 2011; 4(1): 1–36
14. Hamid Bateni. Changes in balance in older adults based on use of physical therapy vs the Wii Fit gaming system: a preliminary study. *Physiotherapy* 98 (2012) 211–216.
15. Kathleen A. Bieryla, Neil M. Dold. Feasibility of Wii Fit training to improve clinical measures of balance in older adults. *Clinical interventions in aging* 2013;8 775–781.
16. Duclos Cyril, et al. Dynamic stability requirements during gait and standing exergames on the wii fitW system in the elderly. *Journal of Euroengineering and Rehabilitation* 2012, 9:28

ANEXOS

Anexo 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

HISTORIA CLINICA

| | | | | | |
|----------------------------|--------------|--------------|---------------|------------------------------------|--------------------|
| Nombre: | | | | | Expediente: |
| Edad: | Sexo: | Peso: | Talla: | IMC: | |
| Diagnóstico en el servicio | Escolaridad | Religión | Ocupación | Aux. de la marcha Si ()/No () | |

Antecedentes Personales Patológicos:

Medicamentos que toma:

PUNTUACIÓN DE ESCALAS:

| ESCALA | PREVIO A ENTRENAMIENTO | POSTERIOR A ENTRENAMIENTO | PORCENTAJE DE MEJORÍA |
|---------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|
| BERG | | | |
| TINETTI | | | |
| TIMED GET UP AND GO | | | |

Control de asistencia (días)

| | | | | | | | | | |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| Valoración | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 9 | 10 | 11 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | Valoración |

Anexo 2.

ESCALA DE EQUILIBRIO DE BERG

Consta de 14 ítems que se puntúan de 0 a 4. (TOTAL: 0 - 56)

1. PASO DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN

Instrucción: Por favor, levántese. Intente no usar sus manos como apoyo.

Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Capaz de levantarse sin usar las manos y estabilizarse de forma independiente
3. Capaz de levantarse sólo, usando las manos
2. Capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos
1. Necesita ayuda mínima para levantarse o estabilizarse
0. Necesita ayuda moderada o máxima para levantarse

2. BIPEDESTACIÓN SIN APOYOS

Instrucción: Manténgase de pie durante 2 minutos sin apoyarse en ningún sitio.

Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Capaz de permanecer de pie 2 minutos con seguridad
3. Capaz de permanecer de pie 2 minutos bajo supervisión
2. Capaz de permanecer de pie 30 segundos, sin apoyo
1. Necesita varios intentos para permanecer de pie 30 segundos sin apoyo
0. Incapaz de permanecer de pie 30 segundos sin ayuda

Si es capaz de permanecer de pie 2 minutos con seguridad, dar máxima puntuación a la sedestación sin respaldo.

3. SEDESTACIÓN SIN RESPALDO, CON LOS PIES EN EL SUELO

Instrucción: Manténgase sentado durante 2 minutos, con los brazos cruzados.

Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Capaz de permanecer sentado durante 2 minutos con seguridad y firmeza
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 respaldo durante 10 segundos

4. PASO DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN

Instrucción: Siéntese, por favor.

Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Se sienta con seguridad, con uso mínimo de las manos
3. Controla el descenso usando las manos
2. Hace contactar las pantorrillas con la silla para controlar el descenso.
1. Se sienta solo, pero el descenso no es controlado
0. Necesita ayuda para sentarse

5. TRANSFERENCIAS

Instrucción: Por favor, pase de la silla a la cama y después vuelva de nuevo a la silla. Una vez hacia una silla con reposabrazos y otra vez hacia una silla sin reposabrazos. Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Capaz de transferir con seguridad, con mínimo uso de las manos
3. Capaz de transferir con seguridad, usando claramente las manos
2. Capaz de transferir con apoyo verbal y/o supervisión
1. Necesita la ayuda de una persona
0. Necesita la ayuda o supervisión de 2 personas para hacerlo con seguridad

6. PERMANECER DE PIE SIN APOYO CON LOS OJOS CERRADOS

Instrucción: Cierre sus ojos y permanezca de pie durante 10 segundos.

Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Capaz de permanecer de pie 10 segundos con seguridad
3. Capaz de permanecer de pie 10 segundos bajo supervisión
2. Capaz de permanecer de pie 3 segundos
1. Incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos, pero permanece estable
0. Necesita ayuda para evitar la caída

7. PERMANECER DE PIE SIN APOYO CON LOS PIES JUNTOS

Instrucción: Junte sus pies y permanezca de pie, sin apoyarse.

Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Capaz de permanecer de pie con los pies juntos durante 1 minuto con seguridad
3. Capaz de permanecer de pie con los pies juntos durante 1 minuto con supervisión
2. Capaz de permanecer de pie con los pies juntos durante 30 segundos
1. Necesita ayuda para mantener la posición pero es capaz de permanecer 15 segundos con los pies juntos
0. Necesita ayuda para mantener la posición y es incapaz de permanecer de pie durante 15 Segundos

Los siguientes apartados se hacen mientras el sujeto está de pie, sin apoyo.

8. INCLINARSE HACIA ADELANTE CON LOS BRAZOS EXTENDIDOS

Instrucción: Levante sus brazos hacia delante 90°. Estire sus dedos e inclínese hacia delante tanto como pueda. (El examinador coloca una regla en la punta de los dedos cuando los brazos están flexionados a 90°. Los dedos no deben tocar la regla mientras se inclina. La medida registrada es la distancia hacia adelante que los dedos alcanzan mientras el sujeto está en la posición más adelantada.

Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Puede inclinarse hacia adelante con seguridad >10 pulgadas (>25 cm.)
3. Puede inclinarse hacia adelante con seguridad > 5 pulgadas (>12,5 cm.)
2. Puede inclinarse hacia adelante con seguridad > 2 pulgadas (> 5 cm.)
1. Se inclina hacia delante, pero necesita supervisión
0. Necesita ayuda para evitar caerse

9. COGER OBJETOS DEL SUELO

Instrucción: coja el zapato/zapatilla colocado enfrente de sus pies.

Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Capaz de coger la zapatilla con seguridad y facilidad. Lo hace con seguridad y facilidad
3. Capaz de coger la zapatilla, pero necesita supervisión
2. Incapaz de cogerla, pero se acerca hasta 2-5 cm y mantiene el equilibrio solo
1. Incapaz de cogerlo y necesita supervisión mientras lo intenta
0. Incapaz de hacerlo / necesita ayuda para evitar la caída

10. GIRARSE PARA MIRAR ATRÁS, POR ENCIMA DE LOS HOMBROS IZQUIERDO Y DERECHO

Instrucción: Gírese hacia la izquierda para mirar detrás de Vd. (por encima del hombro izquierdo). Repita por el lado derecho. Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Mira atrás por ambos lados y mantiene bien el equilibrio
3. Mira atrás solo por un lado; por el otro lado mantiene peor el equilibrio
2. Gira hacia un lado solamente pero mantiene el equilibrio
1. Necesita supervisión mientras hace el giro
0. Necesita ayuda para evitar caerse

11. GIRO DE 360º

Instrucción: Gire sobre sí mismo dando una vuelta entera. Descanse. Ahora dé una vuelta entera en la otra dirección.

Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Capaz de girar con seguridad en < 4 segundos por ambos lados
3. Capaz de girar en < 4 segundos solo por un lado
2. Capaz de girar 360º con seguridad pero más lentamente
1. Necesita supervisión o apoyo verbal
0. Necesita ayuda mientras gira

12. CONTAR EL NÚMERO DE VECES QUE PUEDE PONER EL PIE SOBRE UN TABURETE (ALTERNANDO LOS PIES)

Instrucción: Ponga cada pie, alternativamente, sobre el taburete. Continúe hasta que cada pie haya tocado el taburete cuatro veces.

Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Capaz de permanecer de pie solo y completar 8 pasos (toques) en 20 segundos
3. Capaz de permanecer de pie solo y completar 8 pasos (toques) en más de 20 segundos
2. Capaz de completar 4 pasos (toques) sin ayuda, con supervisión
1. Capaz de completar más de dos pasos (toques) con asistencia mínima
0. Necesita asistencia para evitar la caída / incapaz de hacerlo

13. BIPEDESTACIÓN SIN APOYO, CON UN PIE DELANTE DEL OTRO

Instrucción: (Demuéstrelo al sujeto): Ponga un pie delante del otro, tocándose. Si cree que no puede hacerlo, intente que estén lo más cerca posible el talón de un pie con los dedos del otro pie.

Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Capaz de poner los pies en posición de tándem solo y aguanta 30 segundos
3. Capaz de poner un pie delante del otro solo y aguanta 30 segundos.
2. Da un pequeño paso, pero se mantiene 30 segundos
1. Necesita ayuda pero se mantiene 15 segundos
0. Pierde el equilibrio mientras da el paso o permanece de pie

14. BIPEDESTACIÓN SOBRE UNA PIERNA

Instrucción: Permanezca apoyado sobre una pierna todo el tiempo que pueda, sin cogerse de ningún sitio.

Puntuación: por favor, señale la puntuación más baja que corresponda.

4. Capaz de mantenerse de pie sobre una sola pierna durante más de 10 segundos
3. Capaz de mantenerse de pie sobre una sola pierna durante 5-10 segundos
2. Capaz de mantenerse de pie sobre una sola pierna durante más de 3 segundos
1. Intenta levantar una pierna; incapaz de mantenerse 3 segundos, pero permanece de pie solo
0. Incapaz de hacerlo o necesita asistencia para prevenir una caída

PUNTUACIÓN TOTAL: ____ / 56

Anexo 3.

