

ENVEJECIMIENTO HUMANO EXITOSO: CAUSAS Y EFECTOS

Daniel Santos Luque Zurita¹, Ángel Augusto Pérez Valverde¹, Luis Carlos Lizárraga Vargas²,
Shirley Sandra Campos Beltrán³

(1) Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa-Perú

(2) Ministerio Público, Arequipa-Perú

(3) Clínica DAC, Arequipa-Perú

RESUMEN: De acuerdo a los antecedentes se estableció la siguiente hipótesis sobre las causas y efectos del envejecimiento humano exitoso. Causas presuntas: ejercicio y dieta. Efectos: buena salud y autonomía personal (envejecer con vitalidad). Tal hipótesis se contrastó en una muestra de 307 adultos mayores (≥ 65 años de edad) de Puno (N=103), Arequipa (N=112) y Mollendo (N=92), los que fueron divididos en tres grupos, de 65-70, 71-80 y >80 años de edad. Los efectos o variables dependientes (buena salud y autonomía personal) se evaluaron cuantitativamente. Las causas o variables independientes (ejercicio y dieta) fueron deducidas o presuntas de los hallazgos cuantitativos. La buena salud fue evaluada como ausencia de síndrome metabólico (SMet): presión arterial (PA), glucosa (GLU), triglicéridos (TG), ácido úrico (AU), antígeno prostático específico (PSA), índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura (CC), circunferencia de cuello (CCu), índice central de obesidad (ICO) y porcentaje de grasa corporal o GC%. La autonomía personal se evaluó observando: flexibilidad (N° de sentadillas y flexión de cintura, c/u en 30"), rutinas de gimnasia en 1 min, tiempo de caminar y correr 50 m y fuerza de la mano con dinamómetro. Los datos obtenidos fueron comparados con valores normales o ideales y en concordancia con ello, los participantes fueron clasificados por riesgo de enfermedad en tres categorías: normal, intermedio y alto. Se usó el programa estadístico SPSS. Con significancia o evidencia estadística ($p < 0.05$), los adultos de >80 años de edad comparados con los otros grupos de edad, tienen un puntaje o score similar o mejor en buena salud y autonomía personal y una fuerte asociación con ejercicio y dieta. Los adultos mayores de menores grupos de edad deben, para arribar hasta el grupo de >80 años de edad, mejorar y alcanzar igual o similar puntaje o "score".

Palabras Clave: Adultos mayores, composición corporal, Puno, Arequipa y Mollendo

ABSTRACT: In accord with the antecedents we established the next hypothesis over the cause and effect of the human successful aging. Causes: exercise and diet. Effects: good health and personal autonomy. Such hypothesis was contrasted in a sample of 307 older adults (≥ 65 years old): Puno (N=103), Arequipa (N=112) and Mollendo (N=92). They were sorted in three groups of 65-70, 71-80 and >80 . The causes or independent variables (exercise and diet) were deduced. The effects or dependent variables (good health and personal autonomy) were evaluated quantitatively. The good health was evaluated as absence of metabolic syndrome: blood pressure (BP), glucose (GLU), Triglycerides (TG), uric acid (UA). Antigen prostatic specific (PSA), body mass index (BMI), waist circumference (WC), Central index of obesity (CIO) and body fat percentage (%BF). Only enlarged waist with elevated triacylglycerols could identify adults at metabolic risk (Kahn and Valdez, 2003). The personal autonomy was measured through: flexibility in 30" (N° of squats and Full waist push-ups), N° of gym routines, time for 50 m of walking and running, and Strength of the hand with dynamometer. The data obtained were compared with ideal values and in concordance with it's, the participants were Classified in three categories: normal, moderate and high. We used of statistical program SPSS. With significant or evidence statistical ($p < 0.05$), the elderly of >80 years compared with the others age groups, had a similar score or better in good health and personal autonomy. The elderly men of the others year groups must, for to arrive until the >80 years old group, to improve their lifestyle (exercise and diet).

Keywords: Older adults, body composition, Puno Arequipa Mollendo

INTRODUCCIÓN

Existe creciente interés en salud pública para comprender y promocionar el envejecimiento exitoso (Jeste et al, 2013). El envejecimiento, en cuanto a su significado biológico y causas o factores que lo aceleran o retardan, es motivo actualmente de intensa investigación. Hoy en día se ha rechazado plenamente las ideas que proclamaban que existe poca justificación evolutiva para un proceso que sucede una vez que la reproducción se ha completado.

En la naturaleza, la característica más notable de la senectud es su ausencia; casi todos los animales mueren por depredación, enfermedad o peligros ambientales, más que por envejecimiento; por ello, se está aceptando a la senectud como un efecto secundario de la selección a favor de otras características que son auténticamente ventajosas para el individuo y la sociedad y como tal hay que resguardarla (Klarsfeld, 1999): "Un ser humano ciertamente no viviría hasta los 70 u 80 años si su longevidad no importaría nada para la especie a la que pertenece.

El anochecer de la vida humana debe tener también algún significado propio y no puede ser meramente un lastimoso apéndice del amanecer de la vida".

