



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

“TRATAMIENTO DEL SINDROME METABÓLICO Y REDUCCIÓN
DEL NIVEL DE FRAGILIDAD EN ADULTOS MAYORES SEGÚN
CRITERIOS DE ENSRUD”

Proyecto de investigación para optar el título de:
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR Y
COMUNITARIA

Presentado por:

Marco Antonio García Alfaro (0000-0002-5777-6059)

Asesora:

Dra. Sarita Molina Mercado (0000-0003-0856-1825)

Lima – Perú

2021

RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No. 093 - DACMH-DAFCS-U. CIENTIFICA-2021

Lima, 08 de febrero del 2021

VISTO:

El informe de revisión independiente académica y la aprobación de un Comité de Ética del proyecto de tesis titulado: “**TRATAMIENTO DEL SÍNDROME METABÓLICO Y REDUCCIÓN DEL NIVEL DE FRAGILIDAD EN ADULTOS MAYORES SEGÚN CRITERIOS DE ENSRUD**”.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y el reglamento y Procedimientos de trabajos de Investigación para obtener el **Título de Segunda Especialidad**.

Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de la Carrera.

SE RESUELVE:

ART. 1° **Aprobar** e inscribir el proyecto de tesis titulado: “**TRATAMIENTO DEL SÍNDROME METABÓLICO Y REDUCCIÓN DEL NIVEL DE FRAGILIDAD EN ADULTOS MAYORES SEGÚN CRITERIOS DE ENSRUD**”, presentado por el alumno **MARCO ANTONIO GARCIA ALFARO**, con N° de registro: **651-2019-POS15**.

ART. 2° **Nombrar** a la docente Sarita Molina Mercado, como asesor para el desarrollo de la tesis en cuestión.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Mg. JORDI GRAU MONGE
Director Académico
Carrera de Medicina Humana



c.c. Archivo

ÍNDICE

Facultad y Escuela	i
Nombres y Apellidos del proyectista	i
Título del proyecto de investigación	i
II. Pregunta de Investigación.....	2
III. Introducción	3
IV. Justificación	16
V. Hipótesis y Objetivos de la Investigación	17
VI. Materiales y Métodos	18
VII. Limitaciones del Estudio	35
VIII. Cronograma de trabajo	36
IX. Presupuesto detallado	38
X. Bibliografía	39
XI. Anexos	45

II. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En el 2014 un artículo de revisión de Chen y col. (1) ya mencionaba que lo metabólico sería un mediador en el marco de la inflamación crónica considerada mecanismo potencial dentro de la etiología del síndrome de fragilidad; y sugería observar la relación entre ambas entidades clínicas. Siendo pertinente, por tanto, sospechar que las mismas variables de dichos estudios u otras puedan comportarse de manera similar en nuestro medio.

Desafortunadamente en nuestro país hay un número limitado de estudios en el tema, tomando principalmente estudios de prevalencia en cada uno de los síndromes por separado. De modo que al aun no quedar clara la relación entre ambos, es importante plantear nuevas estrategias con miras a implementar guías de prevención en este tópico. Así es como este estudio contribuiría a conocer mejor el tema en nuestra realidad. Sobretudo cuando se espera un incremento en las cifras de los problemas metabólicos, que de por sí es alta, como mencionaron Aliaga y col. en su artículo de 2014 sobre el tema centrado en adultos mayores del distrito de San Martín de Porres (2).

Como se trata de una población con varias patologías asociadas usualmente, este estudio buscará responder a la interrogante de ¿el control favorable de los componentes del síndrome metabólico se correlaciona con una disminución en el nivel del síndrome de fragilidad entre los adultos mayores?

III. INTRODUCCIÓN

1. Planteamiento del problema

Los problemas metabólicos son factores importantes de morbilidad en la población general. En lo particular, la entidad conocida como Síndrome Metabólico según criterios internacionales tiene entre 10% a 45% de prevalencia en Perú y 28.8% en Lima Metropolitana (3). Asimismo, estudios en Lambayeque indican un incremento de su prevalencia conforme avanza la edad. Por tanto, es un problema de salud pública que amerita mayor atención.

El síndrome de fragilidad, a su vez, es una entidad en donde la merma en fuerza, resistencia y funciones fisiológicas ponen al individuo en riesgo de depender funcionalmente e incluso fallecer. Por ende, es uno de los síndromes geriátricos más relevantes que en el afectado, especialmente con comorbilidades, amerita ser detectado para una adecuada toma de decisiones de manejo, considerando además su ya mencionado incremento con la edad a pesar de ser potencialmente reversible, y tener múltiples causas y factores que diseñan su devenir.

Entre los potenciales factores a considerar en su causalidad según los estudios en el tema se mencionan genéticos, epigenéticos, metabólicos, neuroendocrinos, ambientales, de estilo de vida, así como la presencia de enfermedades agudas y crónicas. Lo que se parece a cuanto se cita detrás del

Síndrome Metabólico, y que son vistos más claramente en el grupo de los adultos mayores.

La población peruana está en etapa de transición progresiva, envejeciendo más, lo que conlleva implicancias al planificar y prestar atención en salud. De modo que investigar sobre la relación del síndrome metabólico con el grado de fragilidad en el grupo etario de adultos mayores permitiría proporcionar mayor evidencia para dar soporte al control adecuado del mismo. Especialmente si es escasa la investigación al respecto en el ámbito científico regional y peor aún si se considera población nacional, de la cual se conoce muy limitadamente en el tema.

Partiendo de la premisa sugerida en la literatura de que habría asociación entre ambos aspectos, esta investigación tiene como objetivo determinar si el control favorable de los componentes del síndrome metabólico se correlaciona con una disminución en el nivel del síndrome de fragilidad en los adultos mayores. Esto con miras a poder identificar estrategias para impedir su impacto en él.

2. Antecedentes

Contradictoriamente a lo que aparentemente podría sugerirse están las conclusiones de la investigación publicada el 2007 por Barzilay y col. (4), cuyo objetivo de estudio era determinar si el síndrome metabólico y sus determinantes fisiológicos como resistencia a la insulina, incrementos en inflamación, factores de coagulación y nivel de de presión arterial se asociaban a fragilidad. Este era

un estudio prospectivo de una subcohorte de 2826 personas en el que la edad media era 72 años, dentro del marco del Cardiovascular Health Study en Estados Unidos, observado desde 1989/1990 hasta 1998/1999. No encontraron asociación significativa entre el síndrome metabólico y la fragilidad; sin embargo, tanto el factor inflamatorio y la resistencia a la insulina evaluada via el score HOMA se asociaban a fragilidad dentro de las series

A propósito de dicho último punto, el 2009 Hubbard y col. (5) gracias a 3055 adultos de 65 años a más en Reino Unido, por medio del English Longitudinal Study of Ageing, exploraron la relación entre fragilidad e índice de masa corporal en adultos mayores. Encontraron asociación entre fragilidad y perímetro abdominal incrementado, aun en personas mayores de bajo peso. Sugiriendo que debería intervenir en este patrón de obesidad.

En ese aspecto de intervenciones cae oportuno mencionar que el 2014 León-Muñoz y col. (6) hicieron un estudio prospectivo en una cohorte de 1815 españoles de 60 años a más seguidos por 3.5 años con el objetivo de examinar la asociación entre la dieta mediterránea (pescado, granos, vegetales y frutas) y el riesgo de fragilidad, mostrando a este patrón alimentario como factor protector en sus conclusiones.