| ESCALA DE TINETTI MODIFICADA | |
|---|---|
| EQUILIBRIO | Silla: El adulto mayor debe estar sentado en una silla dura y sin brazos. Se le lee las siguientes instrucciones para cada una de las maniobras. |
| <p>1. Sentado</p> <p>0 - se inclina o desliza en la silla</p> <p>1 - se siente firme y seguro pero sin el criterio del 1 y 2</p> <p>2 - se siente firme y seguro con el respaldo tocando el respaldar de la silla y los muslos en el centro de la silla</p> <p>2. Equilibrio</p> <p>0 - incapaz de mantener una posición segura en la silla</p> <p>1 - se inclina o desliza un poco aumentando la distancia entre su trasero y el respaldar de la silla</p> <p>2 - se mantiene sentado firme, seguro y en una posición erecta</p> | <p>3. Levantarse</p> <p>0 - incapaz sin ayuda o requiere más de tres intentos</p> <p>1 - capaz, pero necesita tres intentos</p> <p>2 - capaz en dos o menos intentos</p> <p>4. Equilibrio inmediato (primeros 5 seg.) al levantarse</p> <p>0 - inestable (potencialeas, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)</p> <p>1 - estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos de soporte</p> <p>2 - estable sin usar bastón u otros soportes</p> <p>Sumar el total de los puntajes: ()</p> |
| PARADO | |
| <p>5. Equilibrio en pie</p> <p>0 - inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco) o solo se mantiene por menos de 3 segundos</p> <p>1 - estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos de soporte o solo se mantiene por 4 - 8 segundos</p> <p>2 - estable sin usar bastón u otros soportes por 10 segundos Tiempo: _____ segundos</p> <p>6. Empujón (la persona en la posición máxima que pudo obtener en #5; el examinador parado detrás de la persona, trata de mover ligeramente a la persona por la cintura hacia atrás)</p> <p>0 - la persona tiende a caerse</p> <p>1 - da más de dos pasos hacia atrás</p> <p>2 - se mantiene firme o se mueve menos de dos pasos hacia atrás</p> <p>7. Se para en la pierna derecha sin ayuda</p> <p>0 - incapaz o se agarró de objetos de soporte por < 3 segundos</p> <p>1 - capaz por 3 a 4 segundos</p> <p>2 - capaz por 5 segundos Tiempo: _____ segundos</p> <p>8. Se para en la pierna izquierda sin ayuda</p> <p>0 - incapaz o se agarró de objetos de soporte por < 3 segundos</p> <p>1 - capaz por 3 a 4 segundos</p> <p>2 - capaz por 5 segundos Tiempo: _____ segundos</p> | <p>9. En posición de semi-tándem</p> <p>0 - incapaz de pararse con la mitad de un pie en frente del otro y tocándose o se mantiene por tres segundos o menos</p> <p>1 - es capaz de mantenerse de cuatro a nueve segundos</p> <p>2 - es capaz de mantener la posición de semi-tándem por 10 segundos Tiempo: _____ segundos</p> <p>10. Posición tándem</p> <p>0 - incapaz de pararse con un pie en frente al otro o se mantiene por tres segundos o menos</p> <p>1 - es capaz de mantenerse de cuatro a nueve segundos</p> <p>3 - es capaz de mantener la posición de tándem por 10 segundos Tiempo: _____ segundos</p> <p>11. Se dobla (para recoger un objeto del piso)</p> <p>0 - incapaz de hacerlo o se tambalea</p> <p>1 - es capaz, pero requiere más de un intento para enderezarse</p> <p>2 - es capaz y se endereza sin dificultad</p> <p>12. Se para en puntillas</p> <p>0 - incapaz</p> <p>1 - es capaz de hacerlo por < 3 segundos</p> <p>2 - es capaz de hacerlo por 3 segundos Tiempo: _____, _____ segundos</p> <p>13. Se para en los talones</p> <p>0 - incapaz</p> <p>1 - es capaz de hacerlo por < 3 segundos</p> <p>2 - es capaz de hacerlo por 3 segundos Tiempo: _____ segundos</p> <p>Sumar el total de los puntajes: ()</p> |
| MARCHA | Instrucciones: La persona se para junto al examinador, camina por el pasillo o habitación (mida 3 metros) dobla y regresa por el mismo camino usando sus ayudas habituales para la marcha, como el bastón o andador |
| <p>1. Inicio para la marcha (Inmediatamente después de decirle "camine")</p> <p>0 - cualquier duda o vacilación, o múltiples intentos para comenzar</p> <p>1 - no está vacilando</p> <p>2. Trayectoria (Estimada en relación a la cinta de medir colocada en el piso, se observa la desviación de un pie durante el recorrido de 3 metros)</p> <p>0 - desviación de la marcha</p> <p>1 - desviación moderada o leve, o utiliza ayudas</p> <p>2 - no, sin utilizar ayudas</p> <p>3. Pierde el paso (tropieza o se tambalea)</p> <p>0 - sí y se pudo haber caído o perdió más de dos pasos</p> <p>1 - sí, pero lo recuperó sin peligro o perdió sólo dos pasos o menos</p> <p>2 - no perdió el paso</p> | <p>4. Gira (da la vuelta mientras que camina)</p> <p>0 - inestable, pelgro de caerse</p> <p>1 - algo inestable, se tambalea pero se recupera, usa andador o bastón</p> <p>2 - estable, no usa ni andador ni bastón</p> <p>5. Marcha con presencia de obstáculos (se debe evaluar durante una caminata separada donde se colocan dos zapalitos en el camino, con una separación de cuatro pies)</p> <p>0 - incapaz de cruzar los dos obstáculos, inestable y peligro de caerse al intentar cruzar los obstáculos, o en la cruzar los obstáculos o perdiendo el paso tratando de cruzarlos</p> <p>1 - capaz de cruzar los obstáculos pero se tambalea un poco aunque logra recuperarse sin peligro de caerse y no pierde más de dos pasos</p> <p>2 - capaz de cruzar los obstáculos y no pierde el paso al hacerlo</p> <p>Sumar el total de los puntajes: ()</p> |
| Sumar los puntajes de equilibrio + parado + marcha = () menor a 12 = alto riesgo de caída, 12 a 24 = riesgo de caída, 24 y más bajo riesgo de caída | |

Anexo 4.

Timed Get up and go test

Medidas de movilidad en las personas que son capaces de caminar por su cuenta (dispositivo de asistencia permitida).

