

## ACTIVIDAD FÍSICA Y CAPACIDAD FUNCIONAL EN EL ADULTO MAYOR: EL TAEKWONDO COMO ALTERNATIVA DE MEJORAMIENTO

*Pedro Carazo Vargas*

### Introducción

Con el envejecimiento se presentan una serie de modificaciones en los diferentes sistemas del organismo que propician una reducción en la capacidad funcional para ejecutar las actividades del diario vivir. La capacidad funcional, como lo indican Saliba, Orlando, Wenger, Hays y Rubenstein (2000), se entiende como la aptitud para ejecutar eficientemente las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. Las actividades básicas se refieren a los comportamientos que las personas deben realizar para cuidar de sí mismos y vivir de forma independiente y autónoma. Incluyen actividades tales como bañarse, vestirse, alimentarse, movilizarse, controlar los esfínteres y el arreglo personal entre otras. Las actividades instrumentales de la vida diaria se refieren a acciones complejas asociadas con la vida independiente, tales como cocinar, limpiar, tomar medicamentos, usar transportes públicos, utilizar escaleras y realizar trabajos exteriores como jardinería y cuidado de animales entre otras labores.

La presencia de limitaciones en la ejecución de estas actividades, representan un serio problema para el adulto mayor pues son un indicador de riesgo para la salud del individuo y afectarán directamente su calidad de vida. Morey, Pieper y Coroni (1998), describen estas limitaciones funcionales como un intermediario entre las patologías, los factores

**Resumen:** *Con el envejecimiento se presenta una serie de cambios de orden fisiológico, psicológico y social, capaces de reducir la capacidad para efectuar eficientemente las tareas de la vida diaria. En la presente revisión de literatura se realiza una descripción de estas modificaciones, así como una recopilación de los principales efectos de la actividad física sobre la capacidad funcional del adulto mayor. Se analizan los primeros indicios que señalan al taekwondo como una importante alternativa para mejorar el desempeño en las tareas de la vida diaria y a la vez se recomiendan las principales pautas a seguir para investigar la temática.*

de riesgo, el deterioro y el comienzo de la inhabilidad para valerse por sí mismo.

El identificar alternativas para prevenir esta problemática es de vital importancia para el beneficio de la población mayor y el taekwondo surge como una novedosa opción, al equiparar la importancia del desarrollo físico y mental del individuo.

El taekwondo es un arte marcial coreano, es la manera de golpear y patear así como una forma de vida. Ballester (1999), define esta forma de vida (conocida como Do entre los practicantes de artes marciales), como un camino de transformaciones interiores que pretenden la realización y perfeccionamiento personal, donde el individuo busca auto disciplinarse en lo moral, espiritual, emocional y filosófico; aspectos que contribuyen en el mejoramiento de la autoestima y el estado anímico.

Adjuntamente al propósito filosófico, el taekwondo perseguirá el desarrollo de las capacidades físicas del individuo, que incluyen componentes relacionados con la salud como la condición cardiovascular, la fortaleza muscular, la flexibilidad y la composición corporal, además de otros relacionados con el rendimiento deportivo, como la agilidad, la velocidad, el equilibrio, la coordinación, la potencia y la velocidad de reacción.

Los efectos del taekwondo en esta población no han sido estudiados exhaustivamente y por la gama de opciones que brinda este arte marcial lo hacen surgir como una posible respuesta al objetivo de mejorar la capacidad funcional del adulto mayor.

El análisis de los beneficios de la actividad física en el adulto mayor y de diferentes alternativas que procuren la mejora en la capacidad funcional, son elementos de vital importancia para crear conciencia en la población en general de que el envejecimiento y las limitaciones no son factores dependientes y de que esta problemática puede ser enfrentada de manera tal que se evite un deterioro en la calidad de vida del individuo.

Con este propósito se evaluarán los diversos hallazgos vinculados con la temática, inicialmente se describirán las diferentes teorías

que explican el deterioro funcional del adulto mayor. Posteriormente se estudiarán las evidencias encontradas que relacionan la condición física del individuo con las limitaciones funcionales. Seguidamente se examinarán las variables psicológicas y su impacto en la calidad de vida del individuo, para finalizar con un análisis de las metodologías y resultados de los estudios relacionados con el tema y así evaluar la importancia del presente estudio.

### **El Proceso de envejecimiento y las limitaciones funcionales**

El envejecimiento es un proceso del cual todas las personas participan desde su nacimiento. Larson y Bruce (1987), describen como a medida que las personas envejecen, se van a producir evidentes modificaciones en su condición general o estado de salud, que alteraran las estructuras, reducirán las funciones de las células y los tejidos de todos los sistemas del organismo.

