



TÍTULO

IMPACTO DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA MAYORES INSTITUCIONALIZADOS, DIAGNOSTICADOS DE INCONTENIENCIA URINARIA

AUTOR

Justo Martin Jiménez

Director
Tutor
Curso
ISBN

Esta edición electrónica ha sido realizada en 2013

Delfin Galiano Orea

Francisco de Borja Sañudo

Máster Universitario en Actividad Física y Salud

978-84-7993-888-8

© Justo Martin Jiménez

© Universidad Internacional de Andalucía (para esta edición)



Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas

Usted es libre de:

- Copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.

Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadador (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
 - **No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
 - **Sin obras derivadas.** No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.
-
- *Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.*
 - *Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.*
 - *Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.*

**IMPACTO DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA MAYORES
INSTITUCIONALIZADOS, DIAGNOSTICADOS DE INCONTINENCIA URINARIA**

Trabajo de Fin de Máster presentado para optar al Título de Máster Universitario en Actividad Física y Salud por Justo Martín Jiménez, siendo el tutor del mismo el Dr. D. Francisco de Borja Sañudo Corrales.

Vo. Bo. del Tutor:



Dr. D. Francisco de Borja Sañudo Corrales

Alumno:



D. Justo Martín Jiménez

Málaga, [14-10-2012]

MÁSTER UNIVERSITARIO EN ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD
TRABAJO DE FIN DE MÁSTER CURSO ACADÉMICO 2011-2012

TÍTULO: IMPACTO DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA MAYORES INSTITUCIONALIZADOS, DIAGNOSTICADOS DE INCONTINENCIA URINARIA

AUTOR: Justo Martin Jiménez

TUTOR ACADEMICO: Dr. D. Francisco de Borja Sañudo Corrales

RESUMEN:

La incontinencia urinaria (I.U) es un problema acrecentado en los individuos institucionalizados que deriva en un elevado uso de absorbentes con el subsecuente gasto para la Administración. Nuestro objetivo fue valorar los beneficios del ejercicio físico sobre la I.U en estos pacientes mediante un ensayo clínico controlado en paralelo; con un grupo de pacientes tratados con ejercicio físico (n = 33) y otro grupo control que continuaba con sus actividades cotidianas sin ejercicio (n=34). Como resultado principal observamos diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.01$) en el uso de absorbentes y condición física, no en las demás variables estudiadas (índice de actividad, e índice de masa corporal). Como conclusión se puede decir que el ejercicio físico contribuye a la reducción del uso de absorbentes y mejora la I.U y la condición física en los pacientes institucionalizados.

Palabras clave: Incontinencia Urinaria, absorbentes de incontinencia, condición física, ancianos institucionalizados.

ABSTRACT: Urinary incontinence (UI) is a common problem in institutionalized individuals resulting in a high sorbents use with the subsequent cost to the government bodies. Our objective was to assess the benefits of physical exercise on the UI through a controlled clinical trial in parallel, with a group of patients treated with exercise (n = 33) and a control group that continued with their daily activities without exercise (n = 34). The results showed statistically significant differences ($p < 0.01$) in the use of absorbents and fitness but not on other outcomes assessed (activity index, body mass index and balance). It can be concluded that physical exercise contributes to reducing the use of adsorbents and improves both UI and fitness in institutionalized patients.

Keywords: Urinary Incontinence, incontinence pads, fitness, institutionalized elderly.

IMPACTO DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA MAYORES INSTITUCIONALIZADOS, DIAGNOSTICADOS DE INCONTINENCIA URINARIA

1-RESUMEN.....	pág. 4
2-ABSTRACT.....	pág. 4
3-INTRODUCCIÓN.....	pág. 4-14
4-CONTEXTUALIZACIÓN DEL TRABAJO ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA.....	pág.14-16
5-FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL TRABAJO/DESARROLLO.....	pág. 16-17
6-MÉTODO Y RESULTADOS.....	pág.18-23
6.1-METODOLOGÍA	
6.2-RESULTADOS	
7-DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	pág. 23-28
7.1-DISCUSIÓN	
7.2- CONCLUSIONES	
8-REFERENCIAS/BIBLIOGRAFÍA.....	pág. 29-32
9-ANEXOS.....	pág.33-35

AUTOR: Justo Martín Jiménez

TUTOR: Francisco de Borja Sañudo Corrales

IMPACTO DE UN PROGRAMA DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA MAYORES INSTITUCIONALIZADOS, DIAGNOSTICADOS DE INCONTINENCIA URINARIA

AUTOR: Justo Martin Jiménez

TUTOR ACADEMICO: Dr. D. Francisco de Borja Sañudo Corrales

1-RESUMEN:

La incontinencia urinaria (I.U) es un problema acrecentado en los individuos institucionalizados que deriva en un elevado uso de absorbentes con el subsecuente gasto para la Administración. Nuestro objetivo fue valorar los beneficios del ejercicio físico sobre la I.U en estos pacientes mediante un ensayo clínico controlado en paralelo; con un grupo de pacientes tratados con ejercicio físico (n = 33) y otro grupo control que continuaba con sus actividades cotidianas sin ejercicio (n=34). Como resultado principal observamos diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.01$) en el uso de absorbentes y condición física, no en las demás variables estudiadas (índice de actividad, e índice de masa corporal). Como conclusión se puede decir que el ejercicio físico contribuye a la reducción del uso de absorbentes y mejora la I.U y la condición física en los pacientes institucionalizados.

Palabras clave: Incontinencia Urinaria, absorbentes de incontinencia, condición física, ancianos institucionalizados.

2-ABSTRACT:

Urinary incontinence (UI) is a common problem in institutionalized individuals resulting in a high sorbents use with the subsequent cost to the government bodies. Our objective was to assess the benefits of physical exercise on the UI through a controlled clinical trial in parallel, with a group of patients treated with exercise (n = 33) and a control group that continued with their daily activities without exercise (n = 34). The results showed statistically significant differences ($p < 0.01$) in the use of absorbents and fitness but not on other outcomes assessed (activity index, body mass index and balance). It can be concluded that physical exercise contributes to reducing the use of adsorbents and improves both UI and fitness in institutionalized patients.

Keywords: Urinary Incontinence, incontinence pads, fitness, institutionalized elderly.

3-INTRODUCCIÓN

La incontinencia urinaria (IU) constituye un problema médico y social importante con una tendencia creciente en los últimos años debidos, entre otras razones, al envejecimiento de la población. Recientes estimaciones cifran en 200 millones los adultos con IU observándose un aumento lineal en su incidencia atendiendo a la edad, hasta el punto de ser considerada como uno de los síndromes geriátricos, tanto por su elevada prevalencia en mayores de 65 años como por el impacto negativo que ocasiona en el anciano que la sufre (Rexach-Cano et al., 1999).

La mayoría de los pacientes utilizan absorbentes como método de control de su incontinencia, con un elevado coste no sólo en términos económicos (Subak et al., 2007) sino ecológicos (empleo masivo de celulosa). La IU no es una enfermedad que ponga en peligro la vida del paciente, pero deteriora significativamente la calidad de vida de quien la padece, ya que reduce su autoestima y merma su autonomía (Espuña-Pons, 2003). Por tanto, son necesarias estrategias que mitiguen este problema. Numerosos estudios han documentado que la participación en un programa de actividad física de forma regular es una forma efectiva de reducir y/o prevenir algunos de los efectos negativos que el envejecimiento tiene sobre la salud. Estas investigaciones han demostrado que las personas mayores son “entrenables”, como lo evidencia su capacidad para adaptarse tanto al entrenamiento de fuerza como al de resistencia. El entrenamiento de resistencia o aeróbico puede ayudar a mantener y/o mejorar diferentes aspectos de la función cardiovascular que están relacionados con la salud; mientras que el entrenamiento de fuerza ayudaría a compensar las pérdidas de masa muscular y fuerza asociadas al proceso de envejecimiento, mejorando de esta forma la capacidad funcional del individuo. En última instancia estas adaptaciones al entrenamiento mejoraran la salud, aumentan la esperanza de vida y mejoran la capacidad funcional de las personas mayores, aumentando de esta forma su calidad de vida, permitiéndole así continuar con su forma de vida independiente. Así los beneficios que el ejercicio físico produce en las personas mayores en general, lo podemos extender a los pacientes institucionalizados donde sus actividades cotidianas están reducidas y así por lo tanto su actividad .Y es ésta inactividad responsable, en parte, del uso de absorbentes para el control de algunos tipos de IU, permitiéndoles ser independientes y autónomos a la hora de ir al baño.

3.1. Definición.

La incontinencia urinaria, según el concepto propuesto por la Sociedad Internacional de Continencia (ICS) se define como "cualquier pérdida involuntaria de orina" (Abrams et al., 2002). Es altamente prevalente en la población adulta y de dos a cuatro veces más común en mujeres que en hombres (Thom ,1998). La incidencia de IU aumenta casi linealmente con la edad hasta ser considerada como uno de los síndromes geriátricos tanto por su elevada prevalencia en mayores de 65 años como por el impacto negativo que ocasiona en el mayor que la sufre (Cardozo, 2004).

La IU no es obviamente un proceso de riesgo vital, pero deteriora significativamente la calidad de vida de los pacientes que la sufren, limitando su autonomía y reduciendo su autoestima (Espuña-Pons, 2003). La afectación de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) por la IU puede incluso ser mayor que la provocada por algunas enfermedades crónicas como la diabetes o la hipertensión arterial (Gavira Iglesias et al., 2000).