Encontrar tal significado es tarea de los científicos (Carl Gustav Jung 1961)

Correspondencia:

Blgo. Luque Zurita Daniel Santos.
Docente UNSA, Arequipa
E-mail:

Aunque por un lado es respetable la idea que el envejecimiento exitoso involucra criterios subjetivos y tiene un contexto cultural que no es capturado con mediciones objetivas (Romo et al, 2013), por otro lado, es obligatorio e imperativo persistir en la búsqueda de evidencias o indicadores cuantificables que hagan manejable y/o predecible el fenómeno. En suma, cual es el escenario mundial y nacional que permita que la población envejezca exitosamente (Rowe y Khan, 1997).

Está demostrado que el envejecimiento por si no afecta a la salud. Aunque todos aceptamos algún nivel de decline funcional a medida que envejecemos, nuestra meta debe ser promover la separación de la asociación percibida entre edad y mala salud. Como con cualquier edad, los adultos jóvenes y mayores con mejores hábitos de salud pueden vivir saludable y activamente por mucho tiempo. Se ha enfatizado que aquellos con más alta función mental es también probable que mantengan alta función física (Elavsky et al, 2005)

Estamos comenzando a aprender lentamente no simplemente a vivir más largo tiempo sino a permanecer más largo tiempo con buena salud, con menos incapacidad y en consecuencia a depender menos de otros e incluso pensar en que dar soporte es más importante que recibirlo, así como descartar el mito que la gente mayor no es productiva.

A la fecha es recomendable evaluar el envejecimiento exitoso con pruebas o mediciones objetivas y no subjetivas (tipo encuestas, entrevistas, cuestionarios, etc.), es por ello que el envejecimiento exitoso es la habilidad para mantener tres características claves: (1) bajo riesgo de enfermedad o discapacidad relacionada con enfermedad, (2) alta función mental y física, (3) y un activo comprometimiento o involucramiento con la vida. Y así mismo enfatizan que existe incrementada evidencia que la tasa de envejecimiento físico no está determinada solo por los genes y que los factores del estilo de vida tienen poderosa influencia (Ford et al, 2000)

MATERIAL Y METODOS

DISEÑO EXPERIMENTAL

Observacional

VARIABLES DEPENDIENTES A EVALUAR CUANTITATIVAMENTE:

Buena salud: sin SMet (PA, GLU, TG, AU, PSA, IMC, CC, CCu, ICO, %GC)

Autonomía personal: Flexibilidad, caminata, trote, gimnasia, fuerza de la mano

VARIABLES INDEPENDIENTES A EVALUAR CUALITATIVAMENTE:

Ejercicio y dieta

POBLACIÓN

Adultos mayores de Puno, Arequipa y Mollendo

MUESTRA

600 adultos mayores (≥ 65 años de edad) de ambos sexos de Arequipa (N=200), Puno (N=200) y Mollendo (N=200) Se obtuvo consentimiento de las personas

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Aparentemente sanos

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Sin autonomía percibida ni medicación crónica

PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO Y DE CAMPO

Se tomó las mediciones de la Presión arterial de los adultos mayores.

Para el análisis de los analitos (glucosa, triglicéridos y ácido úrico), se utilizó el método enzimático colorimétrico de punto final de los laboratorios STANBIO.

glucosa en sangre: La glucosa es la mayor fuente de energía del cuerpo humano. La glucosa se convierte en glicógeno o se almacena en el hígado o en triglicéridos que son almacenados en los tejidos grasos. La concentración de la glucosa en sangre es regulada por varias hormonas, incluyendo dos antagonistas: insulina y glucagón. La cuantificación de glucosa en sangre es usada para el diagnóstico de desordenes del metabolismo de carbohidratos tales como diabetes, glicemia neonatal, hipoglucemia idiopática y enfermedad pancreática.

triglicéridos en sangre: Los triglicéridos constituyen el 95% de la grasa que se almacena en los tejidos y su función principal es promover de energía a las células. Los triglicéridos se sintetizan tanto en el intestino a partir de las grasas de la dieta como en el hígado a partir de los carbohidratos de la dieta y son transportados al torrente sanguíneo por los quilomicrones y el VLDL. Niveles altos de triglicéridos en suero se asocian con un mayor riesgo de enfermedad cardiaca.

ácido úrico en sangre: El ácido úrico es el producto final del catabolismo de los nucleótidos purínicos (adenosina y guanosina) endógeno y exógeno (de origen alimenticio). Esta transformación ocurre fundamentalmente en el hígado. Aproximadamente el 75 % del ácido úrico se elimina por los riñones, el resto se libera en el tracto gastrointestinal donde es degradado por las enzimas bacterianas. El ácido úrico es muy poco soluble en agua; en la orina pueden aparecer cristales de urato la concentración es anormalmente alta, este fenómeno puede también ocurrir en el plasma, los cristales se depositan entonces fundamentalmente en las articulaciones provocando inflamaciones dolorosas (gota)

SE DETECTÓ EL ANTÍGENO PROSTÁTICO ESPECÍFICO (PSA)

Se utilizó el Test PSA SEMIQUANT de SERATEC® es indicado para la detección rápida de PSA en fluido seminal

OBTENCIÓN DE LA MUESTRA: La muestra fue suero o plasma, recolectado en un tubo al vacío, con gel separador o el uso de anticoagulantes (heparina)

