



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE MEDICINA

“RELACION DE FRACTURA DE CADERA CON NIVELES BAJOS DE
VITAMINA D EN ADULTOS MAYORES”

Autora:

Margarita María De La Cadena Vinueza

2023



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE MEDICINA

“RELACION DE FRACTURA DE CADERA CON NIVELES BAJOS DE
VITAMINA D EN ADULTOS MAYORES”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magister en Nutrición y Dietética.

Tesis dirigida por el Prof. Dr. Ludwig Álvarez Córdova

Autora:

Margarita María De La Cadena Vinueza

2023

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido el trabajo, "RELACION DE FRACTURA DE CADERA CON NIVELES BAJOS DE VITAMINA D EN ADULTOS MAYORES", a través de reuniones periódicas con la estudiante Margarita María De La Cadena Vinueza, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



Dr. Ludwig Álvarez Córdova

0908856206

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, "RELACION DE FRACTURA DE CADERA CON NIVELES BAJOS DE VITAMINA D EN ADULTOS MAYORES", de la estudiante Margarita María De La Cadena Vinueza, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



Dr. Ludwig Álvarez Córdova

0908856206

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”



Firmado electrónicamente por:
MARGARITA MARÍA DE
LA CADENA VINUEZA

Margarita María De La Cadena Vinueza

1712237278

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis padres por su apoyo incondicional durante todo este trayecto para alcanzar la titulación de la maestría en nutrición; a mi querido esposo, por su acompañamiento, su paciencia, y confianza que hicieron posible alcanzar este gran logro en mi formación profesional. De la misma manera agradezco a la Universidad de las Américas (UDLA), por haberme permitido ser parte de ella en este proyecto de estudio y al Dr. Ludwig Álvarez, por haber guiado la realización de este estudio de investigación.

Margarita María

DEDICATORIA

Quiero agradecer Este trabajo de titulación está dedicado primeramente a Dios por todas sus bendiciones y haberme permitido avanzar un escalón más en mi formación profesional; y a mi familia por ser un apoyo constante para mí, mi fuerza y mi palabra de aliento.

Margarita María

RESUMEN

En varios estudios se evidenció la presencia de vitamina D por debajo de valores considerados normales en el adulto mayor, así como su relación con el desarrollo de múltiples complicaciones como son la osteoporosis, la sarcopenia, y la consecuente aparición de complicaciones como el síndrome de caídas, y la fragilidad. **Objetivo:** Determinar si existe relación entre las fracturas de cadera y los niveles bajos de vitamina D. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, transversal; se analizaron todos los adultos mayores de 65 años que presentaron fractura de cadera que fueron atendidos en una unidad de salud de Quito en el 2022, y se comparó con un grupo control que no presentaban fractura de cadera; se correlacionaron las variables mediante prueba de chi cuadrado para establecer si existe relación estadística. **Resultados:** Con diagnóstico de fractura de cadera se encontró un total de 89 pacientes atendidos, y se comparó con el mismo número de pacientes sin fractura de cadera, con un total de 166 pacientes; con un promedio de edad de 85 años para el grupo con fractura de cadera y 82 años para el grupo sin fractura de cadera; del total de adultos mayores se evidenció que 127 (76.5%) fueron mujeres y 39 (23.49%) fueron hombres, en el grupo que presentaron fractura de cadera la mayoría fueron mujeres con un total de 62 (74.7%) y el resto fueron hombres con un total de 21 (25.3%). Del total del grupo del estudio, 33 (19.9%) presentaron niveles suficientes de vitamina D, mientras que 116 (69.9%) presentaron niveles insuficientes de vitamina D y 17 (10.24%) presentaron niveles deficientes de vitamina D; y se evidenció una relación estadísticamente significativa entre niveles deficientes de Vitamina D y la presencia de fracturas de cadera. **Conclusión:** Se evidenció una alta prevalencia de niveles bajos de vitamina D en la población adulta mayor estudiada, con una relación significativa entre los valores deficientes de esta vitamina con las fracturas de cadera; por lo que se considera importante la necesidad de diseño de estrategias oportunas de prevención que evite futuras complicaciones en este grupo poblacional. **Palabras Clave:** Deficiencia de vitamina D, Adulto mayor, Fracturas

ABSTRACT

Several studies have shown the presence of low plasma levels of vitamin D in older adults, as well as its relationship with the development of multiple complications such as osteoporosis, decreased muscle strength, and the consequent appearance of complications such as osteoporosis, falls, sarcopenia, and frailty. **Objective:** To determine if there is a relationship between low levels of vitamin D and hip fractures in older adults. **Methodology:** A retrospective, cross-sectional descriptive study was carried out where evaluated all adults over 65 years of age who had a hip fracture who were treated at a health unit in Quito in 2022 and compared it with a control group who did not have a hip fracture; and the variables were correlated to establish if there is a relationship using the chi square test. **Results:** A total of 89 patients treated for hip fracture were found, and they were compared with the same number of patients without hip fracture, with a total of 166 patients; with an average age of 85 years for the group with hip fracture and 82 years for the group without hip fracture; Of the total number of patients, it was evident that 127 (76.5%) were women and 39 (23.49%) were men. In the group that presented a hip fracture, the majority were women with a total of 62 (74.7%) and the rest were men with a total of 21 (25.3%). Of the total patients in the study, 33 (19.9%) had sufficient levels of vitamin D, while 116 (69.9%) had insufficient levels of vitamin D and 17 (10.24%) had deficient levels of vitamin D; and a statistically significant relationship was evident between deficient levels of Vitamin D and the presence of hip fractures. **Conclusion:** A high prevalence of low levels of vitamin D was evident in the older adult population studied, with a significant relationship between deficient values of this vitamin and hip fractures; Therefore, the need to design timely prevention strategies to avoid future complications in this population group is considered important. **Keywords:** Deficiency of vitamin D, Older adults, Fractures

