

Alteraciones fisiológicas con el entrenamiento de corta duración en hombres sedentarios

Montecinos, R.; Guajardo, J.; Valenzuela, J.; Hernández, D.; Valenzuela, Z.

La inactividad física ha sido íntimamente asociada con obesidad, enfermedad cardiovascular prematura, alteraciones posturales, ansiedad y tensión emocional. Wilmore (26) establece que el hombre de hoy, de 40 años o más de edad, tiene definitivamente un mayor riesgo de tener una enfermedad crónica degenerativa que hace 20 años atrás. Una parte del incremento de éste riesgo puede ser atribuido a la inactividad física. Actualmente ha sido reconocida la importancia de la actividad física, por lo que se impulsan programas para mejorar en forma efectiva los hábitos sedentarios del hombre actual. De éste modo un número creciente de adultos se incorporan a las actividades de entrenamiento de resistencia aeróbica, lo que ha hecho necesario intensificar los estudios sobre la prescripción de ejercicios y sus efectos orgánicos en adultos sedentarios.

Hay evidencia que la magnitud en el aumento del VO₂ máx depende de la característica, intensidad, duración y frecuencia del entrenamiento (1, 6, 7, 10, 25). Davies y col. (6) sugiere que la frecuencia es menos importante que la intensidad o la duración como factores estímulo del entrenamiento. Sin embargo, varios autores han establecido el hecho que la frecuencia de entrenamiento es determinante para el desarrollo de la función cardiovascular (12,21).

La mayor parte de los estudios de entrenamiento en adultos sedentarios sanos, aportan aumentos en los niveles de VO₂ máx. del rango 10-25% (15, 7, 20 18), siendo escasos los que comunican niveles de 30-50% (10,25,5). Esto está en relación a que los programas utilizados, en la mayoría de los estudios, emplean ejercicios de intensidad, frecuencia y duración de las sesiones más bien leves o moderadas. En consecuencia los estudios que documentan el efecto del entrenamiento de 5 o más días a la semana en adultos sedentarios, de intensidad alta y de sesiones de larga duración son escasos, (1, 10, 15).

Por otra parte Pollock (20), sostiene que en particular el hombre adulto puede requerir de 4 a 6 semanas para adaptarse a una carga de trabajo baja o moderada, de modo que los efectos del entrenamiento sólo pueden empezar a observarse después de esta fase inicial, de modo que programas de corta duración (4 a 5 semanas) podrían tener limitaciones en la evaluación de los efectos del entrenamiento aeróbico. En este caso la duración del entrenamiento aparecería como un factor crítico en las evaluaciones de los sistemas de entrenamiento.

En consecuencia, el propósito del siguiente trabajo fue documentar la magnitud de la respuesta fisiológica de un grupo de hombres sedentarios

sometidos a un programa de entrenamiento de resistencia aeróbica de corta duración, 4 semanas, y de una frecuencia de 5 días por semana.

Sujetos y Métodos

A 32 adultos voluntarios, se les evaluó su aptitud cardiorespiratoria de modo de clasificarlos de acuerdo a su nivel de aptitud inicial y prescribirles ejercicio, de acuerdo a las recomendaciones del American College of Sports Medicine (1). Previamente todos los sujetos fueron sometidos a examen médico, que incluyó historia clínica, examen físico, E.C.G. de reposo y de esfuerzo, hábitos alimenticios. Esto último fue controlado de modo que no modificaran sus dietas habituales.

Durante las evaluaciones pre y post entrenamiento los sujetos efectuaron un trabajo submáximo en el cicloergómetro. Este trabajo previo se realizó para que los sujetos se ambientaran a la prueba, a los equipos y para predecir el VO₂ máx. Para la determinación del VO₂ máx y variables asociadas, todos los sujetos enfrentaron un ejercicio exhaustivo de, a lo menos, 3 minutos de duración que siguió ininterrumpidamente a 3 cargas submáximas de 5 minutos de duración cada una. El ejercicio se

