

Gomez-Piriz, P.T.; Puga González, E.; Jurado Gilabert, R.M. y Pérez Duque, P. (2014). Calidad de vida percibida y esfuerzos específicos en personas mayores / Perceived quality of life and the specific physical activities by the elderly. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 14 (54) pp. 227-242.
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista54/artcalidad455.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista54/artcalidad455.htm)

ORIGINAL

CALIDAD DE VIDA PERCIBIDA Y ESFUERZOS ESPECÍFICOS EN PERSONAS MAYORES

PERCEIVED QUALITY OF LIFE AND THE SPECIFIC PHYSICAL ACTIVITIES BY THE ELDERLY

Gomez-Piriz, P.T.¹; Puga González, E.²; Jurado Gilabert, R.M.³ y Pérez Duque, P.⁴



¹Doctor. Educación Física. Universidad de Sevilla. España
ptgomez@us.es (<https://personal.us.es/ptgomez/>)

²Doctora. Educación Física. Universidad de Granada. España (estherpu@yahoo.com)

³Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. España
roseliya@hotmail.com)

⁴Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. España
pably86@hotmail.com)

Código UNESCO / UNESCO code: 5899 Educación Física y deporte / Physical Education and Sport

Clasificación del Consejo de Europa / Council of Europe Classification: 4. Educación física y deporte comparado/Comparative physical education and sport / Comparative physical education and sport

Recibido 31 de octubre de 2011 **Received** October 31, 2011

Aceptado 11 de noviembre de 2013 **Accepted** November 11, 2013

RESUMEN

Se analizaron indicadores de salud con respecto a la percepción de la calidad de vida (CVRS) mediante el cuestionario Short Form-36 Health Survey (SF-36) y parámetros cinemáticos manifestados en el movimiento press banca (12 kilos) como predictores de las adaptaciones neurofisiológicas que se producen con la actividad física. Se trataron valores de potencia, de velocidad, aceleraciones, fuerza y variables temporales. Se utilizaron dos grupos, uno activo, de práctica física habitual (12H, 6M, 68,4±5,6 años, 1,65±0,074m, 74,57±15,41kg, BMI 26,93±4,02; act/sem 4,5±1,65h.), y otro sedentario (16H, 7M, 69 ± 7,07 años, 1,67 ± 0,072m, 74,95 ± 7,4kg, BMI 26,84±2,78) Se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$; $gI = 1,39$; $dz = 0,5$). El grupo considerado activo se percibe con mejor calidad de vida y manifiesta de

manera más rápida y con mayor fuerza el movimiento solicitado. Las conclusiones son relevantes para posteriores estudios que se centren en la pérdida de propiedades neuromusculares acompañada a la falta de práctica y al efecto del envejecimiento.

PALABRAS CLAVES: Personas mayores. Salud. Actividad física. Envejecimiento.

ABSTRACT

Quality of life related to health indicators (QLRH) were analyzed by means of the Short Form-36 Health Survey (SF-36) questionnaire and the specified kinetic parameters of the bench press movement (12 kg) as predictors of the neurophysiological adaptations produced by physical activity. These were the values of power, velocity, acceleration, strength and temporal variables. Two groups were studied: the first group was active, undertaking regular physical activity (12 male; 6 female; 68,4±5,6 years; 1,65±0,074m; 74,57±15,41kg; BMI 26,93±4,02; weekly activity 4,5±1,65h.); the second group was sedentary (16 male; 7 female; 69±7,07 years; 1,67±0,072m; 74,95±7,4kg; BMI 26,84±2,78). Significant differences were found ($p < 0,05$; $df = 1,39$; $dz = 0,5$). The group regarded as active considered itself as having a better quality of life and was able to perform the requested movement with greater speed and strength. The conclusions are relevant for future studies that centre on the loss of neuromuscular properties accompanied by a lack of physical activity and the effects of aging.

KEY WORDS: Old people. Health. Physical activity. Aging.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se dirige hacia un grupo social en constante crecimiento y que reclama con urgencia atención, planificación, innovación, educación programada e investigación. El beneficio de esta orientación atencional no hace más que proyectar para los futuros mayores mejores condiciones de vida. Las nuevas perspectivas de salud en mayores necesita de la integración de muchos aspectos de sus vidas (Muñoz-Mendoza et al, 2010). Desde la salud pública se establecieron la salud mental y la capacidad funcional como los factores que más influyen en la percepción del estado de salud y la calidad de vida de las personas mayores (Azpiazu et al, 2002). Guerra (2009) recomendó también elaborar un sistema multidisciplinar para evitar sentimientos de segregación, de depresión e inseguridad. Los aspectos relacionados con la calidad de vida son muchos; su incidencia relacional o grupal, aspectos cognitivos sobre longevidad, así como las circunstancias especiales en los procesos del envejecimiento referidas a aspectos neurofisiológicos.

Al respecto, han existido grandes diferencias entre el autoestereotipo, que muestran los mayores, y el heteroestereotipo analizado socialmente (Gómez y León del Barco, 2010). En general, la percepción de la salud, percepción de las limitaciones a causa de enfermedades, realización de ejercicio físico y satisfacción vital se han considerado como predictores del nivel de dependencia en personas mayores (Gázquez et al, 2008). En dicho estudio, a medida que aumenta la satisfacción vital y la realización de actividades físicas, disminuye el nivel de dependencia.