INDICE DEL CONTENIDO

CAPITULO 1.....	1
1.1 INTRODUCCION	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3 JUSTIFICACION.....	4
1.4 OBJETIVOS.....	6
1.5 HIPOTESIS.....	6
CAPITULO 2.....	7
MARCO TEORICO	7
2.1 CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL ENVEJECIMIENTO.....	7
2.1.1 Epidemiología	7
2.1.2 Envejecimiento como etapa saludable versus patológico	8
2.2 VITAMINA D	9
2.2.1 Síntesis y Metabolismo.....	9
2.2.2 Funciones de la Vitamina D	10
2.2.3 Valores Adecuados de Vitamina D.....	11
2.2.4 Cribado del déficit de Vitamina D.....	12
2.2.5 Factores que influyen en la Hipovitaminosis D y sus consecuencias	13
2.2.5.1 Osteoporosis y fracturas.....	13
2.2.5.2 Alteraciones musculares y aumento en el riesgo de caídas....	14
2.2.5.3 Enfermedad cardiovascular	14
2.2.5.4 Enfermedades autoinmunes y Cáncer.....	14
2.2.5.5 Diabetes mellitus	15
2.2.5.6 Obesidad.....	15
2.2.5.7 Depresión.....	15
2.2.6 Epidemiología	15
2.2.7 Suplementación con Vitamina D.....	16
2.3 RELACION ENTRE HIPOVITAMINOSIS D Y FRACTURA DE CADERA	17
CAPITULO 3.....	18
MARCO METODOLÓGICO	18

3.1 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	18
3.2 UNIVERSO Y MUESTRA	18
3.3 CRITEROS DE INCLUSION	18
3.4 CRITEROS DE EXCLUSION	19
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	19
3.6 PLAN DE RECOLECCION DE DATOS.....	20
3.7 PLAN DE ANALISIS DE LOS DATOS.....	20
3.8 CONSIDERACIONES ETICAS	20
CAPITULO 4.....	21
4.1 RESULTADOS Y DISCUSION	21
CAPITULO 5.....	25
CONCLUSIONES	25
CAPITULO 6.....	26
BIBLIOGRAFIA.....	26

CAPITULO 1

1.1 INTRODUCCION

El proceso de envejecimiento en la población es una etapa que plantea desafíos para la atención de salud. Entre los problemas de salud más apremiantes que se presentan en los adultos mayores se encuentra la osteoporosis que se define como una serie de procesos donde la densidad en el hueso disminuye notablemente y esta aumenta la exposición ser susceptible de fracturas de manera bastante significativa. Esta condición conlleva un problema para la calidad de vida, ya que las fracturas, en particular las de cadera, son consecuencias comunes de la osteoporosis. Estas, a menudo causadas por traumas menores o caídas que, en individuos con huesos sanos, no resultarían en fracturas, tienen un impacto que es bastante alto en la calidad de vida que puedan tener todas las personas afectadas, lo que a menudo conlleva a hospitalizaciones prolongadas, la afectación importante de la independencia funcional, y un deterioro en su estilo de vida saludable.

La vitamina D es una vitamina que tiene una actividad alta en la absorción y en general, en el metabolismo del mineral calcio dentro del cuerpo, desempeñando así, un papel sumamente importante. La hipovitaminosis D, siempre ha sido evidenciada como un relevante factor de riesgo para que la persona pueda desarrollar osteoporosis y fracturas. Si hay una insuficiencia de vitamina D, se produce una disminución en la densidad, que desencadena una mayor vulnerabilidad en los huesos; y los adultos mayores son particularmente vulnerables a la disminución de este tipo de vitamina, porque también está asociada a otros factores que se presentan en el envejecimiento.

Mientras aumenta el envejecimiento, y disminuye la exposición solar, puede disminuir a partir de esto la síntesis de esta vitamina. Además, la función renal también se ve afectada, al aumentar la edad y presentarse el envejecimiento, lo que afecta el metabolismo y la activación de la vitamina D. La presencia de comorbilidades y la fragilidad asociada a la edad a menudo resultan en un mayor tiempo pasado en interiores, lo que reduce aún más el que la persona se

mantenga expuesta al sol, y se considera que esta es una fuente importante para absorber esta vitamina.

La fractura de cadera representa un importante motivo de internación dentro de hospital, en el adulto mayor que condicionan su hospitalización, por lo que resulta importante investigar sobre la relación de la presencia de su déficit con este tipo de fracturas, como punto de partida que nos permita implementar optimas formas de prevención, así como también mejores diagnósticos, y también implementar mejores formas de tratar esta deficiencia, que disminuya el impacto que esta deficiencia pueda tener en la calidad de vida que pueda tener este grupo etario.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En diferentes países, se han realizado estudios donde se ha evidenciado una marcada deficiencia de vitamina D, entre el 50% y 80%, aun en países que cuentan con exposición a la luz del sol, de manera permanente, no es diferente en nuestro país, donde se ha evidenciado que la insuficiencia en el 68% y la deficiencia en 22%, siendo más frecuente entre las mujeres mayores, grupos indígenas y habitantes correspondientes a la Cordillera en el país (Orces, 2015).

Se ha evidenciado la relación de fracturas con el nivel de vitamina D, en el paciente anciano (Ning Wang, 2020), por lo que se considera que es importante la investigación de este tema para la toma de medidas de prevención oportunas en este grupo poblacional.

1.3 JUSTIFICACION

Varias investigaciones han mostrado la presencia de hipovitaminosis D en el adulto mayor, así como su relación con el desarrollo de múltiples complicaciones como son la osteoporosis, sarcopenia, y la consecuente aparición de síndromes geriátricos como es el síndrome de caídas, y la fragilidad.

En general, a nivel global, se observa un aumento de la longevidad, siendo la actual en nuestro país Ecuador, de 75.2 años, y con esto, el respectivo aumento de problemas asociados a la edad, uno de estos es la osteoporosis, cuya frecuencia de diagnóstico ha aumentado en relación con el aumento de edad, estimándose a futuro que, a partir de los 50 años, un 20% de los hombre y aproximadamente la mitad de las mujeres tendrán una fractura osteoporótica (Marañón, 2011). Este riesgo aumenta al considerar que la deficiencia de esta vitamina produce una alteración del equilibrio de la remodelación ósea, así como, una densidad en los huesos disminuida, y la consecuente presentación de osteoporosis, teniendo como consecuencia el aumento de riesgo de fracturas; asociándose esta hipovitaminosis con más frecuencia a la fractura de cadera (Herrera, 2019).

