

Evaluación de un programa de actividad física en adultos mayores¹

Díaz, V.*; Díaz, I.**; Acuña, C.***; Donoso, A.**** y Nowogrodsky, D.*****

* Médica Neuróloga. Magister en Epidemiología Clínica. ** Psicóloga Clínica. *** Profesora de Educación Física. **** Profesor Titular de Neurología. ***** Geriatra. Hospital Clínico de la Universidad de Chile, Dr. José Joaquín Aguirre.

RESUMEN

OBJETIVO: Evaluar un programa de actividad física en adultos mayores (AM) en parámetros de cambio a nivel de presión arterial, motilidad, índice de masa corporal y síntomas subjetivos.

MATERIAL Y MÉTODO: Muestra no probabilística. Los participantes eran evaluados antes y después de finalizar las actividades. Se descartaron todos aquellos que presentaban patología grave no controlada, tales como insuficiencia cardíaca y hemiplejías. Se dividieron en dos grupos: uno tuvo dos reuniones semanales de natación durante tres meses y el otro un programa de CAMPIRA (Camina y Respira) con actividades de tres veces semanales durante tres meses.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO: Wilcoxon signed rank test para evaluar los parámetros antes y después de la intervención, t test para diferencia de promedios y una alfa de 0,05.

RESULTADOS: Participaron, 116 mujeres y 18 hombres, el promedio de edad fue de 66 años y la moda de 68 años, 15,67% fumaban, 55,24% presentaban hipertensión arterial (HTA) en tratamiento, 82,84% ingerían algún tipo de fármacos, 23,88% bebían alcohol, 1,5% presentaban arritmia cardíaca y 5,22% diabetes mellitus. Las variables edema, disnea, ortopnea, nicturia, insomnio, depresión, síntomas, osteoarticulares, disminuyeron en forma estadísticamente significativa. Peso promedio al ingreso de 68,27 kg (sd= 10,30), al finalizar 67,73 (sd= 13,37), t = 2,47 (95% IC 0,1 a 0,9), Wilcoxon signed rank test para Índice de masa corporal (IMC) z= -3,35, p= 0,001, t test para presión arterial sistólica (PAS) promedio al ingreso de 140,07 (sd= 14,70), al egreso PAS= 132 (sd= 15,98), t test= 4,35 p= 0,0001 (95% 2,8 a 7,5), presión arterial diastólica (PAD) promedio al ingreso= 81,78, al egreso= 80,75, t test= 1,4, p= 1,16, no significativo.

CONCLUSIONES: La actividad física es altamente beneficiosa en coordinación, flexibilidad, PAS, pulso en esfuerzo y síntomas como nicturia, insomnio y dolores osteo articulares. La adherencia al programa presentó variaciones estacionales.

Palabras clave

Programa de actividad física. Ancianos.

Evaluation of a physical activity program in the elderly

SUMMARY

OBJECTIVE: Evaluate a physical activity program in the elderly in parameters of change in blood pressure level, motility, body mass index, subjective symptoms.

MATERIAL AND METHODS: Non-probabilistic sample. The participants were assessed before and after finishing their activities. All those presenting serious uncontrolled pathology such as heart failure and hemiplegias were discarded. They were divided into two groups: one had two weekly swimming sessions for three months and the other a CAMPIRA (walking and breathing) program with activities three times a week for three months.

STATISTICAL ANALYSIS: Wilcoxon signed rank test to assess the parameters before and after the intervention, t test for average difference and an 0.05 alpha.

