



ORIGINALES CIENTÍFICOS

EFFECTOS DE 12 SEMANAS DE DESENTRENAMIENTO EN LA RETENCIÓN DE CONDICIÓN FÍSICA Y CALIDAD DE VIDA EN MUJERES MAYORES DE 30 AÑOS TRAS UN PROGRAMA DE NUEVE MESES DE PILATES Y COMPARACIÓN CON MUJERES SEDENTARIAS

Elena CASCALES-RUIZ, Jesús DEL POZO-CRUZ
y Rosa M^a ALFONSO ROSA

Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla, Sevilla, España.

RESUMEN

Objetivos: a) Determinar el efecto del desentrenamiento en mujeres mayores de 30 años tras un programa de Pilates y tres meses de inactividad. b) Comprobar si con tres meses de inactividad se alcanzan valores de condición física iguales a personas que no practican actividad física. **Método:** Se utilizó un diseño de corte longitudinal follow-up (seguimiento) en el que participaron 21 mujeres (>30 años) y se repartieron en grupo experimental (realizó nueve meses Pilates) y en grupo control (sedentarias). Se recogieron las características clínicas que incluyeron FC_{reposito} (frecuencia cardiaca de reposo), PAD_{reposito} (presión arterial diastólica en reposo), PAS_{reposito} (presión arterial sistólica en reposo), IMC (índice de masa corporal), ICC (índice de cintura-cadera). Se midió la calidad de vida (SF-36). Se evaluó la condición física a través de la Senior Fitness test. **Resultados:** Los sujetos obtuvieron menores niveles de flexibilidad y los valores disminuyeron en la prueba de prensión manual. **Conclusión:** este estudio muestra que tras tres meses de desentrenamiento en Pilates existen pérdidas en flexibilidad y fuerza medida con dinamometría manual aunque los resultados obtenidos siguen siendo más favorecedores que los del grupo control por lo que no se ha producido una pérdida total. **Aplicación práctica.** Un mantenimiento de al menos 9 meses continuados de Pilates permitirá un mantenimiento de la condición física necesaria para el desarrollo de las habilidades de la vida diaria.

PALABRAS CLAVE: capacidad funcional, condición física, entrenamiento, mayores, fuerza, pilates



EFFECTS OF 12 WEEKS OF DETRAINING ON RETENTION OF
FUNCTIONAL FITNESS AND QUALITY OF LIFE IN WOMEN OLDER
THAN 30 YEARS WOMEN AFTER A NINE MONTHS PILATES PRO-
GRAM AND COMPARISON WITH SEDENTARY WOMEN

ABSTRACT

Objectives: a) To determine the effect of detraining in women over 30 years of age after a Pilates program after three months of inactivity. b) Furthermore, we wanted to determine whether after three months of inactivity fitness values would be equal to physically inactive people **Methods:** We used a longitudinal follow-up design. The 21 women (> 30 years) were divided into an experimental group (9 months Pilates) and a control group (sedentary) were collected clinical features included HRrest, SBPrest, DBPrest, BMI, WHR. Quality of life was assessed through (SF-36 questionnaire). Fitness was evaluated through the Senior Fitness Test. **Results:** The participants had lower levels of flexibility and decreased values in the handgrip test, although no significant differences were found in any of the variables, except in the level of physical activity performed. **Conclusion:** This study shows that after three months of detraining in Pilates. Flexibility and losses in strength are measured by hand dynamometry although the results are still more flattering than the control group so there not been a total loss. Pilates also has a positive effect on resting DBP and SBP rest. **Practical implication:** Maintenance of at least 9 consecutive months of Pilates will allow maintaining physical condition necessary for the development of the skills of daily living

KEYWORDS: functional capacity, fitness training, seniors, strength, pilates

Correspondencia: Jesús del Pozo Cruz. Email: jpozo2@us.es

Historia del artículo: Recibido el 3 de marzo de 2014. Aceptado el 8 de agosto de 2014

La condición física funcional se define como la capacidad de las personas para poder realizar todas las actividades de la vida diaria de manera segura y con total independencia, sin fatiga muscular (Bennett, Daly, Fraser, Haines, Barnard, Ockerby, & Kent, 2013) e incluye componentes como la fuerza muscular del tren inferior, fuerza del tren superior, agilidad motora o capacidad aeróbica (Breda, Rodacki, Leite, Homann, Goes, & Stefanello, 2013). Es conocido como la condición física se deteriora conforme avanza la edad, disminuyendo así la calidad de vida de las personas (Bennett y col., 2013). Además se sabe que existe una pérdida de condición física, no solamente asociada al avance de la edad, sino también a la falta de entrenamiento de los sujetos (Brill, 2004) o debido al efecto del desentrenamiento (Toraman & Ayceman, 2005). El desentrenamiento, en este sentido, ha sido definido como la pérdida parcial o completa de las mejoras inducidas por el entrenamiento, adaptaciones fisiológicas y de rendimiento, como consecuencia de un estímulo insuficiente o la cesación total del ejercicio, siendo estas pérdidas diferentes en función de la duración del cese del entrenamiento (Mujika & Padilla, 2000; Teixeira-Salmela, Santiago, Lima, Lana, Camargos & Cassiano, 2005).