El envejecimiento no es un proceso que proviene de una sola causa, sino más bien es el producto de una compleja interacción de factores biológicos y socio-ambientales.

El primer indicio que se presenta en esta etapa es una disminución del rendimiento físico, que puede variar en su intensidad de una persona a otra. Por ejemplo la condición muscular es uno de los elementos de la aptitud física y condicionante de la fuerza del individuo, este es un componente que requiere ser observado, pues es necesario para realizar muchas de las actividades de la vida diaria.

La disminución de la fuerza muscular parece ir en paralelo con la reducción de la masa muscular. Kaver, Céspedes, Fonseca y Salazar (1997), indican que después de los 20 años y hasta los 70, se produce una reducción de la masa muscular entre el 30 y 40%.

Meléndez (2000), sostiene que la disminución de la masa muscular se explica por una pérdida de fibras musculares que pueden llegar a ser hasta del 60% de la cantidad inicial, produciendo un descenso en la fuerza

de la musculatura de la espalda del 30%. Lexell, Taylor y Sjostrom (1988), sostienen esta teoría, al aducir las alteraciones musculares, a la modificación en el número de fibras, hecho que al llegar a los 80 años se halla cercano al 39%. Además el tamaño de las fibras rápidas disminuyen un 26%.

Evans (1999) sostiene que el decrecimiento en la masa corporal ocurre como resultado de pérdidas en la masa del músculo esquelético y que la reducción en la fuerza muscular es la mayor causa en el incremento del desarrollo de la incapacidad.

Becerro *et al.* (1999), describen cómo con el envejecimiento se van a presentar cambios en el complejo osteoarticular, resultando en una mayor vulnerabilidad a las fracturas y una limitación para movilizarse.

Una grave afección originada por estos cambios es la osteoporosis, que Jiménez (1996), define como una enfermedad sistémica del esqueleto que se caracteriza por la pérdida de densidad mineral ósea, con la alteración de la microarquitectura de este tejido y que provoca un aumento en la fragilidad y por consiguiente en el riesgo de fracturas.

Solano y Vargas (1997), mencionan a la artritis y a las luxaciones como otros problemas que debe enfrentar frecuentemente el adulto mayor. La artritis produce muchas veces la fijación completa de la articulación, recargándose la acción en la región lumbar, la cual buscará compensar la pérdida en los movimientos de flexión y extensión. Las luxaciones en el hombro provocadas por abducción y rotación externa presentan una gran complicación pues producen desgarres en los soportes exteriores, la tuberosidad mayor y en los tendones supra e infraespinoso, además de la posibilidad de producir una separación total acromioclavicular.

La capacidad funcional del adulto mayor también podrá presentar limitaciones producidas por cambios en la condición cardiovascular, ya que “el envejecimiento determina importantes modificaciones morfológicas, funcionales y semiológicas del aparato cardiovascular que, aún en ausencia de pa-

tología sobreañadida, van a condicionar cambios en su comportamiento en reposo y durante el ejercicio. Estos cambios hacen que el corazón del anciano sea más susceptible a la hora de adquirir determinadas enfermedades” (Becerro *et al.*, 1999, pág. 97). Las enfermedades cardiovasculares de mayor incidencia incluyen la cardiopatía isquémica coronaria, la hipertensión, los accidentes cerebrovasculares, los fallos cardiacos congestivos, las alteraciones vasculares periféricas, los problemas valvulares y las enfermedades cardiacas reumáticas.

La hipertensión presenta una alta incidencia, que según Motoyama, *et al.* (1998), se puede observar hasta en el 60% de la población mayor. Este es un factor de importante consideración pues ha sido establecido como un factor de riesgo independiente para las enfermedades cardiovasculares.

Además de las enfermedades que atacan al sistema cardiovascular y limitan el normal desenvolvimiento del individuo, también se producirá un descenso en la capacidad del corazón al reducirse el volumen sistólico y el gasto cardiaco, con lo que la habilidad para realizar trabajos físicos decaerá.

La reducción en la capacidad de resistencia puede ser originada en parte por la función pulmonar. Wilmore y Costill (1997), exponen que tanto la capacidad vital como el volumen espiratorio forzado disminuirán linealmente con la edad, mientras que el volumen residual aumentará, con lo que su relación con la capacidad pulmonar variará y se podrá intercambiar menos aire.

Meléndez (2000), concluye que existe un acuerdo generalizado de que durante el envejecimiento se da una reducción en el consumo máximo de oxígeno, sin embargo estos valores difieren significativamente entre los autores, mostrándose una diferencia desde un 50% hasta un 70% de los valores registrados a los 25 años. “En los individuos ancianos también parece haber un incremento en la demanda ventilatoria durante el ejercicio submáximo, que los hace más susceptibles a restricciones ventilatorias durante la actividad física.” (Babb, 1999, pág., 19).

