FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

“Asociación entre Sarcopenia y Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos mayores”

TESIS

Para optar el título profesional de:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

AUTORES

Dejo Seminario, Christine Amelí

Palacios Chávez, Milenka

ASESOR

Mayta Tristán, Percy

Fecha de sustentación: 10/09/2015

Calificación: Aprobado

Lima, 2015

Tabla de contenidos

I. Portada.....	1
II. Artículo científico.....	3
III. Revista científica elegida para publicación.....	27
IV. Proceso de revisión.....	28
V. Estado de la publicación.....	29

II. Artículo científico.

RENDIMIENTO FÍSICO Y FUERZA MUSCULAR EN PACIENTES ADULTOS MAYORES CON DIABETES Y SIN DIABETES DE UN HOSPITAL PÚBLICO DE LIMA, PERÚ

AUTORES: Milenka Palacios Chávez¹, Christine Dejo Seminario¹, Percy Mayta-Tristán²

¹ Escuela de Nutrición, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

² Escuela de Medicina, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Dirección: Avenida Alameda San Marcos cuadra 2, Chorrillos.

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran no tener conflictos de interés con la publicación de este artículo.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO:

Autofinanciado.

AUTOR PARA LA CORRESPONDENCIA

Nombre: Christine Dejo Seminario

Teléfono: 945877377

Dirección: Avenida los ingenieros 537 dpto. 301 Valle Hermoso - Surco

Correo electrónico: titidejos@hotmail.com

DECLARACIONES ÉTICAS

PROTECCIÓN DE HUMANOS Y ANIMALES:

Se declara que los procedimientos seguidos cumplieron con los reglamentos del comité ético de investigación clínica responsable y de la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

PROTECCIÓN DE DATOS DE PACIENTES:

Se declara haber cumplido con los protocolos establecidos por el centro de recolección de datos para la publicación de información obtenida a partir de las evaluaciones realizadas a los pacientes y que los mismos han recibido suficiente información para participar en el estudio.

DERECHO A LA PRIVACIDAD Y CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Se declara haber obtenido por escrito el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos evaluados en el estudio y que el autor para la correspondencia conserva dichos documentos. Asimismo, se declara que en este artículo no aparecen datos personales de los pacientes.

CONTRIBUCIÓN Y AUTORÍA

Milenka Palacios y Christine Dejo participaron en la recolección e interpretación de los datos; Percy Mayta-Tristán en el análisis de datos. Todos los autores participaron en la concepción y diseño del estudio; además de en la redacción y aprobación de la versión final del estudio a publicar.

Palabras resumen en español: 233/ en inglés: 222

Número de palabras: 3873

Tablas: 5

Rendimiento físico y fuerza muscular en pacientes adultos mayores con diabetes y sin diabetes de un hospital público de Lima, Perú

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la asociación entre la fuerza muscular (FM) y rendimiento físico (RF) en adultos mayores con y sin diabetes de un hospital público de Lima, Perú.

Pacientes y método: Estudio transversal en pacientes ≥ 60 años con y sin diabetes. Se midió FM con dinamómetro manual y RF con prueba “Timed get-up-and-go”. Se determinó el estado nutricional con el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa corporal con bioimpedanciómetro manual y se evaluó el consumo proteico mediante recordatorio de 24 horas. Además, se registró edad, género, antecedente de hospitalización y suplementación. Se evaluó la asociación con razones de prevalencias ajustadas (RPa).

Resultados: Se evaluaron 139 pacientes con diabetes (26,6% con bajo RF y 13,7% con FM disminuida) y 382 sin diabetes (36,6% con bajo RF y 23,0% con FM disminuida). No se halló asociación de DM2 con FM (RPa: 0,99; IC95%: 0,67-1,57) ni RF (RPa: 1,13; IC95%: 0,84-1,52). Tampoco se asoció el consumo proteico ni de suplementos ($p > 0,05$), pero sí el antecedente de hospitalización, la edad, el género, el estado nutricional y el porcentaje de grasa corporal ($p < 0,05$).

Conclusiones: No se encontró asociación entre DM2, FM y RF. Sin embargo, el bajo RF se asoció con ser mujer y presentar sobrepeso/obesidad; y la FM disminuida con tener alto porcentaje de grasa corporal y bajo peso. Además, ambos se relacionaron con el aumento de edad y tener antecedente de hospitalización.

Palabras clave: Actividad motora; debilidad muscular; diabetes mellitus; adulto mayor; Perú (Fuente: DeCS BIREME).

Physical performance and muscle strength in older patients with and without diabetes from a public hospital in Lima, Peru

SUMMARY

Objective: To compare the association between physical performance (PP) and muscle strength (MS) in older people with and without diabetes in a public hospital of Lima, Peru.

Patients and methods: Cross sectional analysis of 60 years and older patients with and without diabetes. MS was measured with a handheld dynamometer and PP with the “Timed get-up-and-go” Test. The nutritional status was determined using the body mass index, the body fat percentage using a handheld fat loss monitor and the protein intake using the 24 hours Recall. Furthermore, age, gender, history of hospitalization and supplementation were registered. The association was evaluated with adjusted prevalence ratios.

Results: 139 patients with diabetes (26.6% had low PP and 13.7% diminished MS) and 382 counterparts without diabetes (36.6% had low PP and 23.0% diminished MS) were evaluated. No association was found between MS and T2D (aPR: 0.99; IC95%: 0.67-1.57), nor with PP (aPR: 1.13; IC95%: 0.84-1.52). Protein and supplement consumption were not related either ($p > 0.05$); however, age and history of hospitalization, gender, nutritional status and body fat percentage were linked ($p < 0.05$).

Conclusions: No association was found between T2D, MS and PP. Nevertheless, low PP was associated with female sex and overweight/obesity; and diminished MS was linked to high body fat percentage and underweight. Moreover, MS and PP were related to age and history of hospitalization.

Key words: Mobility limitation; muscle weakness; diabetes mellitus; frail elders; Peru (Source: MESH NLM).

INTRODUCCIÓN

La salud del adulto mayor va más allá de la presencia o ausencia de alguna enfermedad, concierne su “funcionalidad”. El proceso de envejecimiento no es una enfermedad; sin embargo, se considera alto factor de riesgo para una morbilidad elevada sobretodo en caso no haya un estilo de vida favorable, o se presente alguna patología y esto afecte la reserva funcional ⁽¹⁾.

