PubliCE, (PubliCE) 1994

Revision of Literature

Ejercicio, Envejecimiento y Calidad de Vida

Roy J Shephard

RESUMEN

La evidencia que la actividad física regular extenderá la proyección de vida de un adulto uno o dos años, puede derivarse de consideraciones antropológicas y de las comparaciones de personas con diferentes niveles ocupacionales o actividades recreativas. Los estudios de atletas ayudan poco, porque tales individuos son estrictamente seleccionados por su tipo corporal. La tendencia secular ha sido “dibujar” la curva de mortalidad, en vez de incrementar la cantidad de gente muy anciana. Aunque una extensión de la proyección de vida es generalmente deseable, la recompensa es una perspectiva distante para los adultos jóvenes; el mejoramiento de la calidad de vida en la adultez y en la tercera edad es una razón, más que poderosa, para sugerirles que deberían volverse físicamente activos.

Palabras Clave: longevidad, supervivencia, expectativa de vida, ajustada a los años de vida, isquemia cardíaca

INTRODUCCION

En este artículo, debería señalar los orígenes de la idea de que el ejercicio puede incrementar la proyección de vida, en sus raíces, tanto antropológicas como en la medición deportiva, acentuando como mi conclusión, que la calidad de vida de los individuos es de una importancia mucho mayor que su longevidad.

FUNDAMENTOS ANTROPOLOGICOS

Adaptabilidad Humana

Los antropólogos se suscriben al concepto de adaptabilidad humana. A través de un proceso de selección natural, continuado por muchos siglos, el ser humano se ha adaptado a una vida de actividad física moderada, tanto como cazador/recolector o un agricultor primitivo (Wainer, 1964). La gente que se adhiere a este tradicional estilo de vida gozará de una larga proyección de vida, pero aquellos que han permitido innovaciones técnicas modernas disminuyendo su nivel diario de actividad física son susceptibles de sufrir de “Enfermedad de la Civilización”, sufriendo mayor incapacidad en sus años finales y viviendo un período total más corto.
Examinaremos la relación entre el ejercicio y la longevidad, observando el estilo de vida corriente de poblaciones supuestamente longevas, y otras poblaciones con una baja incidencia de enfermedad cardíaca isquémica. También consideraremos la evidencia de la herencia en la longevidad, y finalmente haremos una crítica global al concepto de adaptabilidad humana.

Poblaciones supuestamente longevas

Algunos antropólogos han señalado a pequeñas poblaciones, donde muchos de sus habitantes proclamaban ser extremadamente viejos (Leaf, 1985). Los grupos estudiados han incluido a los pobladores Georgianos de algunas partes de El Cáucaso, los Hunzas en las montañas de Pakistán Oeste y los pobladores de Vilcabamba, en los Andes Ecuatorianos. En cada una de estas regiones, muchos de los lugareños adhieren significativamente a un estilo de vida físicamente activo, "saludable" (Leaf, 1985; Mazess & Mathiesen, 1982).

Crítica Específica. Los estudios de estas comunidades de centenarios fueron ampliamente publicitados en la década pasada en revistas tales como "National Geographic", pero los principales investigadores han admitido, desde ese momento, que sus conclusiones estaban equivocadas. Las dificultades surgen porque las fechas de nacimiento no fueron confirmadas. En El Cáucaso, muchos de los pobladores que declararon ser muy viejos, han groseramente exagerado sus edades para eludir su conscripción durante la guerra de Crimea. En Vilcabamba, los más ancianos de la comunidad fueron siempre reverenciados por su sabiduría, he allí el gran incentivo para la gente vieja para exagerar sus edades. De todas maneras, Mazess y sus asociados, finalmente obtuvieron acceso a los registros bautismales de la iglesia, mostrando que muchos de los pobladores que eran más viejos de 70 años habían aumentado sus edades en un margen de 10 a 30 años. La proporción de residentes de más de 60 años ha sido aumentada en relación al promedio de los ecuatorianos, por una migración interior de los más viejos, y una migración hacia el exterior de los jóvenes trabajadores industriales, pero el promedio de longevidad es, actualmente, más bajo en Vilcabamba que en la mayoría de las sociedades desarrolladas.

Por lo tanto, nosotros no tenemos evidencia convincente de que el estilo de vida tradicional de los agricultores primitivos prolonga la proyección de vida o longevidad.

Poblaciones Supuestamente Libres de Isquemia Cardíaca

Otras evidencias a cerca del estilo de vida y enfermedades tales como la isquemia cardíaca y la diabetes han sido extraídas de pequeñas poblaciones indígenas, tales como los criadores de camellos somalíes (Lapiccirella et al., 1962), los Masai del Este Africano (Mann et al., 1965) y los Inuitas de Groenlandia (Bang et al., 1976). Aparentemente, todos estos grupos consumen mucha grasa, y los africanos también consumen cantidades importantes de leche, carne y sangre. No obstante tales grupos parecen disfrutar de una incidencia extremadamente baja de isquemia cardíaca.

Crítica Específica. Sigue habiendo problemas para chequear la verdadera incidencia de la cardiopatía isquémica. Cuando las personas viven en áreas remotas, la causa de muerte es raramente establecida por autopsia. Por lo tanto, hay un pequeño argumento para decir que la cantidad de ataques cardíacos es mucho menor que en las sociedades desarrolladas. Sin embargo, información sobre indios rurales (Pinto et al., 1970), isleños tradicionales del Pacífico Sur (Prior & Evans, 1970), y los tradicionales Inuitas de Groenlandia (Bang et al., 1976), han mostrado todos un perfil de lípidos favorable, en relación a los de los moradores de las sociedades desarrolladas.

