

ORIGINAL

Recibido: 21/11/2022
 Aceptado: 8/5/2023
 Publicado: 22/6/2023

e202306045

e1-e13

Relationship between body composition and the risk of non-communicable chronic diseases in active older women from Chillán (Chile)

Las autoras declaran que no existe ningún conflicto de intereses

FINANCIACIÓN

Proyecto financiado por Dirección de Investigación y Desarrollo Universidad del Bío-Bío. Proyecto DIUBB180920 3/R.

CORRESPONDENCIA

Alejandra Rodríguez-Fernández
 Avenida Andrés Bello, 770.
 CP 3812107. Chillán. Chile.
 airodriguez@ubiobio.cl

CITA SUGERIDA

Barrón-Pavón V, González-Stager MA, Rodríguez-Fernández A. Relación entre la composición corporal y el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de Chillán (Chile). Rev Esp Salud Pública. 2023; 97: 22 de junio e202306045.

Relación entre la composición corporal y el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de Chillán (Chile)

AUTORAS

Verónica Barrón-Pavón (I)
 María Angélica González-Stager (I)
 Alejandra Rodríguez-Fernández (I)

FILIACIONES

(I) Departamento de Nutrición y Salud Pública, Facultad de Ciencias de Salud y de los Alimentos, Universidad del Bío-Bío. Chillán, Chile.

RESUMEN

FUNDAMENTOS // En Chile, las personas mayores representan el 18% de la población. En mujeres, el proceso de envejecimiento impacta sobre la composición corporal, además de coexistir con otras patologías como enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). El objetivo del estudio fue relacionar la composición corporal con la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de la ciudad de Chillán.

MÉTODOS // La muestra quedó compuesta por 284 mujeres pertenecientes a centros de adultos mayores de Chillán. La composición corporal se determinó por bioimpedanciometría. La información sociodemográfica, las patologías prevalentes, los síndromes geriátricos y la actividad física se recabó mediante cuestionario validado. Los datos se analizaron con estadística descriptiva e inferencial en el software STATA 15.0 con un $\alpha < 0,05$.

RESULTADOS // De la muestra, el 63% tenía menos de setenta y cinco años, 77,5% presentó una escolaridad por debajo de los doce años, el nivel socioeconómico predominante fue bajo, y la mala percepción de salud fue referida mayoritariamente al igual que el uso regular de medicamentos. La hipertensión arterial (HTA) y la hipercolesterolemia fueron prevalentes con un 70,4% y un 48,2%, respectivamente. El índice de masa corporal (IMC) fue de $29,7 \pm 4,8$ y el 71,8% tenía malnutrición por exceso. El grupo mayor a setenta y cinco años presentó más grasa corporal (MGT) y agua extracelular (AEC). La HTA se relacionó con mayor IMC, MGT, CMB (Circunferencia Media del Brazo), CP (Circunferencia de Pantorrilla) y AEC ($p < 0,05$), mientras que la Diabetes mellitus con el IMC y la CMB.

CONCLUSIONES // La hipertensión es la patología más frecuente y se relaciona con mayor IMC, MGT, CMB, CP y AEC, siguiéndole la DMII, que se relaciona con el IMC y la CMB.

PALABRAS CLAVE // Mujeres mayores; Composición corporal; Índice de masa corporal; Diabetes mellitus; Hipertensión; Enfermedades crónicas no trasmisibles; Obesidad.

ABSTRACT

BACKGROUND // In Chile, the elderly represent 18% of the population. In women, the aging process impacts body composition, in addition to the coexistence of other pathologies such as chronic noncommunicable diseases (NCDs). The aim of the study was to relate body composition to the presence of chronic noncommunicable diseases in active older women in the city of Chillán.

METHODS // The sample consisted of 284 women belonging to senior centers in Chillán. Body composition was determined by bioimpedanciometry. Sociodemographic information, prevalent pathologies, geriatric syndromes and physical activity were determined by means of a validated questionnaire. Data were analyzed with descriptive and inferential statistics in STATA 15.0 software with an $\alpha < 0.05$.

RESULTS // Of the sample, 63% were under seventy-five years of age, 77.5% had less than twelve years of schooling, the predominant socioeconomic level was low, and the poor perception of health was mainly referred to as well as the use of regular medication. Arterial hypertension (AHT) and hypercholesterolemia were prevalent with 70.4% and 48.2% respectively. Body mass index (BMI) was 29.7 ± 4.8 and 71.8% had excess malnutrition. The group older than seventy-five years presented more body fat (BMF) and extracellular water (ECW). AHT was related to higher BMI, TGM, MBC (Mean Arm Circumference), PC (Calf Circumference) and ECW ($p < 0.05$), while Diabetes mellitus was related to BMI and MBC.

CONCLUSIONS // Hypertension is the most frequent pathology and is related to higher BMI, MGT, CMB, CP and ECW, followed by DMII which is related to BMI and CMB.

KEYWORDS // Elderly women; Body composition; Body mass index; Diabetes mellitus; Hypertension; Chronic noncommunicable diseases; Obesity.

INTRODUCCIÓN

LAS PERSONAS MAYORES (PM) EN CHILE representan un 16,2% de la población y se estima que esa cifra aumentará a un 24% en 2050 (1), lo que plantea grandes desafíos, entre ellos la posibilidad de lograr un envejecimiento activo y funcional. Así mismo, este fenómeno demográfico se ha caracterizado por un incremento progresivo de aquellas personas que sobrepasan los ochenta años de vida, junto a un proceso de feminización del envejecimiento (2).

Este grupo poblacional es propenso a contraer enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), las que resultan de la combinación de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y de estilos de vida. Los efectos pueden manifestarse en forma de hipertensión, hiperglucemia e hiperlipidemia, sobrepeso y obesidad. Dentro de las patologías con mayor impacto, destacan las enfermedades cardiovasculares como segunda causa de muerte en Chile con el 25,6% (3), donde el principal síntoma es la hipertensión con un 73% en la población mayor de sesenta y cinco años (4).

A medida que las personas envejecen, la masa corporal disminuye o permanece estable en la senectud (5). Paralelamente al aumento de la masa grasa vinculado al envejecimiento, se produce un descenso de la masa libre de grasa que incluye músculo, órganos, piel y hueso, siendo la mayoría de esta pérdida atribuida a una reducción del músculo esquelético y a la densidad mineral ósea (6).