Los adultos mayores suelen presentar mayor riesgo a tener alguna enfermedad metabólica, como es el caso de la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) ⁽²⁾. En este sentido, según la Federación Internacional de Diabetes (IDF) había 107 millones de adultos entre 60-79 años en el mundo con diabetes para el año 2010 y se proyecta un aumento a 196 millones para el año 2030 ⁽³⁾. De acuerdo a recientes vigilancias epidemiológicas en Estados Unidos, la prevalencia de la Diabetes en adultos mayores de 65 años es de un 22% hasta 33% ⁽⁴⁾.

En este contexto, cabe mencionar que la DM2 no solo aumenta la morbilidad del adulto mayor ⁽⁵⁾, sino que también afecta su funcionalidad ⁽²⁾. Se ha visto que la DM2 lleva a una disminución de la FM y del RF en el adulto mayor ^(2,6); estos indicadores no solo sirven como predictores de calidad de vida de la persona, sino que también son potentes predictores de la esperanza de vida y mortalidad de los adultos mayores individualmente ⁽⁷⁾. En consecuencia, deviene importante evaluarlos a tiempo.

Por ello, es relevante evaluar dicha asociación en adultos mayores con la finalidad de prevenir un mayor deterioro de su funcionalidad y un mayor aumento de su morbilidad por la misma diabetes. En este sentido, el objetivo del presente estudio es comparar la FM y el RF en adultos mayores sin diabetes y con diabetes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y lugar de estudio

Se realizó un estudio de corte transversal comparativo entre septiembre 2014 y marzo 2015 con pacientes adultos mayores que acuden a consultorio externo de Endocrinología, Geriátría y Nutrición del Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU), un hospital de referencia nacional (perteneciente al Ministerio de Salud) ubicado en Lima, Perú.

Población y Muestra

Se incluyó a dos grupos de pacientes de 60 años o más que acudían a consultorio externo del HNHU. Los pacientes con diabetes debían tener el diagnóstico de DM2 en la historia clínica; mientras que los pacientes sin diabetes debían presentar una evaluación de glicemia en ayunas de los últimos 6 meses < 110 mg/dl ⁽⁸⁾. A todos los pacientes sin diabetes se les realizó un análisis de glucemia capilar (con glucómetro One touch), el cual debía resultar < 110 mg/dl en ayunas o < 140 mg/dl en postprandial ⁽⁸⁾; además de no tener antecedente de consumo de fármacos hipoglucemiantes o diagnóstico de prediabetes en la historia clínica.

Para ambos grupos se excluyó a quienes tenían antecedente de cirrosis hepática, insuficiencia renal crónica terminal, insuficiencia cardíaca avanzada, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), cáncer o VIH, alteración de la conciencia, la amputación del algún miembro, implantes metálicos, marcapasos o desfibriladores, artrosis de mano, hacían uso de andador o silla de ruedas o a quienes tenían antecedente de hospitalización cuatro semanas previas a la evaluación. Para el grupo de pacientes con diabetes se excluyó, además, a pacientes con diagnóstico de complicaciones derivadas de la misma enfermedad que afectaban su funcionalidad, tales como retinopatía, polineuropatía y pie diabético registradas en la historia clínica.

Se usó el programa PASS v13.0 con la fórmula para cálculo de razón de prevalencias y usando el modelo de regresión de Poisson. Se consideró un RP de 1,5 como peor escenario, un nivel de confianza de 95%, una potencia de 90%, un r^2 en el ajuste de variables de 0,4 y una relación de 3/1 entre pacientes sin diabetes y con diabetes. Se requirió enrolar a por lo menos 510 participantes; y considerando que aproximadamente

un 10% de pacientes rechacen participar, se decidió enrolar a 562 personas, 141 con diabetes y 421 sin diabetes. Los pacientes fueron enrolados en forma consecutiva durante el turno mañana de los tres consultorios hasta llegar al tamaño muestral requerido.

Variables de estudio

Fuerza muscular disminuida. Se midió utilizando un dinamómetro de marca CAMRY a través de la fuerza de prensión manual (kg). Este método es sencillo, no invasivo y seguro para definir la FM en los adultos mayores, además, se correlaciona con la fuerza de las extremidades inferiores (⁹). Para ello, se ingresó la edad y género al dinamómetro y se pidió realizar en dos ocasiones la máxima prensión posible con la mano dominante. Se esperaron intervalos de 60 segundos por cada intento para evitar la fatiga muscular. El mejor intento fue el que se registró (¹⁰). Para categorizar la FM disminuida, se generó quintiles según género y se utilizó las categorías: Sí (quintil inferior) y No (quintiles superiores) (¹¹). Mujer: Sí (< 8,4 kg) y No ($\geq$ 8,4 kg). Hombre: Sí (< 15,4 kg) y No ($\geq$ 15,4 kg).

Bajo rendimiento físico. Se midió haciendo uso del test “Timed Get-up-and-go”, el cual es una evaluación rápida, práctica, que requiere de un ambiente pequeño y que mide el RF, el equilibrio dinámico y, con ello, la funcionalidad del evaluado (¹²). Para ello se cronometró al evaluado en dos ocasiones desde que se levantó de la silla, caminó tres metros de frente, se dio media vuelta y regresó a sentarse en la misma silla. El primer intento fue de prueba y el segundo se registró (¹²). Para considerarse bajo RF, el resultado debía ser $\geq$ 10 segundos (¹³).

Consumo proteico. Se midió a partir de la encuesta recordatorio de 24, la cual tiene una elevada precisión para la estimación de ingesta de nutrientes (¹⁴). Se generó un listado de alimentos y bebidas ingeridas en un día promedio durante las 24 horas del día, desde la primera ingesta de la mañana hasta la última del día (¹⁴), indicando también frecuencias de consumo semanal para cada alimento. Este listado fue reportado por los mismos adultos mayores con la ayuda de sus acompañantes, y se registró por medio de peso en gramos o medidas caseras con la ayuda de laminarios y decodificadores (¹⁵) para luego analizar la composición nutricional de todo lo ingerido en el día

considerando la frecuencia reportada. El consumo proteico se categorizó en: Bajo (≤ 0.8 g/kg/día), Medio (0.9 – 1.2 g/kg/día) y Alto (≥ 1.3 g/kg/día) (¹⁶).