- Se midió la talla de los adultos mayores. Con tallímetro con pies descalzos
- Se pesó a los adultos mayores, se tomó en la mañana con la menor ropa o sin ella después de ir al baño y antes de comer o beber nada.
- IMC (Índice de masa corporal)

$$IMC = \text{PESO (kg)} / \text{TALLA (cm}^2\text{)}$$

- Se midió la circunferencia de cintura, Hombres: medirla horizontalmente, a nivel del ombligo
- Se midió la Circunferencia de cuello (CCu), la medición de CCu es una medición simple y económica que puede ser usado para identificar sobrepeso y obesidad. Pacientes con CCu > 38 cm para hombres y > 36 cm para mujeres.
- Evaluación del ÍNDICE DE OBESIDAD CENTRAL
Radio de circunferencia de cintura a talla
 $ICO = CC / \text{talla (cm/cm)}$. Para ello entra tu talla y tu CC actual. Si tu CC es la ideal el ICO te dará "OK"

Ejemplo:

Para una talla de 183 cm y con una cintura de ≤90 cm el calculador de dará "OK" y su ICO, o sea de 0.49, Pero si tu CC es mayor (≥91 cm) te dará un IOC de ≥0.50 y que necesitas acción, o sea bajar de peso o que tu salud está en riesgo.

- %GC (Porcentaje de grasa corporal).
- Se evaluó la autonomía personal Flexibilidad en 30" (N° de sentadillas y flexión de cintura), rutinas de gimnasia en 1 min, forma de caminar y trotar un minuto (normal/c.dificultad) y fuerza de la mano con dinamómetro.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO: Se estableció que de acuerdo a la población la muestra estadística estará conformada por 400 personas (anexo) Los datos se expresarán como promedios DS. Se realizó ANOVA así como la prueba de especificidad de Schiffe para determinar diferencias entre variables cuantitativas entre localidades, Chi cuadrado entre variables categóricas; y los coeficientes de correlación de Pearson (r) para describir asociación entre variables. En todas las pruebas p<0,05 será considerado significativo. El análisis estadístico se ejecutará con el software Estadístico SPSS.

RESULTADOS

INDICADORES Y SUS VALORES DE RIESGO

Los datos obtenidos fueron comparados con la siguiente tabla de valores normales o ideales y en concordancia con ello, los participantes fueron clasificados por riesgo de enfermedad en tres categorías: normal, moderado y alto.

Tabla 1. Valor de riesgo.

Marcadores	Riesgo de enfermedad		
	Sin riesgo	Moderado	Alto
PA (mmHg)	120-130	140-160	>160
Glucosa (mg/dl)	90-130	130-140	>140
TG (mg/dl)	<150	150-199	>200
AU (mg/dl)	3,4-7	7-10	>10
APS (ng/dl)	3-4	4-10	>10
IMC (kg/cm2)	18.5-24.9	25-29	>29
CC (cm)	<94	94-102	>102
CCu (cm)	35-39	39-41	>41
ICO (cm/cm)	<0.49	0.49-1.5	>1.5
%GC	12-20	21-25	>25
Sentadillas (N° en 30")	9-16	5-8	<5
Flexiones (N° en 30")	9-15	5-8	<5
Caminata (50 m en seg)	30-50	51-70	>70
Carrera 50 m (seg)	15-30	31-40	>40
Gimnasia (N° rutinas)	4-7	2-6	<2
Fuerza de la mano (Kg)	15-20	12-14	<12

BUENA SALUD SEGÚN GRUPOS DE EDAD

La tabla 2 nos revelan que los marcadores de buena salud en el grupo de edad >80 años de edad son normales en forma estadísticamente significativa (p<0.05). En los demás grupos tales marcadores indican riesgo de moderado a alto.

Tabla 2. Marcadores de buena salud según grupos de edad

Indicadores	Grupos de edad (años)			Significancia Anova
	65-70	71-80	>80	
PA (mmHg)	140	150	130	S
Glucosa (mg/dl)	120	140	90	S
TG (mg/dl)	160	170	140	S
AU (mg/dl)	8	10	4	S
APS (ng/dl)	6	5	3	S
IMC (kg/cm2)	26	24	22	S
CC (cm)	103	100	90	S
CCu (cm)	45	43	39	S
ICO (cm/cm)	0.52	0.54	0.47	S
%GC	30	25	20	S

AUTONOMÍA PERSONAL SEGÚN GRUPOS DE EDAD

La tabla 3 nos revelan que los marcadores de autonomía personal en el grupo de edad >80 años de edad son normales en forma estadísticamente significativa (p<0.05). En los demás grupos tales marcadores indican riesgo de moderado a alto.

Tabla 3. Marcadores de autonomía personal según grupos de edad

Pruebas	Rangos de edad (años)			Significancia Anova
	65-70	71-80	>80	
Sentadillas (N° en 30")	12	10	14	S
Flexiones (N° en 30")	9	8	12	S
Caminata (50 m en seg)	50	60	40	S
Carrera (50 m en seg)	40	50	30	S
Gimnasia (rutinas en 1 min)	8	7	9	S
Fuerza de la mano	16	14	18	S

BUENA SALUD SEGÚN RESIDENCIA

La tabla 4 nos revelan que los marcadores de buena salud según residencia son normales en Puno en forma estadísticamente significativa (p<0.05). En los demás lugares tales marcadores indican riesgo de moderado a alto.