La obesidad se considera una enfermedad crónica multifactorial, debido a una alteración en la correcta función del tejido adiposo y en su capacidad para almacenar grasa, la cual conlleva una situación de inflamación del tejido, íntimamente vinculada a desórdenes metabólicos (7-9) como resistencia a la insulina, disfunción de las células β y, en última instancia, diabetes tipo 2. Este estado inflamatorio crónico contribuye a las compli-

caciones a largo plazo de la diabetes, incluida la enfermedad del hígado graso no alcohólico, retinopatía, enfermedad cardiovascular y nefropatía (10). Según datos del Ministerio de Salud de Chile (MINSAL), la malnutrición por exceso alcanza un 54,75% en las personas mayores, siendo las mujeres las que presentan mayor prevalencia (57,34%) en comparación a los hombres (50,71%) (11). Como consecuencia de estas cifras, el sobrepeso, la obesidad y la redistribución de la masa grasa durante el envejecimiento están vinculados a un aumento de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, hipertensión, elevado colesterol LDL, accidente cerebrovascular, apnea del sueño, resistencia a la insulina, inflamación y algunos tipos de cáncer (5). La diabetes mellitus y la hipertensión arterial son los principales problemas de salud que afectan a las personas de la tercera edad y los factores de riesgo que inciden para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares (12) son la malnutrición por exceso, el sedentarismo y la dislipidemia (13).

El incremento de la masa grasa, así como la disminución de la masa muscular y ósea que se produce durante el proceso de envejecimiento, llevan consigo la aparición de diversas patologías como obesidad, sarcopenia, obesidad sarcopénica y osteoporosis, contribuyendo a la disminución de la salud y de la calidad de vida de las personas mayores que las padecen. Si bien es cierto que estos cambios son fruto de un proceso multifactorial y que se produce durante el envejecimiento de forma natural, el estilo de vida puede desempeñar un papel fundamental en su desarrollo y evolución (14). Se postula que la malnutrición por exceso podría ser un factor de riesgo de dependencia para las personas mayores (15). Poseer un bajo nivel de estudios aumenta las posibilidades de padecer sobrepeso y obesidad en las mujeres mayores (16).

La circunferencia de la pantorrilla (CP) es un marcador de desnutrición en el anciano de fácil determinación y alta sensibilidad, inde-

Relación entre la composición corporal y el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de Chillán (Chile)

VERÓNICA BARRÓN-PAVÓN et al.

pendiente del sexo y la edad (17), propuesto como marcador de pérdida muscular (18) y que se correlaciona mejor con el grado nutricional que la circunferencia media de brazo (19).

Se ha demostrado que la actividad física es un elemento protector del desarrollo de enfermedades no transmisibles, disminuye el riesgo de muerte en general, de enfermedades cardiovasculares, de diabetes y de diversos tipos de cáncer (20). Además, se asocia con mejores niveles de densidad ósea e índices metabólicos. A su vez, se han visto ventajas en lo que respecta a salud mental y manejo de estrés (21).

Las mujeres posmenopáusicas obesas parecen tener un mayor riesgo de fracturas humerales que aquellas con un IMC normal. Además, al ajustar por la densidad mineral ósea, hay un ligero aumento en el riesgo de fractura osteoporótica con el aumento del IMC (22).

Las personas con un IMC igual o mayor de 30 k/m² tenían un 36% de riesgo de desarrollar algún tipo de cataratas; esta relación entre obesidad y catarata subcapsular posterior los investigadores la atribuyen a una posible intolerancia a la glucosa y resistencia a la insulina, incluso en casos de ausencia de diabetes clínica (23).

Las personas mayores presentan síndromes geriátricos causados por el envejecimiento y el deterioro funcional, donde las caídas son un grave problema de Salud Pública y representan la segunda causa mundial de muerte por lesiones accidentales (24) y, en mayor número, en las mujeres mayores de sesenta y cinco años con sobrepeso (25). Por otra parte, existe una relación entre el envejecimiento y el empeoramiento de la calidad del sueño con una mayor frecuencia de insomnio en las mujeres y una mayor prevalencia de este trastorno en las personas diabéticas (26). Un alto porcentaje de mujeres presenta algún tipo de incontinencia de orina, y el sexo femenino es el factor sociodemográfico más importante para desarrollar

incontinencia en la población mayor a sesenta y cinco años (27).

Aunque es sabido que las mujeres mayores con exceso de masa grasa tienen propensión a sufrir enfermedades crónicas no transmisibles, el comportamiento de la masa libre de grasa en mujeres mayores que viven en la comunidad y que desarrollan actividades del hogar ha sido poco estudiado, dado que son personas que tienen patologías propias de la edad pero que no presentan síntomas de malnutrición por déficit. Por ello, el propósito de este estudio fue relacionar la composición corporal con la presencia de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de la ciudad de Chillán (Chile).

SUJETOS Y MÉTODOS



LA POBLACIÓN OBJETIVO ESTUVO COMPUESTA por 630 PM pertenecientes a clubes de adultos mayores de la Municipalidad de Chillán (Región de Ñuble, Chile). La muestra fue de tipo probabilística, considerando un 95% de confianza y un 5% de error de muestreo. Aunque el tamaño muestral calculado fue de 210, se logró completar una muestra de 284 mujeres, las cuales fueron elegidas en forma estratificada según tamaño del club de adulto mayor. Las PM que desearon participar del estudio, firmaron un consentimiento informado, excluyendo a aquellas con enfermedades neurológicas como Parkinson o Alzheimer, que tenían instalado un marcapaso o algún elemento metálico en su cuerpo y a aquellas con movilidad reducida.

Las características generales y los antecedentes mórbidos se obtuvieron mediante un cuestionario, consultando sobre antecedentes sociodemográficos como sexo, edad, escolaridad, nivel socioeconómico y antecedentes mórbidos acerca de la presencia/ausencia de las siguientes ECNT: hipertensión, hipercolesterolemia, diabetes mellitus, cataratas, osteoporosis, síndromes geriátricos (como caídas, incontinencia, disnea, insomnio),

Relación entre la composición corporal y el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de Chillán (Chile)

VERÓNICA BARRÓN-PAVÓN et al.