Tales poblaciones pueden haber evitado la isquemia cardíaca por varias razones distintas al alto grado de gasto de energía diario. En lugares como Somalía, la cantidad total de alimento disponible está limitada en relación a las demandas de la vida diaria (Keys, 1975). La leche fermentada que toman los Masai contiene un inhibidor de colesterol específico (Mann, 1977). La grasa ingerida por los Inuitas costeros contiene una gran proporción de ácidos grasos omega-3 no saturados (Bang, 1976). Finalmente, una gran fracción de muchas poblaciones primitivas muere por hambre, accidentes o enfermedades infecciosas, antes de alcanzar la edad en la que isquemia cardíaca podría manifestarse.

Evidencia más convincente sobre el valor de un estilo de vida activo tradicional viene de estudios sobre aculturización y en comunidades donde la civilización "occidental" ha causado cambios rápidos, pasando de una vida activa a una vida sedentaria. Por ejemplo, varios grupos Inuitas (Mainard, 1976; Carrier et al., 1972; Rode & Shephard, 1992; Bang et al., 1976) han adoptado un estilo de vida urbano moderno. Como resultado, el grosor de sus pliegues cutáneos ha incrementado dramáticamente, han aumentado las concentraciones de colesterol sérico, con un consecuente aumento correspondiente en el índice de enfermedades cardiovasculares.

Estudios genéticos formales de longevidad

Un método final para evaluar la hipótesis de la adaptabilidad humana es examinando el impacto de la herencia sobre la longevidad.

La diferencia de sexo en la proyección de vida es un marcador poderoso en la influencia genética con respecto a la longevidad. En la mayoría de las sociedades, una mujer de 25 años, es probable que viva 6-7 años más que un hombre de la misma edad. Algunas de estas diferencias se deben al estilo de vida. Por ejemplo, hasta hace poco tiempo han fumado más hombres que mujeres. De todos modos, el estilo de vida no es la explicación completa, desde que también hay diferencias de sexo en la proyección de vida de los animales experimentales (Comfort, 1979).

Estadísticas de Seguros de Vida también muestran una asociación entre la supervivencia de los padres y de sus vástagos masculinos (Dublín et al., 1949); de todos modos en tal situación, influye tanto la herencia genética como las pautas culturales heredadas. Por ejemplo, víctimas de enfermedades coronarias tienen amplias chances, no sólo de haber sido fumadores, sino también de tener hijos que se conviertan en fumadores (Margolis et al., 1974).

Los científicos responden preguntas a cerca de la herencia, observando a los gemelos. Cuando un gemelo muere en una edad entre los 60-65 años, la diferencia promedio de la edad de muerte con la de su hermano es 47.6 meses para los hombres y 24.0 meses para los gemelos idénticos femeninos, mientras que las diferencias entre gemelos no idénticos son 107.9 y 88.7 meses (Kallman & Sander, 1948). Esto hace razonablemente fuerte la evidencia de que la herencia influye sobre la longevidad, aunque, los gemelos idénticos pueden haber experimentado condiciones ambientales más comparables que los heterocigotas sobre mucho de su proyección de vida, y pueden haber sufrido más dolor que los heterocigotas cuando fueron separados, y sometidos a diferentes estilos de vida.

La mitad de la variación en la longevidad en ratones de criadero, ha sido también atribuida a la herencia (Goodrick et al., 1983). Por ello podemos concluir que los factores genéticos tienen alguna influencia sobre la longevidad, aunque de todos modos, es imposible estimar la magnitud de este efecto.

Crítica al concepto de adaptabilidad humana

Déjennos ahora anotar algunas debilidades importantes en el concepto básico de adaptabilidad humana y la colonización de habitats específicos. Si la selección natural ocurre, una característica fisiológica o de comportamiento debe tener una influencia favorable sobre las perspectivas del individuo, en el casamiento, en la reproducción o en la crianza de niños. Por ejemplo, una mujer podría elegir a un apto y joven cazador como marido. De todos modos, no hay bases genéticas para la selección natural de gente con una larga proyección de vida, a menos que esto esté relacionado con una característica que se manifiesta durante los años reproductivos; por ejemplo, una persona que fue apta físicamente y activa como adulto joven podría conservar estas mismas características en su vejez, y por ello sobrevivirá por un mayor período que una persona sedentaria. La supervivencia hasta una vejez extrema podría, incluso, tener consecuencias negativas para una comunidad que estuvo viviendo en un hábitat desafiante. Por ejemplo, la supervivencia de los abuelos podría incrementar la demanda sobre las limitadas reservas de alimentos, y en un período de la historia Inuita era aceptado que luego que una persona anciana hubiera transmitido sus conocimientos acumulados a cerca de habilidades para la supervivencia a la próxima generación, salía del iglú a caminar para morir deliberadamente en el frío del invierno.