Estado nutricional. Se midió por medio del índice de masa corporal (IMC), el cual se determinó con el peso actual en kg dividido por la estatura en metros al cuadrado. El peso se tomó con una balanza mecánica de plataforma, haciendo parar al paciente en el centro de la plataforma, en posición erguida y relajada, con los brazos a los costados del cuerpo, los talones ligeramente separados y la punta de los pies separados formando una “V”. El paciente debió estar sin zapatos y sin exceso de ropa o peso en los bolsillos (celular, llaves, billetera, etc.) (¹⁷). La talla se obtuvo de la historia clínica. El estado nutricional según el IMC para adultos mayores se clasificó en: Delgadez (IMC ≤ 23 kg/m²), Normal (IMC 23-27,9 kg/m²), Sobrepeso (IMC 28-31,9 kg/m²) y Obesidad (IMC ≥ 32 kg/m²) (¹⁷).

Porcentaje de grasa corporal. Se midió con un bioimpedanciómetro de mano marca OMRON 306C, método fácil de usar, reproducible y no invasivo (¹⁸); cuyos resultados tienen una correlación bastante alta con los obtenidos por el DEXA ($R^2 > 0,9$) en el análisis de composición corporal (¹⁹). El paciente no tenía ningún accesorio de metal, no debió haber consumido comidas y/o bebidas o haber hecho actividad física las dos horas previas a la medición y no debió tener la vejiga urinaria llena. Luego, se ingresó al aparato el peso, talla, edad, género y condición física del paciente y se le pidió que agarre con las manos ambos lados del bioimpedanciómetro haciendo contacto la piel de la palma de la mano con el metal. Se esperó unos segundos y se anotó los resultados obtenidos (¹⁸). Para categorizar el porcentaje de grasa corporal, se generaron terciles según género y se utilizaron las categorías Bajo, Medio y Alto (²⁰). Varón: Bajo ($< 30,3\%$), Medio (30,3% a 34,0%) y Alto ($> 34,0\%$). Mujer: Bajo ($< 41,3\%$), Medio (41,3% a 45,7%) y Alto ($> 45,7\%$).

Finalmente, se evaluó el consumo de suplementos nutricionales (Sí/No), la edad (por décadas) en: 60-69 años, 70-79 años y 80 a más años (²¹), el género (Varón/Mujer) y el antecedente de hospitalización en los últimos 12 meses (Sí/No) auto reportados u obtenidos de las historias clínicas. Solo en el caso del grupo de pacientes con diabetes, se consideró también el tipo de tratamiento utilizado (metformina, glibenclamida, glimepirida, insulina u otros), el valor de hemoglobina glicosilada en porcentaje y el tiempo de enfermedad en años auto reportados u obtenidos de las historias clínicas.

Procedimiento de recolección de datos

Después de evaluar los criterios de inclusión y exclusión, y de aceptar participar, los pacientes firmaban el consentimiento informado. Los participantes sin diabetes según historia clínica se les realizó el examen de glicemia capilar y si tenían valores alterados eran excluidos. Luego de ello se tomaban los datos de la historia clínica, se hicieron las mediciones antropométricas, la encuesta para variables sociodemográficas y recordatorio de 24 horas y finalmente las pruebas de dinamometría y de rendimiento físico.

Análisis de datos

Se generó una base de datos por doble digitación, la cual fue analizada usando STATA v13.0. Se describió las variables categóricas usando frecuencias absolutas y relativas. Se evaluó la asociación entre variables usando la prueba de χ^2 , se calculó las razones de prevalencia crudos y ajustados (RPa) usando modelos de regresión de Poisson con errores estándares robustos. Los modelos ajustados se generaron con las variables que tuvieron un $p < 0,10$ en el análisis bivariado. Se consideró un $p < 0,05$ como significativo.

Ética

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (CEI/239-04-14) y del Hospital Nacional Hipólito Unanue (Carta N°170-CIEI-HNHU-2014/Exp. N° 6143). Los pacientes brindaron su aceptación firmando el consentimiento informado, los datos fueron registrados en forma anónima en la base de datos. Una vez terminada la evaluación, se les brindó recomendaciones nutricionales generales dados los resultados obtenidos y se mantuvo la confidencialidad.

RESULTADOS

Un total de 630 adultos mayores fueron invitados, 606 aceptaron participar y 85 fueron excluidos luego de las pruebas de glucosa por encontrar valores alterados en ayunas (>110 mg/dL) o posprandial (>140 mg/dL). Finalmente 521 fueron incluidos, 139 pertenecían al grupo de pacientes con diabetes y 382 al de sin diabetes.

En ambos grupos predominó el género femenino. El grupo de pacientes con diabetes presentó una población más joven con un 95% entre 60-79 años; mientras que en el grupo sin diabetes la distribución fue más uniforme dentro de los tres grupos etarios ($p<0,001$). No hubo diferencias en cuanto a antecedentes de hospitalización. Cerca del 90% tuvo un consumo bajo en proteínas y no utilizaron suplementos nutricionales sin diferencias entre grupos. No hubo diferencias en el porcentaje de grasa corporal pero sí en obesidad. Además, con respecto al RF, en el grupo de pacientes con diabetes se observó únicamente un 26,6% de adultos mayores con bajo RF; y en cuanto a la FM, se encontró solo un 13,7% de adultos mayores con FM disminuida (Tabla 1).

Los pacientes con diabetes tuvieron en promedio $8,6 \pm 9,7$ años de enfermedad, 18,8% tenían tratamiento con insulina y 52,9% tuvieron valores de hemoglobina glicosilada por encima de 7,0%. No se encontró asociación entre el tipo de medicación, tiempo de enfermedad y control glicémico con la presencia de FM disminuida o bajo RF ($p>0,05$). No se encontró asociación del bajo RF con el consumo de suplemento nutricional ni proteico (Tabla 2). En el análisis crudo, la diabetes se relacionó con el bajo RF con una menor probabilidad de presentarlo (RP: 0,73; IC95: 0,54-0,99). Sin embargo, en el análisis ajustado, esta asociación se perdió. Los factores asociados fueron: ser mujer (RPa 1,48; IC95: 1,11-1,96), tener antecedente de hospitalización en el último año (RPa 1,41; IC95: 1,07-1,85), y presentar sobrepeso/obesidad (RPa 1,41; IC95: 1,07-1,84). En cuanto a la edad, en comparación con los adultos mayores de 60-69 años, los situados entre 70-79 años presentaron 2,23 (1,49-3,34) veces mayor probabilidad de presentar RF bajo; y si pasaron los 80 años esta probabilidad se duplicó a 4,46 (2,95-6,74) veces (Tabla 3).