Rev Esp Salud Pública
Volumen 97
22/6/2023
e202306045

medicamentos permanentes que consumían y actividad física (esta se midió a través del tiempo que permanecían parados, sentados y acostados). El cuestionario fue validado con un grupo de personas mayores de la comuna de Chillán Viejo, con similares características de la comuna en estudio.

Para los datos antropométricos se midió la talla con un tallímetro digital marca *INLAB*[®], el peso con balanza digital seca *813*[®], circunferencia de la parte media del brazo (CMB) y circunferencia de pantorrilla (CP) con una cinta métrica metálica *Cescorf*[®]. En todas las mediciones se aplicaron procedimientos estandarizados. El estado nutricional de las PM se determinó a través del índice de masa corporal (IMC), el cual se calculó dividiendo el peso por la altura al cuadrado (kg/m²), estableciendo los siguientes rangos: delgadez para un IMC inferior a 23; normalidad para IMC entre 23 y 27,9; sobrepeso para IMC entre 28 y 31,9; y obesidad para IMC igual o superior a 32 (28). Para la CMB (29,30) y CP se consideraron los valores de Cuervo *et al.* (31-33)

La composición corporal (masa grasa total [MGT], masa libre de grasa [MLG], agua corporal total [ACT], agua intracelular [AIC], agua extracelular [AEC]) se obtuvo mediante bioimpedanciómetro *BODYSTAT QuadScan 4000*[®], y se aplicaron los criterios de referencia establecidos por la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), considerando valores normales de MGT para mujeres mayores de sesenta y cinco años de entre el 29% y el 30 % (34).

La investigación fue sometida al Comité Ético Científico del Hospital Herminda Martín de Chillán, aceptada con el número 395/18, y fue financiada por el Convenio Marco de la Universidad del Bío-Bío número 1.756, código DIUBB 180920 3/R. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado.

Para el análisis estadístico de la información, los datos se analizaron de manera des-

criptiva, según tipo de variables. De esta forma, las variables categóricas se expresaron con frecuencia y porcentaje mientras que las numéricas con promedio y desviación estándar, previa verificación de distribución normal (Shapiro-Wilks). Para comparar se aplicaron las pruebas de t-Student y correlación de Pearson. El procesamiento de la información se realizó en el software *STATA 16.0* y se utilizó un nivel de significancia $\alpha < 0,05$.

RESULTADOS



DE LAS 284 MUJERES EVALUADAS EN LA investigación, el 63% tenía menos de setenta y cinco años, el 77,5% poseía menos de doce años de escolaridad y el 84,9% pertenecía al tramo socioeconómico vulnerable de acuerdo con la clasificación del Fondo Nacional de Salud de Chile (FONASA). Un 64,1% percibía su salud como regular-mala y sólo catorce mujeres no consumían medicamentos. Las enfermedades y trastornos más frecuentes en este grupo de mujeres fueron: HTA (70,4%); hipercolesterolemia (48,2%); osteoporosis (38,9%); diabetes mellitus II (36,3%); cataratas (22,5%); insomnio (43%); disnea (26,8%); incontinencia (26,8%); y caídas (26,4%) [TABLA 1]. De acuerdo con la acción que ejercían los medicamentos utilizados por las mujeres mayores, los de mayor uso fueron el antihipertensivo losartán, le siguió la hipoglicémante metformina y, en tercer lugar, la atorvastatina reductora del colesterol.

La composición corporal de acuerdo con el IMC fue, en promedio, de 29,7±4,8, encontrándose un 3,9% con bajo peso, un 24,3% con peso normal y el 71,8% con exceso de peso para la talla (44,4 % de sobrepeso y 27,4% de obesidad). Se registraron valores de MGT=49,8±29,1% y MLG=50,1±4,9%. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la edad y la CMB, CP, MGT, MLG, ACT, y AEC, donde las mujeres con edad igual o superior a los setenta y cinco años presentaban valores mayores de grasa corporal y más agua extracelular ($p < 0,05$). Respecto

Relación entre la composición corporal y el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de Chillán (Chile)

VERÓNICA BARRÓN-PAVÓN *et al.*

a la escolaridad, se encontró relación con la MGT, donde las mujeres con más de doce años de estudio tenían valores menores, así como también presentaban valores mayores de MLG ($p < 0,05$). No hubo diferencias por nivel socioeconómico ($p > 0,05$) [TABLA 2].

Al evaluar la relación entre la composición corporal y patologías más frecuentes, la CMB y CP fue mayor en hipertensas ($p < 0,05$), mientras que el AEC resultó menor ($p < 0,05$), sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas respecto a la hipercolesterolemia ($p > 0,05$). Sin embargo, las mujeres mayores que tenían diabetes mellitus II presentaron valores mayores de IMC y CMB ($p < 0,05$). Respecto a la presencia de cataratas, se encontraron valores mayores en IMC y CP y menores de ACT ($p < 0,05$). La osteoporosis no resultó estadísticamente significativa para ningún indicador corporal ($p > 0,05$) [TABLA 3].

La comparación de la composición corporal con los síndromes geriátricos frecuentes como las caídas, la incontinencia, la disnea o el insomnio mostró que las mujeres con disnea, presentaban mayor CP ($p < 0,05$), mientras que quienes refirieron haber tenido caídas tenían una mayor proporción de ACT y AIC ($p < 0,05$) [TABLA 4].

La correlación de la actividad física (evaluada como los tiempos de permanencia sentada, acostada y de pie) y la composición corporal muestra en la TABLA 4 que estar acostada se relaciona positivamente con el AEC en un 17%. Asimismo, permanecer de pie se relaciona de forma inversa con la MGT (-16%), positivamente con la MLG (16%) y con AIC (14%). El tiempo que las mujeres permanecen sentadas se relaciona directamente con el IMC (16%), CP (13%), MGT (14%), MLG (-14%), ACT (-18%) y con el AIC (22%) [TABLA 5].

En la TABLA 6 se resumen los principales hallazgos encontrados en el grupo de MM activas pertenecientes a grupos de adultos mayores que viven en la comunidad.