Aún a una edad más joven, parece improbable que un alto nivel de actividad física habitual y la aptitud física resultante tenga un gran impacto sobre la selección natural. Uno de los más llamativos descubrimientos del Proyecto de Adaptabilidad Humana del Programa Biológico Internacional (Shephard, 1978), fue la similitud de las características fisiológicas entre personas que estuvieron viviendo en ambientes muy diferentes. Se pueden sugerir algunas posibles explicaciones (Shephard, 1980). Primeramente, los desafíos planteados por un ambiente dado difieren enormemente de una estación a otra. En el caso de los Inuitas, por ejemplo, la emergencia de las características fisiológicas que favorecen la supervivencia en el invierno, puede estorbar la supervivencia en los meses de invierno. En segundo lugar, muchas poblaciones indígenas han colonizado la confluencia de varios ecosistemas diferentes, por ejemplo, recorriendo los picos de cadenas montañosas y la profundidad de valles boscosos. Por eso, las características que ayudan a la supervivencia en un ecosistema no son de valor, o aún son un estorbo en un terreno vecino. En la mayoría de los ambientes, la supervivencia depende más del poder cerebral y de una capacidad para la innovación técnica que de la aptitud física y la capacidad para ejercicios extenuantes. Finalmente, en muchas situaciones la muerte aparece no por una desadaptación fisiológica sino por un accidente insalvable, enfermedad o una hambruna catastrófica.

Por eso, podemos argumentar que los humanos fueron creados con el ejercicio en la mente pero la evidencia que la adaptación evolutiva nos ha forzado hacia el ejercicio no es muy convincente.

Evidencias desde la Medicina del Deporte

La Medicina del Deporte ofrece otro camino para mirar el impacto de la actividad física sobre la longevidad.

ESTUDIOS PRIMITIVOS SOBRE ATLETAS

Primeramente déjennos mirar la suerte de los atletas. En la época victoriana, los especialistas deploraban la cantidad de tiempo que los competidores universitarios asignaban a sus entrenamientos, y tal vez por esta razón sugirieron que deportes, tales como el remo, podrían llevar a una defunción temprana (Shephard, 1981).

Para la sorpresa de estos investigadores, estudios iniciales sugieren algunas ventajas en la proyección de vida para los atletas. De todos modos, las comparaciones entre deportistas universitarios y el público en general son manifiestamente injustas, dado la vida de privilegio disfrutada por aquellos que asistieron a Universidades tales como Cambridge en la Inglaterra Victoriana. Cuando fue comparada la supervivencia entre a) estudiantes que ganaran triples honores académicos, b) los representantes de sus Universidades en eventos atléticos, y c) los estudiantes universitarios promedio, la "intelligentzia" mostró un promedio de una ventaja de 2 años de la proyección de vida de los atletas sobre los estudiantes honoríficos, pero sólo hubo una pequeña diferencia de la expectativa de vida entre los estudiantes promedio y los atletas (Rook, 1954).

Montoye et al. (1956), llevó a cabo estudios similares con el alumnado de la Universidad Estatal de Michigan. Otra vez, ellos no encontraron diferencias de longevidad entre aquellos que habían representado a la Universidad en deportes "mayores" y aquellos que fueron identificados como "estudiantes no atléticos". Karvonen et al. (1974), alcanzó una conclusión más positiva a cerca de la participación atlética; ellos compararon las curvas de supervivencia de campeones de esquí de cross-country finlandeses, hombres que han mantenido un alto nivel de gasto de energía, aún habiendo entrado en edad adulta avanzada, con la experiencia de la población masculina en general. En promedio, los esquiadores viven 4.3 años más. De todos modos, la mayoría de los esquiadores no han sido fumadores, y este factor bien podría justificar casi el total de sus ventajas.

Una crítica similar se aplica a comparaciones más recientes (Sarna et al., 1993) entre campeones deportivos nacionales finlandeses y miembros de la Fuerza de Defensa Finlandesa, igualados por área de residencia, "status" socioeconómico, estado civil y edad. Comparaciones cross-seccionales mostraron un promedio de expectativa de vida de 75.6 años para los atletas de resistencia, 73.9 años para aquellos participantes en deportes de equipos, 75.1 años para aquellos involucrados en deportes de potencia, y 69.9 años para los controles.

CRITICA. Hay sencillamente varias falacias al hacer comparaciones cross-seccionales entre atletas e individuos supuestamente sedentarios. Primariamente, la mayoría de los atletas, o eligen su deporte o son seleccionados porque tienen una estructura corporal inusual. Por eso la enorme masa corporal de participantes en deportes de contacto tiene un efecto adverso sobre la expectativa de vida, mientras que la estructura corporal ectomórfica de competidores de resistencia le da una sustancial ventaja, inherente en la proyección de vida (Wilson et al., 1990).

Existe también el problema de distinguir atletas de no atletas. Algunos, que son clasificados como no atletas, tal vez han rentado vestuarios en instalaciones de atletismo, y físicamente pueden ser tan activos como aquellos clasificados como atletas (Polednak, 1978; Yamaji & Shephard, 1977). Además, la clasificación está usualmente basada sobre el comportamiento durante la adolescencia o en la vida adulta temprana. Tal información tiene sólo relevancia limitada para la vida adulta tardía, desde que muchos participantes, en deportes de equipo o en competiciones atléticas de alto nivel, abandonan sus deportes tan pronto como se les pasó la edad de performance pico. Para la mediana edad (cuando los factores de riesgo cardíaco están asumiendo importancia práctica inmediata), aquellos clasificados como atletas pueden ser actualmente menos activos, más excedidos en peso y tienen más posibilidades de ser fumadores que sus semejantes supuestamente sedentarios (Montoye et al., 1956). Muchos ex-participantes en deportes de contacto también mantienen, en edad avanzada, un alto consumo de carnes y grasa animal; semejantes prácticas alimentarias incrementan el riesgo de enfermedades cardíacas y diversos tipos de cáncer.

