



Universidad de Granada

Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación

Programa de Doctorado en Gerontología Social

TESIS DOCTORAL

Fracturas de Cadera en la persona mayor: Características epidemiológicas, diferencias según ubicación anatómica y mortalidad intrahospitalaria como elementos para mejorar la calidad de vida

Hip fractures among older adults: Epidemiological characteristics, differences by anatomic location and in-hospital mortality as elements to improve the quality of life

José Luis Dinamarca Montecinos

Directores:

Prof. Dra. Ramona Rubio Herrera

Prof. Dr. Giulio Pioli

Granada, 2015

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales

Autor: José Luis Dinamarca Montecinos

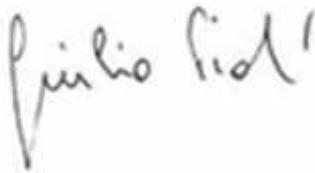
ISBN: 978-84-9125-965-7

URI: <http://hdl.handle.net/10481/43943>

El doctorando José Luis Dinamarca Montecinos y los Directores de la Tesis, Dra. Ramona Rubio Herrera y Dr. Giulio Pioli, garantizamos, al firmar esta Tesis Doctoral, que el trabajo ha sido realizado por el doctorando bajo la dirección de los Directores de la Tesis y, hasta donde nuestro conocimiento alcanza, en la realización del trabajo se han respetado los derechos de otros autores a ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

En Granada, a 18 de Septiembre de 2015

Directores de la Tesis

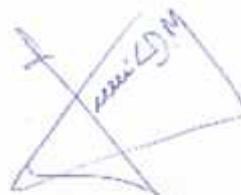


Fdo.: Dr. Giulio Pioli



Fdo.: Dra. Ramona Rubio Herrera

Doctorando



Fdo.: José Luis Dinamarca

AGRADECIMIENTOS

Claramente, finalizar un Doctorado es obra de muchos. Y, también claramente, agradecer es un arte que requiere competencias diferentes a las doctorales: Me es imposible determinar el peso de las variables involucradas, describir –aunque más no sea porcentualmente– la influencia que cada persona tuvo en el proceso, y ni qué decir si hubo diferencias significativas entre ellas...

Tras estar tantos años intentando aprender el lenguaje de las ciencias gerontológicas aplicadas, intentaré en este breve apartado agradecer como es debido a tantas personas que me ayudaron a construir este camino. A veces en forma inadvertida, otras intencionalmente, con su oración, sus palabras, su ejemplo y sus obras, influyeron en este camino y permitieron que lo caminase hacia su único destino real: Conseguir una oportunidad para defender mi Tesis Doctoral y obtener el grado de Doctor en Gerontología Social por la Universidad de Granada.

En primer lugar, quiero y debo agradecer a Dios y Su Madre, quienes me asistieron en las decisiones difíciles, me sostuvieron para perseverar en ellas, y me permitieron conocer a un grupo enorme de personas estupendas. Y porque abrieron puertas que yo jamás habría podido abrir porque... ni siquiera se me habría ocurrido hacerlo. Muchas de ellas configuraron un escenario propicio para continuar en este camino hasta llegar al final. ¡Gracias, Dios! ¡Gracias, Madre mía!

Luego, a mi familia: A mi esposa, Cecilia, por aceptar acompañarme (desde antes de casarnos), en esta aventura doctoral que se extendió por varios años... Gracias por “*cruzar el charco*” juntos de ida y vuelta; por cuidarme y animarme (incluso por obligarme a continuar tomando datos), llevarme té (en grandes cantidades), chocolate (en cantidades menores) y diversos tipos de comida a la habitación donde yo parecía

estar hipnotizado por las hojitas llenas de números. Pero fundamentalmente por amarme y esperarme, de mil y una maneras... de infinitas maneras, con un amor infinito de esposa que solo ella puede darme. Gracias, amor mío.

A nuestra hijita... María Trinidad, te agradezco haber renunciado a mí tantos días en los que quisiste jugar conmigo y regalonear, pero el papá tenía que estar “trabajando en el Doctorado”... Quizá cómo imaginabas que era este famoso “*Doctorado*”, hasta que te prometí que, si me iba bien, te llevaría a la Madre Patria, y eso te entusiasmó sobremanera. Gracias, también, por toda tu alegría y ternura, que se manifestó en miles de calcomanías (corazones y estrellas, principalmente) que tengo pegadas en el ordenador, y en incontables pequeños papelitos que dicen, con letra cada vez más firme, “*TE AMO PAPÁ*”.

A mis padres, quienes siempre me han apoyado y han creído en mí, que me aman aún como doctorando... y que me amarán igual como Doctor porque, en realidad, amando como amo siendo padre, he aprendido que los hijos permiten a sus padres comprender un poco cómo nos ama Dios, sin importar más que el hecho de ser sus hijos. ¡Qué mejor que sentirse un hijo muy amado!

Mi tutora, conductora y Directora de Tesis, quien desde antes de iniciar el Doctorado, en la época del Magíster en Gerontología Social, inspiró en mí la intención y alimentó el “bichito” doctoral, la Profesora Ramona Rubio. Cómo no recordar tantas vivencias juntos, si para llegar a la querida Granada nos conocimos primero en Santiago de Chile. Agradezco y admiro tu labor entusiasta y comprometida por construir puentes para que todos comprendamos mejor a los viejos y al envejecimiento. Y agradezco tu constante guía en la construcción de mis propios puentes durante este Doctorado.

Mi Director de Tesis, el Dr. Giulio Pioli, llegó a mi vida en 2009 cuando, iniciando el Programa de Ortogeriatría del Hospital Fricke, leía con deleite sus investigaciones. Nunca olvidé el gusto que me producían sus intervenciones en Ortogeriatría, llenas de vitalidad e ideas originales, fruto del trabajo clínico cotidiano. No imaginé conocernos e investigar juntos, hasta que un día le escribí a la dirección electrónica que aparecía en uno de sus originales... y me respondió. *Grazie, caro Dottore, per la vostra generosità!*

Por supuesto, a cada uno de mis profesores del Doctorado, que se brindaron entregando su conocimiento y apoyo a mi crecimiento como estudiante y persona. Con muchos compartí momentos buenísimos cantando, bebiendo un “cafelito” a media mañana y conversando de la vida. Fue un gusto y un honor haberme dejado guiar por cada uno.

Quiero agradecer a dos profesores españoles que siempre me ayudaron: El Dr. Nicolás Prados Olleta, traumatólogo; y el Dr. Alberto Castellón Sánchez del Pino, geriatra. Me habéis regalado gustar de la solidaridad de nuestra común profesión de médicos.

Al Dr. Daniel Vásquez Ulloa y el Dr. Gedeón Améstica Lazcano, cirujanos ortopedas. Daniel, gracias porque, como Director del Hospital Fricke, procuraste y firmaste la Resolución que creó el Programa de Ortogeriatría que tantas satisfacciones nos ha dado y permitiste, con tu visión, que esta Tesis siguiera adelante. Jefe Améstica, gracias por permitir el ingreso de un geriatra a su equipo de cirujanos, y por creer en la Ortogeriatría y en mi trabajo.

A mis compañeros de Doctorado, en especial Laura Rubio, Doris Sequeira y Cristina Dumitrache, quienes me anteceden en la obtención del grado y que generosamente estuvieron siempre dispuestas a compartir conmigo toda la información necesaria. Y, más allá, me apoyaron y animaron decididamente, como amigas y compañeras. Gracias, cuento con ustedes, ¡y sé que investigaremos juntos algún día!

A mis compañeros de investigación Alejandra Vásquez, Alejandro Carrasco y Samuel Durán. Cada uno llegó en *key moments* y, gracias a su enorme disposición y generosidad, remando juntos este bote llamado “*Esperanzas de Publicación JCR*” pudo transformarse en un pequeño buquecito llamado “Tesis”.

Finalmente, agradezco a mis queridos pacientes ortogeriátricos y sus familiares, que aceptaron participar de mis investigaciones y dan vida a todos los rincones de esta Tesis. Gracias porque con ustedes he aprendido cosas de la Vida. Me han enseñado que la paciencia es paz + ciencia, a estar contento y agradecido. Me han enseñado que la muerte es mucho más que “mortalidad”, más bien una parte de la vida a la que hay que esperar con cariño, como a todas las demás. Gracias porque han validado mi trabajo y mi entrega como médico, me han escuchado, han creído en lo que les decía y me han regalado su confianza. Y porque con ellos aprendí que Cuidar no es solo un deber sino, ante todo, un Privilegio.

Y bien, podría seguir agradeciendo *ad infinitum*, pero forzosamente este apartado debe llegar a su fin en algún momento. Siento que me faltan muchísimas personas a quienes agradecer... Les pido mil perdones pero lo que ocurre es que, tal como enunciaba al principio, no soy muy ducho en agradecer. Solo soy un poco mejor investigando.

¡Gracias, gracias, gracias! Gracias a todos.

Muchas gracias.

José Luis Dinamarca Montecinos

*En la ciudad de Quillota, Chile,
en el día de la Patria chilena, dieciocho de septiembre, 2015.*

ÍNDICE GENERAL

| | |
|--|-----------|
| SECCIÓN I. RESUMEN / ABSTRACT | 15 |
| SECCIÓN II. MARCO TEÓRICO | 21 |
| CAPÍTULO 1. Conceptos generales y elementos fundamentales a investigar en Ortogeriatría y Fracturas de Cadera. | 23 |
| 1. Introducción | 25 |
| 2. Ortogeriatría, breves alcances conceptuales | 26 |
| 3. Desarrollo de la Ortogeriatría. Modelos de colaboración | 27 |
| 4. Principales logros de la Ortogeriatría | 28 |
| 5. Principales desafíos de la Ortogeriatría hoy | 28 |
| 6. Cómo se intenta abordar estos desafíos en esta Tesis | 29 |
| 6.a. Desarrollo e implementación de sistemas de colaboración en Ortogeriatría | 30 |
| 6.b. Descripción de las FC en la V región de Chile | 31 |
| 6.c. ¿La fractura de cadera o las fracturas de cadera? | 34 |
| 6.d. Indicadores de calidad | 36 |
| 7. Referencias | 40 |
| CAPÍTULO 2. Calidad de Vida: Conceptos generales. CDV en la persona mayor. CDV Relacionada con Salud. CDV y fracturas de cadera | 49 |
| 1. Calidad de vida: Conceptos generales y definiciones desde su evolución histórica. | 51 |
| 2. Calidad de vida en la persona mayor | 54 |
| 3. Calidad de Vida Relacionada con la Salud. | |
| 3.1. Generalidades. | 56 |
| 3.2. Medición de la CDVRS en la persona mayor | 57 |
| 3.3. Actuales aspectos de interés en la CDVRS | 58 |
| 4. Calidad de vida relacionada con la salud (CDVRS) y fracturas de cadera (FC) en la persona mayor | 58 |
| 4.1. Generalidades. | 58 |
| 4.2. Áreas de interés para estudiar en CDVRS en FC | 60 |
| 5. Conclusiones. | 61 |
| 6. Referencias | 63 |
| SECCIÓN III. ESTUDIOS EMPÍRICOS | 69 |
| CAPÍTULO 3. Modelos de Atención en Ortogeriatría: ¿Qué tipo es éste o aquél? Revisión sistemática y propuesta taxonómica. | 71 |
| Resumen | 73 |
| Abstract | 74 |
| 1. Antecedentes | 75 |
| 2.1. Objetivo General | 77 |
| 2.2. Objetivos Específicos | 77 |
| 3. Métodos, estrategia de búsqueda y criterios de selección | 77 |
| 3.1. Fuentes de datos y motores de búsqueda | 77 |
| 3.2. Criterios de selección de estudios | 78 |
| 3.3. Manejo de la información | 78 |
| 4. Resultados | 78 |
| 5. Discusión | 83 |
| 6. Conclusiones | 85 |
| 7. Referencias | 86 |

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 4. Características epidemiológicas y clínicas de las fracturas de cadera en adultos mayores en un hospital público chileno | 93 |
| Resumen | 95 |
| Abstract | 96 |
| 1. Introducción | 97 |
| 2. Material y métodos | 98 |
| 3. Resultados | 100 |
| 4. Discusión y comentarios finales | 104 |
| 5. Referencias | 108 |
| | |
| CAPÍTULO 5. Fracturas de cadera intra y extracapsulares en mayores: ¿Dos enfermedades distintas? | 113 |
| Resumen | 115 |
| Abstract | 116 |
| 1. Introducción | 117 |
| 2. Objetivos | 118 |
| 3. Hipótesis de trabajo | 119 |
| 4. Material y métodos | 119 |
| 5. Resultados | 125 |
| 5.a. Resultados Descriptivos | 125 |
| 5.a.1. Variables sociodemográficas | 125 |
| 5.a.2. Variables de etiología | 125 |
| 5.a.3. Variables de pronóstico y evolución | 126 |
| 5.a.4. Variables de tratamiento | 126 |
| 5.b. Análisis de frecuencias | 128 |
| 5.b.1. Variables sociodemográficas | 128 |
| 5.b.2. Variables de etiología | 122 |
| 5.b.3. Variables de evolución | 128 |
| 5.b.4. Variables de pronóstico | 128 |
| 5.b.5. Variables de tratamiento | 128 |
| 5.c. Análisis de diferencia de proporciones | 129 |
| 5.c.1. Variables cualitativas | 129 |
| 5.c.2. Variables cuantitativas | 129 |
| 5.d. Determinación del modelo predictivo a través de regresión logística | 130 |
| 6. Discusión | 132 |
| 6.a. Variables sociodemográficas | 132 |
| 6.b. Variables de etiología | 133 |
| 6.c. Variables de evolución | 134 |
| 6.d. Variables de pronóstico | 134 |
| 6.e. Variables de tratamiento | 135 |
| 7. Conclusiones y propuestas de trabajo | 136 |
| 8. Referencias | 137 |
| | |
| CAPÍTULO 6. Vitamina D y su relación con la ubicación anatómica de la Fractura de Cadera en adultos mayores chilenos hospitalizados | 141 |
| Resumen | 143 |
| Abstract | 144 |
| 1. Introducción | 145 |
| 2. Materiales y métodos | 146 |
| 3. Resultado | 148 |
| 4. Discusión y comentarios finales | 150 |
| 5. Referencias | 153 |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 7. Fracturas intracapsulares y extracapsulares de cadera en adultos mayores: ¿Genéticamente determinadas? | 159 |
| Resumen | 161 |
| Abstract | 162 |
| 1. Introducción | 163 |
| 2. Metodología | 165 |
| 3. Resultados | 166 |
| 4. Discusión | 168 |
| 5. Conclusiones | 170 |
| 6. Referencias | 171 |
| | |
| CAPÍTULO 8. Mortalidad intrahospitalaria asociada a fractura de cadera en adultos mayores chilenos | 175 |
| Resumen | 177 |
| Abstract | 178 |
| 1. Introducción | 179 |
| 2. Objetivos | 180 |
| 3. Material y métodos | 180 |
| 4. Resultados | 182 |
| 5. Discusión | 185 |
| 6. Referencias | 192 |
| | |
| SECCIÓN IV. CONCLUSIONES Y PRINCIPALES APORTACIONES | 197 |
| | |
| CAPÍTULO 9. Investigación de actualidad en Orto geriatria. Aportes de la presente Tesis Doctoral Debilidades, dificultades y fortalezas Líneas de investigación futuras. Conclusiones generales. Comentarios finales | 199 |
| 1. Investigación de actualidad en Orto geriatria. | 201 |
| 2. Aportes epidemiológicos y clínicos de la presente Tesis. | 202 |
| 2.a. Organización de los sistemas y modelos de atención en Orto geriatria. | 202 |
| 2.b. Caracterización de las FC en Población Hispanoamericana | 203 |
| 2.c. Definición nosológica de las FC (FIC v/s FEC) | 204 |
| 2.d. Indicadores de calidad del manejo intrahospitalario | 206 |
| 3. Implicaciones de esta tesis en Calidad de Vida | 207 |
| 3.a. Organización de los sistemas y modelos de atención en Orto geriatria. | 207 |
| 3.b. Caracterización de las FC en Población Hispanoamericana | 208 |
| 3.c. Caracterización nosológica de las FC (FIC v/s FEC) | 209 |
| 3.d. Indicadores de calidad en el manejo intrahospitalario | 209 |
| 4. Debilidades, dificultades y fortalezas de la presente Tesis Doctoral. | 211 |
| 5. Futuras líneas de investigación | 215 |
| 6. Conclusiones generales | 217 |
| 7. Referencias | 220 |
| | |
| GLOSARIO DE ABREVIACIONES | 225 |

ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

1. TABLAS

| | |
|---|-----|
| TABLA 3.1. ESQUEMA DEL ESTUDIO: Búsqueda de Modelos de Atención en Orto geriatria y flujograma de selección | 79 |
| TABLA 3.2. PRE-MAO: Modelos de Atención Orto geriátricos ordenados según la evolución clínica de la Fractura de Cadera | 80 |
| TABLA 3.3. C-MAO: Propuesta Taxonómica en Continuum Para Modelos de Atención en Orto geriatria | 85 |
| TABLA 4.1. Estadísticos descriptivos epidemiológicos y clínicos en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera | 100 |
| TABLA 4.2. Diferencias de sobrevivencia entre operados según TFC clínicos en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera | 101 |
| TABLA 4.3. Diferencias entre operados y no operados con relación a mortalidad en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera | 103 |
| TABLA 5.1. VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS en sujetos chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera | 125 |
| TABLA 5.2. VARIABLES ETIOLÓGICAS en sujetos chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera | 126 |
| TABLA 5.3. VARIABLES DE EVOLUCIÓN Y PRONÓSTICO en sujetos chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera | 127 |
| TABLA 5.4. VARIABLES TERAPÉUTICAS en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera | 127 |
| TABLA 5.5. Significación de los coeficientes estimados e intervalos de confianza en modelo de regresión logística | 130 |
| TABLA 5.6. Significación de los coeficientes estimados e intervalos de confianza para <i>dummies</i> de tipo de cirugía | 131 |
| TABLA 6.1. Características generales de adultos mayores chilenos hospitalizados con fractura de cadera | 148 |
| TABLA 6.2. Vitamina D en adultos mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera: Diferencias entre fracturas intra y extracapsulares según niveles plasmáticos de Vitamina D | 159 |
| TABLA 7.1. Asociación entre ubicación anatómica de la FC y grupo ABO | 167 |
| TABLA 7.2. Probabilidad de sufrir Fractura extracapsular o Fractura intracapsular de cadera comparando grupo A v/s no A | 167 |
| TABLA 8.1. Analítica comparativa entre sujetos fallecidos y egresados vivos en función de proporciones en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera | 184 |
| TABLA 8.2. Analítica comparativa entre sujetos fallecidos y egresados vivos con valores medios en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera | 185 |
| TABLA 9.1. Posibles formas de impacto en la calidad de vida según variables clínicas estudiadas | 210 |

2. GRÁFICOS

| | |
|--|-----|
| GRÁFICO 4.1. Diferencias entre FIC y FEC según técnica quirúrgica | 103 |
| GRÁFICO 6.1. Niveles plasmáticos de Vitamina D según ubicación anatómica de la Fractura de Cadera en adultos mayores chilenos hospitalizados. | 159 |
| GRÁFICO 7.1. Prevalencias de FC según grupo ABO y ubicación anatómica en sujetos chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera | 166 |

3. FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 2.1. Elementos estudiados en esta Tesis en Ortopediatria y FC y su contexto con respecto a la Calidad de Vida | 62 |
| FIGURA 3.1. Relación entre los 4 tipos básicos de Modelos de Atención en Ortopediatria con la secuencia clínica de la Fractura de Cadera | 84 |

SECCIÓN I

RESUMEN /ABSTRACT

RESUMEN

El propósito central de este conjunto de investigaciones ha sido aportar evidencia en el conocimiento de tres áreas de la Ortogeriatría, con relación a las fracturas de cadera (FC): La situación local en mi país, Chile; las diferencias entre dos tipos de FC (intra y extracapsulares), y la mortalidad intrahospitalaria.

La implementación de un Programa de Ortogeriatría en el principal Hospital de la ciudad de Viña del Mar nos permitió generar la primera base chilena de datos en Ortogeriatría. Y sobre estos datos realizamos todas las investigaciones que se presentan en esta Tesis.

La Tesis se compone de 9 capítulos, repartidos en 4 secciones. La **sección I** corresponde al resumen. La **sección II** es introductoria y contiene los capítulos 1 y 2. El **Capítulo 1** sienta las bases teóricas sobre las que se desarrollan las investigaciones de este trabajo. Se conceptualizan y delimitan los elementos que se ha decidido investigar, aportando justificación de su importancia en el campo de la Ortogeriatría. Así, se aborda el impacto general de las FC en aspectos geriátrico-clínicos y gerontológico-sociales; se explica el contexto de las FC en Chile y se determinan puntos de interés para la investigación en la Ortogeriatría internacional. Esto último, con foco en la sistematización de los modelos de atención en Ortogeriatría, diferencias entre las FC intra y extracapsulares, e indicadores de calidad en su manejo. El **Capítulo 2** es una revisión sobre aspectos de Calidad de Vida, Calidad de Vida relacionada con Salud y, finalmente, Calidad de Vida relacionada con Salud y Fracturas de Cadera.

Los estudios empíricos se encuentran en la **sección III**, que contiene los **capítulos 3 al 8**. El **Capítulo 3** es una revisión sistemática que establece un marco conceptual con relación a los Modelos de Atención en Ortogeriatría. Se identifica varios modelos

vigentes en distintos países, y se realiza un paralelo entre el momento que aborda cada uno y las etapas de la evolución clínica de las fracturas de cadera. Utilizando esta comparación, se describe la distribución de los modelos en un *continuum* cronológico y se propone para ellos una sistematización taxonómica. Esto busca otorgar criterios de comparación y facilitar la implementación de iniciativas en Orto geriatria.

El objetivo principal del **Capítulo 4** fue determinar el estado de las FC en la V región de Chile, puesto que no existían hasta el momento publicaciones con esta población. De este modo, describimos las características de un grupo de pacientes de la quinta región de Chile con FC, y comparamos nuestros resultados con los obtenidos en otras publicaciones chilenas e internacionales similares. Encontramos, también, información acerca de las diferencias entre FC intra (FIC) y extracapsulares (FEC); y también nos referimos a la mortalidad.

Los **Capítulos 5, 6 y 7** entran de lleno en el tema de las diferencias entre FIC y FEC. En el **Capítulo 5** se analiza un amplio abanico de variables, sugiriendo focalizar futuras investigaciones en aspectos genéticos y nutricionales. Así, el **Capítulo 6** da cuenta de las diferencias halladas en torno a los niveles plasmáticos de vitamina D en estas enfermedades; y el **Capítulo 7** de diferencias relacionadas con aspectos genéticos.

El **Capítulo 8** trata el tema de la mortalidad intrahospitalaria de las personas con FC. Buscamos identificar variables asociadas al riesgo de fallecer durante la hospitalización debida a la FC.

Finalmente, la **sección IV** –Conclusiones y Principales Aportaciones– contiene el **Capítulo 9** en el que se realiza una discusión y se proponen comentarios y conclusiones. Se expone lo que consideramos las principales contribuciones de este trabajo en el área de la Gerontología y la Orto geriatria, así como las implicaciones de esta Tesis en Calidad de Vida, y se proponen líneas de investigación futuras.

ABSTRACT

The main purpose of this body of research has been to provide evidence in the knowledge of three areas of Orthogeriatrics, regarding hip fractures (HFx): Local situation in my country, Chile; differences between two types of HFx (intra and extracapsular), and in-hospital mortality. The implementation of an Orthogeriatrics Program at the main Hospital of Vina del Mar, Chile, allowed us to generating the first base of orthogeriatric data in Chile, with it corresponding data collection system. With this data we have made all the research presented in this Thesis.

The thesis consists of 4 sections, which together contain 9 chapters. **Section I** corresponds to the summary. **Section II** is introductory, and contains chapters 1 and 2. **Chapter 1** provides the theoretical basis on which this research work is developed. In this chapter we conceptualize and delimit the elements we decided to investigate, providing justification of its importance in the field of Orthogeriatrics. Thus, issues such as the overall impact of HFx (both aspects, geriatric and gerontological) are addressed; the context of HFx in Chile is explained, and points of interest for research in international Orthogeriatrics are determined. The main topics are the systematization of Models of Care in Orthogeriatrics; if HFx are one or more different diseases, and quality indicators in the management of HFx. **Chapter 2** abord conceptual elements about Quality of Life, Health-related Quality of Life and, finally, Health-related Quality of Life related to Hip Fractures.

Empirical studies are in **section III**, which contains chapters 3 to 8. **Chapter 3** provides a conceptual framework in relation to the Orthogeriatrics Models of Care (OMC). The various stages in which different OMC were implemented is identified, and it appears that each is consistent with specific stages in the evolution of the FC. Using as criterion

the clinical course of HFX, we describe the distribution of OMC in a basic time sequence. From it, a proposal for classification of OMC is built. Finally, although it is a first approach, a comparison test of different OMC is provided. This aims to facilitate future work in the area.

The principal aim of **Chapter 4** was to determine the status of HFX at the regional level in Chile, since most of similar publications were made with population of the capital. So, we seek to describe characteristics of a group of patients from the 5th region of Chile with HFX. We compare our results with those obtained in other similar Chilean and international publications. We find, too, information about differences between intra (HIFx) and extracapsular (HEFx) HFX. This Chapter also touches some topics on mortality.

Chapters 5, 6 and 7 are fully engaged in the issue of differences between HIFx and HEFx: **Chapter 5** discusses a wide range of variables, suggesting future research focusing on genetic and nutritional aspects. Thus, **Chapter 6** describes the differences found around plasma levels of vitamin D in these diseases; and **Chapter 7** describes the differences related to genetic aspects.

Chapter 8 deals with the issue of inhospital mortality of people with HFX. We seek to determine early identification of risk of dying during hospitalization due to the HFX.

Finally, **Section IV –Conclusions and Major Contributions–** contains **Chapter 9**, in which a discussion takes place and some comments and conclusions are proposed. We present what we consider the major contributions of this work in the area of Gerontology and Orthogeriatrics, the implications of this Thesis in Quality of Life, and propose some future research.