Por otro lado, del 2014 está el estudio de cohorte prospectivo de Ishii y col. (7) entre 1971 japoneses funcionalmente independientes mayores de 65 años de la ciudad de Kashiwa. El objetivo de esta investigación era evaluar las asociaciones del síndrome metabólico con la sarcopenia y sus componentes, y ver si las asociaciones varían por sexo y edad, así como si algún componente del síndrome metabólico en particular podía explicar esas asociaciones. Se tuvo como resultado que el síndrome metabólico se asocia fuertemente (OR 5.5; 95%

de IC 1.9 - 5.9) con una mayor frecuencia de sarcopenia en el grupo de 65 a 74 años (no en mayores), es decir masa muscular disminuida y presencia de tanto fuerza muscular baja como desenvolvimiento físico bajo. La obesidad abdominal resultó siendo el principal contribuyente a dicha asociación.

Mientras tanto, Aliaga y col. (2) en un estudio descriptivo publicado también el 2014 analizaron la base de datos de la investigación “Perfil Clínico del Adulto Mayor que habita en la comunidad de San Martín de Porres”, donde se incluyó a 312 personas en quienes la frecuencia del síndrome metabólico era de 28.2% a 35.3% dependiendo del criterio a considerar, siendo más frecuente en mujeres. Por otro lado, aunque la obesidad era del 19.2% la frecuencia de la obesidad abdominal iba hasta el 65.4%; siendo según los criterios de la IDF de 59.3% en mujeres y 32.1% en varones. Concluyeron que el síndrome metabólico entre adultos mayores tiene frecuencia alta, sobretodo en mujeres.

Posteriormente, en 2015 Hwang y col. (8) se trazaron como objetivo evaluar la asociación entre riesgo cardiometabólico y fragilidad en la cohorte de 1839 mayores de 50 años de la comunidad en Taiwan dentro del marco del I-Lan Longitudinal Aging Study (ILAS). Señalaron que varios componentes del síndrome metabólico, tales como la obesidad abdominal, la resistencia a la insulina y la inflamación, que también son frecuentes tópicos en la práctica clínica cotidiana, estaban asociados a fragilidad (OR 3.57). En ese sentido, mencionaron que el colesterol total y HDL bajo, PCR alto y nivel incrementado de glicemia tenían relación significativa con la fragilidad.

También el 2015 García-Esquinas y col. (9) siguieron cohortes de 1750 españoles de 60 años de edad a más con y sin diabetes por alrededor de 3.5 años con miras a seguir la progresión de la relación entre diabetes y riesgo de

fragilidad en este grupo poblacional; así como examinar que tanto el grado de esta asociación se podría explicar por los hábitos no saludables, comorbilidades y biomarcadores cardiometabólicos. Acabaron encontrando un riesgo incrementado de fragilidad en el grupo con diabetes (OR 2.18, 95% IC 1.42 – 3.37), sobretodo ligado a obesidad, pobre control glicémico y alteraciones en los lípidos. Concluyendo que la diabetes mellitus se asocia a un mayor riesgo de fragilidad en parte por comportamientos no saludables asociados. Notando ellos que la terapia nutricional se constituiría en ayuda para reducir el riesgo de fragilidad.

Graciani y col. (10) por su parte buscaron examinar la asociación entre salud cardiovascular ideal y el riesgo de fragilidad en adultos mayores en su estudio de cohorte prospectivo publicado el 2016 de una serie de 1745 personas de 60 años a más seguidos por 3.5 años en España. Mostraron como resultado que un alto número de variables cardiovasculares ideales, dentro de los cuales se encontraban componentes del síndrome metabólico, se asociaban con una tendencia a menos riesgo de tener criterios de fragilidad severa. En este grupo, por ejemplo, un índice de masa corporal ideal era un factor protector (RR 0.43, 0.22-0.85, 95% IC). Concluyendo que alcanzar una edad mayor con salud cardiovascular ideal se asocia a menor riesgo de fragilidad.

Viscogliosi en 2016 (11) explorando la asociación entre síndrome metabólico y fragilidad, a través de una cohorte de 118 individuos con edad promedio de 76 años, que acudían a su ambulatorio en Italia, vio que en el grupo de síndrome metabólico la frecuencia de fragilidad era 53% más alta que en aquellos sin el componente metabólico; eso expresado como sensación de cansancio, marcha

lenta y fuerza del puño reducida. Concluyó sugiriendo estudios más grandes para valorar si el síndrome metabólico es un predictor independiente de fragilidad.

Zaslavsky et al en 2016 (12) perfilaron al estudio Adult Changes in Thought en Seattle, Washington, con el objetivo de ver que tanto los niveles altos de glucosa en adultos mayores con y sin diabetes están relacionados con riesgo de fragilidad. De modo que siguieron a 1848 individuos de 65 años a más por 4.8 años y vieron un riesgo de 1.52 (95% de IC 1.19-1.59) para los diabéticos, grupo en el cual glucosas mayores a 180mg/dL o menores de 60mg/dL están asociados a mayor riesgo de fragilidad. Consideraron que los niveles más altos de glucosa serían un factor de riesgo para la fragilidad en adultos mayores sin diabetes sugiriendo mayor evaluación.

Por otra parte, aunque vieron que en general el síndrome metabólico aumentaba el riesgo de fragilidad, Pérez-Tasigchana y col. en 2017 (13) indicaron tras seguir 3.5 años a una cohorte de españoles de 60 años a más (edad promedio 68) que de todos los componentes del síndrome de fragilidad era la fuerza del puño disminuida el que mostraba más fuerte asociación (OR:1.67; 95% IC:1.25-2.21). Y de los componentes del síndrome metabólico resultó siendo la obesidad abdominal el factor que mostró una asociación estadísticamente significativa con el incremento en el riesgo de fragilidad (OR: 2.14; 95% IC: 1.19-3.84). Sugiriendo que prevenir o controlar al síndrome metabólico podría servir para posponer a la fragilidad.

En esa misma línea el estudio prospectivo de Chhetri y col. (14) en China publicado el 2017 investigó la prevalencia e incidencia de fragilidad en población adulta mayor diabética y prediabética de la comunidad, así como los factores de riesgo asociados. Mostraron una mayor prevalencia (19.32%) e incidencia

(12.32%) de fragilidad en diabéticos comparado con no diabéticos dentro de la cohorte de 10039 personas de edad promedio 70.51 años que siguieron por 12 meses. De modo que los adultos mayores debieran ser aconsejados para mantener controles adecuados de sus niveles de glucosa y evitar los factores de riesgo asociados, a la par de implementar factores de protección en el ámbito de la atención primaria, de modo que retrasen o eviten la fragilidad.

Es por eso que estudios como el de Serra-Prat y col. (15) del 2017, en una cohorte de 172 adultos barceloneses de 70 a más años seguidos por un año, buscaron investigar el efecto de una intervención nutricional con un programa de actividad física aeróbica, de fortalecimiento, balance y coordinación para prevenir la progresión de la fragilidad. En el seguimiento 4.9% del grupo de intervención y 15.3% del grupo control habían evolucionado a la fragilidad, para un OR ajustado por edad, sexo, y número de comorbilidades de 0.19 (95% IC: 0.04-0.95; $p=0.044$). Curiosamente el grupo de intervención mostró un mejor desempeño en el tiempo de caminata al aire libre diario (0.97 versus 0.73; $p=0.019$) pero no se observó diferencia en fuerza muscular, velocidad de la marcha u otros indicadores funcionales. No obstante, sí sería adecuado intervenir en el plano del ejercicio físico y el aspecto nutricional para prevenir fragilidad en adultos mayores.