En las últimas décadas numerosas personas acuden al método Pilates como método de mejora o mantenimiento de su condición física (Kucukcakir, Altan, & Korkmaz, 2013). En este sentido, la literatura científica ha mostrado como el Pilates puede tener numerosos beneficios para el mantenimiento de la condición física (p.ej. aumento de la fuerza general del cuerpo, mejora del equilibrio...etc.) (Altan, Korkmaz, Bingol, & Gunay, 2009). Por otra parte, se ha mostrado como el realizar un programa de Pilates para posteriormente entrar en un periodo de inactividad o desentrenamiento conlleva irremediamente a una pérdida de la condición física (Mujika & Padilla, 2000). Estudios previos han mostrado que a corto plazo el desentrenamiento provoca una pérdida de la aptitud funcional que mejora durante el período de entrenamiento (Toraman, 2005), volviendo tras 52 semanas de desentrenamiento a valores pre-entrenamiento. En la misma línea, otros autores observaron que tras seis semanas de desentrenamiento hubo pérdidas significativas en el chair stand test, sit and reach y 6 minute walk test comparado con cuatro semanas de desentrenamiento (Toraman & Ayceman, 2005). Los componentes de la aptitud funcional más afectados por el desentrenamiento parecen ser la flexibilidad de las extremidades inferiores después de dos y cuatro semanas de desentrenamiento, y agilidad / equilibrio dinámico después de seis semanas de desentrenamiento (Toraman & Ayceman, 2005). Otras investigaciones señalan que tras 12 semanas de desentrenamiento en sujetos varones y de edad avanzada, las fibras del músculo tipo I y el área de la sección transversal de las fibras tipo II volvieron a valores pre-entrenamiento (Taaffe & Marcus, 1997). Sin embargo, estos resultados mostraron que los hombres de edad avanzada pierden algo de fuerza muscular después del desentrenamiento de corta duración, pero que sólo un breve período de reconversión es suficiente para recuperar la fuerza máxima (Taaffe & Marcus, 1997). Lo que sí parece claro es que el desentrenamiento provoca una pérdida de capacidad

física en varios niveles y que estas pérdidas son proporcionales al tiempo de inactividad. Según nuestro conocimiento los estudios propuestos en esta línea en base al método Pilates son escasos o nulos, y por ello nuestro objetivo fue doble: a) Determinar el efecto del desentrenamiento en mujeres mayores de 30 años tras un programa de Pilates (de nueve meses de duración) y tres meses de inactividad y b) comprobar si con tres meses de inactividad se alcanzan valores de condición física iguales a personas que no practican actividad física.

MÉTODO

Diseño

Se utilizó un diseño de corte longitudinal follow-up (seguimiento). Se cumplieron las consideraciones éticas para el estudio con humanos declaradas en Helsinki y más tarde revisadas en el año 2004. Se indicó a todos los sujetos del propósito del estudio, tanto verbalmente como por escrito. Se informó a su vez que eran libres de abandonar el estudio en cualquier momento no teniendo que declarar el imperiosamente motivo. Previa inclusión en el estudio, todos los participantes firmaron el documento de consentimiento informado.

Participantes

La recogida de datos se llevó a cabo en los meses de Mayo y Septiembre en la provincia de Sevilla, al sur de España en dos centros de la provincia de Sevilla diferentes. De los 26 sujetos que firmaron el consentimiento informado, finalmente 21 fueron incluidos en el estudio, 10 que pertenecían al grupo control y 11 que pertenecían al grupo que realizó el programa de Pilates de 9 meses de duración, que consistía en dos sesiones a la semana de 60 min. Los criterios de inclusión fueron: ser mujer, mayor de 30 años y específicamente practicante de Pilates (aquellas participantes que habían practicado durante los 9 meses anteriores a la evaluación) y sedentarias (de al menos 9 meses de inactividad física). Los criterios de exclusión fueron: padecer enfermedades cognitivas de gravedad, enfermedades cardíacas de gravedad y enfermedades hepáticas o renales de severidad o cualquier otra contraindicación para la realización de pruebas físicas.

Procedimientos

La evaluación se realizó en dos momentos temporales diferentes (Junio y Septiembre de 2013). Para la obtención de los datos en el presente estudio, las participantes fueron citadas, en el lugar que se iban a realizar las evaluaciones, durante un total de dos días, dejando un tiempo mínimo de 48 horas entre un día y otro, con la finalidad de que el cansancio físico y/o mental acumulado, tanto en las pruebas de capacidad funcional como durante la realización de los cuestionarios, no ejerciera

como posible variable contaminante del estudio. Tras la firma del consentimiento informado y durante la primera sesión, se recogieron en cuestionarios de elaboración propia las principales características sociodemográficas y de salud que incluyeron: edad, sexo, tipo de vivienda, nivel de estudios y situación laboral, número y tipo de enfermedades y número de fármacos y se procedió a pasar el cuestionario SF-36. Así mismo se recogieron las características clínicas que incluyeron: presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) y frecuencia cardiaca (FC) mediante un monitor de presión arterial (OMROM M6 W HEM-7213-E, con precisión de presión de ± 3 mm Hg y de pulso de ± 5 latidos por minuto), y los datos de su composición corporal, sus medidas antropométricas, calculándose el índice de masa corporal (IMC) y el índice de cadera cintura (ICC). Se analizó también el nivel de calidad de vida mediante el cuestionario SF-36 V.2 (Stewart & Ware (1992); Vilagut, Ferrer, Rajmil, Rebollo, Permanyer-Miralda, Quintana, Domingo-Salvany (2005)). Así, durante la segunda sesión, únicamente se evaluó la condición física de las participantes, en el siguiente orden: prueba de presión manual (“Hand Grip”) (Fourie, Gildenhuis, Shaw, Toriola, & Goon, 2012), “Chair stand”, “ChairSit-&Reach”, “Back Scratch “Time up and go”, “Functionalreach”, “6 minute walk test”. Todas las pruebas se llevaron a cabo en una sala termorregulada con temperatura media de 22°C y de forma individual.