3.2 Tipos de incontinencia urinaria

La IU y las disfunciones miccionales pueden clasificarse de acuerdo con criterios sintomáticos o urodinámicos, según las directrices de la ICS (Abrams et al., 2002). Según los criterios sintomáticos, los tipos fundamentales de IU se exponen a continuación:

3.2.1. Incontinencia urinaria de esfuerzo

La IU de esfuerzo (IUE) se define como la pérdida involuntaria de orina asociada a un esfuerzo físico que provoca un aumento de la presión abdominal (como por ejemplo toser, reír, correr, andar). Se produce cuando la presión intravesical supera la presión uretral como consecuencia de un fallo en los mecanismos de resistencia uretral, por dos causas no excluyentes:

Por hipermovilidad uretral, en el que fallan los mecanismos de sujeción de la uretra que desciende de su correcta posición anatómica.

Por deficiencia esfinteriana intrínseca, en la que existe una insuficiente coaptación de las paredes uretrales que produce una disminución de la resistencia de la uretra.

La IUE es común en ancianas y supone también la forma más común de IU en las mujeres menores de 75 años, afectando a casi un 50% de ellas (Lose, 2005). En el varón anciano es rara y por lo común, está asociada a cirugía prostática previa, tanto transuretral como suprapúbica (Hunskar et al, 2002).

3.2.2 Incontinencia urinaria de urgencia

La IU de urgencia (IUU) es la pérdida involuntaria de orina acompañada o inmediatamente precedida de “urgencia”. Por “urgencia” se entiende cuando el paciente se queja de la aparición súbita de un deseo miccional claro e intenso, difícil de demorar (Grupo Español de Urodinámica y Sociedad Iberoamericano de Neurología y Gineurología (SINUG, 2005).

Esta sensación de urgencia es consecuencia de una contracción involuntaria del detrusor vesical. Cuando estas contracciones involuntarias se ponen de manifiesto en un estudio urodinámico se denomina “detrusor hiperactivo”, cuya causa puede ser una enfermedad neurológica (hiperactividad del detrusor neurogénica) o sin causa detectable (hiperactividad del detrusor idiopática). Puede además deberse a otras causas, como estenosis uretral, hipercorrección quirúrgica, etc.

Es la forma más común de IU en mayores de 75 años, sobre todo en los hombres (40-80%) (Hunskaar et al., 2004).

3.2.3 Incontinencia urinaria mixta (IUM)

Es aquella IU urinaria donde la pérdida involuntaria de orina es consecuencia, tanto a una IUU como por una IUE. De las mujeres con IU, el 30-35% tienen síntomas de IUM (Hannestad et al., 2000). La IUE es frecuente en mujeres jóvenes y premenopáusicas, mientras que los síntomas de urgencia y la IUU son mayoritarias en la edad postmenopáusica (Hunskaar et al., 2002).

3.2.4 Incontinencia urinaria continúa

IU continua (IUC) es la pérdida involuntaria y continua de orina. Puede ser debida a una fístula, desembocadura ectópica uretral o a un déficit intrínseco uretral grave.

3.2.5 Enuresis nocturna

Enuresis nocturna es la pérdida involuntaria de orina durante el sueño.

3.2.6 Incontinencia urinaria inconsciente

Es la IU que se produce en los pacientes sin deseo de miccional. La causa suele ser una obstrucción infravesical, con una dilatación de todo el tracto urinario. Esta incontinencia suele requerir el uso de absorbentes y produce un cuadro denominado “retención crónica de orina”

3.2.7 Incontinencia “funcional”

Aunque en el aparato urinario no existan alteraciones apreciables, otras causas como pueden ser problemas en la movilidad, deterioros cognitivos o el uso de determinados fármacos, impiden al paciente usar el baño de forma natural. Éste tipo de incontinencia se relaciona con la edad.

3.2.8 Otras incontinencias urinarias

Otros tipos de IU son la que se produce durante el coito, o climacturia, la incontinencia con la risa y el goteo postmiccional.

3.3 Prevalencia de incontinencia urinaria

Los datos de prevalencia que nos encontramos difieren en los distintos estudios como consecuencia de diferentes factores, como el método utilizado, el concepto de incontinencia utilizado, características de la muestra o niveles asistenciales (Hunskaar et al., 2002). La prevalencia media estimada ronda el 20%-30% en términos generales, con una elevación de hasta el 30%-40% en las personas de mediana edad y de hasta un 30%-50% en los ancianos. La incidencia de IU aumenta

linealmente con la edad hasta ser considerada como uno de los síndromes geriátricos, tanto por su elevada prevalencia en mayores de 65 años como por el impacto negativo que ocasiona en el anciano que la sufre (Hunskaar S y otro, 2004). Los pacientes institucionalizados, en particular las mujeres, representan un grupo particular de elevada prevalencia de IU, alrededor de 50-60% (Nihira, 2003).

3.4 Factores de riesgo de la incontinencia urinaria

3.4.1 Género.

Diferencias anatómicas en el suelo pélvico, menor longitud en la uretra femenina, o las modificaciones que producen los partos en el organismo de las mujeres, podrían justificar el mayor riesgo de la IUU en las mujeres, pero éste riesgo también se ve afectado con la edad, así a los 60 años la probabilidad de padecer una IUU en las mujeres respecto a los hombres se multiplica por 4 y solo por 2 (Nihira, 2003).

3.4.2 Edad

La edad pudiera jugar un papel en el desarrollo de la IUU más que de la IUE. Los cambios relacionados con la edad que pudieran contribuir al desarrollo de IU son debidos a la disminución del tejido elástico, a la atrofia celular, a la degeneración nerviosa, a la reducción tono músculo liso, al hipoestrogenismo, al deterioro cognitivo, a la inmovilidad, a la pérdida de capacidad concentración renal o a la polifarmacia (Cruz et al., 2004).

3.4.3 Menopausia y hipoestrogenismo

La atrofia genital puede contribuir a la relajación del suelo pelviano así como a la deficiencia intrínseca del esfínter uretral. La menopausia por sí misma sea un factor de riesgo independiente de la edad (Sandvik et al., 2000).

3.4.4 Raza

Las mujeres blancas tienen una prevalencia de IUE tres veces mayor que las mujeres negras (Grady et al., 2001), atribuyéndose a diferencias raciales en el tejido conjuntivo o en los músculos.

3.4.5 Peso

Un factor de riesgo de IU en pacientes mayores es la obesidad. La prevalencia de la IUE y la IUM al igual que la magnitud de la IU, están relacionados con un índice de masa corporal (IMC), alto. La presión dentro de la vejiga (presión intravesical) se ve aumentada con el aumento IMC. Cuando la presión intravesical supera a la presión del sistema esfinteriano uretral, se ocasiona la incontinencia. Esta podría ser una explicación fisiológica de la relación de la obesidad y la IU, aunque se conoce poco sobre la pérdida de peso como tratamiento de la IU (Subak et al., 2002).

3.4.6 Paridad

El parto es un factor establecido de riesgo de IUE y IUM entre las mujeres jóvenes y de mediana edad (Rorveit et al., 2001).

3.4.7 Histerectomía

La asociación de la IU de esfuerzo y las mujeres histerectomizadas es un hecho constatado (Brows et al., 2000), sobre todo en mujeres mayores de 65 años, otros sin embargo no encuentran relación (Contreras, 2004).

3.4.8 Factores uroginecológicos

Entre ellos podemos encontrar cistitis, uretritis, litiasis o neoplasias vesicales, obstrucción del tracto de salida, cirugía pélvica, multiparidad, hipoestrogenismo, debilidad y laxitud de la musculatura del suelo pélvico (Viktrup -Lose, 2000).

3.4.9 Otros factores

Diversas patologías como son las cardiopatías, la diabetes mellitus, la enfermedad de Parkinson, las demencias, los accidentes cerebrovasculares, así como el uso de algunos fármacos, el tabaquismo o el abuso del alcohol, se ha relacionado con IU (Dugan et al., 2001).

3.5 Tratamiento de la incontinencia urinaria

El tratamiento de la IU debe individualizarse y ajustarse a las necesidades de la persona, según la clínica que presente (Weinberger et al., 1999) y teniendo en cuenta los fármacos que se consumen. Los tratamientos de la IU se pueden clasificar en 5 categorías (Wyman, 2003).

3.5.1 Modificación de los factores favorecedores y hábitos de vida.

Que suele incluir cambios en el estilo de vida, en la dieta (reducir el consumo de cafeína, ajustar la ingesta de líquidos, entre otros), control de la obesidad, del tabaquismo o del consumo de alcohol, evitar el estreñimiento y realizar actividad física (el tipo y la intensidad del ejercicio puede iniciar o exacerbar la IU de esfuerzo en las mujeres).

3.5.2 Técnicas de modificación conductual

Son todas aquellas acciones que un patrón normal de tienen como objetivo restablecer el vaciamiento vesical. Se basan en la realización de una micción programada en el tiempo, aumentando progresivamente el intervalo entre micciones, al reeducar al paciente en diferenciar el deseo miccional del acto de vaciado voluntario (Rexach-Cano et al., 1999). Entre ellas destacan *el entrenamiento vesical* y las *micciones programadas*. En las primeras intentamos corregir la inestabilidad vesical con

micciones forzadas cada 30 minutos, aumentando éste periodo hasta conseguir micciones cada 4 horas. En la otra pretendemos conseguir un hábito regular en las micciones (aproximadamente cada 2 horas) con la estimulación periódica.