Dentro de otros órganos y sistemas también afectados por deficiencia de esta vitamina se encuentran el sistema muscular, donde se ha evidenciado un descenso de la fuerza y rendimiento muscular; esto sumado a la densidad ósea disminuida, conlleva mayor riesgo en alteraciones de la marcha y mayor riesgo de caídas.

La vitamina D también interfiere a nivel celular en procesos como proliferación y diferenciación (Marañón, 2011); además aumenta a nivel de los tejidos, la sensibilidad a la acción que pueda realizar la insulina, además interfiere en el proceso de inhibición del eje renina-angiotensina, actúa regulando las funciones del músculo liso a nivel endotelial y en la contracción cardiaca (Wang, 2008); todo esto implica que niveles plasmáticos de esta vitamina, desencadena consecuencias importantes como la contribución del desarrollo de comorbilidades en el adulto mayor, que de manera global condiciona mayor desarrollo de dependencia funcional y fragilidad.

Se busca establecer la prevalencia y la relación que pueda existir entre la presencia de fractura de cadera y valores anormales de vitamina D, en las personas adultas mayores; lo cual permitiría establecer objetivos de prevención como suplementación con esta vitamina en los grupos de riesgo y evitar futuras complicaciones.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 GENERAL

Determinar si existe relación entre las fracturas de cadera y niveles bajos de vitamina D con los adultos mayores.

1.4.2 ESPECIFICOS

- Determinar los grados de niveles plasmáticos anormales de vitamina D en los adultos mayores con diagnóstico de fractura de cadera que fueron atendidos en una unidad de salud de quito durante el año 2022.

1.5 HIPOTESIS

Existe relación entre las fracturas de cadera y los valores plasmáticos bajos de vitamina D.

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

2.1 CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL ENVEJECIMIENTO

Se dan en el transcurso de la vida dentro de los cuales se puede definir procesos moleculares y celulares en los cuales se dan cambios fisiológicos que predisponen al deterioro de funciones a lo largo de la vida todos estos factores están influenciados adicionalmente por mecanismos de estilos de vida y hábitos que haya tenido la persona lo cual pueden predisponerlo a estar lo más o menos funcional. (Organización Mundial de Salud, 2022).

Pero además el envejecimiento no solamente implica la confluencia de cambios biológicos sino también factores sociales que influyen como cambios adaptativos, transiciones vitales, modificaciones psicológicas, que se dan en el adulto mayor, manifestaciones que se dan de manera distinta de una persona a otra; es por esto que en esta etapa se debe abarcar una atención de manera integral para manejar de manera exitosa estos cambios adaptativos que conlleven un envejecimiento saludable.

2.1.1 Epidemiología

A nivel mundial en términos generales hay un aumento de la longevidad superando los 60 años, según la OMS, para el 2030 se espera que una de cada 6 personas sea mayor de 60 años, elevándose esta población de 1000 millones en el 2020 hasta 2100 en el 2050; todo esto se atribuye de manera general a más años de vida, debido a mejores diagnósticos y tratamientos, sobre todo en países de primer mundo, y también un descenso en las tasas de fecundidad a nivel mundial, todo esto ha permitido un prolongamiento de la vida como tal.

Según el MIES en nuestro país existen 1049.824 adultos mayores, correspondiendo al 6,5%, que aumenta a 18% para el 2054, así habrá un aumento en la expectativa de vida de 77.6 y 83.5 años, para hombres y mujeres respectivamente.

2.1.2 Envejecimiento como etapa saludable versus patológico

Según la OMS, definido como una etapa dentro de la vida, hace referencia a mantener el bienestar durante la vejez fomentando la capacidad funcional excluyendo la creencia de que el envejecimiento saludable es sinónimo de envejecer sin enfermedades, sino más bien de la capacidad adaptativa que pueda poseer la persona adulta mayor hacia el entorno que la rodea tanto biológico como psicosocial que le permita mantener su independencia funcional y cognitiva; es por esto que se lleva desarrollando varias acciones y programas de acción pública que fomenten un envejecimiento activo y saludable para este grupo etario (Organización Mundial de Salud, 2022).

En nuestro país la colaboración entre diversas instituciones públicas y privadas, llevan a cabo programas de atención integral y multidisciplinaria que promuevan los derechos del adulto mayor de modo de preservar un envejecimiento exitoso en nuestra población.

Dentro de los factores que influyen para un envejecimiento saludable se determina que la persona que ha cuidado durante su vida el entorno y los factores influyentes en su salud, estos no son diferentes durante su envejecimiento; sin embargo, si durante esta etapa de vida en la persona predomina un deterioro de su desenvolvimiento físico y mental las consecuencias para esta persona como para la sociedad son más negativas.

Se determina además que las variaciones de salud que una persona pueda tener a lo largo de su vida desde el desarrollo embrionario hasta su desarrollo durante las diferentes fases de vida, características propias como género, raza, etnia, y el ambiente social que lo haya rodeado, así como el nivel educacional y socioeconómico influyen también en el desarrollo de un proceso sano. (Organización Mundial de Salud, 2022).

En la etapa del envejecimiento también influye mucho tanto el entorno biológico, físico, social y el mantenimiento o el desarrollo de hábitos saludables principalmente la dieta equilibrada y la actividad física hoy contribuye en el adulto mayor a retrasar la dependencia funcional que pueda desarrollar a lo largo de los años.

Dentro de las políticas y programas que se han desarrollado a nivel mundial está el manejo de entornos saludables, programas de estimulación cognitiva, programas de promoción de hábitos saludables para el adulto mayor que promueven el envejecimiento exitoso en las diferentes regiones.

Se define como envejecimiento patológico, a la serie de procesos que confluyen, como enfermedades añadidas agudas o crónicas, o factores adicionales que interfieren con el funcionamiento en todas las esferas del adulto mayor generando algún grado de dependencia y discapacidad; un ejemplo de esto es el adulto mayor con deterioro cognitivo en el cual se desarrolla un proceso patológico adicional al deterioro neuronal esperado, que compromete tanto el funcionamiento como la Independencia en general de la persona (Cárdenas et al., 2021).