SECCIÓN II

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1

Conceptos generales y elementos fundamentales a investigar en Ortogeriatría y Fracturas de Cadera

General concepts and fundamental topics
to investigate in Orthogeriatrics and Hip Fractures

1. Introducción

Las Fracturas de Cadera (FC) son la manifestación más grave de la fragilidad ósea ⁽¹⁾. Su curva de presentación comienza a aumentar rápidamente desde los 55 años, y desde los 65 en adelante ese aumento genera que su incidencia sea mayor que cualquier otra fractura en cualquier otro grupo de edad ^(1,2). De este modo, el envejecimiento poblacional está directamente relacionado con el aumento de su incidencia y, en países desarrollados, la incidencia anual por cada 100.000 personas mayores supera los 650 casos ^(3,4). En los países en desarrollo los datos son menos precisos debido a la falta de estudios, pero la cifra se acerca a los 150 casos por cada 100.000 personas con 65 o más años ^(5,6). Superado ese límite se entra en un sector estadístico que clasifica al país como “de riesgo moderado” de padecer FC, que se mantiene como tal hasta los 250 casos. A partir de allí se considera al país como “de riesgo alto”, lo que por lo general se asocia a países con envejecimiento avanzado ⁽⁷⁾.

Su importancia es multidimensional. Por una parte, tienen un enorme impacto en la calidad de vida y en la funcionalidad del individuo ^(8, 9), pues generan encamamiento agudo y dependencia subsecuente que en su gran mayoría solo puede manejarse adecuadamente a través de la corrección quirúrgica ⁽¹⁰⁾. Por otra parte, sin embargo, sus causas transforman a este grupo de fracturas en un síndrome geriátrico: múltiples causas que se superponen en la génesis de la fragilidad ósea, incluyendo factores genéticos ⁽¹¹⁾, alimentarios ^(12, 13), y diversas enfermedades ^(14, 15) y sustancias, entre ellas muchos fármacos ⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

Como consecuencia de esto no siempre puede realizarse corrección quirúrgica, debido al mal estado de salud general previo de los pacientes, o incluso debido al mal pronóstico vital o funcional a corto plazo ⁽¹⁹⁻²²⁾. Esto constituye otra justificación de su

importancia: su elevada mortalidad, que llega hasta un tercio tras un año post-FC, dependiendo de las series y del grupo de edad considerado, y que las transforma en un indicador de mal estado de salud general ⁽²³⁻²⁶⁾. El que habitualmente ocurran en forma secundaria a traumatismos mínimos (e incluso en ausencia de traumatismos), se debe a un hueso frágil que ha llegado a serlo tras un tiempo importante sometido a múltiples deterioros ⁽²⁴⁾. Finalmente, tienen un enorme impacto económico: representan anualmente el equivalente en carga económica a la suma de todas las enfermedades cardiovasculares y oncológicas ^(27, 28).

Hay acuerdo general en dos puntos fundamentales: en primer lugar, tal como la mayor parte de los síndromes geriátricos, pueden prevenirse. Fundamentalmente trabajando en la prevención y detección precoz de la osteoporosis, que es co-responsable de hasta el 80% de las FC ⁽¹⁾. En segundo lugar, el manejo “tradicional” no tiene resultados muy auspiciosos, requiriéndose de una “nueva vía”. Tradicionalmente manejadas en los servicios de Traumatología y Ortopedia, desde mediados del siglo XX se han ido aplicando conceptos gerontológicos a su manejo, agregándose a los equipos de Ortopedia, los de Geriátrica y Rehabilitación. Esto ha dado origen a la Ortogeriatría (Geriátrica aplicada sobre pacientes traumatológicos) logrando mejorar el pronóstico de los pacientes que las sufren ^(29, 30).

2. Ortogeriatría, breves alcances conceptuales.

A comienzos de los años 60 surgió en Reino Unido un novedoso modelo de atención. Tal vez hoy en día no nos parezca novedoso; e incluso su ausencia podría parecernos aberrante. Pero las condiciones socio-sanitarias de hace más de medio siglo eran muy distintas de las actuales, y la implementación de sistemas de colaboración entre traumatólogos y geriatras fue realmente algo muy novedoso. Sus creadores fueron

Michael Devas y Robert Irving, quienes “*a falta de un nombre más original*”, optaron por llamarlo “colaboración ortogeriatrica”⁽²⁹⁾. Se sentaban las bases de la Ortogeriatria que, como rama de la Gerontología, puede comprenderse como un área de colaboración interdisciplinaria sobre pacientes afectados por enfermedades traumatológicas, principalmente las Fracturas de Cadera (FC). Esto incluye todos los aspectos relacionados, desde los componentes económicos y arquitectónicos hasta los más delicados componentes moleculares de la ultraestructura y ultrafuncionamiento del tejido óseo; pasando por supuesto por las manifestaciones biopsicosociales y funcionales de la clínica clásica.

Devas e Irving basaron esta colaboración en la cuidadosa selección de sujetos con FC y buenas perspectivas de recuperación funcional, que eran trasladados desde un servicio de Traumatología de un Hospital al servicio de Geriatria de otro. Esta forma de trabajar se conoce hoy como Modelo de Hastings, en referencia al área geográfica que lo vio nacer⁽²⁹⁾.

3. Desarrollo de la Ortogeriatria. Modelos de colaboración.

Desde esos primeros inicios, la Ortogeriatria se ha desarrollado enormemente. Además del original (y plenamente vigente) modelo de Hastings se han implementado diversos tipos de modelo, tanto con relación al lugar de acción como a la forma de funcionamiento. Así, existen modelos con equipos ortogeriatricos en las unidades de emergencia, en la atención primaria, y salas ortogeriatricas agudas manejadas en conjunto por ortopedas y geriatras. Del mismo modo, existen programas permanentes de Geriatras trabajando en Servicios de Traumatología (y *viceversa*), sistemas de interconsultores Geriatras a los servicios de Traumatología, y diversos tipos de descarga y seguimiento de los pacientes en el nivel domiciliario. Todos estos modelos se

articulan en grandes redes ortogeriatricas, que buscan la integralidad de la atención de estos pacientes con un énfasis en la prevención y en la recuperación funcional ^(29, 30).

4. Principales logros de la Ortogeriatría

Los logros obtenidos por la Ortogeriatría se han debido fundamentalmente a la valoración geriátrica integral, que permite definir con mayor precisión los riesgos de estos pacientes. Esto ha permitido la prevención de complicaciones, disminuir la incidencia de complicaciones agudas intrahospitalarias (como infecciones y úlceras por presión), la mortalidad intrahospitalaria, y mejorar los índices de reinserción comunitaria de estos pacientes. Esto se ve refrendado por los mejores índices económicos asociados a esas enfermedades que ostentan los hospitales que han implementados estos sistemas.

La integración a la Ortogeriatría de investigadores de diversas áreas (endocrinología, nutrición, genética) ha ido permitiendo la incorporación de nuevos equipos de trabajo en el área preventiva y ha mejorado ostensiblemente las definiciones de los diagnósticos y de los indicadores ortogeriatricos.

5. Principales desafíos de la Ortogeriatría hoy.

Esto ha permitido que, particularmente en el mundo desarrollado, hoy en día la presencia de los sistemas de colaboración ortogeriatrica ya no sea considerada una novedad sino una necesidad. En el mundo en desarrollo, sin embargo, la Ortogeriatría sigue constituyendo una novedad y, aunque es factible, su implementación debe sortear diversos obstáculos.

Esto constituye uno de los principales desafíos de la Ortogeriatría: ser difundida e implementada en los países subdesarrollados y en vías de desarrollo. Para esto es

importante abordar aspectos organizacionales, que incluyen una adecuada clasificación conceptual de los muy diversos Modelos de Atención en Orto geriatria (MAO).

Por otra parte, la cada vez mejor definición de las enfermedades hace que hoy día vaya dejándose de hablar de “la fractura de cadera”, como si fuese una entidad nosológica única, prefiriéndose hacer referencia a las “fracturas de cadera”, es decir, un grupo de al menos dos enfermedades con etiología, evolución, pronóstico y tratamiento diferentes.

Otro desafío importante para la Orto geriatria hoy lo constituye la definición de indicadores de calidad, en el contexto del enorme impacto que este grupo de enfermedades tiene sobre la calidad de vida (CDV) de las personas. Al respecto, los desafíos incluyen, entre otras iniciativas, la construcción de instrumentos de aproximación al riesgo de mortalidad asociado a FC a corto, mediano y largo plazo; algoritmos para definir el manejo quirúrgico o no quirúrgico; y sistemas de medición de la satisfacción de los pacientes y familiares. El tema de la CDV asociada a las FC es un tema novísimo y de total actualidad en el ámbito de la Orto geriatria ^(8,9). Como tal, hay mucho camino que andar aún, y el desafío principal parece ser el abordaje interdisciplinario de la búsqueda de indicadores e instrumentos de medición.

6. Cómo se intentan abordar estos desafíos en esta Tesis

Definimos 4 dimensiones de Calidad de Vida que tienen relación con los pacientes, los familiares y cuidadores, y los equipos de salud: Sistemas de colaboración en Orto geriatria, caracterización epidemiológica de las FC, definición nosológica de las FC e indicadores de manejo intrahospitalario. Cada una se aborda con más profundidad a continuación, explicando además su relación con la CDV.

6.a. Desarrollo e implementación de sistemas de colaboración en Ortogeriatría: En

2008, al momento de definir nuestro plan de trabajo, en Chile solo existía una experiencia en Ortogeriatría, iniciada en 2004. Esta consistía en un sistema tipo Hastings de colaboración entre el servicio de Traumatología del Hospital Dr. Gustavo Fricke de Viña del Mar y el servicio de Geriatría del Hospital Geriátrico La Paz de la Tarde, en la cercana ciudad de Limache. Consistía en la rehabilitación de personas de 65 o más años que habían sido operadas con prótesis total de cadera, debido a artrosis de cadera. No existía ningún documento oficial que amparase este sistema de colaboración, que funcionaba gracias a su eficacia y necesidad, además del compromiso de los respectivos equipos de salud.

Por ello, el primer paso que hubo que dar para iniciar esta investigación fue implementar un Programa de Ortogeriatría. Esto se concretó por Resolución Exenta número 9160 del 10 de junio de 2010 de la Dirección del Hospital Dr. Gustavo Fricke, que crea el Programa de Ortogeriatría dependiente del Servicio de Ortopedia y Traumatología del mismo Hospital (*).

Esto nos permitió darnos cuenta de que no existían sugerencias de implementación de uno u otro tipo de modelo de atención ortogeriátrica, dependiendo de objetivos o contextos diversos. Por ello abordamos un trabajo de revisión sistemática de los distintos Modelos de Atención en Ortogeriatría (MAO) reportados en publicaciones internacionales para elegir el más conveniente para nuestra realidad y evaluar la posibilidad de generar una taxonomía en *continuum* basada en la evolución clínica de las FC.

(*) Este doctorando trabajaba como Geriatra en ese Servicio de Traumatología desde el 1° de julio de 2009, y asumió como primer Encargado de dicho Programa. Esta Resolución fue motivo de gran alegría y considerada un importante logro para la Geriatría chilena, al ser presentado el Programa en la Reunión Anual de Socios de la Sociedad de Geriatría y Gerontología de Chile del año 2010.

Con esto esperamos, entre otras cosas, facilitar la comprensión de la Ortogeriatría, facilitar la elección de algún modelo en lugares donde aún no hay implementación de ellos (especialmente en Hispanoamérica) y mejorar la comparación de los *outcomes* en Ortogeriatría con independencia de los lugares de donde provengan. La homogenización del lenguaje fruto de la taxonomización permite validar las experiencias locales al hacerlas comparables universalmente. Esto transforma nuestra propuesta en un instrumento al servicio de la comunidad académica, clínica y científica, mejorando la CDV de quienes nos dedicamos a la Ortogeriatría.

6.b. Descripción de las FC en la V región de Chile: La caracterización clínica y epidemiológica de las FC en Chile es aún pobre. Los trabajos que han descrito las FC en estos términos son habitualmente o muy generales o muy particulares, sin una mirada gerontológica, no forman parte de publicaciones constantes en el tema (son publicaciones generalmente dispersas), han sido realizados en su mayoría en forma retrospectiva, no informan diferencias regionales y fueron realizados hace mucho tiempo, la mayoría en la última década del siglo pasado. Algunos se centran en aspectos particulares de la FC, como su prevalencia en institucionalizados ⁽³¹⁾, evolución de la incidencia ⁽³²⁾ y diferencias étnicas ⁽³³⁾.

Contreras et al. ⁽⁴⁾ en 1991, describieron aspectos epidemiológicos de FC en el marco de una descripción de las fracturas en general en Chile. Valdivia et al. ⁽³⁵⁾ en 1996 realizaron un estudio de casos y controles para identificar factores de riesgo para FC en población chilena. Finalmente, una muestra revisada por Riedemann y Neira entre 2001-2006 fue incluida en el estudio con que Kanis et al. ⁽⁷⁾ en 2012 revisaron la incidencia de FC en todo el mundo.

Al no describirse diferencias por región, se pierde la posibilidad de generar focos de desarrollo en regiones puntuales del país, lo que va en desmedro de la CDV de aquella población. Esto es importante pues se sabe que la incidencia de FC es muy variable según región geográfica incluso dentro de un mismo país, y tiende a aumentar en los lugares con mayor concentración demográfica. Al tomar decisiones generales basadas en promedios nacionales, es más probable cometer errores pues los promedios han sido afectados por incidencias bajas en muchas regiones, pero altas en otras. Por ello se hace urgente una revisión del tema con publicaciones actuales que permitan obtener resultados que faciliten la toma de decisiones. Por otra parte, si bien es cierto que la caracterización de las FC en el mundo es bastante completa, no es menos cierto que existen diferencias también entre los distintos tipos de población en variables geográficas como clima ⁽³⁶⁾; y biológicas como la ubicación anatómica de la FC ^(37, 38). Por tanto, contrastar la realidad nacional con datos regionales tiene importancia no solo local, sino que también permitirá contar con más información al momento de caracterizar la FC a nivel de Hispanoamérica y el mundo.

Así, con una buena muestra de sujetos con FC podría obtenerse información de relevancia para las políticas públicas del país con relación a la FC, pues permitiría a su vez determinar si ha habido cambios con relación a los últimos trabajos chilenos (que datan de 2006), y si los resultados de la región estudiada se corresponden con el promedio nacional. Al respecto, se piensa que la incidencia de FC en todo Chile está estancada, considerándose al país como “de bajo riesgo de sufrir FC” según la clasificación de Kanis, teniendo en cuenta estadísticas retrospectivas nacionales hasta 2006 ⁽⁷⁾. Sin embargo, resultados preliminares de nuestro grupo de investigación mostrarían un importante incremento anual en la incidencia de FC en la región en estudio, que la transformarían en una zona “de riesgo moderado” de sufrir FC. De

comprobarse esto, dado el volumen de la muestra a considerar (>65% del total regional), se contará con un buen argumento para implementar recursos destinados al manejo de esta enfermedad en nuestra región, en pro de la mejoría de la calidad de vida de sus habitantes.

Es también necesario considerar que la estadística chilena relacionada con enfermedades asociadas al envejecimiento (en este caso Fractura de Cadera) es de interés en Hispanoamérica. Esto es debido al alto envejecimiento del país en esta zona, proyectado como el más acelerado de la región a partir de 2025. Siendo que el último estudio publicado en Chile sobre FC revisa estadísticas hasta 2006 ⁽³¹⁻³⁵⁾, consideramos fundamental actualizar dicha estadística tras casi 10 años desde entonces. Esto, teniendo en cuenta que no existen nuevos estudios al respecto con población chilena. Así, nuestros resultados vendrán a mostrar la evolución clínica y epidemiológica de la FC en un país hispanoamericano en transición epidemiológica después de casi 10 años sin implementación de medida preventiva alguna.

Finalmente, existe escasa bibliografía acerca de FC con población hispanoamericana ^(5, 6, 31-35). Las diferencias poblacionales en FC son de interés actualmente debido al alto nivel de sospecha relacionado con el origen genético de esta enfermedad ⁽¹¹⁾. Contar con información sobre FC en poblaciones diferentes de la Europea, Estadounidense, China y Japonesa es, por tanto, de interés debido a diferencias –por ejemplo– en cuanto a localización anatómica de las FC y características de salud generales previas a la FC. Esta última es un área de interés para investigar, debido a la importancia que puede tener al momento de decidir el manejo definitivo.

6.c. Caracterización nosológica: ¿La o las fracturas de cadera?: Series de pacientes con FC de diferentes orígenes geográficos muestran diferentes locaciones anatómicas: Las europeas son fundamentalmente fracturas intracapsulares (FIC) ^(3, 37), mientras las hispanoamericanas ^(5, 6) extracapsulares (FEC). Esto ha dado pie para sospechar que la FC no es una única entidad nosológica, sino más bien un grupo de entidades con elementos etiológicos, pronósticos, terapéuticos y de evolución diferentes. La forma de clasificarlas en intra y extracapsulares, es por las diferencias anatómicas de irrigación entre unas y otras, que llevan a implementar tratamientos muy diferentes (síntesis v/s artroplastia), con distintos pronósticos vitales, funcionales y complicaciones. Desde fines de los años '90, definir si ambas fracturas son enfermedades distintas ha sido un tema cada vez más candente, actualmente en plena discusión en el ámbito de la Orto geriatria ^(9, 37, 38). Los trabajos han ido en aumento, lográndose en algunas series establecer diferencias significativas en variables de evolución clínica, faltando por establecer diferencias de tipo etiológico que se contrasten en distintas ubicaciones geográficas.

De este modo, si FIC y FEC tienen mecanismos etiológicos diferentes, la prevención de una y otra deberá modificarse. Del mismo modo, los datos epidemiológicos deberán tratarse en forma diferida (p.e. incidencia de FIC y FEC posterior a la implementación de sistemas de prevención, respuesta a tratamientos, mortalidad), puesto que actualmente se analizan como si se tratase de una sola enfermedad.

Esto tiene trascendencia debido a que es posible que ambas tengan distintos orígenes, y por tanto se prevengan de distintas formas, tengan distintos pronósticos, tratamientos, complicaciones y características. Por ello, toda información que permita rechazar o apoyar la afirmación de que son enfermedades distintas es necesaria. Actualmente la

información disponible en el estudio de las FC incluye en forma indistinta a ambos tipos, tratándose los resultados como si se tratara de uno solo.

Si se logra demostrar que estos dos tipos constituyen en realidad dos enfermedades diferentes, las implicaciones epidemiológicas (prevención poblacional, tratamiento, seguimiento, etc) serían enormes, e incluirían revisar los resultados de los trabajos que a su vez revisaban la eficacia, por ejemplo, de los sistemas de prevención implementados.

Los orígenes de estas diferencias pueden ser incluso genéticos: Uzogiwe et al. ⁽¹¹⁾ en 2014 describieron la asociación entre los grupos sanguíneos ABO y la localización anatómica de la FC. De este modo, las FC intracapsulares tienden a producirse mucho más frecuentemente en la población con grupo “A”, y las extracapsulares en los grupos “no A”. Esto permitiría explicar también algunas diferencias geográficas en la presentación de las FC: más frecuentes las extracapsulares en la población latinoamericana que es principalmente “no A” ⁽³⁹⁾. Sin embargo, aún hay pocas investigaciones realizadas con respecto a estos temas, y todas han sido realizadas con población europea o estadounidense, que tienen características distintas de la chilena, lo que lo transforma en una interesante área de investigación.

Así, nos propusimos aportar evidencias estadísticas en los diagnósticos de FIC y FEC, que colaboren con la definición de si efectivamente son entidades nosológicas distintas. Pensamos que nuestros resultados pueden aportar elementos de interés al conocimiento del tema debido principalmente al diferente origen étnico-geográfico de nuestra muestra con relación a las muestras ya estudiadas al respecto: Actualmente se piensa que existe una determinación genética en el origen de esta(s) enfermedad(es), relacionada con la actividad glicosil-transferasa. Esto ha sido abordado solamente por un trabajo en Europa ⁽⁹⁾. La población chilena (como población Hispanoamericana) tiene distinta distribución

de los marcadores genéticos en estudio con relación a la población europea, y en nuestros centros de trabajo la medición de estos marcadores en pacientes hospitalizados con FC es de rutina. Por ello, nuestros resultados pueden colaborar en el inicio de una nueva comprensión de la FC comprobando que, con distinta distribución, los marcadores genéticos estudiados en Europa permiten también en América predecir el patrón anatómico de más riesgo para una FC. Y esto, finalmente, permitiría determinar por primera vez un origen etiológico distinto para FIC y FEC.

Con las implicaciones descritas, esta diferencia podría considerarse un indicador del ámbito biológico relacionado con la CDV de los pacientes de una u otra población, dependiendo de su grupo ABO más prevalente.

Otro aspecto que se abordó, teniendo en cuenta los factores alimentarios, fueron las posibles diferencias de localización anatómica dependiendo de los niveles plasmáticos de vitamina D. Los resultados obtenidos son consistentes con diferencias para ambos tipos de FC, y constituyen otra evidencia a favor de la diferenciación nosológica. En este caso, el nuestro es el primer estudio que aborda estas diferencias.

6.d. Indicadores de manejo intrahospitalario: La importancia de las FC se sustenta en gran medida en el enorme impacto que tienen sobre la CDV. Por ello han comenzado a estudiarse, en forma dirigida, las relaciones entre calidad de vida y fracturas de cadera, aunque el desarrollo de investigaciones de este tipo es muy reciente aún ^(8,9). El enfoque puede ser múltiple: La CDV de los pacientes con FC, la CDV de los cuidadores directos de estos pacientes y de sus familiares, la CDV de los miembros de los equipos de salud (médicos, enfermeras, paramédicos, etc.) que tratan a estos pacientes. También puede variar el lugar donde se mida la CDV: en el lugar de la fractura, en el servicio de Emergencias, durante la hospitalización, durante la rehabilitación, etc. Claramente las

FC disminuyen la calidad de vida de quienes las sufren ⁽⁹⁾, pero también claramente este grupo de enfermedades influye en la CDV de la sociedad toda. Por ello es necesario encontrar indicadores de calidad fáciles de medir y que incluyan a la mayor parte de actores relevantes. Un ejemplo claro puede ser el enorme estrés de un equipo exclusivamente quirúrgico al comprobar la gran mortalidad intrahospitalaria de sus pacientes con FC, con independencia del manejo implementado. O al tener que tomar la decisión de no operar a un paciente que, según la familia, hasta el momento mismo de la FC era “*totalmente sano*”. ¿Cómo medimos estas interacciones?, ¿Qué indicadores de buen manejo tenemos?, ¿Cómo podemos mejorar la calidad de vida de pacientes, familiares y equipos de salud?

En el contexto del concepto de “Calidad de vida Relacionada con la Salud” (CDVRS), el campo de acción ha ido centrándose fundamentalmente en los aspectos biomédicos que afectan al paciente con FC ^(8, 9, 40-42).

Al respecto, una situación actualmente considerada fundamental es la existencia de sistemas de colaboración entre traumatólogos y geriatras, que han demostrado ser un aporte en la calidad de manejo general de los pacientes con FC ^(8, 9). Entre estos aportes, han demostrado la mejoría de un importante indicador: La mortalidad intrahospitalaria (MIH) ^(19, 22-24).

La MIH es un indicador epidemiológico fácil de medir y estudiar. Consiste en el cociente obtenido entre el número de pacientes con FC que ha fallecido durante la hospitalización dividido por la cantidad total de pacientes que ingresó con el diagnóstico de FC durante un período determinado. Es una medida bastante fiable de los sistemas de calidad implementados en cada centro de atención en salud, relacionados con la adecuada gestión de los factores de riesgo de mortalidad precoz: tiempo de espera

prequirúrgico, manejo de enfermedades de tipo médico y prevención de complicaciones.

Todos elementos fundamentales a la hora de tomar decisiones vitales (decisión de no intervenir, traslado al domicilio, contratación de cuidadores domiciliarios, cambios en los niveles de funcionalidad, etc.) y medir la satisfacción de los usuarios.

La MIH habitual en un hospital sin colaboración ortogeriátrica puede llegar a ser del orden del 40% (como en el caso reportado por Jamaica) ⁽⁴³⁾, y reducirse a menos del 5% tras la implementación de algún programa de Orto geriatria ^(44, 45). De este modo, los servicios de Ortopedia y Traumatología de los países desarrollados han venido implementando Programas de Orto geriatria ⁽⁴⁶⁻⁵³⁾, desde que en los años '60 los ingleses publicaran los beneficios obtenidos con el "Modelo de Hastings".

Entendida en este contexto, la MIH se transforma en un estupendo indicador de una dimensión de la CDVRS que llamamos "cuidados intrahospitalarios otorgados a los pacientes con FC", aceptándose que un valor óptimo debe ser menor al 5% anual. Para implementar medidas de cuidado dirigidas a disminuir la MIH en FC, es fundamental contar con elementos que distinguan a los sujetos con riesgo de sufrirla, de entre todos los pacientes hospitalizados con FC. Así podremos implementar medidas concretas directamente relacionadas con la calidad de vida de estos pacientes y sus familiares, y que pueden incluir desde acompañamiento espiritual hasta suspensión de medidas invasivas.

Sin embargo, la bibliografía sobre MIH en Orto geriatria es escasa, tendiéndose a profundizar en otro indicador, la mortalidad a 30 días desde ocurrida la FC. De este modo, nuestro interés apunta a proponer la MIH como otro indicador. La identificación precoz de pacientes portadores de factores de riesgo de MIH, permitirá implementar medidas específicas para mejorar directamente su CDVRS.

La MIH asociada a la FC está poco estudiada si se compara con la mortalidad acumulada a un año que presentan estos pacientes. Los resultados tienden a identificar factores de riesgo de sufrir MIH asociada a la FC en personas mayores, para trabajar en propuestas de manejo de los mismos ⁽⁵⁴⁻⁵⁶⁾. Esto tiene implicaciones en la práctica clínica cotidiana y en la focalización de recursos: Como ejemplo, si el riesgo de MIH es mayor en un determinado grupo de sujetos que en otro (p.e mayores de 90 años vs menores de 75 años) ese grupo deberá tener mayor urgencia de manejo y el equipo deberá tener protocolos específicos de contención de riesgos, para mantener el indicador en límites esperables. Esto transforma a la MIH en un área de investigación interesante.