Esta terapia conductual permite una disminución en la frecuencia y de la severidad de la IU. La mitad de los pacientes son beneficiarios de esta terapia y algunos recuperan la continencia.

3.5.3 Rehabilitación de la musculatura del suelo pélvico

Los ejercicios del suelo pélvico o de Kegel van dirigidos a fortalecer la resistencia del suelo pélvico, por lo que son de especial interés en la incontinencia de esfuerzo. Consisten en la realización de contracciones repetidas de la musculatura del suelo pélvico (unas 25-30 por sesión); con una frecuencia de 3 ó 4 sesiones diarias. Debe indicarse a la paciente que interrumpa el vaciado vesical durante la micción para que, de este modo, aprenda a realizar el ejercicio. Existen conos vaginales, de distintos pesos, muy útiles en pacientes bien seleccionadas para facilitar la realización de estos ejercicios. Los resultados son buenos a medio-largo plazo y mejoran la incontinencia a partir de los 2-9 meses del inicio de los ejercicios. Estos ejercicios musculares han revelado su eficacia en la IUE de la mujer tanto en la edad avanzada como en la mujer joven y puérpera, así como en la IUM (Hay-Smith EJC y otros, 2004). Está indicado en mujeres con grados leve o moderado de IUE sin antecedentes de cirugía por IU, ni otro proceso concomitante ginecológico, neurológico o urológico (España, 2003).

Para mejorar la contracción de los músculos del suelo pélvico así como su coordinación, existe diversos métodos incluyendo técnicas tanto de biorretroalimentación como de electro estimulación (Berghmans et al., 2000).

3.5.4 Intervenciones de soporte

Incluyen el uso de dispositivos absorbentes y el tratamiento farmacológico. El uso de los pañales o absorbentes fue la intervención más utilizada (Fader et al., 2003). Más de un 90% del coste de los cuidados rutinarios es debido al consumo de accesorios, principalmente la utilización de absorbentes (Newman, 1997).

3.5.5 Tratamientos quirúrgicos:

La cirugía se considera el tratamiento adecuado en las pacientes en las que el tratamiento conservador ha fracasado o en aquellas con IUE moderada-severa. Su objetivo es incrementar la resistencia uretral para evitar el escape de orina por la uretra en los aumentos de la presión intraabdominal, preservando el vaciamiento vesical de forma gradual.

Hay alrededor de 200 procedimientos quirúrgicos distintos para tratar la IUE, pero, pueden agruparse en tres tipos básicos: colposuspensiones, cabestrillos suburetrales e inyectables uretrales (Pesce, 2004).

3.5.6 Tratamientos enfocados a mejorar el acondicionamiento físico.

El ejercicio físico practicado con regularidad y bien diseñado produce beneficios indudables sobre la salud. En la problemática de la IU, estos programas pretenden corregir los efectos sobre el deterioro de la condición física o la incidencia sobre la composición corporal que guarda una estrecha relación con las IUE y la IUM (Subak et al, 2002), o disminución de la movilidad relacionado con la IUF (Cruz et al, 2004). Sin embargo, hasta la fecha son muy limitados los estudios que relacionan el ejercicio físico con la IU. Tan solo últimamente encontramos que aborden este tema, como son los realizados por Lee et al, (2012), o Kim H et al, (2012).

3.6. El envejecimiento y el ejercicio

El envejecimiento produce una progresiva pérdida de funcionalidad. El ejercicio físico ha tenido siempre un papel destacado a la hora de reducir sus efectos. Con el fin de diseñar un programa de intervención adaptado a las peculiaridades de la población mayor es importante conocer dos aspectos: Cómo se ven afectadas las capacidades físicas por la edad, y qué recomendaciones mínimas de prescripción de ejercicio físico se deben realizar para mejorar o mantener la calidad de vida relacionada con la salud del mayor.

3.6.1 Efecto del envejecimiento sobre la condición física

Conforme cumplimos años, especialmente a partir de los treinta años, nuestro organismo sufre un deterioro a consecuencia de la pérdida de la estructura y funcionalidad orgánica, la cual puede ser valorada a través de la condición física en general o las capacidades físicas en particular. Éstas se ven afectadas de la siguiente manera:

Fuerza: se reduce la fuerza de presión manual en mujeres y hombres conforme aumenta la edad (Jansen et al., 2008). Especialmente a partir de los 50 años en mujeres y de los 30 ó 40 en hombres (Schlussel et al, 2008) lo mismo ocurre en la fuerza de piernas, siendo ésta mayor que la que se produce en brazos (Landers et al, 2001). Una baja fuerza muscular, tanto de piernas como de presión manual, están relacionados con limitaciones de la movilidad (Visser et al., 2005). Aunque con el envejecimiento se produce una pérdida de masa y fuerza muscular, las verdaderas pérdidas de ambas se producen como consecuencia de la inactividad. Con el entrenamiento se produce hipertrofia muscular lo que se acompaña del incremento de la fuerza.

Capacidad aeróbica: el descenso del consumo máximo de oxígeno (VO₂max) no es constante a lo largo de la edad, pero se acelera marcadamente con cada década, a partir de los 30 años (Hollengber y otros, 2006) El entrenamiento de resistencia no frena el descenso de VO₂max que se produce por

envejecimiento, pero es importante para disminuir ese declive (Grimsmo et al., 2009). Son la reducción de la frecuencia cardíaca máxima y el volumen espiratorio forzado en un segundo las que explican, en gran parte, la disminución de la capacidad aeróbica por la edad (Hollengber, 2006). La disminución de la capacidad aeróbica tiene mucho que ver con la independencia funcional y la calidad de vida, siendo indicador claro de protección de enfermedades cardiovasculares (Fleg et al., 2005), por ésta razón, debe ser siempre integrada en la recomendación de ejercicio físico para personas mayores, junto con la fuerza.

Flexibilidad: Flexibilidad es la capacidad que tiene un músculo de alcanzar su longitud óptima, lo que le permite alcanzar el máximo desplazamiento. La falta de flexibilidad unida a una falta de fuerza produce una disminución de la capacidad motora que puede conducir al anciano a diversos grados de dependencia. La flexibilidad sufre una reducción progresiva, pero no lineal, conforme avanza la edad. El efecto de la edad es específico para cada articulación y para cada movimiento articular (Araujo, 2008):

Equilibrio: el incremento de la edad afecta al equilibrio el cual es un importante factor de riesgo para las caídas. Disminución en la propiocepción, visión, sentido vestibular, función muscular y tiempo de reacción contribuyen a un desorden del equilibrio, provocando que las caídas sean comunes en personas mayores (Sturnieks et al., 2008).

El equilibrio estático, también se ve afectado, las personas mayores son capaces de mantenerse menos tiempo en posición estática monopodal sin visión (Madhavan - Shields, 2005) que los jóvenes y presentan mayores desplazamientos del centro de gravedad (Amiridis et al, 2003). El *equilibrio dinámico,* cambia el patrón de la locomoción, con una disminución de la velocidad de marcha (Begg, 2006), del tiempo de apoyo monopodal y de la longitud de zancada, y con un incremento del tiempo de apoyo bipodal (Laufer, 2005), de la persona mayor.

3.6.2 Efecto del envejecimiento sobre la composición corporal

La masa libre de grasa conforme aumenta la edad desciende (Dey et al., 2009). La altura disminuye, el sistema esquelético sufre cambios en su estructura, disminuye la longitud de los miembros inferiores así como la anchura vertebral (Sánchez et al, 2007). Respecto al peso, nos encontramos estudios donde este permanece relativamente constante (Rossi et al, 2008), mientras que en otros se incrementa (Kyle et al, 2006) o bien disminuye (Dey e tal, 2009) con la edad. En resumen, existe una clara asociación entre un bajo nivel de condición física con los parámetros de composición corporal; los sujetos físicamente activos son menos propensos a tener una elevada masa grasa (Kyle et al, 2004).

6.2.3 Papel del ejercicio en el envejecimiento

Numerosos estudios han documentado que la participación en un programa de actividad física de forma regular es una forma efectiva de reducir y/o prevenir algunos de los efectos negativos que el envejecimiento tiene sobre la salud. Estas investigaciones han demostrado que las personas mayores son “entrenables”, como lo evidencia su capacidad para adaptarse tanto al entrenamiento de fuerza como al de resistencia. El entrenamiento de resistencia o aeróbico puede ayudar a mantener y/o mejorar diferentes aspectos de la función cardiovascular que están relacionados con la salud; mientras que el entrenamiento de fuerza ayudaría a compensar las pérdidas de masa muscular y fuerza asociadas al proceso de envejecimiento, mejorando de esta forma la capacidad funcional del individuo. En última instancia estas adaptaciones al entrenamiento mejoraran la salud, aumentan la esperanza de vida y mejoran la capacidad funcional de las personas mayores, aumentando de esta forma su calidad de vida, permitiéndole así continuar con su forma de vida independiente.

El proceso fisiológico del envejecimiento es modificable y esta modificación puede ser negativa (acelerándolo) o positiva (retardándolo). Su característica es la progresiva pérdida de funcionalidad y es posible retrasar o disminuir esa pérdida funcional, mejorar la salud y el buen estado de forma física y mental. Un planificado programa de entrenamiento permite desarrollar el máximo potencial físico, así como incrementar la salud física y mental del mayor, lo que atenúa y retarda las consecuencias negativas de la edad (Blainy et al, 2000).