La fragilidad a su vez también es un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares, de manera que Veronese y col. publicaron el 2017 un artículo (16) sobre la asociación entre fragilidad y la aparición de enfermedad cardiovascular independientemente de la enfermedad aterosclerótica subclínica. Tomaron una cohorte de 3818 adultos mayores que participaban en el Age, Gene/Environment Susceptibility – Reykjavik Study (AGES – Reykjavik) sin

enfermedad cardiovascular y los siguieron por 8.7 años. El resultado era que la fragilidad incrementaba el riesgo de enfermedad cardiovascular (RR = 1.35; IC 95%: 1.05 – 1.74) sobretodo en mujeres (RR =1.51, p= 0.006) comparado a varones (RR= 1.19, p = 0.44), y se asociaría a la aparición de enfermedad cardiovascular. El síndrome metabólico resultó mayor también.

Es conveniente no olvidar también la importancia de los determinantes sociales y aspectos relacionados en este tema. Ya en 2008 Alvarado y col. (17) en Canadá decidieron investigar si las condiciones de salud y sociales del curso de vida se asociaban a fragilidad y si había diferencias entre ambos sexos en cuanto a vulnerabilidad a estas condiciones. Así que con información del estudio multicéntrico Proyecto SABE de adultos mayores provenientes de La Habana, Ciudad de México, Santiago de Chile, Sao Paulo y Bridgetown, decidieron examinar la relación entre fragilidad e indicadores sociales y salud usando una regresión logística. Resultó que la prevalencia en mujeres iba de 0.3 a 0.48 mientras en varones iba de 0.21 a 0.35. El haber pasado hambre, baja salubridad y pobreza en la niñez, y luego la pobre educación, así como el factor laboral de adulto con insuficientes ingresos como condición social se asociaban a mayor probabilidad de fragilidad en ambos sexos. Las comorbilidades y el índice de masa corporal también se le asociaban según vieron. Sugiriendo que para explicar las diferencias de sexo y sociales en la fragilidad se debe considerar la perspectiva de ver el curso de vida.

Para finalizar, prestando atención a estos aspectos podría incluso verse que para disminuir la menor tasa de sobrevida y mejorar la calidad de vida en los afectados por el síndrome metabólico hay varios aspectos a considerar y estudiar a mayor

profundidad, aunque desde ya se pueden comenzar a hacer intervenciones aparentemente simples pero que traerían un impacto deseado.

2.1 SINDROME DE FRAGILIDAD

Constantemente venimos mencionando al concepto de fragilidad en el presente proyecto, con ello nos referimos al síndrome ligado al envejecimiento descrito como estado de falla multiorgánica crónica que conlleva a mayor vulnerabilidad. Se caracteriza por una disminución de reserva fisiológica que compromete la habilidad de lidiar con estresores agudos o los rutinarios de la persona (1,16). Para explicar su etiología se han propuesto factores ambientales, así como trastornos relacionados con el envejecimiento: sarcopenia consecuencia del declinamiento neuroendocrino (incremento del cortisol, disminución de la hormona del crecimiento, disminución de la testosterona, disminución de los estrógenos) y la disfunción inmune. Estos cambios son relacionables con biomarcadores como reactantes de fase aguda, inflamación (proteína C reactiva), metabolismo (insulina, glicemia, leptina) y coagulación (factor VIII, fibrinógeno, dímero D). Muchos de estos mecanismos están entrelazados entre sí por lo que se ha visto, aunque aun se necesita mayor aclaramiento. (12,14, 17-20)

Se dice que las concentraciones altas de glucosa llevarían a inflamación crónica sistémica que a su vez es un factor de riesgo para la fragilidad, y habría incluso una relación cercana con la resistencia a la insulina en la fisiopatología de la fragilidad (13) entre los pacientes con obesidad central, aunque también en

algunas series se sugiere que es independiente dicha relación a la composición corporal (8). Sin embargo, también se reporta que de los componentes del síndrome metabólico precisamente es la obesidad central el factor que muestra asociación estadísticamente significativa con el riesgo de fragilidad, y que los triglicéridos altos y el HDL bajo se asocian a limitaciones de movilidad (8) y a la pérdida de peso no intencional (13). De modo que aún queda mucho por investigar y dilucidar en este tema.

Lo concreto es que el síndrome de fragilidad está asociado a muchos eventos adversos para la salud como las caídas, fracturas, institucionalizaciones, hospitalizaciones, discapacidad, dependencia y muerte (21). Siendo así un problema serio en países con poblaciones en vía de envejecerse (22), aunque afortunadamente el diagnóstico temprano puede disminuir el riesgo de morbimortalidad. Lo que es importante considerando su prevalencia en Perú del 7% aproximadamente (23). Ya de por sí los adultos mayores latinoamericanos se dice tienen mayor riesgo de esta entidad por las condiciones socioeconómicas deficientes con que se desarrollaron, la pobreza, la malnutrición, las malas condiciones sanitarias perpetuados por la mala educación, malas condiciones laborales y bajos ingresos (17).

Para el diagnóstico del síndrome de fragilidad se usan varios métodos, uno de ellos son los Criterios de Ensrud, que consisten en primer lugar de la pérdida de peso de 5% o mayor en los últimos 3 años; la inhabilidad para levantarse de una silla 5 veces sin el empleo de los brazos; y la pobre energía identificando como una respuesta negativa a la pregunta “¿se siente usted lleno de energía?” (24).

Según estudios transversales de varias latitudes hay asociación entre el síndrome de fragilidad y el metabólico (8, 10, 14, 17), a propósito del tema que

busca enriquecer este proyecto de investigación. Aspecto del cual no se tienen los conocimientos totalmente claros aunque hay estudios que van más allá y sugieren que mejorando el componente metabólico se ve mejora en los parámetros de fragilidad citados. De modo que intervenciones en estilo de vida (13) y nutrición (como por ejemplo el simple incremento de la ingesta proteica o llevar una dieta mediterránea) disminuyen el riesgo de fragilidad (9,25). Aunque el consumo de pescado y frutas mostrara reducción en el riesgo, la asociación entre este mismo y la dieta es principalmente por el patrón alimentario en su globalidad más que, valga la redundancia, por alimentos individuales (22).

En este sentido si bien aún quedan varias variables por aclarar en este tema, esto no quita que desde ya deberían incluirse en las sugerencias de cambio a comportamientos saludables a la actividad física aeróbica (15) y al ejercicio de resistencia (26), así como a una dieta saludable (como la Mediterránea) rica en frutas, vegetales, aceite de oliva (rico en grasa monoinsaturada) y con suficiente ingesta proteica (27,13).

Considerando que al avanzar nuestras poblaciones en edad con el incremento de la esperanza de vida, la prevalencia que de por sí es alta (28) aumentará (2), con sus complicaciones ya mencionadas naturalmente (29-31), de modo que los responsables de velar por estos problemas tienen la obligación de tomar cartas en el asunto.

2.2 Síndrome metabólico

El síndrome metabólico que también mencionamos reiteradamente es una asociación de entidades que constituye por sí mismo un factor de riesgo múltiple para enfermedad coronaria, diabetes, hepatoesteatosis y varios tipos de neoplasia, que surge de la resistencia a la insulina acompañante al depósito adiposo anormal (32). Promueve la enfermedad coronaria incrementando la trombogenicidad de la sangre circulante, en parte por liberación del activador del plasminógeno tipo 1 y adipokinas, además de causar disfunción endotelial, menos elasticidad arterial y mayor estrés oxidativo (33). Los factores de riesgo para esta entidad están dados por la historia familiar, la dieta pobre y el ejercicio inadecuado.