realizó en una bicicleta ergométrica Body-Guard 990, a una frecuencia de pedaleo de 50 min. -1; el consumo de oxígeno se determinó por método de circuito abierto, analizando el aire expirado en el Oxyscreen Jaeger Micro Dataspir. Los criterios de máximo que se utilizaron fueron frecuencia cardíaca (F.C.) máxima para la edad (220-edad en años) (3) y equivalente respiratorio (VE/VO₂ máx.). La PWC170 se determinó en el mismo trabajo anterior por interpolación lineal de la recta obtenida al graficar carga de trabajo versus F.C. La F.C. por carga de trabajo se determinó a los minutos 4 y 5 de cada carga por auscultación precordial. El ejercicio fue precedido de determinación de F.C. de reposo después de

un período de reposo de 15 minutos. Para la cuantificación de colesterol se utilizó el método colorimétrico Wiener y para los triglicéridos el método químico colorimétrico de Rokin et al. Ambos se realizaron en ayuno de 12 horas.

El programa de entrenamiento de cuatro semanas a una frecuencia de 5 sesiones por semana, consistió en ejercicios de movielasticidad, seguido de kilometraje, para finalizar con gimnasia. El programa se trabajó en sesiones de 50 a 70 minutos y con intensidad del 60 a 90% de la F.C. máx, dependiendo del periodo del entrenamiento. El programa prescrito consultó un periodo de preparación preliminar, en periodo de preparación general progresiva y uno de

rendimiento y evaluación. Los objetivos del primero fueron la iniciación progresiva, formación de hábito y motivación; los de la segunda el desarrollo progresivo del VO₂ máx. y el de la tercera etapa, resistencia a la fatiga. Las características, distribución y contenidos del sistema se resumen en la tabla 1.

La intensidad del ejercicio fue evaluada por verificación de la frecuencia cardíaca, por auscultación o por el pulso, durante las sesiones de entrenamiento. La frecuencia se mantuvo entre 60 y 90% de la frecuencia máxima teórica (220-edad). El programa se inició en un periodo preliminar, con intensidad del 60% por alcanzar 90% en el periodo de rendimiento.

TABLA 1.— Esquema del programa de entrenamiento de 5 sesiones por 4 semanas y de intensidad 60 a 90% de la F.C. máx.

	P E R I O D O S		
	Preliminar	Gral. progresivo	Rendimiento
Duración	1 semana	2 semanas	1 semana
Contenido	1) Ejercicios sobre la marcha. 2) 6-8 Km. de caminata 3) 5-10 min. de estiramiento 4) 1-2 min. de rebote.	1) Ejercicios sobre la marcha 2) 20-45 min. rodados (4-8 Km., distancia progresiva en función de las sesiones). 2) 10-20 min. de abdominales, dorsales, extensiones de brazos y piernas. 4) 2 a 5 min. de estiramiento.	1) Ejercicios sobre la marcha. 2) 45-60 min. rodados (8-12 Km.) 3) 3 series de 1° de extensión de brazos y piernas o dorsales o 4x15" de rebotes en el lugar. 4) 2 a 5 min. de estiramiento.
Intensidad % de F.C. máx	60	70-85	90

TABLA 2. Efectos del entrenamiento sobre el peso corporal, frecuencia cardíaca de reposo, colesterol y triglicéridos.

Variable	Pre-entren.		Post-entr.		% Δ
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
Edad (años)	33,0 ± 5,5		—	—	—
Talla (cms.)	171,0 ± 5,0		—	—	—
Peso Corp. (Kgs)	67,80 ± 6,84		66,80 ± 6,55 [†]		-1,47
Frec.Card.Resp.(lat.min ⁻¹)	69,73 ± 9,98		64,13 ± 8,02 [†]		-8,0
Colesterol (mg%)	254,45 ± 54,71		205,01 ± 54,76*		-19,4
Triglicéridos(mg%)	158,11 ± 61,42		116,48 ± 43,23 [†]		-26,3

† N.S.

* p < 0.05

TABLA 3. Efectos del entrenamiento de 5 días por 4 semanas sobre el VO₂, VE y PWC.

