

## CARACTERÍSTICAS PSICOBIOLOGICAS DE LAS PERSONAS DE EDAD

*Ermanno Ferraio, Pierantonio Visentin*



El envejecimiento de la población es un fenómeno demográfico de gran relieve en la sociedad contemporánea, en especial en la industrializada, y comporta problemas que deben abordarse ante todo mediante la prevención. A la persona que envejece se le debe ayudar a conservar la propia autosuficiencia física, psíquica y social durante el máximo de tiempo posible y, en particular, a conservar sus relaciones con el ambiente, que se favorecerá a su vez con una vida activa, que en la mayor parte de casos está condicionada por la posibilidad del movimiento.

El movimiento puede, pues, ser concausa y al mismo tiempo efecto de la autosuficiencia entendida globalmente: cualquier intervención que tienda a incrementarlo o mantenerlo es importante para el bienestar del individuo.

Con frecuencia no nos preocupamos suficientemente y en concreto del modo mediante el cual la persona que envejece, o que ha envejecido, puede reducir la propia hipocinesia. Las iniciativas creadas para contrarrestar la sedentariedad van dirigidas por lo general a sujetos jóvenes o adultos, contemplan actividades deportivas que con frecuencia no están adaptadas al anciano, necesitan controles preliminares en profundidad que cercenan su difusión, persiguen quizás objetivos motores concebidos como fines en sí mismos.

### Factores que limitan la actividad física

Entre los factores que limitan la actividad física-en anciano tienen gran relieve las modificaciones anatomofuncionales, paralelas al envejecimiento, de los órganos y aparatos que son más solicitados durante el ejercicio.

El aparato muscular se caracteriza por una menor capacidad funcional del músculo estriado; ya a partir de los cuarenta años y más todavía hacia los cincuenta, momento en

que cabe identificar una verdadera y propia "crisis muscular", se asiste a una lenta y progresiva reducción del número de fibras musculares y a su parcial sustitución por tejido fibroso y graso. Al mismo tiempo las fibras colágenas y elásticas aumentan su número y espesor, con lo que se efectúa una especie de compensación funcional, por cuanto que aseguran una cierta compactibilidad estructural al mismo músculo. Otras fibras musculares aparecen atróficas, sobre todo las de actividad rápida; otras, en cambio, presentan un diámetro mayor y se las puede interpretar como una compensación funcional capaz de contrarrestar una franca reducción de la actividad contráctil. Semejantes fenómenos son más patentes en los músculos mayormente solicitados.

Desde el punto de vista bioquímico, la alteración energética fundamental de la fibrocélula muscular es el déficit de los sistemas energético-muscular y protidosintético, ya que aparece el estancamiento metabólico y el cúmulo de material de depósito.

Desde el punto de vista funcional la rapidez de los movimientos segmentarios es menor, análogamente a la capacidad de coordinación neuromuscular en las prestaciones más complejas. El tono en reposo manifiesta una progresiva reducción hasta alcanzar una verdadera y propia caída después de los 70 años, debida a una modificación cualitativa de sus mecanismos reguladores; la fuerza muscular declina linealmente con los años, además de porque aparece un reducido número de fibras musculares, también por las modificaciones de la capacidad contráctil de las moléculas que constituyen las miofibrillas. La disminución de las prestaciones puede valorarse en torno al 5-10% cada diez años, haciendo referencia a la edad óptima en cuanto al desarrollo de la actividad sometida a examen.

Varía también la utilización de la energía por parte del músculo en el anciano respecto al joven; en efecto, la energía que consumen individuos de cincuenta y cinco años en un trabajo pesado es mayor a la de los jóvenes, probablemente porque el empleo de amplias masas musculares necesita delicadas coordinaciones neuromusculares y un control del equilibrio dinámico que en el anciano aparecen reducidos. Únicamente en el caso de un trabajo moderado no se advierte sustancial disparidad.

*Referentes al aparato osteoarticular* El flujo sanguíneo muscular no presenta diferencias significativas, si

no es el mayor tiempo de retorno a las condiciones basales.

La senescencia determina alteraciones características del aparato osteoarticular: los cartílagos articulares presentan un aspecto granuloso y se ponen de manifiesto fisuras a lo largo de las líneas de sutura, que indican la presencia de profundas fibrilaciones. Se hacen con frecuencia presentes prominencias óseas (osteofitos) y calcificaciones de los cartílagos y de los ligamentos, en especial de los vertebrales. Incluso las formaciones periarticulares presentan importantes alteraciones, perdiendo aquellas elasticidad, espesándose y recortándose por fragmentación de las fibras elásticas que las componen y por degeneración fibrinoide. Las alteraciones descritas tienen su repercusión a nivel funcional: reducción de la amplitud del arco articular, con frecuencia de consideración clínica (osteoartrosis), quizá con implicación poliarticular, con frecuencia causa de dolencias al efectuar movimientos.