Nombre: _____

Fecha: _____

Tiempo para completar la prueba: _____ **segundos.**

Instrucciones:

La persona puede usar su calzado habitual y puede utilizar cualquier dispositivo de ayuda que normalmente usa.

1. El paciente debe sentarse en la silla con la espalda apoyada y los brazos descansando sobre el apoyabrazos.
2. Pídale a la persona que se levante de una silla estándar y camine una distancia de 3 metros.
3. Haga que la persona se de media vuelta y camine de vuelta a la silla y se siente de nuevo.

El cronometraje comienza cuando la persona comienza a levantarse de la silla y termina cuando regresa a la silla y se sienta.

La persona debe dar un intento de practica y luego repite 3 intentos. Se promedian los tres ensayos reales y se promedian.

Resultados predictivos

Valoración en segundos

<10 movilidad independiente
>20 Mayormente independiente
20-29 Movilidad variable
>20 Movilidad reducida.

Anexo 5.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD.

ENTRENAMIENTO DE EQUILIBRIO EN EL ADULTO MAYOR CON USO DE WII FIT® EN PACIENTES DEL SERVICIO DE REHABILITACION DEL H. R. 1º DE OCTUBRE, ISSSTE. ESTUDIO PILOTO.

Investigador principal: Dr. Ángel Oscar Sánchez Ortiz

Sede donde se realizará el estudio y donde se localiza: Servicio de Rehabilitación del H.R. "1º de Octubre", ISSSTE

Teléfono y horario donde localizarlo. 55-86-60-11 ext 218. Lunes a viernes de 7:00 a 16:00 hrs.

Investigador asociado: Dr. Ivan José Quintero Gómez

Sede donde se localiza: Servicio de Rehabilitación del H.R. "1º de Octubre", ISSSTE

Teléfono y horario donde localizarlo: 55-86-60-11 ext 218. Lunes a viernes de 7:00 a 16:00 hrs.

Investigador asociado: Dra. Laura Patricia de la Lanza Andrade

Sede donde se localiza: Servicio de Rehabilitación del H.R. "1º de Octubre", ISSSTE

Teléfono y horario donde localizarlo: 55-86-60-11 ext 184. Lunes a viernes de 7:00 a 16:00 hrs.

Investigador asociado: Dra. Laura Delgado Rangel

Sede donde se localiza: Servicio de Rehabilitación del H.R. "1º de Octubre", ISSSTE

Teléfono y horario donde localizarlo: 55-86-60-11 ext 218. Lunes a viernes de 7:00 a 16:00 hrs.

Presidente del Comité de Ética en Investigación: Dra. Martha Beatriz Cárdenas Turrent. Coordinación de Medicina Preventiva. H.R. "1º de Octubre", ISSSTE

Teléfono y horario donde localizarlo: 55-86-60-11 ext 148. Lunes a viernes de 10:00 a 13:00 hrs

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

Se hace de su conocimiento que debe cumplir con los siguientes criterios para ingresar al estudio:

- Hombres y mujeres de 65 años a 75 años.
- Derechohabientes del ISSSTE y que acudan al servicio de Medicina Física y Rehabilitación del H. R. 1º de Octubre
- Pacientes que estén de acuerdo en participar en la evaluación
- Que firmen carta de consentimiento informado.
- Con valoraciones completas de las escalas de Tinetti, Timed Get up and Go y Berg.
- Con puntuaciones en escala de Berg menores a 40.
- El paciente debe acudir con un acompañante

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO. Uno de cada tres adultos mayores sufre al menos una caída al año, uno de los mecanismos más comunes es la pérdida del equilibrio, por tal motivo, con el presente estudio, se pretende mejorar el mismo para disminuir el riesgo de caídas.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivos el mejorar su estado físico, mejorar su equilibrio y favorecer a la reducción del riesgo de caídas al que se encuentra predispuesto (a).

BENEFICIOS DEL ESTUDIO

En estudios realizados anteriormente por otros investigadores se ha observado que el entrenamiento con uso de videojuegos, en este caso Wii Fit, mejora el equilibrio, hace de la terapia física un ambiente más agradable, no requiere un gran esfuerzo físico, puede mejorar además la coordinación y motiva a la práctica regular de ejercicio físico.