Para medir la Percepción de la Calidad de Vida en Relación con la Salud (en adelante CVRS.) uno de los instrumentos genéricos más utilizados en la medición es el cuestionario SF-36 por sus buenas propiedades psicométricas (Garratt et al, 2002), que junto a la multitud de estudios ya realizados lo han convertido desde hace tiempo en uno de los instrumentos con mayor potencial en el campo de la CVRS. Es una escala que proporciona un perfil del estado de salud y es aplicable tanto a los subgrupos específicos como a la población general, permitiendo valorar hasta el estado de salud de pacientes individuales.

Por otro lado, en cuanto a la influencia del ejercicio en la salud de las personas mayores, son asumidos diversos beneficios con la práctica general de actividad física de intensidad leve o moderada (ACSM., o Instituto Nacional sobre el Envejecimiento, NIA. EEUU.; Heyward, 2008). También se encontraron beneficios con otras más específicas, como la práctica de algunas artes marciales en la mejora de las perspectivas de salud en mayores (Carrillo, Gómez y Vicente, 2009), incluso se recomiendan mejoras en la cualidad fuerza para la obtención de una mejor calidad de vida y para que las actividades cotidianas no resulten tan difíciles, evitando riesgos, y disminuyendo el número de caídas (Lara, Miranda y Moral, 2008; Pizzigalli et al, 2011). La diversidad de beneficios se mostró así mismo sobre capacidades específicas como el equilibrio y estabilidad (Foschi et al., 2010) o sobre equilibrio y agilidad (Sampedro, Meléndez y Ruiz, 2010).

Los perfiles de activación muscular van disminuyendo con la edad, se han mostrado diferencias con respecto a sujetos más jóvenes en movimientos con altas cargas (Hoffrén, Ishikawa & Komi, 2007), o en saltos desde una altura previa (Candow & Chilibeck, 2005). Estos patrones de activación reflejan, en los mayores, una disminución de la eficiencia para realizar diversos trabajos, así como una mayor rigidez en las articulaciones (Van Dieen, Cholewicki & Radebold, 2003; Morse et al, 2004).

Las fibras musculares inervadas por isoformas rápidas (tipo II), destinadas especialmente a acciones que requieren rapidez, parecen ser más vulnerables al envejecimiento por atrofia selectiva, más que por desaparición del número de fibras (Izquierdo y Aguado, 1999), en relación a ello la involución de la cualidad fuerza, así como su retardo con la práctica de actividad física regular, ha quedado suficientemente constatada (Carbonell, Aparicio y Delgado, 2009). Pero para Duchateau, Klass and Baudry (2006) la evolución de la adaptación al entrenamiento del sistema neuromuscular durante el

envejecimiento no solo se manifiesta por razones de fuerza sino también debido a los recursos del mayor en tareas de precisión y control neural. Estos autores concluyeron en la existencia de reversibilidad de estos procesos con el entrenamiento en personas mayores.

Estas adaptaciones neuronales van a ser solicitadas en tareas de diversas exigencias; soportar pesos adicionales, responder rápido a una alteración repentina del entorno más próximo, en general, cada vez que se exija preactivación y, sobre todo, se requiera un control de la actividad con el predominio de las cualidades coordinativas (Gomez-Piriz, 2011). Con ello se explica la rápida respuesta en situaciones de estrés, permitiendo entre otras características, una mayor capacidad de aplicar fuerza, o hacerlo con mayor Índice de Manifestación de Fuerza (IMF, Rate of Force Development RFD.), es decir, mayor incremento de fuerza por unidad de tiempo (González-Badillo y Gorostiaga, 1995). También mejoran la capacidad de aplicar más fuerza durante el movimiento o hacerlo a más velocidad. Las características cinemáticas con las que se manifiesta el movimiento permiten valorar estas adaptaciones neurofisiológicas que se producen con la actividad física.

Las hipótesis de investigación se definen en función de parámetros observables, en este caso, sobre la base de las variables de la percepción de la calidad de vida (CVRS.) mediante el cuestionario SF-36, por un lado, y las variables cinemáticas manifestadas en un ejercicio específico de *press banca*, por otro. Para demostrar tales afirmaciones, se han establecido las siguientes hipótesis:

1. Las personas mayores activas perciben mejor la calidad de vida que las sedentarias sobre la base del cuestionario SF-36.

2. Existen diferencias significativas estadísticamente entre las personas mayores activas y sedentarias en las variables cinemáticas manifestadas en el movimiento *press banca* obtenidas mediante un medidor de posicionamiento lineal.

3. Existen correlaciones positivas entre el grupo de variables que miden la CVRS. mediante SF-36 y las variables cinemáticas analizadas, demostrando que a mayor percepción de la calidad de vida mejores resultados en el movimiento *press banca* para las variables cinemáticas obtenidas.

OBJETIVOS

Los siguientes objetivos explican la orientación dada en la presente investigación:

- Evaluar y analizar las diferencias en cuanto a la CVRS., sobre la base del cuestionario SF-36, entre personas mayores activas y sedentarias.

- Evaluar y analizar las diferencias en cuanto a las variables cinemáticas manifestadas en *press banca* entre personas mayores activas y sedentarias.

- Correlacionar ambas variables: 1, las personas activas manifiestan mejores procesos neurofisiológicos en las condiciones de investigación establecidas, y 2, las personas activas perciben mejor calidad de vida mediante el SF-36. Estas relaciones deben interpretarse como indicios de posible relación causa-efecto para futuras investigaciones.