Por ello nos propusimos estudiar con mayor detención la MIH asociada a nuestra muestra, para evaluar sus características generales y determinar si se encontraba dentro de los rangos aceptables a nivel internacional para hospitales que cuentan con colaboración ortogeriátrica. También buscamos elementos específicos relacionados con la MIH que mejoren la calidad de atención intrahospitalaria de estos pacientes, algo con lo que no contamos hoy en día.

7. REFERENCIAS

1. **Porto-Carriero** F, Christmas C. In the Clinic: Hip Fracture. *Ann Intern Med.* 06 December 2011;155(11):ITC6-1.
2. **Cummings** SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet.* 2002;359:1761–1767.
3. **Serra** JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An Med Interna Madrid* 2002(19):8;389-95
4. **Chang** KP, Center JR, Nguyen TV, Eisman JA. Incidence of hip and other osteoporotic fractures in elderly men and women: Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. *J Bone Miner Res.* 2004 Apr;19(4):532-6.
5. **Martínez-Rondanelli**, A. Fracturas de cadera en ancianos: pronóstico, epidemiología. Aspectos generales: experiencia. *Rev. colomb. ortop. traumatol;* mar 2005 19(1):20-28.
6. **Sancho** CA, Arguedas C. Epidemiología de la fractura de cadera de origen osteoporótico en Costa Rica en un período de cinco años. *Rev Esp Enferm Metab Oseas* 2000 (9):2;66-9.
7. **Kanis** JA, Odén A, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper C. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* 2012; 23:2239–2256
8. **Fernández** MA, Griffin XL, Costa ML. Management of hip fracture. *Br Med Bull.* 2015 Sep;115(1):165-72.

9. **Kim** KJ, Jun HJ, Jeong HS, Jeon DJ, Ji SH. The relationship between fracture and quality of life in Korean adults receiving treatment for osteoporosis based on the 2010 Korean Community Health Survey. *J Phys Ther Sci.* 2015 Jul;27(7):2083-6. doi: 10.1589/jpts.27.2083.
10. **Duque** G, Demontiero O, Troen BR. Prevention and treatment of senile osteoporosis and hip fractures. *Minerva Med.* 2009 Feb;100(1):79-94.
11. **Uzoigwe** CE, Smith RP, Khan A, Aghedo D, Venkatesan M. Association of ABO blood group with fracture pattern and mortality in hip fracture patients. *Ann R Coll Surg Engl* 2014; 96: 442–445.
12. **Coin** A, Perissinotto E, Enzi G, Zamboni M, Inelmen EM, Frigo AC, et al. Predictors of low bone mineral density in the elderly: the role of dietary intake, nutritional status and sarcopenia. *Eur J Clin Nutr.* 2008;62:802-9.
13. **Saito** N, Tabata N, Saito S, Andou Y, Onaga Y, Iwamitsu A, et al. Bone mineral density, serum albumin and serum magnesium. *JAmCollNutr.* 2004;23:701S-3S.
14. **Pack** AM, Morrell MJ. Epilepsy and bone health in adults. *Epilepsy Behav.* 2004 Feb;5 Suppl 2:S24-9.
15. **Iwamoto** J. Vitamin K2 Therapy for Postmenopausal Osteoporosis. *Nutrients* 2014 (6):1971-80
16. **Mazzantini** M, Di Munno O. Glucocorticoid-induced osteoporosis: 2013 update. *Reumatismo* 2014 Jul 28;66(2):144-52.
17. **Mattson** RH, Gidal BE. Fractures, epilepsy, and antiepileptic drugs. *Epilepsy Behav.* 2004 Feb;5 Suppl 2:S36-40.

18. **Wawrzy ska** L, Tomkowski WZ, Przedlacki J, Hajduk B, Torbicki A. Changes in bone density during long-term administration of low-molecular-weight heparins or acenocoumarol for secondary prophylaxis of venous thromboembolism. *Pathophysiol Haemost Thromb*. 2003 Mar-Apr;33(2):64-7.
19. **Nazrun** AS, Tzar MN, Mokhtar SA, Mohamed IN. A systematic review of the outcomes of osteoporotic fracture patients after hospital discharge: morbidity, subsequent fractures, and mortality. *Ther Clin Risk Manag*. 2014 Nov 18;10:937-48
20. **Faraj** AA. Non-operative treatment of elderly patients with femoral neck fracture. *Acta Orthop Belg*. 2008 Oct;74(5):627-9.
21. **Hossain** M, Neelapala V, Andrew JG. Results of non-operative treatment following hip fracture compared to surgical intervention. *Injury*. 2009 Apr;40(4):418-21
22. **Söderqvist** A, Ekström W, Ponzer S, Pettersson H, Cederholm T, Dalén N, et al. Prediction of mortality in elderly patients with hip fractures: a two-year prospective study of 1,944 patients. *Gerontology*. 2009;55(5):496-504.
23. Belmont PJ Jr, Garcia EJ, Romano D, Bader JO, Nelson KJ, Schoenfeld AJ. Risk factors for complications and in-hospital mortality following hip fractures: a study using the National Trauma Data Bank. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2014 May;134(5):597-604.
24. **Shoda** N, Yasunaga H, Horiguchi H, Matsuda S, Ohe K, Kadono Y, et al. Risk factors affecting inhospital mortality after hip fracture: retrospective analysis using the Japanese Diagnosis Procedure Combination Database. *BMJ Open*. 2012 May 4;2(3).

25. **Diamantopoulos** AP, Hoff M, Hochberg M, Haugeberg G. Predictors of short- and long-term mortality in males and females with hip fracture - a prospective observational cohort study. *PLoS One*. 2013 Oct 29;8(10):e78169.
26. **Lyles** KW, Colón-Emeric CS, Magaziner JS, Adachi JD, Pieper CF, Mautalen C, et al. Zoledronic Acid in Reducing Clinical Fracture and Mortality after Hip Fracture. *N Engl J Med*. 2007;357:nihpa40967.
27. **Piscitelli** P, Iolascon G, Argentiero, A, Chitano G, Neglia C, Pulimeno M et al. Incidence and costs of hip fractures vs strokes and acute myocardial infarction in Italy: comparative analysis based on national hospitalization records. *Clinical Interventions in Aging* 2012 (7): 575-83.
28. **Khan** SK, Shirley M, Glennie C, Fearon P, Deehan D. Achieving best practice tariff may not reflect improved survival after hip fracture treatment. *Clin Interv Aging*. 2014 Dec 1;9:2097-102.
29. **González-Montalvo**, Juan Ignacio; Alarcón Alarcón, Teresa; Pallardo Rodil, Beatriz; Gotor Pérez, Pilar; et al. Orto geriatria en pacientes agudos (I). Aspectos asistenciales. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2008;43(4):239-51.
30. **Zeltzer** J, Mitchell RJ, Toson B, Harris IA, Ahmad L, Close J. Orthogeriatric services associated with lower 30-day mortality for older patients who undergo surgery for hip fracture. *Med J Aust*. 2014 Oct 6;201(7):409-11
31. **Vásquez** I, Valenzuela C, Zapata C, Ruz S, Verones V, Iglesias V, et al. Prevalencia de fractura de cadera en adultos mayores institucionalizados en la Provincia Santiago. *Rev Chil Salud Pública* 2005; 9(1):39-45.

32. **Pumarino H**, Contreras L, Kirschbaum A. Tendencia de las tasas de fractura de cadera en 12 años en Chile: ¿aumento independiente del envejecimiento poblacional? *Rev Med Chil.* 1997 Aug;125(8):893-8.
33. **Sapunar J**, Bravo P, Schneider H, Jiménez M. ¿Es la etnia mapuche un factor de riesgo para padecer fractura de fémur proximal en adultos mayores? *Rev Méd Chile* 2003; 131: 1135-1141
34. **Contreras L**, Kirschbaum A, Pumarino H. Epidemiología de las fracturas en Chile. *Rev Méd Chile* 1991; 119:92-98.
35. **Valdivia G**, Giaconi J, Arteaga E, Pumarino H, Gajardo H, Villarroel L. Fractura de la cadera: Estudio de casos y controles en la RM I. *Rev Med Chile* 1996; 124:189-97
36. **Román-Ortiz C**, Tenías JM, Estarlich M, Ballester F. Systematic review of the association between climate and hip fractures. *Int J Biometeorol.* 2015;59(10):1511-22.
37. **Fox KM**, Cummings SR, Williams E, Stone K. Femoral neck and intertrochanteric fractures have different risk factors: A prospective study. *Osteoporos Int.* 2000;11:1018-23.
38. **Haentjens P**, Autier P, Barette M, Venken K, Vanderschueren D, Boonen S. Survival and functional outcome according to hip fracture type: A one-year prospective cohort study in elderly women with an intertrochanteric or femoral neck fracture. *Bone.* 2007;41:958-64.
39. **Carmona-Fonseca J**. Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la población laboral del valle de Aburrá y del cercano oriente de Antioquia (Colombia). *Acta Med Colomb* 2006;31(1):20-30.

40. **Marques A**, Lourenço Ó, da Silva JA; Portuguese Working Group for the Study of the Burden of Hip Fractures in Portugal. The burden of osteoporotic hip fractures in Portugal: costs, health related quality of life and mortality. *Osteoporos Int.* 2015 May 19
41. **Griffin XL**, Parsons N, Achten J, Fernandez M, Costa ML. Recovery of health-related quality of life in a United Kingdom hip fracture population. The Warwick Hip Trauma Evaluation: A prospective cohort study. *Bone Joint J.* 2015 Mar;97-B(3):372-82.
42. **Abimanyi-Ochom J**, Watts JJ, Borgström F, Nicholson GC, Shore-Lorenti C, Stuart AL, Zhang Y, Iuliano S, Seeman E, Prince R, March L, Cross M, Winzenberg T, Laslett LL, Duque G, Ebeling PR, Sanders KM. Changes in quality of life associated with fragility fractures: Australian arm of the International Cost and Utility Related to Osteoporotic Fractures Study (AusICUROS). *Osteoporos Int.* 2015 Jun;26(6):1781-90.
43. **O'Connor I**, McDowell D, Barnes D. Hip Fractures: The St Ann's Bay Regional Hospital Experience. *West Indian Med J.* 2014 May 30;63(2):142-145.
44. **Vidán MT**, Vaquero J. Unidades de ortogeriatría: Impacto en los resultados de la fractura de cadera en el anciano. En *Fracturas femorales en el anciano*. Cap 4, 51-56. 2013 SECOT-AAOS. Disponible en: http://www.secot.es/descargas/monografias/2013/monografia_2013_3.pdf
45. **Tarrant SM**, Hardy BM, Byth PL, Brown TL, Attia J, Balogh ZJ. Preventable mortality in geriatric hip fracture inpatients. *Bone Joint J.* 2014 Sep;96-B(9):1178-84.
46. **Pioli G**, Giusti A, Barone A. Orthogeriatric care for the elderly with hip fractures: where are we? *Aging ClinExp Res.* 2008 Apr;20(2):113-22

47. **Tarazona-Santabalbina**, FJ; Belenguer-Varea, A; Rovira-Daudi, E; Salcedo-Mahiques,E; Cuesta-Peredo, D; Domenech-Pascual,JR; Salvador-Pérez, MI; Avellana-Zaragozal, JA. Early interdisciplinary hospital intervention for elderly patients with hip fractures – functional outcome and mortality. CLINICS 2012;67(6):547-555.
48. **Ahmad** L, Hill C, White M, Poole J, Lindley R. The Orthogeriatric Model of Care. Clinical Practice Guide 2010. Agency for Clinical Innovation, Aged Health Network.www.health.nsw.gov.au/gmct.
49. Department of Health, Western Australia. Orthogeriatric Model of Care. Perth: Aged Care Network, Department of Health, Western Australia; 2008
50. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Prevention and management of hip fracture in older people. A national clinical guideline. January2002. [Disponible en: www.sign.ac.uk].
51. **Piscitelli** P, Brandi ML, Nuti R, Rizzuti C, Giorni L, Giovannini V, Metozzi A, Merlotti D. The TARGET project in Tuscany: the first disease management model of a regional project for the prevention of hip re-fractures in the elderly. Clin Cases Miner Bone Metab. 2010 Sep;7(3):251-4.
52. **Duaso** E; Casasb Á; Formigac F; Lázaro del Nogald M; et al. Unidades de prevención de caídas y de fracturas osteoporóticas. Propuesta del Grupo de Osteoporosis, Caídas y Fracturas de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. Rev EspGeriatrGerontol. 2011;46(5):268–274).

- 53. Gianoudis J, Bailey Ch, Sanders K, Nowson C, Hill K, Ebeling P, Daly R.** Osteo-cise: Strong bones for life: Protocol for a community-based randomised controlled trial of a multi-modal exercise and osteoporosis education program for older adults at risk of falls and fractures. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2012, 13:78.
- 54. Ooi LH, Wong TH, Toh CL, Wong HP.** Hip fractures in nonagenarians: A study on operative and non-operative management. *Injury*. 2005 Jan;36(1):142-7.
- 55. Kannegaard PN, van der Mark S, Eiken P, Abrahamsen B.** Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comedICATIONS, comorbidity and survival. *Age Ageing*. 2010 Mar;39(2):203-9
- 56. Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L.** Loss of life years after a hip fracture. Effects of age and sex. *Acta Orthop*. Oct 1,2009; 80(5): 525–530.

CAPÍTULO 2

Calidad de Vida: Conceptos generales

Calidad de vida en la persona mayor

Calidad de Vida Relacionada con la Salud

Calidad de Vida y Fracturas de Cadera

Quality of Life (QoL): General concepts. QoL in Older Adults.
Health-Related QoL. QoL and Hip Fractures

1. Calidad de vida: Conceptos generales y definiciones desde su evolución histórica.

Campbell, en 1976 ⁽¹⁾ y 1981 ⁽²⁾; y Meeberg ⁽³⁾, en 1993, coinciden en situar la gestación del actual concepto “calidad de vida” (CDV) en los Estados Unidos de América, inmediatamente tras finalizar la II Guerra Mundial. Esto, muy relacionado con las aseguradoras y liderado por investigadores sociales, que buscaban definir parámetros de seguridad financiera en la población. Ya en los sesenta, la utilización de escalas e índices se masificó, con indicadores bien definidos y de índole socio-económica como el tipo de vivienda y el nivel educacional. Sin embargo, aunque podían ser de utilidad en la toma de decisiones netamente económicas, eran objetivos, fáciles de tratar y permitían estandarizar a la población, estos índices solo eran capaces de explicar un 15% de la varianza en la CDV individual ⁽⁴⁾.

Fueron los psicólogos quienes, en la década siguiente, propusieron que la medición de dimensiones subjetivas como la felicidad, la satisfacción y el miedo podían dar cuenta de mayores diferencias. Tras incluir estas variables el porcentaje de la varianza aumentó efectivamente a alrededor del 50% ⁽⁵⁾. De este modo, conceptos como bienestar subjetivo, satisfacción vital, aspiraciones personales y felicidad pasaron a integrarse poderosamente a las mediciones, con el objetivo principal de lograr parámetros más completos para definir riesgos y expectativas de la población americana. El contexto, la construcción (desde la posguerra) multidimensional del *American Way of Life* (*estilo de vida Americano*), que incluía en su centro conceptos como el “sueño Americano” (*the American dream*), el “estándar de vida más alto del mundo” (*the world's highest standard of living*) y el hacerse a sí mismo (*self made man*) ⁽⁶⁾.

Aunque la primera utilización del concepto con fines científicos habría sido a fines de los sesenta (atribuida al grupo de Wolfgang Zapf ⁽⁷⁾), hoy es bastante aceptado que

todos estos conceptos fueron extraordinariamente atractivos desde un comienzo, tanto para la población y sus dirigentes (Lyndon Johnson, Presidente de los Estados Unidos de Norteamérica, lo utilizó por primera vez en 1964 ⁽⁸⁾) como para los investigadores, y que de su fusión en la realidad y en el imaginario, conforme iban progresivamente masificándose, nació finalmente CDV ⁽⁹⁾. Para otros autores, el concepto más actual de CDV comienza a tomar forma cuando en estas mediciones fueron incluidos objetivos relacionados con la salud biológica, a comienzos de los años 80 ⁽¹⁰⁾. Antes de ello, la discusión se centró en si, efectivamente, era un concepto psicosocial (un constructo para mejorar la vida) o económico-social (para mejorar elementos de productividad al servicio del desarrollo social) ⁽⁷⁾. Más relacionado con el primer grupo de pensamiento, Zapf definía CDV en el sentido de "el conjunto de las actividades privadas, colectivas y públicas que deben servir al bienestar del individuo durante su vida (y no a la nación, no al crecimiento económico, y no a las generaciones futuras). La satisfacción individual sólo puede ser "un punto de orientación", pues sabemos que puede ser producto de un aprendizaje restringido y producir resultados contrarios a la intuición" ⁽⁷⁾.

El origen diverso explica la dificultad actual para definir CDV ⁽¹¹⁾. Sin embargo, no es menos cierto que el concepto puede ser explicado fenomenológicamente desde múltiples perspectivas complementarias ⁽⁵⁾. Las formas actuales más consolidadas de entender y desarrollar el concepto de CDV incluyen la Economía, las ciencias de la Salud y las ciencias Sociales ⁽¹²⁾. Por lo mismo no existe una única definición de CDV, aunque sí acuerdos y consensos en la definición de sus bases conceptuales y de sus dimensiones constitutivas. Así, Felce y Perry, en 1995 ⁽¹³⁾ propusieron unas categorías de definiciones de CDV:

a. Aquellas que comprenden a la CDV como un “conjunto de condiciones en las que cada individuo vive”. Estas definiciones buscan comparar a las personas y a las poblaciones con base en indicadores objetivos y fácilmente mensurables.

b. La CDV entendida como Satisfacción con la vida, como un sinónimo de satisfacción personal y autopercepción de bienestar. Se entiende la “vida” como el conjunto de satisfacciones e insatisfacciones vividas en sus diversos dominios. Mientras más satisfecho, mayor calidad de vida.

c. Condición + satisfacción: Buscan conciliar y complementar los aspectos de las definiciones anteriores y para ello proponen mediciones objetivas y subjetivas. Algunos autores proponen en este punto contrastar los componentes de satisfacción frente a los distintos componentes más bien objetivos ⁽¹⁴⁾.

d. CDV definida como un estado de bienestar general que comprende descriptores objetivos y evaluaciones subjetivas de bienestar físico, material, social y emocional, junto con el desarrollo personal y de actividades, con una constante modulación ejercida por los sistemas de valores. Estas definiciones son dinámicas desde el momento en que cambios en los valores, en las condiciones de vida o incluso en la percepción, pueden provocar cambios en las demás dimensiones. La definición planteada por la OMS cabe dentro de este tipo de definiciones.

La OMS desarrolló un grupo de trabajo en CDV (World Health Organization Quality Of Life – WHOQOL), que determina tres aspectos fundamentales del concepto ⁽¹⁵⁾: es subjetiva, multidimensional e incluye aspectos positivos y negativos. Su definición es *“la percepción individual de la posición en la vida en el contexto de la cultura y sistema de valores en el cual se vive y su relación con las metas, expectativas, estándares e intereses”*.

Esta definición no ha logrado consenso, existiendo otras posteriores que, si bien complementarias, son perfectamente aplicables en forma independiente. De este modo, Ferrans ⁽¹⁶⁾ refiere en 1990 que existen definiciones centradas en mediciones más

particulares como las habilidades para “funcionar”, cumplir metas, sentirse útil socialmente y desarrollar capacidades. En 2000, Veenhoven ⁽¹⁷⁾ por su parte, propone una categorización que combina diferencias entre lo potencial y lo real, así como con lo interno y lo externo. Spilker (1990) ⁽¹⁸⁾, Cummins (2000) ⁽¹¹⁾ y Arnold et al. (2004) ⁽¹⁹⁾ defienden una concepción escalonada del concepto, en tres niveles jerárquicos relacionados con la capacidad del individuo de lograr un desarrollo sostenible de las distintas dimensiones a medir. Así, si bien la CDV sigue siendo dinámica, pasan a jugar un rol importante elementos sistémicos como la estabilidad de un determinado nivel de CDV, basada en el riesgo mayor o menor de que sus bases se vean superadas por los cambios de la vida. O, por el contrario, la potencialidad de cada individuo de desarrollar dimensiones estables que produzcan saltos hacia mejores niveles de calidad de vida.

Buscando consenso en las bases conceptuales, Meeberg ⁽³⁾ propone que los siguientes 4 aspectos definirían CDV: sentimiento de satisfacción con la vida, capacidad mental para evaluar la vida propia como satisfactoria o no (incluyendo la capacidad de *insight*), autoreporte de salud física, mental, social y emocional aceptable, y una objetivación heteroaplicada de las condiciones de vida.

2. Calidad de vida en la persona mayor

En el transcurso de los últimos 100 años hemos asistido a un fenómeno sin precedentes en la Historia de la Humanidad, el envejecimiento poblacional. Los cambios socio-económicos que ello ha determinado, sumados a los grandes avances tecnológicos, entre otros determinantes, han llevado a cambios en el estilo de vida global que, han afectado particularmente a las personas mayores.

Esto incluye todas las dimensiones del ser humano. Solo por poner algunos ejemplos, en el ámbito biológico han aparecido nuevos estilos de enfermar y comprender la

enfermedad, y también ha aumentado la frecuencia de enfermedades (entre ellas, las fracturas de cadera). En el ámbito psicológico-cognitivo, se describen nuevas técnicas de diagnóstico y manejo de diversas situaciones complejas, tales como el nido vacío, la jubilación o el duelo por pérdida de pares. En la dimensión social, la desconexión intergeneracional, las brechas por tecnología, el analfabetismo digital o los diversos tipos de maltrato, plantean desafíos de resolución urgente. Aparece fuertemente el tema de la espiritualidad, relacionado con formas de comprender la existencia (finita-infinita, trascendente-intrascendente) de cada persona. Finalmente, el área funcional se transforma en un estándar que reflejaría el buen funcionamiento general y particular de las demás dimensiones.

Todo esto conlleva una nueva mirada sobre el proceso de envejecer, asociado a nuevas expectativas, nuevos temores y nuevos logros. En esta mirada los actores más inmediatos son nuestros pacientes y sus familiares, pero la misma mirada integral que se aplica en el abordaje directo de las enfermedades lleva a incluir en ella a los equipos de salud y a otros actores relevantes, tales como planificadores, políticos, comunicadores, etc. En suma, la perspectiva gerontológica nos anima a comprender el envejecimiento como un proceso integral, interdisciplinario y que, como tal, debe abordarse con una mirada de equipo. Esto plantea una de las principales características del concepto de CDV, aplicable con especial énfasis en la persona mayor: La calidad de su medición depende de su integralidad. Por tanto, los principales desafíos en la CDV de los mayores se relacionan con la identificación de indicadores en áreas específicas y las formas en que ellos interactúan entre sí.

3. Calidad de Vida Relacionada con la Salud.

3.1. Generalidades.

Una de las áreas específicas de la CDV es la llamada CDV relacionada con salud (CDVRS). Ésta puede definirse como un acercamiento interdisciplinario que busca dimensionar el impacto que la salud y la enfermedad generan en la CDV. Las áreas que evalúa son múltiples, pudiendo incluir elementos como la autopercepción de salud, el estado “objetivo” de salud, el estado funcional real, las perspectivas de funcionalidad, la independencia, etc.

Cuando el acento está puesto en enfermar, puede definirse como *“la evaluación de los efectos que una enfermedad y su tratamiento ocasionan en la vida cotidiana de los pacientes”* ⁽²⁰⁾. De este modo, la CVDRS incluye dimensiones similares a las consideradas en la CDV general, pero el énfasis está puesto sobre el impacto que ejerce el estado de salud en la vida ⁽²¹⁾.

En forma progresiva, las últimas investigaciones han ido dando cada vez más importancia al logro de indicadores integrales y que tomen en cuenta las necesidades de los pacientes y sus familiares ⁽²²⁾.

De este modo, podemos decir que la CDVRS se mide debido a que existe un interés progresivo en conocer la perspectiva de los pacientes y sus familiares; a que ya no basta con buscar evitar la muerte o mantener asintomática (o incluso inactiva) una enfermedad sino que debemos buscar mantener o mejorar la CDV; y porque se ha transformado en una variable muy importante al momento de definir caminos terapéuticos.

La CDVRS se mide a través de instrumentos diversos, que pueden ser genéricos o específicos, dependiendo de si miden una dimensión de la CDV o si fueron diseñados para evaluar aspectos relacionados con una enfermedad puntual. Generalmente, estos instrumentos son cuestionarios, hetero o autoaplicados, y debido a la multidimensionalidad del objeto a medir (calidad de vida), cada uno consta de varios apartados o sub-escalas que se encuentran coordinados o subordinados entre sí. Estos instrumentos pueden buscar elementos biológicos, mentales, sociales, funcionales y percepción de la calidad de vida, por separado o todos en un mismo instrumento, e incluir elementos subjetivos y objetivos a pesquisar.

3.2. Medición de la CDVRS en la persona mayor

Como se ha dicho, la multiplicidad de aspectos que incluye el concepto de calidad de vida ha venido diferenciando al menos cuatro dimensiones a evaluar en la salud: biológica, mental, social y funcional; incluyendo aspectos objetivos y subjetivos.

Investigaciones iniciales que permitieron determinar factores de la vida considerados importantes por las personas de edad (salud general, relaciones familiares, apoyos sociales, estado funcional y disponibilidad económica) ⁽²³⁾, han dado origen a la utilización de escalas clásicas en la consecución de medidas objetivas de la calidad, tales como Tinetti y Up and Go (equilibrio, estabilidad de la marcha, riesgo de caídas), Barthel y Lowton-Brody (actividades de la vida diaria), o Minimal State Examination (deterioro cognitivo) ⁽²⁴⁾.

También existen instrumentos que buscan medir la CDVRS general, como el Older People's Quality of Life brief questionnaire (OPQoL-brief), el EQ-5D-3 Level (EQ-5D-3 L), o el Adult Social Care Outcomes Toolkit (ASCOT) ⁽²⁵⁾.

3.3. Actuales aspectos de interés en la CDVRS

Los temas en desarrollo en este momento dicen relación con la identificación de áreas e indicadores de deterioro de la CDV en los pacientes y familiares. Entre ellos destacan las enfermedades crónicas ⁽²⁶⁾; los cuidadores de pacientes con demencia ⁽²⁷⁾; la interacción intra-generacional ⁽²⁶⁾; las actividades sociales ⁽²⁸⁾; y la amplitud de los espacios de movilidad ⁽²⁹⁾, entre otros.