6.2.4 Recomendaciones de prescripción de ejercicio en personas mayor

Las personas mayores son un grupo heterogéneo, la mayoría tiene una o más enfermedades que varían tanto en el tipo de dolencia como en su intensidad, siendo posible encontrar a mayores que pueden correr mientras que otros tienen dificultades para caminar. Por ello, como aspecto relevante de estas recomendaciones, destaca la necesidad de diseñar un plan que asegure que se realizarán, al menos, los niveles mínimos de actividad física que se describen en la recomendación y adaptado a las características de la persona (Nelson et al, 2007).

El U.S. Department of Health and Human Services recomienda que las personas mayores inactivas comiencen únicamente con actividades de intensidad moderada, evitando las intensas y que aumenten progresivamente la frecuencia. Cuando existan enfermedades crónicas, aconsejan abandonar el estilo de vida inactivo por actividades aeróbicas que supongan al menos una duración de 60 minutos a la semana. Cuando la persona mayor sea físicamente activa, posea un estado de salud bueno y haya alcanzado el mínimo recomendado de 150 min semanales de actividad moderada o 75 minutos de actividad intensa, aconsejan incrementar progresivamente la actividad física aeróbica hasta 300 minutos de intensidad moderada a la semana ó a 150 min de intensidad vigorosa o bien una combinación de ambos, para obtener mayores beneficios.

Entre las actividades de carácter aeróbico recomendadas se encuentran: caminar, nadar, bailar, montar en bicicleta, aerobio y aquaerobio o el golf. En relación con la fuerza se recomiendan ejercicios o actividades que involucren al mayor número de grupos musculares posibles. A modo de ejemplos: ejercicios con bandas elásticas, de autocargas o con carga, subir escaleras, sentarse y levantarse de la silla varias veces, transportar objetos y algunos ejercicios de tai chi y yoga. Para trabajar el equilibrio recomienda caminar hacia atrás, lateral, apoyando solo los talones, de puntillas, pasar de posición sentada a erecta, comenzando la ejecución de los diferentes ejercicios primero con apoyo (pared, mobiliario, etc.) y progresivamente eliminando el mismo, para posteriormente realizar actividades más generales como Tai Chi ó yoga.

4-CONTEXTUALIZACIÓN DEL TRABAJO ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

La incidencia de IU aumenta con la edad hasta ser considerada como uno de los síndromes geriátricos, tanto por su elevada prevalencia en mayores de 65 años, como por el impacto negativo, la pérdida de autonomía y de calidad de vida que ocasiona en las personas mayores que la padecen. En España la prevalencia de la incontinencia urinaria (IU) en mayores de 65 años con datos publicados en el año 2003, se sitúa alrededor de un 15% en personas en atención comunitaria, siendo más frecuente en mujeres que en varones. En atención domiciliaria pueden sufrirla hasta el 30% de nuestros pacientes y en residencias o instituciones el 70% (Martínez Agulló et al, 2009).

Gavira et al. (2000) evaluaron la prevalencia y el impacto psicosocial de la IU en personas de 65 años y mayores en la Zona Básica de Salud de Cabra (Córdoba). En su estudio con una muestra de 827 personas mayores por medio de una entrevista encontraron una prevalencia de IU DEL 36%. En mujeres del 42% frente al 29% en varones. La duración más frecuente de incontinencia fue de 1 a 5 años (16,8%). El 15% tuvo episodios diarios y el 10,6% estima que el volumen de la pérdida de orina como de alto. La incontinencia fue grave en el 9% de los sujetos afectados. La mitad de los sujetos con incontinencia expresó las limitaciones sociales y sentimientos negativos relacionados con la incontinencia, y el 21% admitió que la incontinencia había afectado negativamente a sus vidas. El volumen de la pérdida de orina [(OR) = 5,61, IC 95%: 2,76-11,42] y el matrimonio (OR = 2,34, IC 95%: 1,03-5,33) son los factores más importantes con un impacto psicosocial.

La IU genera un elevado coste económico. Así, en el Reino Unido, la IU cuesta al Servicio Nacional de Salud en absorbentes y ayudas unos 70 millones de libras al año. En los Estados Unidos el uso de absorbentes cuesta 1000 dólares por persona y año según la estimación de la Conferencia para el Consenso sobre la Continencia de ese país. En nuestro país, el consumo de absorbentes genera un gasto de 43 millones de euros, lo que representa el 3,2% del importe total de la prestación

farmacéutica del Sistema Nacional de Salud. Más de un 90% del coste de los cuidados rutinarios es debido al consumo de accesorios, principalmente la utilización de absorbentes.

Entre los estudios que participa la actividad física para el control o los efectos que producen en la problemática de la IU encontramos el realizado por Tak et al 2012, donde en un estudio randomizado, prospectivo y multicéntrico con dos grupos, uno de 102 mujeres con incontinencia urinaria y otro de 90 también con incontinencia. Al grupo de las 102 mujeres le asignan ejercicios de conducta para ir al baño y ejercicios físicos que consisten en calentamiento, ejercicios de movilidad de las extremidades superiores, ejercicios manuales, ponerse de pie, sentarse en silla o cama y enfriamiento. Al grupo de 90 pacientes solo les dan pañales y toallitas, simplemente cuidados habituales encuentran como resultados más destacables, que hubo una mejoría del estado físico en el grupo de la intervención con respecto al grupo control, sin diferencias en la calidad de vida. Más del 50% de las pacientes respondieron de forma afirmativa en relación a la mejoría y la utilidad del entrenamiento realizado. Sin embargo no hubo diferencias estadísticamente significativas en relación a los episodios de incontinencia, ya que disminuyeron en ambos grupos (51% de descenso vs 42%, pero no diferencias). En la misma línea Vinsnes et al, 2012 en un ensayo clínico randomizado con 98 residentes con media de edad de 84.3 años divididos en dos grupos: Grupo 1 con 35 pacientes y Grupo 2 con 33 pacientes. En el grupo 1 realizan acondicionamiento físico y entrenamiento para mejorar la actividad de la vida diaria y en el grupo 2 cuidados habituales. Tras 3 meses de entrenamiento, los pacientes del grupo 1 presentan una mejoría significativa en las actividades diarias de la vida y en su capacidad física, aunque no queda clara una mejoría evidente en cuanto a los episodios de incontinencia urinaria que presentan.

En otros por el contrario como los realizados por Lee et al, 2012, en Japón con 1000 individuos (700 hombres y 300 mujeres). Les pasan un cuestionario corto sobre incontinencia urinaria y un cuestionario sobre actividad física además de unas pruebas básicas físicas (caminar, actividad vigorosa). Observan que entre los individuos que tienen incontinencia de orina por el test que han realizado, realizan menos ejercicio físico y andan menos que los que no la tienen. Tras hacer un estudio comparativo, observan una relación inversa entre caminar y episodios de incontinencia urinaria, por lo que consideran el andar una medida importante de prevención y tratamiento de ese problema urinario. En esta línea de resultados y problemática Kim H et al, 2012 en su estudio con 127 mujeres con incontinencia de urgencia, mixta o de esfuerzo, con asignación aleatoria en dos grupos (Grupo 1 con 63 y Grupo 2 con 64). Al grupo 1 le aplican ejercicios multidisciplinares 3 meses y lo comparan con el Grupo 2. Observando en el grupo 1 una curación del 44% tras el tratamiento con ejercicio y del 39% con el paso del tiempo, mucho mayor que en el grupo 2 donde no existe mejoría. Los efectos fueron mayores sobre la incontinencia de esfuerzo que sobre la incontinencia de urgencia. Igualmente Subak et al, 2012, con 338 mujeres con sobrepeso u obesidad que presentan al menos 10 episodios de incontinencia urinaria por semana realizan un programa de 6 meses para perder peso que

incluye dieta, ejercicios y modificaciones de la conducta para 226 pacientes, mientras que las 112 restantes se someten a un programa de educación estructurada. En su estudio clínico, en el grupo de 226 pacientes se produce una pérdida de peso en el 8% de las mismas frente al 1.6% en el grupo de 112 pacientes con diferencias significativas. Hay un descenso en el número de episodios de incontinencia en el grupo de 226 pacientes de hasta el 47% frente al 28% en el otro grupo. En términos globales hay mejoría en cuanto a episodios de incontinencia y también en relación con la frecuencia miccional, aunque no con la urgencia miccional.

5-FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL TRABAJO/DESARROLLO

5.1- Justificación

El proceso de envejecimiento conlleva un descenso de los niveles de habilidad funcional y, como consecuencia, un decrecimiento en las capacidades físicas (fuerza, equilibrio, tiempo de reacción...). Este proceso se ve agravado con la reducción de la práctica de actividad física en los mayores institucionalizados. La práctica habitual de ejercicio físico permitirá al anciano prevenir o retardar diversas alteraciones asociadas al envejecimiento. Igualmente en ancianos enfermos, evitaremos con ello incapacidades y pérdidas de funciones. El ejercicio físico regular, independientemente de la edad, es la medida preventiva más importante para conservar o incluso mejorar la salud (Bloom, 2001). Gracias a los cambios fisiológicos derivados de la práctica regular de ejercicio físico, el anciano puede mejorar su salud, el entrenamiento lleva consigo los mismos efectos beneficiosos en el anciano que los producidos en sujetos de menor edad. Los efectos beneficiosos derivados de la práctica regular de ejercicio dependen de un entrenamiento adecuado más que de la edad. (Ortega, 2002).