MATERIAL Y MÉTODOS

PARTICIPANTES

Las características de la muestra se muestran en tabla 1. Para considerar a un sujeto en el grupo activo debía realizar al menos 3 sesiones semanales de actividad física variada de 60' de duración como mínimo (Lara, Miranda y Moral, 2008), 3.46h. semanales, en hombres, y 2.53h, en mujeres, fue la media obtenida en los hábitos de actividad física de los mayores en España (Martínez del Castillo et al., 2009).

Tabla 1. Características de la muestra.

Sujetos (41*)	H	M	Edad	Altura	Peso	BMI	Act/sem ₁
Activos (18)	1 2	6	68,40 ± 5,60	1,65 ± 0,074m	74,57 ± 15,41kg	26,93 ± 4,02	4,50 ± 1,65
Sedentarios (23)	1 6	7	69 ± 7,07	1,67 ± 0,072m	74,95 ± 7,4kg	26,84 ± 2,78	0

*Tamaño muestral con un error α de 0.05, una potencia del estudio 0.34 ($1-\beta$) y un tamaño de efecto de 0.5, medio/grande (Cohen, 1988; 1992). La proporción del tamaño de muestra fue de 0.78, considerando las hipótesis a demostrar de dos colas.
1. Horas de actividad por semana.

Los participantes son sujetos mayores del municipio de Sevilla. Dieron su consentimiento informado para la participación voluntaria en el estudio, detallándoseles el objetivo y la naturaleza de cada prueba, los riesgos asociados y los beneficios esperados, asegurándoles la confidencialidad del proceso. Los criterios de exclusión para la realización de los diferentes test fueron; padecer enfermedad pulmonar o cardiovascular, hipertensión, limitaciones ortopédicas al ejercicio o uso de fármacos betabloqueantes. Esta investigación fue aprobada por el Comité Ético de la Universidad de Sevilla, siguiendo las normas de la Declaración de Helsinki (revisión 2.004).

INSTRUMENTOS

Se utilizó el Cuestionario SF-36 para la medición de CVRS. con 36 ítems organizados en las dimensiones esquematizadas en Tabla 1.

Tabla 1. Dimensiones del Cuestionario SF-36 para la medición de la CVRS (adaptado de Freire de Oliveira, 2007)

Dimensiones	Características que valora
Función física (PF)	Grado en el que la falta de salud limita las actividades físicas de la vida diaria, como el cuidado personal, caminar, subir escaleras, coger o transportar cargas, y realizar esfuerzos moderados e intensos.
Función social (SF)	Grado en el que los problemas físicos o emocionales derivados de la falta de salud interfieren en la vida habitual.
Rol físico (RP)	Grado en el que la falta de salud interfiere en el trabajo y otras actividades diarias, produciendo como consecuencia un rendimiento menor del deseado, o limitando el tipo de actividades que se puede realizar o la dificultad de las mismas.
Rol emocional (RE)	Grado en el que los problemas emocionales afectan al trabajo y otras actividades diarias, considerando la reducción del tiempo dedicado, disminución del rendimiento y del esmero en el trabajo.
Salud mental (MH)	Valoración de la salud mental general, considerando la depresión, ansiedad, autocontrol y bienestar general.
Vitalidad (VT)	Sentimiento de energía y vitalidad, frente al de cansancio y desánimo.
Dolor corporal (BP)	Medida de la intensidad del dolor padecido y su efecto en el trabajo habitual y en las actividades del hogar.
Salud general (GH)	Valoración personal del estado de salud, que incluye la situación actual, las perspectivas futuras y la resistencia a enfermar.
Percepción de la Salud General (PCS)	
Cambio de Salud en el tiempo (MCS)	

Para la cuantificación de los datos se realizó una transformación lineal de las puntuaciones a una escala entre 0 y 100, teniendo un recorrido desde 0 (el peor estado de salud para esa dimensión) hasta 100 (el mejor estado de salud).

Para la medición de las variables cinemáticas se usó el Medidor de posicionamiento lineal (MPL), dinamómetro inercial (Model TF-100, T-Force System Ergotech, Murcia, España) con una constante de calibración $K= 0,4899$ (software T-Force v. 2.28).

Para la realización del ejercicio una barra de alzamiento (1.200mm, 7kg) y dos discos (2,5kg) adicionales (marca Salter).

Se establecieron como variables independientes de investigación el grupo Activo y Sedentario al que pertenecían los sujetos. Las variables dependientes de investigación, en cuanto a la CVRS. mediante el cuestionario

SF36, fueron las dimensiones descritas anteriormente (Tabla 1). En relación a las variables cinemáticas (VC) se establecieron las siguientes: pico de potencia máxima (power maximum, PMAX), tiempo para la obtención de la potencia máxima (time power max., T°PMAX), duración del ejercicio (time exercise up, T°SUBE), velocidad máxima en fase propulsiva (speed average phase propulsive, VMFPRO), velocidad máxima en el ejercicio (speed max., VMAX), tiempo para la obtención de velocidad máxima (time speed max., TVMAX), aceleración máxima en fase propulsiva (acceleration average phase propulsive, AMFPRO), aceleración máxima en el ejercicio (acceleration max., AMAX), duración de fase propulsiva (time phase propulsive, TFPROPUL), fuerza máxima manifestada (strenght max., FMAX) y tiempo para la obtención de fuerza máxima (time strenght max., T°FMAX).