Finalmente, es un error enfocar simplemente las tasas de mortalidad. Las causas de muerte tienden a diferenciarse entre atletas y no atletas. En particular, los atletas son a menudo más aventureros que los individuos sedentarios, con un correspondiente riesgo mayor de sucumbir a variadas formas de muerte temprana y violenta (Shephard, 1977).

Isquemia Cardíaca y Ocupación

Dado que la enfermedad cardiocoronaria es una de las causas más importante de muerte prematura, podemos deducir alguna información a cerca del ejercicio y la longevidad, al comparar la incidencia de la isquemia cardíaca entre trabajadores con altas y bajas demandas de niveles de energía.

Ejemplos de tales estudios, incluyen comparaciones de choferes de colectivos de Londres vs. conductores, carteros vs. empleados de correos, trabajadores de campo de Kibbutz (Israel) vs. oficinistas, trabajadores viales vs. oficinistas empleados, y varias categorías de estibadores (Shephard, 1981; Paffenbarger, 1990).

En la mayoría de estos estudios, el "status" socioeconómico, la dieta y las condiciones generales del empleo fueron, razonablemente, comparadas entre aquellos con altos y bajos niveles de actividad ocupacional. Casi sin excepción, varios marcadores de ateroesclerosis cardíaca fueron doblemente prevalerte en el componente sedentario de la fuerza de trabajo (Shephard, 1981). Cuando la atención se centra simplemente sobre incidentes de muerte repentina (donde la ateroesclerosis es una causa dominante), la desventaja de una ocupación sedentaria triplica el riesgo.

Por supuesto, que hay fragilidades en los estudios ocupacionales. Los trabajadores pueden cambiar de un trabajo físicamente demandante a un empleo sedentario a causas de tempranas manifestaciones de enfermedad cardíaca; de todos modos esta complicación ha sido invalidada en estudios prospectivos, donde las ocupaciones de los individuos fueron clasificadas al comenzar el estudio. Hay también una selección personal del trabajo sedentario por aquellos individuos que tienen otros factores de riesgo cardíaco. Por ejemplo, Morris et al. (1956), encontró que los individuos obesos con un alto colesterol sérico optaron por ser choferes, en vez de conductores de ómnibus del transporte de Londres. Algunas veces, también ha habido diferencias en el consumo de cigarrillos en trabajadores activos e inactivos. De todos modos, análisis multivariados sugieren que el riesgo cardiovascular de una ocupación sedentaria persiste luego del control de las variables: "fumar", obesidad y la presión sanguínea elevada (Paffenbarger et al., 1977).

El gasto de energía ocupacional asociado con una prognosis cardiovascular mejorada ha sido estimado que varía entre 1.7 y 3.8 Mega Joules/semana (Fox & Haskell, 1968).

Estudios sobre Actividades Recreativas u Ociosas

A raíz del progreso de la automatización de las fábricas en Norteamérica, sólo el 20-25% de las ocupaciones demandan hoy, un alto nivel de consumo de energía. Las generaciones futuras deberán, por lo tanto, contar con las horas libres como fuente de salud a través del ejercicio. Estudios recientes sobre isquemia cardíaca y longevidad se han focalizado en investigaciones a cerca del ocio, en lugar de observar más profundamente las clasificaciones de la actividad ocupacional.

Detallados meta-análisis de muchos estudios disponibles (Powell et al., 1987; Berlin & Coldlitz, 1990), han confirmado que la vida sedentaria duplica los riesgos de muerte futura por enfermedad cardíaca. Realmente, si la atención se concentra sobre estudios más exactamente controlados y mejor diseñados, el riesgo de los individuos sedentarios se triplica.

Igualmente, sujetos que son clasificados en términos de su respuesta a un simple test sobre cinta, muestran una relación inversa entre todas las causas de mortalidad en los próximos 8 años y sus niveles iniciales de aptitud (Blair et al., 1989). El mayor beneficio en el pronóstico está asociado con el progreso desde la categoría de aptitud física más baja (un esfuerzo pico de 6 METS) a la categoría proximal más pobre (7 METS).

Varios estudios prospectivos han usado análisis de tablas de longevidad. Pekkanen et al. (1987), controló 636 hombres finlandeses, con una edad inicial de 45-64 años, por 20 años. Los hombres que inicialmente fueron más activos vivieron un promedio de 2.1 años más que aquellos que eran menos activos; esta ventaja se debió por evitar la muerte cardíaca prematura. Las diferencias de peso corporal no influyeron en las diferencias de supervivencia. La obesidad incrementó el riesgo cardíaco, pero todas las causas de mortalidad estuvieron inversamente correlacionadas con el índice de masa corporal (BMI). Nótese que las curvas de supervivencia, para aquellos clasificados como activos y sedentarios, convergieron hacia los 80 años de edad. No esta claro si esta convergencia refleja un beneficio menor de la actividad física al envejecer los sujetos, o si refleja patrones convergentes de inactividad con la edad.