2.2 VITAMINA D

2.2.1 Síntesis y Metabolismo

Se considera como una hormona que se encuentra en 2 formas, en un inicio se presenta como ergo calciferol, y posteriormente en una serie de procesos

de metabolismo y activación se encuentra la segunda forma que se denomina colecalciferol.

En la presencia a la radiación solar, a nivel de la epidermis y dermis, se da la apertura del anillo de conformación de la forma inactiva de la vitamina que conforma el pre-colecalciferol, se transforma en colecalciferol, que se va liberando dentro de los vasos sanguíneos en las capas de la dermis, y llega finalmente al tejido hepático. (Valero Zanuy & Hawkins Carranza, 2007).

Otra forma en la que el organismo adquiere esta vitamina es de animales y vegetales como colecalciferol y ergocalciferol respectivamente, las cuales son absorbidas en mayor porcentaje a través del yeyuno y el duodeno y también son transportadas hacia el hígado. (Valero Zanuy & Hawkins Carranza, 2007).

Hoy las 2 formas en las que se encuentra la vitamina D, la producida en las diferentes capas de la piel, o sea obtenida a través de los alimentos, necesitan ser hidroxiladas, la primera se realiza en el hígado y luego mediante una proteína transportadora llega al riñón, a nivel de los túbulos, donde es hidroxilada, transformándose en la vitamina activa o calcitriol. Cuando esta vitamina cumple todas sus funciones se inactiva en el hígado mediante 2 procesos de conjugación y se elimina en su mayoría biliarmente. (Valero Zanuy & Hawkins Carranza, 2007).

2.2.2 Funciones de la Vitamina D

Una de las acciones más importantes, está a nivel del intestino, interfiere en la absorción de fósforo y calcio, mediante la acción de canales y proteínas que transportan el calcio, todo esto, mantiene la concentración tanto intra como extracelular de calcio dentro de rangos normales, porque además actúa favoreciendo a nivel del intestino y riñón, la absorción de estos minerales. La hipocalcemia y la disminución de fósforo presente en el organismo, estimula la hormona paratiroidea para su síntesis, además se

produce el metabolito activo a nivel renal, estimulado por hormonas sexuales, la prolactina y diversos factores de crecimiento, por lo que, hay un mecanismo de retroalimentación para la síntesis de esta vitamina, debido que el hipocalcemia estimula a la parathormona para la producción de vitamina D y la hipercalcemia en el organismo reduce su síntesis. (Valero Zanuy & Hawkins Carranza, 2007).

Dentro del hueso la vitamina D estimula la síntesis de proteínas que transportan el calcio, favoreciendo su absorción, además promueve la diferenciación en los osteoblastos, y en el cartílago ayuda a la diferenciación de los condrocitos; es decir en general estimula la resorción ósea. (Valero Zanuy & Hawkins Carranza, 2007).

Se ha evidenciado que hay una relación equivalente de esta vitamina, puesto que, a mayor concentración de vitamina, mayor densidad a nivel óseo; sin embargo, se estimado un valor tope desde el cual no se mantiene esta relación exponencial, estimando este valor en 40ng/ml. (Aguilar Del Rey, 2014).

Actúa sobre el sistema inmune, regulando la producción de agentes proinflamatorios, y estimulando la diferenciación celular y la fagocitosis (Valero Zanuy & Hawkins Carranza, 2007).

Además, también interfiere esta vitamina ejerciendo funciones anticancerígenas, al interferir en la diferenciación celular, estimulando la apoptosis de células malignas (Pascual & Torrejón, 2012).

2.2.3 Valores Adecuados de Vitamina D.

Se considera que la forma plasmática detectable de esta vitamina tiene una vida media de dos semanas (Valero Zanuy & Hawkins Carranza, 2007).

Se han llegado a diferentes consensos sobre las concentraciones adecuadas de vitamina D, algunos consensos determinan rangos óptimos en un valor por encima de 20ng/ml, y otros en valores por encima de 30ng/ml. (Varsavsky, Rozas, & Becerra, 2017).

Los niveles plasmáticos de vitamina D dentro de rangos normales va a mantener el mismo nivel normal a la parathormona dentro de los límites normales, así entonces de manera general los valores óptimos se deben mantener entre 10 y 30ng/ml. (Valero Zanuy & Hawkins Carranza, 2007).

Para los valores máximos permitidos se consideran valores entre 60 y 70ng/ml, sin embargo, se encuentra en debate si valores superiores a 50-60ng/ml se puede asociar con riesgo de muerte cardiovascular; por ende, se recomienda concentraciones entre 30 y 50ng/ml para asegurar el beneficio a nivel de los huesos, evitando niveles tóxicos para el organismo (Varsavsky, Rozas, & Becerra, 2017).

Para este estudio se considerará suficiencia 30-100 ng/ml, insuficiencia 10-30 ng/ml y deficiencia < 10 ng/ml.

2.2.4 Cribado del déficit de Vitamina D

Se debe realizar un screening en personas con factores de riesgo como población con diagnóstico o riesgo de raquitismo; osteomalacia; osteoporosis; hiperparatiroidismo, enfermedad inflamatoria intestinal, síndromes de malabsorción como fibrosis quística, pacientes con insuficiencia renal crónica, enfermedad hepática, enfermedad de Crohn, posterior a procedimientos como cirugía bariátrica; en estados de embarazo o en mujeres que se encuentren en lactancia, en personas obesas, o en personas adultas mayores institucionalizados, en este tipo de población es importante el cribado más en personas que presenten caídas a repetición, o fracturas que no sean provocadas por traumatismos, o personas que no tiene

suficiente exposición al sol; además se debe considerar el estudio del déficit de esta vitamina con el uso de fármacos como corticoides, o medicamentos contra infecciones virales o fúngicas. No se recomienda realizar este examen de rutina ante la ausencia de factores de riesgo (Varsavsky et al., 2017).