Tabla 1
Características sociodemográficas y de salud de mujeres adultas mayores,

Variables	N	%
Edad	<75	179 63,0
	≥75	105 37,0
Escolaridad	<12 años	220 77,5
	≥12 años	64 22,5
Nivel socioeconómico	Fonasa A, B, C	241 84,9
	Fonasa D, Isapre, Dipreca	43 15,1
Percepción de salud	Excelente/buena	102 35,9
	Regular/mala	182 64,1
Uso medicamentos	Sí	270 95,1
	No	14 4,9
Enfermedades (presencia)	HTA	200 70,4
	Hipercolesterolemia	137 48,2
	Osteoporosis	110 38,9
	DM II	103 36,3
	Cataratas	64 22,5
	Insomnio	122 43,0
	Disnea	76 26,8
Incontinencia	76 26,8	
Caídas	75 26,4	

HTA=hipertensión arterial; DM II=diabetes mellitus II,

Relación entre la composición corporal y el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de Chillán (Chile)

VERÓNICA BARRÓN-PAVÓN et al.

Rev Esp Salud Pública
Volumen 97
22/6/2023
e202306045

Tabla 2
Relación de la composición corporal según edad, escolaridad e Ingreso económico mujeres adultas mayores.

Variables	IMC	CMB (cm)	CP (cm)	MGT (%)	MLG (%)	ACT (%)	AIC (%)	AEC (%)	
Edad (años)	<75 (n=179)	30,0±5,1	30,±3,5	35,5±3,5	49,4±4,8	50,6±4,8	43,±4,5	23,6±1,6	20,9±2,1
	≥75(n=105)	29,1±4,3	28,9±3,3	34,6±2,9	50,6±5,1	49,4±5,1	44,9±5,1	23,7±1,6	22,1±4,8
	P	0,1003	0,0061	0,0249	0,0479	0,0479	0,0026	0,6988	0,0042
Escolaridad (años)	<12 (n=220)	29,9±6,3	29,8±3,3	35,3±3,5	50,3±4,6	49,6±4,6	43,6±4,8	23,6±1,5	21,0±2,2
	≥12(n=64)	28,6±4,5	29,0±3,8	34,6±2,9	48,3±5,8	51,7±5,8	44,5±4,7	23,8±1,8	22,2±5,8
	P	0,1001	0,1030	0,1274	0,0030	0,0031	0,1817	0,4635	0,0216
Ingreso económico	Medio (n=43)	28,3±6,6	29,6±3,5	34,7±3,1	49,7±4,4	50,2±4,4	44,0±4,2	23,8±1,4	21,4±1,9
	Bajo (n=241)	29,9±5,7	29,7±3,4	35,2±3,4	49,9±5,1	50,1±5,1	43,7±4,9	23,6±1,6	21,3±3,6
	P	0,1012	0,9498	0,4140	0,8851	0,8850	0,7246	0,5995	0,9515

t-Student, p<0,05; IMC=índice de masa corporal; CMB=circunferencia media braquial; CP=circunferencia pantorrilla; MGT=masa grasa total; MLG=masa libre de grasa; ACT=agua corporal total; AIC=agua intracelular; AEC=agua extracelular.

Tabla 3
Relación de la composición corporal y patologías (HTA, diabetes, hipercolesterolemia y osteoporosis, cataratas) en mujeres adultas mayores.

Patologías	IMC	CMB (cm)	CP (cm)	MGT (%)	MLG (%)	ACT (%)	AIC (%)	AEC (%)
Sin HTA (n=84)	28,9±5,1	28,8±2,9	34,5±3,3	49,6±5,1	50,4±5,1	44,0±5,3	23,5±1,6	22,1±5,3
Con HTA (n=200)	29,9±4,7	30,1±3,6	35,4±3,4	49,9±4,9	50,0±4,9	43,7±4,6	23,8±1,5	21,0±2,1
P	0,0985	0,0036	0,0236	0,6094	0,6049	0,5284	0,1595	0,0225
S/hipcolest (n=147)	30,1±5,4	29,7±3,4	35,3±3,4	50,3±5,3	49,6±5,2	43,6±5,2	23,5±1,5	21,4±4,4
C/hipcolest (n=137)	29,3±4,1	29,6±3,5	35,0±3,2	49,4±5,6	50,6±4,6	43,9±4,3	23,8±1,6	21,2±2,0
P	0,1630	0,8221	0,5470	0,0979	0,0970	0,5831	0,1239	0,6192
S/ DMII (n=181)	29,1±4,6	29,3±3,5	34,9±3,2	49,8±5,0	50,2±5,0	44,0±4,8	23,6±1,5	21,6±3,9
C/ DMII (n=103)	30,7±5,0	30,2±3,2	35,5±3,6	50,0±4,8	49,9±4,8	43,3±4,7	21,7±1,6	20,9±2,1
P	0,0098	0,0354	0,2283	0,6823	0,6220	0,2262	0,8917	0,0896
S/cataratas (n=220)	30,1±5,1	29,8±3,5	35,4±3,5	49,8±5,1	50,2±5,1	43,3±4,8	23,6±1,6	21,2±3,7
C/catarata (n=64)	28,3±3,6	29,1±3,2	34,3±2,8	50,0±4,3	49,9±4,3	45,3±4,6	23,9±1,6	21,7±2,2
P	0,0103	0,2086	0,0269	0,7884	0,7848	0,0044	0,1664	0,3603
S/osteop (n=173)	29,6±6,5	29,7±3,5	35,0±3,3	49,9±5,2	50,0±5,2	43,7±5,1	23,6±1,5	21,2±2,2
C/osteop (n=110)	29,6±4,9	29,7±3,4	35,3±3,4	49,7±4,5	50,3±4,5	43,8±4,3	23,8±1,6	21,6±4,7
P	0,9699	0,9680	0,4365	0,6414	0,6314	0,9152	0,3621	0,2686

t-Student, p<0,05; IMC=índice de masa corporal; CMB=circunferencia media braquial; CP=circunferencia pantorrilla; MGT=masa grasa total; MLG=masa libre de grasa; ACT=agua corporal total; AIC=agua intracelular; AEC=agua extracelular.

Relación entre la composición corporal y el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de Chillán (Chile)

VERÓNICA BARRÓN-PAVÓN et al.

Rev Esp Salud Pública
Volumen 97
22/6/2023
e202306045

Tabla 4

Relación de la composición corporal y síndromes geriátricos frecuentes (caídas, incontinencia, disnea, insomnio) en mujeres adultas mayores.