Para su diagnóstico se usan varios criterios. De acuerdo a las guías del National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI) y la American Heart Association (AHA) con al menos 3 de las siguientes condiciones se hace la consideración: Glucosa en ayunas ≥ 100 mg/dL (o recibiendo tratamiento farmacológico para la hiperglicemia), presión arterial $\geq 130/85$ (o recibiendo fármaco antihipertensivo), triglicéridos ≥ 150 mg/dL (o recibiendo medicación para hipertrigliceridemia), HDL <40 en hombres o < 50 en mujeres (o recibiendo medicación), y perímetro abdominal ≥ 102 cm en hombres o ≥ 88 cm en mujeres (34).

Si bien sus complicaciones son múltiples, se maneja primordialmente centrándose en el cambio de estilo de vida y la pérdida de peso. De hecho, se sabe las dietas occidentales de por sí son factores de riesgo para el síndrome metabólico (35). En caso de elevación del LDL también se pueden considerar a

las estatinas en el manejo farmacológico, para el HDL disminuido se considera a la niacina, en caso de triglicéridos altos también se podría considerar fibratos, niacina, ácidos grasos omega 3. Para la hiperglicemia algún agente que sensibilice a la insulina como metformina.

En ese sentido, dado que su pronóstico puede traer múltiples problemas serios de salud física y hasta psicológica este tema es de gran importancia para la medicina familiar cuyo foco de acción está en el primer nivel de atención pues es ahí donde se debe detectar a este grupo poblacional de riesgo y donde a su vez ya con la identificación dada se deben hacer las tomas de decisiones respectivas para la individualización del manejo considerando la valoración informada del paciente (27), y que a través del trabajo en los factores de riesgo modificables y potencialmente prevenibles haremos diferencia (28). Asimismo, ahorraremos en recursos de salud tan escasos en nuestros países y de paso evitaremos aumentar la estadística en los riesgos de complicaciones que se mencionaron, entre ellos la presencia del síndrome de fragilidad. Faltan estudios en nuestras latitudes respecto al tema, pero en lo poco que se ha reportado al respecto, el producto de su control es prometedor respecto al tema de la fragilidad.

IV. JUSTIFICACION

Esta investigación es válida porque la población peruana está envejeciendo y según las proyecciones lo seguirá haciendo más todavía. Consecuentemente se considera aumentarán las prevalencias tanto de síndrome metabólico como de

fragilidad. En ese sentido, este estudio busca mostrar si el tratar y controlar favorablemente los componentes del síndrome metabólico conseguirá un impacto positivo disminuyendo el nivel de síndrome de fragilidad. Esto considerando que si bien la etiología del síndrome de fragilidad aún está en investigación, ya se ha sugerido las relaciones entre ambos síndromes. De esta manera se podrán diseñar estrategias más eficaces para controlar los componentes metabólicos más fácilmente regulables e impedir un aumento en las cifras de adultos mayores frágiles. Entonces este estudio es necesario, principalmente considerando la falta de literatura local centrada en ambos factores en simultáneo. Tener esto presente permitiría evitar mayores complicaciones y/o riesgos potenciales tan vistos en nuestro medio.

Como se trata de una población usualmente ya con varias patologías asociadas, este estudio busca así fortalecer la idea de detectar patrones precozmente que pueden ser evitados y/o controlados con intervenciones sencillas en los diferentes niveles de atención y así mejorar la calidad de vida en este grupo poblacional. Principalmente considerando que la especialidad de medicina familiar y comunitaria busca observar a la persona en su entidad global y no cada síndrome por separado. Esto permitiría evitar no solo mayores complicaciones sino riesgos potenciales.

Teniendo presente que los componentes del síndrome metabólico tienen impacto en el síndrome de fragilidad es probable que con un costo bajo de intervención se pueda conseguir un impacto sensible en la calidad de vida y en el pronóstico de los pacientes que asistimos en los diferentes niveles de atención. Esto contribuiría no solo a un consecuente ahorro sino a un uso más

óptimo de los servicios de salud, cuyo acceso muchas veces tiene limitaciones de diversa índole en nuestro medio.

V. HIPOTESIS Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1 Hipótesis de la investigación

H1: Los adultos mayores con síndrome metabólico en tratamiento, presentan mejoría del grado del síndrome de fragilidad según los criterios de Ensrud.

2 Objetivos de la investigación

2.1 Objetivo General:

Evaluar si la aplicación de un tratamiento continuo por 6 meses del síndrome metabólico en adultos mayores puede provocar cambios en el grado de síndrome de fragilidad, según criterios ENSRUD.

2.2. Objetivos específicos:

- a. Describir si los pacientes adultos mayores frágiles con síndrome metabólico que reciben tratamiento médico monitorizado continuo del mismo

a los 6 meses de control presentan mejor salud física según criterios de Ensrud (ver Anexo 2, punto 9).

b. Describir la relación entre el estado de los parámetros metabólicos y el grado de fragilidad.

c. Determinar las características sociodemográficas de la población muestral vía una ficha sociodemográfica (ver Anexo 2)

d. Analizar si hay relación entre las variables sociodemográficas y otras variables evaluadas en el estudio

VI. MATERIALES Y MÉTODOS

1. DISEÑO Y TIPO DEL ESTUDIO

Estudio prospectivo, analítico, experimental y longitudinal

Estudio no aleatorizado, un ciego.

El estudio se realizará en un periodo de 6 meses, con pacientes adultos mayores con síndrome metabólico y fragilidad, los cuales se dividen en dos grupos vía muestreo por conveniencia considerando los criterios de inclusión y exclusión que se mencionan en el presente proyecto. En primer lugar se tiene un grupo de intervención, que recibe además de su tratamiento médico ya establecido: un plan con una rutina de actividad física de 30 minutos, 3 veces por semana;

pautas de alimentación saludable personalizada; monitorización del cumplimiento una vez por semana a través de llamadas telefónicas y atención de dudas o preguntas mediante llamadas telefónicas también o vía mensaje del texto a demanda del paciente. Mientras tanto, el grupo control recibirá el tratamiento médico establecido únicamente. Se aplicará la escala de Ensrud al principio del estudio, luego mensualmente hasta el sexto mes.

H1: $X1 \neq X2$

H0: $X1 = X2$

2. POBLACIÓN DE ESTUDIO

2.1. Universo

Población de adultos mayores (mayores de 60 años) asignados al Centro de Salud Jesús Poderoso, San Juan de Miraflores, DIRIS Lima Sur, durante el periodo Noviembre 2020 – Abril 2021.

2.2 Población

Personas adultas mayores (mayores de 60 años) de sexo masculino y femenino, diagnosticados de síndrome metabólico con síndrome de fragilidad que acudan a recibir tratamiento estándar a sus áreas de salud, pertenecientes al Centro de Salud Jesús Poderoso, San Juan de Miraflores, DIRIS Lima Sur, durante el

periodo Noviembre de 2020 a Abril de 2021. Según informe de Estadística del centro 68 personas.

2.3 Muestra

Para obtener las dimensiones de la muestra a considerarse se usará la calculadora Qualtrics para tamaño de muestra poblaciones finitas que está disponible en la página web del software:

<https://www.qualtrics.com/blog/calculating-sample-size/>

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Considerándose, además:

Un valor alfa de 0.05

Un valor $p < 0.05$

Un nivel de confianza de 95%

Margen de error de 5%

El tamaño de la población adulta mayor con criterios de síndrome metabólico y fragilidad que pertenecen al Centro de Salud Jesús Poderoso se considerará según estadística del centro al inicio de la ejecución del estudio, y en base al cual se obtendrá el tamaño muestral según fórmula indicada. Del mismo que saldrán los dos brazos del estudio. Según el aplicativo web mencionado con las

consideraciones mencionadas da un tamaño ideal de muestra de 58 participantes.