Con el avance de la edad el mismo esqueleto experimenta profundas reconversiones. Hacia los 50 años los procesos de resorción ósea no resultan suficientemente compensados por la aposición de nuevo tejido; la cavidad medular se amplía y la capa compacta reduce su espesor; el estrato de tejido esponjoso comunica ampliamente con la cavidad diafisaria; en el tejido esponjoso se encuentran sutiles sistemas laminares de neoposición. Al extenderse estas alteraciones aparece el cuadro denominado osteoporosis, proceso de ramificación y adelgazamiento progresivo de la trama ósea, más frecuente al inicio en la columna vertebral, luego en los miembros. La osteoporosis involutiva, unida a otras alteraciones musculoesqueléticas, altera las relaciones entre las cabezas articulares favoreciendo el desgaste y hace más probables las fracturas, debidas incluso a traumas de poca consideración.

Nos parece importante subrayar que en la patogénesis de la osteoporosis desempeña un papel no indiferente, junto a factores endocrinos, metabólicos y nutricionales, también una reducida actividad física.

*Referentes a la función cardíaca* Una parte de las fibras musculares del corazón del anciano aparece atrofica y de reducido volumen, al paso que se incrementa la cantidad de tejido conjuntivo y se da una mayor sensibilidad a la reducción del aporte de oxígeno. Tal defecto oseometabólico es en parte compensado por una notable adaptabi-

lidad del miocardio al substrato energético suministrado, que permite una amplia utilización de los procesos de degradación anaerobia y excesiva producción de lactato. Estas transformaciones repercuten en la función cardíaca; en efecto, el volumen sistólico, sobre todo en posición supina, es menor que en el joven, ya sea por alteraciones cualitativas y cuantitativas de los componentes elástico y contráctil, ya sea por la desregulación del incremento de la contractilidad y de la velocidad de estrechamiento de las fibras, causada por la diversa sensibilidad del miocardio frente al estímulo adrenérgico. Por tanto, la capacidad cardíaca en reposo queda disminuida, en la medida en que la frecuencia no se modifica proporcionalmente.

Si la frecuencia cardíaca en reposo o en ejercicio moderado no muestra significativas variaciones con respecto al joven, sin embargo, en igualdad de trabajo máximo la máxima frecuencia cardíaca alcanzable resulta disminuida en el anciano. Como factor de compensación a la disminución de adaptación de la frecuencia y del riego cardíaco se da una mayor diferencia arteriovenosa de oxígeno por reducción de la velocidad circulatoria.

El individuo anciano pese al incremento del nivel de extracción del oxígeno periférico, no consigue durante el trabajo alcanzar los valores teóricos máximos posibles por extracción, por modificación ya sea de las condiciones vasculares periféricas (menor relación entre capilares y fibras musculares), ya sea por procesos metabólicos de los tejidos, que son los que hacen posible la máxima utilización del oxígeno. El trabajo aeróbico máximo efectuable es, por tanto, inversamente proporcional a la edad.

Así, pues, cabe concluir que por cargas medias de trabajo el anciano tiene comportamientos funcionales cardiocirculatorios substancialmente análogos a los del joven, si bien los mecanismos de adaptación frente al esfuerzo tienen por lo general una latencia menor y los tiempos de restablecimiento de las condiciones basales están alargados. A la inversa, un esfuerzo máximo o demasiado rápido puede acarrear al anciano la pérdida del equilibrio cardiocirculatorio, con signos de hipoxia sea general sea local.

#### *Referentes al aparato respiratorio*

Por lo que respecta al aparato respiratorio, entre las modificaciones estructurales, hay que recordar la reducción de las fibras elásticas y su substitución por otras de tejido conjuntivo fibroso, la obliteración

de los capilares, la irrigación de las estructuras cartilaginosas y articulares, en especial vertebrocostales y costosternales. La mayor difosis dorsal (por degeneración de los discos intervertebrales), la rotación de las costillas hacia arriba, el desplazamiento del esternón hacia arriba y adelante concurren a su vez a disminuir la elasticidad de la caja torácica, mientras que la hipotrofia de los músculos respiratorios contribuye a reducir la funcionalidad. Aparecen modificados los volúmenes pulmonares: ya que se observa una moderada reducción de la capacidad vital, un aumento del volumen residual, debido a menor retorno elástico, y una leve reducción de la capacidad pulmonar total, que aún así resulta normal en relación con la superficie corporal. La relación entre volumen residual y capacidad pulmonar total, o índice de enfisema, aumenta con la edad experimentando una alteración del recambio gaseoso endoalveolar y mayor área de estancamiento.