RESULTS: 116 women and 18 men participated. Average age was 66 years and mode 68 years, 15.67% smoked, 55.24% had arterial hypertension (AHT) under treatment, 82.84% took some type of drugs, 23.88% drank alcohol, 1.5% had cardiac arrhythmia and 5.22% diabetes mellitus. The variables of edema, dyspnea, orthopnea, nycturia, insomnia, depression, symptoms, and osteoarticular decreased in a statistically significant way. The average weight on admission of 68.27 Kg (S.D.= 10.30), at the end 67.73 (S.D.= 13.37), t= 2.47 (95% CI 0.1 to 0.9), Wilcoxon signed rank test for the body mass index (BMI), z= 3.35, p= 0.001, average t test for systolic blood pressure (SBP) on admission of 140.07 (S.D.= 14.70), on discharge SBP= 132 (S.D.= 15.98), t test= 4.35 p= 0.0001 (95% 28 to 75), average diastolic blood pressure (DBP) on admission= 81.78, on discharge= 80.75, t test= 1.4, p= 1.16, non-significant.

CONCLUSIONS: The physical activity is highly beneficial in coordination, flexibility, SBP, pulse on stress and symptoms such as mycturia, insomnia and osteoarticular pains. Adherence to the program presented seasonal variations.

Key words

Elderly. Physical Activity Program.

¹ Financiamiento: proyecto del Fondo Nacional de Inversión Social (FOSIS).

Correspondencia: V. Díaz. Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Santos Dumart, 999. Santiago, Chile. E-mail: vdiaz@machi.med.uchile.cl.

Recibido el 22-5-01; aceptado el 26-10-01.

INTRODUCCIÓN

Múltiples estudios han demostrado los numerosos beneficios de los ejercicios aeróbicos, en la prevención y

complicaciones de las enfermedades coronarias (a través del control de la presión arterial, de la obesidad y la diabetes)¹⁻³, en la prevención de la osteoporosis⁴⁻⁶ y en la prevención de la depresión en el adulto mayor (AM)^{7,8}. La actividad física en el adulto mayor puede ser considerada también como actividad recreativa que este grupo en particular de personas podría realizar con el fin de lograr otros objetivos (no fisiológicos) como por ejemplo: liberación de tensiones emocionales, reafirmación personal e interacción social.

El programa nacional «Más vida para tus años» financiado por el Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FO-SIS) estimuló la realización de acciones de servicio para el AM en Chile durante los años 1996 a 1999. La Universidad de Chile se adjudicó un proyecto de trabajo con los AM de la Municipalidad de Conchalí, se realizaron diferentes actividades de fomento, prevención y tratamiento de los AM, a nivel de los cuatro consultorios de la Municipalidad.

El programa de actividad física tuvo como objetivo evaluar parámetros de cambio a nivel cardiovascular, de funcionalidad física y síntomas subjetivos, dentro de ellos se consideraron: insomnio, edema, nicturia, disnea, uso de benzodiazepinas, depresión y síntomas osteoarticulares. Además se registró la adherencia al programa.

MATERIAL Y MÉTODO

La muestra consistió en AM de bajos recursos económicos, beneficiarios del Sistema Nacional de Servicios de Salud (SNSS), con selección no probabilística y pertenecientes a los programas de control de pacientes crónicos de los cuatro consultorios. Todos los pacientes fueron evaluados antes y después de la intervención. La evaluación incluía evaluación médica con aplicación de un cuestionario estructurado, usado al comienzo y al final de las actividades, que preguntaba sobre síntomas más frecuentes (insomnio, edema, nicturia, disnea, uso de benzodiazepinas, depresión, síntomas osteoarticulares) en el AM, control de pulso y presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), la que fue tomada previo a la actividad física y post actividad en repetidas ocasiones, obteniendo un promedio de ellas. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) usando peso en kilos sobre la talla en metros al cuadrado ($IMC = kg/m^2$)⁹. Se utilizaron las baterías de la *American Alliance for Health Physical Education, Recreation and Dance* (AAPHERD)¹⁰ para medir flexibilidad, coordinación, agilidad y balance, fuerza y tolerancia cardiorrespiratoria. A continuación se describen algunas de las pruebas:

Test de flexibilidad (prueba modificada de *Sit and Reach*)¹¹, mide la flexibilidad de la columna en su segmento inferior y pierna superior (articulación coxo femoral y elasticidad de la musculatura isquiotibial y dorsolumbar. Se solicita al paciente sentarse descalzo sobre una tarima, de 35 cm de alto, 41 cm de ancho, 45 cm de base inferior, 68

cm de base superior graduada, con la planta de los pies pegados a ella y las piernas extendidas y se hace flexionar el tronco con brazos extendidos sobre la escala graduada, tratando de alcanzar la mayor distancia posible. Se realizan tres intentos y se anota el mejor puntaje en centímetros.