Variable	Pre-entren.		Post-entre.		% Δ
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	
VO ₂ máx(1.min ⁻¹)	2,38 ± 0,34		3,18 ± 0,46***		33,6
VO ₂ máx(ml/Kgs.min ⁻¹)	34,90 ± 5,85		47,96 ± 6,98***		37,4
VE, máx.(1.min ⁻¹)	86,68 ± 32,38		117,36 ± 25,76*		35,3
F.C.máx (1.min ⁻¹)	188,53 ± 4,15		187,20 ± 9,93 [†]		- 0,7
PWC 170(Kgm.min ⁻¹)	854,25 ± 149,0		1034,03 ± 165,30**		21,0

† N.S.

*** p < 0.001

** p < 0.01

* p < 0.05

Resultados

28 sujetos, de los 32 voluntarios que participaron en este trabajo, completaron el programa. Los cuatro sujetos que renunciaron lo hicieron dos por lesión y dos por falta de interés.

La descripción preliminar y post entrenamiento para el peso, lípidos séricos y F.C. de reposo se presentan en la tabla 2. El rango de edad del grupo es de 24 a 44 años, con un promedio de $33.0 \pm 5,5$ años. Las diferencias de pre y post entrenamiento para el peso, no fueron estadísticamente significativas, al igual que la reducción de la frecuencia cardíaca de reposo. El análisis de los lípidos séricos indica valores normales, con un cambio significativo en el curso del estudio para el colesterol ($p < 0.05$).

Las mediciones tomadas durante el test de VO₂ máx. (tabla 3) cambian significativamente. El VO₂ máx. aumento en 33,6% al expresarlo en l. min. -1 y 37,4%, cuando el VO₂ máx. se expresa en ml/kg. min. -1. La VE máx. aumentó significativamente en 35,3% la PWC 170 muestra incremento del 21.0% y se reduce levemente la máxima frecuencia cardíaca.

Discusión

En adultos sedentarios existen varios factores que limitan el empleo de sistemas de entrenamientos de intensidad y frecuencia elevada. Estos principalmente incluyen la gran susceptibilidad de lesiones musculares, de ligamentos y tendones y lesiones articulares. Esto ocurre primordialmente al iniciar bruscamente y sin una adaptación previa, programas de ejercicios en que se debe soportar el peso del cuerpo. En parte debido a estas limitaciones es que la mayoría de los estudios, utilicen programas con cargas leves o moderadas, de 20 a 30 min. por sesión y de 2 a 3 veces por semana. Para evitar estos ries-

gos, este estudio consultó el período de preparación preliminar para la iniciación progresiva, la formación de hábito y la motivación. En este período y en el siguiente se realizaron ejercicios de estiramiento, de caminata y trote de aumentos progresivos en terrenos blandos y sin pendientes. Además a los voluntarios se les adiestró en una serie de aspectos técnicos, prácticos y de indumentaria deportiva para su mejor rendimiento y se les brindó asistencia médica y kinésica permanente. En esta forma se trató de mantener un alto grado de motivación y evitar las lesiones musculares, articulares, ortopédicas y la aparición de fatiga muscular persistente. Aspectos que en gran medida se consiguieron, dado el escaso número de sujetos que renunciaron al programa.

Datos importantes del presente estudio fueron los niveles alcanzados en las variables VO₂ máx., VE máx., PWC170, valores más altos que los comunicados por algunos estudios previos (15,7), pero similares o más bajos que los encontrados por otros (23, 10, 25). Estos resultados podrían indicar que la habilidad de los sujetos normales para aumentar su capacidad aeróbica en respuesta al entrenamiento, es mayor que lo que hasta el momento se piensa. En un trabajo anterior (18), se estableció la dificultad de comparar la magnitud de los cambios entre diferentes estudios, debido a la falta de cuantificación de los programas de entrenamiento en términos de niveles iniciales de aptitud, intensidad del entrenamiento, frecuencia y duración de las sesiones y volumen total del trabajo. El estudio de Man y col. (15), comunica un porcentaje de aumento de 16% en el VO₂ máx. al trabajar en programas de entrenamiento de 5 sesiones de frecuencia semanal, con 24 semanas de duración total del entrenamiento. La duración de las sesiones fueron sólo de 20 min. y consistieron en calisthonies, caminata y carrera. Gettman (7) encontró un 17% de mejoramiento en el nivel de VO₂ máx. (44,9 a 52,7 ml/kg. min) y un 11,5% de aumento en la VE máx. (de 114.4 a 127.6 l/min.),

al entrenar adultos de 20 a 35 años a 5 veces por semana por 20 semanas y con sesiones de 30 minutos. La intensidad de trabajo se mantuvo entre 80 y el 90% de la frecuencia cardíaca máxima, la distancia cubierta por sesión se mantuvo entre 3.15 y 3.51 millas (5.068 y 5.647 m.).