No se encontró asociación de la FM disminuida con el género, consumo de suplemento nutricional ni proteico (Tabla 4). En el análisis crudo, la diabetes se relacionó con la FM disminuida con una menor probabilidad de presentarla (RP: 0,59; IC95: 0,38-0,94). Sin

embargo, en el análisis ajustado, se perdió esta asociación. Los factores asociados fueron: tener antecedente de hospitalización en el último año (RPa 2,29; IC 95: 1,62-3,24), alto porcentaje de grasa corporal (RPa 1,48; IC 95: 1,20-3,14) y bajo peso (RPa 1,69; IC 95: 1,14-2,50). En cuanto a la edad, en comparación con los adultos mayores de 60-69 años, los situados entre 70-79 años presentaron 1,96 (1,10-3,49) veces mayor probabilidad de presentar FM disminuida; y si pasaron los 80 años esta probabilidad se duplicó a 3,50 (1,91-6,42) veces (Tabla 5).

DISCUSIÓN

Asociación entre Diabetes, Fuerza muscular disminuida y Bajo rendimiento físico.

Si bien en el modelo crudo del presente estudio se encontró una asociación estadísticamente significativa entre diabetes, FM disminuida y bajo RF, en el modelo ajustado esta asociación se perdió. Cabe resaltar que dicha asociación dentro del modelo crudo fue negativa, proponiendo que la diabetes actúa como un factor protector frente a la FM disminuida y bajo RF. Sin embargo, el grupo de pacientes con diabetes presentaba una población más joven que el grupo de pacientes sin diabetes, presentando únicamente 7 participantes dentro del grupo de 80 años a más; mientras que en el grupo de pacientes sin diabetes había 122 participantes dentro de este grupo etario. En este sentido, esa asociación cruda se debió a una menor edad en el grupo de personas con diabetes, que fueron luego corroborados en los modelos ajustados.

Esta falta de asociación en el modelo ajustado con el RF medido con TGUG ya ha sido reportada previamente ⁽²²⁾. Así pues, en un estudio del sur de los Países Bajos no se halló asociación significativa entre los resultados obtenidos por el Test “Timed-get-up-and-go” y el presentar diabetes (sin polineuropatía) ⁽²²⁾. En dicho estudio se utilizaron dos pruebas para medir el RF: el Test TGUG y el “6-min-walk” test (6 MWT); y solo se encontró diferencias significativas entre el grupo con diabetes (sin polineuropatía) y sin diabetes con el 6MWT.

Cabe resaltar que el TGUG es un test más desafiante, puesto que no solo implica caminar seis metros rápidamente como el 6MWT, sino que primero deben levantarse de una silla aguantando su peso en las piernas, andar tres metros, darse media vuelta y regresar esos tres metros para sentarse en la misma silla de donde partieron. Ello implica, por lo tanto, una prueba no solo de movilidad, sino también de FM en las extremidades inferiores (determinante muy importante en la movilidad de los pacientes con diabetes).

Los resultados obtenidos en este estudio del sur de los Países Bajos sugieren que la pérdida adicional de masa muscular es un fenómeno relativamente tardío en el curso de la polineuropatía diabética y que ocurre en un estadio severo de la enfermedad ⁽²²⁾. Ello explica por qué no se vio una diferencia significativa entre el grupo de pacientes con diabetes (sin polineuropatía) y el grupo sin diabetes durante el test TGUG.

A diferencia de ello, en otro estudio de los Países Bajos sí se encontró asociación viéndose una menor capacidad funcional y una menor fuerza de prensión manual en el grupo de adultos mayores con diabetes comparado con el de normoglicémicos ⁽⁶⁾. Además, en un estudio estadounidense se encontró asociación significativa entre diabetes y RF. Sin embargo, cabe resaltar que en este estudio se hizo un recuento de las complicaciones que presentaban los pacientes con diabetes por la misma enfermedad y se encontró que la enfermedad coronaria y el IMC elevado explicaban mucho el mayor porcentaje de discapacidad física encontrada en el grupo de pacientes con diabetes ⁽²¹⁾; lo cual da pie a controversia en cuanto a la asociación directa entre la DM2, la FM y el RF.

Factores asociados al bajo rendimiento físico y fuerza muscular disminuida

Según lo hallado en el presente estudio, los factores asociados tanto al bajo RF como a la FM disminuida son la edad, el antecedente de hospitalización y el estado nutricional. En este sentido, se observó que a mayor edad, mayor probabilidad de presentar FM disminuida y bajo RF. El mismo comportamiento en cuanto a la FM disminuida se encontró en un estudio colombiano en el que se observó un deterioro progresivo de la fuerza de prensión manual, especialmente después de los 80 años ⁽²³⁾. Asimismo, en un estudio inglés sobre RF de solo mujeres sanas, se obtuvo que las mujeres de mayor edad (60-75 años) tuvieron mayor dificultad para pararse cuando se encontraban sentadas que las mujeres de menor edad (23-34 años) al tener menor masa y FM en las extremidades inferiores que en el grupo de menor edad ⁽²⁴⁾.

La explicación que postulan para esta relación es que con la edad los movimientos de pierna se vuelven más lentos por la disminución en la actividad física. Ello lleva a una menor activación de los músculos de la pierna que pueden contribuir a la reinervación de las fibras tipo 2 por neuronas motoras de las fibras tipo 1, disminuyendo la FM en las piernas ⁽²⁴⁾. Asimismo, en las manos ocurre una disminución de la FM con la edad como resultado de varios factores tales como la pérdida o atrofia de la masa muscular en manos, alteraciones neurológicas o cambio en las propiedades contráctiles y de coordinación del tejido muscular de las manos ⁽²³⁾.