Por otro lado, la IU es un problema complejo. En los últimos años ha experimentado una creciente atención por parte de todos los medios sociales (autoridades y personal sanitario, población en general e incluso medios de comunicación), en parte debido al envejecimiento de la población. Pese a que las empresas farmacéuticas han desarrollado fármacos útiles en algunos tipos de IU (lo que le ha aportado un valor añadido a la enfermedad), el mayor gasto relacionado con su control sigue estando relacionado con los absorbentes derivados de la celulosa. Un aumento de su actividad diaria con un programa específico fomentado desde la institución mejorará sus capacidades físicas, estando así más capacitados para el control de la IU.

5.2Objetivos

5.2.1-Principal:

Valorar el efecto de un programa de ejercicio físico para la reducción del uso de absorbentes, el control del escape involuntario de orina y la condición física de pacientes mayores institucionalizados con IU.

5.2.2- Específicos:

- Valorar el efecto de un programa de ejercicio físico para la reducción del uso de absorbentes y el control del escape involuntario de orina en mayores con IU.
- Evaluar el efecto del ejercicio físico sobre la condición física del paciente institucionalizado con IU.
- Evaluar el efecto del ejercicio físico sobre el índice de actividad en pacientes mayores institucionalizados diagnosticados de IU.

5.3Hipótesis

Un programa de ejercicio físico basado en las mejoras que produce en el organismo, permitirá disminuir el uso de absorbentes para el control del escape involuntario de orina en pacientes mayores institucionalizados.

Un programa de ejercicio físico aumentará la condición física de los pacientes institucionalizados con IU.

Un programa de ejercicio físico basado en las mejoras que produce en el organismo, aumentará el índice de actividad de los pacientes institucionalizados con IU.

6-MÉTOD Y RESULTADOS

6.1-Metodología

6.1.1-Emplazamiento:

El estudio se ha realizado en las residencias concertadas con el servicio Andaluz de Salud de La Junta de Andalucía del Distrito Metropolitano de Granada. Para ello se solicitó la autorización por escrito a los máximos responsables de los mismos, es decir al Director del Distrito Metropolitano y a los responsables de cada estancia sociosanitaria del mismo.

6.1.2-Diseño del estudio:

Es un ensayo clínico controlado en paralelo con un grupo de pacientes sometido al programa de ejercicio físico y otro grupo con las mismas características del anterior pero que continuó con sus actividades cotidianas sin someterse al programa de ejercicio.

6.1.3-Muestra del estudio:

En el estudio participaron 67 pacientes institucionalizados diagnosticados de IU que usaban absorbentes para su control y que fueron distribuidos en dos grupos de forma aleatoria. A cada paciente se le asignó un número del 1 al 67 por orden alfabético, los pares conformarían el grupo 1 (experimental) y los impares el grupo 2 (control). Así el grupo 1 quedó formado por 33 individuos (9 hombres y 24 mujeres) de una media de edad de 80.5 años y un IMC medio de 32.5 kg/m² y el grupo 2 lo formaron 34 individuos (11 hombres y 23 mujeres) de una media de edad de 81.1 años y un IMC medio de 31.9 kg/m².

6.1.4-Criterios de inclusión:

Pacientes institucionalizados diagnosticados de IU que usan absorbentes de incontinencia para el control de la misma, que sean capaces de andar 50 metros sin ayuda y que acepten ser incluidos en la investigación.

6.1.5-Criterios de exclusión:

Pacientes que no admitan ser incluidos en el estudio y/o rechacen el tratamiento.

Pacientes que la valoración médica lo impida.

6.1.6- Variables del estudio:

El Índice de actividad (índice de Karnofsky) ((Karnofsky et al, 1948), lo valoramos ayudándonos de la escala de Karnofsky (anexo 1) que nos clasifica individualmente del 0 al 100 los pacientes según su

situación clínica y funcional. Esta valoración la llevaron a cabo los facultativos participantes en el estudio y se les realizó a todos los participantes al principio y al final del estudio.

La composición corporal se determinó por medio del IMC (Bouchard et al. 1994), para lo que fue necesario medir la altura y peso de toda la muestra antes y después de la intervención ayudándonos de una Balanza (marca Añosayol, modelo PAS 60), exactitud 100 g, con un tallímetro de precisión de 0.5 cm.

El equilibrio monopodal con visión (Fetz, 1976) se determinó con el test del mismo nombre y con su desarrollo se evalúa el equilibrio general del sujeto. Para la realización de la prueba el sujeto deberá partir de un apoyo monopodal con los ojos abiertos. La pierna libre estará flexionada hacia atrás y la rodilla de la extremidad inferior que soporta el peso estará extendida con la planta del pie completamente apoyada en el suelo. Cuando el examinado esté preparado soltará el soporte e intentará mantener la posición inicial durante el máximo tiempo posible hasta completar un minuto. Una vez acabada la prueba se anotará el número de intentos (no de caídas) que ha necesitado el examinado para mantener el equilibrio durante un minuto. Si el examinado hace más de quince intentos en el minuto de duración de la prueba, se anotará un cero, lo que significa que el examinado ha sido incapaz de realizar la prueba.

Para valorar la *condición física* se empleó el six minutes walk test (TM6^o) (Butland et al, 1982) que nos estima la capacidad funcional aeróbica, expresada en la distancia que un paciente puede caminar rápidamente durante 6 minutos en una superficie plana. El criterio empleado para valorar el nivel del paciente fue el siguiente:

Nivel A, malo: < 350 metros. Nivel B, regular: 350-450 metros. Nivel C, bueno: 450-650 metros.

Nivel D, muy bueno: >650 metros.

5. El uso de absorbentes se evaluó con una entrevista directa.

6.1.7- Procedimiento

Los sujetos fueron informados de las características de las pruebas y firmaron un consentimiento informado. El personal médico de los centros sociosanitarios determinaron el índice de actividad mediante la escala de Karnofsky (anexo 1) y registraron el índice de cada sujeto, por otro lado el personal de enfermería determinó el IMC al igual que el uso o no de absorbentes para el control de la IU. La prueba para valorar el equilibrio monopodal con visión fue realizada y registrada por los fisioterapeutas de los centros. Estas valoraciones se realizaron justo antes y después del programa de actividad física en ambos grupos. En todos los casos los evaluadores estaban ciegos al grupo al que correspondía cada uno de los participantes. Esta información solo fue revelada al investigador principal en el momento de la intervención.

6.1.8- Programa de actividad física

Al ser pacientes institucionalizados el programa se desarrolló en los distintos centros residenciales con una duración de doce semanas. Dicho programa fue dirigido y controlado por los fisioterapeutas de las instituciones, que planificaron sesiones 5 veces por semana donde incluyeron trabajo aeróbico, ejercicios de equilibrio, ejercicios de coordinación, ejercicios de velocidad de reacción y trabajo de fuerza. El ejercicio aeróbico que se escogió fue el caminar por la indicación de los participantes, se realizó como mínimo, 3 veces a la semana, a días alternos y durante 20 minutos, objetivo que se alcanzó de forma progresiva y escalonada. En principio, un anciano sedentario sería incapaz de realizar el ejercicio, con una frecuencia adecuada, de forma continua durante 20 minutos, por lo que realizamos un incremento lento y progresivo del mismo, 2-3 minutos de ejercicio con 2-3 minutos de descanso. Al principio la suma total de ejercicio fue de 10 a 15 minutos. Se fue incrementando el número de minutos de ejercicio, hasta alcanzar los 20 minutos, de forma que los realizaron de forma continua, para luego aumentar la frecuencia cardiaca hasta niveles de entrenamiento (60-70% frecuencia cardiaca máxima –FCM-). La determinación de la frecuencia adecuada de trabajo la determinó y registró a cada paciente el responsable del programa físico. Los ejercicios de fuerza de las sesiones se realizaron tres veces en semana de forma alternante. A modo de ejemplo se reproduce una sesión:

Calentamiento (5 minutos), dos minutos de marcha suave coordinando con respiración diafragmática, un minuto haciendo círculos con los brazos adelante y atrás, dos minutos de ejercicios de flexo-extensión y lateralización de cabeza, lateralización y giros de cabeza, balanceo de piernas adelante y atrás.

Trabajo aeróbico (20 minutos) caminar a ritmo rápido, de tal forma que la frecuencia cardiaca se encuentre dentro de su margen óptimo.

Ejercicios de equilibrio (5 minutos), caminar 3 minutos pisando sobre una línea recta. Sostenerse sobre un solo pie; luego sobre el otro, luego moviendo los brazos.

Ejercicios de coordinación (5 minutos), hacer círculos con un brazo hacia delante y con el otro hacia atrás. Adelantar el pie derecho y elevar el brazo izquierda; luego con las extremidades contrarias. Obedecer órdenes sencillas que le damos cada vez más rápido (tócate la nariz con la mano derecha; adelanta el pie izquierdo; dobla y estira las rodillas; abre y cierra el puño derecho a la vez que giras la cabeza al lado izquierdo).

Ejercicios de velocidad de reacción (5 minutos), órdenes anteriores rápidas. Lanzarle balones de distintos pesos, a diferentes alturas y con cambios de ritmo. Practicar “el juego de las sillas”.