3. Criterios de elegibilidad

3.1 Criterios de Inclusión

- a. Pacientes que presenten los diagnósticos de síndrome metabólico y fragilidad
- b. Sexos masculino y femenino
- c. Pacientes adultos mayores (de 60 a más años)
- d. Ser paciente con adherencia al tratamiento convencional
- e. Pacientes que han suscrito la hoja de consentimiento informado (Ver Anexo 3).

3.2 Criterios de Exclusión

- a. Paciente que curse proceso con carácter incapacitante (con valoración a través del Test de Katz en el rango de la dependencia total, ver anexo 1)
- b. Paciente con deterioro cognitivo severo.

c. Paciente terminal. Por ejemplo: neoplasia avanzada, insuficiencia cardiaca terminal, u otra condición que conlleve un pronóstico vital menor de 6 meses.

d. Paciente en el que existe problema social en relación a su estado de salud, según la valoración sociofamiliar.

e. Paciente solo o sin cuidador.

f. Paciente que no da su aprobación.

4. Materiales

4.1 Criterios de Ensrud para Síndrome de Fragilidad

4.2 Criterios de Síndrome Metabólico

4.2 Ficha sociodemográfica

4.3. Escala de Katz para valoración funcional

4.4 Consentimiento informado

5. Procesos:

5.1 Recolección de datos:

Se realizará a través de entrevistas en el Centro de Salud Jesús Poderoso previamente coordinadas con los participantes de la investigación, donde se hará el llenado de la ficha sociodemográfica (ver Anexo 2), y se hará uso de los

Criterios de Ensrud (ver Anexo 2 Punto 9) así como del Test de Katz y los criterios metabólicos (ver Anexo 1).

Dichas entrevistas se harán mensualmente hasta el sexto mes, fecha de la última entrevista pactada al inicio del estudio para la evaluación final de los participantes en base a los criterios citados.

5.2. Manejo de la Información

El investigador mismo estará a cargo de la base de datos y de su contraseña personal de acceso a usar en el paquete estadístico STATA IC 15. Existiendo también un Formato de Reporte de Casos (CRF por sus siglas en inglés) en el registro donde se tendrán anotados los posibles errores en el reporte de la información o del proceso.

6. Método

La información demográfica será manejada a través de la estadística descriptiva, intervalos de confianza, y usándose para los valores paramétricos a la media y la desviación estándar, y la mediana y el rango intercuartílico en caso de los no paramétricos. Si la distribución es normal en el análisis paramétrico se usará la T de Student para grupos no pareados, y en el análisis no paramétrico estará la U Mann-Whitney. Las variables de edad, grado de instrucción, tiempo de seguimiento y comorbilidades serán consideradas en el análisis de subgrupos.

7. Operacionalización de variables

Variable	Tipo de Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicador	Unidad de medida	Escala	Valor final
Edad	Independiente	Edad biológica	Años entre la fecha de nacimiento y fecha de evaluación	60 a más años	Cantidad de personas mayores de 60 años	Años	Cuantitativa discreta	Adulto mayor
Lugar de nacimiento	Independiente	Lugar en que está registrada la partida de nacimiento	Lugar registrado en el DNI	Ciudades / Pueblos	Cantidad de personas por ciudad / pueblo	Nombre de la ciudad / pueblo	Cualitativa nominal	Ciudad / Pueblo
Grado de	Independiente	Nivel de estudios alcanzado	Nivel de estudios manifiesta	Analfabeto	Cantidad de persona	Grado de	Cualitativa ordinal	Nivel de

Instrucción		por la persona	do por la persona	Primaria incompleta	s en distintos niveles de estudios	Instrucción		estudios
				Primaria Completa				
				Secundaria incompleta				
				Secundaria completa				
				Superior o técnico incompleto				
				Superior o técnico				

				complet o Postgra do				
Estad o Civil	Indepen diente	Condición de la persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal al respecto	Estado civil manifesta do por la persona	Soltero Convivi ente Casado Separa do Viudo	Número de paciente s según estado civil	Tipos de estado civil	Cualitati vo nominal	Estad o Civil
Tiem po de diagn óstico y trata mient	Indepen diente	Meses transcurrid os desde el diagnóstico o de síndrome	Cantidad de tiempo manifesta do por la persona	Número entero	Número en años manifest ado por la persona	Años	Cuantit ativa discreta	Núme ro de años

o del sindr ome meta bólico		metabólico hasta el momento del estudio.						
Tiem po de diagn óstico del sindr ome de fragili dad	Dependi ente	Meses transcurrid os desde el diagnóstic o de síndrome de fragilidad hasta el momento del estudio	Cantidad de tiempo manifesta do por la persona	Número entero	Número en años manifest ado por la persona	Años	Cuantit ativa discreta	Núme ro de años
Lista do de trata mient o farma cológi	Indepen diente	Listado de fármacos consumido s habitualme nte por la persona,	Lista de fármacos manifesta da por la persona	Todos los fármaco s del vademé cum	Número y nombre de los fármaco s	Descrip ción brindad a por la persona	Cualitati va nominal	Lista de fárma cos

co habit ual		por indicación médica y/o automedic ación.						
Enfer meda d cróni ca adicio nal	Indepen diente	Cualquier enfermeda d física o psíquica considerad a como crónica según el CIE 10	Comorbili dades manifesta das por la persona	Si No	Número de enferme dades y nombre de cada una	Dicotóm ica	Cualitati va nominal dicotóm ica	Todas las enfer meda des crónic as compr endid as en el CIE 10
Índic e de Katz	Indepen diente	Independe ncia de un enfermo en cuanto a la realización de las	Según valoración	Tres	Puntaje obtenid o	Según validaci ón	Cualitati va Nominal	Grado de Depen dencia

		actividades básicas de la vida diaria						
Criterios de Ensrud para Fragilidad	Dependiente	Versión en español de los criterios de Ensrud	Según validación	Tres áreas	Puntaje obtenido	Según validación	Cuantitativa discreta	Valoración del nivel de fragilidad mediante los criterios de Ensrud
Peso	Independiente	Masa corporal en kilos	Masa corporal medible de la persona	0 a más	Número en Kilos registrados en la balanza	Kilos	Cuantitativa continua	Número de kilos

Talla	Independiente	Altura de la persona en metros	Medida en metros de la altura de la persona	Número entero	Número en metros registrado en el tallímetro	Metros	Cuantitativa continua	Número de metros
IMC	Independiente	Relación entre la masa y la altura	Relación entre el peso en kilos y el cuadrado de la talla expresada en metros	Número entero	Número consignado al calcular fórmula	Kg/m ²	Cuantitativa continua	Número en kilos/m ²
Glucosa en Ayunas	Independiente	Concentración de glucosa sérica medida a través de diferentes métodos que	Nivel de glucosa medida en sangre a través de la determinación del	Número entero	Número consignado en el tamizaje	mg/dL	Cuantitativa continua	Número en mg/dL

		determina n la cantidad de esta en sangre	nivel sérico					
Presión Arterial	Independiente	Fuerza ejercida por la sangre contra la pared arterial	Cifra medida con tensiómetro manual en condición de reposo de 10 minutos	Números enteros	Número consignado en el tamizaje	mmHg	Cuantitativa continua	Número en mmHg
Triglicéridos	Independiente	Concentración de triglicéridos medida a través de diferentes métodos que determina	Nivel de triglicéridos medidos en sangre a través de la determinación del	Número entero	Número consignado en el tamizaje	mg/dL	Cuantitativa continua	Número en mg/dL

		n la cantidad de estos en sangre	nivel sérico					
HDL	Independiente	Concentración de HDL medida a través de diferentes métodos que determinan la cantidad de este en sangre	Nivel de HDL medido en sangre a través de la determinación del nivel sérico	Número entero	Número consignado en el tamizaje	Mg/dL	Cuantitativa continua	Número en mg/dL
Perímetro Abdominal	Independiente	Medición con centímetro de la circunferencia abdominal	Con el sujeto de pie, en el punto medio entre el reborde	Número entero	Número consignado en la medición	cm	Cuantitativa continua	Número en centímetros