Síntomas	IMC	CMB (cm)	CP (cm)	MGT (%)	MLG (%)	ACT (%)	AIC (%)	AEC (%)
S/insomnio (n=162)	30,1±6,3	30,0±3,8	35,5±3,4	50,2±5,1	49,8±5,1	43,4±4,9	23,5±1,5	21,3±4,1
C/insomnio (n=122)	29,0±5,3	29,2±2,9	34,7±3,2	49,4±4,7	50,5±4,6	44,2±4,5	23,9±1,7	21,4±2,1
P	0,1573	0,0660	0,0683	0,2283	0,2823	0,1446	0,0363	0,8945
S/disnea (n=208)	29,3±5,6	29,5±3,4	34,9±3,4	49,7±4,8	50,3±4,8	43,9±4,8	23,7±1,5	21,4±3,7
C/disnea (n=76)	30,5±6,7	30,1±3,5	35,9±3,3	50,5±5,4	49,5±5,4	43,4±4,7	23,6±1,8	21,2±2,4
P	0,0153	0,2226	0,0332	0,2206	0,2204	0,3788	0,6694	0,5682
S/incontinencia (n=208)	29,5±5,8	29,5±3,4	35,0±3,3	49,8±5,0	50,1±5,1	43,9±4,9	23,7±1,7	21,4±3,8
C/incontinencia (n=76)	30,2±6,2	30,1±3,3	35,5±3,4	49,9±4,6	50,0±4,6	43,4±4,2	23,6±1,3	21,1±1,9
P	0,2801	0,1998	0,2457	0,9607	0,9697	0,4456	0,5739	0,4052
S/caídas (n=209)	29,9±5,6	29,9±3,4	35,1±3,4	50,0±5,1	49,9±5,0	43,4±4,7	23,4±1,5	21,2±3,7
C/caídas (n=75)	28,8±6,6	29,1±3,3	35,2±3,2	49,4±4,7	50,6±4,7	44,9±5,0	24,2±1,8	21,7±2,4
P	0,8115	0,0814	0,9263	0,3412	0,3421	0,0218	0,0015	0,3170

t-Student, p<0,05; IMC=índice de masa corporal; CMB=circunferencia media braquial; CP=circunferencia pantorrilla; MGT=masa grasa total; MLG=masa libre de grasa; ACT=agua corporal total; AIC=agua intracelular; AEC=agua extracelular.

Tabla 5

Correlación entre actividad física y composición corporal de mujeres adultas mayores.

Texto	Tiempo acostada		Tiempo de pie		Tiempo sentada	
Texto	r	p	r	p	r	p
IMC	-0,0299	0,6157	-0,1066	0,0729	0,1577	0,0078(*)
CMB	-0,0578	0,3317	-0,0263	0,6588	0,0572	0,3368
CP	-0,1147	0,0536	-0,0314	0,5983	0,1288	0,0301(*)
MGT	0,0430	0,4700	-0,1622	0,0062(*)	0,1439	0,0152(*)
MLG	-0,0430	0,4700	0,1622	0,0062(*)	-0,1439	0,0152(*)
ACT	0,0636	0,2851	0,1025	0,0845	-0,1811	0,0022(*)
AIC	0,0298	0,6167	0,1372	0,0208(*)	-0,2203	0,0002(*)
AEC	0,1670	0,0048(*)	-0,0474	0,4266	-0,0857	0,1495

(*) Correlación Pearson significativa (p<0,05); IMC=índice de masa corporal; CMB=circunferencia media braquial; CP=circunferencia pantorrilla; MGT=masa grasa total; MLG=masa libre de grasa; ACT=agua corporal total; AIC=agua intracelular; AEC=agua extracelular.

Relación entre la composición corporal y el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de Chillán (Chile)

VERÓNICA BARRÓN-PAVÓN et al.

Tabla 6
Resultados/conclusiones más relevantes.

El 71,8% de la MM presentaba exceso de peso para la talla
Las principales patologías fueron HTA (70,4%) e Hipercolesterolemia (48,2%)
Las MM ≥ 75 años tenían más GCT y AEC ($p < 0,05$)
Las MM con más de 12 años de estudio tenían menos MGT y más MLG ($p > 0,05$)
La CMB y CP es mayor en hipertensas ($p < 0,05$), y el AEC es menor ($p < 0,05$)
Las MM con DMII tenían mayor IMC y CMB ($p < 0,05$)
Las MM con disnea tienen mayor CP ($p < 0,05$)
Las que tuvieron caídas presentaban mayor ACT y AIC ($p < 0,05$)
Estar acostada se relaciona con el AEC (17%)
Permanecer de pie se relaciona con la MLG (16%) y AIC (14%)
Permanecer sentada se relaciona con el IMC (16%), CP (13%), MGT (14%), MLG (-14%), ACT (-18%) y con el AIC (22%)

DISCUSIÓN

LA MAYORÍA DE LAS MUJERES TIENEN MALNUTRICIÓN por exceso; las mayores de setenta y cinco años presentan valores más altos de grasa corporal y más agua extracelular; las que cuentan con una escolaridad superior a doce años de estudio muestran valores menores de MGT y mayores de MLG, lo cual confirma lo postulado por otros autores (16). El IMC y la CP son mayores en hipertensas, mujeres con cataratas y que permanecen mayor tiempo sentadas.

En las mujeres mayores se encuentra un IMC de $29,7 \pm 4,8$, valor menor al promedio nacional chileno para la edad y el sexo (35), lo que estaría justificado porque son personas activas que realizan labores de casa y actividades en la comunidad, y a medida que las personas envejecen, la masa corporal disminuye o permanece estable en la senectud (5). Las mayores de setenta y cinco años presentan valores mayores de MGT y disminución de la MLG, pérdida atribuida a una reducción del músculo esquelético y la densidad mineral

ósea (6). La escolaridad influye en la composición corporal, siendo así cómo las de mayor escolaridad presentan valores mayores de MLG y menores de MGT. Un estudio desarrollado en España señala que *“la complejidad y variabilidad de los factores que pueden influir en la composición corporal de las personas mayores no ha permitido establecer razones sólidas y concluyentes que ayuden a esclarecer las diferencias entre la composición corporal en función del género y el nivel de estudios, en este grupo de población”* (16).