Trabajo de fuerza (5 minutos), lo realizamos con pesas en las manos (se inicia con pesas de 0,5 Kg para aumentarlas progresivamente hasta alcanzar pesas de 2,5 Kg), 10 veces flexión de codo. Diez veces elevación lateral de brazo. Diez veces extensión de codo (tríceps con mancuerna). Diez veces girar el tronco a derecha e izquierda sujetando las pesas cerca del tronco. Diez veces flexo-extensión leve de rodillas.

Vuelta a la calma (cinco minutos), caminar durante un minuto de forma suave. Balancear brazos hacia adelante y atrás. Balancear piernas hacia adelante y atrás. Coger aire por la nariz al tiempo que se elevan los brazos y soltarlo por la boca a la vez que estos descienden. Realizarlo 5 veces. Respirar lentamente por la nariz notando cómo se hincha el abdomen y espirar despacio por la boca notando como se deshinch. Realizarlo 5 veces.

Para completar el entrenamiento aeróbico y estimular la motivación personal y adherencia al ejercicio físico se les proporcionó un cuentapaseos donde quedaba registrado lo que andaban cada día y antes de cada sesión cada participante decía en voz alta lo conseguido al grupo.

6.1.9.- Análisis estadístico

Se realiza estudio estadístico de los resultados aplicando test de t-student y ANOVA para análisis de variables cualitativas-cuantitativas, test de la Chi-cuadrado para análisis de variables cualitativas. Se comprueba normalidad de las variables aplicando el test Kolmogorov-Smirnov y análisis de la varianza con test de Levene. Consideramos significación estadística si $p \leq 0.05$. Análisis realizado con programa SPSS 17.0 para Windows.

6.2-Resultados

Durante la realización del estudio se controlaron los efectos placebo, la evolución de los grupos, el efecto Rosenthal, que es la gran influencia que ejercen las opiniones, las expectativas y los prejuicios cuando se espera un efecto favorece que se produzca y el Efecto Hawthorne en experimentación humana, cuando a unas personas que participan en un estudio se les ha informado de que están siendo estudiadas, por el mero hecho de haber recibido esta información, pueden modificar su comportamiento provocar unas respuestas inducidas por el conocimiento de que forman parte del estudio que no deberían de atribuirse al factor de estudio. Cuando hacemos una comparación entre grupos es necesario que la muestra sea válida, o sea, que las características que vamos a estudiar en los grupos y que influyen sobre los resultados sean similares para conseguir la validez interna del estudio.

La edad media de los pacientes en el Grupo 1 fue de 80 ± 3 años y en el Grupo 2 de 81 ± 2 años, sin que existan diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.4$). En el Grupo 1, el 27.3% de los pacientes fueron hombres y el 72.7% mujeres, mientras que en el Grupo 2, el 25% fueron hombres y el 75% mujeres, sin existir diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.8$). El índice de masa

corporal (IMC) antes de iniciar el entrenamiento fue de $32.5 \pm 3.3 \text{ kg/m}^2$ en el grupo 1, frente a $31.9 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$ en el grupo 2, sin existir diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.4$). El resto de variables al inicio del estudio conjuntamente con las variables demográficas anteriormente descritas están presentes en la siguiente tabla 1.

Tras el entrenamiento no hubo modificación significativa del IMC en ninguno de los dos grupos (Grupo 1; $32.2 \pm 3.4 \text{ kg/m}^2$ versus Grupo 2; $31.8 \pm 2.6 \text{ kg/m}^2$. $p = 0.5$).

Tabla 1: Relación de las variables iniciales y comparación entre grupos tras análisis estadístico aplicando test de t-student y ANOVA para comparación de medias y test de Chi-cuadrado para comparación de proporciones.

	GRUPO 1	GRUPO 2	P
Edad	80.5 ± 2.8	81.1 ± 2.4	0.4
Sexo (H:M)	9:24	11:33	0.8
IMC	32.5 ± 3.3	31.9 ± 2.6	0.4
Condición física previa (medida en metros)	418.5 ± 65.8	412.8 ± 73.1	0.7
Índice de Karnofsky (50:60:70:80)	5:12:13:3	5:16:16:7	0.8
Equilibrio Monopodal con visión (Si: No)	25:8	33:11	0.9

En relación a las 3 variables medidas con respecto a la actividad y condiciones físicas de los pacientes (Condición física, Índice de Karnofsky y Equilibrio Monopodal con visión), se detallan a continuación en las dos siguientes tablas las modificaciones y diferencias existentes entre grupos y dentro de cada uno de los grupos (Tablas 2 y 3).

Tabla 2: Comparación entre los pacientes del Grupo 1 y del Grupo 2 de las principales variables físicas medidas tras el entrenamiento aplicando test de Chi-cuadrado experimental para proporciones y test t-Student y ANOVA para medias.

	Previo Grupo 1	Tras Entrenamiento Grupo 1	Grupo1 p	Previo Grupo 2	Tras Entrenamiento Grupo 2	Grupo2 p
Condición física previa (medida en metros)	418.5 ± 65.8	496.7 ± 79.2	0.01	412.8 ± 73.1	419.1 ± 73.1	0.6
Índice de Karnofsky (50:60:70:80)	5:12:13:3	4:10:16:3	0.8	5:16:16:7	5:16:16:7	1
Equilibrio Monopodal con visión (Si: No)	25:8	22:11	0.7	33:11	33:11	1

Tabla 3: Comparación entre los dos grupos de las variables tras finalizar el entrenamiento, tras la aplicación del test de la Chi-cuadrado para proporciones y t-student y ANOVA para medias.

	Grupo 1	Grupo 2	p
Condición física previa (medida en metros)	496.7 ± 79.2	419.1 ± 73.1	0.001
Índice de Karnofsky (50:60:70:80)	4:10:16:3	5:16:16:7	0.6
Equilibrio Monopodal con visión (Si: No)	22:11	33:11	0.4

Finalmente, estudiamos el porcentaje de pacientes que han dejado de usar absorbentes tras el ejercicio físico, observando diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.01$) en favor del grupo 1 (Tabla 4), tras aplicar test de Chi-cuadrado.

Tabla 4: Relación de pacientes (en %) que precisan absorbente tras el entrenamiento físico realizado.

	Absorbente	No Absorbente
Grupo 1	87.9%	12.1%
Grupo 2	100%	0%

7-DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

7.1-Discusión

El objetivo principal de nuestro estudio fué valorar el efecto de un programa de ejercicio físico para la reducción del uso de absorbentes en el control del escape involuntario de orina en pacientes mayores institucionalizados así como el efecto del mismo en la condición física, Índice de Karnofsky, Equilibrio Monopodal con visión e IMC. Los resultados de este estudio demuestran una reducción significativa en el uso de absorbentes en el grupo experimental al igual que en la condición física, si bien no se observaron diferencias significativas en el resto de variables. De los participantes, 4 dejaron de necesitar absorbentes para el control miccional, perteneciendo todos ellos al grupo experimental. En un estudio similar, Schenelle et al. (2010) evaluaron a con 125 participantes, divididas en dos grupos, (65 y 60 en cada grupo) de los que finalmente quedaron 112 participantes que son los completan el estudio (tiene algunas pérdidas por tanto, a diferencia del nuestro), hacen intervención (tipo de alimentación, actividad física y movilidad) y a otro grupo nada, los resultados más importantes que encuentran son un descenso de la frecuencia miccional y mejoría de la incontinencia en el grupo de intervención con respecto al grupo control. En ésta línea de trabajos, Tak et al. (2012) realizan un estudio randomizado, prospectivo y multicéntrico con dos grupos, uno de 102 mujeres con incontinencia urinaria y otro de 90 también con incontinencia. Al grupo de las 102 mujeres le asignan ejercicios de conducta para ir al baño y ejercicios físicos que consisten en calentamiento, ejercicios de movilidad de las extremidades superiores, ejercicios manuales, ponerse de pie, sentarse en silla o cama y enfriamiento. Al grupo de 90 pacientes solo les dan pañales y toallitas, simplemente cuidados habituales. Como resultados más destacables, hubo una mejoría del estado físico en el grupo de intervención con respecto al grupo control, sin diferencias en la calidad de vida. Más del 50% de las pacientes respondieron de forma afirmativa en relación a la mejoría y la utilidad

del entrenamiento realizado. Sin embargo no hubo diferencias estadísticamente significativas en relación a los episodios de incontinencia, ya que disminuyeron en ambos grupos (51% de descenso vs 42%, pero no diferencias). En esta línea de resultados, Visnes (2012) en un ensayo clínico randomizado con 98 residentes con media de edad de 84.3 años divididos en dos grupos: Grupo 1 con 35 pacientes y Grupo 2 con 33 pacientes. En el grupo 1 realizan acondicionamiento físico y entrenamiento para mejorar la actividad de la vida diaria y en el grupo 2 cuidados habituales. Tras 3 meses de entrenamiento, los pacientes del grupo 1 presentan una mejoría significativa en las actividades diarias de la vida y en su capacidad física, aunque no queda clara una mejoría evidente en cuanto a los episodios de incontinencia urinaria que presentan. Nosotros por el contrario, si hemos encontrado mejoras, tanto en la valoración del acondicionamiento físico, como en la reducción del uso de absorbentes para el control de la IU en el grupo experimental, respecto al de control, lo que relacionaría una mejora con otra como sucedió en el estudio realizado en Japón con 1000 individuos (700 hombres y 300 mujeres), Lee et al. (2012) donde evaluaron por medio de un cuestionario corto sobre incontinencia urinaria y un cuestionario sobre actividad física además de unas pruebas básicas físicas (caminar, actividad vigorosa). Observaron que entre los individuos que tienen IU realizan menos ejercicio físico y andan menos que los que no la tienen. Tras hacer un estudio comparativo, observan una relación inversa entre caminar y episodios de IU, por lo que consideran el andar una medida importante de prevención y tratamiento de ese problema urinario.