			<p>costal inferior y la cresta ilíaca, sin comprimir la piel con la cinta de medida y efectuando o la lectura al final de una espiración normal.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

8. Aspectos Éticos

Se solicitará el permiso correspondiente a la jefatura del Centro de Salud Jesús Poderoso, coordinándose también con el Departamento de Capacitación y Docencia de la DIRIS Lima Sur de acuerdo a normativa. Asimismo, se solicitará autorización al CIEI-Científica según estipulado.

Previo al inicio de las entrevistas se procederá a solicitar el consentimiento informado requerido para ser participante en el estudio a los adultos mayores

controlados en el establecimiento por los diagnósticos mencionados (ver Anexo 3), informándoseles a los interesados que tendrán acceso continuo al investigador para aclarar dudas y son libres de declinar al estudio si lo juzgaran así en un punto posterior del estudio.

VII. LIMITACIONES DE ESTUDIO

Como limitación del estudio se tiene que el diseño no establece relación de causalidad entre los factores asociados; sin embargo, sí exploraría dicha asociación, y sí sería consistente con lo reportado en otros estudios.

El diseño muestral por su parte sería representativo para las poblaciones estudiadas, y no pretenden ser estimaciones para la población general adulta de Lima.

VIII. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo										
	3/20	5/20	11/20	12/20	1/21	2/21	3/21	4/21	5/21	6/21
Actividades	-	-								
	5/20	10/20								

Búsqueda bibliográfica, planteamiento y formulación del problema.	X									
Objetivos, Justificación y propósito de estudio	X									
Antecedentes y construcción del Marco Teórico	X									
Operacionalización de Variables	X									

Presentación del Proyecto	X									
Levantamiento de Correcciones		X								
Aprobación del comité de ética		X								
Recolección de Datos			X	X	X	X	X	X		
Procesamiento de Resultados									X	
Presentación del Trabajo										X

IX. PRESUPUESTO

Materiales	Unidades	Monto en Soles
Hojas de Encuesta y fichas informativas	5000	1000.00
Lapiceros	100	500.00
Impresiones	5000	3000.00
Transporte	100	3000.00
Alimentos	100	900.00
Crédito telefónico para comunicación	3	180.00
TOTAL		8580.00

1. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Todos los gastos serán asumidos por el investigador principal. El financiamiento será privado.

X. BIBLIOGRAFIA

1. Chen X, Mao G, Leng SX. Frailty syndrome: an overview. *Clin Interv Aging*. 2014; 9: 433-41. doi: 10.2147/CIA.S45300.
2. Aliaga E, Tello T, Varela L, Seclen S, Ortiz P, Chavez H. Frecuencia del síndrome metabólico en adultos mayores del Distrito de San Martín de Porres de Lima, Perú según los criterios de ATP III y de la IDF. *Rev Med Hered*. 2014; 25: 142-148.
3. Adams K, Chirinos J. Prevalencia de factores de riesgo para síndrome metabólico y sus componentes en usuarios de comedores populares en un distrito de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2018; 35(1), 39-45. 10.17843/rpmesp.2018.351.3598
4. Barzilay J, Blaun C, Moore T, Qian Li X, Hirsch C, Walston, Fried L. Insulin Resistance and Inflammation as Precursors of Frailty. *Arch Intern Med*. 2007; 167:635-641
5. Hubbard, R. E., Lang, I. A., Llewellyn, D. J., & Rockwood, K. Frailty, Body Mass Index, and Abdominal Obesity in Older People. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2009; 65A(4), 377–381. doi:10.1093/gerona/glp186
6. León-Muñoz L, Guallar-Castillón P, López-García E, Rodríguez-Artalejo F. Mediterranean Diet and Risk of Frailty in Community-Dwelling Older Adults. *J Am Med Dir Assoc*. 2014; 15(12): 899–903. doi:10.1016/j.jamda.2014.06.013

7. Ishii S, Tanaka T, Akishita M, Ouchi Y, Tuji T, et al. Metabolic Syndrome, Sarcopenia and Role of Sex and Age: Cross-Sectional Analysis of Kashiwa Cohort Study. *PLoS ONE*. 2014; 9(11): e112718. doi:10.1371/journal.pone.0112718
8. Hwang, A.-C., Liu, L.-K., Lee, W.-J., Chen, L.-Y., Peng, L.-N., Lin, M.-H., & Chen, L.-K. Association of Frailty and Cardiometabolic Risk Among Community-Dwelling Middle-Aged and Older People: Results from the I-Lan Longitudinal Aging Study. *Rejuvenation Res*. 2015; 18(6), 564–572. doi:10.1089/rej.2015.1699
9. García-Esquinas E, Graciani A, Guallar-Castillón P, López-García E, Rodríguez-Mañas L, Rodríguez-Artalejo F. Diabetes and Risk of Frailty and Its Potential Mechanisms: A Prospective Cohort Study of Older Adults. *JAMDA*. 2015; 16(9): 748–754. doi:10.1016/j.jamda.2015.04.008
10. Graciani A, García-Esquinas E, López-García E, Banegas J, Rodríguez-Artalejo F. Ideal cardiovascular health and risk of frailty in older adults. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2016; 9: 239-245. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.115.002294
11. Viscogliosi, G. The Metabolic Syndrome: A Risk Factor for the Frailty Syndrome? *J Am Med Dir Assoc*. 2016; 17(4): 364–366. doi:10.1016/j.jamda.2016.01.005
12. Zaslavsky, O., Walker, R. L., Crane, P. K., Gray, S. L., & Larson, E. B. Glucose Levels and Risk of Frailty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2016; 71(9): 1223–1229. doi:10.1093/gerona/glw024

13. Pérez-Tasigchana R, León-Muñoz L, Lopez-Garcia E, Gutierrez-Fisac J, Laclaustra M, Rodríguez-Artalejo F, Guallar-Castillón P. Metabolic syndrome and insulin resistance are associated with frailty in older adults: a prospective cohort study. *Age Ageing*. 2017; 46(5): 807–812, <https://doi.org/10.1093/ageing/afx023>
14. Chhetri J, Zheng Z, Xu X, Ma C, Chan P. The prevalence and incidence of frailty in Pre-diabetic and diabetic community-dwelling older population: results from Beijing longitudinal study of aging II (BLSA-II). *BMC Geriatr*. 2017; 17:47 DOI 10.1186/s12877-017-0439-y
15. Serra-Prat M, Sist X., Domenich R, Jurado L, Saiz A, Roces A et al. Effectiveness of an intervention to prevent frailty in pre-frail community-dwelling older people consulting in primary care: a randomised controlled trial. *Age Ageing*. 2017; 46(3): 401-407. doi:10.1093/ageing/afw242
16. Veronese N, Sigurdottir K, Eiriksdottir G, Marques E, Chalhoub D, Phillips C, Harris T. Frailty and Risk of Cardiovascular Diseases in Older Persons: The Age, Gene/Environment Susceptibility-Reykjavik Study. *Rejuvenation Res*. 2017; 20(6), 517–524. doi:10.1089/rej.2016.1905
17. Alvarado BE, Zunzunegui MV, Béland F, Bamvita JM. Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008; 63(12):1399-406.
18. Gale C, Baylis D, Cooper C, Sayer A. Inflammatory markers and incident frailty in men and women: the English Longitudinal Study of Ageing. *Age (Dordr)* 2013; 35(6):2493-501. DOI 10.1007/s11357-013-9528-9