Como han demostrado otros estudios, las mujeres mayores son propensas a tener ECNT, los que se manifiestan a través de patologías, siendo la más frecuentes en las mujeres del estudio la hipertensión arterial con el 70,4%, valores ligeramente más bajos que los del Ministerio de Salud de Chile (4), siguiéndole la hipercolesterolemia, la osteoporosis y la diabetes mellitus, todas ellas con valores mayores de IMC, grasa corporal expresada en MGT, CMB y menor AIC. Esto se podría explicar porque en el proceso de envejecimiento se producen cambios en la composición corporal,

Relación entre la composición corporal y el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de Chillán (Chile)

VERÓNICA BARRÓN-PAVÓN et al.

Rev Esp Salud Pública
Volumen 97
22/6/2023
e202306045

como son el aumento de la masa grasa con disminución de la masa magra y ósea. El estilo de vida puede desempeñar un factor protector, retardando el desarrollo y la evolución (14).

La prevalencia de diabetes mellitus en mujeres mayores activas de la comunidad es del 36,3%. Esta se relaciona con un IMC mayor, al igual que la grasa corporal, corroborado con otras publicaciones, las cuales explican que, debido a una alteración en la correcta función del tejido adiposo y en su capacidad para almacenar grasa, conlleva una situación de inflamación del tejido, íntimamente vinculada a desórdenes metabólicos (7-9). Ello implica la aparición de enfermedades cardiovasculares, retinopatía o nefropatía, entre otras (10).

El 22,5% de las mujeres del estudio presenta cataratas, las cuales provocan un declive progresivo de la transmisión de la luz captada por los ojos a causa de la nubosidad y la opacidad de la lente cristalina natural. En teoría, los pacientes con cataratas relacionadas con la edad podrían beneficiarse de la cirugía de cataratas, no solo en la mejora de la agudeza visual, sino también en la mejora de la calidad del sueño y la regulación circadiana (36). En el presente estudio, las cataratas muestran una relación inversa con respecto al IMC y a la CP, y positiva con respecto al ACT, lo que guarda relación con una investigación desarrollada en Australia en personas de cuarenta y cinco años que concluyó sin encontrar asociaciones estadísticamente significativas entre el IMC y la incidencia de catarata de inicio temprano (37).

En este estudio, la prevalencia de osteoporosis resulta considerable, encontrándose en el 38,9% de la población, sin diferencias en ninguno de los elementos de la composición corporal. Un estudio de los autores Mathieu et al., sugiere un efecto protector de la masa grasa. Esta hipótesis está respaldada desde el punto de vista fisiopatológico por la producción de estrógenos por parte del tejido adi-

poso para compensar los efectos de la menopausia, o por las tensiones mecánicas de la masa grasa sobre el tejido óseo (38).

La obesidad es un factor de riesgo para la disnea; sin embargo, las investigaciones sobre la disnea relacionada con la obesidad respecto a las actividades de la vida diaria son limitadas y sus mecanismos aún no están claros. La disnea en pacientes con obesidad se asocia con una reducción de los volúmenes pulmonares y un mayor porcentaje de masa grasa en las regiones centrales del cuerpo. Queda por investigar cómo pueden cambiar la disnea y la composición corporal con intervenciones como la actividad física o la cirugía bariátrica (39). El 26,8% de las mujeres del estudio refiere padecer de disnea, la cual se relaciona con el IMC y la CP mayor.

En estudios que utilizaron los criterios de diagnóstico para el trastorno de insomnio, la prevalencia del insomnio varió del 17% al 60% (40); en centros de salud de la Comunidad de Madrid (España), el 46% de los adultos mayores de sesenta y cinco años experimentó síntomas de insomnio (41). En el presente estudio, el 43% de las mujeres lo presenta. El insomnio está asociado con el nivel socioeconómico, la clasificación racial y étnica, las relaciones familiares, los trastornos médicos y de salud mental, la función cognitiva y la demencia. Se ha encontrado una asociación entre menos horas de sueño nocturno y obesidad en PM autónomas (42).

No se encuentran diferencias estadísticamente significativas respecto a la composición corporal y la incontinencia urinaria, lo cual puede deberse a que se estudió como un todo y no por distribución de la masa grasa. Algunos autores argumentan que esta forma de escape urinario se presenta en personas con mayor peso únicamente por factores mecánicos (43), es decir, al aumentar el IMC y el diámetro abdominal aumenta proporcionalmente la presión intra-abdominal y la presión vesical (44). Sin embargo, también se sabe

Relación entre la composición corporal y el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de Chillán (Chile)

VERÓNICA BARRÓN-PAVÓN et al.

Rev Esp Salud Pública
Volumen 97
22/6/2023
e202306045

que la liberación de citoquinas por parte del tejido adiposo puede promover la urgencia de orinar y, por lo tanto, contribuir al tipo mixto de incontinencia urinaria (45).

Nuestro contenido de agua corporal disminuye del 70% al nacer al 40% en mujeres mayores y al 45% en hombres mayores, lo que implica una disminución de la reserva de líquidos (46). En el presente estudio, el ACT y el AIC resultan significativas para las personas que señalan haber tenido caídas. Más de un tercio de las PM de una cohorte mayores de sesenta y cinco años estaban deshidratados, encontrándose una fuerte asociación entre la deshidratación y las caídas (47). Otra causa puede ser el uso de algunos medicamentos como anticolinérgicos, antidepresivos, antipsicóticos y benzodiazepinas. Además, muchos adultos mayores limitan su ingesta de líquidos en un intento por prevenir la incontinencia urinaria y fecal. En un estudio de seguimiento en personas mayores institucionalizadas se evidencia una disminución funcional, sobre todo en las variables relacionadas con la fuerza y el control muscular de brazos y piernas, la agilidad/equilibrio dinámico y la flexibilidad inferior y superior. Los datos no se traducen en cambios significativos de la composición corporal; sin embargo, apuntan a una reducción de la masa ósea y la masa muscular total (48).

Respecto a la actividad física medida por el tiempo que permanece la mujer mayor acostada, sentada o parada, se demuestra que las que permanecen más tiempo paradas presentan menor masa grasa y mayor masa muscular, así como mayor AIC. En un estudio realizado en México se concluye que aquellas mujeres mayores que no cumplen con las recomendaciones mínimas de actividad física presentan un deterioro significativo de su aptitud física y valores poco saludables de composición corporal. Por ello, las recomendaciones

de la Organización Mundial de la Salud aseguran mejor aptitud física, mejores valores de composición corporal y una mejor percepción de la calidad de vida (49).