En relación a las 2 variables medidas con respecto a la actividad y el equilibrio de los pacientes (Índice de Karnofsky y Equilibrio Monopodal con visión) en nuestro estudio no encontramos diferencias significativas entre los dos grupos, lo que contrasta con los resultados de estudios similares como el realizado por Brown et al. (2000), en un estudio realizado en 84 adultos mayores con una media de edad de 83 ± 4 años, quienes llevaron a cabo un programa de ejercicio físico supervisado de baja intensidad durante 3 meses, comparando los resultados con un grupo que realizó sólo ejercicios de flexibilidad. Los autores reflejaron que hombres y mujeres mayores a 78 años con cierto grado de incapacidad eran capaces de mejorar su fuerza, equilibrio y flexibilidad. En dicho estudio se resaltó que estos cambios estaban igualmente asociados a una mejoría significativa en la capacidad del desempeño físico, por lo que estos resultados subrayan la importancia de la actividad física para el mantenimiento y mejora de la independencia en los adultos mayores. Ésta diferencia respecto a nuestro trabajo podría justificarse por la corta duración del programa de ejercicio para modificar éstas variables en pacientes de esta edad, que por sus características necesitan más tiempo en la progresión del mismo.

El IMC en nuestro estudio antes de iniciar el entrenamiento fue de 32.5 ± 3.3 kg/m² en el grupo 1, frente a 31.9 ± 2.6 kg/m² en el grupo 2, sin existir diferencias estadísticamente significativas; tras el entrenamiento no hubo modificación significativa del IMC en ninguno de los dos grupos (Grupo 1; 32.2 ± 3.4 kg/m² versus Grupo 2; 31.8 ± 2.6 kg/m², p = 0.5). Subak et al. (2000) llevaron a cabo un

ensayo clínico con 338 mujeres con sobrepeso u obesidad que presentan al menos 10 episodios de incontinencia urinaria por semana. Se realizó un programa de 6 meses para perder peso que incluye dieta, ejercicios y modificaciones de la conducta para 226 pacientes, mientras que las 112 restantes se someten a un programa de educación estructurada. En el grupo de 226 pacientes se produce una pérdida de peso en el 8% de las mismas frente al 1.6% en el grupo de 112 pacientes con diferencias significativas. Hay un descenso en el número de episodios de incontinencia en el grupo de 226 pacientes de hasta el 47% frente al 28% en el otro grupo. En términos globales hay mejoría en cuanto a episodios de incontinencia y también en relación con la frecuencia miccional, aunque no con la urgencia miccional. En nuestro estudio no se hizo ninguna intervención en la dieta, lo que justificaría la no modificación del peso, por lo que no podemos valorar la disminución de éste con la disminución del uso de absorbentes.

Los resultados en parte son contradictorios respecto a la mejora de unas variables y no de otras que teóricamente están relacionadas,(acondicionamiento físico, índice de actividad, equilibrio monopodal,IMC) por lo que pensamos, se necesitarían mas estudios al respecto donde el programa de ejercicios sea de más duración, para poder afirmar los resultados.

7.2- Conclusiones:

Tras el análisis de la actuación realizada podemos concluir:

- El entrenamiento físico disminuye las necesidades de uso de absorbentes en pacientes institucionalizados diagnosticados de incontinencia urinaria.
- Un programa de actividad física permite mejorar la condición física de pacientes institucionalizados con IU.
- Un programa de actividad física en pacientes institucionalizados con IU y uso de absorbentes para el control de la misma no modifica el Índice de actividad de los mismos.

8-REFERENCIAS/BIBLIOGRAFÍA

- Abrahamová D. & Hlavacka F (2008). Age Related Changes of Human Balance during Quiet Stance. *Physiological Research*, 57, 957-964
- Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U et al. (2002). The standardization of terminology in lower urinary tract function: report from the standardization sub-committee of the International Continence Society. *Neurourol Urodyn* 21: 167-178.
- Amiridis I., Hatzitaki, V., & Arabatzi F.(2003). Age-induced modifications of static postural control in humans. *Neuroscience Letters*, 350, 137-140.
- Araujo, C. (2008). Flexibility Assessment: Normative Values for Flexitest from 5 to 91 Years of Age. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 90(4), 257-26
- Begg R. K., & Sparrow W. A. (2006). Ageing effects on knee and ankle joint angles at key events and phases of the gait cycle. *Journal of Medical Engineering and Technology*, 30 (6), 382-389.
- Berghmans LC, Hendriks HJ, De Bie RA, Van Waalwijk, Van Doorn, Bo K, Van Kerrebroeck PE. (2000). Conservative treatment of urge urinary incontinence in women: a systematic review of randomized clinical trials. *BJU Int* 85: 254-263.
- Blain H., Vuillemin A., Blain A., & Jeandel C.(2000). The preventive effects of physical activity in the elderly. *Presse Medicale*, 24, 29(22),1240-8.
- Bloom HG. (2001). Prevenir en el mayor: Qué y cómo. *Modern Geriatrics*; 13:280-5
- Brown JS, Sawaya G, Thom DH, Grady D. (2000). Hysterectomy and urinary incontinence: a systematic review. *Lancet* 356: 535-539.
- Cardozo L. (2004). New developments in the management Int; 94 (Supl. 1): 1-3.
- Contreras Ortiz, O. (2004). Stress urinary incontinence in the gynecological practice. *Int J Gynecol Obstet*; 86 (Supl. 1): S6-S16.
- Cruz MV, Diokno AC., (2004). Surgical management of urinary incontinence: a geriatric perspective. *Clin Geriatr Med*; 20:525-537
- Dey, D. K.; Bosaeus, I.; Lissner, L., & Steen, B.(2009). Changes in body composition and its relation to muscle strength in 75-year-old men and women: A 5-year prospective follow-up study of the NORA cohort in Göteborg, Sweden *Nutrition*, 9.

- Dugan E, Roberts CP, Cohen SJ, Presisser JS, Davis CC, Bland DR et al.(2001).Why older community- dwelling adults do not discuss urinary incontinence with their primary care physicians. *J Am Geriatr Soc*; 49: 462-465.
- Engberg S, Sereika SM, Mcdowell BJ, Weber E, Brodak I.(2002). Effectiveness of prompted voiding in treating urinary Incontinence in cognitivel y impaired homebound older adults. *J Wound Ostomy Contenance Nurs*; 29:252-65.
- Espuña Pons M. (2003).Incontinencia de orina en la mujer. *Med Clin (Barc)*; 120: 464-472.
- Fader M, Clarke-O'Neil S, Cook D, Dean G, Brooks R, Cottenden A, et al. (2003).Management of night-time urinary incontinence in residential settings for older people: an investigation into the effects of different pad changing regimens on skin health. *J Clin Nurs*.12:374-86.
- Flanagan L, Roe B, Jack B et al. (2012).Systematic review of care intervention studies for the management of incontinence and promotion of continence in older people in care homes with urinary incontinence as the primary focus (1966-2010). *Geriatr Gerontol Int*. Doi: 10.1111/j.1447-0594.2012.00875.x.
- Fleg J. L., Morrell, C. H., Bos A. G.,Brant L. J., Talbot L. A., Wright J. G.,& Lakatta, E. G. (2005). Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in health y older adults .*Circulation*, 112, 674-682.
- Gavira iglesias FJ, Caridad y Ocerín JM, Pérez del Molino Martín J, Valderrama Gama E, López Pérez M, Romero López m, et al.(2000) prevalece and psychosocial impact of urinary incontinente in older people of a Spanish rural population. *j gerontology*; 55(4):207m-14m.
- Grady D, Brown JS, Vittinghoff E, Applegate W, Varner E, Snyder T.(2001). Postmenopausal hormones and incontinence: the heart and Estrogen/Progestin Replacement Study. *Obstet Gynecol*; 97: 116-120.
- Grupo Español de Urodinámica y de SINUG. (2005).Consenso sobre terminología y conceptos de la función del tracto urinario inferior. *Actas Urol ESP*; 29: 16-30.
- Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar S. (2000).A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT study Epidemiology of Incontinence in the County of Nord-Trondelag. *J Clin Epidemiol*; 53: 1150-1157.
- Hay-Smith EJC, BØ K, Berghmans LCM, Hendriks HJM, De Bie RA, Van Waalwijk Van Doorn ESC.(2004).Pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women (Cochrane Review).En: *The Cochrane Library*, Issue 4, Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.

Hunnskaar S, Burgio K, Diokno AC, Herzog AR, Hjalmas K, Lapitan MC.(2002).Epidemiology and Natural History of Urinary Incontinence (UI). En: Incontinence 2nd Edition. Abrams P, Cardozo L, Khoury S, Wein A (Eds). Chp 3, pp. 165-202. Plymbridge Distributors Ltd., United Kingdom

Hunnskaar S, Lose G, Sykes D, Voss S. (2004).The prevalence of urinary incontinence in women in four European countries. *BJU Int* 93: 324-330.