También encontramos áreas más específicas de estudio, que incluyen instrumentos e indicadores más puntuales, como la Degeneración Macular (Macular Degeneration on Quality of Life (MacDQoL) instrument) ⁽³⁰⁾, la salud oral ⁽³¹⁾, la enfermedad biliar crónica ⁽³²⁾, la osteoartritis ⁽³³⁾, y las fracturas de cadera ^(34, 35), entre otros.

4. Calidad de vida relacionada con la salud (CDVRS) y fracturas de cadera (FC) en la persona mayor

4.1. Generalidades.

Dentro de los Síndromes Geriátricos, las FC no han estado exentas de estudio relacionado con la CDV. El impacto multidimensional que tienen sobre la salud de las personas, así como el aumento de su incidencia, y los altos costes de sus tratamientos ⁽³⁶⁾, entre otras variables, las han transformado en una interesante área de investigación al respecto. Estudios comparando el nivel de impacto de distintos tipos de fractura por fragilidad han demostrado que de todas ellas, las FC son las que tienen más bajos índices de CDV ⁽³⁷⁾.

Los temas de CDVRS actualmente en desarrollo en las FC incluyen las diferencias de género y edad en su impacto en las actividades de la vida diaria y el tipo de dolor asociado ⁽³⁵⁾, tipo de material quirúrgico utilizado ⁽³⁸⁾, indicadores postquirúrgicos de

CDVRS ⁽³⁹⁾, elementos de interés para los pacientes durante la recuperación funcional ⁽³⁴⁾, la relación entre la salud mental de los cuidadores y la recuperación de los pacientes ⁽⁴⁰⁾ y efectos de tratamientos farmacológicos ^(41, 42, 43).

Estos estudios han permitido concluir algunos elementos de interés: con relación a la prevención primaria y secundaria de las FC, el tratamiento médico existente (principalmente el uso de fármacos antirresortivos) es eficaz pero subutilizado por la población e infraindicado por los equipos médicos ^(42, 43).

Con relación al tratamiento de las FC, claramente es distinto si ésta es intra (FIC) o extracapsular (FEC), es decir, depende de la ubicación anatómica de la FC ^(44, 45).

Con relación al tratamiento definitivo, si bien existe un número de sujetos que no se podrán someter a una cirugía, se busca definir los criterios para no operar y el porcentaje óptimo de pacientes que sí debe operarse. En este ámbito, el estado de salud previo a la FC y la precocidad del abordaje quirúrgico son considerados variables fundamentales.

Con relación a la recuperación de un paciente operado, los resultados varían ampliamente de un paciente a otro. Sin embargo, elementos a considerar incluyen el nivel de actividad previo a la FC y cómo el paciente percibe una disminución en su independencia funcional posterior a sufrir la FC ⁽³⁴⁾.

En población Mexicana se describieron diferencias en cuanto al grupo de edad durante el primer mes tras la FC. De este modo, los pacientes con 80 o más años tienen importantes problemas de ansiedad y depresión, y los menores focalizan sus molestias en el dolor y el discomfort ⁽³⁹⁾.

En población Taiwanesa se demostró que existe una relación directa entre el nivel de CDVRS, la recuperación funcional al año desde la FC y el nivel de salud mental de los cuidadores de estos pacientes ⁽⁴⁰⁾.

4.2. Áreas de interés para estudiar en CDVRS en FC

Los indicadores de calidad estudiados hacen énfasis en el estado funcional previo a la FC, en la percepción de la pérdida de funcionalidad/independencia, y en la recuperación de la funcionalidad. Los indicadores de tipo biomédico relacionados con las FC son aún pocos. Así, cabe preguntarse si valores de laboratorio que son reconocidamente bajos en la población mayor en general (como los niveles plasmáticos de vitamina D), podrían relacionarse de alguna forma con la CDVRS de los pacientes con FC.

Observando los estudios en pacientes y familiares con FC, podemos advertir la ausencia –aún– de indicadores relacionados con la calidad de vida de los miembros del equipo profesional, incluyendo en esto no solo a los médicos y profesiones afines, sino también a los gestores de políticas de prevención. Al respecto, es llamativo que las iniciativas de salud en Ortopediatria no cuenten con una estructura taxonómica que permita su mejor comprensión y faciliten su implementación.

Las diferencias según género, edad y temporalidad post quirúrgica pueden complementarse con el estudio de las diferencias entre distintas poblaciones (p.e. hispanoamericana y europea), de las diferencias entre los pacientes sometidos a uno u otro tipo de tratamiento (diversos tipos de osteosíntesis y artroplastias; o el pronóstico según si el tratamiento fue osteosíntesis o artroplastia); y de las diferencias que deben establecerse para decidir si el manejo definitivo será quirúrgico o no.

5. Conclusiones.

La CDV, en particular a través de la definición de indicadores de CDVRS y su medición, es un aspecto primordial en la investigación de la población mayor.

El área de la Ortogeriatría y de las FC no queda ajena a esto. Las FC tienen un enorme impacto en la CDVRS de las personas mayores, de sus cuidadores y familias, de los equipos profesionales y de la sociedad entera. Por ello, las investigaciones en el área deben tender a relacionarse con aspectos de la CDVRS.

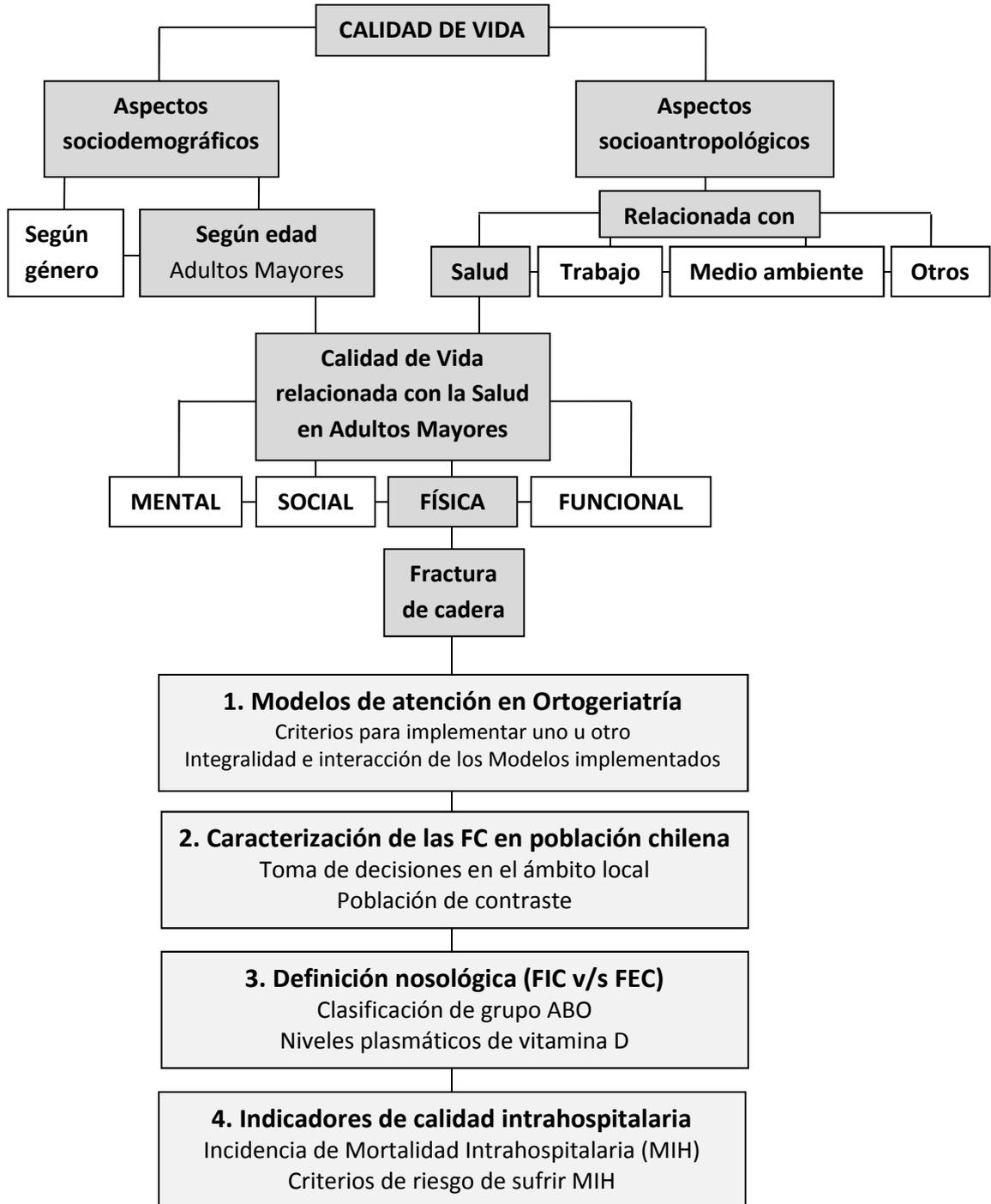
Con un enfoque interdisciplinario e integral, el desafío es que cada uno de los aspectos relacionados con la CDVRS en los pacientes con FC pueda ser identificado y delimitado en su importancia y en un contexto preciso.

El estudio de estos indicadores debe incluir aspectos preventivos, curativos y de seguimiento de los pacientes con FC. También debe tomar en cuenta las diferencias inter-poblacionales y según tipo de FC, así como las diferencias según género y edad.

Las FC son la fractura por fragilidad que más afecta la CDV, por lo que debemos ponernos a la altura del desafío.

Desde este punto de vista, esta Tesis busca identificar algunos elementos nuevos en la CDVRS en FC los que, una vez identificados, deberán ponderarse adecuadamente en su respectivo contexto. La ubicación de cada uno de ellos en el contexto de la CDV puede observarse en la **Figura 2.1**.

FIGURA 2.1.
Elementos estudiados en esta Tesis en Orto geriatria y FC
y su contexto con respecto a la Calidad de Vida



Nota: Los aspectos estudiados se enumeran en los cuatro cuadros finales

6. Referencias

1. **Campbell** A, Converse P, Rodgers W. The Quality of American Life: Perceptions, evaluations and satisfactions. New York, 1976. Russell Sage Foundation. ISBN 0871541947.
2. **Campbell** A. The sense of well-being in America. New York, 1981. McGraw-Hill.
3. **Meeberg** GA. Quality of life: A concept analysis. J Adv Nurs, 1993 Jan;18(1):32–38.
4. **Bognar** G. The concept of quality of life. Social and Practice, 2005; (31):561-580.
5. **Haas** B (1999). Clarification and integration of similar quality of life concepts. J Nurs Sch 1999;31(3):215–220.
6. **Herberg** W. Protestant, Catholic, Jew: an Essay in American religious sociology. University Of Chicago Press, 1955
7. **Callebaut** W. Social indicators research and the theory of collective action: The Bearing of Collective Action Theory on the Quality of Life Problematique. Philosophika 1978; 21(1):159–197.
8. **Botero de Mejía** BE, Pico-Merchán ME. Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en adultos mayores de 60 años: Una aproximación teórica. Hacia la Promoción de la Salud 2007(12): 11–24.
9. **Taillefer** MC, Dupuis G, Roberge MA, LeMay S. Healthrelated quality of life models: Sistematic review of the literature. Soc Indic Res 2003(64):293–323.
10. **Smith** K, Avis N, Assman S. Distinguishing between quality of life and health satus in quality of life research: A meta-analysis. Qual Life Res 1999(8):447–459.

- 11. Cummins RA.** Objective and subjective quality of life: An interactive model. *Soc Indic Res* 2000 (52):55–72
- 12. Cummins RA.** Moving from the quality of life concept to a theory. *J Intellect Disabil Res* 2004 (49):699–706.
- 13. Felce D, Perry J.** Quality of life: Its definition and measurement. *Res Dev Disabil* 1995(16):51–74.
- 14. Shen S, Lai Y.** Optimally scaled quality-of-life indicators. *Soc Indic Res* 1998 (44):225–254.
- 15. The WHOQOL Group.** The World Health Organization Quality of life assessment (WHOQOL): Position paper from the world health organization. *Soc Sci Med* 1995 Nov;41(10):1403–1409.
- 16. Ferrans C.** Quality of Life: Conceptual Issues. *Semin Oncol Nurs.* 1990 Nov;6(4): 248–254.
- 17. Veenhoven R.** The four qualities of life. Ordering concepts and measures of the good life. *J Happiness Stud*, 2000 (1):1–39.
- 18. Spilker B.** Introduction to the field of Quality of Life trials. En B. Spilker (Ed), *Quality of Life Assessments in Clinical Trials* (pp 3–10). New York 1990, Raven Press.
- 19. Arnold R, Ranchor A, Sanderman R, Kempen G, Ormel J, Suurmeijer T.** The relative contribution of domains of quality of life to overall quality of life for different chronic diseases. *Qual Life Res*,1994 (13):883–896.
- 20. De Boer JB, Van Dam FS, Sprangers MAG.** Health-related quality of life evaluation in HIV infected patients. *Pharmacoeconomics* 1995; 8:291-304

21. **Wilson** IB, Cleary PD. Linking clinical variables with health-related quality of life. *JAMA* 1995; 273:59-65.
22. **Consiglio** E, Belloso W. Nuevos indicadores clínicos. La calidad de vida relacionada con la salud. *Medicina (Buenos Aires)* 2003; 63:172-178
23. **Rubio** R, Rico A, Cabezas JL. Estudio sobre la valoración de la calidad de vida en la población andaluza. *Geriatrka* 1997; 13:271–281
24. **Hagovská** M, Olekszyová Z. Impact of the combination of cognitive and balance training on gait, fear and risk of falling and quality of life in seniors with mild cognitive impairment. *Geriatr Gerontol Int.* 2015 Sep 3. doi: 10.1111/ggi.12593.
25. **Kaambwa** B, Gill L, Nicola McCaffrey N, Lancsar E, Cameron ID, Crotty M, Gray L, Ratcliffe J. An empirical comparison of the OPQoL-Brief, EQ-5D-3 L and ASCOT in a community dwelling population of older people. *Health Qual Life Outcomes* (2015) 13:164. DOI: 10.1186/s12955-015-0357-7
26. **Ponirou** P, Diomidous M, Kalokairinou A, Mantas J, Tsimahidou C, Tzavara C. Health Related Quality of Life in a Sample of Older People who are Members of Open Care Centers for the Elderly. *Stud Health Technol Inform.* 2014;202:269–672
27. **Trapp** S, Perrin PB, Aggarwal R, Peralta SV, Stolfi ME, Morelli E, Peña-Obeso LA, Arango-Lasprilla JC. Personal Strengths and Health Related Quality of Life in Dementia Caregivers from Latin America. *Behav Neurol.* 2015; 2015: 507196.
28. **Park** HK, Chun SY, Choi Y, Lee SY, Kim SJ, Park EC. Effects of social activity on health-related quality of life according to age and gender: an observational study. *Health Qual Life Outcomes.* 2015 Sep 11;13:140.

- 29. Rantakokko M**, Portegijs E, Viljanen A, Iwarsson S, Kauppinen M, Rantanen T. Changes in life-space mobility and quality of life among community-dwelling older people: a 2-year follow-up study. *Qual Life Res.* 2015 Sep 25, 1–9.
- 30. Ord LM**, Wright J, DeAngelis MM, Feehan M. Quality of Life with Macular Degeneration Is Not as Dark as It May Seem: Patients' Perceptions of the MacDQoL Questionnaire. *J Clin Med.* 2015 Sep 22;4(9):1841–1852.
- 31. Bennadi D**, Reddy CVK. Oral health related quality of life. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2013 Jan-Jun; 3(1): 1–6, Gregory D, Hyde S. Root Caries in Older Adults. *J Calif Dent Assoc.* 2015 Aug;43(8):439–445
- 32. Šumskien J1**, Kupčinskas L1, Šumskas L2. Health-related quality of life measurement in chronic liver disease patients. *Medicina (Kaunas)* 2015;51(4):201–208.
- 33. Gomes-Neto M**, Araujo AD, Junqueira ID, Oliveira D, Brasileiro A, Arcanjo FL. Comparative study of functional capacity and quality of life among obese and non-obese elderly people with knee osteoarthritis. *Rev Bras Reumatol.* 2015 Aug 12. pii: S0482-5004(15)00103-5. doi: 10.1016/j.rbr.2015.05.004
- 34. Griffiths F**, Mason V, Boardman F, Dennick K, Haywood K, Achten J, Parsons N, Griffin X, Costa M. Evaluating recovery following hip fracture: a qualitative interview study of what is important to patients. *BMJ Open.* 2015 Jan 6;5(1):e005406. doi: 10.1136/bmjopen-2014-005406
- 35. Orive M**, Aguirre U, García-Gutiérrez S, Las Hayas C, Bilbao A, González N, Zabala J, Navarro G, Quintana JM. Changes in health-related quality of life and activities of daily living after hip fracture because of a fall in elderly patients: a prospective cohort study. *Int J Clin Pract.* 2015 Apr;69(4):491–500

- 36. Piscitelli P, Iolascon G, Argentiero A, Chitano G, Neglia C, Marcucci G, et al.** Incidence and costs of hip fractures vs strokes and acute myocardial infarction in Italy: comparative analysis based on national hospitalization records. *Clinical Interventions in Aging* 2012 (7): 575–583.
- 37. Abimanyi-Ochom J, Watts JJ, Borgström F, Nicholson GC, Shore-Lorenti C, Stuart AL, Zhang Y, Iuliano S, Seeman E, Prince R, March L, Cross M, Winzenberg T, Laslett LL, Duque G, Ebeling PR, Sanders KM.** Changes in quality of life associated with fragility fractures: Australian arm of the International Cost and Utility Related to Osteoporotic Fractures Study (AusICUROS). *Osteoporos Int* (2015) 26:1781–1790.
- 38. FAITH Investigators.** Fixation using alternative implants for the treatment of hip fractures (FAITH): design and rationale for a multi-centre randomized trial comparing sliding hip screws and cancellous screws on revision surgery rates and quality of life in the treatment of femoral neck fractures. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014 Jun 26;15:219. doi: 10.1186/1471-2474-15-219.
- 39. Ramírez-Pérez E, Clark P, Carlos F, Camacho A, Franco-Marina F.** Health-related quality of life after surgery for hip fracture: a multicentric study in Mexican population. *Medwave.* 2014 Jun 18;14(5):e5972. doi: 10.5867/medwave.2014.05.5972
- 40. Liu HY, Yang CT, Cheng HS, Wu CC, Chen CY, Shyu YI.** Family caregivers' mental health is associated with postoperative recovery of elderly patients with hip fracture: a sample in Taiwan. *J Psychosom Res.* 2015 May;78(5):452–458. doi: 10.1016/j.jpsychores.2015.02.002
- 41. Huang S, Lin H, Zhu X, Chen X, Fan L, Liu C.** Zoledronic acid increases bone mineral density and improves health-related quality of life over 2 years of treatment in Chinese women with postmenopausal osteoporosis. *Endokrynol Pol.* 2014;65(2):96–104.

42. Makridis KG, Karachalios T, Kontogeorgakos VA, Badras LS, Malizos KN. The effect of osteoporotic treatment on the functional outcome, re-fracture rate, quality of life and mortality in patients with hip fractures: a prospective functional and clinical outcome study on 520 patients. *Injury*, 2015, 46: 378–383.

43. Rodríguez JA, Borzutzky A, Barnett C, Marín P. Falta de reconocimiento de osteoporosis y omisión de tratamiento en adultos mayores con fractura de cadera en Chile *Rev Méd Chile* 2003; 131: 773–778.

44. Cao L, Wang B, Li M, Song S, Weng W, Li H, et al. Closed reduction and internal fixation versus total hip arthroplasty for displaced femoral neck fracture. *Chin J Traumatol*. 2014;17:63–68.

45. Nicolaidis V, Galanakos S, Mavrogenis AF, Sakellariou VI, Papakostas I, Nikolopoulos CE, et al. Arthroplasty versus internal fixation for femoral neck fractures in the elderly. *Strategies Trauma Limb Reconstr*. 2011;6:7–12.

SECCIÓN III

ESTUDIOS EMPÍRICOS

CAPÍTULO 3

Modelos de Atención en Ortogeriatría: ¿Qué tipo es éste o aquel? Revisión sistemática y propuesta taxonómica

Models of Care in Orthogeriatrics: Which type is this or that?
Systematic review and taxonomical proposal

RESUMEN:

Antecedentes: Aunque la Ortogeriatría ha experimentado un explosivo desarrollo en los últimos 50 años, es difícil encontrar puntos de comparación entre los diferentes modelos de atención existentes. Se sabe relativamente poco acerca de cómo comparar entre sí los resultados obtenidos por unos y otros, y de cómo clasificarlos.

Objetivo: Evaluar si es posible construir una propuesta taxonómica de los Modelos de Atención en Ortogeriatría (MAO) basada en la secuencia de momentos que conforman el curso clínico de la Fractura de Cadera (FC), la más importante patología ortogeriatría.

Método: Se revisaron bases de datos electrónicas (Medline, NCBI (PubMed), TRIPy Google Scholar). Criterios de inclusión: Publicaciones en inglés o castellano, en revistas de impacto, entre enero 1990 y julio 2013, reportando intervenciones clínicas, exclusivamente de Ortogeriatría, de al menos 1 año de duración, sobre personas de 60 o más años con FC o para prevenir FC, explicitando el lugar donde se llevaron a cabo, el momento que abordaron en la evolución de la FC y concluyendo efectos beneficiosos.

Resultados: 1044 coincidencias, 37 reportes seleccionados. Se identificaron 4 tipos básicos de MAO, que sirvieron como base para construir una propuesta de clasificación.

Conclusiones: La secuencia de momentos que conforman el curso clínico de la FC podría ser de utilidad para clasificar estos modelos. El sistema obtenido facilitaría la elección de uno u otro para implementar en diferentes situaciones, y homogenizaría la comparación de resultados de MAO similares

Palabras clave: Fractura de cadera, personas mayores, Ortogeriatría, modelos de atención en Ortogeriatría, clasificación

ABSTRACT

Background: Although orthogeriatrics have been explosively developed in last 50 years, is difficult to find points of comparison between different types of orthogeriatric care models (OCM). Relatively little is known about how to compare different outcomes between each other, and how to classify different OCM.

Objectives: To develop a taxonomic proposal of OCM based on the sequence of moments in which each different OCM is implemented for managing hip fracture (HFx), the main orthogeriatric pathology.

Methods: Methods: We reviewed electronic data bases (Medline, NCBI (PubMed), TRIP and Google Scholar) for OCM reports. Inclusion criteria: Publications in English or Spanish, in impact journals, between January, 1990 and July, 2013, reporting exclusively-orthogeriatric clinical experiences for one year or over, suggesting a specific orthogeriatric model centered in older people (60 years or over) with HFx or to prevent HFx, explaining the place where they were performed, the HIF evolutionary moment they approached, and concluding beneficial effects.

Results: After 1044 coincidences, 37 reports were selected. 4 basic types of OCM were obtained, which served as the basis to develop a taxonomic proposal.

Conclusions: The HIF clinical course was useful for generating a classification system for the different OCM. This taxonomic approach could help to take decisions to implement one or another kind of OCM in one or another situation, and to compare clinical indicators and outcomes between similar OCM.

Key words: Hip Fracture, Older people, Orthogeriatrics, Orthogeriatric Care Models, classification.

1. ANTECEDENTES:

Las fracturas de cadera (FC) son un importante grupo de patologías traumatológicas, cuya mayor incidencia ocurre en pacientes mayores. Tienen alta morbilidad y mortalidad, se relacionan con severas secuelas motoras y pérdida de funcionalidad; y tienen grandes costes económicos y sociales ^(1,2). Además, su incidencia es alta y va en aumento ⁽³⁾. La especialidad médica dedicada al manejo de pacientes mayores con problemas traumatológicos es la Ortogeriatría, a través de acciones consensuadas entre geriatras y traumatólogos que buscan un manejo ^(4, 5) coordinado de estos pacientes. Tras más de medio siglo desde la primera experiencia en Ortogeriatría (Hastings, Reino Unido), han nacido ^(6, 7) nuevas formas de trabajo en el área. Usualmente, estas iniciativas (o Modelos de Atención en Ortogeriatría, MAO), han surgido en forma espontánea, más como respuesta a necesidades locales que a políticas ⁽⁷⁾ públicas justificadas por datos epidemiológicos. Cuando a mediados de 2009 decidimos iniciar nuestro Programa de Ortogeriatría, nos encontramos con la sorpresa de que no había recomendaciones universales acerca de diferentes tipos de MAO. La literatura consultada nos derivó a variadas formas de trabajo en Ortogeriatría, llevadas a cabo en diversos centros de salud repartidos por el mundo, y que respondían a necesidades específicas de cada institución, las que a su vez dependían de las realidades de cada país. Cada una de estas iniciativas tenía características que la transformaban en única (y no siempre replicable). Las coincidencias entre ellas eran pocas, aparte del hecho de que la mayoría enfocaba su acción en la FC. Se identificaban con claridad los métodos utilizados ⁽⁸⁾, recomendaciones universales y formas de referirse ⁽⁷⁾ en términos generales a determinados grupos. Pero no existían formas de clasificar los diferentes MAO. En otras palabras, no existe un patrón o instrumento que permita la comparación entre diferentes iniciativas ortogeríatras. Del mismo modo, no fue posible encontrar

estudios que relacionaran realidades epidemiológicas con formas de trabajo en Ortogeriatría, lo que supondría recomendar la implementación de ciertas formas de trabajo sobre ciertas realidades. Así, cuando se trata de planificar la implementación de un MAO, los elementos de decisión son escasos y están pobremente integrados. No existe algo así como una “oferta comparativa única” de MAO, y si intentamos responder la pregunta “¿Qué tipo de MAO es éste o aquel?”, tendremos que abundar en una lista exhaustiva de las características de cada uno. Así las cosas, ¿por qué no encontrar un criterio para clasificar los MAO? El criterio elegido debiera permitir una clasificación sencilla de comprender y aplicar; aplicable en la mayoría de las situaciones, lugares y tiempos, e incluir a la mayoría (si no a todos) los MAO ya existentes.