Medidas antropométricas y de composición corporal

El peso y la altura de las participantes fueron medidos mediante una báscula de la marca SECA con precisión de ± 100 g. y un tallímetro de la misma marca, con precisión de ± 1 mm. Para la determinación IMC se usó la fórmula: peso (Kg)/estatura² (cm). Se evaluaron los perímetros de cintura y cadera con una cinta métrica con precisión de ± 1 mm. Se calculó el ICC mediante la fórmula: perímetro cadera (cm)/perímetro cintura (cm).

Condición física relacionada con la salud (CFRS)

Las pruebas correspondientes a la evaluación de la CFRS han sido previamente validadas y utilizadas para una población adulta-mayor española (Jones & Rikli, 2002) Para la evaluación de la presión manual (PM) se usó un dinamómetro digital (TKK 5401, Tokio, Japón) y se evaluó en la mano dominante. Previo a esta medición, el dinamómetro fue ajustado a las dimensiones de la mano del sujeto. En bipedestación y con el dinamómetro sostenido con la mano dominante, se le pidió al sujeto que flexionara los dedos de la mano con la máxima fuerza posible, manteniendo la posición del dinamómetro en relación al antebrazo extendido, sin ninguna flexión, extensión o rotación de la mano. Para obtener la puntuación, se anotaron dos intentos y se anotó el mejor intento realizado. Para medir la resistencia de las extremidades inferiores se utilizó el test de “chair stand” (CST) (Jones & Rikli, 2002) pidiendo al sujeto que se levantara y sentase de una silla (tamaño estándar, 43-44 cm de altura) con los brazos en cruz y pegados al pecho. El su-

matorio de veces que el sujeto consiguió esta combinación en treinta segundos se consideró la puntuación de la prueba. Para valorar el equilibrio dinámico se utilizó el test “*Time up and go*” (TUG)(Jones & Rikli, 2002). Desde una posición de sentado en una silla se pidió a los sujetos que se levantaran y caminasen hasta una señal colocada a tres metros de la silla y diesen la vuelta hasta volver a sentarse en la misma. La puntuación final se obtuvo contando el tiempo total invertido en la realización de la prueba. Se anotó el mejor de dos intentos (con un descanso de 10 segundos entre pruebas). Para valorar la capacidad aeróbica se usó el “*6 Minutes Walk Test*” (T6MW) (Jones & Rikli, 2002). Se le pidió a los sujetos que anduvieran al máximo de sus posibilidades, pero sin llegar a correr, en un terreno de distancia conocida durante seis minutos. Se anotó el número de metros recorridos durante el tiempo total de la prueba.

Para evaluar la flexibilidad anterior del tronco, se utilizó el test *sit and reach* modificado (Toraman, 2005). Se pidió a los sujetos que se descalzaran y se sentasen en el suelo con las piernas extendidas, las plantas de los pies en contacto con el cajón y apoyando su espalda y cabeza sobre una pared. Se les pidió que extendiesen sus brazos debiendo llevar sus manos al frente y la punta de los dedos en contacto con la pestaña metálica del cajón. En este punto, se marcó el punto de referencia (0). En esa posición, se pidió a los sujetos que flexionaran el tronco todo lo que pudiesen, hasta notar tensión en la parte posterior del cuerpo, y que aguantasen esa posición durante dos segundos. La puntuación final de la prueba fue la distancia entre la puntuación inicial y la final de las manos (medida en centímetros). Para evaluar la flexibilidad de los hombros (test back scratch), se les pidió a los sujetos que, en posición de bipedestación, pusieran una mano doblada detrás de la espalda acercándose lo máximo posible a la columna vertebral y el otro brazo se extiende sobre la cabeza con el codo flexionado y la mano estirada tratando de alcanzar la otra (Rikli & Jones, 2013). Se evaluó la prueba con el brazo derecho. La puntuación final fue la distancia vertical entre los dedos mayores de ambas manos. Una distancia fue considerada negativa cuando existía entre los dedos mayores, y se consideró positiva cuando se superponía un dedo sobre el otro. Entre prueba y prueba se dio un descanso de entre tres y cinco minutos para favorecer una completa recuperación.

Análisis estadístico

La estadística descriptiva ha sido presentada como media y DE (desviación estándar) para las variables continuas y en términos de frecuencia y porcentajes para las variables categóricas. La normalidad de los datos fue explorada inicialmente usando el test de Kolgomorov-Smirnov con corrección de Lillifors. Tras comprobar la normalidad de los datos, las diferencias entre grupos fueron analizadas mediante el test de Student para las variables continuas con distribución paramétrica y mediante el test U de Mann Whitney para variables de distribución no paramétrica y se usó el test de chi cuadrado para las variables categóricas. Para comprobar el efecto de la interacción grupo*tiempo se usó ANOVA de dos factores. Las compa-

raciones entre grupos y momentos se realizaron mediante prueba de Tukey. Para todos los test, el nivel de significación se fijó en $p < 0,05$. Todos los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS versión 17.0. (SPSS, Inc., Chicago, IL).