Jansen CW, Niebuhr B R, Coussirat D J, Hawthorne D, Moreno L, Phillip M. (2008).Hand force of men and women over 65 years of age as measured by maximum pinch and grip force. *Journal of Aging and Physical Activity*,16:24-41.

Kim H, Yoshida H, Suzuki T. (2011). The effects of multidimensional exercise treatment on community-dwelling elderly Japanese women with stress, urge, and mixed urinary incontinence: a randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud.* 48: 1165-72

Kyle, U. G.; Melzer, K.; Kayser, B.; Picard-Kossovsky, M.; Gremion, G., & Pichard, C.(2006).Eight-year longitudinal changes in body composition in healthy Swiss adults. *Journal of the American College of Nutrition*, 25 (6), 493-501.

Kyle, U. G.; Morabia, A.; Schutz, Y., & Pichard, C.(2004). Sedentarism affects body fat mass index and fat-free mass index in adults aged 18 to 98 years. *Nutrition*, 20, 255-260.

Lamb SE, Pepper J, Lall R et al. (2009). Group treatments for sensitive health care problems: a randomised controlled trial of group versus individual physiotherapy sessions for female urinary incontinence. *BMC Women´sHealth*.9: 26- 35

Landers K A, Hunter G R, Wetzstein C J, Bamman M M., Weinsier R L(2001).The interrelationship among muscle mass, strength, and the ability to perform physical tasks of daily living in younger and older women. *Journal of Gerontology: Medical Sciences.* 56:443-448.

Laufer, Y. (2005): Effect of age on characteristics of forward and backward gait at preferred and accelerated walking speed. *Journal of Gerontology: Medical Sciences* .627-32.

Lee AH, Hirayama F. (2012) Physical activity and urinary incontinence in older adults: a community-based study. *Curr Aging Sci.*; 5: 35-40

Lose G. (2005).The burden of stress urinary incontinence. *Eur Urol Supplements*; 4: 5-10.

Madhavan, S.,&Shields, R. (2005). Influence of age on dynamic position sense: evidence using a sequential movement task. *Experimental Brain Research*, 164, 18-28.

- Martínez-Agulló E, Ruiz JL, Gómez L, et al. (2009) Prevalencia de incontinencia urinaria y vejiga hiperactiva en la Población Española: Resultados del Estudio EPICC. *Actas Urol Esp*; 33: 159-166
- Mcdowell BJ, Engberg S, Sereika S, Donovan N, Jubeck ME, Weber E, et al. (1999) Effectiveness of behavioral therapy to treat incontinence in homebound older adults. *J Am Geriatr Soc.*; 47:309-18.
- Nelson M. E., Rejeski W. J., Blair S. N., Duncan P. W., Judge J. O., King A. C., Macera, C. A., & Castaneda-Sceppa, C. (2007): Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 1094-1105
- Newman DK. (1997), how much society pays for urinary incontinence *Ostomy Wound Management*; 43: 18-25.
- Nihira MA, Henderson N. (2003). Epidemiology of urinary incontinence in women. *Curr Womens Health Rep*; 3: 340-347.
- Ortega R. (2002) Limitaciones a la actividad física en el anciano. *Rev Esp Geriatr y Gerontol*; 37(1):54-9.
- Pesce F. (2004). Current management of stress urinary incontinence. *BJU Int*; 94 (Suppl 1): 813.
- Rexach Cano L, Verdejo Bravo C. (1999). Incontinencia urinaria. *Inf Ter Sist Nac Salud*; 23: 149-159.
- Rortveit G, Hannestad YS, Daltveit AK, Hunskaar S. (2001). Age- and type-dependent effects of parity on urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT study. *Obstet Gynecol*; 98: 1004-1110.
- Rossi A., Fantin F., Di Francesco V., Guariento S., Giuliano K., Fontana G., Micciolo R., Solerte S. B., Bosello O., & Zamboni, M. (2008), Body composition and pulmonary function in the elderly: a 7-year longitudinal study. *International Journal of Obesity*, 1423-1430.
- Sánchez García, S.; García Pena, C.; Duque López, M. X.; Juárez Cedillo.; Cortés Núñez, A. R.; Reyes Beaman, S. (2007). Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. *BMC Public Health* 3, 7, 2.
- Sandvick H, Seim A, Vanvik A, Hunskaar S. A (2000) severity index for epidemiological surveys of female urinary incontinence: Comparison with 48-hour pad-weighing tests. *Neurourol Urodyn*; 19: 137-145.
- Schenelle JF, Leung FW, Rao S et al. (2010). A controlled trial of an intervention to improve urinary fecal incontinence and constipation. *J Am Geriatr Soc.* 58: 1504-11

Schlüssel M M, Dos Anjos L A, De Vasconcellos M T, Kac G., (2008). Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a populationbased study. *Clinical Nutrition*27: 601-7.

Sturnieks D. L., George R., & Lord, S. R.(2008).Balance disorders in the elderly. *Neurophysiologie Clinique*, 38,467-478.

Subak LL, Johnson C, Whitcomb E, Boban D, Saxton J, Brown JS. (2002), Does weight loss improve incontinence in moderately obese women? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*13: 40-43.

Subak LL, Wing R, Smith West D et al.(2009), Weight loss to treat urinary incontinence in overweight and obese women. *N Engl J Med.*; 360: 481-90

Subak, L., Van Den Eeden, S., Thom, D., Creasman, J.M., Brown, J.S. (2007) Reproductive Risks for Incontinence Study at Kaiser Research Group. Urinary incontinence in women: Direct costs of routine care. *Am J Obstet Gynecol*; 197(6): 596.e1-9.

Tak E, Van Hespén A, Van Dommelen P et al., (2012) Does improved functional performance help to reduce urinary incontinence in institutionalized older women? A multicenter randomized clinical trial. *BMC Geriatrics*.12: 51-8

Thom D., (1998). Variation in estimates of urinary incontinence prevalence in the community: effects of differences in definition, population characteristics, and study type. *Am J Geriatr Soc*; 46:473-80.

Viktrup L, Lose G,(2000) Lower urinary tract symptoms 5 years after the first delivery. *Int Urogynecol J* 11: 336-340.

Visnes AG, Helbostad JL, Nyronning S et al. (2012) Effect of physical training on urinary incontinence: a randomized parallel group trial in nursing homes. *Clin Interv Ag.*; 7: 45-50

Visser M, Goodpaster B H, Kritchevsky S B, Newman A B, Nevitt M., Rubin S M, Simonsick E M., Harris T B. (2005); Muscle mass, muscle strength, and muscle fat infiltration as predictors of incident mobility limitations in well-functioning older persons. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 60: 324-333.

Weinberger W, Goodman BM, Carnes M. (1999); Long Term efficacy of nonsurgical urinary incontinence treatment in elderly women.*J Gerontol Ser a Biol Sci Med Sci.* 54A:M117 21.

Wyman JF, (2003); Treatment of urinary incontinence in men and older women: the evidence shows the efficacy of variety of techniques. *Am J Nurs Suppl* 26-35.

9-ANEXOS

Anexo - 1

Escala de Karnofsky

Puntuación	Situación clínico-funcional
100	Normal, sin quejas ni evidencia de enfermedad.
90	Capaz de llevar a cabo actividad normal pero con signos o síntomas leves.
80	Actividad normal con esfuerzo, algunos signos y síntomas de enfermedad.
70	Capaz de cuidarse, pero incapaz de llevar a cabo actividad normal o trabajo activo.
60	Requiere atención ocasional, pero es capaz de satisfacer la mayoría de sus necesidades
50	Necesita ayuda importante y asistencia médica frecuente.
40	Incapaz, necesita ayuda y asistencia especiales.
30	Totalmente incapaz, necesita hospitalización y tratamiento de soporte activo.
20	Muy gravemente enfermo, necesita tratamiento activo.
10	Moribundo irreversible.
0	Muerto.

Anexo-2

ESCALA DE BORG

Escala de Esfuerzo percibido de Borg		Equivalencia aproximada en pulsaciones por minuto	Grado de intensidad del esfuerzo (% de la capacidad máxima posible)	Equivalencia de una escala de esfuerzo percibido de 0-10 puntos
6		60-80	10	0
7	Muy, muy suave	70-90		1
8		80-100	20	2
9	Muy suave	90-110		3
10		100-120	30	3
11	Bastante suave	110-130		4
12		120-140	40	4
13	Algo duro	130-150	50	5
14		140-160	60	6
15	Duro	150-170	70	7
16		160-180		8
17	Muy Duro	170-190	80	8
18		180-200	90	9
19	Muy, muy duro	190-210	100	10
20		200-220		

Anexo - 3

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

D. /Dña....., de.... Años de edad y con DNI nº....., manifiesta que ha sido informado/a sobre los beneficios que podría suponer intervención de ejercicios o tratamiento que voy a recibir para cubrir los objetivos del Proyecto de Investigación titulado” XXXXXXXXXXXX” con el fin de mejorar los resultados terapéuticos de xxxxxx.

He sido informado/a de los posibles perjuicios que la intervención de ejercicio o tratamiento que voy a recibir puede tener sobre mi bienestar y salud.

He sido también informado/a de que mis datos personales serán protegidos e incluidos en un fichero que deberá estar sometido a y con las garantías de la ley 15/1999 de 13 de diciembre.

Tomando ello en consideración, OTORGO mi CONSENTIMIENTO para recibir ese tratamiento pueda llevarse a cabo este proyecto.XXX, a XX de XXXXX de 2012.

Fdo. D/