Skinner y col. (23) en un programa de resistencia, de 6 días por semana por 30 a 45 min. de sesión y por 6 meses de duración total, encontró cambios altamente significativos tanto para los tiempos de rendimiento para cubrir una milla (147%), como el tiempo de carrera en el treadmill (101%).

Hickson y col. (10) en un trabajo reciente de entrenamiento aeróbico de 6 días por semana, por 10 semanas, de intensidad de 50-60% del VO₂ máx. y 3 días de entreno en bicicleta ergométrica de 30 min., alternados con 3 días de 30-40 min. de carrera, obtuvo mejoramientos promedio del 44%. Los sujetos mas sedentarios y por ende de niveles de VO₂ máx. mas bajos, tuvieron aumentos del 52%-53% e incluso reporta de algunos sujetos sometidos al programa en que el mejoramiento en el VO₂ máx. alcanzó a 66 y 77% al expresar el VO₂ máx en ml/Kg. min⁻¹.

Wenger y Macnab (25) comunican un aumento de 33% ($40 \text{ a } 54 \text{ ml} \times \text{Kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$) en sujetos de edad promedio 27,9 años, al entrenarlos al 100% de la máxima carga de trabajo del test previo al programa de ejercicios, durante siete meses y 24% al entrenar otro grupo al 60% de su máxima capacidad. Porcentaje similar encontró Pollock (20) al entrenar en sistema interválico por 90 min. a una frecuencia de cuatro por semana y 20 semanas. En cambio Cureton y Phyllips (5) encontraron 93% en sujetos de 33,8 años con una frecuencia de seis días a la semana.

En este estudio el VO₂ máx aumentó en 37% en 4 semanas, valor que estuvo influenciado por el estado inicial de la condición física. Esta apreciación coincide con la de Saltin (22), quienes observaron que el mayor porcentaje de desarrollo de la capacidad aeróbica se daba en per-

sonas que inicialmente tenían una mas baja capacidad. Los sujetos de Gettman de acuerdo al criterio de Wenger y Macnab (25) corresponden a la categoría de sujetos de condición relativamente alta (>48 ml/Kg/min), por lo que al someterlos a entrenamiento se espera un menor porcentaje de aumento. Lo contrario ocurre con los sujetos de nuestro estudio y los de Cureton y Phyllips (5), los que caen dentro de la categoría de condición física baja (<35 ml/Kg/min) y para los de Hickson y col. (10) y Pollock y col. (20) de condición física media, para los que se espera un mayor desarrollo de la condición física al aplicar un programa de entrenamiento. Por otra parte se obtuvieron valores mas altos que los de Man y Gettman debido a que la duración de cada sesión fue de 50 a 70 min., la intensidad del 60-90% de la Frecuencia Cardíaca máx y la distancia cubierta en carrera por sesión estuvo entre 4 a 6 Km. al inicio y 8 a 12 Km. al final. En cambio los programas de Man y Gettman fueron de 20 y 30 min. de duración por sesión, 80 a 90% de la F.C. máx y la distancia entre 3,2 y 5,6 Km. (2,0 a 3,5 millas).

La frecuencia Cardíaca de reposo se redujo a 8%, cambio no significativo y coincidente con lo señalado por Casner (4), Knehr (13) y Hartley (9) para programas de corta duración (5 a 8 semanas). En cambio Wallin y Schendel (24), en un programa jogjins de 10 semanas de duración, de frecuencia 3 veces por semana, encontraron una reducción significativa en la frecuencia cardíaca de reposo para hombres de mediana edad, también durante el ejercicio submáximo y durante el periodo de recuperación post ejercicio. Resultados significativos también encontraron Skinner (23), Pollock (20) y Montecinos (18), al entrenar sujetos a una frecuencia entre 2 y 4 sesiones por 16 a 20 semanas. Esto podría indicar que la magnitud de la reducción de la F.C. de reposo, con el entrenamiento, depende de el nivel inicial y del tiempo de entrenamiento. Esta reducción de la F.C. indicaría, probablemente, mejor eficiencia en el trans-

porte sanguíneo, menos tensión sobre el sistema cardiovascular, reserva funcional y un incremento en la capacidad de trabajo submáximo.