Test de coordinación¹², se realiza con latas de bebidas llenas, sobre cartulinas numeradas de 1 a 6. Se mide la velocidad con que el sujeto cambia las latas de las diferentes posiciones, si es diestro, la partida de las latas son en los casilleros 1, 3 y 5, si es zurdo en los casilleros 2, 4 y 6. Se mide el tiempo que demora en llevar la última lata a su posición original, usando un cronómetro se escoge la mejor puntuación de los últimos dos intentos en segundos.

Test de agilidad y balance¹³, frente de una silla se dibuja una marca, se coloca un cono a cada lado de la silla, 6 m hacia el lado y 5 m hacia atrás. Se colocarán flechas en el piso indicando la ruta apropiada a seguir. El sujeto comienza sentado en la silla con los talones en el piso. La persona se levanta de la silla y camina hacia su derecha, por dentro y alrededor del cono, regresa a la silla, se sienta y levanta los pies 2 cm del piso. Se levanta inmediatamente y repite el procedimiento hacia la izquierda y vuelve a la silla. Luego repite todo el circuito, debe usar sus manos para sentarse y levantarse de la silla, debe ir tan rápido como le sea posible sin perder el balance. Se comienza con el cronómetro cuando empieza a moverse y se detiene cuando se siente por cuarta vez.

Test de fortaleza y tolerancia muscular¹⁰: su objetivo es medir la fuerza y tolerancia muscular mediante la flexión del brazo. Con un equipo de pesas (mancuernas) de 1 kg, una silla con espaldar derecho y sin brazos. La persona se sienta en la silla con su espalda derecha y pegada al espaldar. Los pies deben estar planos en el piso. La mano no dominante descansará en la falda. Se colocará la mancuerna en la mano dominante de la persona. Esta debe sostenerla con el brazo extendido. El examinador colocará su mano en el bíceps de la persona. El cronómetro se pondrá en la falda de la persona para que pueda verlo durante la ejecución. Comenzará el cronómetro y la persona hará una contracción del bíceps para flexionar el brazo. Cuando el antebrazo toque la mano del examinador se contará una repetición. Si la persona no puede recorrer el ángulo completo del movimiento, la puntuación es cero. La persona hará el mayor número de repeticiones en 30 segundos. El examinador contará el número de repeticiones.

Test de tolerancia cardiorrespiratoria¹⁰: su objetivo es medir la capacidad cardio respiratoria a través de una caminata de 800 metros. La persona caminará alrededor de un óvalo (lo más amplio posible), marcado con conos hasta alcanzar los 800 metros. Se registrará el número de vueltas para completar los 800 metros. El área debe estar bien iluminada, no resbaladiza, libre de obstáculos y nivelada. Hay que indicarle a la persona a la que se va a medir que debe caminar lo más rápido posible, no es permitido trotar o correr, ni caminar en pareja o grupo. Deben

TABLA 1. Variación de los parámetros cardiovasculares y físicos antes y después de la aplicación de un programa de actividad física en una población de adultos mayores (n= 183)

Variables	Promedios		T Test	P > t	95% IC
	Pre Prog	Post Prog			
Pulso en reposo	80,35	73,46	1,03	0,30	-6,3 a 20,1
Pulso en esfuerzo	112,96	108,33	5,32	0,0001	2,9 a 6,35
PAS (Mm Hg)	142,85	133,90	4,42	0,0001	4,23 a 11,1
PAD (Mm Hg)	82,11	80,77	1,49	0,13	-4,4 a 3,13
Peso (kg)	68,57	67,95	2,49	0,006	0,12 a 1,1
IMC	29,50	29,24	1,93	0,02	-0,06 a 0,51
Flexibilidad (cm)	22,49	26,35	16,87	0,001	-4,3 a 3,41
Coordinación (seg.)	5,46	4,78	6,94	0,001	0,49 a 0,88