Entre las limitaciones del estudio se puede mencionar la posible subnotificación de caídas por parte de las mujeres mayores debido a olvido o a no darle la importancia correspondiente. Los valores entregados por el impedanciómetro se pueden ver afectados por medicamentos como los diuréticos, y por enfermedades como la insuficiencia renal no declarada por las personas o la hipertensión, la cual puede retener agua. La medición de la talla puede estar afectada por la compresión de discos intervertebrales, la cifosis dorsal, la escoliosis o el aplanamiento del arco plantar; por ello, puede haber una sobreestimación del IMC. Otra limitación es no haber incluido hombres para comparar por diferencia de composición corporal natural por sexo.

Se concluye que las mujeres mayores que viven en la comunidad, con una escolaridad superior a los doce años de estudio, presentan mejor composición corporal; las mayores de setenta y cinco años muestran mayor proporción de masa grasa; la hipertensión es la patología más frecuente y se relaciona con mayor IMC, MGT, CMB, CP y AEC, siguiéndole la diabetes mellitus, la cual también se relaciona con el IMC y la CMB; sufren más caídas las mujeres con MGT mayor y permanecen más tiempo acostadas.

Se recomienda potenciar la actividad física en las mujeres mayores, abordar los riesgos asociados con la deshidratación, incluidas las caídas, a fin de potenciar y mejorar la calidad de vida de las personas a medida que envejecen. En futuros estudios se debe considerar la medición de la talla con otros métodos como la medida de la envergadura o la altura hasta la rodilla. 📍

Relación entre la composición corporal y el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en mujeres mayores activas de Chillán (Chile)

VERÓNICA
BARRÓN-PAVÓN
et al.

BIBLIOGRAFÍA



1. Instituto Nacional de Estadísticas. Chile. *Síntesis resultados Censo 2017*. Instituto Nacional de Estadísticas. 2018. <http://www.censo2017.cl/descargas/home/sintesis-de-resultados-censo2017.pdf>
2. Brito J, Silva M. *Imágenes y significados corporales del cuerpo envejecido para mujeres mayores chilenas*. *Revista Latinoamericana de Estudios sobre Cuerpos, Emociones y Sociedad* 2022 (38): 47-57.
3. Instituto Nacional de estadísticas. *Síntesis de Resultados Estadísticas Vitales 2019*. https://www.ine.cl/docs/default-source/nacimientos-matrimonios-y-defunciones/publicaciones-y-anuarios/s%C3%ADntesis-anuarios-de-estad%C3%ADsticas-vitales/anuario-de-estad%C3%ADsticas-vitales-2019-s%C3%ADntesis.pdf?sfvrsn=e5739195_4
4. Ministerio de Salud. *Informe Encuesta Nacional de Salud 2016-2017: Estado Nutricional*. Santiago de Chile; 2018, 15p. Disponible en: <https://goo.gl/oeziVt>
5. Guo SS, Zeller C, Chumlea WC, Siervogel RM. *Aging, body composition, and lifestyle: the Fels Longitudinal Study*. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 405-411.
6. Gómez-Cabello A, Vicente Rodríguez G, Vila-Maldonado S, Casajús JA, Ara I. *Envejecimiento y composición corporal: la obesidad sarcopénica en España*. *Nutr. Hosp.* 2012; 27 (1): 22-30
7. Suárez-Carmona W, Sánchez-Oliver AJ, González-Jurado José Antonio. *Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual*. *Rev. chil. nutr.* 2017; 44(3): 226-233.
8. Zatterale F, Longo M, Naderi J, Raciti GA, Desiderio A, Miele C, Beguinot F. (2020) *Chronic Adipose Tissue Inflammation Linking Obesity to Insulin Resistance and Type 2 Diabetes*. *Front. Physiol.* 10:1607
9. Chait A, Den Hartigh LJ. (2020). *Adipose Tissue Distribution, Inflammation and Its Metabolic Consequences, Including Diabetes and Cardiovascular Disease*. *Front. Cardiovasc. Med.* 7:22.
10. Rohm TV, Meier DT, Olefsky JM, Donath MY. *Inflammation in obesity, diabetes, and related disorders*, *Immunity*. 2022, 55; 1: 31-55
11. Ministerio de Salud de Chile. MINSAL. *Estado nutricional de las personas mayores. Población bajo control en el sistema Público. Chile 2019*. Elaboración Departamento de Nutrición y Alimentos. Información REM 2019.
12. Ng ACT, Delgado V, Borlaug BA *et al*. *Diabesity: the combined burden of obesity and diabetes on heart disease and the role of imaging*. *Nat Rev Cardiol* 2021,18: 291-304.
13. Poll Pineda JA, Rueda Macías NM, Poll Rueda A, Linares Despaigne MJ, Arias Moncada L. *Atherogenic risk factors of hypertension in an elderly*. *MEDISAN* 2016; 20 (7): 931-937
14. Guadamuz Hernández SH, Suárez Brenes G. *Generalidades de la obesidad sarcopénica en adultos mayores*. *Med. leg. Costa Rica.* 2020; 37(1): 114-120
15. Bravo C, Godoy J, Sánchez Y, Riveros MJ. *Asociación entre el nivel de autovalencia y el estado nutricional en adultos mayores chilenos*. *Rev. chil. nutr.*2021; 48 (5): 741-747.
16. Sagarra-Romero L, Gómez-Cabello A, Pedrero-Chamizo R, Vila-Maldonado S, Gusi-Fuertes N, Villa-Vicente JG *et al*. *Relación entre el nivel educativo y la composición corporal en personas mayores no institucionalizadas: Proyecto Multi-céntrico EXERNET*. *Rev. Esp. Salud Pública* 2017; 91: e201710041.
17. López Lirola EM, Iríbar Ibabe MC, Peinado Herberos JM. *La circunferencia de la pantorrilla como marcador rápido y fiable de desnutrición en el anciano que ingresa en el hospital: relación con la edad y sexo del paciente*. *Nutr Hosp* 2016; 33 (3): 565-571
18. Cuervo M, Ansorena D, García A, González Martínez MA, Astiasarán I, Martínez JA. *Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores*. *Nutr Hosp* 2009;24(1):63-67