El aumento de la VE máx. de 35% es mas elevada que lo encontrado por Pollock (20), al entrenar por 4 días y por 20 semanas y por Hartley (9) y Saltin (22), quienes entrenaron a los sujetos por cortos periodos de tiempo pero a una menor frecuencia semanal. Esto podría indicar que un aumento significativo y superior al 20% en la VE máx aparecería antes de las 5 semanas y que tendría alguna relación con la frecuencia del entrenamiento. A través de éstos resultados se muestra que es posible obtener, en sujetos sedentarios normales, un elevado incremento en los niveles de VO₂ máx, PWC170 y VE máx, esto si el estímulo de entrenamiento es suficientemente grande. Estas alteraciones revelan que aún son poco conocidas la rapidez, con que se pueden inducir las respuestas adaptativas cardiorespiratorias al entrenamiento de resistencia aeróbica de alta frecuencia, en hombres adultos sedentarios.

La disminución de los lípidos séricos, en respuesta al programa de entrenamiento, ha sido significativa para el caso del colesterol. No ocurrió lo mismo respecto a los triglicéridos. La falta de significancia en el decremento de los triglicéridos podría deberse, en parte, a los niveles relativamente bajos presentes en los sujetos en el momento de iniciar el trabajo. Varios autores (2, 16, 19) han demostrado reducción en los lípidos séricos en sujetos quienes tenían niveles altos inicialmente. Los niveles de descenso del colesterol de -19%, son superiores a los comunicados en un estudio previo (18), en el que la disminución resultó ser del -7% para un programa de entrenamiento de tres sesiones semanales por 16 semanas. Golding (8) comunicó una reducción de 26% para un programa de cinco sesiones semanales de 25 semanas de duración. En cambio Gettman (7) no encontró reducción significativa en los niveles de lípidos séricos, en programas de entrenamiento de frecuencia de 1, 3 y 5 días

por semana y lo atribuyó al rango de edad joven de los sujetos y a los niveles lipídicos normales al inicio del estudio.

De la misma forma Holloszy y col. (11) y Milesis (16), no observaron cambios en el colesterol total con hombres jóvenes y de mediana edad. Otros autores comunican disminuciones significativas al someter a entrenamiento a sujetos obesos, tal como Campbell y Lunsden (3) que sólo lo observaron en hombres obesos pero no en sujetos de peso normal. Lewis y col. (14), en un estudio reciente, encontraron disminuido el colesterol total y aumentado el H.D.L. colesterol en mujeres obesas, al someterlas a entrenamiento físico y restricción calórica dirigida a perder peso corporal. Moll y col. (17) encontró una disminución significativa en los niveles de H.D.L. colesterol, al entrenar mujeres no obesas por seis semanas, en 5 sesiones semanales de 30 a 45 minutos. Estos estudios, que documentan el efecto de la actividad física sobre el colesterol plasmático, tienen, como puede observarse, alcances aún conflictivos y la disparidad de resultados pueden probablemente reflejar diferencias en las poblaciones en estudio (17), distintos niveles de colesterol, sérico al inicio del programa físico, falta de estandarización de protocolos, métodos, diseño experimental, calidad y cantidad del entrenamiento empleado, por lo cuál la interpretación se hace difícil.

A través de los resultados, este estudio, proporciona datos que muestran que programas de entrenamiento de corta duración, diseñados sobre la base de la condición física individual inicial, de moderada a alta intensidad y duración, y de alta frecuencia, pueden producir modificaciones fisiológicas y de la capacidad física suficientemente significativas.

REFLEX

Spray

Analgésico osteo-músculo-articular

COMPOSICION: Cada cc.: DMSO (Dimetilsulfóxido), 60 mg; Salicilato de metilo, 20 mg; Mentol, 30 mg; Alcanfor, 30 mg; Esencia de trementina, 50 mg; Alcohol-bencílico, 10 mg.
ACCION: Favorecida por el dimetil-sulfóxido, analgésico-antiinflamatoria (salicilato de metilo) vasodilatadora y re-ulsiva suave (esencias aromáticas) de interés especial en medicina deportiva, de empresa y traumatológica.