N= número de participantes, PAS= presión arterial sistólica, PAD= presión arterial diastólica, IC=intervalo confidencial.

mantener un paso que les permita terminar los 800 metros sin sentirse mal. Si durante la prueba la persona se siente mareada, con náuseas o algún dolor, ésta debe detenerse inmediatamente. Se contarán las vueltas hasta completar los 800 metros, la persona tendrá un intento, la puntuación será en minutos y segundos. Prueba de AAPHERD modificado para Natación, mide la capacidad cardiorrespiratoria a través de una caminata de 48 metros dentro de la piscina a la profundidad de un metro, en una distancia de 12 metros, lo hará ida y vuelta por dos veces. No es permitido trotar, correr o nadar ni hacerlo en pareja o grupo.

Se utilizaron pulsómetros, manómetros, cronómetros y balanza. La actividad física tuvo dos modalidades: natación y un programa que llamamos CAMPIRA (camina y respira). La natación se realizaban dos veces por semana durante tres meses y el programa CAMPIRA tres veces a la semana durante tres meses. En el programa de CAMPIRA consistía en: calentamiento muscular (12 minutos), caminata en el recinto social (10 minutos), caminata al aire libre, integrando coordinación de brazos (10 minutos), al aire libre integrando el proceso de respiración (15 minutos), ejercicios de flexibilidad corporal del tren superior (15 minutos), relajación (10 minutos) coordinación y elongación. Los lugares físicos iban cambiando a medida que avanzaba el curso a espacios mayores y las caminatas terminaban en marchas. La evaluación final se realizó sobre la base de una asistencia mínima de un 65% de las actividades. Cada sesión de natación que duraba noventa minutos, fue subdividida en distintas partes con una etapa de calentamiento fuera del agua para preparar el organismo antes de ingresar al agua, en la segunda etapa se continuaba con el calentamiento dentro del agua para lograr la aclimatación, y en la última etapa se realizaban los ejercicios específicos de la técnica de natación. En natación se practicaba desplazamiento en el agua, introducción de la cabeza en el agua, flotar con ayuda, deslizamiento y pateo (dorsal y ventral), nadar. Se controló el pulso al comenzar, durante y al final de la actividad. En el transcurso de las primeras cuatro sesiones se logró que los pacientes se ambientaran bien al medio acuático, pudiendo realizar

distintas tareas como correr, saltar, trotar, caminar, hacer apnea con todo el cuerpo y bombeos. Se realizaban ejercicio de acondicionamiento físico, de flexibilización y movilidad utilizando elementos recreativos. Desde la séptima sesión en adelante se aumentó el tiempo de permanencia en el agua, mejorando las técnicas de natación.

Se utilizó para el cálculo estadístico el paquete STATA 6 determinando Wilcoxon signed rank test para evaluar los parámetros antes y después de la intervención, t test para diferencia de promedios y una probabilidad menor de 0,05 se consideró significativa.

RESULTADOS

Se estudiaron 920 AM, 275 fueron considerados incluíbles y sólo 183 cumplieron los requisitos de asistencia para ser evaluados. Las exclusiones se hicieron por motivos de patologías descompensadas, como hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca o respiratorias o deformidades articulares invalidantes. 163 (89,07%) eran mujeres y 10,93% hombres. La edad media fue de 66,78 (ds= 6,32, rango= 50 a 80), con una moda de 68, sólo un 7,3% eran menores de 60 años. Las enfermedades más prevalentes fueron: hipertensión arterial en un 55,2%, tabaquismo en 15,7%, diabetes en 9,7%. El 23,9% de los AM bebían alcohol al menos el fin de semana. De los síntomas relatados más frecuentemente mejoró en forma significativa la nicturia (de un 60% que se levantaba más de dos veces en el curso de la noche, bajó a un 27,4%), mejoró el edema (de un 6,7% a 4,5%, los dolores osteoarticulares (de un 61,2% a un 33,6%), el insomnio de un 19,4% a un 11,2%, pero no disminuyó el uso de benzodiazepinas, que se mantuvo en 11,9%.