También se ha visto en el presente estudio que las mujeres tienen mayor probabilidad de presentar bajo RF que los hombres. De igual manera, en un estudio chileno se halló que

la prevalencia de limitaciones funcionales en adultos < 75 años fue menor en varones (30,8%) y mayor en mujeres (48,9%); al igual que en los adultos > 75 años (varones: 46,6%, mujeres: 82,7%) (²⁵). Cabe resaltar que en un estudio mexicano se encontró la misma tendencia (²⁶). La explicación propuesta para esta asociación es que en las mujeres la masa ósea disminuye más rápido que en los hombres, lo que las hace más propensas a caer y desarrollar secuelas que disminuyen su RF (²⁶).

Otro hallazgo en el presente estudio fue que el contar con antecedente de hospitalización aumenta la probabilidad de presentar bajo RF y FM disminuida. En un estudio estadounidense se obtuvo que los adultos mayores que desarrollaron cualquier tipo de discapacidad tuvieron una prevalencia significativamente mayor de haber tenido un antecedente de hospitalización o actividad física restringida que aquellos que no desarrollaron discapacidad (²⁷).

La explicación que se le da a este nuevo factor asociado a FM disminuida y bajo RF es que el reposo en cama sobreimpone factores como la inmovilización forzada, que ya se presenta en los adultos mayores. Las contracciones musculares de cierta fuerza y frecuencia mínima son necesarias para mantener la FM. Es por ello que, en la ausencia de cualquier contracción muscular durante la inmovilización, disminuye rápidamente la masa muscular en volumen, tipo de fibras musculares (disminuyen las fibras tipo 2, intercambiándose por fibras tipo I) y FM, y ocurren cambios en la estructura periarticular y del cartílago, lo cual contribuye a una tendencia hacia la limitación en el movimiento y contracción; ocurriendo los cambios más rápidos en las extremidades inferiores (^{21, 26}).

Otro hallazgo fue que el tener alto porcentaje de grasa corporal aumenta la probabilidad de presentar FM disminuida. Sin embargo, en un estudio italiano no se estableció esta relación negativa per se entre el porcentaje de grasa corporal y la FM (²⁹). No obstante, se encontró que en obesos con sarcopenia (baja masa muscular) y porcentaje de grasa elevado sí hubo una disminución de la FM, pero en los obesos no sarcopénicos con porcentaje de grasa elevado esto no ocurrió, con lo cual se deduce que el factor determinante para que disminuya la FM es tener también una masa muscular disminuida (²⁹).

Por último, se halló en el presente estudio que otro factor asociado tanto al bajo RF como a la FM disminuida es el estado nutricional. Así pues, comparado con los adultos

mayores eutróficos, se obtuvo que los adultos mayores con sobrepeso/obesidad tienen mayor probabilidad de presentar bajo RF y los adultos mayores con bajo peso mayor probabilidad de presentar FM disminuida. Las mismas asociaciones fueron encontradas en un estudio japonés, en el que se asoció menores valores de IMC con menor fuerza de prensión manual y menor fuerza de extensión/flexión de rodilla; además de un menor RF a un mayor IMC ⁽³⁰⁾. Otros estudios estadounidense e italiano corroboran dicha información ^(29, 31). La explicación que le da el estudio japonés a esta relación es que el centro de presión del pie al caminar aumenta con el peso. Esto indica que las personas con mayores valores de IMC son más propensas a perder su balance, ya que es más difícil soportar el peso corporal y mantener un centro de gravedad en una posición uniforme ⁽³⁰⁾.

Finalmente, para al grupo de pacientes con diabetes, se analizó la posible asociación entre el tiempo de enfermedad y los outcomes “bajo RF” y “fuerza muscular disminuida”; no encontrándose relación alguna ni siquiera con los pacientes que tenían más elevado tiempo de enfermedad. Esto posiblemente se haya debido a los criterios de exclusión considerados para los pacientes con diabetes.

Por otro lado, todas las variables asociadas, son características comunes presentes en los adultos mayores. Es por ello que la medición tanto de FM como RF debería formar parte de una evaluación integral más completa como predictores del estado de salud del paciente. Asimismo, se recomendaría aplicar dichas evaluaciones en la consulta externa del adulto mayor, ya que por todos los estudios revisados se concluye que la FM disminuida y el bajo RF no solo son indicadores independientes de morbilidad, sino también de funcionalidad, y ésta es un factor de riesgo crucial que determina el estado de salud del adulto mayor.

Limitaciones

Al ser un estudio transversal, no se pudo observar el efecto de la diabetes sobre la funcionalidad de los adultos mayores a lo largo del tiempo. Por otro lado, no hay consenso sobre qué métodos se deben utilizar para evaluar RF y FM. Es por ello que en los estudios disponibles al respecto se utilizaron distintos métodos y fue difícil establecer una comparación sobre los resultados obtenidos. Asimismo, hubo una marcada diferencia de edades entre ambos grupos, ya que la población de pacientes con

diabetes incluyó personas más jóvenes en comparación al grupo sin diabetes, aspecto que ha sido discutido.

Conclusiones

No se encontró una asociación entre la DM2 y el bajo RF ni la FM disminuida. Sin embargo, sí se encontró asociación entre el bajo RF y el ser mujer, presentar antecedente de hospitalización, tener sobrepeso/obesidad y con el avance de la edad. Por último, la FM disminuida se asoció con el tener antecedente de hospitalización, porcentaje alto de grasa corporal, bajo peso y también con la edad (a mayor edad, menor FM).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ávila-Funes JA, Aguilar-Navarro S y Melano-Carranza E. La fragilidad, concepto enigmático y controvertido de la geriatría. *Gac Med Mex.* 2008;144(3):255-62.
2. Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES, Kuller LH, Broudeau R, Kammerer C, et al. Accelerated loss of skeletal muscle strength in older adults with type 2 diabetes. The health, aging, and body composition study. *Diabetes Care* 2007;30(6):1507-12.
3. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*. 4th Edition. p. 1-104.
4. Kirkman S, Jones Brisco V, Clark N, Florez H, Haas L, Halter Jeffrey, et al. Diabetes in older adults: *Diabetes Care* 2012; (1):2651-64
5. Working Group of Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease of the Spanish Diabetes Society. Diabetes mellitus and cardiovascular risk: recommendations of the Working Group of Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease of the Spanish Diabetes Society 2009. *Endocrinol Nutr.* 2010;57(5):220-6.
6. Leenders M, Verdijk LB, Van der Hoeven L, Adam LL, Van Kranenburg J, Bilwisk R, et al. Patients with type 2 diabetes show greater decline in muscle mass, muscle strength, and functional capacity with aging. *JAMDA.* 2013;14:585-92.
7. Castillo MJ. La condición física es un componente importante de la salud para los adultos de hoy y del mañana. *Selección.* 2007;17(1):2-8.
8. World Health Organization (WHO): Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia: report of a WHO/IDF consultation. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2006.
9. Giraldo JA, Giraldo DA, Suárez CM y Curcio CL. Fuerza de agarre en hombres ancianos ambulatorios. *Rev Asoc Colomb Gerontol Geriatr.* 2003;17(1):455-61.
10. Mahn JK y Romero CP. Evaluación de la fuerza de puño en sujetos adultos sanos mayores de 20 años de la Región Metropolitana [tesis pregrado]. [Santiago de Chile]: Universidad de Chile; 2005. 41 p.
11. Everson-Rose SA, Paudel M, Taylor BC, Dam T, Cawthon PM, Leblanc E, et al. Metabolic syndrome and physical performance in elderly men: the osteoporotic fractures in men study. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(8):1376-84.