RESULTADOS

La tabla 1 muestra las características socio-demográficas de la población de estudio. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la variable ejercicio físico, donde la media de número de horas de ejercicio físico realizado a la semana (entre 1- 2 horas y entre 3-4 horas) fue mayor en el grupo experimental que en grupo control ($p = 0,47$).

Tabla 1 Variables sociodemográficas

Variables	Pilates (n=11)	Sedentario (n=10)	Valor de p
Edad (años)	47 (2)	43,25 (5,65)	0,268
Estatura	1,61 (0,04)	1,60 (0,06)	0,852
<i>Con quien vive actualmente</i>			
En casa solo, (%)	0	10	
En casa con mi esposo/a, (%)	72,72	80	0,478
Con mis hijos, hermanos..., (%)	27,28	10	
<i>Nivel de estudios</i>			
Ninguno, (%)	0	0	
Primaria incompleta (saber leer y escribir), (%)	0	10	
Primaria completa, (%)	0	30	
Escuela de Oficios o FP, (%)	0	10	0,060
Bachiller incompleto, (%)	0	0	
Bachiller completo, (%)	0	10	
Diplomado Universitario, (%)	0	30	
Licenciado, Ingeniero o Arquitecto, (%)	100	10	
<i>Situación laboral</i>			
Trabaja a tiempo parcial o completo, (%)	100	50	
Parado/a, (%)	0	40	0,122
Jubilado/a, (%)	0	0	
No trabaja, (%)	0	10	
<i>Cigarrillos o puros fumados diariamente</i>			
Más de 24, (%)	0	10	
De 15 a 24 (%)	0	10	
De 5 a 14, (%)	0	0	0,626
De 1 a 4, (%)	18,18	10	
No fumo, (%)	81,82	70	

Tabla 1 Continuación

<i>Frecuencia bebidas alcohólicas</i>			
Diariamente, n (%)	0	0	
2 ó 3 veces a la semana, n (%)	0	10	
Una vez a la semana, n (%)	0	40	
2 ó 3 veces al mes, n (%)	36,36	0	0,196
Menos de una vez al mes, n (%)	9,24	0	
Nunca tomo más de la cantidad indicad, n (%)	54,54	10	
Nunca tomo bebidas alcohólicas, n (%)	0	40	
<i>Horas de ejercicio físico a la semana</i>			
Ninguna, n (%)	0	60	
Menos de 1 hora, n (%)	0	0	
Entre 1 y 2 horas, n (%)	81,82	30	
Entre 3 y 4 horas, n (%)	18,82	10	0,047
Entre 5 y 8 horas, n (%)	0	0	
Entre 9 y 14 horas, n (%)	0	0	
Entre 15 y 21 horas, n (%)	0	0	
Más de 21 horas, n (%)	0	0	

Variables presentadas como Media (DE) y en frecuencia (%); a: Valor de p calculado mediante la prueba t-test para muestras independientes; b: Valor de p calculado mediante la prueba chi cuadrado.

Perfil antropométrico y clínico

No se detectaron diferencias estadísticamente significativas cuando comparamos ambos grupos entre si y tampoco intergrupar ni en el control ni en el grupo que hacia Pilates, sin embargo, podemos observar una tendencia de aumento en las variables peso e IMC dentro del grupo que realizaba Pilates. Por otro lado, dentro grupo control comprobamos que también existe un aumento del peso y del IMC. A nivel intergrupo se observa que la variable PAS reposo en el pre-test es mucho mayor en el grupo control que en el grupo experimental (tabla 2).

Tabla 2. Variables Clínicas y antropométricas del total de participantes en el estudio. Comparación e interacción grupo*tiempo intra y entre grupos.

Variables clínicas y antropométricas	Grupo Pilates (n=11)			Grupo Control (n=10)				
	Pre	Post	Valor de p a	Pre	Post	Valor de p b	Valor de p ^	Valor D de Cohen*
FC reposo	79,50 (6,92)	79,75 (4,34)	0,854	77,87 (8,55)	74,75 (9,11)	0,327	0,484	0,54
PAD reposo	72,83 (8,97)	73,50 (5,19)	0,715	83,37 (10,90)	78,00 (9,91)	0,141	0,561	0,45
PAS reposo	110,500 (12,81)	105 (6,23)	0,715	140,12 (19,98)	124,75 (19,00)	0,263	0,584	1,03
PESO (kg)	61,16 (2,04)	64,27 (2,56)	0,273	56,80 (6,25)	57,62 (6,34)	0,396	0,694	1,04
IMC	23,47 (1,18)	24,29 (1,25)	0,273	21,90 (1,43)	22,23 (1,58)	0,612	0,566	1,3
ICC	0,77 (0,03)	0,755 (0,03)	0,144	0,77 (0,05)	0,77 (0,03)	0,889	0,644	0,5

Variables presentadas como Media (DE); a: Valor de p calculado mediante la prueba t-test para grupo Pilates (pre vs post); b: Valor de p calculado mediante la prueba t-test para grupo Control (pre vs post); ^: Valor de p tras la realización de la prueba ANOVA dos factores (interacción grupo*tiempo); * Valor de d Cohen para las diferencias finales (post test).

Calidad de vida relacionada con la salud

En la tabla 3 podemos observar los resultados derivados de la aplicación del cuestionario SF-36. Aunque, por lo general, los sujetos pertenecientes al grupo experimental (Pilates) obtuvieron mayores valores en las diferentes dimensiones de calidad de vida, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ni tampoco se detectaron tales diferencias en cuando se compararon los valores pre y post en cada uno de los grupos de estudio. Además parece existir una tendencia en el grupo control a la mejora de las variables incluidas.