Tabla 4. Marcadores de buena salud según residencia

Indicadores	Residencia			Significancia Anova
	Mollendo	Arequipa	Puno	
PA (mmHg)	150	140	130	S
Glucosa (mg/dl)	130	120	90	S
TG (mg/dl)	160	150	120	S
AU (mg/dl)	8	9	6	S
APS (ng/dl)	11	9	4	S
IMC (kg/cm2)	26	24	22	S
CC (cm)	103	100	90	S
CCu (cm)	39	42	36	S
ICO (cm/cm)	1.5	1.2	0.45	S
%GC	30	25	20	S

AUTONOMÍA PERSONAL SEGÚN RESIDENCIA

La tabla 5 nos revelan que los marcadores de autonomía personal según residencia son normales o sin riesgo en Puno, en forma estadísticamente significativa (p<0.05). En los demás lugares tales marcadores indican riesgo de moderado a alto.

Tabla 5. Marcadores de autonomía personal según residencia

Pruebas	Ciudades			Significancia Anova
	Mollendo	Arequipa	Puno	
Sentadillas (N° en 30")	10	9	13	S
Flexiones (N° en 30")	8	7	11	S
Caminata (50 m en seg)	60	70	50	S
Carrera 50 m (seg)	50	60	40	S
Gimnasia (rutinas en 1 min)	7	6	9	S
Fuerza de la mano (Kg)	15	12	17	S

DISCUSIONES

El propósito de este estudio fue caracterizar indicadores o prescriptores que permitan envejecer exitosamente es decir sana y activamente para ser difundidos y aplicados. Se esperaba encontrar, de acuerdo a “paradigmas o creencias tradicionales”, que el grupo de personas con edad cada vez más avanzada, comparadas con las de menores edades tuvieran “mala salud” y se hallen más deteriorados en cuanto a ciertos parámetros séricos y composición corporal, pero, al contrario, tuvieron mejores indicadores de salud: rangos normales en PA, GLU, TG, AU, PSA, ICO, IMC, CC, CCu y %GC

Por tanto, nuestros resultados refuerzan los hallazgos con respecto a los cambios fisiológicos que ocurren en el envejecimiento exitoso: ausencia de marcadores reconocidos de inflamación y alteraciones en la función metabólica y por tanto de mala salud, al igual que obesidad visceral abdominal, particularmente asociados con hiperinsulinemia, incrementada concentración de ácidos grasos libres en la vena porta, todo lo cual merece una atenta y continua investigación. Esas alteraciones, que están acompañadas por cambios en la sensibilidad de los adipocitos viscerales a la estimulación de catecolaminas, acrecientan la deposición de grasa visceral y a la perpetuación de los desarreglos metabólicos.

Los hallazgos que en Puno los valores son mejores aún nos inducen a poner en juego el factor racial, ya que la muestra de gran altura ha sido mayoritariamente nativa del lugar. Parece que el trasfondo genético racial tendría que ver con la actividad de la TAGL (triacilglicerol lipasa) y LPL (lipoproteín lipasa) para explicar nuestros resultados en cuanto al perfil lipídico y el control de la distribución regional de grasa. Al contrario del considerable conocimiento acerca de los mecanismos bioquímicos de esas alteraciones, relativamente poco se sabe sobre los mecanismos a través de los cuales el sustrato étnico individual influencia tales cambios. Se debe estudiar más a fondo a las comunidades indígenas en las grandes alturas de nuestra patria.

Estos hallazgos ratifican el trabajo anterior en dichas muestras con los parámetros perfil lipídico y proteína C reactiva que los adultos mayores de altura muestran mejores indicadores de salud (Pérez et al, 2002).

Así mismo se encuadra dentro de otros estudios previos, tal como el de Faloia et al, (2000) que en la altura no hay “viejos gordos”. Por tanto, parece que los adultos mayores de gran altura (>3,000 msnm) tienen mejor composición corporal y mejor resistencia cardiorrespiratoria. Tener mejor composición corporal se refiere a tener menos grasa y más masa magra (músculo, hueso, tendones y ligamentos) lo cual es importante para la salud. En cambio tener mejor resistencia cardiorrespiratoria es la habilidad de los sistemas circulatorio y respiratorio para abastecer de combustible a una sostenida actividad física, todo lo cual es producto de una larga adaptación a la hipoxia y de actividades que mantienen sus corazones en un nivel adecuado durante bastante tiempo tal como caminatas o montar bicicleta en forma constante.

Nuestros resultados prestan soporte a la noción que el sobrepeso, incrementada grasa abdominal (estimada por IMC, ICO, CC y %GC) están independientemente asociados con menor idoneidad física. Por tanto, nuestros hallazgos siguen aportando nuevos datos sobre el envejecimiento en la altura a nivel nacional.

Valores normales en ICO son indicadores de envejecimiento exitoso por ser reveladores de actividad física adecuada. El decline en la actividad física y cambios en la composición corporal con la edad avanzada puede contribuir al deterioro del metabolismo de la glucosa. Proceder de la gran altura parece ser conveniente para un envejecimiento exitoso. Ello concuerda con Pérez et al, 2002 los que reportaron que la gran altura no ejerce efecto negativo sobre la salud de los adultos mayores varones en comparación con la mediana altura.