Con la edad se instauran alteraciones de la relación ventilación/perfusión en las diferentes zonas pulmonares. Al contrario que en el joven, donde la perfusión decrece de la base a los ápices, de modo que hace que los alveolos apicales estén más ventilados que perfusos, en el anciano la perfusión es igual en todo el ámbito pulmonar, con una relación ventilación/perfusión más equilibrada y, en consecuencia, aparentemente más favorable. Los alveolos apicales, sin embargo, tienen un diámetro tres veces superior al de los alveolos de las regiones basales, por lo cual el área inspirada halla volúmenes mayores en que mezclarse: así, pues, el recambio de estas zonas es menos rápido.

El consumo de oxígeno aumenta en función lineal con la sobrecarga del trabajo hasta el consumo máximo, sin diversidad entre jóvenes y ancianos, pero éstos últimos tienen un valor máximo de consumo de oxígeno inferior a los primeros, por la menor masa muscular y el menor volumen cardíaco. La presión de oxígeno no presenta variaciones substanciales gracias al incremento del transporte periférico de oxígeno, si bien, a partir de los 60 años, se modifica por cargas submaximales, puesto que la frecuencia cardíaca aumenta bajo el esfuerzo en una medida proporcionalmente mayor respecto al consumo de oxígeno.

En el trabajo muscular la ventilación/minuto aumenta en proporción lineal a la carga de trabajo, pero el aumento de ventilación se obtiene en caso de esfuerzo intenso más bien mediante un incre-

mento de la frecuencia que de la profundidad de respiración: ello no constituye una ventaja debido al aumento concomitante del espacio muerto respiratorio.

#### **Factores psicológicos y ambientales**

Del conjunto de estos elementos se desprende que en el anciano, cuando las demandas exigidas son elevadas, o sea, cercanas a la capacidad aeróbica máxima, puede producirse una rápida pérdida de las condiciones de equilibrio cardiopulmonar.

Junto al decaimiento de la capacidad funcional del organismo confluyen con frecuencia a determinar la hipocinesia en el anciano factores psicológicos y ambientales. Entre ellos muestra un relieve particular la inseguridad que se origina cuando el anciano se considera a sí mismo en relación con el ambiente social o familiar. El sentido de disminución del propio peso social por cese de la actividad laboral, que con frecuencia coincide con una posición económica precaria, y el gradual empobrecimiento de los lazos afectivos por disgregación del propio núcleo familiar son elementos de inseguridad ampliamente difundidos en la población anciana. Tal inseguridad puede manifestarse ante todo mediante una tendencia al aislamiento e interfiere negativamente en la capacidad de llevar una vida activa. Sin embargo, aún cuando el anciano goza de una motivación válida para llevar a cabo cualquier actividad física, ésta puede verse obstaculizada por otros factores ambientales, que pueden resumirse en el complejo de las denominadas barreras arquitectónicas.

En Turín hace ya ocho años que se han puesto en marcha cursos para ancianos, organizados por el Ayuntamiento de la ciudad, con un éxito creciente y aumento de participantes ligado a las características y objetivos de la iniciativa. En el 86 los inscritos en los cursos han sido casi 3.000 y es indudable que el ejemplo turinés ha ejercido una influencia y ha reforzado en estos años análogas iniciativas surgidas en otras ciudades italianas, que en conjunto abarcan actualmente más de 20.000 personas ancianas. Semejante propuesta motora no requiere instrumentación particular o estar en posesión de capacidades deportivas, sino que se propone implicar al mayor número posible de ancianos mediante una intervención de relieve social que tiene como mira contrarrestar la sedentariedad, haciendo posible la participación más activa en las vicisitudes de la vida cotidiana.

En los cursos de Turín se ha pro-

puesto la actividad motora a la población anciana en cuanto que anciana, y no tan sólo a grupos seleccionados por su capacidad funcional, el grado de sedentariedad o la presencia de procesos patológicos. Las sesiones de los cursos se llevan con ritmos de trabajo que tienen en cuenta las características de los usuarios y con limitaciones que ha hecho necesarias la frecuente presencia de enfermedades osteoarticulares, cardiovasculares y respiratorias. Una valoración preliminar de idoneidad simple, que en la mayor parte de casos se exige en el ambulatorio del propio médico a cuyo cargo se está, permite recoger informaciones clínicas que se pasan al monitor que dirige las sesiones, con el fin de que los utilice para acrecentar la seguridad de conjunto del curso que tiene a su cargo.

El trabajo no es por individuos, pero reviste características de cautela progresión y de ausencia de estímulos competitivos, así como la de estar propuesto a todos los participantes como actividad de grupo; los esquemas de movimiento, en postura de sentados o de pie, tienen carácter tanto segmentario como global, tienden a hacer adquirir un mayor conocimiento y dominio del propio cuerpo, la recuperación de automatismos motores desuados, coordinación neuromuscular, precisión y prontitud de respuesta, incremento de las prestaciones como fuente de estímulo. La actividad reviste frecuentemente carácter lúdico, incluso mediante el desarrollo de ejercicios con música que se inspira en danzas populares.