POSOLOGIA: Uso exclusivo tópico. Proyectar sobre la zona afectada desde una distancia de 5-10 cm. durante unos segundos. Repetir la aplicación varias veces al día, S.C.M. No frotar.

EFFECTOS SECUNDARIOS Y CONTRAINDICACIONES

La proyección sobre los ojos, las mucosas o sobre piel erosionada puede producir irritación, por lo que debe evitarse su aplicación en estas zonas.

INCOMPATIBILIDADES. INTOXICACION. No se han observado
PRESENTACION Y P.V.P.: Solución, frasco para aerosol con 50 cc., 187 ptas.; con 200 cc., 281 ptas.



INDICACIONES: Miositis, lumbalgias, torticolis, contusiones y distensiones ligamentosas. Rotura de fibras, tendo-sinovitis, esguinces, hematoma traumático.



LABORATORIOS
FARMACEUTICOS

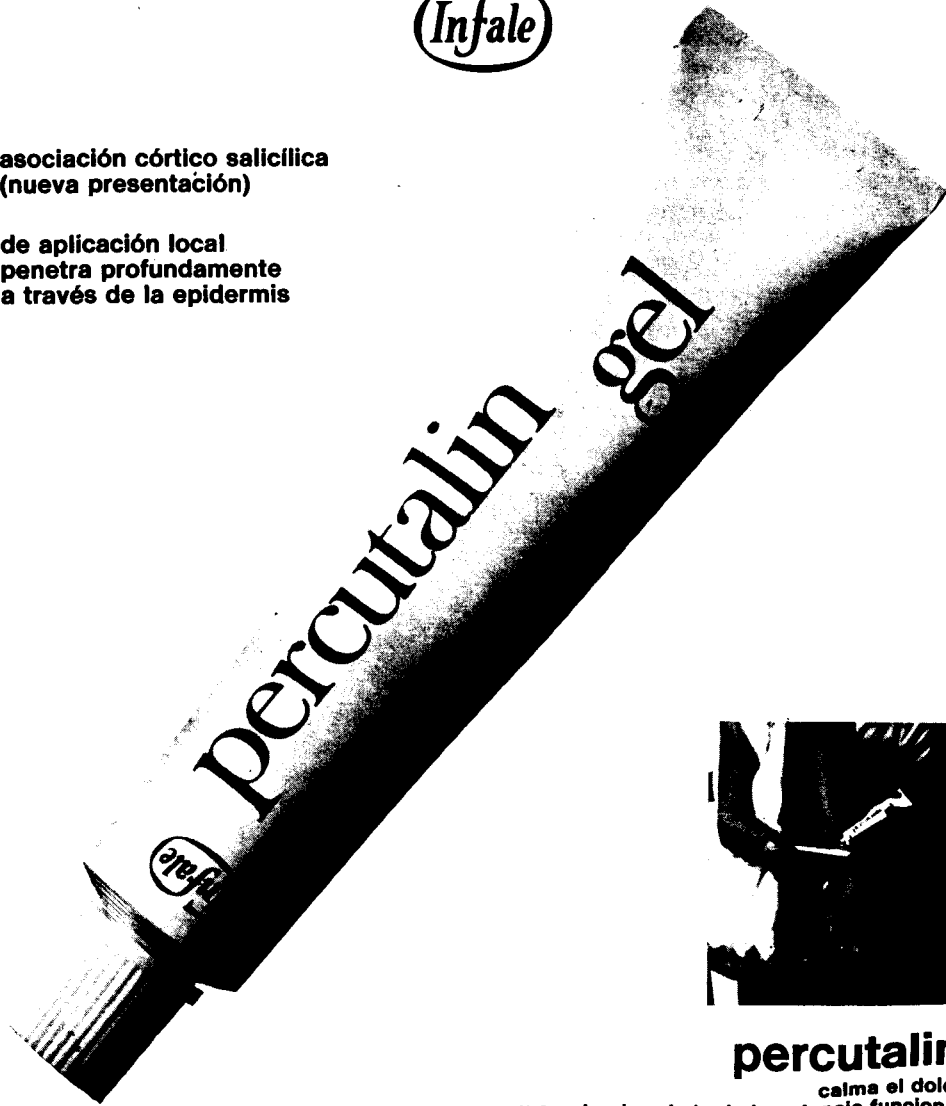
- 1.- American College of Sports Medicine. Positio statement on the Recomendad Quantity an Quality of exercisce for developing and maintaining Fitness in Healty adults. *Med. Sci. Sports*. 1978, 10(3), VII-X.
- 2.- Campbell, D.E. Effects of controlled running on serun cholesterol of young adult males of varying morfological constitutions. *R. Quart.* 1968, 39, 47-53.
- 3.- Campbell, D.E. and Lunsden, T.S. Serun cholesterol concentration during physical training and during subsecuent distraining. *Amer. J. Med. Sci.* 1967, 253, 155-162.
- 4.- Casner, S.W.; Campbell, D.E. and Early, R.G. A five-week cardiovascolar conditioning programs. *J. Sports Med.* 1968, 8, 236-240.
- 5.- Cureton, T. and Phyllips, E. Physical Fitness changes in middle aged men attributable to equal eight week periods of training, non training and retraining. *J. Sports Med.* 1964, 4, 1-7.
- 6.- Davies, C.T. and Knibbs, A.V. Training stimulus: Effects of intensity, duration, and frecueny of effort on maximun aerobic power output. *Int.Z. Angew Physiol. Eins. Arbeits.* 1971, 29, 299-305.
- 7.- Gettman, L.R.; Pollock, M.L.; Durstine, J.L.; Ward, A.; Ayres, J. Sand Linnerud, A.C. Physiological responses of men to 1, 3 and 5 days for week training programs. *R. Quart.* 1976, 47, 638-646.
- 8.- Golding, L.A. Effects of physical training upon total serum cholesterol levels. *Res. Quart.* 1961, 32, 499-506.
- 9.- Hartley, L.H.; Grimby, G.; Kilbom, A.; Nilson, N.J.; Astrand I.; Bjure, J.; Ekblom, B. and Saltin, B. Physical training in sedentary middle-aged and old men. III Cardiac out put and gas exchange at submáximal and maximal exercise. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 1969, 24, 335-344.
- 10.- Nickson, R.C.; Bomze, H.A. and Holloszy, J.O. Linear increase in aerobic power induced by a strenous program of endurance exercise. *J. Appl. Physiol.* 1977, 42 (3), 372-376.
- 11.- Holloszy, J.O.; Skinner, J.S.; Toro, G. and Cureton, T.K. Effects of a si month program of endurance exercisce on the serun lipids of middle-aged men. *Amer. J. Cardiol.* 1964, 14, 753-759.