Los resultados de la intervención para toda la muestra aparecen en la tabla 1.

Los promedios de peso, el IMC y la flexibilidad, variaron de forma significativa, pero con un límite confidencial que

TABLA 2. Programa de natación. Cambio en las variables estudiadas (n= 106)

Variable	Promedios		t-Test	Probab.	95% (IC)
	Pre prog	Post prog			
IMC	28,89	28,71	0,94	0,34	-019 a 0,55
Flexibilidad (cm)	21,30	25,19	-12,39	0,0001	-4,5 a -3,26
Coordinación (seg.)	5,52	4,86	5,04	0,0001	0,05 a 0,21
Pul. reposo (min.)	88,95	73,60	1,03	0,30	-14,6 a 45,34
Pul. esfuerzo (min.)	111,22	106,37	4,28	0,0001	2,58 a 7,10
PAS (Mm Hg)	140,71	132,75	3,72	0,0005	3,66 a 12,25
PAD (Mm Hg)	82,38	80,95	1,09	0,2	-1,19 a 4,05

N= número de participantes, Pre prog= previo al programa de actividad física, Post prog= posterior al programa de natación, IMC índice de masa corporal, PAS= presión arterial sistólica, PD=presión arterial diastólica, IC= intervalo confidencial.

incluye el 1. Sólo la variable coordinación mejoró de 5,46 a 4,78 segundos. con un p de 0,0001 y IC de 0,49 a 0,88. Las variables cardiovasculares de pulso en reposo y presión arterial diastólica no cambiaron de forma estadísticamente significativa, pero el pulso en esfuerzo y la presión arterial sistólica sí lo hicieron (tabla 1).

Si se analizan de forma separada las actividades de natación (tabla 2), se puede apreciar que los cambios se realizan en los parámetros de flexibilidad (de 21,30 cm llegaron a 25,19 cm, p= 0,0001, IC: -4,5 a -3,26), pulso en esfuerzo (de un promedio de 111,22 bajó a 106,37, p= 0,0001 y IC: 2,58 a 7,10) y presión arterial sistólica (de 140,71 disminuyó a un promedio de 132,75 mm de Hg p= 0,0005 y IC de 3,66 a 12,25).

En las actividades de CAMPIRA los cambios más significativos se asocian a baja de peso de un promedio de 68,68 bajan a 67,57 (p= 0,01), flexibilidad aumenta de 23,63 a 27,47 cm (p= 0,0001), tolerancia cardiorrespiratoria, pulso en esfuerzo y presión arterial sistólica. No mejora de forma estadísticamente significativa la presión diastólica, el pulso en reposo y la coordinación, que no alcanza a lograr límites confidenciales aceptables (tabla 3).

De todos los grupos estudiados en natación, sólo un 20% de ellos logró realizar entre el 50 y el 75% de las sesiones de natación. En el programa de CAMPIRA la asistencia fue mejor, logrando entre el 50 y el 75% de asistencia a las actividades el 40% de las personas que ingresaron a éste programa. Alrededor de un 50% de los pacientes se retiraban por motivos estacionales (invierno), de salud y económicos (fig. 1).

Como conclusión podemos decir que la actividad física en los AM es altamente beneficiosa, en parámetros físicos como coordinación, y flexibilidad. Mejora parámetros de funcionamiento cardiovascular a niveles de presión arterial sistólica y pulso en esfuerzo y síntomas como nicturia, insomnio y dolores osteoarticulares. La adherencia al programa presentó variaciones estacionales.