Creemos que la suerte de libertad que puede tomarse hoy en día para comenzar iniciativas en Ortogeriatría tiene muchos aspectos positivos; pero también estamos seguros de que se hacen necesarios un conjunto de criterios que permita comprender mejor el “proceso ortogeriátrico”. Entre otras cosas, esto facilitará la evaluación y coordinación de los modelos ya implementados, ayudando a identificar las fortalezas y debilidades de cada uno, tanto como la toma de decisiones para la implementación de otros nuevos. Un sistema de clasificación así también permitiría comparar los *outcomes* de MAO similares; definir indicadores de efectividad para cada tipo de MAO; y facilitaría el intercambio de información entre clínicos, investigadores, epidemiólogos, planificadores en salud y profesionales relacionados con la Ortogeriatría.

Cabe preguntarse si los distintos MAO reportados en la literatura abordan momentos específicos de la evolución de las FC, si estos momentos son consistentes con la evolución de las FC y, finalmente, si la secuencia de momentos en la evolución de la FC es útil para generar una clasificación.

Dada la importancia clínica, epidemiológica, social y económica de las FC, buscamos determinar si es posible construir una clasificación de los MAO basada en la secuencia clínica de estas enfermedades.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

Evaluar la factibilidad de construir una propuesta taxonómica de los MAO, basada en la secuencia de momentos que conforman el curso clínico de la FC.

2.2. Objetivos específicos:

2.2.1. Identificar los diferentes momentos que los MAO utilizan para manejar FC.

2.2.2. Comprobar que la secuencia de momentos obtenida sea consistente con la evolución de la FC.

2.2.3. De ser posible, generar una propuesta taxonómica de los distintos MAO basada en la evolución de la FC. Cabe hacer notar que no son objetivos de esta revisión proponer un nuevo modelo de atención, realizar un listado exhaustivo de los modelos actualmente en uso o generar una escala.

3. MÉTODOS, ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.1. Fuentes de datos y motores de búsqueda:

Se buscó por MAO en las bases de datos Medline, NCBI (PubMed), TRIP y Google Scholar, entre enero 1990 y Julio 2013. Los conceptos de búsqueda utilizados fueron: Geriatric Orthopedics, Orthogeriatric Models of Care, Orthogeriatric Hip Fracture,

Orthogeriatric Care Team, Geriatric Consultation Team, Geriatric Assessment Team, Geriatric Support Team, Orthogeriatric Management Team, Liaison team, Referral and Consultation, Geriatric Assessment y Comprehensive Geriatric Assessment. Las referencias de los estudios seleccionados fueron utilizadas para encontrar otros estudios relevantes.

3. 2. Criterios de selección de estudios:

Los idiomas aceptados fueron Inglés y Español. Los estudios debían incluir experiencias clínicas con un MAO específico centrado en FC. Los estudios debían ser:

a) Estudios clínicos de al menos un año con pacientes de 60 o más años con FC o b) experiencias de al menos un año con pacientes de 60 o más años en los que se hubiesen realizado medidas para prevenir FC. Los estudios debían especificar: a) El lugar donde fueron llevados a cabo y b) el momento de la evolución de la FC que abordaban.

Fueron incluidos reportes de implementación de MAO, revisiones de MAO ya implementados, programas similares a MAO en contextos de ensayos clínicos, revisiones comparativas entre distintos MAO y estudios que mostraran manejo y prevención de patologías relacionadas con FC en pacientes hospitalizados (p.e. delirium, deterioro cognitivo). No se incluyó metanálisis, pero sus listas de referencia fueron utilizadas. Se excluyeron estudios exclusivos de costo/beneficio, revisiones teóricas y guías clínicas.

3.3. Manejo de la información:

Los resultados fueron agrupados cronológicamente según el momento de la evolución de la FC descrito en cada uno. Los estudios incluidos en esta revisión no son comparables entre sí por características epidemiológicas (p.e. promedios de edad, porcentajes según género, etc.). Solo pueden compararse bajo los criterios de selección

descritos, ya que el objetivo de este trabajo no es comparar modelos entre sí sino encontrar bases para una propuesta taxonómica lo más universal posible.

4. RESULTADOS

Se obtuvieron 1044 resultados, de los que fueron seleccionados 37 (**Tabla 3.1**). Al agrupar los MAO seleccionados según el momento en el que cada uno se relacionaba con la FC se originaron 4 grupos (**Tabla 3.2**). Estos fueron consistentes con aspectos evolutivos de la FC, generando una secuencia básica y correspondiéndose cada uno de ellos con 4 etapas a las que se denominó: “Pre-Aguda” (“Preventiva” o “previa”); “aguda” (emergencia y hospitalización); “subaguda”; y “tardía” (o de seguimiento). También se describió un grupo de MAO mixtos.

Tabla 3.1.
Esquema del estudio: Búsqueda de MAO y flujograma de selección

| ETAPA DE SELECCIÓN | ELIMINADOS | CAUSAL DE ELIMINACIÓN | TOTAL |
|---|------------|--|-------|
| Búsqueda inicial | 0 | – | 1044 |
| Coincidencias | 30 | Duplicados | 1014 |
| Idioma | 46 | Texto en idioma distinto de inglés o español | 968 |
| Cumplimiento de criterios basado en título y resumen | 923 | 471: Otro diseño (No experiencias clínicas) 279: Reportes no exclusivos de Orto geriatria 81: No incluían FC 42: No cumple criterios (edad, período de seguimiento) 16: Meta-análisis 12: Guías clínicas 7: Programas de Salud Pública 4: Conferencias, artículos no científicos 11: Otros | 45 |
| Cumplimiento de criterios basado en Lectura de originales | 8 | Reportes no exclusivos de Orto geriatria: 5 Otros diseños: 3 | 37 |
| Total de estudios incluidos | 37 | 37 | 37 |

Motores de búsqueda: Medline, NCBI (PubMed), TRIP y Google Scholar

TABLA 3.2.
PRE-MAO. Modelos de Atención Orto geriátricos ordenados según la evolución clínica de la FC

| MAO según momentos en la evolución de FC | Lugar de aplicación | Método de trabajo | TOTAL | % | Número de Referencia * |
|---|--|--|-------|------|------------------------|
| 1. Prevención | Centros comunitarios | Equipos interdisciplinarios | 5 | 13.6 | 9-13 |
| 2. Agudos | Unidades de Emergencia | Equipos geriátricos de Emergencias (G) | 2 | 5.4 | 14-15 |
| | | Interconsultores (G) | 4 | 10.8 | 16-19 |
| | Hospitalizados | Co-dirección (O- G) | 15 | 40.5 | 20-34 |
| | | Unidades Especiales (T/G) | 3 | 8.1 | 35-38 |
| 3. Subagudos (descarga y rehabilitación) | Centros de rehabilitación y domicilios | Equipos interdisciplinarios | 4 | 10.8 | 39-41 |
| 4. Seguimiento | - | Telefónico | 1 | 2.7 | 42 |
| 5. Mixtos o Integrados | - | - | 3 | 8.1 | 43-45 |
| TOTAL | | | 37 | 100 | |

(G): Geriatras; (T-G): Traumatólogos y Geriatras; (T/G): Traumatológicas o Geriátricas

*= En listado de referencias bibliográficas, al final del capítulo

A continuación se describen brevemente las 4 etapas básicas y los MAO mixtos.

4.a. Fase Preventiva o Pre-Aguda: Los MAO en esta fase enfocan su accionar en los niveles comunitario y domiciliario. Sus actividades principales son la promoción de estilos de vida saludable, educación de la población y detección e intervención de factores de riesgo. Sus motivaciones son epidemiológicas, y su principal objetivo disminuir la incidencia y ocurrencia ⁽⁹⁻¹³⁾ de FC. Representaron el 13.6% de la muestra.

4.b. Fase Aguda: Esta fase comprende desde el momento de la injuria hasta el alta hospitalaria. Uno de los objetivos principales de los MAO en esta etapa es la reducción de los tiempos intrahospitalarios (prequirúrgico, postquirúrgico, total). Existen claramente dos subtipos de MAO, focalizados en ^(14, 15) distintos objetivos: Uno en emergencias, el otro en el ⁽¹⁶⁻³⁸⁾ paciente hospitalizado.

4.b.1. Manejo en Emergencias: Los MAO en este momento se han implementado para reducir costes económicos. Sus objetivos son colaborar, contando con un equipo de trabajo altamente capacitado, en la estabilización y estudio de estos pacientes, en las decisiones terapéuticas y la asesoría para la familia y personal de apoyo. También tienen importancia en la reducción de las referencias (interconsultas) ^(14,15) inadecuadas a otras especialidades.

4.b.2. Hospitalización: En esta sub-fase, las motivaciones son estrictamente clínicas y buscan otorgar al paciente con FC un servicio de alta calidad basado en elementos muy diferenciados de los cuidados médicos tradicionales. Sus principales objetivos son la prevención, diagnóstico y tratamiento de complicaciones; colaboración en la decisión de manejo quirúrgico versus conservador, asesoría a la familia y planificación del alta. Los MAO implementados para estos propósitos pueden ser “de interconsulta” (también llamados “a demanda”, “de reacción” y “Equipos Interconsultores Geriátricos”), o de “co-dirección” (a veces llamados “de co-manejo”).

4.b.2.a. MAO de Interconsulta: Un servicio de Traumatología requiere asesoría geriátrica para pacientes mayores hospitalizados con traumatismos. Estas interconsultas son esporádicas, espontáneas y ^(4, 16 - 19) dependen de las complicaciones de cada paciente.

4.b.2.b. MAO de Co-dirección: El concepto que subyace a su funcionamiento es que los pacientes portadores de FC deben ser evaluados y manejados por un equipo multidisciplinario con habilidades específicas y experiencia ad hoc. Cuentan con geriatras residentes en un servicio de ortopedia y ^(20 - 34) traumatología (o viceversa). Lo más frecuentemente descrito es que funcionen en salas de traumatología, aunque hay experiencias que describen pacientes con

FC admitidos en salas de Geriátrica, también llamadas “unidades especiales”.

Incluso se describe MAO ^(35 - 38) en salas exclusivas para el manejo de FC.

4.c. Fase Subaguda: Esta fase transcurre entre el alta quirúrgica (o el alta tras la decisión de manejo conservador) y la reintegración del paciente a su ambiente habitual. Las motivaciones de los MAO en esta etapa son de naturaleza funcional. Sus premisas son buena selección de pacientes, manejo en locaciones específicas y trabajo con equipos de salud interdisciplinarios. Esto incluye a profesionales de la rehabilitación, tanto como Geriatras y Traumatólogos. Los objetivos de estos modelos son la rehabilitación funcional (lo más parecida al nivel funcional previo a la fractura), y la reintegración del paciente en su ambiente habitual. Se encontraron MAO que trabajan con pacientes en centros de rehabilitación, y MAO especializados en el manejo de FC en centros de larga estadía o en el nivel domiciliario ^(39- 41) para cuidados paliativos.

4.d. Fase de Monitorización (Post-Alta): Estos MAO se focalizan en el seguimiento a largo plazo. Sus objetivos son asistir a los pacientes en su proceso de rehabilitación y reinscripción en su ambiente habitual y reducir la morbilidad y mortalidad asociadas. Siendo la recuperación funcional el principal objetivo del manejo de la FC, los modelos implementados en esta fase son los únicos que proveen datos para comprobar su realización. La única forma descrita para realizar seguimiento ⁽⁴²⁾ fue la consulta telefónica.

4.e. Modelos Mixtos y Modelos Integrados: Consisten en sistemas de cuidado ortogeriátrico continuo, coordinado a través de sistemas que aplican conceptos de calidad. En estos sistemas los modelos anteriores se encuentran combinados, originando programas con una gran variedad de herramientas de manejo permanente. Su implementación ha sido originada y apoyada por ^(43, 44, 45) políticas de salud explícitas.

Los MAO incluidos en esta revisión se han implementado en momentos específicos, los que son concordantes cronológicamente con la evolución clínica de la FC. Esto facilita la construcción de una propuesta taxonómica basada en la evolución de la FC. Así, dependiendo de la etapa, la secuencia básica origina una propuesta llamada C-MAO (Clasificación en *Continuum* cronológico y clínico de los Modelos de Atención en Orto geriatria).

5. DISCUSIÓN

La secuencia básica otorga una forma de comprensión cronológica unidireccional para un sistema taxonómico. Sin embargo, tras la revisión de los MAO mixtos queda claro que en términos del impacto sobre la patología es más conveniente que el proceso ortogeriatrico sea considerado un ciclo más que una secuencia unidireccional. Esto, tanto porque la prevención puede ser primaria, secundaria o ⁽⁴³⁾ incluso terciaria como porque es posible la reentrada a los sistemas implementados (p.e. pacientes que se refracturan) ^(43, 44, 45). Por ello se agregó dos fases nuevas a la secuencia básica: Modelos Mixtos y Modelos “Integrales”. La diferencia entre ambos está en que los mixtos incluyen la existencia de dos o tres etapas básicas, mientras que los integrales incluyen las 4 etapas básicas en forma coordinada.

De este modo, los MAO podrían comprenderse también como “estáticos” (una sola fase); “secuenciales” (dos o más etapas, que serían los mixtos); o “cíclicos” (todas las etapas, también llamados integrales).

En otro aspecto, los grupos descritos en la **Tabla 3.2** según lugar de trabajo se fundieron en un solo grupo, buscando mantener como único criterio de clasificación al evolutivo. Esto, debido a que el lugar no siempre determinará el para qué del modelo

implementado, pero sí el método de trabajo. Por ello las categorías “Unidades Orto geriátricas de Emergencia” y “Unidades Especiales Orto geriátricas” fueron removidas de la clasificación, pasando a formar parte de la fase aguda inicial (las primeras) y de hospitalización (las segundas). Los MAO inicialmente identificados como “de descarga” pasaron a conformar la Fase Subaguda, siendo diferenciados en MAO de rehabilitación y MAO domiciliarios, dependiendo del perfil de pacientes que se encuentra en cada fase cronológica y a las diferencias en la organización y competencias de los equipos en cada uno.

La relación entre las etapas básicas con la evolución de la FC se ilustra en la **Figura 3.1**; y la clasificación final propuesta para los diferentes MAO en la **Tabla 3.3**. Las limitaciones de esta revisión son inherentes a su carácter exploratorio, debido a la ausencia de publicaciones similares. Esto mismo debe hacer tomar sus resultados con prudencia pues, a pesar de que se cumple con los dos supuestos teóricos planteados (especificidad de los momentos abordados por cada MAO y concordancia de ellos con la evolución clínica de la FC), la representatividad de las etapas descritas no es homogénea. De hecho, solo se encontró una publicación reportando seguimiento. Aun así, pensamos que el resultado puede ser de utilidad para ordenar la aparente dispersión de los MAO en las diversas publicaciones y facilitar estudios posteriores.

FIGURA 3.1
Relación entre los 4 tipos básicos de MAO con la secuencia clínica de la FC

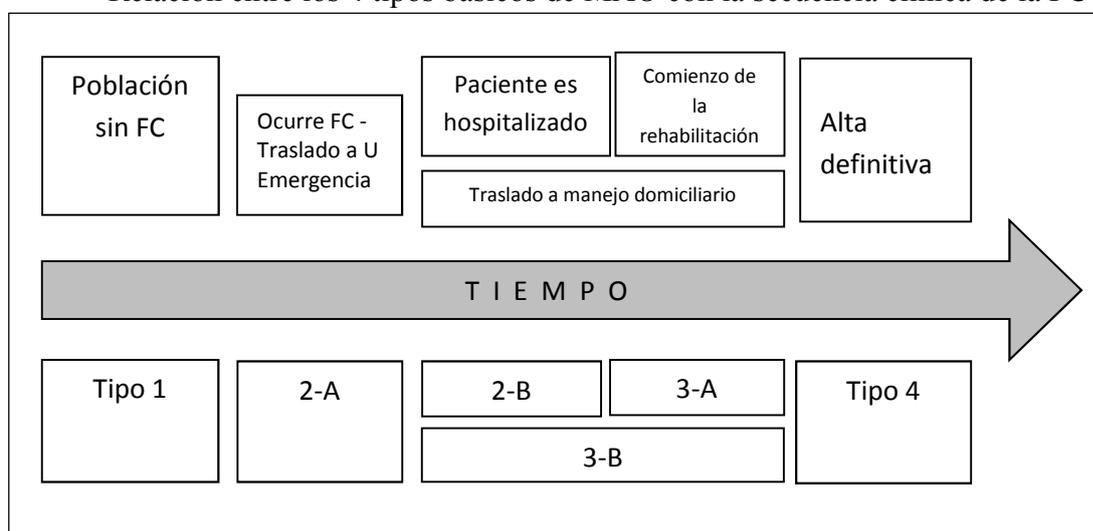


TABLA 3.3.
C-MAO: Propuesta Taxonómica en Continuum Para Modelos de Atención en
Orto geriatria

| | | |
|----------------|-----------------------|---|
| Tipo 1: | Preventivos | A: Promoción y educación B: Búsqueda y manejo de factores de riesgo |
| Tipo 2: | Agudos | A: de Emergencia B: de Hospitalización b.1. Co-dirección b.2. Equipos Interconsultores |
| Tipo 3: | Subagudos | A: de Rehabilitación B: Domiciliarios |
| Tipo 4: | de Seguimiento | A: A distancia (p.e. Telefónico) B: In situ (p.e. Programas domiciliarios) |
| Tipo 5: | Mixtos | A: Iniciativas coordinadas B: Iniciativas no coordinadas |
| Tipo 6: | Integrales | |

6. CONCLUSIONES

1. Los MAO revisados han surgido en momentos muy específicos en la evolución clínica de la FC.
2. Los momentos abordados por los MAO son consistentes con distintos momentos de la evolución de la FC.
3. La evolución clínica de la FC puede ser útil para generar un sistema de clasificación para los diferentes MAO.
4. El sistema propuesto se basa en los resultados de modelos aplicados sobre pacientes con FC. Debe evaluarse su aplicabilidad sobre iniciativas ortogeríatras focalizadas en otras patologías.
5. La presente propuesta taxonómica puede mejorarse y complementarse dependiendo de la aparición de otros actores relevantes no considerados en esta revisión.

7. REFERENCIAS

1. **Porto F**, Christmas C. In the Clinic: Hip Fracture. *Ann InternMed*.2011;155 (11):ITC6-1.
2. **Piscitelli P**, Iolascon G, Argentiero A, Chitano G, Neglia C, Marcucci G, et al. Incidence and costs of hip fractures vs strokes and acute myocardial infarction in Italy: comparative analysis based on national hospitalization records. *Clinical Interventions in Aging* 2012 (7): 575–583.
3. **Kannus P**, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Jarvinen M. Hip fractures in Finland between 1970 and 1997 and predictions for the future. *Lancet*. 1999;353(9155):802-5.
4. **González-Montalvo JI**, Alarcón Alarcón T, Pallardo Rodil B, Gotor Pérez P, Mauleón Alvarez de Linera JL, Gil Garay E. Orto geriatria en pacientes agudos (I). Aspectos asistenciales. *Rev Esp Geriatr Gerontol*.2008;43(4):239-51.
5. **De Rui M**, Veronese N, Manzato E, Giuseppe, S. Role of comprehensive geriatric assessment in the management of osteoporotic hip fracture in the elderly: an overview. *Disabil Rehabil*. 2013 May;35(9):758–765.
6. **Pioli G**, Giusti A, Barone A. Orthogeriatric care for the elderly with hip fractures: where are we? *Aging Clin Exp Res*. 2008 Apr;20(2):113–227.
7. **González-Montalvo JI**, Alarcón Alarcón T, Pallardo Rodil B, Gotor Pérez P, Pareja Sierra T. Orto geriatria en pacientes agudos (II). Aspectos clínicos. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2008;43 (5):316–329.

- 8. Tarazona-Santabalbina** FJ, Belenguer-Varea A, Rovira-Daudi E, Salcedo-Mahiques E, Cuesta-Peredó D, Doménech-Pascual J, et al. Early interdisciplinary hospital intervention for elderly patients with hip fractures – functional outcome and mortality. *Clinics* 2012;67(6):547–555.
- 9. Piscitelli** P, Brandi ML, Nuti R; Rizzuti C, Giorni L, Giovani V; et al. The TARGET project in Tuscany: the first disease management model of a regional project for the prevention of hip refractures in the elderly. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2010 Sep;7(3):251–254.
- 10. Duaso** E, Casasb Á, Formigac F, Lázaro del Nogal M, Salva A, Marcellán T, et al. Unidades de prevención de caídas y de fracturas osteoporóticas. Propuesta del Grupo de Osteoporosis, Caídas y Fracturas de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2011;46(5):268–274.
- 11. Gianoudis** J, Bailey Ch, Sanders K, Nowson C, Hill K, Ebeling P, et al. Osteo-cise: Strong bones for life: Protocol for a community-based randomised controlled trial of a multi-modal exercise and osteoporosis education program for older adults at risk of falls and fractures. *BMC Musculoskelet Disord.* 2012 May 28;13:78.
- 12. Moriwaki** K, Komaba H, Noto S, Yanagisawa S, Takiguchi T, Inoue H, et al. Cost-effectiveness of alendronate for the treatment of osteopenic postmenopausal women in Japan. *J Bone Miner Res.* 2013 Feb;28(2):395–403.
- 13. Arias** LH, Treceño C, García-Ortega P, Rodríguez-Paredes J, Escudero A, Sáinz M, et al. Hip fracture rates and bisphosphonate consumption in Spain. An ecologic study. *Eur J Clin Pharmacol.* 2013 Mar;69(3):559–564.

14. Ngian VJ, Ong BS, O'Rourke F, Nguyen HV, Chan DK. Aged Care Service Emergency Teams (ASET). Review of a rapid geriatric medical assessment model based in emergency department. *Age Ageing*. 2008 Nov;37(6):696.

15. Naughton BJ, Moran MB, Feinglass J, Falconer J, Williams ME. Reducing hospital costs for the geriatric-patient admitted from the emergency department - a randomized trial. *J Am Geriatr Soc* 1994, 42:1045–1049.

16. Deschodt M, Braes T, Broos P, Sermon A, Boonen S, Flamaing J, et al. Effect of an inpatient geriatric consultation team on functional outcome, mortality, institutionalization, and readmission rate in older adults with hip fracture: a controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2011, 59:1299–1308.

17. Shyu YI, Liang J, Wu CC. A pilot investigation of the short-term effects of an interdisciplinary intervention program on elderly patients with hip fracture in Taiwan. *J Am Geriatr Soc* 2005, 53:811–818.

18. Vidán M, Serra JA, Moreno C, Riquelme G, Ortiz J. Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2005, 53:1476–1482.

19. Deschodt M, Braes T, Flamaing J, Detroyer E, Broos P, Haentjens P, et al. Preventing delirium in older adults with recent hip fracture through multidisciplinary geriatric consultation. *J Am Geriatr Soc*. 2012, 60:733–739.

20. Sletvold O, Helbostad JL, Thingstad P, Taraldsen K, Prestmo A, Lamb S, et al. Effect of in-hospital comprehensive geriatric assessment (CGA) in older people with hip fracture. The protocol of the Trondheim Hip Fracture trial. *BMC Geriatr*. 2011 Apr 21;11:18.

- 21. Leung** AH, Lam TP, Cheung WH, Chan T, Sze PC, Lau T, et al. An orthogeriatric collaborative intervention program for fragility fractures: a retrospective cohort study. *J Trauma*. 2011 Nov;71(5):1390–1394.
- 22. Zuckerman** JD, Sakales SR, Fabian DR, Frankel VH. Hip fractures in geriatric patients. Results of an interdisciplinary hospital care program. *Clin Orthop Relat Res*. 1992(274):213–225
- 23. Friedman** SM, Mendelson DA, Bingham KW, Kates SL. Impact of a comanaged Geriatric Fracture Center on short-term hip fracture outcomes. *Arch Intern Med*. 2009;169(18):1712–1717.
- 24. Adunsky** A, Arad M, Levi R, Blankstein A, Zeilig G, Mizrachi E. Five-year experience with the ‘Sheba’ model of comprehensive orthogeriatric care for elderly hip fracture patients. *Disabil Rehabil*. 2005 Sep 30-Oct 15;27(18-19):1123–1127.
- 25. Friedman** SM, Mendelson DA, Kates S, McCann RM. Geriatric co-management of proximal femur fractures: total quality management and protocol-driven care result in better outcomes for a frail patient population. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56(7):1349–1356.
- 26. Kates** SL, Mendelson DA, Friedman SM. Comanaged care for fragility hip fractures (Rochester model). *Osteoporos Int*. 2010; 21(suppl 4):S621–625.
- 27. Kammerlander** C, Gosch M, Blauth M, Lechleitner M, Luger TJ, Roth T. The Tyrolean Geriatric Fracture Center: An orthogeriatric comanagement model. *Z Gerontol Geriatr*. 2011 Dec; 44 (6):363–367.
- 28. Singler** K, Biber R, Wicklein S, Heppner HJ, Sieber CC, Bail HJ. “N-active”: A new comanaged, orthogeriatric ward: Observations and prospects. *Z Gerontol Geriatr*. 2011 Dec;44(6):368–374.

29. Della Rocca GJ, Moylan KC, Crist B, Volgas DA, Stannard JP, Mehr DR. Comanagement of geriatric patients with hip fractures: A retrospective, controlled, cohort study. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2013 Mar;4(1):10–15.

30. Fernández-Moyano A, Fernández-Ojeda R, Ruiz-Romero V, García-Benítez B, Palmero-Palmero C, Aparicio-Santos R. Comprehensive care program for elderly patients over 65 years with hip fracture. *Rev Clin Esp (Barc).* 2014 Jan-Feb;214(1):17–23.

31. Wyller TB, Watne LO, Torbergesen A, Engedal K, Frihagen F, Juliebø V, et al. The effect of a pre- and post-operative orthogeriatric service on cognitive function in patients with hip fracture. The protocol of the Oslo Orthogeriatrics Trial. *BMC Geriatr.* 2012 Jul 20;12:36.

32. Batsis JA, Phy MP, Melton LJ, Schleck CD, Larson DR, Huddleston PM, et al. Effects of a hospitalist care model on mortality of elderly patients with hip fractures. *J Hosp Med.* 2007;2(4):219–225.

33. Tha HS, Armstrong D, Broad J, Paul S, Wood P. Hip fracture in Auckland: contrasting models of care in two major hospitals. *Intern Med J.* 2009 Feb;39(2):89–94.

34. Lau TW, Leung F, Siu D, Wong G, Luk KD. Geriatric hip fracture clinical pathway: The Hong Kong experience. *Osteoporos Int.* 2010 Dec;21 (Suppl 4):S627– 636.