- 12.- Jackson, J.H.; Sharkey, B.J. and Johnson, L.P. Cardiorespiratory adaptatons to training at specified frecuencies. *Res. Quart.* 1968, 39, 295-300.
- 13.- Knehr, C.A.; Dill, D.B. and Neufeld, W. Amer. J. Physiol. Training and its effect in man at rest an at work. *Amer. J. Physiol.* 1942, 136, 148-158.
- 14.- Lewis, S.; Haskell, W.L.; Woord, P.D.; Manoogian, N.; Bailey, J.E. and Pereira, M. Effects of Physical activity on weight reduction in obese middle-aged women. *Amer. J. Clin. Nutr.* 1976, 29 (2), 151-156.
- 15.- Mann, G.V.; Garret, L.H.; Farhi, A.; Murray, H.; Billings, T.F.; Shutrاند, F. and Schwarten, S.E. Exercise to prevent coronary heart disease. *Amer. J. Med.* 1969, 46, 12-27.
- 16.- Milesis, C.A. Effects of metered physical training on serun lipids of adults. *J. Sport. Med. Phys. Fitness.* 1974, 14, 8-13.
- 17.- Moll., M.E.; Williams, R.S.; Lester, R.M.; Quartfordt, S.M. and Wallage, A.S. Cholesterol Metabolism in non obese women. Failure of physical conditioning to alter levels of high density lipoprotein cholesterol. *Atherosclerosis.* 1979, 34, 159-166.
- 18.- Montecinos, R.; Montero, J.; Guajardo, J.; Hernández, D.; Valenzuela, Z.; Maulén, J. Modificación de la capacidad física de adultos sometidos a entrenamiento de resistencia aeróbica. *Arch. Soc. Chil. Med. Dep.* 1980, 25 (SEPT), 17-23.
- 19.- Montoye, H.J.; Van Hues, W.D.; Brewer, W.D.; Jones, E.M.; Ohlson, M.A.; Mahoney, E. and Olson, H. The effects of exercise on blood cholesterol in middle-aged men. *Amer. J. Clin. Nut.* 1969, 7, 139-145.
- 20.- Pollock, M.L.; Cureton, T.K. and Greninger, L. Effects of frecuency of training on working capacity, cardiovascolar function, and body compositun of adult men. *Med. Sci. Sports.* 1969, 1, 70-74.
- 21.- Pollock, M.L.; Miller, H.S.; Linnerud, A.C.; Cooper, K.H.; Frecueny of training as a determinat for improvement in cardiovascolar function and body composition of middle-aged men. *Arch. Phys. Med. Rehab.* 1975, 56, 141-145.
- 22.- Saltin, B.; Hartley, L.H.; Kilbon, A. and Astrand, I. Physical training in sedentary middle-aged and older men. II Oxygen Uptake, heart rate, and blood lactate concentration of submaximal and maximal exercise. *Scand. J. Clin. Lab. Inv.* 1969, 24, 323-334.
- 23.- Skinner, S.; Holloszy, J.Q. and Cureton, T.K. Effects of a program of endurance excercises on Physical Work. Capacity and Anthropometric. Measurement of fifteen middle-aged men. *Amer. J. Cardiol.* 1964, 14, 747-752.
- 24.- Wallin, Ch.C.; Schandel, J.C. Physiological changes in middle-aged men following a ten week jogging program. *Re. Quart.* 1969, 40 (3), 600-606.
- 26.- Wenger, H.A. and Macnab, R.B.J. Endurance Training: The effects on intensity, total work, duration and initial fitness. *J. Sport Med.* 1975, 15, 199-221.
- 26.- Wilmore, J.M. Individual exercisce prescription. *Am. J. Cardiol.* 1974, 33, 757-759.