Aunque no considerados en nuestro estudio, en futuras investigaciones se debe a manera de confirmación, objetivizar la asociación entre envejecimiento exitoso y autosostenimiento económico ya que varios autores demostraron fuertes y consistentes asociaciones entre penuria económica y reducido funcionamiento físico, psicológico y cognitivo.

Por tanto, la relación entre ingresos bajos y mala salud está bien establecida. Grupos cuyos ingresos son bajos poseen condiciones sociales y psicológicas que pueden tener efectos negativos, los mismos que les impide manejar esas circunstancias. Bajo ingreso puede afectar directamente a la salud a través de inadecuado alojamiento y sanidad o indirectamente a través de un vecindario socialmente amenazante y la promoción de características conductuales y psicológicas que son deletéreas a la salud. En conclusión, la penuria económica sostenida deja huellas físicas, psicológicas y cognitivas que decrecen la calidad de vida diaria.

Así mismo idear formas cuantitativas para confirmar la asociación entre actividad física constante o rutinaria y envejecimiento exitoso. El ejercicio previene el desarrollo de la resistencia a la insulina (I). Se atribuye en parte a un incremento en GLUT-4 sensible a la insulina sobre la membrana plasmática en músculo esquelético. Existe buena posibilidad que la maduración y envejecimiento sedentario subregulan, y al contrario, el ejercicio podría suprarregular la expresión génica de algunos componentes de la transducción de la señal de Insulina.

Esta hipótesis es apoyada en parte, por la evidencia que el entrenamiento de resistencia incrementa el mRNA de IR e IRS-1. En sedentarios la combinación de hiperinsulinemia e hiperglicemia producen la más grande síntesis de colesterol.

El sólo caminar es un ejercicio formidable para el portador. El caminar es probablemente el ejercicio más común emprendido por adultos mayores, y los estudios estiman que la mitad de las personas mayores de 65 años de edad se ejercitan de esa forma de forma regular. Caminar más de 4 horas por semana estuvo dramáticamente asociado con reducido riesgo de hospitalización por enfermedades cardiovasculares comparado con caminar menos de 1 hora por semana. La tasa de mortalidad fue menor en participantes que caminaban más de 4 horas por semana. El ejercicio es una medida preventiva primaria contra males cardiovasculares, y la evidencia de la efectividad del ejercicio entre adultos mayores es enorme. El buen estado físico es el factor clave, más una buena salud mental, bienestar social y un status económico independiente conducen ineluctablemente a una vida activa y satisfactoria a medida que avanza la edad. Aunque la regulación dietética es de primera necesidad, ejercicio rutinario, adecuada relación familiar, social y comunitaria son complementarias.

Reconocemos muchas limitaciones en nuestro trabajo. Estamos conscientes de que aún faltan muchos aspectos que hay que indagar, clarificar y sistematizar. Por ejemplo, aplicar mediciones sobre dieta y actividad física, ya que ellas se muestran evasivas o difíciles de evaluar a nivel de entrevista. Tales mediciones basadas en los reportes de los entrevistados tienden a sesgos muy grandes. Aunque por ser nuestro estudio observacional, una inferencia causal no es posible, solo se muestran las asociaciones más robustas, siendo estas intuitivas y confirmatorias, y unas pocas parecen ser contradictorias, con explicaciones que pueden solo ser consideradas especulativas como es usual en estos casos.

Por tanto, es improbable o difícil que se haya considerado en nuestro trabajo todas las variables dependientes o determinantes de una buena salud, pero se ha comprobado que ellas, por lo menos, forman parte del pool que son necesarias o útiles

En cuanto a las variables independientes asumidas como la dieta, la restricción calórica es el único método que tiene verdaderamente consenso en la lucha contra el tiempo. Seguir un régimen drástico (más equilibrado) activa una familia de genes: las sirtuinas que actúan sobre numerosos mecanismos celulares tales como la reparación del ADN o la resistencia al estrés oxidativo. El problema es que debe ser mantenido ad vitam aeternam (toda la vida). Al ser difícilmente aplicable al ser humano todo el mundo busca otra alternativa o solución que en la mayoría son sólo mercantilistas.

Los eventos del pasado no pueden ser cambiados, pero ellos retienen una menor influencia sobre la salud percibida de las personas que hemos muestreado y que serían la causa de sus déficits tempranos. Nuestro trabajo se encuadra dentro de los programas de salud públicos en marcha para mejorar el acceso a la salud pública, servicios y educación. Y pueden ser considerados como estrategias para mejorar la salud de aquellos que serán gente de edad en el futuro y promover e incrementar su bienestar.

Aunque los hallazgos reportados aquí necesitan ser replicados en otros estudios, su plausibilidad clínica y concordancia con otras investigaciones sugieren que ellos deberían ser tomados seriamente por los médicos que están en posición de aconsejar a sus pacientes.

Así por ejemplo refuerza el concepto ya mencionado antes que envejecer no afecta a la salud por sí. Aunque todos esperamos algún nivel de decline funcional con la edad, es menester desechar promover la separación de la asociación percibida entre edad y mala salud. Como en cualquier edad, la gente mayor con mejores hábitos de salud puede vivir sana y activamente por mayor tiempo.