35. González-Montalvo JI, Alarcón T, Mauleón JL, Gil-Garay E, Gotor P, Martín-Vega A. The orthogeriatric unit for acute patients: a new model of care that improves efficiency in the management of patients with hip fracture. *Hip Int.* 2010 Apr-Jun;20(2):229–235.

36. González Montalvo JI, Gotor Pérez P, Martín Vega A, Alarcón Alarcón T, Álvarez de Linera JL, Gil Garay E, et al. The acute orthogeriatric unit. Assessment of its effect

on the clinical course of patients with hip fractures and an estimate of its financial impact. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2011 Jul-Aug;46(4):193–199.

37. Kammerlander C, Roth T, Friedman SM, Suhm N, Luger TJ, Kammerlander-Knauer U, et al. Ortho-geriatric service – a literature review comparing different models. *Osteoporos Int*. 2010 Dec; 21 (Suppl 4):S637–646.

38. Brandis S, Murtagh S, Solia R. The Allied Health BONE (Best Orthopaedic New Enterprise) team: an interdisciplinary approach to orthopaedic early discharge and admission prevention. *Aust Health Rev*. 1998;21(3):211–222.

39. Lau Tak-Wing, Fang Christian, Leung Frankie. The Effectiveness of a Geriatric Hip Fracture Clinical Pathway in Reducing Hospital and Rehabilitation Length of Stay and Improving Short-Term Mortality Rates. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2013 March; 4(1): 3–9.

40. Adunsky A, Lusky A, Arad M, Heruti RJ. A comparative study of rehabilitation outcomes of elderly hip fracture patients: the advantage of a comprehensive orthogeriatric approach. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003 Jun;58(6):542–547.

41. Reid J, Kennie DC. Geriatric rehabilitative care after fractures of the proximal femur: one year follow up of a randomised clinical trial. *BMJ*. 1989 Jul 1;299(6690):25-6.

42. Singh S, Foster R, Khan KM. Accident or osteoporosis?: Survey of community follow-up after low-trauma fracture. *Can Fam Physician*. 2011 Apr;57(4):e128–33.

43. Kates SL, Mendelson DA, Friedman SM. The value of an organized fracture program for the elderly: early results. *J Orthop Trauma*. 2011;25(4):233–237.

44. Giusti A, Barone A, Razzano M, Pizzonia M, Pioli G. Optimal setting and care organization in the management of older adults with hip fracture. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2011;47(2):281–296.

45. Heyburn G, Beringer T, Elliott J, Marsh D. Orthogeriatric care in patients with fractures of the proximal femur. *Clin Orthop Relat Res.* 2004 Aug;(425):35–43.

CAPÍTULO 4

Características epidemiológicas y clínicas de las fracturas de cadera en adultos mayores en un hospital público chileno

Clinical and epidemiological characteristics
of Hip Fractures in Older Adults at a Chilean public Hospital

RESUMEN

Antecedentes: Las fracturas de cadera (FC) son un importante síndrome geriátrico, con importante incidencia en países en transición epidemiológica.

Objetivos: Describir características de un grupo de pacientes chilenos con FC; comparar resultados con trabajos chilenos e internacionales; y aportar información sobre diferencias entre FC intra (FIC) y extracapsulares (FEC).

Pacientes y métodos: Diseño transversal. Muestreo no probabilístico de universo completo. 647 sujetos ≥ 60 años, chilenos, ambos géneros, ingresados al Hospital con diagnóstico de FC entre 01.01.2010-31.12.2012. Fueron evaluadas variables epidemiológicas (género, edad, incidencia, lugar, estacionalidad, días-cama, tiempo FC-cirugía (TFC), mortalidad) y clínicas (tratamiento previo para osteoporosis, ubicación anatómica, etiología, tipo de cirugía). Se realizó estadística descriptiva y analítica.

Resultados: 76% mujeres. Edad media = 80.8 años. Incidencia=177/100.000 personas ≥ 65 años. 66% FEC. Media de estancia hospitalaria=17 días. TFC=19 días. Principales etiologías: osteoporosis primaria (64.91%) y secundaria (23.4%). 4.7% en tratamiento para osteoporosis. 82.53% operados, FEC principalmente con osteosíntesis y FIC con artroplastia ($p=0.000$). FIC tienden a ocurrir más durante la estación cálida y FEC durante la fría ($OR=1.534$). La mortalidad a un año fue 24% y mayor entre no operados, grupo en el que fue significativamente mayor la edad ($p=0.000$); número de varones ($p=0.000$), número de sujetos ≥ 90 años ($p=0.000$), y número de comorbilidades ($p=0.006$).

Comentarios: Aparecen algunas diferencias con relación a series nacionales anteriores, destacando aumento en edad de incidencia y FC domiciliarias. Se reportan nuevas diferencias entre FEC y FIC. Es necesario implementar políticas de manejo de osteoporosis y FC.

Palabras clave: Fractura de cadera, Geriátrica, Orto geriátrica, Osteoporosis, Traumatología

ABSTRACT

Background: Hip fractures (HIF) are an important geriatric syndrome, with an important incidence in developing countries.

Objectives: Describe characteristics of a group of Chilean patients with HIF, comparing results with Chilean and international papers, and provide information on differences between intra and extracapsular HIF.

Patients and Methods: Cross-sectional study. Full non-probabilistic sampling universe. 647 subjects ≥ 60 years, Chileans, both genders, admitted to hospital with a diagnosis of FC between 01.01.2010-31.12.2012. Epidemiological variables (gender, age, incidence, location, seasonality, hospital stay, time between HIF and surgery, mortality) and clinical (treatment for osteoporosis, anatomical location, etiology, type of surgery) was evaluated. Descriptive and analytical statistics were performed.

Results: 76% women. Mean age = 80.8 years. Incidence=177/100,000 people ≥ 65 years. Extracapsular 66.3%. Average in-hospital stay=17 days. 19 days between HIF and surgery. Main etiologies: Osteoporosis (84.31%). 4.7% in treatment for osteoporosis. 82.53% operated, Extracapsular with osteosynthesis, Intracapsular with arthroplasty ($p=0.000$). Intracapsular HIF tend to occur more during warm season (OR = 1.534). Mortality at one year was 24%, higher among non-operated group in which age was significantly higher ($p=0.000$); so as number of males ($p=0.000$), number of subjects ≥ 90 years ($p=0.000$), and number of comorbidities ($p=0.006$).

Comments: We report some differences with previous national series, highlighting increasing age of incidence and domiciliary HIF. We report new differences between intra and extracapsular HIF. It is necessary to develop the management of Osteoporosis and HIF, and improve timing between HIF and surgery.

Key Words: Hip fracture, Geriatrics, Orthogeriatrics, Ortopedics, elderly

1. INTRODUCCIÓN

Las fracturas de cadera (FC) son una gravísima consecuencia de la fragilidad ósea. Su importancia radica en su alta incidencia, alto impacto funcional, social y económico, y alta morbimortalidad. Sus costes y mortalidad equivalen a la suma de costes y mortalidad por enfermedades cardiovasculares y neoplasias ^(1,2,3).

Las publicaciones chilenas describen aspectos como su prevalencia en institucionalizados ⁽⁴⁾, evolución de la incidencia ⁽⁵⁾ y diferencias étnicas ⁽⁶⁾. Contreras et al. (1991) ⁽⁷⁾, describieron aspectos epidemiológicos de la FC en el marco de una descripción general de las fracturas en Chile. Valdivia et al. (1996) ⁽⁸⁾ realizaron un estudio de casos y controles para identificar factores de riesgo para FC en población chilena. Una muestra revisada por Riedemann y Neira (2001-2006) fue incluida en el estudio con que Kanis et al. ⁽⁹⁾ (2012) revisaron la incidencia de FC en el mundo. Finalmente, Jiménez et al. (2013) ⁽¹⁰⁾ reportaron características epidemiológicas de 938 pacientes con FC.

En el mundo, las características de las FC varían según el nivel de envejecimiento poblacional y desarrollo económico ⁽⁹⁾. En países desarrollados se ha trabajado sobre aspectos organizacionales, como optimización de la oportunidad de acceso al manejo quirúrgico ^(11,12) y colaboración entre especialidades ^(13,14). Además, se discute temas como las diferencias entre fracturas intra (FIC) y extracapsulares (FEC) ^(15,16); y relaciones entre mortalidad y distintas variables ⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.

Como la literatura destaca diferencias regionales incluso en un mismo país ⁽⁹⁾, consideramos interesante comprobar si se mantienen las tendencias descritas en otros trabajos chilenos. También nos pareció relevante contrastar nuestros resultados con los

de series internacionales, definiendo líneas de trabajo que optimicen el manejo actual y aportando información en los temas actualmente en discusión.

Así, nuestros primeros objetivos son descriptivos: Caracterizar los sujetos con FC de nuestra serie, y contrastar los resultados con estudios nacionales e internacionales. Finalmente, nos propusimos buscar significación en temas actualmente en discusión: FEC v/s FIC, y relaciones entre mortalidad, oportunidad quirúrgica, tiempos de estancia hospitalaria y decisión de no operar.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño transversal. Muestreo no probabilístico de colección completa. Se incluyó sujetos chilenos de ambos géneros y ≥ 60 años, ingresados con FC al Servicio de Ortopedia y Traumatología Adultos del Hospital Dr. Gustavo Fricke de Viña del Mar, entre 01/01/2010-31/12/2012.

Los datos se obtuvieron conforme los pacientes ingresaban al Hospital, tras la firma de consentimiento informado. Se contrastó el listado obtenido con los registros del Servicio de Estadísticas del Hospital para los códigos CIE-10 S72.0 (fractura de cuello de fémur), S72.1 (pértrocanteriana) y S72.2 (subtrocanteriana), obteniéndose 647 sujetos.

Las variables epidemiológicas medidas fueron: Género, edad, incidencia, lugar donde ocurrió la fractura, estacionalidad, días-cama, tiempo entre la fractura y la cirugía, mortalidad anual y mortalidad intrahospitalaria.

Las variables clínicas medidas fueron: Preexistencia de tratamiento para la osteoporosis, ubicación anatómica de la FC, tipo de traumatismo, principales diagnósticos etiológicos, número de comorbilidades, tipo de cirugía realizada, y causales de no operar.

El diagnóstico de FC fue realizado por un Traumatólogo tras análisis clínico-radiológico. Se utilizó radiografía de pelvis antero-posterior como método inicial. En casos dudosos se solicitó tomografía axial computarizada de cadera.

Como el hospital no cuenta con densitómetro, para el diagnóstico de Osteoporosis se utilizaron los criterios de pesquisa clínica del National Osteoporosis Guideline Group (NOGG): Las fracturas mayores por fragilidad en mujeres postmenopáusicas y varones ≥ 50 años, en ausencia de densitometría ósea, deben considerarse osteoporóticas ⁽²⁰⁾.

Para asumir fragilidad ósea, se descartó Osteoporosis en las FC por traumatismo de alta energía, oncológicas y otras causas estructurales. Las restantes se consideraron osteoporóticas. Los pacientes que contaban con diagnóstico densitométrico previo de Osteoporosis se incluyeron en este grupo. Se consideró OP2 si los pacientes tenían factores de riesgo (fármacos, hipoalbuminemia, hiperparatiroidismo), y OP1 si no.

Se consideró “comorbilidad” todo diagnóstico médico registrado en ficha clínica durante la hospitalización por FC. Al alta/fallecimiento se realizó conteo del total. No se listó las comorbilidades, solo se consideró su cantidad.

Manejo estadístico: Los datos se traspasaron a planilla Excel (versión 15.0.4433.1506) y el análisis se realizó con el programa SPSS (versión 22.0). Se calculó incidencia anual y del trienio según edad y género. Se realizó estadística descriptiva y analítica, buscándose significación en los siguientes niveles: **a.** Comparación de frecuencias en tablas bivariadas (máximo de significación $p=0.05$). **b.** Para variables cualitativas categóricas se aplicó Chi-Cuadrado. Para variables cuantitativas (no paramétricas), U de

Mann-Whitney. Las variables cualitativas (nominales) se transformaron en dicotómicos numéricos (variables “dummies”). c. Se calculó el riesgo de ocurrencia de FIC y FEC según estacionalidad a través de Odds Ratio con IC al 95%.

Se realizó análisis de significación para edad de presentación según género, ubicación anatómica según tipo de cirugía, ubicación anatómica según estación del año, relación entre TFC y mortalidad a un año, y mortalidad operados-no operados. En este último caso también se analizó las diferencias entre los grupos “operados” y “no operados” en edad, sujetos ≥ 90 años y número de comorbilidades.

3. RESULTADOS

La **Tabla 4.1** muestra resultados descriptivos según género, y valores de significación cuando corresponde.

TABLA 4.1.

Estadísticos descriptivos epidemiológicos y clínicos en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera (Viña del Mar 2010-2012)

| VARIABLES | VARONES | MUJERES | TOTAL |
|---|------------------------|-------------------------|--------------|
| n (%) | 154 (23.8) | 493 (76.2) | 647 |
| Edad (media en años) | 78.38 ^{&} | 81.56 | 80.8 |
| FIC n (%) | 49 (31.8) | 169 (34.3) | 218 (33.7) |
| FEC n (%) | 105 (68.2) | 324 (65.7) | 429 (66.3) |
| Operados | 117 (76) | 417 (84.6) ^φ | 534 (82.5) |
| No operados n (%) | 37 (24) ^φ | 76 (15.4) | 113 (17.5) |
| Verano | 31 (20.1) | 113 (23) | 144 (22.2) |
| Otoño | 34 (22.1) | 123 (24.9) | 157 (24.3) |
| Invierno | 48 (31.2) | 118 (23.9) | 166 (25.7) |
| Primavera | 41 (26.6) | 137 (28.2) | 178 (27.8) |
| Mortalidad acumulada a 1 año n (%) | 55 (35.7)* | 119 (24.1) | 174 (26.9) |
| Comorbilidades n (media) | 1063 (6.9) | 3296 (6.7) | 3471 (5.3) |

[&]p=0.000, ^φp=0.000,*p=0.005

La incidencia de FC para ambos géneros fue 131/100000 personas \geq 60 años y 177/100000 personas \geq 65 años (**Tabla 4.2**). Fueron utilizados 10898 días cama, con una media=16.8 (DT=11.4, mínimo=2, máximo=115). La mortalidad intrahospitalaria fue de 3.1% (20 pacientes), y a un año 23.8% (153 pacientes). Mortalidad acumulada a 1 año=26.9%.

El mes con menor cantidad de FC fue enero, con 39 casos. En consonancia con esto, el verano fue la estación con menor representatividad. No hubo diferencias de presentación entre FEC y FIC según estación ($Ji^2=2,695$; $p=0,101$). Sin embargo, al estratificar por edad, se observa que desde los 75 años es claramente mayor el riesgo de sufrir FIC durante la estación cálida y FEC durante la fría (OR=1,534 con IC=95%).

TABLA 4.2

Diferencias de sobrevida entre operados según TFC clínicos en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera (Viña del Mar 2010-2012)

| | Operados | |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| | Fallecidos al año n (%) | Vivos al año n (%) |
| TFC 1-5 días | 7 (6.4) | 32 (7.7) |
| TFC \geq6 días | 103 (93.6) | 385 (92.3) |
| Datos perdidos | 0 | 7 |
| Total | 110 | 424 |

TFC=Tiempo entre Fractura y Cirugía

El principal lugar de ocurrencia fue el domicilio (91.9%), seguido por la calle (6.3%), el lugar de trabajo (1%) y otras locaciones (0.8%). El mecanismo lesional más frecuente fue el traumatismo de baja energía (n=593, 91.6%), seguido por las fracturas no traumáticas (n=29, 4.5%). El traumatismo de alta energía fue el menos frecuente, con n=25 (3.9%)

El promedio de comorbilidades diagnosticadas durante la hospitalización fue 5 (n=3471, DT=1.94). La Osteoporosis fue el diagnóstico etiológico más frecuente (n=571,

88.25%). Fue primaria en 420 sujetos (64.9%), y secundaria en 151 (23.4%). De ellos, 27 (4.7%) se encontraban en tratamiento farmacológico para Osteoporosis. 7 (1.35%) consumían bifosfonatos (n=1 ibandronato, n=1 zoledronato, n=5 alendronato), y 20 (3.87%) calcio-vitamina D3 (500mg-400UI/día) en diálisis por insuficiencia renal.

La OP2 se asoció a uso de fármacos (n=77, 51%), hipoalbuminemia severa (n=70, 46.4%) e hiperparatiroidismo primario (n=4, 2.6%). La Osteodistrofia renal representó 3% (n=20) y las neoplasias 2%, (n=15) de la muestra total.

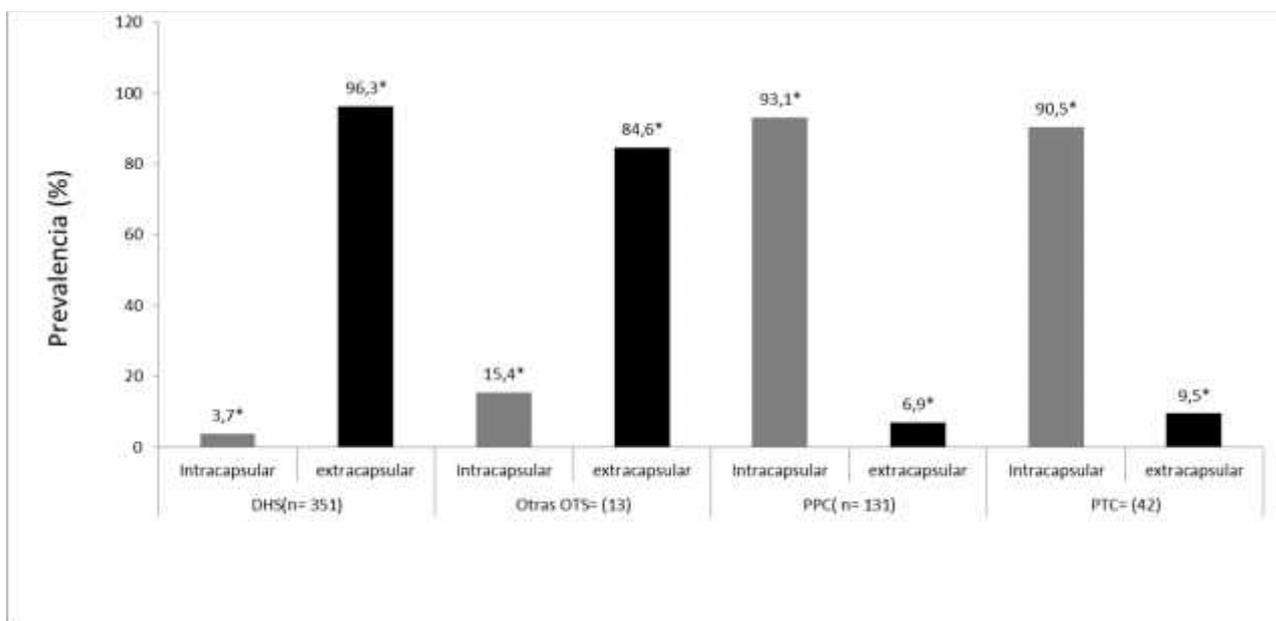
537 sujetos fueron operados (83%). La técnica de elección en FEC fue osteosíntesis (n=364, 84.8%), el material más utilizado el DHS (n=351, 81.8%). La técnica de elección en FIC fue artroplastia (n=160, 73.4%), principalmente parcial (n=122, 56%). Las diferencias de tipo de cirugía entre FEC y FIC son significativas. FEC están más asociadas al tratamiento con osteosíntesis, y FIC con artroplastia ($J_i^2=414.65$; $p=0.000$).

Puede revisarse el **Gráfico 4.1**.

Las causas de no operar se dividieron en condiciones médicas (n=34, 30,9%); mínimo/nulo impacto funcional (n=29, 26.4%); riesgo vital (n=8, 7.3%); sin indicación quirúrgica (n=11, 10%); decisión informada (n=8, 7.3%); 17 fallecidos (15.4%). Otros (n=3; 2.7%).

El tiempo que transcurrió entre la fractura y la cirugía fue en promedio 19.3 días (DE=12.2, mínimo=1, máximo=65). Al segmentar los pacientes operados en dos subgrupos según TFC (1-5 días y ≥ 6 días) no hubo diferencias significativas en cuanto mortalidad a un año ($J_i^2=0,516$; $p=0,472$) (**Tabla 4.2**).

GRÁFICO 4.1
Diferencias entre FIC y FEC según técnica quirúrgica



FIC=Fracturas Intracapsulares; FEC=Fracturas Extracapsulares; DHS=Dynamic Hip Screw; OTS=Osteosíntesis; PPC=Prótesis Parcial de Cadera; PTC=Prótesis Total de Cadera

La mortalidad al año de ocurrida la FC fue significativamente mayor entre los no operados ($Ji^2=61.395$, $p=0.000$), grupo en el que además fue significativamente mayor la edad ($p=0.000$); el número de varones ($p=0.000$), el número de sujetos ≥ 90 años ($p=0.000$), y el número de comorbilidades ($p=0.006$) (**Tabla 4.3**).

TABLA 4.3.

Diferencias entre operados y no operados con relación a mortalidad en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera (Viña del Mar 2010-2012)

| | Fallecidos al año | |
|---------------------|-------------------|-------------|
| | Operados | No operados |
| N (%) | 110 (20.48) | 64 (58.18)* |
| Media edad | 81.1 | 85.03* |
| Varones | 32 (29) | 23 (36)* |
| Comorbilidad | 561 (5.1) | 384 (6)& |

* $p=0.000$, & $p=0.006$

4. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS FINALES

La proporción mujeres:varones es cercana a 3:1, similar a lo descrito en la literatura nacional y extranjera ^(1,8,10). Valdivia et al. ⁽⁸⁾ reportaron 75 años como edad promedio de incidencia en Chile, 58% de fracturas domiciliarias, y menor edad de fractura en varones. Nuestros resultados confirman esto último ($p=0.000$), pero muestran un aumento de casi 6 años en la edad de presentación, ocurriendo alrededor de los 80 años, similar a países desarrollados ^(1, 3, 21). También aumentan las FC domiciliarias. Esto debe estudiarse dirigidamente.

Kanis et al. ⁽⁹⁾ clasifican el riesgo-país de sufrir FC como alto, medio o bajo dependiendo de la incidencia de FC (/100.000 habitantes ≥ 65 años): <150 bajo, 150-250 moderado, >250 alto. Chile clasifica como país de bajo riesgo. Sin embargo, con nuestros resultados, al menos desde 2009 nuestra área geográfica debiera considerarse de riesgo moderado.

Con relación a la estancia hospitalaria, Serra ⁽²²⁾ describió 12-24 días en España durante el año 2002. Nuestra serie se encuentra en un estadio intermedio, con mayor cantidad de días prequirúrgicos (equivalente a nuestra variable TFC). Al respecto, el menor TFC se considera un factor de buen pronóstico vital y funcional ⁽¹¹⁾. Según la normativa de salud pública en Reino Unido la cirugía debe realizarse durante las primeras 36 horas ⁽¹²⁾ tras ingresar el paciente.

Solo 7% de nuestra serie se operó en los 5 primeros días. Esto da cuenta de deficiencias en la oportunidad de acceso a la cirugía en el servicio público de salud, que atiende cerca del 80% de los mayores del país. No existe normativa local que regule el TFC, tampoco se encontró guías o recomendaciones nacionales. Que en esta serie las diferencias entre TFC y mortalidad a un año no fueran significativas puede deberse a

que hubo un grupo importante de sujetos que no se operó por alto riesgo vital, lo que homogeniza (y sesga) la muestra total con relación a la mortalidad.

Al respecto, la FC en el paciente mayor puede considerarse una complicación traumatológica de varias condiciones crónicas. No es una lesión sobre un sustrato anatómico sano sino, por lo general, larga y profundamente enfermo. Por ello las series muestran porcentajes variables de no operados ⁽²³⁻²⁵⁾. La selección dirigida de estos casos genera un grupo de pacientes con mayor riesgo vital, que es a la vez la causa de la decisión no quirúrgica. Por ello es difícil establecer si la mayor mortalidad que ocurre entre los no operados se debe a no haberse operado o es la consecuencia esperable de su mal estado previo ⁽²³⁻²⁵⁾. En nuestra serie, la mayor mortalidad entre no operados puede deberse a que ese grupo tiene significativamente mayor edad, cantidad de varones, porcentaje de pacientes ≥ 90 años y número de comorbilidad que el de operados. Y estas condiciones han sido descritas como factores de riesgo para mortalidad en la FC ^(18,19).

Así, como la mortalidad general de nuestra serie es similar a la publicada ^(26,27), consideramos que podría disminuir si se optimiza el TFC.

Con relación a la mortalidad intrahospitalaria (MIH), en esta serie es bastante baja. La literatura relaciona la colaboración ortogeriátrica con baja MIH ^(13, 14 ,22, 28), lo que podría explicar también nuestros resultados.

Respecto al manejo no quirúrgico, Jiménez et al. ⁽¹⁰⁾ informan 9%. Nuestra serie dobla este porcentaje, pero la distribución de las causales en tres tercios es similar: Condiciones médicas, mínimo impacto funcional/decisión informada, y no indicación quirúrgica (consolidación y fallecimiento). Consideramos que la definición y consenso de estos criterios es importante al momento de tomar esta decisión.

La comorbilidad de estos pacientes es problemática: Al encontrarse oculta conspira contra el pronóstico general tanto como ha participado en la génesis de daño óseo ⁽²⁶⁾. La hipoalbuminemia es buen ejemplo, con valores en la presente muestra que concuerdan con la literatura ^(29, 30). Otro lo constituyen fármacos indicados para tratar enfermedades frecuentes en el mayor, pero que son osteolesivos ^(31, 32). En esta muestra, 10% se asoció al consumo de estas sustancias, principalmente corticoides, primera causa mundial de OP2 ⁽³³⁾. Esto debe considerarse para tomar medidas preventivas.

Entre ellas destaca el uso de bifosfonatos, calcio y vitamina D, con demostrados beneficios en sujetos con FC ⁽³⁴⁻³⁶⁾. Sin embargo, la literatura muestra escasa utilización: 5% (España,1999) ⁽³⁷⁾ y 2% (Chile,2000-2001) ⁽³⁸⁾. En nuestra muestra 4,7%. Al menos en Chile, la ausencia de políticas públicas podría explicar esta omisión.