2.2.5 Factores que influyen en la Hipovitaminosis D y sus consecuencias

La mayoría de la vitamina D es sintetizada a través de la piel por lo cual se considera que las diferentes poblaciones que tienen una menor exposición a los rayos ultravioletas tienen altas probabilidades de tener una deficiencia. Así se ha encontrado que de acuerdo a la estación climática, puede haber deficiencias en la población de Canadá, en Norte América y en Europa, de acuerdo a las estaciones climáticas (Holick et al., 2012).

Además, se ha evidenciado, que, en pieles más pigmentadas, por aumento de la concentración de melanina, esta puede actuar como barrera para los rayos ultravioletas y esto puede alterar su absorción (De Oliveira et al., 2014).

Si la exposición a la radiación ultravioleta es óptima se considera que el déficit de vitamina D puede ser debido a la disminución de su ingesta como problemas de salud relacionados con alteración de su metabolismo como en la obesidad, o enfermedades donde se ve alterado la absorción intestinal.

2.2.5.1 Osteoporosis y fracturas

Las personas adultas mayores son las personas más predispuestas a desarrollar los depósitos y deficiencia de vitamina d esto debido a diferentes factores como son primero hoy la disminución de la producción de vitamina d debido que desde los 50 años reduce esta producción en un 50% y hasta un 25% a los 70 años, esto asociado a una baja ingesta oral y una alteración del metabolismo por las comorbilidades asociadas; además este grupo

poblacional también cuenta con deterioro funcional y cognitivo que puede determinar una disminución de la exposición solar principalmente en pacientes institucionalizados. (Del Buey et al., 2016).

En este grupo poblacional se ha evidenciado que niveles deficientes de esta vitamina desemboca en el desarrollo de osteoporosis debido a que cuando ésta es progresiva aumenta la estimulación de la paratohormona, causando un hiperparatiroidismo secundario, estimulando indirectamente a los osteoclastos causando disminución de la densidad mineral en el hueso. (De Oliveira et al., 2014).

2.2.5.2 Alteraciones musculares y aumento en el riesgo de caídas

En numerosas investigaciones se ha encontrado que niveles por debajo de lo normal están relacionados con una atrofia de las fibras y debilidad musculares sobre todo a nivel proximal, lo que puede predisponer a aumentar el riesgo de caídas en la persona, y niveles plasmáticos inferiores a 20ng/ml, están asociadas un peor funcionamiento muscular en las extremidades inferiores en pacientes de ancianos. (Varsavsky et al., 2017).

2.2.5.3 Enfermedad cardiovascular

La vitamina D se ha asociado con efectos antihipertensivos, como la acción al nivel del eje renina angiotensina, efecto renoprotector, vasoprotector, evitando la proliferación del músculo liso vascular, por lo cual su déficit puede estar asociado a mayor predisposición de desarrollo de enfermedades cardiovasculares. (Del Buey et al., 2016).

2.2.5.4 Enfermedades autoinmunes y Cáncer

Cuando existe un déficit de vitamina D se altera el proceso inmune en el organismo y se pueden desarrollar diversas enfermedades autoinmunes, que son enfermedades asociadas a niveles aumentados de marcadores

inflamatorios; como la artritis reumatoide, debido a que la vitamina D actúa como regulador de crecimiento y diferenciación celular. (Del Buey et al., 2016).

2.2.5.5 Diabetes mellitus

Los niveles insuficientes de vitamina D puede estar relacionados con alteraciones en la función en la conversión de la proinsulina en insulina, y la resistencia en los tejidos a la acción de esta. (Del Buey et al., 2016).

2.2.5.6 Obesidad

Se ha evidenciado en diferentes estudios una relación contraria entre la grasa corporal total y los niveles de vitamina D, y esto está asociado también a los niveles de parathormona, concluyendo que hay un aumento en la resistencia en la insulina, en pacientes obesos donde también hay un déficit de esta vitamina (Del Buey et al., 2016).

2.2.5.7 Depresión

Se ha evidenciado que los adultos mayores con deficiencia de vitamina D, presentan hasta tres veces más riesgo de desarrollo de depresión, en relación, a las personas que no presentan esta hipovitaminosis; por lo que se concluye que puede haber una asociación inversa entre estos dos factores (Manzanos et al., 2022).

2.2.6 Epidemiología

A nivel mundial ha sido muy prevalente llegándose a considerar que alrededor del 88% de personas en el mundo tienen valores inferiores a 30ng/ml, también se ha evidenciado que un 37% de la población tiene valores inferiores a 20ng/ml, y un 7% de la población se han evidenciado valores menores de 10ng/ml. Esta deficiencia ha sido más prevalente en

personas adultas mayores e institucionalizados, donde se ha encontrado hasta un 80% con valores por debajo de los 20ng/ml (Varsavsky et al., 2017).

A nivel de Latinoamérica también se ha evidenciado este déficit por ejemplo en Chile se ha reportado una deficiencia de hasta el 70% en adultos menores de 72 años. (Schweitzer et al., 2016).

En nuestro país se ha evidenciado que a pesar de poseer una radiación elevada en un estudio realizado de manera retrospectiva en Guayaquil durante 1 año con 269 pacientes un 70% tenían valores deficientes de vitamina D con valores bajo los 30ng/dl, el 69% tenía valores entre 29-10 ng/dl, y el 1% por debajo de 10ng/dl. (Maldonado et al., 2017).

2.2.7 Suplementación con Vitamina D

Generalmente se recomienda como puntos de corte los 70 años, donde los pacientes menores de esta edad deberían consumir 600UI, y los mayores 800 UI por día. (Varsavsky et al., 2017).

Se ha observado que la administración de 100 UI, aumento las concentraciones séricas de 25OHD entre 0.7 a 1ng/ml; y no se ha observado diferencia utilizando diferentes regímenes de dosis sean diarias semanales mensuales o bimensuales (Varsavsky et al., 2017).

Se recomienda en general, para el adulto mayor y personas institucionalizadas el aporte oral diario de 800-1.000 UI/día, esto acompañado de un aporte entre 1.000-1.200 mg/día de calcio, porque se ha evidenciado que esta dosis reduce el riesgo de fracturas; y no se recomienda la suplementación adicional en personas menores de 50 años, o que no tengan factores de riesgo (Varsavsky et al., 2017).