Paffenbarger (1990 y 1993), estudió la longevidad del alumnado de Harvard hasta los 80 y 85 años de edad. La cantidad de muertes registradas en este primer reporte fue más bien pequeña, pero él estimó que aquellos con una edad inicial de 35-39 años que tuvieron un gasto recreativo de energía de >8.4 MJ/semana lograron más de dos años de longevidad, en relación a aquellos con un gasto energético menor a 2.1 MJ/semana (Paffenbarger, 1988). Comparando aquellos sujetos con gastos de energía mayores y menores a 8.4 MJ/semana, el beneficio considerando la edad de 80 años, se estableció en 1.5 años para los de 35-39 años; de todos modos el beneficio de esta misma cantidad de actividad cayó a 0.3 años, para aquellos sujetos del estudio con una edad inicial de 75-79 años (Paffenbarger, 1990).

Un reporte más reciente (Paffenbarger, 1993), estableció la ventaja de un gasto de energía >8.4 MJ/semana, en mayor proyección de vida en 1.02 años, hasta los 85 años, para aquellos de una edad inicial de 35-44 años. Practicar deportes moderados (con una demanda del gasto de energía de por lo menos 4.5 METS), da una ventaja promedio de 1.3 años.

Morris et al. (1990) hizo un seguimiento de 9 años de más de 9000 empleados públicos británicos. Observó los ataques coronarios en relación a la frecuencia de ejercicios vigorosos y no vigorosos, no encontrando una extensión de la proyección de vida, salvo que la intensidad de la actividad reportada fuera de al menos 6 METS. Posiblemente, los británicos en promedio fueron más aptos que el alumnado de Harvard, y así necesitaron un estímulo de mayor ejercitación para mejorar su salud cardiovascular.

Un seguimiento de 26 años de los Adventistas del Séptimo Día (Linsted et al., 1991), ofreció información sobre población vegetariana, no fumadora ni bebedora. Aquí, otra vez la ventaja fue atribuible a una actividad moderada sobre una actividad estresante, siendo los índices de muerte más bajos en aquellos inicialmente valorados como moderadamente activos, que en aquellos inicialmente clasificados como inactivos o altamente activos. La actividad moderada continúa protegiendo a los sujetos hasta los 80 años de edad, pero una actividad más intensiva no fue estadísticamente beneficiosa después de los 70 años. Un entrecruzamiento hacia un pronóstico peor para las 2 categorías de actividades, ocurrió a los

78 y 95 años respectivamente.

Podemos concluir que la actividad física extiende la proyección de vida si el ejercicio se comienza a realizar a una edad intermedia, pero que es mucho menor si no se ha iniciado la actividad hasta una edad avanzada. La intensidad óptima de intensidad parece ser moderada, más que muy vigorosa, y los estudios de seguimiento del alumnado de Harvard (Paffenbarger et al., 1993), indican que el beneficio se pierde si los sujetos no persisten con sus actividades. Más allá de los 80 años, las curvas de supervivencia aparentemente convergen, y una actividad física vigorosa en una edad muy avanzada tal vez tenga un efecto deteriorante sobre la longevidad.

Tendencias seculares en supervivencia

El hecho de que el ejercicio pueda tener efectos positivos o negativos sobre la supervivencia, dependiendo de la edad del que se ejercita, podría explicar una parte de la actual tendencia secular a cuadratizar la curva de supervivencia. Mientras que la expectativa de vida del promedio de los adultos se ha incrementado constantemente en el presente siglo, ha habido una extensión pequeña del máximo de la proyección de vida humana más allá de los ocasionales sujetos con 112-115 años de edad documentados a lo largo de los 3 siglos pasados (Cutler, 1985). La forma de la curva de mortalidad ha cambiado de exponencial (típico de Africa 50,000 años atrás) hacia una forma rectangular (Fries, 1980). Una cuadratura temprana de la curva reflejó la reducción de las muertes prematuras a causa de enfermedades infecciosas, y una forma aún más cuadratizada está apareciendo ahora, al tiempo que mayores cantidades de ejercicios y otras terapias preventivas reducen las muertes prematuras por enfermedades cardiovasculares. Posiblemente, los efectos negativos del ejercicio más allá de los 80 años, son manifestaciones de un "envejecimiento programado" biológicamente, desarrollado a través de algún proceso evolutivo y diseñado para prevenir superpoblación en el planeta.

Crítica al Incremento de la Longevidad

Los entusiastas del ejercicio, a veces, han considerado una extensión absoluta de la proyección de vida de 1-2 años como argumento obligado a favor del ejercicio regular vigoroso. De todos modos, este concejo no es siempre aceptado por la población en general.

Parte del problema yace en la naturaleza distante de las recompensas prometidas. Si la retroalimentación va a ser exitosa en el comportamiento subsecuentemente mejorado, esta debe ser inmediata y estrechamente relacionada con la performance de la actividad deseada. Por otro lado, una proyección de vida incrementada parece una recompensa muy distante para los adultos jóvenes. Ellos se sienten invencibles, y no es muy probable que se impresionen con la promesa de un retraso de la muerte en dos años, cuando ellos están a una distancia de 40-50 años de la misma. Están interesados en la calidad de vida ahora.

El costo de la oportunidad de la actividad propuesta es un problema ulterior; en órden de incrementar la proyección de vida, una persona debe gastar una parte importante de algunos de los años agregados, en el gimnasio. Para las personas que disfrutan del ejercicio, este no es un problema serio, y puede, realmente, agregar placer a la vida. Pero el tiempo que se consume en esa dirección es un argumento contrario muy fuerte para una persona a la cual no le gusta la actividad física. Por eso mucha gente se queja de su "falta de tiempo para entrenarse regularmente". Los costos oportunos son particularmente altos si una persona decide ejercitarse en un centralizado y gran complejo gimnástico.