Las diferencias entre FEC y FIC son un tema en discusión. De ser reales, podrían implicar cambios drásticos en aspectos como prevención y rehabilitación, con repercusiones clínicas y económicas. En Europa y Estados Unidos las más frecuentes son las FIC ^(16,17,39). En nuestra serie predominan las FEC, lo mismo en otras series chilenas ⁽¹⁰⁾ y latinoamericanas ⁽⁴⁰⁾. Esto permite plantearse la existencia de variables genéticas involucradas. Uzoigwe et al. ⁽¹⁵⁾ describen que los portadores de grupo sanguíneo A presentaron mayor riesgo de sufrir FIC, y los “no A” de sufrir FEC. Ya que en Chile (y en Latinoamérica) es más prevalente el grupo O ⁽⁴¹⁾ (un grupo “no A”), esta área es de interés para encontrar explicaciones a las diferencias de localización anatómica.

En nuestra serie las FIC fueron operadas fundamentalmente con artroplastia y las FEC con osteosíntesis, lo que es significativo en otras series también ⁽⁴²⁾. Con relación a la estacionalidad, series internacionales describen menor presentación de FC en verano y

mayor en invierno ^(22, 43). Nuestros resultados coinciden con esto. Además, muestran diferencias que relacionan mayor riesgo de sufrir FIC en la estación fría y FEC en la cálida desde los 75 años. Al respecto no hay antecedentes disponibles en la literatura, y será interesante abordarlo con muestras mayores.

Consideramos que las principales fortalezas del presente estudio son el número de sujetos y su naturaleza regional; y su limitante fundamental su carácter monocéntrico.

Tras describir varias características epidemiológicas y clínicas de la FC en Chile, constatamos cambios con relación a trabajos nacionales anteriores. Por otra parte, muchas variables, especialmente epidemiológicas, se comportan en forma similar a muestras internacionales, aunque otras (principalmente de tipo organizacional) dan cuenta de áreas aún no abordadas por políticas públicas de salud. Finalmente, hemos encontrado algunos aportes relacionados con las diferencias entre FIC y FEC.

Luego de esta “*radiografía*” de la situación de las FC en nuestra zona, pensamos que la implementación de políticas públicas de prevención y manejo de la osteoporosis constituye un desafío urgente. Del mismo modo, la salud pública chilena debe mejorar la oportunidad de acceso al manejo quirúrgico, optimizando los tiempos prequirúrgicos.

5. REFERENCIAS:

1. **Porto-Carriero F**, Christmas C. In the Clinic: Hip Fracture. *Ann InternMed*. 06 December 2011;155(11):ITC6-1.
2. **Piscitelli P**, Iolascon G, Argentiero, A, Chitano G, Neglia C, Pulimeno M et al. Incidence and costs of hip fractures vs strokes and acute myocardial infarction in Italy: comparative analysis based on national hospitalization records. *Clinical Interventions in Aging* 2012 (7): 575–583.
3. **Cummings SR**, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002;359:1761–1767.
4. **Vásquez I**, Valenzuela C, Zapata C, Ruz S, Verones V, Iglesias V, et al. Prevalencia de fractura de cadera en adultos mayores institucionalizados en la Provincia de Santiago. *Rev Chil Salud Pública* 2005; 9(1):39–45.
5. **Pumarino H**, Contreras L, Kirschbaum A. Tendencia de las tasas de fractura de cadera en 12 años en Chile: ¿Aumento independiente del envejecimiento poblacional? *Rev Med Chil*. 1997 Aug;125(8):893–898.
6. **Sapunar J**, Bravo P, Schneider H, Jiménez M. ¿Es la etnia mapuche un factor de riesgo para padecer fractura de fémur proximal en adultos mayores? *Rev Méd Chile* 2003; 131: 1135–1141
7. **Contreras L**, Kirschbaum A, Pumarino H. Epidemiología de las fracturas en Chile. *Rev Méd Chile* 1991; 119:92–98.
8. **Valdivia G**, Giaconi J, Arteaga E, Pumarino H, Gajardo H, Villarroel L. Fractura de cadera: Estudio de casos y controles en la RM I. *Rev Med Chile* 1996; 124:189–197.
9. **Kanis JA**, Odén A, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper C. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* 2012; 23:2239–2256

10. **Jiménez C**, Camacho D, Sepúlveda M. Aproximación epidemiológica de las fracturas de cadera en Chile. *Rev Chil Ortop Traumatol* 2013;54(3):126–130.
11. **O'Connor I**, McDowell D, Barnes D. Hip Fractures: The St Ann's Bay Regional Hospital Experience. *West Indian Med J*. 2014 May 30;63(2):142–145.
12. **Khan SK**, Shirley M, Glennie C, Fearon P, Deehan D. Achieving best practice tariff may not reflect improved survival after hip fracture treatment. *Clin Interv Aging*. 2014 Dec 1;9:2097–2102.
13. **Shoda N**, Yasunaga H, Horiguchi H, Matsuda S, Ohe K, Kadono Y, et al. Risk factors affecting inhospital mortality after hip fracture: retrospective analysis using the Japanese Diagnosis Procedure Combination Database. *BMJ Open*. 2012 May 4;2(3).
14. **Zeltzer J**, Mitchell RJ, Toson B, Harris IA, Ahmad L, Close J. Orthogeriatric services associated with lower 30-day mortality for older patients who undergo surgery for hip fracture. *Med J Aust*. 2014 Oct 6;201(7):409–411
15. **Uzoigwe CE**, Smith RP, Khan A, Aghedo D, Venkatesan M. Association of ABO blood group with fracture pattern and mortality in hip fracture patients. *Ann R Coll Surg Engl* 2014; 96: 442–445.
16. **Dinamarca-Montecinos JL**, Prados-Olleta N, Rubio-Herrera R, Castellón-Sánchez Del Pino A, Carrasco-Buvinic A. Intra- and extra-capsular hip fractures in the elderly: Two different pathologies? *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2015;59(4):227–237.
17. **Haentjens P**, Autier P, Barette M, Venken K, Vanderschueren D, Boonen S. Survival and functional outcome according to hip fracture type: A one-year prospective cohort study in elderly women with an intertrochanteric or femoral neck fracture. *Bone*. 2007;41:958–964.

18. **Kannegaard** PN, van der Mark S, Eiken P, Abrahamsen B. Excess mortality in men compared with women following a hip fracture. National analysis of comedications, comorbidity and survival. *Age Ageing*. 2010 Mar;39(2):203–209.
19. **Vestergaard** P, Rejnmark L, Mosekilde L. Loss of life years after a hip fracture. Effects of age and sex. *Acta Orthop*. Oct 1,2009; 80(5): 525–530.
20. Compston J, Cooper A, Cooper C, Francis R, Kanis JA, Marsh D, McCloskey EV, Reid DM, Selby P, Davies C, Bowring C. Guideline for the diagnosis and management of osteoporosis. The National Osteoporosis Guideline Group, 2014.
21. **Chang** KP, Center JR, Nguyen TV, Eisman JA. Incidence of hip and other osteoporotic fractures in elderly men and women: Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. *J Bone Miner Res*. 2004 Apr;19(4):532–536.
22. **Serra** JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An Med Interna Madrid* 2002 (19):8;389–395.
23. **Ooi** LH, Wong TH, Toh CL, Wong HP. Hip fractures in nonagenarians--a study on operative and non-operative management. *Injury*. 2005 Jan;36(1):142–147.
24. **Faraj** AA. Non-operative treatment of elderly patients with femoral neck fracture. *Acta Orthop Belg*. 2008 Oct;74(5):627–629.
25. **Hossain** M, Neelapala V, Andrew JG. Results of non-operative treatment following hip fracture compared to surgical intervention. *Injury*. 2009 Apr;40(4):418–421
26. **Nazrun** AS, Tzar Mn, Mokhtar SA, Mohamed IN. A systematic review of the outcomes of osteoporotic fracture patients after hospital discharge: morbidity, subsequent fractures, and mortality. *Ther Clin Risk Manag*. 2014 Nov 18;10:937–948.

- 27. Söderqvist A, Ekström W, Ponzer S, Pettersson H, Cederholm T, Dalén N, et al.**
Prediction of mortality in elderly patients with hip fractures: a two-year prospective study of 1944 patients. *Gerontology*. 2009;55(5):496–504.
- 28. Belmont PJ Jr, Garcia EJ, Romano D, Bader JO, Nelson KJ, Schoenfeld AJ.**
Risk factors for complications and in-hospital mortality following hip fractures: a study using the National Trauma Data Bank. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2014 May;134(5):597–604.
- 29. Coin A, Perissinotto E, Enzi G, Zamboni M, Inelmen EM, Frigo AC, et al.**
Predictors of low bone mineral density in the elderly: the role of dietary intake, nutritional status and sarcopenia. *Eur J Clin Nutr*. 2008;62:802–809.
- 30. Saito N, Tabata N, Saito S, Andou Y, Onaga Y, Iwamitsu A, et al.** Bone mineral density, serum albumin and serum magnesium. *J Am Coll Nutr*. 2004;23:701S-3S.
- 31. Wawrzyska L, Tomkowski WZ, Przedlacki J, Hajduk B, Torbicki A.** Changes in bone density during long-term administration of low-molecular-weight heparins or acenocoumarol for secondary prophylaxis of venous thromboembolism. *Pathophysiol Haemost Thromb*. 2003 Mar-Apr;33(2):64–67.
- 32. Mattson RH, Gidal BE.** Fractures, epilepsy, and antiepileptic drugs. *Epilepsy Behav*. 2004 Feb;5 Suppl 2:S36–40.
- 33. Mazzantini M, Di Munno O.** Glucocorticoid-induced osteoporosis: 2013 update. *Reumatismo* 2014 Jul 28;66(2):144–152.
- 34. Duque G1, Demontiero O, Troen BR.** Prevention and treatment of senile osteoporosis and hip fractures. *Minerva Med*. 2009 Feb;100(1):79–94.
- 35. Diamantopoulos AP, Hoff M, Hochberg M, Haugeberg G.** Predictors of short- and long-term mortality in males and females with hip fracture - a prospective observational cohort study. *PLoS One*. 2013 Oct 29;8(10):e78169.

36. **Lyles** KW, Colón-Emeric CS, Magaziner JS, Adachi JD, Pieper CF, Mautalen C, et al. Zoledronic Acid in Reducing Clinical Fracture and Mortality after Hip Fracture. *N Engl J Med*. 2007;357:nihpa40967.
37. **Alarcón** T, González-Montalvo JI. Osteoporosis en el anciano: una preocupante falta de tratamiento. *Med Clin (Barc)* 2002;118(13):515.
38. **Rodríguez** JA, Borzutzky A, Barnett C, Marín P. Falta de reconocimiento de osteoporosis y omisión de tratamiento en adultos mayores con fractura de cadera en Chile *Rev Méd Chile* 2003; 131: 773–778.
39. **Fox** KM, Cummings SR, Williams E, Stone K. Femoral neck and intertrochanteric fractures have different risk factors: A prospective study. *Osteoporos Int*. 2000;11:1018–1023.
40. **Martínez-Rondanelli, A.** Fracturas de cadera en ancianos: Pronóstico, epidemiología. Aspectos generales: Experiencia. *Rev. Colomb. Ortop. Traumatol*; mar 2005 19(1):20–28.
41. **Carmona-Fonseca** J. Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la población laboral del valle de Aburrá y del cercano oriente de Antioquia (Colombia). *Acta Med Colomb* 2006;31(1):20–30.
42. **Parker** MJ, Pryor GA, Anand JK, Lodwick R, Myles JW. A comparison of presenting characteristics of patients with intracapsular and extracapsular proximal femoral fractures. *J R Soc Med* 1992(85):152–155
43. **Román-Ortiz** C, Tenías JM, Estarlich M, Ballester F. Systematic review of the association between climate and hip fractures. *Int J Biometeorol*. 2015 Oct;59(10):1511–1522.

CAPÍTULO 5

Fracturas de cadera intra- y extracapsulares en mayores: ¿dos enfermedades distintas?

Intra- and extra-capsular hip fractures among older adults:
Two different pathologies?

RESUMEN:

Objetivos: Comparar las fracturas de cadera (FC) intra- y extracapsulares (FIC y FEC) en pacientes mayores para determinar si son patologías diferentes.

Sujetos/método: Diseño prospectivo longitudinal, observacional, descriptivo y analítico. Muestra no probabilística. Muestreo de colección completa. Seiscientos cuarenta y siete sujetos (ambos sexos), 60 o más años, ingresados con FC desde el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital (1 de enero de 2010 al 31 de diciembre de 2012). Seguimiento de un año pos-FC. Se comparan variables sociodemográficas, etiológicas, evolutivas, terapéuticas y pronósticas.

Resultados: Es la primera investigación sobre este tema realizada con población latinoamericana. La incidencia de FEC fue superior a FIC, al contrario de lo publicado en población europea/estadounidense. Existen diferencias significativas en las variables etiológicas ($\chi^2 = 6,34$, $p < 0,042$), siendo la etiología traumática en FEC y no traumática en FIC. También hay diferencias en las intervenciones terapéuticas realizadas (osteosíntesis para FEC, artroplastia para FIC); y la decisión de no operar es menor en FIC (ambos $p < 0,0000$). Las variables asociadas con la decisión de no intervención quirúrgica son edad, diagnósticos causales y mortalidad postoperatoria.

Discusión: Los resultados son similares a otros trabajos, añadiendo la asociación FIC y origen no traumático, especialmente la tendencia de asociación FIC y enfermedad no osteoporótica primaria (neoplasias, osteodistrofía renal, osteoporosis secundaria a hiperparatiroidismo primario). Debemos profundizar en las diferencias entre poblaciones latinoamericana y europea/estadounidense en la incidencia de uno u otro tipo de FC. Existen diferencias importantes, etiológicas y terapéuticas, entre FIC y FEC, por lo que sería conveniente considerarlas como entidades nosológicas distintas.

Palabras clave: Ortopediatria; Fractura de cadera; Osteoporosis; Fracturas pertrocantéreas

ABSTRACT:

Objectives: To compare intracapsular (IC) and extracapsular (EC) hip fractures (HIF) in elderly patients in order to determine if they are different pathologies.

Subjects and methods: Longitudinal, observational, descriptive, analytical prospective design, using a non-probabilistic sample from a full sample collection with 647 subjects (male and female), of 60 or more years old, admitted with HIF to the Department of Orthopedics and Traumatology of the Hospital, between January 1, 2010 and December 31, 2012. Follow-up was for 1 year post HIF. Socio-demographic, etiological, developmental, therapeutic and prognostic variables are compared.

Results: This is the first study on this subject with Latin American population. EC HIF incidence was superior to IC, contrary to that published in European/American populations. There are significant differences in etiological variables ($\chi^2 = 6.34$, $p < 0.042$), with traumatic etiology in EC and non-traumatic in IC. There are also differences in therapeutic interventions performed (osteosynthesis for EC, arthroplasty for IC), with the decision on not to operate being lower in IC (both $p < 0.0000$). The variables associated with the decision on not to perform surgery are age, etiology and postoperative mortality.

Discussion: The results are similar to other studies, adding the IC association with non-traumatic origin, in particular the trend of statistical association between IC and non-primary osteoporotic pathology (neoplasms, renal osteodystrophy, primary hyperparathyroidism). A further analysis was performed on the differences between Latin American and European/American populations in the incidence of either type of HIF. There are important etiological and therapeutic differences between IC and EC HIF; therefore it would be advisable to consider them as distinct disease entities.

Keywords: Orthogeriatrics; Hip fracture; Osteoporosis; Intertrochanteric fractures

1. INTRODUCCIÓN

La fractura de cadera (FC) podemos considerarla un síndrome geriátrico. Su mayor incidencia ocurre en personas de 60 o más años. Es tal su importancia clínica, social y económica, que a mediados de los años 50 dio origen a la Ortogeriatría, rama de la Geriatría que, en conjunto con la Traumatología, se ocupa del manejo integral del paciente mayor con patología del aparato locomotor ⁽¹⁾.

La FC es con mucho la enfermedad ortogeriátrica más frecuente e importante, con una incidencia anual de 350.000 casos en Estados Unidos, con un coste económico de más de 60 millones de dólares; y la proyección demográfica hace esperar que en 2040 la incidencia supere las 840.000 ⁽²⁾.

Además de las clasificaciones traumatológicas, que buscan facilitar la elección de técnicas quirúrgicas, las FC pueden clasificarse según su localización anatómica en fracturas intracapsulares (FIC) y extracapsulares (FEC). Este criterio anatómico tiene un sustento fisiopatológico y terapéutico: las FIC tienen como factor crítico la vascularización terminal de la cabeza femoral ⁽³⁾. Debido a esto, ante una agresión que produzca daño en los vasos y aumento de la presión intracapsular se producirá una necrosis ósea avascular de la cabeza femoral. Esta lesión produce malos resultados en el manejo ortopédico y especialmente en los pacientes mayores con osteosíntesis. Por este motivo, especialmente cuando la fractura es desplazada y alejada de la zona trocánterica, la artroplastia es la alternativa más segura y validada en estos pacientes, con mejores resultados en cuanto funcionalidad postoperatoria, riesgo de reoperación y complicaciones frente a osteosíntesis ⁽⁴⁻⁶⁾. En algunos casos de FIC (más bajas o no desplazadas) podría utilizarse sistemas de osteosíntesis, aunque hacen falta estudios al respecto ^(7, 8).

Las FEC en cambio ocurren en hueso esponjoso, muy vascularizado, con bajo riesgo de no unión o mala unión. Así el tratamiento con reducción-osteosíntesis es el indicado, incluso el tratamiento ortopédico en casos y condiciones seleccionadas ⁽³⁾. La literatura clásica agrupa a los pacientes mayores en un grupo de más edad, con dificultades para deambular y que sería más propenso a sufrir FEC; y otro de menor edad, sin dificultad al moverse pero con FIC ⁽⁹⁾. Esta última diferencia ha planteado interrogantes con relación a si estas diferencias entre ambas FC son significativas.

De este modo se ha buscado diferencias entre factores de riesgo para una u otra, características poblacionales, fisiopatología, métodos terapéuticos y resultados finales tanto vitales como funcionales.

Existen pocas publicaciones al respecto, todas realizadas con población europea y estadounidense ⁽¹⁰⁻¹⁷⁾. Aunque en general se describen diferencias significativas entre ambas FC en diversas variables, no se cuenta hasta el momento con una definición total del tema. Al no encontrarse publicaciones con población latinoamericana, aportar nuevos datos desde esta vertiente se torna atractivo, de interés y además comparamos lo ya descrito con nuestros resultados.

2. OBJETIVOS

2.a. General: Aportar evidencias estadísticas en los diagnósticos de FIC y FEC, que determinen si son distintas patologías o diferentes manifestaciones de una misma.

2.b. Específicos: Comparar las variables independientes FIC (subcapitales, transcervicales y basicervicales) y FEC (pertrocantéreas y subtrocantéreas), de personas ingresadas en el hospital durante los años 2010, 2011 y 2012, con las variables dependientes sociodemográficas (género, edad, incidencia, comorbilidad), etiológicas

(lugar de ocurrencia, origen traumático o no, diagnóstico asociado indicado como causal); evolutivas (presencia de complicaciones pre- y posquirúrgicas; tiempo cirugía-alta; tiempo ingreso-alta); terapéuticas (tipo de cirugía, decisión de no operar, causas de esta decisión) y pronósticas (mortalidad intrahospitalaria y mortalidad a un año).

3. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Las FIC y FEC son patologías diferentes. (Los grupos difieren significativamente respecto de los valores de alguna/todas de la/s variable/s usada/s para establecer el contraste).

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. Diseño: El diseño fue prospectivo longitudinal de tipo observacional, descriptivo y analítico; monocéntrico. Seguimiento de mortalidad a un año.

4.2. Muestra: Seiscientos cuarenta y siete sujetos, todos chilenos (varones y mujeres), de 60 o más años, dados de alta con diagnóstico de FC desde el Servicio de Ortopedia y Traumatología Adultos (SOTA) del hospital Dr. Gustavo Fricke, del Servicio de Salud Viña del Mar – Quillota (SSVQ), Chile, entre el 1 de enero de 2010 y el 31 de diciembre de 2012.

4.3. Muestreo: No probabilístico, de criterio (o colección completa) ⁽¹⁸⁾. Durante el período estudiado, el SOTA atendió el 79% de las FC en sujetos de 60 o más años del SSVQ. Todos estos sujetos fueron incluidos en el presente estudio.

4.4. Descripción de variables

Las variables estudiadas pueden dividirse según la evolución clínica de las FC en:

a. De etiología: Lugar de ocurrencia (Lug: domicilio, vía pública, lugar de trabajo, otro lugar), tipo de fractura (TDF: traumatismo de baja energía, de alta energía, no traumática); diagnóstico indicado como causal.

b. De evolución: Cualitativas: presencia o ausencia de complicaciones prequirúrgicas (ComPreQ) o posquirúrgicas; cuantitativas: número total de patologías diagnosticadas al alta o fallecimiento (nPDA); tiempo ingreso-alta (TIA); tiempo cirugía-alta (TCA).

c. De tratamiento: Tipo de cirugía (TC); decisión de no operar (DNO); causas de decisión de no operar (cDNO).

d. De pronóstico: Mortalidad intrahospitalaria (MIH); mortalidad a un año.

A continuación se describen todas las variables según sean dependientes o independientes:

a. Variables dependientes

Incidencia: Se utilizó los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadísticas para cada una de las comunas dependientes del hospital, por año y grupo de edad.

Diagnóstico indicado como causal: Se definieron 4 grupos: Osteoporosis (OP), osteodistrofia renal, neoplasias y grandes traumatismos. En el primero se buscaron las siguientes causas: desnutrición proteica (albuminemia $< 2,5g\%$), fármacos y sustancias de uso y/o abuso (tabaco, alcohol, corticoides, antiepilépticos, metotrexate, acenocumarol, warfarina), hiperparatiroidismo primario y otras condiciones médicas

(EPOC, insuficiencia hepática, hipertiroidismo, hipotiroidismo). Se consideró hipoalbuminemia severa ($< 2,5g\%$) como indicador de presencia de condiciones que producen disminución de la densidad mineral ósea/osteoporosis secundaria ¹⁹⁻²¹. Se consideró que las FC indicadas solo como “osteoporóticas” serían OP primarias.

nPDA: Se refiere al número total de enfermedades diagnosticadas al alta, fallecimiento o cierre del caso, sin contabilizar el diagnóstico de FC.

ComPreQ: Conjunto de situaciones prequirúrgicas que influyeron en el manejo definitivo, obligando durante la hospitalización a: a). suspender definitivamente la cirugía; b) posponer/adelantar la cirugía; c) interconsultar otra especialidad; d) derivar a otro servicio; e) iniciar un estudio de laboratorio; f). realizar un tipo de intervención (alimentaria, farmacológica, social, etc.). Se utilizó como variable dicotómica la presencia/ausencia y como variable absoluta el número.

Complicaciones posquirúrgicas: Conjunto de situaciones clínicas que influyeron en el manejo posquirúrgico, obligando durante la hospitalización a: a) prolongar la hospitalización; b) derivar a otro servicio clínico; c) interconsultar con otra especialidad; d) iniciar estudio; e) realizar un tipo de intervención (alimentaria, farmacológica, social, etc.). Se utilizó como variable dicotómica la presencia/ausencia y como variable absoluta el número.

TCA: Días desde la cirugía al alta, sin contar los sujetos no operados o fallecidos en hospital tras la cirugía.

TIA: Días desde el ingreso al alta, contando el día uno como el día del ingreso. Equivale al total de días hospitalizado que cada sujeto tuvo.

TC: Descripción de los elementos de osteosíntesis o protésicos utilizados en la cirugía de la FC: Dynamic Hip Screw (DHS); clavo Gamma; Dynamic Condylar Screw; clavo endomedular, prótesis parcial de cadera, prótesis total de cadera; otros.

DNO: Variable dicotómica (operado o no operado), excluidos los sujetos fallecidos.

cDNO:

A. Alto riesgo vital: sujetos que portan condiciones médicas que contraindican o imposibilitan la cirugía debido al alto riesgo de fallecimiento en el acto quirúrgico, debido a que se trata de condiciones irrecuperables o en fase terminal.

B. Bajo/nulo impacto funcional o en calidad de vida (independiente del pronóstico vital): La cirugía no implicará una recuperación funcional significativa, o el estado funcional previo no mejorará con una cirugía.

C. Condiciones médicas que tardarán mucho tiempo en estabilizarse: sujetos portadores de patologías crónicas descompensadas o de complicaciones que, pudiendo compensarse, tardarán mucho tiempo en hacerlo; que deben estar compensadas para realizar la cirugía, y que no pueden paliarse o compensarse transitoriamente para favorecer el acto quirúrgico.

D. Decisión informada al paciente y/o su familia: solo en sujetos en los que estaba indicada la cirugía y habiéndose decidido operar. El paciente o personas a cargo deciden preferir el manejo no quirúrgico, tras ser informados por el equipo médico-quirúrgico de lo que esa decisión implica.

E. Sin indicación quirúrgica: con indicación de manejo ortopédico (p.ej. fracturas consolidadas, impactadas, con buena funcionalidad, etc.).

F. Fallecido.

G. Ya operado (en otro centro de salud).

H. Otros: pertenece a otro servicio de salud, debe operarse en otro hospital de la red, se operará en el sistema privado, etc.

Mortalidad a un año: Se utilizó la información del Servicio de Registro Civil e Identificaciones según Rol Único Nacional de cada sujeto al 31 de enero de 2014.

4.5. Método:

Los datos se recogieron en una misma plantilla de registro, a medida que los sujetos ingresaron al SOTA. El diagnóstico de FC y la descripción de su ubicación anatómica fueron realizados por un médico traumatólogo tras análisis clínico y de imagen radiológica. Se utilizó radiografía de pelvis en proyección PA y, en caso de duda, tomografía axial computarizada de cadera. Se realizó una descripción de la muestra, se comparó cada variable para uno y otro tipo de FC y se buscó diferencias significativas en tres niveles de análisis:

Primer nivel: comparación de frecuencias en tablas bivariadas y gráficos de mosaico con análisis de significación estadística a través de residuales de Pearson, con un nivel máximo de significación tolerable de $p = 0,05$.