En paciente que en general presenten debilidad muscular y prevalencia de caídas se recomienda realizar la medicación plasmática de esta vitamina; y

en los que se evidencie hipovitaminosis y elevado riesgo de caídas se recomienda la suplementación. (Varsavsky et al., 2017).

No existe suficiente evidencia de la suplementación adicional para beneficios extras a la salud ósea, prevención del cáncer, ni enfermedades de origen cardiovascular; en el embarazo se ha evidenciado de manera no significativa, que se reduce el riesgo de desarrollar preeclampsia. (Varsavsky et al., 2017).

2.3 RELACION ENTRE HIPOVITAMINOSIS D Y FRACTURA DE CADERA

Se ha evidenciado entonces la función de esta vitamina en la preservación del hueso, y como su deficiencia puede predisponer a desarrollar osteopenia y osteoporosis, principalmente en personas de riesgo como es el adulto mayor. Niveles óptimos de esta vitamina, se relacionan con mejor fortalecimiento óseo, y mejor recuperación en caso de lesiones óseas, así como, mejor salud muscular y menor riesgo de presentar caídas, entonces su déficit es muy prevalente en el anciano con fractura de cadera y es más prevalente aun en pacientes con mayor índice de comorbilidad. En un estudio realizado en Chile con 228 pacientes, con un promedio de 84 años, se evidencio que, en las personas con fractura de cadera, en un 98% presentaron niveles por debajo de lo normal, y un 80% presentaron niveles por debajo de 20 ng/ml, con similar prevalencia para hombres y mujeres. (Schweitzer et al., 2016).

Es por esto por lo que algunos autores sugieren que la administración oral adicional de 400UI no previenen en pacientes sin factores de riesgo, el riesgo de fracturas, sin embargo, y en personas institucionalizadas como ambulatorias se ha observado un beneficio en la prevención de fracturas en dosis superiores a 700-800 UI al día. (Donoso M. & Román V., 2016).

CAPITULO 3

MARCO METODOLOGICO

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, de corte transversal donde se evaluaron todos los adultos mayores de 65 años que presentaron fractura de cadera y fueron atendidos en una unidad de salud de Quito durante el 2022, y se comparó con un grupo control que no presentaban fractura de cadera; se obtuvieron los datos relevantes para la investigación de la población de estudio del sistema de gestión de historias clínicas electrónicas; posteriormente se correlacionaron las variables para establecer si existe una relación entre la hipovitaminosis D y la presencia de fracturas de cadera, independientemente de otros factores de riesgo.

3.1 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se realizó una verificación en el sistema de historias clínicas electrónica de todas las personas mayores de 65 años, que fueron hospitalizadas durante el año 2022, con fractura de cadera y se tomó un grupo control con el mismo número de pacientes sin fractura de cadera, que consten en su registro clínico con valores de vitamina D; los datos como edad y sexo, también se tomaron del registro en su historial clínico.

3.2 UNIVERSO Y MUESTRA

En este caso, no se calculó muestra, porque se trabajó con todo el universo disponible.

3.3 CRITERIOS DE INCLUSION

El grupo de casos estará compuesto por:

- Pacientes a partir de los 65 años de edad, que hayan sido hospitalizados por presentar fractura de cadera, durante el año 2022; en cuya historia clínica conste el registro del nivel de vitamina D plasmática.

El grupo de control estará compuesto por:

- Pacientes a partir de los 65 años de edad, que hayan sido hospitalizados, sin presentar fractura de cadera y sin comorbilidades, durante el año 2022; en cuya historia clínica conste el registro del nivel de vitamina D plasmática.

3.4 CRITEROS DE EXCLUSION

- Pacientes que tengan cualquier tipo de fractura, otra que, la fractura de cadera.
- Pacientes que no tengan cuantificación de vitamina D.
- Pacientes con falla renal, fracturas de cadera patológicas.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Tipo	Definición	Medición	Indicador
Edad	cuantitativa	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento	Proporcional	Años cumplidos
Sexo	Cualitativa	Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres	Nominal	Masculino Femenino
Nivel de vitamina D	Cuantitativa	Cantidad de vitamina D medida en la sangre	Numérica	Deficiencia < 10 ng/ml Insuficiencia 10-30 ng/ml Suficiencia 30-100 ng/ml

Fractura de cadera	Cualitativa	cualquier fractura del fémur distal a la cabeza del fémur y proximal a un nivel de unos centímetros por debajo del trocánter menor	Nominal	Sí No
--------------------	-------------	--	---------	--------------

3.6 PLAN DE RECOLECCION DE DATOS

Se obtuvo mediante el sistema electrónico de historias clínicas, manteniendo la protección de la privacidad; se identificó los datos importantes para el estudio, de acuerdo con las variables ya detalladas, más los resultados de laboratorio de vitamina D medida.

Se verificó la calidad de la información, con la doble verificación de los datos obtenidos y evitar una duplicación de datos; se registró los datos obtenidos en un formato de hoja de cálculo dentro del programa Excel; se eliminó cualquier dato personal para mantener la privacidad de los datos de los pacientes incluidos.

3.7 PLAN DE ANALISIS DE LOS DATOS

La información será procesada en el software SPSS, y los resultados serán expresados en porcentajes, mediana; y según la correlación de Pearson.

3.8 CONSIDERACIONES ETICAS

El presente estudio al ser observacional, al obtener, manejar y analizar los datos se realizó con total confidencialidad, eliminando datos personales, manteniendo el anonimato, y tomando los datos relevantes para el estudio, y la información obtenida fue manejada únicamente por el investigador.

CAPITULO 4

4.1 RESULTADOS Y DISCUSION

En el estudio hubo un total de 166 personas, de los cuales 127 (76.5%) fueron mujeres y 39 (23.49%) fueron hombres, 83 pacientes sin fractura y 83 con fractura, de los cuales la mayoría de pacientes que tenían fractura de cadera fueron mujeres con un total de 62 que corresponde al 74.7% y el resto fueron hombres con un total de 21 que corresponde al 25.3%.