Otra concordancia con otras investigaciones similares es que el principal y optimista mensaje de nuestro trabajo, es que el envejecimiento exitoso está mayormente determinado no por herencia genética, como comúnmente se piensa, sino por preferencias individuales en estilos de vida en cuando a dieta, ejercicio, búsqueda de retos mentales, auto-eficiencia, e involucramiento con otras personas.

Todos podemos aprender a modificar nuestros estilos de vida mientras avanzamos en edad para poder así envejecer exitosamente. Existen muchos ejemplos de ancianos que a los 86 años traducen libro tras libro, cuentan chistes y van leyendo un libro tras otro de todo género. Con ello se comprende, que existe realmente una forma de envejecer exitosamente.

Concluimos que existe significativa evidencia estadística para sugerir que, por lo menos en las poblaciones estudiadas, la buena o normal composición corporal (IMC, CC, CCu, ICO y %GC) junto con la autonomía personal, permiten deducir una aceptable rutina de ejercicios y/o actividad física, y/ dieta sana, permite vivir hasta 80 años o más. Los adultos mayores de los menores grupos de edad deben, para arribar hasta el grupo de más de 80 años de edad, mejorar o alcanzar una composición corporal normal.

CONCLUSIONES

1. Ingerir menos calorías que las requeridas para su nivel de actividad resulta en pérdida de peso, mientras que ingerir más calorías que las requeridas resultan en ganancia de peso, ya que las calorías extras son almacenadas como grasa.
2. La investigación en la Biología del envejecimiento indica que la restricción calórica, que consiste en comer algo menos de lo que se comería para sentirse lleno, y espaciar sus comidas de tal forma que se pueda comer solo cuando se tenga realmente hambre ayuda a alargar la vida. Las dietas restringidas en calorías deben estar cuidadosamente balanceadas para evitar deficiencias nutricionales
3. Las recomendaciones dietéticas de proteína tanto para hombres como mujeres son de 0.8 g de proteínas de buena calidad por kg de peso corporal por días. Esto es lo mínimo para prevenir la deficiencia de proteína para bajos niveles de actividad, pero para gente activa deberá incrementarse a 1.4 g por kg de peso corporal. Los fisiculturistas profesionales consumen 4.4 g de proteína por kg de peso corporal. Las cantidades de carbohidratos y ácidos grasos esenciales deberán estar en proporción para promover salud y sostener un adecuado nivel de actividad.
4. Una típica dieta alta en proteína debería derivar 30% de las calorías de las proteínas, 40% de los carbohidratos y 30% de grasas. Existe muchos factores que contribuyen al desarrollo de un cuerpo

firme y musculoso, pero una dieta rica en proteínas es un requerimiento fundamental. Para ser efectivo, el ejercicio moderado debe ser una parte permanente de la vida, y tiene que ser hecho cada día, o por lo menos cinco días a la semana por el resto de la vida. Si uno no disfruta del ejercicio, será muy difícil tener una rutina diaria que lo incluya.

De acuerdo a la American Heart Association, el mejor tratamiento de la Resistencia a la insulina es a través de la pérdida de peso e incrementada actividad física