PROCEDIMIENTO

Los ensayos consistieron en la realización del movimiento *press banca* con la barra de peso libre más dos discos de peso adicional (total 12kg). La posición inicial fue: decúbito supino en banco, rodillas flexionadas y pies apoyados en el mismo, codos 90° en flexión y hombros 90° en abducción. La distancia de separación de las manos se evaluó previamente, el agarre permitió las angulaciones en las articulaciones descritas en esa posición inicial, bajando hasta 4-6cm del pecho del sujeto (Chulvi y Cantalejo, 2008).

Los sujetos fueron entrenados para la realización correcta del ejercicio. Los sujetos desplazaron la barra hacia arriba verticalmente, de manera libre, en un movimiento concéntrico y con la intención de hacerlo a la máxima velocidad. Se realizaron 3 ensayos por sujeto, con 30" de descanso entre ellos, seleccionándose el ensayo que mostró mayor Potencia (power maximum). El dispositivo de medición se colocó en el lateral de la barra. Posterior a la realización del test los sujetos realizaron el cuestionario SF-36.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis de datos se desarrolló con el paquete Statistical Package for the Social Sciences (SPSS Inc., versión 18, Chicago, IL). Se realizó estadística descriptiva, U de Mann-Whitney para el contraste de hipótesis, con potencia, grados de libertad, tamaño de efecto encontrado y un valor de $p \leq 0.05$. Se realizan pruebas de correlaciones utilizando el estadístico Rho de Spearman. Se evaluó el tamaño de efecto y la potencia estadística (G*Power 3.1.0 Universität Kiel, Germany), obtenidos en cada caso de acuerdo con los niveles propuestos por Cohen (1988; 1992).

RESULTADOS

Los descriptivos de cada variable, el valor de los estadísticos, el de significación, grados de libertad y tamaño de efecto se pueden observar en Tabla 2, con respecto a la variable Calidad de Vida relacionada con la Salud

(CVRS.) en personas mayores activas y sedentarias y, en Tabla 3, en relación al grupo de variables cinemáticas. En gráficos 1, 2 y 3 se representan dichas variables.

Tabla 2. Resultados variable Calidad de Vida relacionada con la Salud (CVRS.) en personas mayores sedentarias y activas.

CVRS	Mayores Activos	Mayores Sedentarios	U de Mann-Whitney	p
PF	91,39 ± 8,37*	72,61 ± 26,33	130	0,039
RP	93,05 ± 18,8	67,39 ± 43,59	150	0,062
BP	85,11 ± 22,16*	70,65 ± 18,87	131,5	0,04
GH	85,89 ± 11,03*	60,26 ± 16,12	39,5	0,000
VT	84,72 ± 12,42	80,65 ± 16,87	185	0,559
SF	91,66 ± 10,50	72,83 ± 30,77	139	0,059
RE	90,74 ± 25,06*	60,87 ± 41,02	119,5	0,009
MH	84,44 ± 16,8	74,26 ± 22,5	155	0,169
PCS	54,07 ± 5,67*	46,67 ± 10,65	110	0,011
MCS	55,84 ± 7,94	50,08 ± 13,31	163	0,248

* Diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$; $gI = 1,39$, $dz = 0,5$)

Se encontraron diferencias, estadísticamente significativas, a favor del grupo considerado activo, para el grupo de variable dependiente CVRS. (Tabla 2, Gráfico 1), en las siguientes dimensiones: PF (Función física), BP (Dolor corporal), GH (Salud general), RE (Rol emocional) y PCS (Percepción de la Salud General). Se encontraron diferencias significativamente estadísticas, a favor del grupo considerado activo, para el grupo de variable dependiente variables cinemáticas (Tabla 3, Gráfico 2 y 3), en concreto en: duración del ejercicio (time exercise up), velocidad máxima en fase propulsiva (speed max.), tiempo para la obtención de velocidad máxima (time speed max.), aceleración máxima en fase propulsiva (acceleration average phase propulsive), aceleración máxima en el ejercicio (acceleration max.), duración de fase propulsiva (time phase propulsive), fuerza máxima manifestada (strenght max.) y tiempo para la obtención de la potencia máxima (time power max.). Todas ellas con un tamaño de efecto medio/alto.

Hay que constatar la no existencia de significatividad estadística en las variables velocidad máxima (speed max.) y potencia máxima (power máximo) aunque se encuentren muy próximo a las mismas ($p = 0,055$ y $p = 0,098$ respectivamente).

Tabla 3. Resultados variables cinemáticas en *press banca* en personas mayores sedentarias y activas.

Variables Cinemáticas	Mayores Activos	Mayores Sedentarios	U de Mann-Whitney	p
Time exercise up (ms)	500,33 ± 158,49*	777,26 ± 391,11	111,50	0,012
Speed average phase propulsive (cm/s)	1,10 ± 0,40*	0,68 ± 0,36	89	0,002
Speed max. (cm/s)	1,60 ± 0,46	1,24 ± 0,61	134	0,055
Time speed max. (ms)	274,66 ± 102,04*	413 ± 137,27	77,50	0,001
Aceleration average phase propulsive (cm/s ²)	4,21 ± 3,53*	2,01 ± 2,25	121	0,024
Aceleration max. (cm/s ²)	15,46 ± 9,52*	6,06 ± 3,44	74	0,000
Time phase propulsive (ms)	402,05 ± 200,41*	725,22 ± 430,22	103	0,006
Strenght max. (N)	303,21 ± 114,29*	190,45 ± 41,34	74	0,000
Time strenght max. (ms)	25,55 ± 44,23*	190,61 ± 149,29	32	0,000
Power máximo (w)	256,35 ± 105,11	193,74 ± 115,21	144	0,098
Time power max. (ms)	196,39 ± 123,24*	357,87 ± 138,74	70,50	0,000