ADULTOS MAYORES CON FRACTURA DE CADERA			ADULTOS MAYORES SIN FRACTURA DE CADERA		
SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE		FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	62	74.7%	FEMENINO	65	39.15%
MASCULINO	21	25.3%	MASCULINO	18	10.84%
TOTAL	83	100%	TOTAL	83	100%

Figura 1: Genero de la población adulta mayor con y sin fractura de cadera atendidos en una unidad de salud de Quito durante el 2022

Con respecto al promedio de edad de los pacientes con diagnóstico de fractura de cadera, este fue de 85 años (67-100 años); el grupo etario que presento mayor incidencia de fracturas fue de 78-88 años; mientras que en el grupo de pacientes sin fractura de cadera el promedio de edad fue de 82 años (67-98 años).

GRUPO DE EDAD	NUMERO	PORCENTAJE
67-77 AÑOS	16	19.3%
78-88 AÑOS	37	44.6%
89-100 AÑOS	30	36.1%
TOTAL	83	100%

Figura 2: Edad de los adultos mayores con fractura de cadera atendidos en una unidad de salud de Quito durante el 2022.

Del total de los pacientes del estudio, 33 (19.9%) presentaron niveles suficientes de vitamina D, mientras que 116 (69.9%) presentaron niveles insuficientes de vitamina D y 17 (10.24%) presentaron niveles bajos de esta vitamina.

NIVEL DE VITAMINA D	NUMERO	PORCENTAJE
SUFICIENCIA	33	19.9%
INSUFICIENCIA	116	69.9%
DEFICIENCIA	17	10.24%
TOTAL	166	100%

Figura 3: Niveles de Vitamina D, de los adultos mayores con y sin fractura de cadera atendidos en una unidad de salud de Quito durante el 2022.

Con respecto a los pacientes con fractura de cadera, 9 pacientes (10.8%) presentaron niveles plasmáticos óptimos de vitamina D; 59 pacientes (71.1%) presentaron valores insuficientes de esta vitamina, y 15 pacientes (18.1%) presentaron valores deficientes de vitamina D.

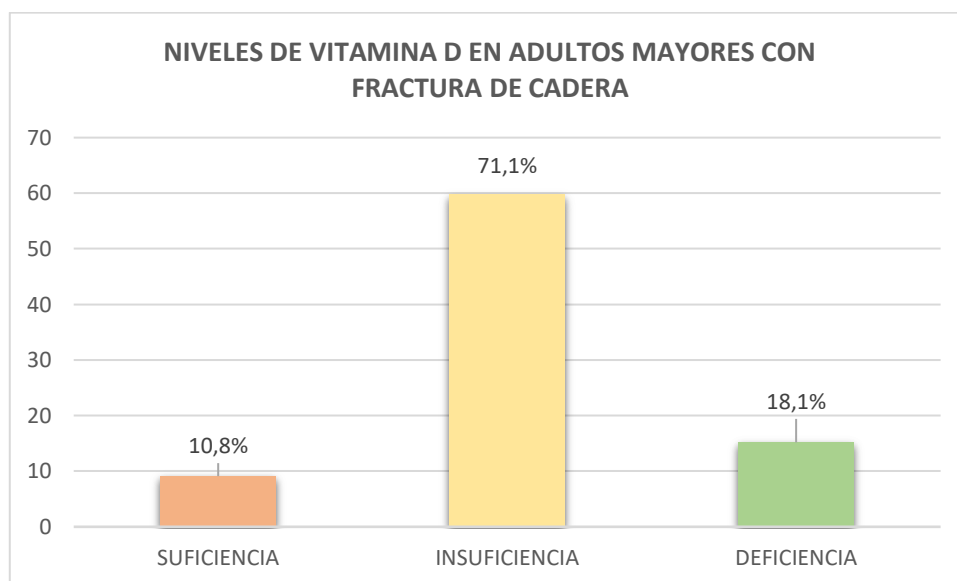


Figura 4: Niveles de Vitamina D en adultos mayores con fractura de cadera atendidos en una unidad de salud de Quito durante el 2022.

De los pacientes sin fractura, 24 correspondiente al 28.9% tenían niveles óptimos de vitamina D, 57 pacientes que corresponde al 68.7% tenían insuficiencia y 2 correspondiente al 2.4% tenían deficiencia de Vitamina D.

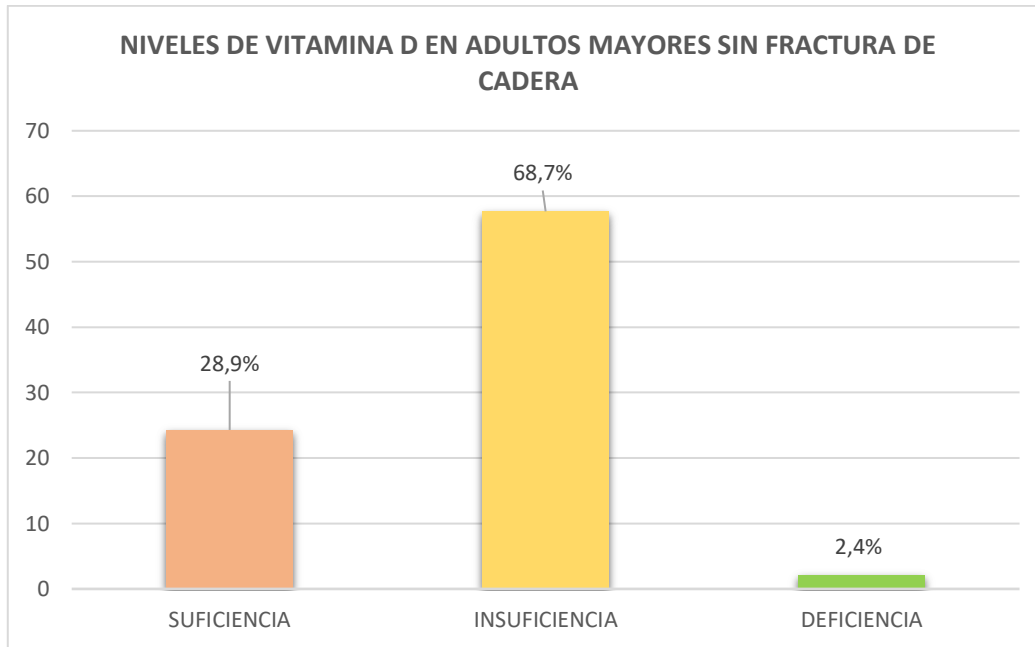


Figura 5: Niveles de Vitamina D en adultos mayores sin fractura de cadera atendidos en una unidad de salud de Quito durante el 2022.