Debería ser entonces necesario invertir una hora o más en viajar para obtener una hora de ejercicios. Por eso, una recomendación mucho más efectiva con respecto a los costos para una persona promedio, es incorporar la actividad requerida dentro de la rutina diaria (ir caminando al trabajo, en bicicleta al almacén y usar las escaleras en vez del ascensor).

El tópico sobre Calidad de Vida

Ahora, permítasenos volver a la importante discusión sobre la calidad de vida. La persona promedio se enfrenta a algunos tipos de incapacidades crónicas en los 8-10 años finales de su vida, y a menudo, se vuelven totalmente dependientes en el último año de vida (Canadá Health Survey, 1982). Durante este período de incapacidad, cualquier cantidad de años agregados de supervivencia serán, solamente, de pobre calidad.

Desafortunadamente, carecemos corrientemente de una medida simple y buena de calidad de vida. Un índice (Perfil de Salud de Nottingham) observa 30 items, incluyendo energía, dolor, reacciones emocionales o afectivas, sueño, aislamiento social y movilidad física (Hunt et al., 1980). Otros intentan evaluaciones más globales relativas a una vida de "buena" calidad (Kaplan, 1985). A veces, la gente se pregunta cuántos años de supervivencia ellos podrían ceder para mejorar su salud corriente. La aceptación de la incapacidad varía enormemente de una persona a otra. De todos modos, podemos aceptar intuitivamente que para muchas personas, diez años de supervivencia en una silla de ruedas podrían ser una oferta equivalente a no más de cinco años de una buena calidad de vida. En otras palabras, cuando calculamos la perspectiva de

supervivencia de una persona en silla de ruedas, el calendario de supervivencia debería descontarse por un ajuste del coeficiente de calidad de 0.5.

Un incremento en la calidad de vida es uno de los argumentos más poderosos para ejercitarse. En contraste con muchos tipos de terapias médicas, el ejercicio generalmente, fortalece la calidad de vida del participante. Realmente, mucha gente declara que ellos se ejercitan, principalmente, porque se sienten mejor.

Dentro del rango de edad de 35-70 años, la persona en buen estado obtiene beneficios en el estado de ánimo, por la estimulación cerebral y (posiblemente) por la secreción de aminas y beta endorfinas. Mucha gente también gusta de fortalecer su autoimagen con una buena figura y músculos firmes, o tal vez aprecian un vigor mayor y una menor sensación de fatiga cuando se tiene que llevar a cabo el trabajo físico. La evaluación total de estos beneficios varía ampliamente de una persona a otra, pero podemos dar por sentado que en promedio, la calidad de vida mejora en un 10%. Por esto, sobre la extensión de vida de 35 a 70 años, una persona activa gana una expectativa de vida de calidad ajustada de 35x0.1, o 3,5 años con relación a una persona sedentaria.

No sabemos precisamente, que cantidad de ejercicio podría disminuir la probabilidad de desarrollo de una incapacidad crónica y la dependencia correspondiente. A veces, la dependencia aparece por catástrofes médicas, donde el ejercicio es improbable que sea de una gran ayuda, como lo podría ser en la aparición repentina de una ceguera. En otras instancias, el problema podría ser el alejamiento repentino de un apoyo social tal como la muerte del esposo, o el alejamiento de una persona relativamente joven que brindaba cuidado. La probabilidad de desarrollar algunas condiciones debilitantes, como un ataque súbito, se reducen en los sujetos activos, porque factores de riesgo como la hipertensión están controlados. La participación en un programa de ejercicios, también puede ofrecer a personas de edad un sistema de apoyo social que puede contrarrestar el desamparo y mantener la independencia durante cortos períodos de enfermedad aguda. Pero a menudo la razón más importante para la dependencia es el deterioro, relacionado con la edad, de las habilidades físicas que han progresado, al punto de que las actividades cotidianas no pueden ser llevadas a cabo sin ayuda.

La potencia aeróbica ha disminuido por debajo de un umbral crítico, tal vez a 12-14 ml/kg/min, por eso los intentos de realizar las labores cotidianas produce una fatiga intolerable. La fuerza muscular no es más suficiente para levantar el peso corporal desde una silla o un inodoro, o para llevar las bolsas del mercado o abrir una lata de conservas. La flexibilidad está tan restringida, al punto de ser imposible el hecho de subirse a un auto, subir algunos escalones, meterse en la bañadera o vestirse sin ayuda. En cada una de las áreas claves de transporte máximo de oxígeno, fuerza muscular y flexibilidad, el entrenamiento físico metódico hará muy poco para disminuir el inevitable proceso intrínseco del envejecimiento, pero maximizará las funciones potenciales de una persona a cualquier edad. El entrenamiento puede incrementar el poder aeróbico y la fuerza muscular, en más de un 20%, aún en una persona anciana. Este es el equivalente funcional de más de 20 años de envejecimiento; los beneficios resultantes de la performance hacen una enorme diferencia con respecto a la calidad de vida en los años finales.