percutalin gel

(Infale)

asociación córtico salicílica
(nueva presentación)

de aplicación local
penetra profundamente
a través de la epidermis



percutalin

calma el dolor
y acorta el período de impotencia funcional

FORMULA POR 100 GRS. DE GEL:

Dexametasona	0,05 gr.
Salicilamida	2,00 "
Nicotinato metilb	0,50 "
Salicilato etilenglicol	10,00 "
Excipiente c.s.p.	100,00 "

ACCION:

Medicación córtico-salicilada, de absorción percutánea, con muy escasa acción general hormonal, propia de los corticoides.

INDICACIONES:

Artrosis, artritis, contusiones, torceduras, distensiones, tenosinovitis. Secuelas dolorosas post-

traumáticas. Reeducación funcional. Medicina laboral. Medicina deportiva.

POSOLOGIA:

Aplicar de 2 a 4 gr. utilizando la espátula dosificadora en un promedio de tres veces al día. Esparcir suavemente sin frotar. Puede cubrirse la zona con un apósito o bien dejar que se seque al aire.

CONTRAINDICACIONES:

Alergias derivados salicílicos. Debe guardarse cierta prevención en pacientes afectos de osteoporosis acentuadas, úlcera gastro-duodenal en actividad, psicosis severas.

INCOMPATIBILIDADES:

No aplicar sobre heridas abiertas, ni superficies cruentas, zonas de piel herpéticas o ecematosas.

EFFECTOS SECUNDARIOS:

Los propios de la corticoterapia, si bien la absorción percutánea rebaja a una cuarta parte los efectos tóxicos que podrían producirse empleando la vía oral.

PRESENTACION y P.V.P.:

Tubo con 30 grs. de gel, calibrado en espacios lineales de 2 grs. para ajustar dosis. 128 Ptas.