En cuanto a la relación de la fractura de cadera con los niveles de vitamina D, las personas con fractura de cadera tuvieron niveles anormales de vitamina D, de manera significativa.

Chi 2	Riesgo relativo con intervalo de confianza del 95%
0.004	0.299 (0.129- 0.692)

Figura 6: Relación estadística de la suficiencia de Vitamina D y la fractura de cadera

Así también se evidencio que la relación entre los niveles insuficientes de vitamina D con la fractura de cadera no fue estadísticamente significativa.

Chi 2	Riesgo relativo con intervalo de confianza del 95%
0.735	1.035 (0.848- 1.264)

Figura 7: Relación estadística de los pacientes con fractura de cadera e insuficiencia de Vitamina D

En cuanto a los niveles deficientes de vitamina D con la fractura de cadera se puede evidenciar que existe una relación estadísticamente significativa.

Chi 2	Riesgo relativo con intervalo de confianza del 95%
<.001	7.500 (1.770- 31.772)

Figura 8: Relación estadística de fractura de cadera con niveles deficientes de Vitamina D

CAPITULO 5

CONCLUSIONES

- Un gran porcentaje de los adultos mayores que sufrieron una fractura de cadera tenían niveles de vitamina D en la sangre por debajo de los estándares considerados normales con una relación estadísticamente significativa con niveles deficientes de vitamina D.
- Del total de pacientes tanto aquellos con fractura de cadera como los que no la tenían, un gran porcentaje presentaron valores de vitamina D por debajo de los valores considerados normales.
- Se evidencio una mayor prevalencia en el género femenino comparados al género masculino, en el grupo que tenían fracturas de cadera, lo que pudiera estar en relación también a cambios propios que se presentan como es la menopausia que, asociado con el déficit de esta vitamina, puede incrementar el riesgo de presentar osteoporosis y fracturas.
- Es importante considerar la alta prevalencia de niveles bajos de vitamina D, y su relación con las fracturas de cadera, para implementar medidas oportunas de prevención, diagnostico, y tratamiento en este grupo poblacional.

CAPITULO 6

BIBLIOGRAFIA

1. Aguilar Del Rey, F. J. (2014). Protocolo de tratamiento de la deficiencia de vitamina D. *Medicina Clinica*, 142(3), 125–131. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2013.06.012>
2. Cárdenas, M. A. P., Álvarez, M. A. O., & Suárez-Escudero, J. C. (2021). Older adult: Aging, disability, care, and day centers. A review. *Salud Uninorte*, 37(2), 488–505. <https://doi.org/10.14482/sun.37.2.618.971>
3. De Oliveira, V., Muller Lara, G., Dutra Lourenço, E., Daniele Boff, B., & Zirbes Stauder, G. (2014). Influencia de la vitamina D en la salud humana. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 48(3), 329–337.
4. Del Buey, R. M. F., Barrio, M. C., Gordillo, N. M., & Sanz, E. R. (2016). Hipovitaminosis D en la población anciana institucionalizada: Variables asociadas y valoración geriátrica. *Gerokomos*, 27(4), 153–156.
5. Donoso M., R., & Román V., J. (2016). Vitamina D: ¿qué es lo que debe saber un traumatólogo? *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología*, 57(2), 64–68. <https://doi.org/10.1016/j.rchot.2016.07.004>
6. Holick, M. F., Binkley, N. C., Bischoff-Ferrari, H. A., Gordon, C. M., Hanley, D. A., Heaney, R. P., Murad, M. H., & Weaver, C. M. (2012). Guidelines for preventing and treating vitamin D deficiency and insufficiency revisited. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 97(4), 1153–1158. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-2601>
7. Maldonado, G., Paredes, C., Guerrero, R., & Ríos, C. (2017). Determination of Vitamin D Status in a Population of Ecuadorian Subjects. *Scientific World Journal*, 2017, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2017/3831275>
8. Manzanos, I., Martino, P., Audisio, E., & Bonet, J. (2022). Vitamin D: Between the Brightness of the sun and the Darkness of Depression. *Revista*

Colombiana de Psiquiatría, 51(3), 199–205.
<https://doi.org/10.1016/j.rcp.2020.08.002>

9. Pascual, A. L. C., & Torrejón, M. J. (2012). La vitamina D y sus efectos “no clásicos.” *Revista Española de Salud Pública*, 86(5), 453–459.

10. Schweitzer, D., Amenábar, P. P., Botello, E., López, M., Saavedra, Y., & Klaber, I. (2016). Prevalencia de insuficiencia y deficiencia de vitamina D en adultos mayores con fractura de cadera en Chile. *Revista Médica de Chile*, 144(2), 175–180. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000200005>

11. Valero Zanuy, M. Á., & Hawkins Carranza, F. (2007). Metabolismo, fuentes endógenas y exógenas de vitamina D. *REEMO*, 16(4), 63–70. [https://doi.org/10.1016/S1132-8460\(07\)73506-7](https://doi.org/10.1016/S1132-8460(07)73506-7)

12. Varsavsky, M., Rozas Moreno, P., Becerra Fernández, A., Luque Fernández, I., Quesada Gómez, J. M., Ávila Rubio, V., García Martín, A., Cortés Berdonces, M., Naf Cortés, S., Romero Muñoz, M., Reyes García, R., Jódar Gimeno, E., & Muñoz Torres, M. (2017). Recommended vitamin D levels in the general population. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 64(xx), 7-14. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2016.11.002>