* Diferencias estadísticamente significativas (p<0,05; gl=1,39, dz=0,5)

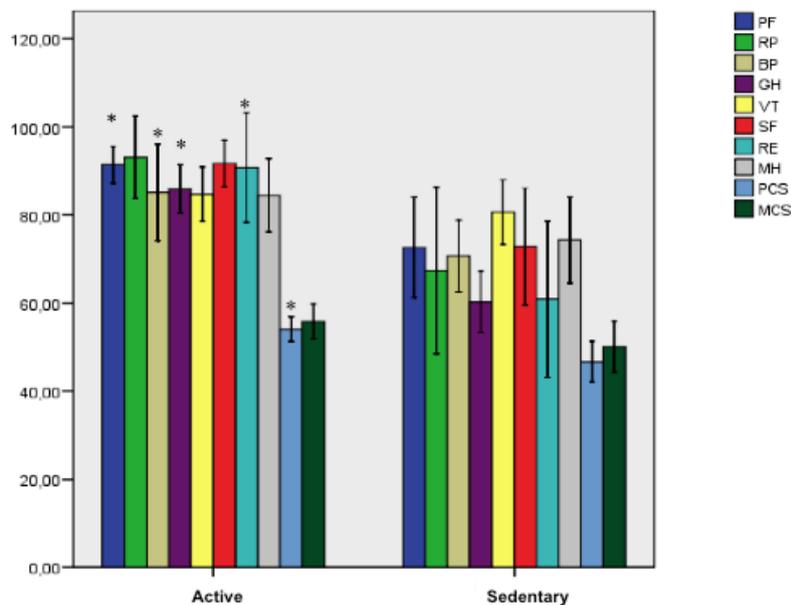


Gráfico 1. Variable Calidad de Vida relacionada con la Salud (CVRS.) en personas mayores sedentarias y activas (* dif. Sig.)

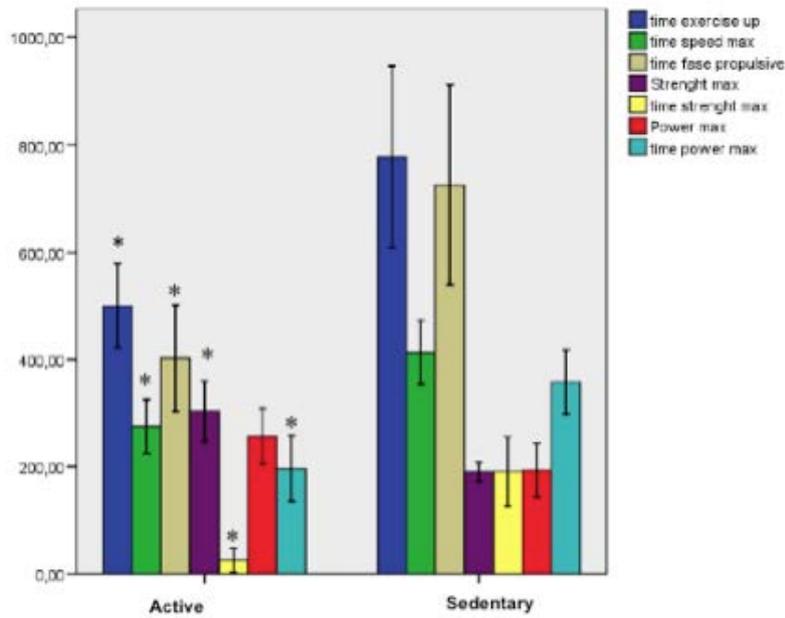


Gráfico 2. Variables cinemáticas en *press banca* (1) en personas mayores sedentarias y activas (* dif. Sig.)

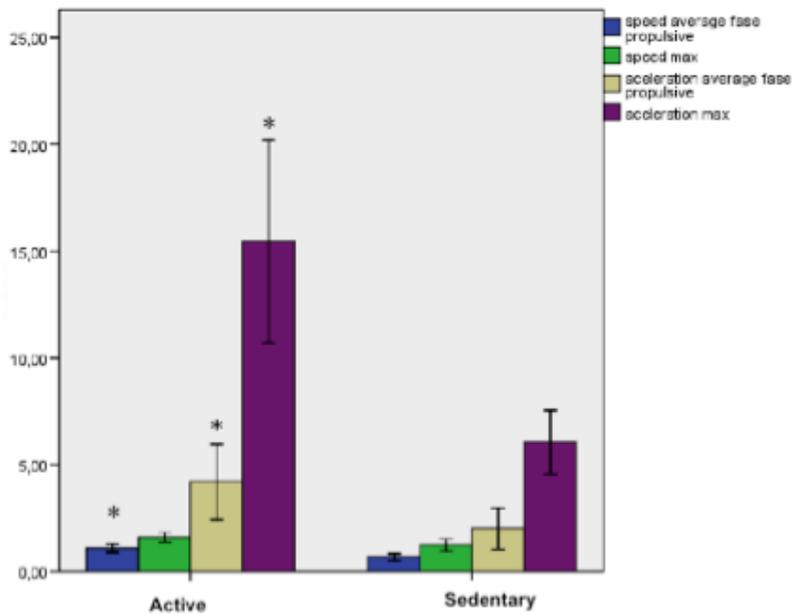


Gráfico 3. Variables cinemáticas en *press banca* (y 2) en personas mayores sedentarias y activas (* dif. Sig.)