12. Virtuoso JF, Perdoná LP, De Medeiros PA and Zarpellon G. The “Timed up-and-go” in the prediction and explanation of falls in old people practicing physical exercises. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2014;16(4):381-9.
13. Wall JC, Bell C, Campbell S and Davis J. The timed get-up-and-go test revisited: measurement of the component tasks. *J Rehabil Res Dev*. 2000;37(1):109-13.
14. Baranowski T. 24-Hour dietary recall and food record methods. In: Willett W. *Nutritional Epidemiology*. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press; 1998. p. 49-69.
15. Asociación Benéfica PRISMA. Tabla de medidas caseras para la programación y evaluación de regímenes alimentarios: Lima: Programa de Alimentación y Nutrición de la Familia en Alto Riesgo (PANFAR). Medidas Caseras: Tabla de medidas caseras para la programación y evaluación de regímenes alimentarios. 1996
16. Gaffney-Stomberg E, Insogna KL, Rodríguez NR and Kerstetter JE. Increasing dietary protein requirements in elderly people for optimal muscle and bone health. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57(6):1073-9.
17. Aguilar L, Contreras M, Del Canto J y Vélchez W. Guía Técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta mayor. Edición. Lima: MINSA, Instituto Nacional de Salud (Perú); 2013. 44 p.
18. Alvero-Cruz JR, Correas L, Ronconi M, Fernández R y Porta J. La bioimpedancia eléctrica como método de estimación corporal: normas prácticas de utilización. *Rev Andal Med Deporte*. 2011;4(4):167-74.
19. Ramel A, Geirsdottir OG, Arnarson A and Thorsdottir I. Regional and total body bioelectrical impedance analysis compared with DXA in Icelandic elderly. *Eur J Clin Nutr*. 2011;65(8):978-83.
20. Cornier MA, Després JP, Davis N, Grossniklaus DA, Klein S, Lamarche B, et al. Assessing Adiposity: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;124:1996-2019.
21. Gregg EW, Beckles GLA, Williamson DE, Leveille SG, Langlois JA, Engelgau MM, et al. Diabetes and physical disability among older U.S. adults. *Diabetes Care*. 2000;23(9):1272-7.
22. IJzerman TH, Schaper NC, Melai T, Meijer K, Willems PJB, Savelberg HHCM. Lower extremity muscle strength is reduced in people with type 2 diabetes, with and

- without polyneuropathy, and is associated with impaired mobility and reduced quality of life. *Diabetes Res Clin Pract.* 2012;94:345-51.
23. Giraldo JA, Giraldo DA, Suárez CM y Curcio CL. Fuerza de agarre en hombres ancianos ambulatorios. *Rev Asoc Colomb Gerontol Geriatr.* 2003;17(1):455-61.
 24. Landers KA, Hunter GR, Wetzstein CJ, Bammaam MM and Weinsier RL. The inter relationship among muscle mass, strength, and ability to perform physical task of daily living, in younger and older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56:B443-8.
 25. Arroyo P, Lera L, Sánchez H, Bunout D, Santos JL y Albala C. Indicadores antropométricos, composición corporal y limitaciones funcionales en ancianos. *Rev Med Chile.* 2007;135(7):846-54.
 26. Manrique-Espinoza B, Salinas-Rodríguez A, Moreno-Tamayo K y Téllez-Rojo MM. Prevalencia de dependencia funcional y su asociación con caídas en una muestra de adultos mayores pobres en México. *Salud Publica Mex.* 2011;53(1):26-33.
 27. Gill TM, Allore HG, Holford TR and Guo Z. Hospitalization, restricted activity and the development of disability among older persons. *JAMA.* 2004;292(17):2115-24.
 28. Muller EA. Influence of training and of inactivity on muscle strength. *Arch Phys Med Rehabil.* 1970;51:449-62.
 29. Zoico E, Francesco VD, Guralnik JM, Mazzali G, Bortolani A, Guariento S, et al. Physical disability and muscular strength in relation to obesity and different body composition indexes in a sample of healthy elderly women. *Int J Obes.* 2004;28:234-41.
 30. Minematsua A, Hazaki K, Haranoc A, Okamoto N and Kurumatani N. Differences in physical function by body mass index in elderly japanese individuals: The Fujiwara-kyo study. *Obes Res Clin Pract.* 2015;1-8.
 31. Davidson KK, Ford ES, Cogswell ME and Dietz WH. Percentage of Body Fat and Body Mass Index are Associated with Mobility Limitations in People Aged 70 and Older from NHANES III. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50:1802-9.

ANEXOS.

Tabla 1. Características generales de los pacientes con diabetes y sin diabetes de un hospital público de Lima (n=521).