COMENTARIO

Uno de los efectos positivos más importantes de la actividad física es el de la disminución de riesgo cardiovascular. Mensink et al² estudiaron la relación entre la fre-

TABLA 3. Evaluación de programa de CAMPIRA (n= 77)

Variable	Promedios		t-Test	Probab	95%	(IC)
	Pre prog	Post prog				
Peso (kg)	68,68	67,57	2,6	0,01	1,11	3,39
IMC	30,16	29,28	-1,81	0,07	0,33	1,47
Flexib. (cm)	23,63	27,47	-11,46	-0,0001	-3,84	-2,78
Coord. (seg)	5,39	4,67	4,78	0,0001	0,7	1,1
TCR (seg)	4,63	4,15	6,38	0,0001	0,47	0,1
Pulso en reposo	73,37	73,35	0,02	0,98	-0,01	6,94
Pulso esfuerzo	114,67	110,25	3,33	0,0001	4,41	10,8
PAS	141,66	134,25	2,75	0,0008	7,40	19,8
PAD	81,90	80,60	1,02	0,3	1,28	8,9

IC=intervalo confidencial. TCR= tolerancia cardiorrespiratoria, Coord.= coordinación, PAS=presión arterial sistólica, PAD=presión arterial diastólica.

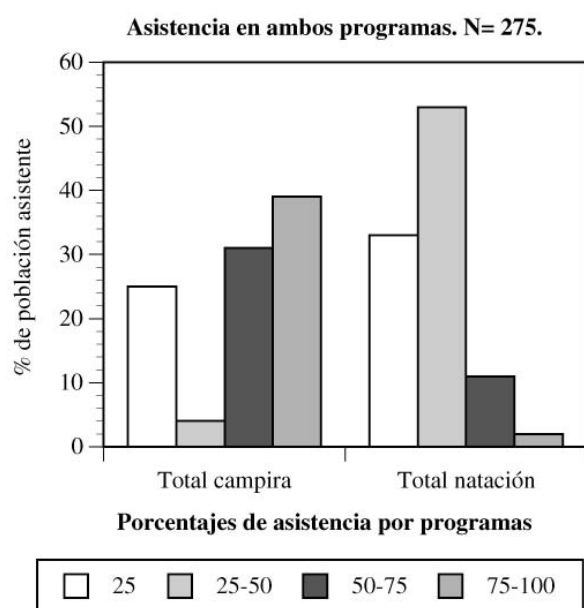


Figura 1. 275 personas asistieron a los programas de actividad física. Se muestran los porcentajes de asistencia en los programas de natación y CAMPIRA.

cuencia y duración de actividades físicas en el tiempo libre, con los factores de riesgo cardiovascular en 4.942 hombres y 5.885 mujeres con edades entre 50 y 69 años. Entre sus resultados destaca que un ejercicio liviano (3-4,5 Kcal/kg/h) al menos cinco veces por semana se asocia a una disminución de la presión diastólica (-1,4%), una disminución de la frecuencia cardíaca (-2,3%) en las mujeres y una disminución del índice de masa corporal en ambos sexos (-2,9% en mujeres y -2,2% en hombres). En la presente serie los parámetros cardiovasculares de presión arterial sistólica disminuyó en un 6,2% y el pulso en esfuerzo en un 4%, cambiando en forma estadísticamente significativa, no así la presión arterial diastólica (-1,6%) y el pulso en reposo. El índice de masa corporal no se modificó de forma significativa (-0,8%) en la muestra global, pero el peso corporal se modificó de forma estadísticamente significativa sólo en el programa de CAMPIRA.

Diversas investigaciones han mostrado los beneficios que tienen las personas mayores luego de la participación en un programa de ejercicios. Se han descrito mejorías de peso corporal, índice de masa corporal, flexibilidad de la cadera y la columna y resistencia aeróbica cuando fue comparado con mujeres de la misma edad que llevan una vida sedentaria^{14,15}. De Vries¹⁶ demostró una mejora en capacidad de transporte de O₂, capacidad de trabajo, disminución de grasa corporal y disminución de presión sanguínea en hombres con edades entre 55 y 88 años que se sometieron a un programa de entrenamiento aeróbico de una hora y de tres veces a la semana. Halloszy¹⁷ e investigadores demostraron que un entrenamiento isotónico puede incrementar el número de mitocondrias musculares