En cuanto a las correlaciones; la dimensión Función Física (PF) correlaciona con todas las variables cinemáticas obtenidas de manera significativa media/baja (Cohen, 1992), siendo moderada/alta con velocidad max ($Rho=0,601$, $p=0,000$). La valoración personal del estado de salud (GH) correlaciona con strength max. ($Rho=0,621$, $p=0,000$) y la percepción de la salud a nivel general (PCS) con todas de manera débil, además de con el tiempo destinado a obtener la fuerza máxima manifestada (time strenght max.). ($Rho=0,461$, $p=0,002$).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en cuanto a ambas variables de investigación, en general, han sido mayores en personas activas que en sedentarias. En comparación con otros estudios se han mostrado muy superiores las relativas a CVRS, en estos los valores de las distintas dimensiones superan por muy poco el valor de 50 (Kimura et al., 2010). Por ejemplo, el mayor valor obtenido en dicho estudio correspondió a la dimensión vitalidad (VT), con $57,1 \pm 8,4$, en nuestro estudio el valor de dicha dimensión ha sido de $84,72 \pm 12,42$ en activos y $80,65 \pm 16,87$ en sedentarios. La Función Social (SF) en los sujetos activos de nuestra muestra ha obtenido $91,66 \pm 10,50$, frente a $53,6 \pm 6,3$ en el estudio referenciado. Tales diferencias mostradas en CVRS pueden deberse, entre otros aspectos, a la diferencia de edad en la muestra utilizada, $73,6 \pm 4,7$ años en sujetos activos, frente a $68,4 \pm 5,6$ de nuestro estudio. Todo ello confirma que la edad, el envejecimiento, es un factor determinante para la percepción de CVRS (Guerra, 2009; Gázquez et al., 2008).

El contraste de hipótesis constata que las personas mayores activas perciben mejor la calidad de vida que las sedentarias sobre la base del cuestionario SF-36 (Hipótesis 1), concretamente en las siguientes dimensiones: Función física (factor que limita las actividades físicas de la vida diaria, que incluye esfuerzos leves, moderados e intensos), Dolor corporal (percepción del dolor padecido y su efecto en actividades habituales), Salud general (Valoración de la salud mental y bienestar general), Rol emocional (relación de problemas emocionales con el rendimiento) y Percepción de la Salud General (PCS). Estos elementos fueron considerados predictores del nivel de dependencia en personas mayores (Gázquez et al., 2008), por lo que las personas mayores activas podrán obtener un mayor nivel de independencia que las consideradas sedentarias.

También se confirma la existencia de diferencias entre las personas mayores activas y sedentarias en las variables cinemáticas manifestadas en el movimiento *press banca* (Hipótesis 2). Los datos obtenidos reflejan que las personas mayores activas reducen los tiempos de ejecución del ejercicio (time exercise up, time speed max., time phase propulsive, time strenght max. y time power max.), aplican más fuerza ante la misma carga externa (strenght max.), lo hacen más rápido (speed average phase propulsive) y manifiestan el movimiento con más aceleración (acceleration average phase propulsive y acceleration max.).

Al respecto habría que considerar dos aspectos relevantes. Por un lado, las variables que explican el movimiento completo pueden verse afectadas por una fase de desaceleración implícita en el propio movimiento, más aún en el *press banca* de cadena cinética corta (González-Badillo y Ribas, 2002). Por otro lado, para todas las variables referidas a la fase propulsiva, en la que se obvia esa desaceleración y que explica de mejor manera las características cinemáticas que se han producido (Sánchez-Medina, Pérez y González-Badillo,

2010) las diferencias fueron estadísticamente significativas. Es por ello por lo que supone una adecuada afirmación general la aceptación de la existencia de dichas diferencias, a favor del grupo activo, en la totalidad de las variables cinemáticas medidas (Hipótesis 2).

Estas adaptaciones neuronales, que permiten mejorar las variables cinemáticas del ejercicio, también fueron halladas en mayores en tareas referidas a la mejora en la respuesta, en cuanto a tiempos de reacción, menor en personas mayores sometidas a entrenamiento (Kimura et al., 2010). Estos hallazgos desvelaron que, además de la mejora en los tiempos, el % de respuestas correctas fueron también superiores en las personas mayores entrenadas.

Las actividades habituales destinadas a mayores no están caracterizadas tradicionalmente por la calidad de movimiento, en cuanto a precisión, rapidez o control como base de las mismas (Duchateau, Klass & Baudry, 2006). Se les presentan tareas fáciles de ejecutar, con mínima exigencia física (González y Vaquero, 2000), orientadas generalmente hacia su sistema cardiorrespiratorio, con intensidad leve o moderada y en relación a su gasto energético, que decrece con la edad (Aoyagi & Shephard, 2010). Sobre la base de los resultados obtenidos, incluir también tareas con compromiso neuromuscular permitirá enlentecer la pérdida de eficiencia para la realización de diversos trabajos que requieran este patrón de activación (Morse et al., 2004).