La flexibilidad es otro componente que es afectado por el envejecimiento, este produce que; “aparte de los problemas de dolores de espalda, la flexibilidad pueda limitar considerablemente la amplitud de los movimientos corporales. Muchos de estos movimientos desempeñan un importante papel al realizar las tareas de la vida diaria, por lo que la pérdida de flexibilidad en edades avanzadas puede reducir considerablemente la independencia.” (Meléndez, 2000, pág. 33).

La mayoría de las aptitudes fisiológicas declinan con el envejecimiento. Las alteraciones a nivel del sistema nervioso central se presentan preferentemente a edades avanzadas y estas tienen un importante impacto en la capacidad funcional del adulto mayor pues disminuyen de gran manera su sentido de bienestar. Estas patologías se pueden colocar bajo el término global de deterioro cognitivo, he incluyen anomalías tales como la demencia, la depresión, el trastorno de pánico y el abuso de licor o drogas.

Según San Martín (1997), otras alteraciones que pueden darse en la vejez, se refieren a las alteraciones en la visión, el oído, la memoria, la orientación, el equilibrio, el aprendizaje y otras situaciones que también pueden darse dependiendo del estilo de vida que cada individuo elija durante el transcurso de su vida.

En resumen, entre los diferentes autores existe consenso de que el proceso de envejecimiento va acompañado de una serie de cambios fisiológicos, que al combinarse con los nuevos patrones de comportamiento que le asigna la sociedad al adulto mayor, producen un marcado deterioro en su capacidad para desenvolverse satisfactoriamente en su medio. Entre las modificaciones que debe enfrentar esta población resaltan las alteraciones en la condición muscular con la resultante pérdida de fuerza, el aumento de deficiencias osteoarticulares que limitan la capacidad de movimiento y aumentan el riesgo de fracturas, la reducción de la capacidad pulmonar y cardiovascular que pueden generar en patologías y limitan la capacidad para realizar esfuerzos físicos,

además de las alteraciones en el sistema nervioso central y las pérdidas sensoriales que reducirán la calidad de vida del adulto mayor.

### **Actividad física y limitación funcional**

Si bien es cierto que con la edad se presentan una serie de alteraciones de orden fisiológico, psicológico y social, la actividad física se ha mostrado como una eficiente alternativa para enfrentar muchos de estos cambios. Petrella (1999) describe, que en el adulto mayor son más prevalentes una serie de desórdenes, entre los que destacan las enfermedades de las arterias coronarias, la hipertensión, los fallos congestivos del corazón, la diabetes, la artritis y los desórdenes cognitivos. No obstante mediante la actividad física regular todas estas afecciones presentan cambios positivos.

El estilo de vida, según la Conferencia de Consenso de la NHI (1996), es el principal factor de riesgo para contraer una serie de enfermedades. Se estima que la actividad física provee al individuo una serie de beneficios que mejoran su calidad de vida, pues además de proteger contra el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, favorece a modificar otros factores no menos importantes en la salud del individuo, tales como la presión alta, los niveles de lípidos en la sangre, la resistencia a la insulina y la obesidad.

Este punto de vista lo comparten Blair, Kohl, Paffenbarger, Clark, Cooper y Gibbons (1989), que manifiestan como normalmente se considera que “la actividad física es inversamente asociada a la morbilidad y mortalidad por diversas enfermedades crónicas” (p. 2395). Los mismos autores al estudiar el acondicionamiento físico y las causas de mortalidad, llegaron a la conclusión de que los individuos con menor condición física tuvieron un mayor riesgo de muerte que los hombres y mujeres con mayor condición física.

Así mismo, Miller, Rejeski, Reboussin, Have y Ettinger (2000), al efectuar un estudio longitudinal sobre el envejecimiento, determi-

naron que existe una relación directa entre la actividad física y la limitación para ejecutar las actividades cotidianas y las actividades instrumentales del diario vivir.

La fuerza es uno de los componentes que comprometen primordialmente la habilidad funcional del individuo, pues “el empeoramiento musculoesquelético produce limitaciones funcionales que contribuyen a la incapacidad” (Beissner, Collins y Holmes, 2000, p. 557). Es así como una serie de investigaciones se han centrado en estudiar la relación entre la actividad física y la ganancia en la fuerza.