Tabla 3. Resultados de Calidad de Vida del total de participantes en el estudio. Comparación e interacción grupo*tiempo intra y entre grupos.

Variables	Grupo Pilates (n=11)			Grupo Control (n=10)				
	Pre	Post	Valor de p a	Pre	Post	Valor de p b	Valor de p ^	Valor D de Cohen*
Función física	96,66 (4,08))	92,50 (5,00)	0,257	70,00 (34,64)	88,12 (20,69)	0,262	0,400	0,21
Rol físico	100 (0,00)	100 (0,00)	1,00	50,00 (48,18)	84,37 (35,19)	0,137	0,347	0,44
Función social	95,83 (6,45)	100,00 (0,00)	0,157	81,25 (22,16)	96,87 (5,78)	0,102	0,469	0,11
Salud mental	70,00 (19,05)	79,00 (18,00)	0,285	82,00 (15,26)	77,00 (16,93)	0,574	0,260	0,11
Dolor Corporal	78,33 (20,1)	82,25 (16,04)	0,593	63,75 (27,00)	75,62 (20,39)	0,293	0,720	0,54
Rol emocional	100,00 (0,00)	100,00 (0,00)	1,00	87,50 (24,80)	100,00 (0,00)	0,180	0,348	-
Salud general	71,16 (9,17)	70,75 (11,81)	0,285	67,25 (23,59)	71,50 (15,61)	0,483	0,955	0,04
Vitalidad	57,50 (26,78)	60,00 (12,24)	0,357	63,12 (15,79)	76,25 (15,75)	0,233	0,918	0,19
Salud Física Global	53,45 (3,09)	52,90 (3,11)	0,715	41,00 (12,64)	50,63 (7,10)	0,208	0,317	0,32
Salud Mental Global	48,83 (7,78)	50,60 (7,40)	0,465	54,30 (7,70)	52,29 (6,28)	0,674	0,389	0,31

Variables presentadas como Media (DE); a: Valor de p calculado mediante la prueba t-test para grupo Pilates (pre vs post); b: Valor de p calculado mediante la prueba t-test para grupo Control (pre vs post); ^: Valor de p tras la realización de la prueba ANOVA dos factores (interacción grupo*tiempo). * Valor de d Cohen para las diferencias finales (post test).

Condición física relacionada con la salud

La tabla 4 indica los resultados referentes a la comparación de sujetos del grupo experimental y sujetos del grupo control en función de diferentes pruebas de condición física y el tiempo de entrenamiento. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los casos. No obstante, dentro del grupo experimental existe una tendencia de disminución en las medias en la flexión anterior del tronco y en la flexión del hombro, así como en la fuerza de prensión manual del pre-test al post- test. Además, conforme a la comparación intergrupo se puede identificar mayores valores en las medias de prensión manual y flexión anterior del tronco del grupo experimental respecto al grupo control. Por otro lado existen menores valores en las medias de equilibrio dinámico y flexión del hombro favorable al grupo experimental en relación al grupo control.

Cascales-Ruiz, E., Del Pozo-Cruz, J. y Alfonso Rosa, R.M. (2015). Efectos de 12 semanas de desentrenamiento en la retención de condición física y calidad de vida en mujeres mayores de 30 años tras un programa de nueve meses de pilates y comparación con mujeres sedentarias.

Revista Española de Educación Física y Deportes, 408, 23-37

Tabla 4. Variables de Condición Física del total de participantes en el estudio. Comparación e interacción grupo*tiempo intra y entre grupos.

Variables clínicas/ antropométricas	Grupo Pilates (n=11)			Grupo Control (n=10)				
	Pre	Post	Valor de p a	Pre	Post	Valor de p b	Valor de p ^	Valor D de Cohen*
Dinamómetro	29,98 (6,42)	27,82 (8,35)	0,068	27,37 (4,12)	26,70 (4,09)	0,779	0,225	0,27
Cajón flexibilidad	29,00 (6,78)	27,75 (4,40)	1,000	25,06 (5,97)	26,37 (4,17)	0,612	0,623	0,33
Equilibrio dinámico	5,05 (0,50)	5,02 (0,35)	0,257	5,35 (0,31)	5,07 (0,55)	0,173	0,941	0,09
Alcance funcional	117,16 (5,52)	123,00 (2,5)	0,273	112,68 (3,26)	119,12 (8,00)	0,161	0,639	0,45
6 min walking test	519,83 (78,51)	520,50 (63,40)	1,000	571,87 (40,70)	550,37 (28,62)	0,401	0,681	1,04
Flexibilidad hombro	0,50 (1,22)	1,25 (2,50)	0,317	2,00 (4,89)	1,50 (3,85)	0,593	0,632	0,06
Chair stand test	19,00 (1,89)	24,25 (3,86)	0,109	19,50 (3,62)	23,75 (5,06)	0,160	0,670	0,09

Variables presentadas como Media (DE); a: Valor de p calculado mediante la prueba t-test para grupo Pilates (pre vs post); b: Valor de p calculado mediante la prueba t-test para grupo Control (pre vs post); ^: Valor de p tras la realización de la prueba ANOVA dos factores (interacción grupo*tiempo)

DISCUSIÓN

En el presente estudio se muestra un novedoso análisis donde 21 sujetos (mujeres) mayores de 30 años, son caracterizadas en función de si han realizado o no Pilates durante nueve meses y se analiza el efecto del desentrenamiento en variables clínicas y antropométricas, calidad de vida y condición física tras tres meses de inactividad. Pese a la importancia de mantener un estilo de vida activo y a pesar de la evidencia clara de los descensos fisiológicos durante el desentrenamiento y el efecto que este produce sobre el rendimiento funcional y la calidad de vida, son pocos estudios los que hasta el día de hoy evalúan el desentrenamiento (Teixeira-Salmela y col., 2005). De hecho, hasta nuestro conocimiento, es un estudio novedoso, ya que no hay muchos estudios que evalúen el desentrenamiento en Pilates en comparación con grupo de personas sedentarias.