Con este estudio conocerá de manera clara si usted tiene alteraciones del equilibrio que pudieran condicionar una caída y sus consecuencias.

Este estudio permitirá que en un futuro otros pacientes puedan beneficiarse del conocimiento obtenido al demostrar que el entrenamiento con Wii Fit mejora el equilibrio y disminuye el riesgo de caídas.

PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre usted, sus hábitos y sus antecedentes médicos, y se realizará una valoración sobre su manera de caminar, si existe alteración del equilibrio y si cuenta con alguna limitación para la movilidad de sus extremidades inferiores. Lo anterior no le condicionará molestias, ni dolor.

El estudio consiste de tres fases:

1. Una valoración clínica inicial donde se recaban datos personales para su historia clínica así como una valoración física y la aplicación de escalas de valoración de equilibrio y marcha
2. Entrenamiento físico con uso de un videojuego (Wii Fit) con la intención de mejorar su equilibrio y ser más estable para la marcha. En el cual se requiere jugar con el mismo equipo, de acuerdo a las instrucciones que se darán en cada sesión y de acuerdo al juego que se realizará a lo largo de las 15 sesiones de tratamiento que recibirá, con duración de 30 minutos cada una. Para esto deberá acudir diariamente con ropa cómoda (Pants, short o pantalones no ajustados) y utilizar calcetines que deberá cambiarse al inicio y al término de cada sesión de entrenamiento, ya que requiere estar descalzo. Debe acudir acompañado de una persona mayor de edad con capacidad de tomar decisiones con respeto a algún procedimiento de emergencia en caso necesario.
3. Previa y posterior a cada sesión de entrenamiento el equipo será limpiado con un paño húmedo impregnado de una solución clorada para su seguridad.
4. Revaloración con las escalas antes aplicadas. Concluyendo con esto, su participación en el estudio.

RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO

No existen riesgos a la salud o la vida con la participación del presente estudio.

Este estudio consta de las siguientes fases:

La primera implica recabar sus datos personales, hacer las mediciones pertinentes de peso, talla, índice de masa corporal, presión arterial, frecuencia cardíaca y respiratoria, así como la valoración de su manera de caminar y la detección de alteraciones en el equilibrio con aplicación de escalas de valoración.

Posterior a esto sabremos si cuenta con las condiciones necesarias para participar en el estudio.

La segunda parte del estudio consistirá de 15 sesiones diarias de 30 minutos cada una de entrenamiento con uso de Wii Fit.

Puede haber efectos secundarios como mareo, desmayos, fatiga, dificultad respiratoria por problemas cardíacos, vértigo y/o descompensación de enfermedades que nosotros desconozcamos y que no haya informado en la historia clínica, de ahí que se requiere la veracidad de dichos datos durante su entrevista.

En caso de que usted desarrolle algún efecto secundario o requiera otro tipo de atención, está se le brindará en los términos que siempre se le ha ofrecido. Será referido al servicio de urgencias del hospital para su atención.

ACLARACIONES

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, - aun cuando el investigador responsable no se lo solicite-, informando las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.
- En caso de que usted desarrolle algún efecto adverso secundario no previsto, será atendido en el servicio de urgencias de esta institución.
- Usted también tiene acceso a las Comisiones de Investigación y Ética del Instituto en caso de que tenga dudas sobre sus derechos como participante del estudio, solicitando información a través de: (proporcionar nombre de un integrante del comité, teléfono y horario de localización).
- Si no hubiese mejoría con el entrenamiento otorgado se sugeriría una revaloración por parte de su médico tratante de Rehabilitación para ofrecer alguna otra alternativa de tratamiento con terapia física convencional de acuerdo a su diagnóstico en el servicio y de la misma manera se sugerirá el uso de algún auxiliar de la marcha.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado anexa a este documento.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento informado.

Firma del participante. Fecha

Testigo

Domicilio

Parentesco

Testigo

Domicilio

Parentesco.

En esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr. (a). _____ la naturaleza y los propósitos de la investigación; los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento

Firma del investigador. Fecha.