Existieron correlaciones positivas entre el grupo de variables que miden la CVRS., mediante SF-36, y las variables cinemáticas analizadas (Hipótesis 3), confirmando que a mejor percepción de la calidad de vida mejores resultados en el movimiento *press banca*. Es importante resaltar la correlación existente entre la variable PF (Función Física) y todas las variables cinemáticas, especialmente con la velocidad máxima (Rho: 0,601), debido a que esta dimensión agrupa las percepciones que tiene el mayor con respecto a las directamente vinculadas a la falta de salud que limita sus actividades físicas de la vida diaria. También existe correlación entre los datos obtenidos en la variable fuerza máxima alcanzada en el movimiento y la variable referida a la valoración personal del estado de salud (GH, rho= 0,621). Algo similar ocurre con los valores de PCS, determinada por la percepción de la salud a nivel general, y los valores de las variables cinemáticas, aunque con menor fuerza que las anteriores.

Los resultados obtenidos hacen interpretar que las tareas a proponer a nuestros mayores deben contener también patrones de activación rápidos, precisos y con requerimiento de orientaciones hacia el control del movimiento, sometiendo a las personas mayores a situaciones que, progresivamente, les permitan adaptarse y estar preparados para situaciones sobrevenidas; respuestas rápidas a entornos cambiantes, evitación de caídas, etc. León-Prados et al. (2011) encontraron correlaciones entre la cantidad de actividad física realizada, el grado de autonomía física y las dimensiones en SF-36 en

todos los grupos de edad. Las mejoras en todas las capacidades, por efecto múltiple, obtenidas en personas mayores por el hecho de realizar actividad física de manera habitual no debe ser óbice para obviar la necesidad de producir adaptaciones a estos otros estímulos. De igual manera, se hace necesaria la sincronización entre la autopercepción de su calidad de vida (autoesterotipo) con sus adaptaciones neuromusculares individuales, en un intento de estrechar vínculos entre percibirse con mejor salud para la realización de trabajos habituales a la vez que sentirse capaz motrizmente.

CONCLUSIÓN

Las consecuencias directas de la investigación son relevantes para posteriores estudios que se centren en la pérdida de propiedades neuromusculares acompañada a la falta de práctica o al efecto del envejecimiento. Los resultados obtenidos muestran que las personas mayores activas perciben mejor la calidad de vida (CVRS) que las sedentarias, diferencias que se encontraron estadísticamente significativas para las dimensiones que directamente están vinculadas con su vida diaria: para las actividades físicas diarias (cuidado personal, caminar, subir escaleras, transportar cargas y esfuerzos moderados e intensos), para la percepción del dolor y su efecto en actividades habituales, para la percepción de la salud general, salud mental y bienestar general e incluso se encontraron diferencias en la relación de sus problemas emocionales con el rendimiento.

Las personas mayores activas manifiestan mejores procesos neurofisiológicos expresados en las características cinemáticas con las que realizaron el press banca, esto se ha demostrado abstrayendo los resultados hacia la fase propulsiva del movimiento. Los datos obtenidos muestran también que los tiempos de ejecución, de obtención de la velocidad máxima, de la fuerza máxima alcanzada y del pico de potencia son menores en el grupo activo que en el sedentario. De la misma manera, las personas activas aplican más fuerza, con más aceleración y muestran mayor rapidez durante la ejecución del movimiento objeto de estudio. Estos beneficios tienen como causa la realización de actividad física general pero determinan una información clave en las posibles modificaciones de tareas, orientadas hacia un compromiso neuromuscular mayor en cuanto a control, rapidez y precisión del movimiento requerido, siempre en adecuación con las características particulares de este núcleo de población.

El autoesterotipo mostrado por los mayores activos y sedentarios en esta investigación debe tenerse en cuenta en los diversos programas a los que se someten. Las correlaciones demostradas entre la percepción de la calidad de vida y las variables cinemáticas en mayores confirman la inevitable vinculación de dos aspectos relevantes en sus vidas: percibirse con mejor estado de salud y poder realizar los movimientos cada vez más rápidos y con mayor fuerza.

Por último, los objetivos alcanzados permiten afirmar que, en las evaluaciones de los programas de actividad física en los que participen personas mayores, tanto la percepción de la calidad de vida con el uso del cuestionario SF-36, como la referida a parámetros cinemáticos mediante monitorización, deben establecerse como indicadores en el control y seguimiento de las adaptaciones que se producen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aoyagi, Y. & Shephard, R.J. (2010). Habitual physical activity and health in the elderly: The Nakanojo Study. *Geriatr Gerontol Int*; 10 (Suppl. 1): S236–S243

Azpiazu M.; Cruz A.; Villagrasa JR.; Abanades JC.; García N.; Alvear F. y De Bernabé V. (2002) Factores asociados a mal estado de salud percibido o a mala calidad de vida en personas mayores de 65 años. *Rev Esp Salud Pública*, 76: 683-699

Candow DG. & Chilibeck PD. (2005) Differences in size, strength, and power of upper and lower body muscle groups in young and older men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 60: 148–156.

Carbonell A.; Aparicio V. y Delgado M. (2009). Evolución de las recomendaciones de ejercicio físico en personas mayores considerando el efecto del envejecimiento en las capacidades físicas. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 17(5), 1-18

Carrillo J.; Gómez M. y Vicente G. (2009) Mejora de la calidad de vida de los mayores a través del Tai Chi y Chi Kung. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 16, 86-91

Chulvi I. y Díaz A. (2008) Eficacia y seguridad del press de banca. Revisión. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol.8(32), 338-352

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2ª Ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159.