A pesar de que no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas si es importante resaltar como la PAS reposo y la PAD reposo en el pre- test del grupo control, poseen valores más altos que las del grupo experimental, incluso la PAS reposo se sale de los valores normales. Whelton, Appel, Sacco, Anderson, Antman, Campbell, Van Horn, (2012). En este sentido nuestros resultados concuerdan con los hallados en estudios previos (Wang, Jen y Chen, 1997), donde para investigar los efectos del ejercicio crónico y falta de condición física en función

Cascales-Ruiz, E., Del Pozo-Cruz, J. y Alfonso Rosa, R.M. (2015). Efectos de 12 semanas de desentrenamiento en la retención de condición física y calidad de vida en mujeres mayores de 30 años tras un programa de nueve meses de pilates y comparación con mujeres sedentarias.

Revista Española de Educación Física y Deportes, 408, 23-37

de las plaquetas en las mujeres, 21 mujeres sedentarias sanas fueron repartidas en grupos de experimental y control. El grupo de experimental realizaba ejercicio en un ergómetro al 50% el consumo máximo de oxígeno (VO₂max) durante 30 min / día, 5 días / semana, durante dos ciclos menstruales consecutivos y luego se producía un desentrenamiento en tres ciclos menstruales. Los autores encontraron que antes del entrenamiento la presión arterial sistólica y diastólica de reposo no fueron significativamente diferentes entre los grupos control y experimental. Sin embargo, el grupo experimental tuvo significativamente valores más bajos en la presión arterial que el grupo control después del entrenamiento (Wang y col., 1997). Tampoco se encontraron diferencias significativas en el IMC (Sekendiz, Altun, Korkusuz, y Akin, 2007) incluso observamos que aumenta el IMC intragrupo en el post- test con respecto al pre- test ocasionado por un incremento en el peso en el periodo de desentrenamiento. Otros autores, (Fernández Roldán, Benítez Jiménez, & Roldán, 2012), de la misma manera, no encontraron diferencias significativas entre los sujetos activos y los sedentarios obteniendo los siguientes resultados: IMC activos = $26,57 \pm 4,08$; IMC sedentarios = $29,73 \pm 4,73$; valores más altos a los indicados en nuestro estudio. Sin embargo, otros autores como Aladro-Gonzalvo et al (2012), comentan que las investigaciones actuales muestran que la participación regular en un programa de actividad física provoca cambios positivos en la composición corporal de los sujetos, tales como la reducción de la masa grasa o el incremento de la masa muscular. Si nos centramos de forma específica en Pilates, algunos beneficios de su práctica, como la mejora de parámetros relacionados con el equilibrio o la marcha, han sido documentados (Newell, Shead, & Sloane, 2012), pero las investigaciones son escasas sobre su efecto en la composición corporal de los sujetos. Pese a ello, varios estudios (Fernández Roldán y col., 2013) exponen que, en mujeres mayores, su realización puede influenciar distintos parámetros de la composición corporal y la pérdida de peso. En cualquier caso la literatura es confusa en este sentido. De hecho, más estudios hacen falta para determinar los efectos del Pilates sobre las diferentes dimensiones relacionadas con la composición corporal.

Contrastando nuestros datos de ICC con otros estudios como el de Avellaneda Camarena y col., (2013) no se encontraron diferencias significativas, aunque en nuestro caso el grupo experimental tras el periodo de desentrenamiento obtuvo un menor valor de ICC que tras el periodo de práctica de Pilates. Quizás esto puede ser explicado ya que uno de los efectos de la práctica el Pilates es el aumento de la masa muscular (Smith, K & Smith, E 2005) por lo que con el trabajo de glúteos que se realiza, se produciría una hipertrofia en este músculo que se traduciría en un mayor perímetro al medir la cadera.

En cuanto a la calidad de vida, por lo general, los sujetos pertenecientes al grupo experimental reportaron mayores valores en esta dimensión, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ni intragrupos. Pese a no existir diferencias significativas, si existe una tendencia de incremento en los valores de dimensiones como función física, rol físico y salud física global a favor del grupo experimental al igual que ocurrió en otros estudios (Küçükçakır, Altan, & Korkmaz, 2012).

Cascales-Ruiz, E., Del Pozo-Cruz, J. y Alfonso Rosa, R.M. (2015). Efectos de 12 semanas de desentrenamiento en la retención de condición física y calidad de vida en mujeres mayores de 30 años tras un programa de nueve meses de pilates y comparación con mujeres sedentarias.

Revista Española de Educación Física y Deportes, 408, 23-37

Por lo que a condición física se refiere no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. A pesar de ello, podemos observar que en la prueba de prensión manual medida con el dinamómetro existen valores superiores para el grupo experimental tanto en el pre como en el post-test de la mano dominante. Esto concuerda con la literatura científica de otros autores (Fourie y col. 2012) además, afirmaron que la práctica de Pilates durante ocho semanas es suficiente para provocar mejoras significativas en la fuerza y la resistencia muscular. Así mismo, en los resultados proporcionados en la tabla 4 muestran como tras el periodo de desentrenamiento la fuerza de prensión manual disminuye aunque los valores siguen siendo más elevados que los del grupo control.