REFERENCIAS

- [1] TANDE AJ, PLATZ EA, AND AARON R, FOLSOM AR. The Metabolic Syndrome Is Associated with Reduced Risk of Prostate Cancer. *American Journal of Epidemiology*, 164(11):1094-1102, 2006
- [2] ASHWELL M, GUNN P, GIBSON S. Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*, 13(3):275-86, 2012.
- [3] BAYLIS D, BARTLETT DB, PATEL HP AND ROBERTS HC. Understanding how we age: insights into inflammaging. *Longevity & Healthspan*, 2:8, 2013.
- [4] BENAÏM C, FROGER J, COMPAN B, PÉLISSIER J. The assessment of autonomy in elderly people, 48(6):336-40, 2005.
- [5] BENJAMIN W.E. WANG. Older runners appear to postpone disability, have lower mortality. *Obesity, Fitness & Wellness Week*. Dec 7: p4. 2002
- [6] BINDER EF, YARASHESKI KE, STEGER-MAY K, SINACORE DR, BROWN M, SCHECHTMANKB AND HOLLOSZY JO. Effects of Progressive Resistance Training on Body Composition in Frail Older Adults: Results of a Randomized Controlled Trial. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*60:1425-1431, 2005.
- [7] BORJA V. Efecto del estilo de vida sobre parámetros fisiológicos (testosterona, estradiol, porcentaje de saturación de oxígeno y frecuencia cardiaca) en adultos mayores residentes en Arequipa. Tesis para obtener título de Biólogo. UNSA. Arequipa, 2003
- [8] CAVALIERITA, NOLLDR. Promoting Successful Aging Through Effective Prevention and Management of Osteoporosis. *J Am Osteopath Assoc*; 113(2) suppl 1: S4, 2013.
- [9] CHERRY KE, WALKER EJ, BROWN JS, VOLAUFOVA J, LAMOTTE LR, WELSH DA, SU LJ, JAZWINSKI SM, ELLIS R, WOOD RH, FRISARD MI. Social Engagement and Health in Younger, Older, and Oldest-Old Adults in the Louisiana Healthy Aging Study. *Journal of Applied Gerontology*; 32(1): 51-75, 2013
- [10] DIPIETRO L, MARIA FIATARONE SINGH, ROGER FIELDING, AND HIROSHI NOSE. Successful Aging Editorial. *Journal of Aging Research* (2012), Article ID 438537, 2 pages, 2012
- [11] FERRARA CM, GOLDBERG AP, ORTMAYER HK AND RYAN AS. Effects of Aerobic and Resistive Exercise Training on Glucose Disposal and Skeletal Muscle Metabolism in Older Men *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*61:480-487, 2006.
- [12] FORD AB, HAUG MR, STANGE KC, GAINES AD, and NOELKER LS, JONES PK. Sustained Personal Autonomy: A Measure of Successful Aging. *Journal of Aging and Health*, 12(4):470-489, 2000
- [13] FRANKLIN NC, TATE CA. Lifestyle and Successful Aging: An Overview. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 3(1):6-11, 2009.
- [14] HAMER M, LAVOIE KL, BACON SL. Taking up physical activity in later life and healthy ageing: the English longitudinal study of ageing. *Br J Sports Med*; 48:239-243, 2014
- [15] HAMMARSTEN J. Benign Prostatic Hyperplasia and Clinical Prostate Cancer - Two New Components of the Metabolic Syndrome. *Current Hypertension Reviews*, 2(4): 301-309, 2006.
- [16] HANK K. How "Successful" Do Older Europeans Age? Findings From SHARE. *J Gerontol B PsycholSciSocSci*; 66B (2): 230-236, 2011.
- [17] HUXHOLD O, MICHE MAND SCHÜZ B. Benefits of Having Friends in Older Ages: Differential Effects of Informal Social Activities on Well-Being in Middle-Aged and Older Adults. *J Gerontol B PsycholSciSocSci*, 2013
- [18] JACOBS JM, HAMMERMAN-ROZENBERGROHENA AND STESSMAN J. Reading Daily Predicts reduced Mortality Among Men From a Cohort of Community-Dwelling 70-Year-Olds. *J Gerontol B PsycholSciSocSci*; 63(2): S73-S80, 2008.
- [19] JAMES BD, BOYLE PA, BUCHMAN AS, AND BENNETT DA., Relation of Late-Life Social Activity With Incident Disability Among Community-Dwelling Older Adults. *J Gerontol A BiolSci Med Sci*; 66A (4): 467-473, 2011.
- [20] JESTE DV, SAVLA GN, THOMPSON WK, VAHIA IV, GLORIOSO DK, MARTIN AS, PALMER BW, ROCK D, GOLSHAN S, KRAEMER HC, DEPP CA. Association between older age and more successful aging: critical role of resilience and depression. *Am J Psychiatry*.; 170(2):188-96, 2013
- [21] JOHNSON JD, WHITLATCH CJ, MENNE HL. Activity and Well-Being of Older Adults Does Cognitive Impairment Play a Role?. *Research on Aging March*; 36 (2) 147-160, 2014.
- [22] JOHNSON KJ, MUTCHLER JE. The Emergence of a Positive Gerontology: From Disengagement to Social Involvement. *The Gerontologist*; 54 (1):93-100, 2014.
- [23] KAHN HS AND VALDEZ R. Metabolic risks identified by the combination of enlarged waist and elevated triacylglycerol concentration. *American Journal of Clinical Nutrition*.; 78(5): 928-934, 2003.
- [24] KIM S, AND FERRARO KF. Do Productive Activities Reduce Inflammation in Later Life? Multiple Roles, Frequency of Activities, and C-Reactive Protein. First published online: August 22, 2013
- [25] LATHAMNK, BENNETT DA, STRETTON CM AND ANDERSON CS. Systematic Review of Progressive Resistance Strength Training in Older Adults *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*59:M48-M61, 2004.
- [26] LEE CM, HUXLEY RR, WILDMAN RP, WOODWARD M. Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis. *J Clin Epidemiol*, 61(7):646-53. 2008.
- [27] LEON AS. Interaction of Aging and Exercise on the Cardiovascular System of Healthy Adults. *American Journal of Lifestyle Medicine*; 6(5): 368-375, 2012.
- [28] LEWIS JP. Successful Aging Through the eyes of Alaska Native Elders. What It Means to Be an Elder in Bristol Bay, AK. *The Gerontologist*; 51 (4):540-549, 2011.
- [29] MAMANI R. 2006. Asociación entre actividad física y marcadores de inflamación en adultos mayores de ambos sexos.
- [30] MCLAUGHLIN SJ, JETTE AM AND CONNELL CM. An Examination of Healthy Aging Across a Conceptual Continuum: Prevalence Estimates, Demographic Patterns, and Validity. *J Gerontol A BiolSci Med Sci*; 67 (7): 783-789, 2012.
- [31] OUWEHAND C, DE RIDDER DTD, BENSING JOZIEN MA. Review of successful aging models: Proposing proactive coping as an important additional strategy. *Clinical Psychology Review*; 27: 873-884, 2007.
- [32] OUWEHAND C, DE RIDDER DTD, BENSING JOZIEN MA. Review of successful aging models: Proposing proactive coping as an important additional strategy. *Clinical Psychology Review*, 27 873-884, 2007.
- [33] PEARSON D & SHAW S. Loss of Muscle Mass with Aging: Interleukin-6 and Tumor Necrosis Factor-alpha. *Life Extension News*; 7(2): 425-428, 2004.
- [34] PÉREZ A, DÍAZ H, LAZO A, RAMOS A. Fisiología de la altura: ventajas y desventajas para la calidad de vida. *Area de Fisiología Animal y de Zoología, Departamento de Biología, UNSA. Informe final de investigación 2006*