Jette, Lachman, Giorgetti y Assmann (1999), estudiaron un grupo de 826 adultos mayores a los cuales dividieron en dos grupos, uno que recibía un programa de entrenamiento con resistencias y otro grupo que fungía como control. Al finalizar los 6 meses de tratamiento, los autores concluyeron que el programa había sido altamente efectivo para mejorar la salud de los adultos mayores, pues se produjeron marcadas ganancias en la fuerza y cambios significativos en sus habilidades con solamente 3 de los 6 meses de entrenamiento.

En un estudio similar, Hagerman, Walsh, Staron y Hikida (2000), tomaron un grupo de 18 sujetos entre los 60 y 75 años a los cuales dividieron aleatoriamente en un grupo control y uno experimental, este último grupo fue sometido a un entrenamiento con resistencias durante 16 semanas. Al término del estudio se notaron ganancias significativas en la reducción del porcentaje de grasa, en la ganancia de fuerza y en el consumo de oxígeno. También se presentaron mejorías aunque no significativas en la capilarización y el tamaño de las fibras.

Por su parte, Hortobagyi, Tunnel, Moody, Beam y De Vita (2001), tomaron un grupo de 27 individuos a los que dividieron en tres grupos, uno control, uno con entrenamiento de baja y otro de alta intensidad, permitiéndoles mostrar como el entrenamiento con pesas es efectivo tanto a baja como a alta intensidad, y como con el incremento de la fuerza se contribuye a mejorar la función en los adultos mayores.

Andrews (2001), indica que son sumamente numerosos los estudios que reportan ganancias en la fuerza, las cuales pueden representar para el adulto mayor un “rejuvenecimiento” equivalente de 10 a 20 años, el cual les ayudará a prevenir significativamente los descensos en su capacidad funcional.

El aumento de la fuerza muscular provee importantes beneficios al adulto mayor pues además de colaborar en la mejora funcional del individuo, también ayuda a reducir el impacto de diversas dolencias tales como la osteoartritis. Fisher, Gresham y Pendergast (1993), sometieron a 20 hombres y a 20 mujeres con artritis a un programa de entrenamiento con resistencias durante 3 meses, encontrando una marcada reducción en la dificultad para moverse y en el dolor experimentado al realizar las actividades diarias.

Solano y Vargas (1997), estudiaron el efecto de la natación, la hidroterapia y la combinación de ambas en las condiciones osteomusculares y la autoestima de un grupo de adultas mayores, encontrando beneficios en la movilidad de la cadera al combinar la natación y la hidroterapia y tanto en la movilidad de la cadera como en los hombros con el programa de ejercicios hidroterapéuticos. Además, indicaron como mediante los tres tratamientos hubo una reducción en el dolor al moverse y aumento en la autoestima, pues se dio una mejoría en su capacidad para realizar tareas que antes no podían hacer.

Las limitaciones físicas y la capacidad funcional según Swart, Pollock y Brechue (1996), están altamente relacionadas con un estilo de vida sedentario. El ejercicio aeróbico representa una fuerte opción para reducir los factores de riesgo de enfermedades coronarias y mejorar la capacidad funcional y la calidad de vida. Los autores sostienen que lo más efectivo para la población mayor es la baja y moderada intensidad, con actividades de bajo impacto y un incremento gradual en la intensidad y frecuencia de las prácticas.

“En el adulto mayor el empeoramiento de la movilidad y la inactividad física, son factores de riesgo para una futura incapacidad y

muerte". (Hirvensalo, Rantanen y Heikkinen, 2001, p. 493). Nichols, Hitzelberger, Sherman y Patterson (1995), demostraron como mediante un entrenamiento de resistencia, los adultos mayores residentes en un Hogar para Ancianos pueden incrementar su habilidad para desplazarse, subir gradas y mantener el balance, mejorando su habilidad para desarrollar las actividades de la vida diaria.

Shephard (1991), sugiere que moderados incrementos en la actividad física son sumamente provechosos para el estado de salud del adulto mayor. Además, si el individuo se somete a un programa de ejercicios incrementará sus beneficios, pues aumentará sus contactos sociales, mejorará su estado anímico, reducirá el riesgo cardiovascular, controlará la obesidad y optimizará su habilidad funcional. Además podrá obtener ganancias en el consumo de oxígeno, la fuerza y la flexibilidad que podrán compensar los efectos de hasta 20 años de envejecimiento.

Además de los beneficios físicos percibidos por la práctica de actividad física, el provecho en el área psicológica no es menos importante en vías de mejorar la capacidad funcional del individuo. "Entre los beneficios psicológicos de la actividad física, se señalan la reducción del estado de ansiedad, el decrecimiento en los niveles de una leve a moderada depresión, positivos cambios en la personalidad para los rasgos de ansiedad y neurosis además de un descenso en los niveles de estrés." (Carron, Hausenblas and Mack, 1996, p. 1) Fox (2000), concluye que el ejercicio posee un gran potencial para realizar cambios en las personas, pues la actividad física se convierte en un vehículo para experimentar la salud y estados de ánimo positivos, a la vez que colabora para que el individuo puede conocerse a sí mismo.