Recientes artículos de investigación empírica demuestran que el Pilates mejora la flexibilidad de la zona abdominal y lumbar (Keays, Harris, Lucyshyn, & MacIntyre, 2008; Segal, Hein, & Basford, 2004; Sekendiz y col., 2007). En consecuencia en la tabla 4 aparecen los resultados obtenidos de la medición de la flexión de tronco, en la que no se hallaron diferencias significativas pero sí podemos identificar mayores valores en el grupo experimental dentro del pre- test a nivel intragrupo y mayores valores en el post-test a nivel intergrupo. Existen autores que si obtuvieron diferencias significativas en este tipo de prueba, (Sekendiz y col., 2007) donde midieron los efectos del Pilates en un grupo que realizó dicha actividad y un grupo control obteniendo los siguientes datos: Grupo Pilates Pre 23.9(7.5) Post 31.3(6.8); Grupo control Pre 20.7(8.3) Post 21.8(9.4).

La ausencia de una flexibilidad adecuada conduce a tener una mayor probabilidad de lesión y problemas funcionales, especialmente en individuos sedentarios y edad adulta-mayor (Dantas, Pereira, Aragão, & Ota, 2002). Resulta interesante resaltar las medias obtenidas en la variable flexión del hombro, pese a que no se obtuvieron medidas estadísticamente significativas. Al observar los datos obtenidos en el pre- test del grupo pilates y los comparamos con el pre- test del grupo control podemos distinguir que la media del grupo experimental nos muestra que a dicho grupo solo le faltaban 0,50 cm para poder unir ambas manos en la prueba de flexión del hombro, mientras que el valor del grupo control se incrementa a 2 cm. En un estudio diferente comprobaron que tras 6 meses de desentrenamiento se produjo una reducción de la flexibilidad de los hombros derecha e izquierda, en diversos grados, influenciado por diferentes factores de corte biológico (Gonçalves, Christofolletti, de Cássia Ruberti, & Gobbi, 2008).

Este estudio presenta ciertas limitaciones que necesitan ser discutidas para un total entendimiento del mismo. Aunque la muestra fuera sesgada e insuficiente, existen otros estudios dónde los sujetos incluidos comparten las mismas características (Wang y col., 1997). La limitación principal con la que cuenta este estudio es que no se ha hecho una evaluación antes del pre-test, para saber cuál era el punto desde el que partían todas las participantes. Sin embargo, pese a estas limitaciones por el tipo de diseño podemos decir que hay relaciones causa- efecto y que hasta donde llega nuestro conocimiento es el único estudio que mide desentrenamiento en Pilates.

CONCLUSIÓN

Este estudio muestra que tras tres meses de desentrenamiento en Pilates existen pérdidas menores en flexibilidad y fuerza medida con dinamometría manual aunque los resultados obtenidos siguen siendo más favorecedores que los del grupo control. A la vista de los resultados obtenidos en nuestro estudio parece ser que el Pilates también tiene una relación positiva sobre la PAD reposo y la PAS reposo. De hecho, parece ser que parte de los efectos ganados con el Pilates se mantienen tras tres meses de desentrenamiento.

APLICACIÓN PRÁCTICA

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en nuestro estudio, de ellos, se deriva la importancia del mantenimiento de un buen programa de actividad física (en este caso Pilates). Además y pese a que nuestro estudio no muestra pérdidas significativas tras la realización del programa Pilates y en comparación con mujeres sedentarias, se recomienda mantener al menos en parte el nivel de actividad física durante el periodo estival.

REFERENCIAS

- Aladro-Gonzalvo, Arián R, Machado-Díaz, Miriam, Moncada-Jiménez, José, Hernández-Elizondo, Jessenia, & Araya-Vargas, Gerardo. (2012). The effect of Pilates exercises on body composition: A systematic review. *J Bodyw Mov Ther*, 16(1), 109-114.
- Altan, L., Korkmaz, N., Bingol, U., & Gunay, B. (2009). Effect of pilates training on people with fibromyalgia syndrome: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*, 90(12), 1983-1988. doi: 10.1016/j.apmr.2009.06.021
- Avellaneda Camarena, Ana Isabel. (2013). Análisis electromiográfico de la musculatura abdominal y paravertebral durante la realización de ejercicios basados en el Método Pilates. *Proyecto de investigación*.
- Bennett, P. N., Daly, R. M., Fraser, S. F., Haines, T., Barnard, R., Ockerby, C., & Kent, B. (2013). The impact of an exercise physiologist coordinated resistance exercise program on the physical function of people receiving hemodialysis: a stepped wedge randomised control study. *BMC Nephrol*, 14(1), 204. doi: 10.1186/1471-2369-14-204
- Breda, C. A., Rodacki, A. L., Leite, N., Homann, D., Goes, S. M., & Stefanello, J. M. (2013). Physical activity level and physical performance in the 6-minute walk test in women with fibromyalgia. *Rev Bras Reumatol*, 53(3), 276-281.
- Brill, Patricia A. (2004). *Functional fitness for older adults*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Dantas, Estélio Henrique Martin, Pereira, Sissi Aparecida Martins, Aragão, Jani Cléria, & Ota, Adriana Harumi. (2002). A preponderância da diminuição da mobilidade articular ou da elasticidade muscular na perda da flexibilidade no envelhecimento. *Fit Perf J*, 1(3), 12-20.
- Fernández Roldán, K, Benítez Jiménez, A, & Roldán, Kevin Fernández (2013). Influencia de la práctica del método pilates sobre la sarcopenia. *Kronos XII*. (1), 51-55.
- Fourie, M, Gildenhuis, GM, Shaw, I, Toriola, AL, & Goon, DT. (2012). Effects of a mat Pilates programme on muscular strength and endurance in elderly women. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, 18(2).
- Gonçalves, Raquel, Christofolletti, Gustavo, de Cássia Ruberti, Lílian, & Gobbi, Sebastião. (2008). Mudança da flexibilidade do ombro com o destreino: um estudo de caso. *Motricidade*, 4(3), 82-86.