	Con diabetes (n=139)		Sin diabetes (n=382)		p
	n	(%)	n	(%)	
Género					
Varón	43	(30,9)	105	(27,5)	0,440
Mujer	96	(69,1)	277	(72,5)	
Edad					
60 a 69 años	82	(59,0)	109	(28,5)	<0,001
70 a 79 años	50	(36,0)	151	(39,5)	
80 a más años	7	(5,0)	122	(31,9)	
Hospitalización previa					
Sí	23	(16,6)	44	(11,5)	0,129
No	116	(83,4)	338	(88,5)	
Consumo suplemento					
Sí	13	(9,4)	27	(7,1)	0,386
No	126	(90,6)	355	(92,9)	
% grasa corporal*					
Bajo	55	(39,6)	124	(32,5)	0,140
Medio	47	(33,8)	123	(32,2)	
Alto	37	(26,6)	135	(35,3)	
Estado nutricional					
Bajo peso (< 23 kg/m ²)	11	(7,9)	67	(17,5)	0,002
Normopeso (23 a 27,99 kg/m ²)	54	(38,9)	168	(44,0)	
Sobrepeso (28 a 31,9 kg/m ²)	42	(30,2)	87	(22,8)	
Obesidad (≥ 32 kg/m ²)	32	(23,0)	60	(15,7)	
Consumo proteico					
Bajo (≤ 0,8 g/kg/d)	160	(90,4)	309	(89,9)	0,917
Medio (0,9 a 1,2 g/kg/d)	15	(8,5)	32	(9,3)	
Alto (≥ 1,3 g/kg/d)	2	(1,1)	3	(0,9)	
Bajo rendimiento físico					
Sí (≥ 10 s)	37	(26,6)	140	(36,6)	0,033
No (< 10 s)	102	(73,4)	242	(63,4)	
Fuerza muscular disminuida**					
Sí (quintil inferior)	19	(13,7)	88	(23,0)	0,019
No (quintiles superiores)	120	(86,3)	294	(77,0)	

* Generado en terciles según género. Varón: bajo (< 30,3%), medio (30,3% a 34,0%), alto (> 34,0%). Mujer: bajo (< 41,3%), medio (41,3% a 45,7%) y alto (> 45,7%).

** Generado en quintiles según género. Mujer: Sí (< 8,4 kg), No (≥ 8,4 kg). Varón: Sí (< 15,4 kg), No (≥ 15,4 kg).

Tabla 2. Características de los adultos mayores según rendimiento físico, de un hospital público de Lima (n=521).

	Bajo rendimiento físico (n=177)		Rendimiento físico normal (n=344)		p
	n	(%)	n	(%)	
Con diabetes					
Sí	37	(26,6)	102	(73,4)	0,033
No	140	(36,7)	242	(63,3)	
Género					
Varón	37	(25,0)	111	(75,0)	0,006
Mujer	140	(37,5)	233	(62,5)	
Edad					
60 a 69 años	28	(14,7)	163	(85,3)	<0,001
70 a 79 años	67	(33,3)	134	(66,7)	
80 a más años	82	(63,6)	47	(36,4)	
Hospitalización previa					
Sí	29	(43,3)	38	(56,7)	0,085
No	148	(32,6)	306	(67,4)	
Consumo suplemento					
Sí	18	(45,0)	22	(55,0)	0,125
No	159	(33,1)	322	(66,9)	
% grasa corporal*					
Bajo	51	(28,5)	128	(71,5)	<0,001
Medio	45	(26,5)	125	(73,5)	
Alto	81	(47,1)	91	(52,9)	
Estado nutricional					
Bajo peso (< 23 kg/m ²)	29	(37,2)	49	(62,8)	0,212
Normopeso (23 a 27,99 kg/m ²)	66	(29,7)	156	(70,3)	
Sobrepeso/Obesidad (≥ 28 kg/m ²)**	82	(37,1)	139	(62,9)	
Consumo proteico					
Bajo (≤ 0,8 g/kg/d)	160	(34,1)	309	(65,9)	0,917
Medio (0,9 a 1,2 g/kg/d)	15	(31,9)	32	(68,1)	
Alto (≥ 1,3 g/kg/d)	2	(40,0)	3	(60,0)	
Fuerza muscular disminuida***					
Sí (quintil inferior)	72	(67,3)	35	(32,7)	<0,001
No (quintiles superiores)	105	(25,4)	309	(74,6)	

* Generado en terciles según género. Varón: bajo (< 30,3%), medio (30,3% a 34,0%), alto (> 34,0%). Mujer: bajo (< 41,3%), medio (41,3% a 45,7%) y alto (> 45,7%).

** Se decidió agrupar Sobrepeso y Obesidad en uno solo para facilitar el análisis de los resultados.

*** Generado en quintiles según género. Mujer: Sí (< 8,4 kg), No (≥ 8,4 kg). Varón: Sí (< 15,4 kg), No (≥ 15,4 kg).

Tabla 3. Asociación entre el bajo rendimiento físico, la diabetes y las demás variables control entre adultos mayores de un hospital público de Lima (n=521).

	Modelo crudo			Modelo ajustado		
	RPa	(IC 95%)	p	RPa	(IC 95%)	p
Diabetes						
Sí	0,73	(0,54-0,99)	0,041	1,13	(0,84-1,52)	0,409
No	1,00	Referencia		1,00	Referencia	
Edad						
60 a 69 años	1,00	Referencia		1,00	Referencia	
70 a 79 años	2,27	(1,53-3,37)	<0,001	2,23	(1,49-3,34)	<0,001
80 a más años	4,34	(3,01-6,26)	<0,001	4,46	(2,95-6,74)	<0,001
Género						
Mujer	1,50	(1,10-2,04)	0,010	1,48	(1,11-1,96)	0,007
Varón	1,00	Referencia		1,00	Referencia	
Hospitalización previa						
Sí	1,33	(0,98-1,80)	0,068	1,41	(1,07-1,85)	0,013
No	1,00	Referencia		1,00	Referencia	
Porcentaje grasa corporal*						
Bajo	1,00	Referencia		1,00	Referencia	
Medio	0,93	(0,66-1,31)	0,673	0,79	(0,57-1,09)	0,157
Alto	1,65	(1,25-2,19)	<0,001	1,01	(0,74-1,38)	0,950
Estado nutricional						
Bajo peso (<23 kg/m ²)	1,25	(0,88-1,78)	0,214	1,27	(0,91-1,75)	0,157
Normopeso (23 a 27,99 kg/m ²)	1,00	Referencia		1,00	Referencia	
Sobrepeso/Obesidad (≥ 28 kg/m ²)	1,25	(0,96-1,63)	0,102	1,41	(1,07-1,84)	0,015

* Generado en terciles según género. Varón: bajo (< 30,3%), medio (30,3% a 34,0%), alto (> 34,0%). Mujer: bajo (< 41,3%), medio (41,3% a 45,7%) y alto (> 45,7%).