Andrews (2001), describe cómo se a demostrado una alta prevalencia de depresión asociada con la falta de actividad física regular. Además, la práctica de ejercicio físico promueve positivas percepciones psicológicas en los adultos mayores las cuales representan un importante predictor de la salud del anciano.

Knipscheer, Van Groenou, Leene, Beekman y Deeg (2000), estudiaron el ambiente y las determinantes psicológicas de la depresión en el adulto mayor, encontrando una fuerte asociación entre las limitaciones funcionales y la depresión, la cual estaba directamente afectada por las condiciones ambientales.

En resumen, el adulto mayor físicamente activo obtiene una serie de beneficios que mejoran su salud tanto a nivel físico como mental, con lo que incrementa su capacidad para realizar las tareas de la vida diaria. Entre las significativas retribuciones por mantener una vida físicamente activa y participar de diferentes programas deportivos, resaltan las ganancias en la fuerza, las mejoras en la resistencia cardiovascular, la flexibilidad, la hipertensión y la diabetes, además se podrán notar mejoras en la reducción del dolor y limitaciones producto de las dolencias como la artritis. Adjuntamente se darán beneficios en la capacidad cognitiva, el estado anímico, la autoestima y en general un incremento en la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria.

## El adulto mayor y el taekwondo

Estudios enfocados en analizar los efectos de la práctica del taekwondo y de las artes marciales en general sobre individuos no enfocados en la competencia son escasos, aún más cuando se trata de adultos mayores, pues la incursión en la práctica de artes marciales por esta población es mínima en comparación con grupos de otras edades.

En Costa Rica solamente se ha efectuado un estudio en el área de las artes marciales con una población de adultos mayores. Ballesteros (1999) analizó la calidad de vida, la autoestima y el estado anímico y físico, de adultas mayores por medio de un programa de Karate Do. Para llevar a cabo este objetivo se sometió a 21 mujeres mayores de 60 años al tratamiento, que se efectuó en dos sesiones semanales durante 10 semanas. En cada una de las sesiones del tratamiento se incluyeron tres aspectos fun-

damentales, una frase del día con un comentario grupal del mismo, un calentamiento general y el repaso y práctica de una técnica básica del Karate Do. Al finalizar el periodo de prácticas, se observó aumentos significativos en la flexibilidad, la fuerza, la autoestima y el vigor, así como descensos en la tensión, la depresión y la fatiga. Además, las participantes manifestaron una mejora en su calidad de vida pues experimentaron un cambio positivo al realizar las actividades de la vida diaria; tales como moverse con facilidad dentro del hogar, subir y bajar gradas y alcanzar objetos ubicados a cierta altura sin mayor dificultad. Esta autonomía e independencia permitió disfrutar a los individuos de una vida más placentera consigo mismo y con las personas que las rodean, lo que conlleva a crear un ambiente propicio en su vida personal, familiar y comunal.

Los resultados obtenidos en este primer estudio generan excelentes expectativas sobre los alcances de las artes marciales en el adulto mayor, tanto a nivel físico como psicológico, no obstante la elaboración de nuevos estudios son indispensables para la confirmación de estos hallazgos y el descubrimiento de otros que representen mejoras en la calidad de vida del adulto mayor.

### **Medición de la capacidad funcional**

Determinar eficientemente el nivel funcional del individuo a sido el objetivo de un gran número de investigadores, que han utilizado una serie de diferentes metodologías, entre las que destacan el uso de cuestionarios y de pruebas directas de capacidad física.

Menéndez, Vega, González, Quintero y Prieto (1995), aplicaron un cuestionario de trastornos funcionales por medio de entrevistas directas. El instrumento evaluó las áreas: biomédica (alimentación, continencia, movilidad, visión, audición y equilibrio), la psicológica (sueño, afectividad, orientación espacial, temporal y personal, lenguaje, comprensión y memoria) y la esfera socioeconómica (dinámica familiar, cuidados personales, relaciones

sociales, situación socioeconómica). Luego de efectuados los cuestionarios, estos se compararon con las historias clínicas de los individuos encuestados, encontrando una mayor detección de trastornos mediante los cuestionarios que con las historias clínicas.