- [35] PÉREZA, GONZÁLES G MURO M, CASAVARDE C, DÍAZ H, LAZO A, RAMOS. Indicadores de envejecimiento exitoso (proteína c reactiva y perfil lipídico) a diferentes alturas: espinar (4000 msnm) y arequipa (2,400 msnm). *DILONIANA* 2(1): 87-94, 2002
- [36] PÉREZ A, GONZÁLES G, DÍAZ H, LAZO A, RAMOS A. Envejecimiento exitoso (si-no) y antecedentes en Arequipa (2360 msnm). Informe final presentado a la unidad de investigación 2004
- [37] PÉREZ A, GONZÁLES G, MURO M, CASAVARDE C, DÍAZ H, LAZO A, RAMOS A. Idoneidad física de adultos mayores varones en Arequipa (2,400 msnm) y espinar (4000 msnm). *DILONIANA* 3(1): 87-94, 2003.
- [38] PÉREZ A, GONZÁLES G, MURO M, CASAVARDE C, DÍAZ H, LAZO A, RAMOS A. 2003. Idoneidad física de adultos mayores varones en Arequipa (2,400 msnm) y espinar (4000 msnm). *DILONIANA* 3(1): 87-94, 2003.
- [39] PEREZ A, PEREZ A (Jr.), PÉREZ F. Adultos mayores (>80 años) de Puno, Arequipa, y Mollendo muestran composición corporal normal. Libro de resúmenes del Congreso internacional de altura 2008
- [40] QUISPE H. 2006 Evaluación y comparación de la función renal entre adultos jóvenes y mayores y factores epidemiológicos en Arequipa
- [41] QUISPE L. Evaluación de Ca, P, Cl, Mg y creatinina urinarios en personas de la tercera edad y su relación con factores somáticos- biosociales
- [42] RAMOS LR, SOLANGE ANDREONI, JOÃO MACEDO COELHO-FILHO, MARIA FERNANDA LIMA-COSTA, DIVANE LEITE MATOS, MONICA REBOUÇAS, RENATO VERAS. Screening for dependence in activities of daily living in the elderly: minimum set of questions. *Rev. Saúde Pública* vol.47 no.3 São Paulo June 2013.
- [43] RAZZAQUE MS, SITARAD, TAGUCHI T, ST-ARNAUD R, LANSKE NDB. Premature aging-like phenotype in fibroblast growth factor 23 null mice is a vitamin D mediated process. *FASEB J*; 20(6): 720–722, 2006.
- [44] RÉJEAN HÉBERT, JOHANNE GUILBAULT, JOHANNE DESROSIERS, NICOLE DUBUC. The functional autonomy measurement system (SMAF): a clinical-based instrument for measuring disabilities and handicaps in older people. *Geriatrics Today: J CAN GERIATR SOC* set. 2001
- [45] REVILLA Y. Efectos del estilo de vida sobre parámetros fisiológicos, metabólicos e inmunes en adultos mayores varones que residen en Arequipa. Tesis para Biólogo, 2004.
- [46] ROMO RD, WALLHAGEN MI, YOURMAN L, YEUNG CC, ENG C, MICCO G, PÉREZ-STABLE EJ, AND SMITH AK. Perceptions of Successful Aging Among Diverse Elders With Late-Life Disability. *The Gerontologist*; 53 (6):939-949,2013.
- [47] SCHAFER MH, AND FERRARO KF. Childhood Misfortune as a Threat to Successful Aging: Avoiding Disease. *The Gerontologist*; 52(1):111-120,2012.
- [48] SUGIHARAY, SUGISAWAH, SHIBATAH AND HARADAK. Productive Roles, Gender, and Depressive Symptoms: Evidence From a National Longitudinal Study of Late-Middle-Aged Japanese. *J Gerontol B PsycholSciSoc*, 63 (4): P227-P234, 2008.
- [49] TAN J, WARD L, ZIAIAN T. Experiences of Chinese Immigrants and Anglo-Australians Ageing in Australia A Cross-cultural Perspective on Successful Ageing. *J Health Psychol*; 15(5): 697-706, 2010.
- [50] TOURLOUKI E, POLYCHRONOPOULOS E, ZEIMBEKIS A, TSAKOUNTAKIS N, BOUNTZIOUKA V, LIOLIOU E, PAPAVENTIOU E, POLYSTIPIOTI A, METALLINOS G, TYROVOLAS S, GOTSIS E, MATALAS AL, LIONIS C AND PANAGIOTAKOS DB. The 'secrets' of the long lived in Mediterranean islands: the MEDIS study. *Eur J Public Health*, 20(6):659-664,2010.
- [51] ZEVALLOS. 1998. Urea creatinina y úlceras en adultos mayores

Recibido el 2 de octubre del 2017 y aceptado para su publicación el 18 de diciembre del 2017