19. Baumgartner RN, Stauber PM, McHugh D, Koehler KM, Garry PJ. *Cross-sectional age differences in body composition in persons 60+ years of age*. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995;50(6):M307-316.
20. Milton K, Macniven R, Bauman A. *Review of the epidemiological evidence for physical activity and health from low-and middle-income countries*. *Global public health* 2014; 9(4): 369-381.
21. Universidad Católica. *Observatorio del envejecimiento para un Chile con futuro. Envejecimiento, enfermedades crónicas y factores de riesgo: una mirada en el tiempo*. 2021;10.
22. Chan M, Frost S, Center J, Eisman J, Nguyen R. *Relationship Between Body Mass Index and Fracture Risk Is Mediated by Bone Mineral Density*. *J Bone Miner Res*. 2014, 29:2323-2326.
23. Weintraub J, Willett W, Rosner B et al. *A prospective study of the relationship between body mass index and cataract extraction among US women and men*. *Int J Obes* 2002, 26; 1588-1595
24. Organización Mundial de la salud. *Caídas*. OMS 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/falls>
25. Hernández M, Juárez C, Báez M, Lumbreras I, Banderas JA. *Valoración de la dependencia funcional en adultos mayores asociado a riesgo de caídas en el hogar*. *Horiz. Sanitario* 2020; 19 (1):153-165
26. Pardo C, González C. *Prevalencia de insomnio y condicionantes ambientales en mayores de 65 años en atención primaria*. *Rev. Gerokomos* 2017; 28 (3). 121-126.
27. Smith AL, Wang PC, Anger JT, Mangione CM, Trejo L, Rodríguez LV et al. *Correlates of Urinary Incontinence in Community-Dwelling Older Latinos*. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(6):1170-1176.
28. Babiarczyk B, Turbiarz A. *Body mass index in elderly people-Do the reference ranges matter?* *Prog Health Sci* 2012;1(2):58-65.
29. Ahmed T, Haboubi N. *Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health*. Dovepress. 2010 Jul. 28; 5:207-216.
30. Callaway CW, Chumlea WC, Bouchard C et al. *Circumferences*. In Lohman TG, Roche AF, Martorell R (Org.). *Anthropometric standardization reference manual*. United States of America: Human Kinetics Books pp. 39-54, 1988.
31. Cuervo M, Ansorena D, García A, González MA, Astiasarán I, Martínez JA. *Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores*. *NutrHosp* 2009; 24(1): 63-67.
32. *Desnutrición en el anciano*. FMC. 2012, 12; 9: 9-18.
33. Velásquez MC. *Desnutrición en los adultos mayores: La importancia de su evaluación y apoyo nutricional*. *Respyn*. 2011; 12 (2).
34. *Consenso SEEDO 27; 2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica*. *Med Clin* 2000; 115(15):587-597.
35. Ministerio de Salud de Chile. *Encuesta Nacional de Salud 2016-2017*. <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17-PRIMEROS-RESULTADOS.pdf>
36. Yan SS, Wang W. *The effect of lens aging and cataract surgery on circadian rhythm*. *Int J Ophthalmol*. 2016,18;9(7):1066-1074. doi: <https://dx.doi.org/10.18240/ijo.2016.07.21>
37. Zhang J, Wang W, Yang G, Ha J, Tan X, Shang X, Zhu Z, Han X, Liu Z, Zhang L, He M, Luo L. *Body mass index is not associated with early onset cataract in the 45 and Up cohort study*. *Ann Transl Med*. 2021;9(22):1640. doi: <https://dx.doi.org/10.21037/atm-21-2775>
38. Mathieu M, Guillot P, Riaudel T, Boureau AS, Chapelet G, Brouessard C, De Decker L, Berrut G. *Association between Bone Mineral Density and Fat Mass Independent of Lean Mass and Physical Activity in Women Aged 75 or Older*. *Nutrients*. 2021,10;13(6):1994.
39. Hagenburg J, Bertin E, Salmon JH, Thierry A, Perotin JM, Dormoy V, Dury S, Gaubil I, Bolko L, Lebargy F, Deslee G, Launois C. *Association between obesity-rela-*

ted dyspnea in daily living, lung function and body composition analyzed by DXA: a prospective study of 130 patients. BMC Pulm Med. 2022;25;22(1):103.

40. Nguyen V, George T, Brewster GS. *Insomnia in Older Adults.* Curr Geriatr Rep. 2019;8(4):271-290.

41. Pardo C, González C. *Prevalencia de insomnio y condicionantes ambientales en mayores de 65 años en atención primaria.* Gerokomos. 2017;28(3):121-126.

42. Durán-Agüero S, Sánchez H. *Relación entre cantidad de sueño nocturno y obesidad en adultos mayores chilenos.* ALAN,2016;66(2).

43. Khullar V, Sexton CC, Thompson CL, Milsom I, Bitoun CE, Coyne KS. *The relationship between BMI and urinary incontinence subgroups: results from EpiLUTS.* NeuroUrol Urodyn. 2014;33(4):392-399

44. Sugerman H, Windsor A, Bessos M, Wolfe L. *Intra-abdominal pressure, sagittal abdominal diameter and obesity comorbidity.* J Intern Med. 1997;241(1):71-79

45. Link CL, Steers WD, Kusek JW, McKinlay JB. *The association of adiposity and overactive bladder appears to differ by gender: results from the Boston Area Community Health survey.* J Urol. 2011;185(3):955-963

46. Menten JC. *A typology of oral hydration problems exhibited by frail nursing home residents.* J Gerontol Nurs. 2006;32(1):13-19. Quiz 20-21.

47. Hamrick I, Norton D, Birstler J, Chen G, Cruz L, Hanrahan L. *Association Between Dehydration and Falls.* Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes. 2020;5;4(3):259-265. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.mayocpiqo.2020.01.003>

48. São Romão L, Nogueiro A, Mendesa M, Pinto, Pimentela M. *Deterioro funcional, miedo a caerse y composición corporal en ancianos institucionalizados.* J.en-fcli, 2015;25(2): 81-86

49. Enriquez-del Castillo L, González-Bustos J, Flores L, Domínguez Esparza S, Cervantes Hernández N, Viera Ponce A. *Estilo de vida activo según nuevas directrices de la OMS.* revistacaf.ucm.cl. 2022; 23:1-3