Duchateau, J.; Klass M. & Baudry S. (2006) Changes and training adaptations of the neuromuscular system during ageing. *Science & Sports* 21, 199–203

Foschi E.; Belli G.; Campioli L.; Tentoni C.; Maietta P. & Pegreff F. (2010) Esporte e atividade física na idade avançada: incidência nas alterações do equilíbrio. *Fitness & Performance Journal*, 9, 1, 58-65

Freire de Oliveira, M. (2007) *Calidad de vida de mayores y sus aspectos bio-psico-sociales. Estudio comparativo de los instrumentos Whoqol-Bref y SF-36*. Tesis Universidad de Granada. (tomado 02/01/11) en: <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/1503/1/16679751.pdf>

Garratt A.; Schmidt L.; Mackintosh A. & Fitzpatrick R. (2002) Quality of life measurement: bibliographic study of patient assessed health outcome measures. *BMJ*; 324:1417.

Gázquez JJ.; Rubio R.; Pérez MC. y Lucas F. (2008) Análisis de los factores predictores de la dependencia funcional en personas mayores. *Rev. Int. de Psicología y Terapia Psicológica*, 8(1): 117-126, 17 Ref.

Gómez, T. y León del Barco, B. (2010) Estereotipo de los ancianos: percepción de los ancianos sobre sí mismos y sobre su grupo. *Apuntes de Psicología*, 28, 1, 5-18.

Gomez-Piriz, PT. (2011) *El entrenamiento deportivo en el siglo XXI*. Alcalá la Real: Formación Alcalá.

González Ravé, J.M. y Vaquero Abellán, M. (2000) Indicaciones y sugerencias sobre el entrenamiento de fuerza y resistencia en ancianos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 1 (1) pp. 10-26

González-Badillo, JJ. y Gorostiaga E. (1995). *Fundamentos del entrenamiento de fuerza*. Barcelona: Inde

González-Badillo, JJ. y Ribas J. (2002) Bases de la programación del entrenamiento de fuerza. Barcelona: Inde

Guerra, P. (2009) Mayores ¿activos o pasivos? La importancia de la educación en la tercera edad. *Cuestiones Pedagógicas* (2008/2009) 19, 319-332

Heyward, V.H. (2008) Evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. Madrid: Ed. Panamericana.

Hoffrén M.; Ishikawa M. & Komi PV. (2007) Age-related neuromuscular function during drop jumps. *J Appl Physiol* 103: 1276-128.

Izquierdo, M. y Aguado, X. (1999) Efectos del envejecimiento sobre el sistema neuromuscular. *Archivos de Medicina del Deporte*, Vol. XV., 66, 299-306

Kimura K; Obuchi S; Arai T; Nagasawa H; Shiba Y; Watanabe S & Kojima M (2010) The Influence of Short-term Strength Training on Health-related Quality of Life and Executive Cognitive Function. *J Physiol Anthropol*. 29(3): 95–101,(DOI:10.2114/jpa2.29.95)

Knight, CA & Marmon, AR. (2008) Neural training for quick strength gains in the elderly: strength as a learned skill. *J Strength Cond Res*. 22(6): 1869-1875.

Lara AJ; Miranda MD, y Moral JE (2008) Propuesta de un programa de mejora de la fuerza y prevención de caídas en personas mayores. *Int J Med Sci Phy Educ Sport*, n:13; vol:4

León-Prados JA; Fuentes I; González-Jurado JA; Fernández A; Costa E y Ramos AM (2011). Actividad física y salud percibida en un sector de la población sevillana; estudio piloto. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 10 (41) pp. 164-180.

Martínez del Castillo J; Jiménez-Beatty JE; González MD; Graupera, JL; Martín M; Campos A y Del Hierro, D. (2009). Los hábitos de actividad física de las mujeres mayores en España. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 14(5), 81-93.

Morse CI; Thom JM; Davis MG; Fox KR; Birch KM & Narici MV (2004). Reduced plantarflexor specific torque in the elderly is associated with a lower activation capacity. *Eur J Appl Physiol* 92: 219–226.

Muñoz-Mendoza CL; Cabrero-García J; Reig-Ferrer A & Cabañero-Martínez MJ (2010) Evaluation of walking speed tests as a measurement of functional limitations in elderly people: A structured review. *Int. J. of Clinical and Health Psychology*, 10, 2, 359-378.

Pizzigalli, L; Filippini, A; Ahmaidi, S; Jullien, H & Rainoldi, A. (2011) Prevention of Falling Risk in Elderly People: The Relevance of Muscular Strength and Symmetry of Lower Limbs in Postural Stability. *J Strength Cond Res.* 25(2): 567-574.

Sampedro J; Meléndez A y Ruiz P (2010) Análisis comparativo de la relación entre el número de caídas anual y baterías de pruebas de equilibrio y agilidad en personas mayores. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, nº 17, 115-117.

Sánchez-Medina L; Pérez CE & González-Badillo JJ (2010). Importance of the propulsive phase in strength assessment. *Int J Sports Med* ; 31:123 – 129

Van Dieen JH; Cholewicki J & Radebold A (2003). Trunk muscle recruitment patterns in patients with low back pain enhance the stability of the lumbar spine. *Spine*, 28: 834–841.

Número de citas totales / Total references: 33 (93,9%)

Número de citas propias de la revista/Journal's own references: 2 (6,1%)