Déjennos suponer que durante 10 años de los 70 a los 80 años de edad, un programa regular de ejercicios reduce la dependencia y por lo tanto mejora la calidad de vida, en un promedio de un 30%. Esto representa un beneficio de 10x0.3, o sea 3 años de calidad ajustada de proyección de vida. En el último año de vida, el beneficio puede ser tanto como un 50% (esto es un beneficio de 1x0.5, o 0.5 años de calidad ajustada). La persona activa por lo tanto disfruta de una ventaja total de calidad ajustada de expectativa de vida sobre una persona sedentaria de (3.5+3.0+0.5), o sea 7 años. Nótese que esto es un efecto mucho más grande que los 1-2 años de extensión de la proyección de vida absoluta prometida por los análisis de Paffenbarger (1990, 1993).

Son estos sólo cálculos teóricos, o uno puede mostrar una mejor calidad de vida en la realidad práctica? Shephard y Montelpare (1988), realizaron un cuestionario a un gran número de ciudadanos adultos con respecto a sus actividades habituales a la edad de 50 años, y encontraron una relación inversa entre esta actividad reportada y la extensión del grado de dependencia, para el ciudadano adulto.

Más recientemente, Grimby et al. (1993), aplicaron el Perfil de Salud de Nottingham (Hunt et al., 1980), a 233 hombres y 288 mujeres, todos de 76 años.

Energía, dolor, reacciones emocionales y movilidad, fueron todos factores favorablemente relacionados con los modelos de actividad física. En los hombres (pero no en las mujeres), el aislamiento social mostró una tendencia similar. De todos modos el dormir no fue relacionado con el reporte de actividad física.

Conclusiones

Podemos concluir que la actividad física regular puede fortalecer la calidad de vida, particularmente después de la jubilación. Además, el beneficio en la calidad de vida será entre 5 y 10 veces mayor que cualquier otro beneficio en longevidad absoluta. Los beneficios en la calidad de vida se ven inmediatamente, luego de que una persona comienza a

ejercitarse, y tales cambios, por lo tanto tienen un impacto más grande sobre la motivación de una persona joven que cualquier promesa vaga de extensión última de la proyección de vida absoluta. En consecuencia, debemos asignar una alta prioridad a definir y redefinir el concepto de calidad ajustada de expectativa de vida. Además, deberemos usar este índice, no sólo en la promoción de la salud, sino también en evaluar todas las formas de tratamiento. Y si lo hacemos, prontamente lograremos que el ejercicio ofrezca muchos más grandes beneficios que las terapias alternativas disponibles para las personas de edad.

REFERENCIAS

1. Bang, H.O., Dyerberg, J. & Hjorne, N (1976). Investigations of blood lipids and food composition of Greenlandic Eskimos. *In: Circumpolar Health. Eds.: R.J. Shephard, S. Itoh. Toronto: University of Toronto Press, pp. 141-145*
2. Canada Health Survey (1982). No Disponible. *Ottawa: Health & Welfare, Canada*
3. Carrier, R., Landry, F., Potvin, V. et al (1972). Comparisons between athletes, normal and Eskimo subjects from the view of selected biochemical parameters. *In: Training: Scientific Basis and Application. Ed.: A.W. Taylor, Springfield, IL: C.C. Thomas*
4. Comfort, A (1979). Ageing. The Biology of Senescence. *2nd Ed. New York: Holt, Rinehart & Winston*
5. Cutler, R.G (1985). Evolutionary perspective of human longevity. *In: Principles of Geriatric Medicine. Eds.: R. Andres, E.L. Bierman & W.R. Hazzard. New York: McGraw Hill, pp. 22-29*
6. Dublin, L.I., Lotka, A.J. & Spiegelman, M (1949). Length of Life, a Study of the Life Table. *New York: Ronald Press*
7. Fox, S.M. & Haskell, W (1968). Physical activity and the prevention of coronary heart disease. *Bulletin of the New York Academy of Sciences 44: 950-965*
8. Fries, J.F (1980). Aging, natural death and the compression of morbidity. *New England Journal of Medicine 303: 130-135*
9. Goodrick, C.L., Ingram, D.K., Reynolds, M.A., Freeman, J.R. & Cider, N.L (1983). Differential effects of intermittent feeding and voluntary exercise on body weight and lifespan in adult rats. *Journal of Gerontology 38: 36-45*
10. Hunt, S.M., McKenna, S.P., McEwan J., Backett, E.M., Williams, J. & Papp, E (1980). A quantitative approach to perceived health status: a validation study. *Journal of Epidemiology and Community Health 34: 281-286*
11. Kallman, F.J. & Sander, G (1948). Twin studies on ageing and longevity. *Journal of Heredity 39: 349-357*
12. Kaplan, R (1985). Quantification of Health outcomes for policy studies in behavioral epidemiology. *In: Behavioral Epidemiology and Disease Prevention. Eds.: R. Kaplan & M.H. Criqui. New York: Plenum Press, pp. 31-56*
13. Karvonen, M.J., Klemola, H., Virkajarvi, J. & Kekkonen, A (1974). Longevity of endurance skiers. *Medicine and Science in Sports 6: 49-51*
14. Keys, A (1975). Coronary Herat disease: The global Picture. *Atherosclerosis 22: 149-192*
15. Lapiccirella, V., Lapiccirella, R., Abboni, F. & Liotta, S (1962). Enquète clinique, Biologique et cardiographique parmi les tribus nomades de la Somalia qui ce nourissent seulement du latí. *Bulletin of the World Health Organization 27: 681-697*
16. Leaf, A (1985). Long-lived populations (extreme old age). *In: Principles of Geriatric Medicine, Eds. R. Andres, E.L. Bierman & W.R. Hazzard. New York: McGraw Hill, pp. 82-86*
17. Linsted, K.D., Tonstad, S. & Kuzma, J.W (1991). Self-report of physical activity and patterns of mortality in Seventh-Day Adventist men. *Journal of Clinical Epidemiology 44: 355-364*
18. Mann, G.V., Shaffer, R.D., Anderson, R.S. & Stanstead, H.H (1964). Cardiovascular disease in the Masai. *Journal of Atherosclerosis Research 4: 289-312*
19. Margolis, J.R., Gillum, R.F., Feinleib, M., Brasch, R.C. & Fabsitz, F.B (1974). Community surveillance for coronary heart disease: the Framingham cardiovascular disease survey. Methods and preliminary results. *American Journal of Epidemiology 100: 425-436*
20. Maynard, J.E (1976). Coronary heart disease risk factors in relation to urbanization in Eskimo men. *In: Circumpolar Health. Eds.: R.J. Shephard & S. itoh. Toronto: University of Toronto Press, pp. 294-295*
21. Mazess, R.B. & Mathiesen, R.W (1982). Lack of unusual longevity in Vilcabamba, Ecuador. *Human Biology 54: 517-524*
22. Montoye, H.J., Van Huss, W.D., Olson, H., Hudec, A. & Mahoney, E (1956). Study of longevity and morbidity of college athletes. *Journal of the American Medical Association 162: 1132-1134*
23. Morris, J.N., Heady, J. & Raffle, P (1956). The physique of London busmen. *Lancet 2: 569-570*
24. Morris, J.N., Clayton, D.G., Everitt, M.G., Semmence, A.M. & Burgess, E.H (1990). Exercise in leisure time, coronary attack and death rates. *British Heart Journal 63: 325-334*
25. Paffenbarger, R.S (1977). Physical activity and fatal heart attack: protection or selection?. *In: Exercise in Cardiovascular Health and Disease. Eds.: E.A. Amsterdam, J. H. Wilmore & A.N. deMaria. New York: Yorke Medical Books, pp. 35-49*
26. Paffenbarger, R.S (1988). Contributions of epidemiology to exercise science and cardiovascular health. *Medicine and Science in Sports and Exercise 20: 426-438*
27. Paffenbarger, R.S (1990). Physical activity and physical fitness as determinants of health and longevity. *In: Exercise Fitness and Health. Eds.: Bouchard, Shephard, Stephens, Sutton & McPherson. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, pp. 33-48*
28. Paffenbarger, R.S., Hyde, R.T., Wing, A.L., Lee, I-M. & Kanpert, J (1993). Some inter-relationships of physical activity, physiological fitness, health and longevity. *In: Physical Activity, Fitness and Health. Eds.: C. Bouchard, R.J. Shephard & T. Stephens. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers*
29. Pinto, I.J., Thomas, P., Colaco, F. et al (1970). Current developments in India. *In: Atherosclerosis II. ED.: R.J. Jones. Berlin: Springer Verlag, pp. 328-335*