Correa, Mendoza y Retana (1997), son partidarios de la evaluación funcional mediante la utilización de cuestionarios. Con el objetivo de analizar la funcionalidad física y mental de una población de ancianos en México, se aplicó el Miniexamen Mental de Folstein, la Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage que determina el estado anímico del individuo, la escala de Katz que valora las actividades de la vida diaria y la escala de Lawton y Brody para actividades de la vida diaria instrumental. Los resultados indicaron un 15,2% de individuos con deterioro a través de la escala de Folstein, un 40% con depresión utilizando la escala de Yesavage. Además se catalogó a un 82,8% como independiente en todas sus funciones a través del índice de Katz y a un 66,6% capaz de realizar adecuadamente las actividades de la vida diaria.

Con el objetivo de evaluar la capacidad psicofísica del adulto mayor institucionalizado, Morales, González, Santolaria y Zerolo (1992), elaboraron la Escala de Salud Psico-física que posee diez parámetros con tres niveles cada uno, donde se evalúan las actividades de la vida diaria y la dependencia funcional. Los ítems con que cuenta la escala valoran: marcha, movilidad, alimentación, demencia, higiene personal, incontinencia, cuidados médicos, cuidados de enfermería; además de profundidad y número de escaras. Como complemento los autores determinaron mediante parámetros bioquímicos el número de hematíes, hemoglobina, leucocitos, linfocitos, glicemia, creatina, colesterol, triglicéridos y proteínas totales.

Morey, Pieper y Coroni-Huntley (1998), se propusieron asociar el acondicionamiento cardiorespiratorio y la fuerza con las limitaciones funcionales, por lo que efectuaron una evaluación más global que incluyó una prueba de consumo máximo de oxígeno para determinar el acondicionamiento cardiorespiratorio y

una prueba de dorsiflexión de tobillo para cuantificar la fuerza. Para la determinación de las limitaciones funcionales se utilizaron cinco variables indicadoras, el tiempo de movilización desde estar acostado en posición supina en una cama hasta ponerse horizontalmente de pie, la escala MOS en la que el individuo realiza un autoreporte de su funcionamiento físico, otra escala de autoreporte sobre actividades comunes, un instrumento con cinco preguntas dicotómicas acerca de la dificultad de realizar las actividades instrumentales de la vida diaria y de tres a seis ítemes de Rosow-Breslau modificados por EPESE, sobre las actividades avanzadas de la vida diaria.

### Conclusión

Durante la vida adulta avanzada, se observan una serie de modificaciones en el individuo, que reducirán su capacidad para realizar las diferentes actividades de la vida diaria. Entre los diferentes cambios resaltan las alteraciones en la condición muscular que conllevan a una reducción en los niveles de fuerza, el aumento de deficiencias osteoarticulares que limitan la capacidad de movimiento y aumentan el riesgo de fracturas, la reducción de la capacidad pulmonar y cardiovascular que limitan la capacidad para realizar esfuerzos físicos, además de las alteraciones en el sistema nervioso central y las pérdidas sensoriales.

No obstante, al mantener un estilo de vida físicamente activo, el adulto mayor obtiene significativas retribuciones para su salud, entre las que destacan las ganancias en la fuerza, las mejoras en la resistencias cardiovascular, la flexibilidad, la hipertensión y el control de la diabetes, además se podrán notar mejoras en la reducción del dolor y en diferentes limitaciones producto de las dolencias tales como la artritis. Adjuntamente se obtendrán beneficios en la capacidad cognitiva, el estado anímico, la autoestima y en general un incremento en la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria.

El conocimiento desde etapas tempranas acerca de los beneficios adquiridos al mantener hábitos deportivos, es un elemento de vital importancia para la salud de la población en general. En nuestra sociedad comúnmente se ha considerado la práctica de artes marciales apropiada para niños y jóvenes. La comprensión del aporte benéfico que el taekwondo y la actividad física tienen sobre los efectos del envejecimiento de los diferentes sistemas del organismo permitirá que no se considere el descenso en la capacidad física para realizar las actividades de la vida diaria como un hecho condicionado del envejecimiento. Solamente la educación de los diferentes individuos integrantes de la sociedad, permitirá que cuando el sujeto llegue a una etapa de edad avanzada posea los hábitos físicos adecuados y no se presente una reducción en su calidad de vida producto del descenso de la capacidad física.

Al evaluar la capacidad funcional del adulto mayor lo más frecuente ha sido el uso de cuestionarios que estiman este parámetro indirectamente y en la mayoría de las ocasiones cuando el deterioro físico y mental ya es sumamente evidente. Esta clase de evaluación es menos precisa que una evaluación directa y se enfoca principalmente en la distinción de patologías, dejando en un segundo plano las características funcionales evolutivas.