19. Lana A, Valdés-Bécares A, Buño A, Rodríguez-Artalejo F, López-García E. Serum Leptin Concentration is Associated with Incident Frailty in Older Adults. *Aging Dis.* 2017; 8(2): 240-249. <http://dx.doi.org/10.14336/AD.2016.0819>
20. Weinberg A, Eisenberg M, Patel C, Chertow G, Leppert J. Diabetes Severity, Metabolic Syndrome, and the Risk of Erectile Dysfunction. *J Sex Med.* 2013; 10(12): 3102–3109. doi:10.1111/jsm.12318
21. Zuliani G, Morieri M, Volpato S, Maggio M, Cherubini A, Francesconi D et al. Insulin resistance and systemic inflammation, but not metabolic syndrome phenotype, predict 9 years mortality in older adults. *Atherosclerosis.* 2014; 235(2): 538–545. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2014.05.959
22. Lee S, Lee S, Harada K, Bae S, Makizako H, Doi T, Shimada H. Relationship between chronic kidney disease with diabetes or hypertension and frailty in community-dwelling Japanese older adults. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17(10):1527-1533. doi:10.1111/ggi.12910
23. Albala C, Lera L, Sanchez H, Angel B, Márquez C, Arroyo P, Fuentes P. Frequency of frailty and its association with cognitive status and survival in older Chileans. *Clin Interv Aging.* 2017; 12: 995-1001
24. Ensrud K, Ewing S, Cawthon P, Fink H, Taylor B, Cauley J. A Comparison of Frailty Indexes for the Prediction of Falls, Disability, Fractures, and Mortality in Older Men. *J Am Geriatr Soc.* 2009; 57(3), 492–498. doi:10.1111/j.1532-5415.2009.02137.x
25. Lana A, Rodríguez-Artalejo F, López-García E. Dairy consumption and risk of frailty in older adults: a prospective cohort study. *J Am Geriatr Soc.* 2015; 63:1852–1860.

26. Tello-Rodríguez T, Varela-Pinedo L. Fragilidad en el adulto mayor: detección, intervención en la comunidad y toma de decisiones en el manejo de enfermedades crónicas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2016; 33(2)328-34. doi: 10.17843/rpmesp.2016.332.2207
27. Pajuelo J, Sánchez J. El síndrome metabólico en adultos, en el Perú. *An Fac Med Lima*. 2007; 68(1) 38-46.
28. De la Rica-Escuín M, González-Vaca J, Varela-Pérez R, Arjonilla-García M, Silva-Iglesias M, Oliver-Carbonell J, Abizanda P. Frailty and mortality or incident disability in institutionalized older adults: The FINAL Study. *Maturitas*. 2014; 78(4): 329–334. doi:10.1016/j.maturitas.2014.05.022
29. Ensrud, K. Comparison of 2 Frailty Indexes for Prediction of Falls, Disability, Fractures, and Death in Older Women. *Arch Intern Med*. 2008; 168(4): 382. doi:10.1001/archinternmed.2007.113
30. Reeve T, Ur R, Craven T, Kaan J, Goldman M, Edwards M, Hurie J, Velasquez-Ramirez G, Corriere M. Grip strength measurement for frailty assessment in patients with vascular disease and associations with comorbidity, cardiac risk, and sarcopenia. *J Vasc Surg*. 2018; 67(5): 1512–1520. doi:10.1016/j.jvs.2017.08.078
31. Dudzińska-Griszek J, Szuster K, Szewieczek J. Grip strength as frailty diagnostic component in geriatric inpatients. *Clin Interv Aging*. 2017; 12: 1151–1157.
32. Olufadi R, & Byrne C. Clinical and laboratory diagnosis of the metabolic syndrome. *J Clin Pathol*. 2007; 61(6): 697–706. doi:10.1136/jcp.2007.048363

33. Yubero-Serrano EM, Delgado-Lista J, Peña-Orihuela P, Perez-Martinez P, Fuentes F, Marin C et al. Oxidative stress is associated with the number of components of metabolic syndrome: LIPGENE study. *Exp Mol Med*. 2013; 45(6), e28–e28. doi:10.1038/emm.2013.53
34. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome: A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009; 120(16): 1640–1645. doi:10.1161/circulationaha.109.192644
35. Yoneda M, Yamane K, Jitsuiki K, Nakanishi S, Kamei N, Watanabe H, & Kohno N. Prevalence of metabolic syndrome compared between native Japanese and Japanese-Americans. *Diabetes Res Clin Pract*. 2008; 79(3), 518–522. doi:10.1016/j.diabres.2007.10.012

XI.ANEXOS

1. ANEXO 1

Índice de Katz

VALORACIÓN CLÍNICA DEL ADULTO MAYOR - VACAM											
I. VALORACIÓN FUNCIONAL											
Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD)	KATZ	Dependiente	Independiente	DIAGNÓSTICO FUNCIONAL							
1. Lavarse		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="1"> <tr> <td>INDEPENDIENTE</td> <td>(1)</td> </tr> <tr> <td>DEPENDIENTE PARCIAL</td> <td>(2)</td> </tr> <tr> <td>DEPENDIENTE TOTAL</td> <td>(3)</td> </tr> </table>	INDEPENDIENTE	(1)	DEPENDIENTE PARCIAL	(2)	DEPENDIENTE TOTAL	(3)	<p>(1) Ningún ítem positivo de dependencia (2) De 1 a 5 ítems positivos de dependencia (3) 6 ítems positivos de dependencia</p>
INDEPENDIENTE	(1)										
DEPENDIENTE PARCIAL	(2)										
DEPENDIENTE TOTAL	(3)										
2. Vestirse		<input type="checkbox"/>									
3. Uso del Serv. Higiénico		<input type="checkbox"/>									
4. Movilizarse		<input type="checkbox"/>									
5. Continencia		<input type="checkbox"/>									
6. Alimentarse		<input type="checkbox"/>									

Criterios de Síndrome Metabólico NHLBI y AHA

Al menos 3 de las siguientes condiciones:

- Glucosa en ayunas ≥ 100 mg/dL (o recibiendo tratamiento farmacológico para la hiperglicemia),
 - Presión arterial $\geq 130/85$ (o recibiendo fármaco antihipertensivo)
 - Triglicéridos ≥ 150 mg/dL (o recibiendo medicación para hipertrigliceridemia),
 - HDL <40 en hombres o < 50 en mujeres (o recibiendo medicación
 - Perímetro abdominal ≥ 102 cm en hombres o ≥ 88 cm en mujeres
- (34).

ANEXO 2

FICHA SOCIODEMOGRÁFICA

Datos generales:

1. Género:

Masculino () Femenino ()

2. Edad: _____

3. Lugar de nacimiento: _____

4. Estudios:

Analfabeto ()

Primaria incompleta ()

Primaria completa ()

Secundaria incompleta ()

Secundaria completa ()

Superior o técnico incompleto ()

Superior o técnico completo ()

Postgrado ()

5. Estado civil

Soltero/a () Casado/a () Separado/a () Viudo/a () Conviviente ()

6. Tiempo de diagnóstico de síndrome metabólico: _____

7. Tratamiento farmacológico habitual:

8. Aparte del síndrome metabólico tiene alguna enfermedad crónica?

No ()

Sí () ¿Cuál? _____

9. Criterios de Ensrud

- Pérdida de peso de 5% o mayor en los últimos 3 años
- Inhabilidad para levantarse de una silla 5 veces, sin el empleo de los brazos
- Pobre energía identificando como una respuesta negativa a la pregunta “¿se siente usted lleno de energía?”