30. Polednak, A.P (1978). The Longevity of Athletes. *Springfield, IL: C.C. Thomas, pp. 1-257*
31. Powell, K.E., Thompson, P.D., Caspersen, C.J. & Kendrick, J.S (1987). Physical activity and the incidence of coronary heart disease. *Annual Reviews of Public Health 8: 253-287*
32. Prior, I.A.M. & Evans, J.G (1970). Current developments in the Pacific. *In: Atherosclerosis II. Ed.: R.J. Jones. Berlin: Springer Verlag, pp. 335-342*
33. Pyorala, K., Karvonen, M.J., Taskinen, P., Takkunen, J. & Kyronseppa, H (1967). Cardiovascular studies on former endurance athletes. *In: Physical Activity and the Heart. Eds.: M.J. Karvonen & A.J. Barry. Springfield, IL.: C.C. Thomas, pp. 301-310*
34. Rode, A. & Shephard, R.J (1992). No Disponible. *No Disponible*
35. Rook, A (1954). An investigation into the longevity of Cambridge Sportsmed. *British Medical Journal (i) 773-777*
36. Sarna, S., Kaprio, J., Sahi, T., Koskenvuo, M (1993). Increased life expectancy of World class athletes. *In: Physical Activity and Sports for Healthy Aging. Eds.: E. Heikkinen & S. Harris. Albany, NY: Center foe the Study of aging. In Press*
37. Shephard, R.J (1978). Human Physiological Working Capacity. *London: Cambridge University Press*
38. Shephard, R.J (1980). Population aspects of human working capacity. *Annals of Human Biology 7: 1-28*
39. Shephard, R.J (1981). Ischemic Heart Disease and Exercise. *London: Croom Helm Publishing*
40. Shephard, R.J. & Montelpare, W (1988). Geriatric benefits of exercise as an adult. *Journal of Gerontology (Medical Sciences) 43 M86-M90*
41. Weiner, J.S (1964). Proposals for international research. Human Adaptability Project. *Document 5. London: UK Anthropological Institute*
42. Yamaji, K. & Shephard, R.J (1978). Longevity and causes of death in athletes. *Journal of Human Ergology 6: 15-27*

Cita Original

Roy J. Shephard. Ejercicio, Envejecimiento y Calidad de Vida. Proceedings. Resúmenes del 3er Simposio Internacional de Actualización en Ciencias Aplicadas al Deporte. 1994.