Los indicadores de salud deben expresarse no solo en términos de enfermedad o patología sino en términos de actividad funcional o vitalidad. Es por esto que se apoya la tesis de Kligman, Hewitt y Crowell (1999), los cuales indican que para realizar una buena medición de la capacidad física del adulto mayor, la evaluación debe de incluir el análisis de los sistemas musculoesquelético y cardiorespiratorio, para lo que recomiendan pruebas de prensión de mano con dinamómetro y de resistencia respectivamente. Además sugieren el evaluar el balance, y la flexibilidad para efectuar una valoración más efectiva.

Aparte de los parámetros citados por los autores se considera importante el evaluar la capacidad cognitiva del individuo, ya que

este no ha sido un factor de primaria importancia en la mayoría de los estudios y la facultad intelectual por sí misma da un carácter funcional al individuo, dado que su disminución o ausencia generan automáticamente un estado clínico de invalidez, independientemente de otras condiciones fisiológicas.

Independientemente, con el transcurso del proceso de envejecimiento se darán alteraciones que limitarán funcionalmente al adulto mayor. No obstante la evidencia científica ha catalogado a la actividad física como un excelente medio para contrarrestar muchos de estos cambios. El taekwondo es una disciplina que busca un desarrollo global del individuo, sus beneficios han sido poco explorados científicamente, no obstante los primeros hallazgos lo puntualizan como una excelente vía para mejorar la capacidad funcional del adulto mayor. La determinación del parámetro funcional mediante la evaluación de los factores que inciden directamente en la capacidad para ejecutar las tareas de la vida diaria será un factor de suma importancia para que los hallazgos aumenten su validez y se contribuya a mejorar la calidad de vida del adulto mayor.

### Referencias bibliográficas

- Andrews, Gary. "Promoting health and function in an ageing population." *British Medical Journal*. 322 (7288) 728-729. 2001.
- Babb G., Tony. "Mechanical ventilatory constraints in aging, lung disease, and obesity: perspectives and brief review". *Medicine & Science In Sports & Exercise*. 31 (1) (suppl.) S12-S22. (1999).
- Ballesteros Umaña, Carlos. *Modificaciones del estado anímico, calidad de vida y autoestima en adultas mayores por medio de un programa de actividad sistemática del karate do*. Tesis de grado para optar por el grado de Magister Scientiae en Gerontología. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 1999.
- Beissner, Katherine, Collins, J., y Holmes, H. "Muscle force and range of motion as predictors of function in older adults." *Physical Therapy*. 80 (6) 556-563. 2000.
- Becerro, Marcos, Frontera, Walter, y Santoja, Rafael. *La salud y la actividad física en las personas mayores*. Editorial Comité Olímpico Español. Madrid. 1999.
- Blair, Steven, Kohl, Harold, Paffenbarger, Ralph, Clark, Debra, Cooper, Kenneth, y Gibbons, Larry. "Physical Fitness and all cause mortality". *JAMA* 263: 2395-2401. (1989).
- Carron, Albert, Hausenblas, Heather, y Mack, Diane. "Social influence and exercise: a meta-analysis". *Journal of sport & exercise psychology*. 18 (1), 1-11. 1996.
- Correa Muñoz, E., Mendoza Núñez, V., y Retana Ugalde, R. "Funcionalidad física y mental de una población de ancianos de Los Reyes La Paz, Estado de México". *Geriatría*. 13 (6) 15-19. 1997.
- Evans, William. "Exercise training guidelines for the elderly". *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 31 (1) 12-17. 1999.
- Fisher, N., Gresham, G., y Pendergast, D. "Effects of a quantitative progressive rehabilitation program applied unilaterally to the osteoarthritic knee." *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 74 (12) 1319-1326. 1993.
- Hagerman, Frederick., Walsh, Seamus, Staron, Robert, y Hikida, Robert. "Effects of high-intensity resistance training on untrained older men. I. Strength, cardiovascular, and metabolic responses" *The Journals of Gerontology* 55A (7) B336-B346. 2000.
- Hirvensalo, Mirja, Rantanen, Taina, Heikkinen, Eino. "Mobility difficulties and