### **Los resultados de la experiencia de Turín**

En una muestra de participantes, que se habían presentado a la universidad de Turín para la visita médica de idoneidad, se indagaron los efectos metabólicos inducidos por la frecuencia de participación en los cursos de gimnasia para la tercera edad. Entre los diversos parámetros que se tomaron en consideración hay que señalar una disminución moderada pero significativa de la glucemia, una reducción más notable de la trigliceridemia y un significativo aumento de colesterol-HDL, sin que se diese variación del colesterol total. La disminución de la glucemia y de la trigliceridemia resultó más evidente en sujetos que presentaban valores superiores a los normales. Tras la suspensión veraniega del curso de gimnasia se verificó un ulterior control: mientras que el peso se mantenía sin modificación, los parámetros lipídicos (en particular el colesterol-HDL) retornaban a los valores

de origen, anulando pues, las modificaciones observadas después del período de ejercicio físico. Mediante osteodensitómetro de doble rayo fotónico (capaz de revelar de modo sensible modificaciones de la densidad del tejido óseo) se determinó la cantidad mineral ósea en sujetos carentes de alteraciones manifiestas del metabolismo fosfocálcico, en condiciones basales y tras seis meses de asistencia a los cursos de gimnasia, durante los cuales no se registraron variaciones de los hábitos alimentarios. Se observó un significativo incremento medio del contenido mineral, óseo tanto total como por centímetro.

Además de estas modificaciones, cuya importancia es difícil de valorar en términos de salud para el anciano, se ha observado también un subjetivo pero neto mejoramiento de algunos síntomas: dolor y limitación articulares, alteraciones del aparato digestivo (estiptiquez, disturbios dispépticos). También se ha aducido una disminución del consumo de fármacos (en particular ansiolíticos, antiinflamatorios y laxantes) que, por más que tan sólo afectaban a un porcentaje reducido de participantes (cerca del 22%), con todo tiene su importancia por los frecuentes efectos colaterales que ocasionan numerosos medicamentos a los ancianos.

Entre los resultados de mayor peso desde el punto de vista psicológico y social hay que destacar que los individuos que han frecuentado los cursos durante muchos años pasan un mayor número de horas del día en movimiento fuera de casa y tienen más frecuentes encuentros semanales con los amigos, conocidos y parientes en relación con los que se inscriben por primera vez en el curso de gimnasia. Tal diferencia testimonia versísimilmente un mayor dominio del propio cuerpo y un cierto grado de resocialización; en realidad, no hay duda de que el efecto más vistoso de la actividad motora se manifiesta en la percepción física y psíquica de sí mismo, como lo atestiguan las declaraciones de los participantes, quienes han declarado un mejoramiento de la cenestesia, frecuentemente acompañado de un efecto de resocialización. Puesto que la propuesta motora de Turín comporta dos sesiones semanales, ninguna de ellas de una hora de duración, que se reparten en ocho meses, la explicación de las modificaciones aducidas reside probablemente en el incremento general de la actividad física y de las relaciones interpersonales inducidas por la participación en el curso de gimnasia, que revisten un auténtico significado de activación.

En una pequeña muestra de mujeres ancianas acogidas en diversas instituciones, afectadas por un deterioro mental de diverso grado y naturaleza, se llevó a cabo una valoración del comportamiento al final del curso. Los tests realizados pusieron de manifiesto un aumento de la orientación y de la socialización, y una disminución del estado de irritabilidad y agresividad respecto a las condiciones de partida. Junto a los beneficios observados sobresale la moderación y la escasez de los efectos indeseados en la relación con la actividad física. Por lo que hemos podido observar, éstos, cuando se han presentado, han sido siempre transitorios y en cualquier caso nunca han determinado la suspensión de la asistencia a los cursos. Esta comprobación está de acuerdo con las condiciones de seguridad en las que se desarrollan las sesiones, con la extrema cautela en la progresión del esfuerzo físico y con el reducido gasto energético que caracteriza una buena parte de los ejercicios, inferior al que el anciano consume en la actividad que normalmente desarrolla.

La realidad de los cursos de gimnasia para la tercera edad en Turín está experimentando una evolución: junto a esta primera propuesta motora ya se afianzan hace algunos años cursos desarrollados al aire libre en los parques de la ciudad y cursos acuáticos, caracterizados también por una metodología que sigue teniendo a la persona en el centro de la atención y no la prestación tecnicodeportiva. Subrayemos que cualquier propuesta de movimiento dirigida al anciano ha de proteger a los usuarios de los riesgos que puede acarrear una actividad física descontrolada y salir al paso de las expectativas de la población anciana aumentando su capacidad de respuesta frente a las demandas del ambiente.