10. Peso _____

11. Talla _____

12. IMC _____

13. HDL _____

14. PA _____

15. TG _____

16. Perímetro abdominal: _____

ANEXO 3

Formato de solicitud de consentimiento Informado con fines de investigación

Título de la investigación: Tratamiento del síndrome metabólico y reducción del nivel de fragilidad en adultos mayores según criterios de ENSRUD

Buenos días. La presente investigación es conducida por mi persona, Marco Antonio García Alfaro, médico residente de la especialidad de Medicina Familiar y Comunitaria, de la escuela de posgrado de la Universidad Científica del Sur. Dentro de nuestro proceso formativo estamos desarrollando esta investigación con la finalidad de evaluar si es que tratar el síndrome metabólico durante seis (6) meses mediante la aplicación de un plan de rutina de actividad física, el dictado de charlas sobre indicaciones de alimentación saludable y la monitorización del cumplimiento de dichos tratamientos mediante llamadas telefónicas.

Para esto, crearemos dos grupos. En el primer grupo se indicará que 1) el participante realice un conjunto de ejercicios físicos durante 30 minutos y tres veces por semana, 2) el participante recibirá charlas personalizadas sobre alimentación saludable (selección de alimentos a utilizar, etc.) y 3) se realizará el seguimiento semanal, mediante llamadas telefónicas, de que se estén cumpliendo la realización de actividades físicas y aplicación de consejos sobre alimentación saludable. En el segundo grupo, el participante recibirá las indicaciones médicas que suelen darse convencionalmente y que se detallarán durante la consulta médica (recomendaciones en consulta médica para aumentar la actividad física y consejos de alimentación saludable). La designación de estar en un grupo u otro dependerá de nosotros.

Los participantes de este estudio son personas de 60 años de edad a más, que tengan el diagnóstico de síndrome metabólico y fragilidad, y que sean atendidos en el Centro de Salud Jesús Poderoso.

Le indico que la participación en esta investigación no le provocará algún perjuicio, de ninguna manera. Los valores obtenidos en dichas pruebas ni su negativa a no participar en la investigación lo afectarán de forma alguna con el tratamiento brindado en el Centro de salud Jesús Poderoso. Por otro lado, al finalizar la investigación, compartiré con usted de forma personal, vía electrónica, los resultados de las evaluaciones. No se le brindará algún beneficio económico.

La participación en esta investigación es voluntaria. Usted puede retirarse de la misma luego de incluso haber aceptado participar, sin la necesidad de dar alguna explicación. Todos los datos obtenidos serán manejados exclusivamente por mi persona y serán codificadas para que no se pueda identificar que provienen de usted. Asimismo, no se realizarán otras investigaciones diferentes a lo detallado en este documento.

Si accede a participar en esta investigación se le pedirá brinde algunos datos sobre su persona vía un cuestionario con preguntas sobre su salud integral, así como que permita sea guiado y supervisado en el cumplimiento de las indicaciones médicas durante el

tiempo del estudio en el cual tendrá que cumplir tareas de seguimiento y será evaluado nuevamente.

Si tiene dudas sobre el estudio, preguntas y otro aspecto relacionado al estudio puede preguntarme en todo momento al correo electrónico: garal.fm@gmail.com y si tuviese alguna duda adicional puede comunicarse con el Comité de ética que lo aprueba (CIEI-CIENTÍFICA) mediante el correo electrónico: ciecientifica@cientifica.edu.pe. No hay inconveniente si decide no querer responder alguna pregunta.

Gracias por su tiempo y amable colaboración.

Como participante declaro que:

El Dr. Marco Antonio García Alfaro me ha explicado en qué consiste la investigación y he comprendido la naturaleza y los objetivos de la investigación presentada. Se me ha aclarado que mi participación en la investigación no me ocasionará ningún tipo de gasto. Firmo este documento como prueba de mi aceptación voluntaria habiendo sido antes informado sobre la finalidad del trabajo y que puedo retirarme de la investigación cuando yo lo decida.

Fecha de firma de consentimiento:

Apellidos y Nombres:

DNI:

Firma del participante

Nombre y firma del investigador

**COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN
INVESTIGACIÓN**



CONSTANCIA N° 167-CIEI-CIENTÍFICA-2020

El presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur (CIEI-CIENTÍFICA) da constancia que el proyecto de investigación, cuyos datos se registran a continuación, ha sido **aprobado** por el CIEI-CIENTÍFICA.

Código de registro: **191-2020-POS15**

Título: **Tratamiento del síndrome metabólico y reducción del nivel de fragilidad en adultos mayores según criterios de ENSRUD**

Investigador(a): **Marco Antonio García Alfaro**

La aprobación del proyecto de investigación implica que el documento presentado a evaluación cumple con los lineamientos de Universidad en materia de investigación y ética, los cuales se sustentan en la normativa internacional vigente. Adicionalmente, en el contexto de la pandemia de enfermedad por COVID-19, le recomendamos cumplir con las normas publicadas por el estado peruano.

En tal sentido, esta aprobación carecerá de valor si es que el proyecto de investigación arriba indicado es modificado de cualquier forma. Toda enmienda, añadido, eliminación o eventualidad (eventos adversos, etc.) posterior a la fecha de aprobación debe ser reportado al CIEI-CIENTÍFICA.

La vigencia de la aprobación de este documento es de dieciocho (18) meses (**hasta el 23 de diciembre del 2021**), periodo en el que puede desarrollarse el proyecto. Cualquier trámite para su renovación deberá ser enviado antes del término de la vigencia de este documento, debiendo suspenderse todo desarrollo hasta que la renovación sea aprobada.

Villa El Salvador, 24 de junio de 2020



Méd. Fernando M. Runzer Colmenares

Presidente

Comité Institucional de Ética en Investigación

RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No. 093 - DACMH-DAFCS-U. CIENTIFICA-2021

Lima, 08 de febrero del 2021

VISTO:

El informe de revisión independiente académica y la aprobación de un Comité de Ética del proyecto de tesis titulado: “**TRATAMIENTO DEL SÍNDROME METABÓLICO Y REDUCCIÓN DEL NIVEL DE FRAGILIDAD EN ADULTOS MAYORES SEGÚN CRITERIOS DE ENSRUD**”.

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y el reglamento y Procedimientos de trabajos de Investigación para obtener el **Título de Segunda Especialidad**.

Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de la Carrera.

SE RESUELVE:

ART. 1° **Aprobar** e inscribir el proyecto de tesis titulado: “**TRATAMIENTO DEL SÍNDROME METABÓLICO Y REDUCCIÓN DEL NIVEL DE FRAGILIDAD EN ADULTOS MAYORES SEGÚN CRITERIOS DE ENSRUD**”, presentado por el alumno **MARCO ANTONIO GARCIA ALFARO**, con N° de registro: **651-2019-POS15**.

ART. 2° **Nombrar** a la docente Sarita Molina Mercado, como asesor para el desarrollo de la tesis en cuestión.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Mg. JORDI GRAU MONGE
Director Académico
Carrera de Medicina Humana



c.c. Archivo