- physical activity as predictors of mortality and loss of independence in the community-living older population." *Journal of the American Geriatrics Society* 48 (5) 493-498. (2000).
- Hortobagyi, Tibor, Tunnel, David, Moody, Jill, Beam, Stacey, De Vita, Paul. "Low- or high-intensity strength training partially restores impaired quadriceps force accuracy and steadiness in aged adults." *The Journals of Gerontology* 56 A (1) B38 - B47. 2001.
- Jette, Alan, Lachman, Margie, Giorgetti, Marie., Assmann, Susan. "Exercise-it's never too late: The strong-for-life program." *American Journal of Public Health*. 89 (1) 66-72. 1999.
- Jiménez Briceño, Luis. "Osteoporosis". *Memoria III Simposio Internacional en Ciencias del Deporte y la Salud*. San José. 1996.
- Kaver Chacón, Randall, Céspedes Ortega, Vivian, Fonseca Retana, Luis y Salazar, Walter. "Efecto de un programa de fuerza con cargas de 30% o 70% de 5 RM en el adulto mayor". *Memoria IV Simposio Internacional en Ciencias del Deporte y la Salud*. San José. 1997.
- Kligman, E., Hewitt, M., y Crowell, D. "Recommending Exercise to Healthy Older Adults". *The Physician and Sportsmedicine*. 27 (11) 42-62. 1999.
- Knipscheer, C., Van Groenou, M., Leene, G., Beekman, A., y Deeg, "D. The effects of environmental context and personal resources on depressive symptomatology in older age: A test of the Lawton model" *Ageing and Society*; Cambridge 20 (2) 183-202. 2000.
- Larson, E. y Bruce, R. "Health benefits of exercise in an aging society". In *Arch. International Medicine* Vol. 147 Feb. 1987.
- Lexell, J., Taylor, C., y Sjöström, M. "What is the cause of ageing atrophy? Total number, size and proportion of different types studies in whole vastus lateralis muscle from 15 to 83 year old men". *J. Neurol. Sci.* 84. 275-294. (1988).
- Meléndez Ortega, Agustín. *Actividades físicas para mayores*. Madrid, España. Editorial Gymnos. 2000.
- Menéndez, J., Vega, E., Gonzáles, J., Quintero, G., y Prieto, O. "Comparación de un instrumento de evaluación funcional con la historia clínica en ancianos hospitalizados." *Geriatría* 11 (6) 21-27. 1995.
- Miller, Michael, Rejeski, Jack, Reboussin, Beth, Have, Thomas, y Ettinger, Walter. "Physical activity, functional limitations, and disability in older adults". *Journal of the American Geriatrics Society* 48 (10) 1264-1272. 2000.
- Morales Rodríguez, P., González Reimers, C., Santolaria Fernández, F., y Zerolo López, J. "Capacidad psicofísica en el anciano institucionalizado". *Geriatría* 8 (3) 104-111. 1992.
- Morey, Miriam, Pieper, Carl, y Coroni-Huntley, Joan. "Physical fitness and functional limitations in community - dwelling older adults". *Medicine & Science In Sports & Exercise*. 30 (5), 715-723. 1998.
- Motoyama, Mitsugi, Sunami, Yoshiyuki, Kinoshita, Fujihisa, Kiyonaga, Akira, Tanaka, Hiroaki, Shindo, Munehiro, Irie, Takashi, Urata, Hidenori, Sasaki, Jun, y Arakawa, Kikuo. "Blood pressure lowering effect of low intensity aerobic training in elderly hypertensive patients." *Medicine & Science In Sports & Exercise*. 30 (6) 818-823. 1998.
- Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Health.

- "Physical activity and cardiovascular health". JAMA. 276: 241-246 1996.
- Nichols, J., Hitzelberger, L., Sherman, J., y Patterson, P. "Effects of resistance training on muscular strength and functional abilities of community dwelling older adults." Journal of aging and physical activity. 3 (3) 238-250. 1995.
- Petrella, Robert. "Exercise for Older Patients With Chronic Disease." The Physician and Sportsmedicine 27 (11) 79-104. 1999.
- Saliba, D., Orlando, M., Wenger, N., Hays, R., y Rubenstein, L. "Identifying a Short Functional Disability Screen for Older Persons". The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences 55:M750-M756. 2000.
- San Martín, Hernán. *Envejecimiento individual y de la población : la investigación científica en el proceso de envejecimiento humano*. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid. 1997.
- Shephard, Roy. "Exercise prescription for the healthy aged: testing and programs". Clinical journal of sport medicine. 1 (2) 88-99. 1991.
- Solano Mora, Luis, y Vargas Zumbado, Olman. "Efecto de un programa de hidroterapia en las condiciones osteomusculares y en la autoestima de un grupo de mujeres adultas mayores: un estudio exploratorio." *Memoria IV Simposio Internacional en Ciencias del Deporte y la Salud*. San José. 1997.
- Swart, D., Pollock, M., y Brechue, W. "Aerobic exercise for older participants. Activities, adaptation & aging." 20 (3) 9-25. 1996.
- Wilmore, J., y Costill, D. *Fisiología del esfuerzo y el deporte*. Madrid. 1997.