y la capacidad oxidativa en más del doble, aumentando la resistencia muscular. El entrenamiento isométrico, que adquiere especial importancia cuando el individuo es afectado por alguna hemiplejía, tiene un efecto de hipertrofia muscular y, por lo tanto, de mayor fuerza en hombres como en mujeres. Un entrenamiento isométrico de musculatura de extremidades inferiores y superiores puede lograr que un paciente que no deambula de forma independiente logre trabajar en una trotadora, con lo que aumenta la flexibilidad articular, tono muscular y resistencia cardiovascular¹⁸.

Otros aspectos positivos que se describen relacionados con la actividad física incluyen: mejoramiento en la función del sistema inmune en mujeres ancianas¹⁹, aumento de células *natural killers* seguido a una sesión de ejercicios²⁰, aumento de linfocitos B y T en ratas añosas²¹, disminución de la incidencia de cáncer y de su mortalidad²²⁻²⁴, reducción en la morbilidad cardiovascular y, en algunos casos, la prevención de infarto agudo al miocardio y enfermedad cerebrovascular²⁵⁻²⁷, retardo y la posible reversión de la pérdida de masa ósea. Otras afecciones típicas del envejecimiento que han respondido positivamente al ejercicio incluyen hipertensión, obesidad, diabetes mellitus y alteraciones del sueño²⁸.

Además de los beneficios físicos también se han observado beneficios psicológicos como disminución del estrés y los niveles de ansiedad y la depresión, incremento de la *performance* mental y habilidad para concentrarse, mejora de la imagen de sí mismo y de los sentimientos de confianza y estar bien consigo mismo, mejora en la calidad del sueño, niveles de energía, en el humor, en la tensión y en niveles de estrés, disminución de la ansiedad, depresión y sentimientos de hostilidad²⁸.

En nuestra investigación hubo un cambio significativo en los trastornos del sueño, en síntomas depresivos y en dolores osteoarticulares, hubo una baja significativa del número de cuadros agudos de consulta médica general.

Uno de los problemas más importantes de los programas de actividad física es mantener una asistencia estable y continua durante el programa. De un total de 920 personas que participaron en alguna de las evaluaciones iniciales sólo un 10% se descartó por problemas médicos generales incompatibles con la actividad física que se había programado, el resto se fue retirando por múltiples motivos, incluyendo el frío estacional. La inasistencia a los programas largos y continuados de los AM no es infrecuente porque algo similar ocurrió en los talleres de estimulación cognitiva y otros programas recreativos que se desarrollaron durante el proyecto «Atención integral del AM en Conchalí». Las modificaciones en índice de masa corporal se presentaron sólo en el programa de CAMPIRA que era más frecuente (tres veces a la semana). La coordinación y la flexibilidad mejoró en ambos programas, similar a lo que se puede observar en la literatura.

Los programas de actividad física del AM deben formar parte de una política de salud pública y deben ser gratui-