Tabla 4. Características de los adultos mayores según fuerza muscular, de un hospital público de Lima (n=521).

	Fuerza muscular disminuida (n=107)		Fuerza muscular normal (n=414)		p
	n	(%)	n	(%)	
Con Diabetes					
Sí	19	(13,7)	120	(86,3)	0,019
No	88	(23,0)	294	(77,0)	
Género					
Varón	31	(21,0)	117	(79,0)	0,884
Mujer	76	(20,4)	297	(79,6)	
Edad					
60 a 69 años	16	(8,4)	175	(91,6)	<0,001
70 a 79 años	40	(19,9)	161	(80,1)	
80 a más años	51	(39,5)	78	(60,5)	
Hospitalización previa					
Sí	26	(38,8)	41	(61,2)	<0,001
No	81	(17,8)	373	(82,2)	
Consumo suplemento					
Sí	10	(25,0)	30	(75,0)	0,467
No	97	(20,2)	384	(79,8)	
% grasa corporal*					
Bajo	26	(14,5)	153	(85,5)	0,001
Medio	29	(17,1)	141	(82,9)	
Alto	52	(30,2)	120	(69,8)	
Estado nutricional					
Bajo peso (< 23 kg/m ²)	24	(30,8)	54	(69,2)	0,031
Normopeso (23 a 27,99 kg/m ²)	46	(20,7)	176	(79,3)	
Sobrepeso/Obesidad (≥ 28 kg/m ²)	37	(16,7)	184	(83,3)	
Consumo proteico					
Bajo (≤ 0,8 g/kg/d)	100	(21,3)	369	(78,7)	0,383
Medio (0,9 a 1,2 g/kg/d)	6	(12,8)	41	(87,2)	
Alto (≥ 1,3 g/kg/d)	1	(20,0)	4	(80,0)	
Bajo rendimiento físico					
Sí (≥ 10 s)	72	(40,7)	105	(59,3)	<0,001
No (< 10 s)	35	(10,2)	309	(89,8)	

* Generado en terciles según género. Varón: bajo (< 30,3%), medio (30,3% a 34,0%), alto (> 34,0%). Mujer: bajo (< 41,3%), medio (41,3% a 45,7%) y alto (> 45,7%).

Tabla 5. Asociación entre la fuerza muscular disminuida, la diabetes y las demás variables control entre adultos mayores de un hospital público de Lima (n=521).

	Modelo crudo			Modelo ajustado		
	RPa	(IC 95%)	p	RPa	(IC 95%)	p
Diabetes						
Sí	0,59	(0,38-0,94)	0,025	0,99	(0,62-1,57)	0,948
No	1,00	Referencia		1,00	Referencia	
Edad						
60 a 69 años	1,00	Referencia		1,00	Referencia	
70 a 79 años	2,38	(1,38-4,10)	0,002	1,96	(1,10-3,49)	0,022
80 a más años	4,72	(2,82-7,90)	<0,001	3,50	(1,91-6,42)	<0,001
Hospitalización previa						
Sí	2,18	(1,52-3,12)	<0,001	2,29	(1,62-3,24)	<0,001
No	1,00	Referencia		1,00	Referencia	
% grasa corporal*						
Bajo	1,00	Referencia		1,00	Referencia	
Medio	1,17	(0,72-1,91)	0,517	1,32	(0,81-2,14)	0,267
Alto	2,08	(1,37-3,17)	0,001	1,94	(1,20-3,14)	0,007
Estado nutricional						
Bajo peso (< 23 kg/m ²)	1,49	(0,98-2,26)	0,066	1,69	(1,14-2,50)	0,008
Normopeso (23 a 27,99 kg/m ²)	1,00	Referencia		1,00	Referencia	
Sobrepeso/Obesidad (≥ 28 kg/m ²)	0,81	(0,55-1,19)	0,285	0,76	(0,51-1,12)	0,167

* Generado en terciles según género. Varón: bajo (< 30,3%), medio (30,3% a 34,0%), alto (> 34,0%). Mujer: bajo (< 41,3%), medio (41,3% a 45,7%) y alto (> 45,7%).

III. Revista científica elegida para publicación.

Nombre: Revista de Endocrinología y Nutrición

País: España

ISSN: 15750922, 15792021

A continuación se muestra la revista elegida disponible en la página web del Scimago Journal & Country Rank SJR, disponible en: <http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=26059&tip=sid&exact=no>

VI. Proceso de revisión.

Recepción del artículo en la revista.

Endocrinología
y Nutrición

[Contact us](#) [Help ?](#)
Username: [titidejos@hotmail.com](#)
Switch To: [Author](#) Go to: [My EES Hub](#)

Alert to Editors: CrossCheck maintenance on 19 September 2015 ... [more](#)
'My EES Hub' available for consolidated users ... [more](#)

[home](#) | [main menu](#) | [submit paper](#) | [guide for authors](#) | [register](#) | [change details](#) | [log out](#)

Version: [EES 2015.8](#)

Submissions Being Processed for Author Christine Dejo

Page: 1 of 1 (1 total submissions) Display 10 results per page.

Action	Manuscript Number	Title	Initial Date Submitted	Status Date	Current Status
Action Links		Rendimiento físico y fuerza muscular en pacientes adultos mayores con diabetes y sin diabetes de un hospital público de Lima, Perú / Physical performance and muscle strength in older patients with and without diabetes from a public hospital in Lima, Peru	16/09/2015	16/09/2015	Nuevo envío / New submission

Page: 1 of 1 (1 total submissions) Display 10 results per page.

<< Author Main Menu

V. Estado de la publicación.

Desde el 16 de setiembre del 2015, el artículo de investigación se encuentra en proceso de revisión por parte de la Revista de Endocrinología y Nutrición. Nos comprometemos a corregir todas las observaciones planteadas por la revista. En caso no se acepte, el artículo será enviado a otra revista indizada a SCOPUS para su publicación.

Milenka Palacios Chávez

Christine A. Dejo Seminario

Percy Mayta-Tristán