Cascales-Ruiz, E., Del Pozo-Cruz, J. y Alfonso Rosa, R.M. (2015). Efectos de 12 semanas de desentrenamiento en la retención de condición física y calidad de vida en mujeres mayores de 30 años tras un programa de nueve meses de pilates y comparación con mujeres sedentarias.

Revista Española de Educación Física y Deportes, 408, 23-37

- Jones, C. J., & Rikli, R. E. (2002). Measuring functional. *The Journal on active aging, 1*, 24-30.
- Keays, Kim S, Harris, Susan R, Lucyshyn, Joseph M, & MacIntyre, Donna L. (2008). Effects of Pilates exercises on shoulder range of motion, pain, mood, and upper-extremity function in women living with breast cancer: a pilot study. *Phys Ther, 88*(4), 494-510.
- Kucukcakir, N., Altan, L., & Korkmaz, N. (2013). Effects of Pilates exercises on pain, functional status and quality of life in women with postmenopausal osteoporosis. *J Bodyw Mov Ther, 17*(2), 204-211. doi: 10.1016/j.jbmt.2012.07.003
- Küçükçakır, Nurten, Altan, Lale, & Korkmaz, Nimet. (2012). Effects of Pilates exercises on pain, functional status and quality of life in women with postmenopausal osteoporosis. *J Bodyw Mov Ther.*
- Mujika, I., & Padilla, S. (2000). Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I: short term insufficient training stimulus. *Sports Med, 30*(2), 79-87.
- Newell, D, Shead, V, & Sloane, L. (2012). Changes in gait and balance parameters in elderly subjects attending an 8-week supervised Pilates programme. *J Bodyw Mov Ther, 16*(4), 549-554.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2013). Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. *Gerontologist, 53*(2), 255-267. doi: 10.1093/geront/gns071
- Segal, Neil A, Hein, Jane, & Basford, Jeffrey R. (2004). The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Arch Phys Med Rehabil, 85*(12), 1977-1981.
- Sekendiz, Betül, Altun, Özkan, Korkusuz, Feza, & Akın, Sabire. (2007). Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *J Bodyw Mov Ther, 11*(4), 318-326.
- Smith, Kristin, & Smith, Elizabeth. (2005). Integrating Pilates-based core strengthening into older adult fitness programs: implications for practice. *Topics in Geriatric Rehabilitation, 21*(1), 57-67.
- Taaffe, D. R., & Marcus, R. (1997). Dynamic muscle strength alterations to detraining and retraining in elderly men. *Clin Physiol, 17*(3), 311-324.
- Teixeira-Salmela, L. F., Santiago, L., Lima, R. C., Lana, D. M., Camargos, F. F., & Cassiano, J. G. (2005). Functional performance and quality of life related to training and detraining of community-dwelling elderly. *Disabil Rehabil, 27*(17), 1007-1012. doi: 10.1080/09638280500030688
- Toraman, N. F. (2005). Short term and long term detraining: is there any difference between young-old and old people? *Br J Sports Med, 39*(8), 561-564. doi: 10.1136/bjism.2004.015420
- Toraman, N. F., & Ayceman, N. (2005). Effects of six weeks of detraining on retention of functional fitness of old people after nine weeks of multicomponent training. *Br J Sports Med, 39*(8), 565-568; discussion 568. doi: 10.1136/bjism.2004.015586
- Vilagut, G., Ferrer, M., Rajmil, L., Rebollo, P., Permanyer-Miralda, G., Quintana, J. M., Domingo-Salvany, A. (2005). El cuestionario de salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gaceta sanitaria, 19*(2), 135-150.
- Vizcaíno, C., Conde, C., Sáenz-López, P., y Antonio Rebollo, J. (2013). Referees', coaches', and experts' opinions on the utilisation of the rules in the teaching-learning process of mini-basketball. *Revista de Psicología del Deporte, 22*(1).
- Wang, J. S., Jen, C. J., & Chen, H. I. (1997). Effects of chronic exercise and deconditioning on platelet function in women. *J Appl Physiol (1985), 83*(6), 2080-2085.
- Whelton, P. K., Appel, L. J., Sacco, R. L., Anderson, C. A., Antman, E. M., Campbell, N., Van Horn, L. V. (2012). Sodium, blood pressure, and cardiovascular disease: further evidence supporting the American Heart Association sodium reduction recommendations. *Circulation, 126*(24), 2880-2889. doi: 10.1161/CIR.0b013e318279acbf
- Williams, A.M., y Reilly, T. (2000). Talent identification and development. *Journal of Sports Sciences, 18*(9), 657-667.