tos o a precios cercanos a sus posibilidades y deben ir acompañados de una motivación continuada y educación para el autocuidado. Con ello no sólo mejoraremos la calidad de vida de nuestros AM, sino que bajaremos los costos de atención por patologías agudas y crónicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Kelly GA. Aerobic exercise and resting blood pressure among women: A meta analysis. *Preventive Medicine* 1999;28:264-75.
- Mensink GB, Ziese T, Kok FJ. Benefits of leisure-time physical activity on the cardiovascular risk profile at older age. *Int J Epidemiol* 1999;28: 659-66.
- O. Connor GT, Hennekens CH, Willwt WC, Goldhaber SZ, Paffenbarger RS, Breslow JL, et al. Physical exercise and reduced risk of nonfatal myocardial infarction *Am J Epidemiol* 1995;142:1147-56.
- Kelly GA. Aerobic exercise and bone density at hip postmenopausal women: a meta-analysis. *Preventive Medicine* 1998;27:798-807.
- Ernst E. Exercise for female osteoporosis: a systematic review of randomised clinical trials. *Sports Medicine* 1998;25:359-68.
- Larsen EB, Bruce RA. Health benefits of exercise in an aging society. *Arch Intern Med* 1987;147:353.
- King AC, Taylor CB, Haskell W. Effects of different intensities and formats of 12 months of exercise training on physiological outcomes in older adults. *Health Psych* 1993;12:292-300.
- Lawlor DA, Hopker SW. The effectiveness of exercise as an intervention in the management of depression: systematic review and meta-regression analysis of randomised controlled trials. *BMJ* 2001;322:763-7.
- World Health Organization (WHO). Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. World Health Organization, technical report series 797, WHO Geneva, 1997.
- Mobily K, Mobily P. Reliability of 60 +functional fitness test Battery for older adult. *J Aging Phys Activity* 1997;5:150-62.
- Shephard RJ, Berridge M, Montelpare W. On the generality of the «seat and reach» test: An analysis of flexibility data for an aging population. *Research Quarterly for Exerc Sport* 1990;61:326-30.
- Shaulis D, Golding LA, Tandy RD. Reliability of the AAHPERD functional fitness across multiple practice sessions in older men and women. *J Aging Phys Activity* 1994;2:273-9.
- Bravo G, Gauthier P, Roy PM, et al. The functional fitness assessment battery: Reliability and validity data for older women. *J Aging Phys Activity* 1994;2:67-79.
- Voorrips LE, Meuers, JHH, Seidell JC, Sol P, Van Stavern WA. History of bodyweight and physical activity of elderly women differing in current physical activity. *Int J Obesity* 1992;16:199-205.
- Landin RJ, Linnemeir TJ, Rothbaum DA, Chappelle J, Noble RJ. Exercise testing and training of the elderly patient. *Card Clin* 1985;5:201-8.
- De Vries HA. Tension reduction with exercise. En: Morgan WP, Goldston SE, eds. *Exercise and Mental health*, Washington, DC: Hemisphere; 1987. p. 99-104.
- Halloszy JQ, Rennie MJ, Hickson RC. Physiologic consequences of adaptation to endurance exercise. *Ann NY Acad Sci* 1977;301:440.
- Curenton KJ, Collins MA, Hill DW, et al. Muscle hypertrophy in men and women. *Med Sci Sports Exerc* 1988;20:338.
- Mazzeo RS. The influence of exercise and aging on immune function. *Med Sci Sports Exerc* 1994;26:586-92.
- Fiatrone MA, Morley JE, Bloom ET, Benton D, Solomon GF, Makinodan T. The effect of exercise on natural killer cell activity in young and old subjects. *J Gerontol* 1989;44:37-45.
- Pahlavani MA, Cheung TH, Cheskey JA, Richardson A. Influence of exercise on the immune function of rats of various ages. *J Appl Physiol* 1988;64:1997-2001.
- Severson RK, Nomura A, Grove JS, Stemmerman GN. A prospective analysis of physical activity and cancer. *Am J Epidemiol* 1989;130:522-9.
- Slatery M, Edwards S, Ma K, Friedman G, Potter J. Physical activity and colon cancer: a public health perspective. *Ann Epidemiol* 1997;7:137-45.
- Albanes D, Blair A, Taylor PR. Physical activity and risk of cancer in the NHANES I population. *Am J Public Health* 1989;79:744-50.
- Al-Roomi KA, Abdulrahman OM, Al-Awad A. Lifestyle end risk of acute myocardial infarction in a gulf Arab population. *Int J Epidemiol* 1994;23:99-107.
- Ellekjaer H, Holmen J, Ellekjaer E, Vatten L. Physical activity and stroke mortality in women. *Stroke* 2000;31:14-8.
- Sacco RL, Boden-Albala B, et al. Leisure-time activity and ischemic stroke risk. *Stroke* 1998;29:380-7.
- Taylor CB, Sallis J, Needle R. The relation of physical activity and exercise to mental health. *Pub Health Reports* 1985;100:195-202.