Segundo nivel: en el caso de las variables cualitativas categóricas se aplicó Chi-cuadrado para diferencias entre más de dos proporciones, y cálculo de coeficiente Phi para la estimación de tamaño del efecto. Valores Phi menores de 0,3 se consideraron bajos y valores próximos o superiores a 0,5 se consideraron importantes. Las variables cuantitativas (paramétricas) se trabajaron con t de Student; las no paramétricas con W de Wilcoxon; y cálculo del coeficiente d de Cohen para la estimación del tamaño del efecto. Además del trabajo con muestra completa, para la variable “diagnóstico indicado como causal” se realizó un análisis con submuestra con los casos debidos solo a osteoporosis primaria.

Tercer nivel: requirió el ajuste de un modelo de regresión logística binaria, tomando como variable criterio la presencia o no de fractura intracapsular. Se incluyó en el modelo solo las variables que mostraron significación estadística y coeficiente o valor *d* importante en los niveles previos, cuidando el equilibrio del modelo. Los predictores cualitativos (nominales) se transformaron en dicotómicos numéricos (variables “dummies”). La variable dependiente categórica fue tipo de fractura (FEC o FIC). Se contrasta el modelo logrado con el nulo a través de Chi-cuadrado, usando la diferencia entre residuos de ambos modelos y con tantos grados de libertad como número de predictores hayan sido utilizados.

4.5. Análisis:

El procesamiento de los datos para depuración se llevó a cabo con la hoja de cálculo Calc, de la suite ofimática LibreOffice. El análisis de los datos se ejecutó con el entorno de programación R, versión 3.1.0 (R Core Team, 2014), junto a los paquetes adicionales Dummies, Psych y powerAnalysis.

4.6. Debilidades a considerar:

Carácter monocéntrico y ausencia de variables de pronóstico funcional. Sin embargo, la distribución del universo en la región estudiada y el proceso de selección muestral permiten que los resultados tengan solidez estadística. La decisión de no incluir variables de pronóstico funcional se debió a que existen aspectos de la organización del sistema de salud local que hacen difícil y engorroso el seguimiento clínico de los sujetos.

5. RESULTADOS

5.a. Resultados Descriptivos

5.a.1. Variables sociodemográficas: 72,2% eran mujeres. Edad media de la muestra = 80,8 años, desviación estándar = 8,25 años. 429 (66,31%) FEC; 218 (33,69%) FIC. En los tres años que comprendió el estudio la incidencia promedio de FEC fue 102,4 por cada 100.000 sujetos de 60 o más años, y la de FIC, 50,5 (**Tabla 5.1**). Ambos tipos de fractura aumentan conforme aumenta la edad, con un pico de presentación entre 75-89 años, luego la incidencia comienza a disminuir.

TABLA 5.1.

Variables sociodemográficas en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera (Viña del Mar 2010-2012)

| Variable | FEC n (%) | FIC n (%) | TOTAL n (%) | p value |
|--|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| n | 429 (66.31) | 218 (33.69) | 647 | 0.508 |
| Edad al momento de la FC (años) | | | | Phi=0.163 (i) |
| Promedio | 80.9 | 80.6 | | |
| Mediana | 81 | 81.5 | | |
| DT | 8.09 | 8.57 | | |
| Género | | | | 0.61 |
| Mujeres | 324 (50.08) | 169 (26.12) | 493 (76.2) | |
| Varones | 105 (16.23) | 49 (7.57) | 154 (23.8) | |

FC=Fractura de cadera; =Tendencia de diferencia; DT=Desviación típica; (i)=Entre FC producidas por OP primaria.

5.a.2. Variables de etiología: En ambas FC el principal lugar donde ocurre es el domicilio (91,81%), seguido por la calle (6,34%) y lugar de trabajo (1,08%). Un 91,65% se asoció a traumatismo de baja energía, 3,86% a traumatismo de alta energía, principalmente caídas de altura y accidentes de tráfico. En 4,48% se documentó ausencia de traumatismo. La principal enfermedad considerada como etiológica fue la osteoporosis primaria (64,91%), seguida por daño óseo asociado al uso de fármacos o sustancias (11,9%), hipoalbuminemia severa (10,82%) y grandes traumatismos (3,71%). El total de sujetos con hipoalbuminemia fue 69,71% (n = 451). La osteodistrofia renal estuvo presente en 3,09% de la muestra, neoplasias en 2,32%, e hiperparatiroidismo primario en 0,62% (**Tabla 5.2**).

TABLA 5.2.
Variables etiológicas en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera (Viña del Mar 2010-2012)

| Variable | FEC | FIC | TOTAL | p value |
|-----------------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| LUG n (%) | | | | |
| Calle | 25 (3.86) | 16 (2.47) | 41 | |
| Casa | 394 (60.9) | 200 (30.91) | 594 | |
| Trabajo | 6 (0.93) | 1 (0.15) | 7 | |
| Otro | 4 (0.62) | 1 (0.15) | 5 | |
| DSC n (%) | | | | |
| OP primaria | 273 (42.2) | 147 (22.72) | 420 (64.92) | Phi=0.11 |
| No OP primaria: | 156 (24.11) | 71 (10.97) * | 227 (35.08) | |
| Hipoalbuminemia | 51 (7.88) | 19 (2.94) | 70 (10.82) | |
| Fármacos y sustancias | 54 (8.35) | 23 (3.55) | 77 (11.9) | |
| Grandes traumatismos | 19 (2.94) | 5 (0.77) | 24 (3.71) | |
| Hiper PTH primario | 1 (0.15) | 3 (0.46) | 4 (0.62) | |
| Neoplasia | 9 (1.39) | 6 (0.93) | 15 (2.32) | |
| Osteodistrofia renal | 12 (1.85) | 8 (1.24) | 20 (3.09) | |
| Otros | 10 (1.55) | 7 (1.08) | 17 (2.63) | |
| TDF n (%) * | | | | |
| No traumática | 14 (2.16) | 15 (2.32)* | 29 | |
| Tmo de alta energía | 20 (3.09)* | 5 (0.77) | 25 | |
| Tmo de baja energía | 395 (61.05)* | 198 (30.6) | 593 | |

LUG=Lugar de ocurrencia de la fractura; **DIC**=Diagnóstico indicado como causal; **OP**=Osteoporosis; **HiperPTH**=Hiperparatiroidismo; **TDF**=Tipo de fractura; **Tmo**=Traumatismos. *=presencia de diferencia significativa.

5.a.3. Variables de pronóstico y evolución: La MIH prequirúrgica fue 16 sujetos (2,47%); 13 con FEC. Un 3,03% para FEC y 1,38% para FIC. La MIH posquirúrgica fue 0,78%. La MIH total fue 21 sujetos (3,25%). La mortalidad a un año tras la ocurrencia de la FC fue 26,89% (**Tabla 5.3**).

5.a.4. Variables de tratamiento: Recibió manejo quirúrgico 83,31% de las FC. DNO (16,69%) tuvo dos grandes causas: condiciones médicas descompensadas con pocas probabilidades de compensación en corto plazo (5,26%) y bajo/nulo impacto funcional de la cirugía (4,48%). 1,7% tenía indicación de manejo ortopédico. Los principales materiales utilizados en cirugía fueron DHS y PPC (**Tabla 5.4**).

TABLA 5.3.

Variables de evolución y pronóstico en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera (Viña del Mar 2010-2012)

| Categoría | Variable | Medida | FEC n (%) | FIC n (%) | TOTAL n (%) | P value |
|------------------|------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| EVOLUCIÓN | nPDA | Media | 5.4 | 5.2 | - | 0.086 |
| | | Mediana | 5 | 5 | - | |
| | | DT | 1.81 | 2.07 | - | |
| | | Rango | 1-12 | 1-11 | - | |
| | ComPreQ | Presentes | 247 (38.18) | 132 (20.4) | 379 (41.42) | 0.479 |
| | | Ausentes | 182 (28.13) | 86 (13.29) | 268 (58.58) | |
| | ComPostQ | Presentes | 39 (6.03) | 18 (2.78) | 57 (8.81) | 0.384 |
| | | Ausentes | 330 (51) | 161 (24.88) | 491 (75.89) | |
| | | No operada | 60 (9.27) | 39 (6.03) | 99 (15.3) | |
| | TIA | Media | 16.6 | 17.4 | - | 0.411 |
| Mediana | | 15 | 15 | - | | |
| DT | | 11.38 | 11.48 | - | | |
| Rango | | 2-115 | 2-90 | - | | |
| TCA | Media | 4.7 | 5.1 | - | 0.111 | |
| | Mediana | 4 | 4 | - | | |
| | DT | 2.86 | 2.90 | - | | |
| | Rango | 1-41 | 2-26 | - | | |
| PRONÓSTICO n (%) | MIH | Fallecido | 14 (2.16) | 7 (1.08) | 21 (3.25) | 1.00 |
| | | No fallecido | 415 (64.14) | 211 (32.61) | 626 (96.75) | |
| M1a | Fallecidos | 112 (17.31) | 62 (9.58) | 174 (26.89) | 0.389 | |
| | Sin datos | 7 (1.08) | 1 (0.15) | 8 (1.28) | | |
| | Vivos | 310 (47.91) | 155 (23.96) | 465 (71.87) | | |

nPDA= Número de patologías diagnosticadas al alta; DT= Desviación típica; ComPreQ= Complicaciones Prequirúrgicas; ComPostQ= Complicaciones postquirúrgicas; TIA= Tiempo Ingreso-Alta; TCA= Tiempo Cirugía-Alta; MIH= Mortalidad Intrahospitalaria; M1A= Mortalidad a 1 año.

TABLA 5.4.

Variables terapéuticas en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera (Viña del Mar 2010-2012)

| Variable | Criterio | FEC n (%) | FIC n (%) | TOTAL n (%) | p value |
|-----------------|------------------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|
| Tipo de Cirugía | No operado | 67 (10.35) | 43 (6.65) | 110 (17) | 0.000 |
| | CEM | 2 (0.31) | 0 | 2 (0.31) | |
| | DCS | 3 (0.46) | 0 | 3 (0.46) | |
| | DHS | 338 (52.24) * | 13 (2.01) | 351 (54.25) | |
| | Gamma | 3 (0.46) | 0 | 3 (0.46) | |
| | PPC | 9 (1.39) | 122 (18.86)* | 131 (20.25) | |
| | PTC | 4 (0.62) | 38 (5.87)* | 42 (6.49) | |
| | Otro | 3 (0.46) | 2 (0.31) | 5 (0.77) | |
| DNO | Operado | 363 (56.11) | 175 (27.05) | 538 (83.15) | 0.224 |
| | No operado | 66 (10.20) | 43 (6.64) | 109 (16.85) | |
| cDNO | Alto riesgo vital | 5 (0.77) | 3 (0.46) | 8 (1.24) | 0.246 |
| | Bajo/nulo impacto pronóstico | 20 (3.09) | 9 (1.39) | 29 (4.48) | |
| | Estabilización cond médicas | 17 (2.63) | 17 (2.63) | 34 (5.26) | |
| | Decisión informada | 4 (0.62) | 4 (0.62) | 8 (1.24) | |
| | Fallecido sin operar | 13 (2.01) | 3 (0.46) | 16 (2.47) | |
| | Operado | 363 (56.11) | 175 (27.05) | 538 (83.15) | |
| | Otro | 1 (0.16) | 2 (0.31) | 3 (0.46) | |
| | Sin indicación quirúrgica | 6 (0.93) | 5 (0.77) | 11 (1.70) | |

CEM= Clavo endomedular; DCS= Dynamic condylar screw, DHS= Dynamic hip screw, PPC= Prótesis parcial de cadera; PTC= Prótesis total de cadera, DNO= Decisión de no operar; cDNO= Causal de la decisión de no operar; cond= condiciones; *= presencia de diferencia significativa.

5.b. Análisis de frecuencias

5.b.1. Variables sociodemográficas: No hubo relación en cuanto al género ($p = 0,61$), edad ($p = 0,508$), ni incidencia ($p = 0,524$) (**Tabla 5.1**).

5.b.2. Variables de etiología: No hubo relación en cuanto al lugar donde sucedió ($p = 0,696$) ni al diagnóstico considerado como causal ($p = 0,412$). En cuanto al origen traumático o no, hay evidencia de una potencial asociación que, aunque no significativa ($p = 0,079$), sugiere que la ausencia de traumatismo es más común en FIC, y la presencia (de alta y baja energía) más común en FEC (**Tabla 5.2**).

5.b.3. Variables de evolución:

Cualitativas: no hay diferencias entre ambas FC en cuanto ComPreQ ($p = 0,479$) ni complicaciones posquirúrgicas ($p = 0,384$).

Cuantitativas: nPDA: no hay diferencias entre ambas FC. TIA y TCA: las medias de TIA y TCA son mayores en FIC, que se asocian a más días de hospitalización total y más días posquirúrgicos. Sin embargo, las medianas revelan que estas diferencias son no significativas.

5.b.4. Variables de pronóstico: Ambas FC son independientes en cuanto a mortalidad intrahospitalaria ($p = 1$) y tras un año de la incidencia de la FC ($p = 0,389$).

5.b.5. Variables de tratamiento: No existe relación en cuanto a número de FC operadas y no operadas ($p = 0,224$) ni a la causa aducida como motivo para no operar ($p = 0,246$). Se encontró diferencias significativas en tipo de cirugía ($p = 0,000$) (tabla 4). FIC se asocia a artroplastia (prótesis totales y parciales de cadera), FEC a osteosíntesis (DHS principalmente), (**Tabla 5.4**).

5.c. Análisis de diferencia de proporciones

5.c.1. Variables cualitativas

a. Chi-cuadrado: existen dos variables con diferencias significativas entre ambas FC: tipo de fractura y tipo de cirugía (TC). En tipo de fractura, FEC se asocia con traumatismos de alta y baja energía, mientras FIC se asocia con ausencia de traumatismo ($Ji^2 = 6,34$, $p < 0,042$). En TC, FEC está más asociada al tratamiento con DHS, mientras que FIC con prótesis parciales y totales ($Ji^2 = 414,65$, $p = 0,000$).

b. Tamaño de efecto: al considerar Phi, la variable tipo de cirugía vuelve a mostrar una diferencia fuerte y real. Además, otros dos resultados nos obligarían a considerar nuevos estudios sobre dichas relaciones: diagnóstico indicado como causal (tabla 2) y causas de la decisión de no operar (**Tabla 5.4**).

b.1. Análisis con submuestra (solo sujetos con OP primaria): Los resultados no varían sustancialmente respecto de la muestra general. Sin embargo, cabe hacer notar la asociación con edad (FEC se relaciona con edades mayores) y causales DNO (FIC se relaciona con mayor riesgo de mortalidad y decisión informada). Esto, pues aunque Chi-cuadrado no es significativo, el tamaño de efecto –aunque de nivel moderado bajo– puede indicar que juegan algún papel y conviene estudiarlas con más detalle en nuevos estudios (**Tabla 5.1**).

5.c.2. Variables cuantitativas

a. t de Student: en el caso de TCA, con $p > 0,05$ no es posible rechazar la hipótesis nula de igualdad entre grupos. Lo mismo ocurre con TIA ($p = 0,411$).

b. W de Wilcoxon: nPDA incumple en el contraste para determinar homocedasticidad (realizado con test de Bartlett para homogeneidad de varianza), requiriendo una

aproximación no paramétrica con W de Wilcoxon. Con $p > 0,05$ ($W = 50.564$, $p = 0,086$) no es posible rechazar la hipótesis nula en el caso de nPDE.

c. Tamaño de efecto: para ambos tipos de variable cuantitativa se calculó el tamaño del efecto con d de Cohen (valores 0,2 son considerados bajos, 0,5 medios, y sobre 0,8 altos). Los valores obtenidos son bajos, por lo que tampoco se puede esperar significación sustantiva para las posibles diferencias.

5.d. Determinación del modelo predictivo a través de regresión logística

Al aplicar el modelo de regresión se obtiene un primer resultado sobre coeficientes y su significación (**Tabla 5.5**). En el caso de la variable tipo de fractura, ningún valor es significativo.

TABLA 5.5.
Significación de los coeficientes estimados e intervalos de confianza en modelo de regresión logística

| | | Coef. Estimado | Error estándar | Valor Z | Valor-p | Exp (Coef.) | IC al 95% | |
|------------------|------------------|----------------|----------------|---------|----------|-------------|-----------|---------|
| Intercepto | | | | | | | 2.19 | 0.529 |
| Tipo de fractura | No TMT | 0.91 | 0.533 | 1.711 | 0.087100 | 2.49 | -0.13 | 1.96 |
| | TMT Alta Energía | -0.06 | 0.859 | -0.066 | 0.947500 | 0.95 | -1.74 | 1.63 |
| | TMT Baja Energía | NA | NA | NA | NA | | NA | NA |
| Tipo de cirugía | CEM | -19.28 | 1665.151 | -0.012 | 0.990800 | 0.00 | .3282.91 | 3244.36 |
| | DCS | -19.12 | 1360.652 | -0.014 | 0.988800 | 0.00 | -2685.95 | 2647.70 |
| | DHS | -5.48 | 0.598 | -9.160 | 0.000000 | 0.00 | -6.65 | -4.30 |
| | GAMMA | -18.76 | 1385.378 | -0.014 | 0.989200 | 0.00 | -2734.05 | 2696.53 |
| | No operado | -2.74 | 0.564 | -4.853 | 0.000001 | 0.06 | -3.84 | -1.63 |
| | Otro | -2.79 | 1.072 | -2.601 | 0.009300 | 0.06 | -4.89 | -0.69 |
| | PPC | 0.40 | 0.631 | 0.636 | 0.524800 | 1.49 | -0.84 | 1.64 |
| PTC | NA | NA | NA | NA | | NA | NA | |

No TMT= No traumática; TMT= Traumatismo; CEM= Clavo endomedular; DCS=Dynamic condylar screw, DHS= Dynamic hip screw, PPC= Prótesis parcial de cadera; PTC= Prótesis total de cadera; Coef. Estimado= Coeficiente Estimado no estandarizado; Exp(Coef.)= Exponenciación del coeficiente; IC= Intervalo de confianza; NA= No aplica (singularidad)

En tipo de cirugía, DHS, otro y no operado tienen $p < 0,05$. Las últimas categorías de cada variable aparecen sin estimación. Ello es porque presentan singularidad, otorgando información redundante que no aporta a las estimaciones de los coeficientes. El

resultado lleva a concentrar la interpretación solo a la variable tipo de cirugía y sus dummies. Puede señalarse preliminarmente que estas variables dicotómicas contribuyen significativamente a explicar el comportamiento de la variable dependiente. En consecuencia, solo la variable tipo de cirugía contribuye en la determinación del tipo de fractura que pueda presentarse (intra- o extracapsular). Se reanalizó considerando solo esta variable (**Tabla 5.6**), obteniéndose los mismos coeficientes significativos.

TABLA 5.6.

Significación de los coeficientes estimados e intervalos de confianza para *dummies* de tipo de cirugía

| | Coef. Estimado | Error estándar | Valor Z | Valor-p | Exp(Coef.) | IC al 95% | |
|-------------------|----------------|----------------|--------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | | | 2.50% | 97.50% |
| Intercepto | 2.25 | 0.5257 | 4.283 | 0.0000 | 9.50 | 1.22 | 3.28 |
| CEM | -18.82 | 1696.7344 | -0.011 | 0.9912 | 0.00 | -3344.36 | 3306.72 |
| DCS | -18.82 | 1385.3779 | -0.014 | 0.9892 | 0.00 | -2734.11 | 2696.47 |
| DHS | -5.51 | 0.5968 | -9.231 | 0.0000 | 0.00 | -6.68 | -4.34 |
| GAMMA | -18.82 | 1385.3779 | -0.014 | 0.9892 | 0.00 | -2734.11 | 2696.47 |
| No operado | -2.69 | 0.5608 | -4.805 | 0.0000 | 0.07 | -3.79 | -1.60 |
| Otro | -2.66 | 1.0534 | -2.522 | 0.0117 | 0.07 | -4.72 | -0.59 |
| PPC | 0.36 | 0.629 | 0.565 | 0.5719 | 1.43 | -0.88 | 1.59 |
| PTC | NA | NA | NA | NA | | NA | NA |

CEM= Clavo endomedular; **DCS**=Dynamic condylar screw, **DHS**= Dynamic hip screw, **PPC**= Prótesis parcial de cadera; **PTC**= Prótesis total de cadera; **Coef. Estimado**= Coeficiente Estimado no estandarizado; **Exp(Coef.)**= Exponenciación del coeficiente; **IC**= Intervalo de confianza; **NA**= No aplica (singularidad)

La ventaja del suceso «fractura intracapsular» ha disminuido casi un 100%. En otras palabras, frente a la presencia de DHS la probabilidad de que no se trate de una fractura intracapsular es casi del 100%.

Algo similar ocurre cuando se está en presencia de no operado u otro y en ambos casos, con una disminución del 93% en la ventaja del suceso «fractura intracapsular», se puede establecer que en presencia de estos valores de la variable independiente es menos posible que se esté en presencia de una fractura intracapsular. En concreto, parece ser que cuando un paciente se opera con DHS, con otro material (no clavo endomedular, Dynamic Condylar Screw ni clavo Gamma) o no se opera, entonces es menos posible que se trate de una fractura intracapsular.

Ajuste general del modelo

Al aplicar el test se obtiene el ajuste general, que resulta estadísticamente significativo ($2gl = 9 = 472,67$, $p < 0,0000$), lo que permite señalar que el modelo propuesto ajusta significativamente mejor que el nulo.

6. DISCUSIÓN

Se encontraron 8 publicaciones originales relacionadas con el tema, publicadas entre 1992 y 2010. No se encontraron publicaciones posteriores a 2010 ⁽¹⁰⁻¹⁷⁾, con muestras entre 170 y 2.150 sujetos. Todas indican diferencias significativas entre FEC y FIC, aunque no siempre con relación a las mismas variables o tipos de variable. Ninguna indicó ausencia de diferencias. Todos los trabajos publicados han sido realizados con muestras de población europea o estadounidense.

No se encontraron publicaciones con población latinoamericana, por lo que el presente estudio vendría a ser el primero realizado con este tipo de población. Otra diferencia importante entre la literatura y el presente trabajo radica en la proporción FEC/FIC: la literatura habitualmente favorece a FIC o está muy cercana al 50% para cada una. Solo el trabajo de Karagiannis ⁽¹⁴⁾, realizado con población griega en 2006, indica mayor porcentaje de FEC que de FIC, y en la misma proporción que los presentes resultados. Esto permitiría plantearse la existencia de variables genéticas y nutricionales que podrían influir en la presentación poblacional de ambas fracturas.

6.a. Variables sociodemográficas: solo Tanner ⁽¹⁰⁾ indica diferencias significativas entre ambos géneros relacionadas con edad de presentación de FEC, mayor en mujeres y menor en varones. La principal diferencia en cuanto a edad es independiente del género,

pues tanto Tanner ⁽¹⁰⁾ como Fox ⁽¹¹⁾, Kesmezacar ⁽¹²⁾, Karagiannis ⁽¹⁴⁾ y Parker ⁽¹⁶⁾ indican que las FEC ocurren en población de mayor edad que las FIC. Esto no se corroboró en el presente estudio. Sin embargo, al tomar en cuenta solo los sujetos con FC atribuible a osteoporosis primaria, existe una tendencia de asociación de FEC con edades mayores. Esto es consistente con la clínica y con las diferencias de etiología encontradas, ya que el daño producido por OP es directamente proporcional al tiempo de exposición del hueso a la enfermedad y, para ocurrir, FEC requeriría generalmente de la concurrencia de un traumatismo, el que pondría en evidencia la debilidad ósea secundaria a OP. Esto en contraposición a FIC, que ocurre significativamente más sin traumatismo y asociada a enfermedades diferentes a la OP.

6.b. Variables de etiología: podríamos suponer que de existir diferencias con relación a la edad y el nivel de funcionalidad previo entre ambas FC, esto podría traducirse en diferencias relacionadas con el lugar de presentación de la fractura, de modo que los sujetos con mejor funcionalidad/menor edad estuviesen más expuestos a fracturarse en lugares distintos al domicilio. Esto no ocurrió así en este estudio ni en la literatura consultada. Sin embargo, sí fue significativa la asociación de FEC con origen traumático, lo que corrobora lo descrito por Fox en 1999 ⁽¹⁷⁾. También las FIC del presente estudio se asociaron significativamente con origen no traumático. Esto último sería consistente con la diferencia encontrada entre ambas FC con relación a la variable «diagnóstico indicado como causal», que muestra una tendencia de FIC a asociarse con patologías diferentes de la osteoporosis primaria, fundamentalmente osteodistrofia renal, hiperparatiroidismo primario y enfermedad neoplásica.

Esto debe corroborarse con muestras mayores. De ser así, la prevención de FC actuando sobre la densidad mineral ósea tendría impacto fundamentalmente en la incidencia de

FEC. Esto obligaría a dar una revisión a los resultados de los programas de prevención, diferenciando según incidencia de FEC y FIC.

6.c. Variables de evolución: la comorbilidad es significativamente distinta en los estudios de Parker⁽¹⁶⁾ y Fox⁽¹⁷⁾. Sin embargo, el primero señala que hay más comorbilidad en FIC y el segundo que hay menos en FIC. Nuestra variable de comorbilidad (nPDA) no mostró diferencias. Sin embargo, esta variable tiene algunas dificultades importantes, puesto que es muy dependiente del recopilador de datos y de difícil estandarización, y pierde valor en estudios retrospectivos.

Más fácil de medir es la aparición de complicaciones, en la que ni este estudio ni la literatura encontraron diferencias.

Los tiempos intrahospitalarios tampoco fueron significativos en este estudio. Sin embargo, la tendencia muestra que los tiempos totales y posquirúrgicos serían mayores para FIC. Al respecto no hay claridad en la literatura. Mientras Parker ⁽¹⁶⁾ indica estancias hospitalarias mayores para FEC; Karagiannis ⁽¹⁴⁾ y Fox ⁽¹⁷⁾ informan que son las FIC las que tienen estancias más prolongadas. Aunque esta variable es «objetiva», también refleja un conjunto de situaciones ajenas a la naturaleza íntima de la patología, incluyendo factores administrativos, organizativos y presupuestarios que varían según los centros. Esto podría explicar la inconsistencia de los resultados encontrados en los distintos estudios.

6.d. Variables de pronóstico: Karagiannis ⁽¹⁴⁾ y Haentjens ⁽¹⁵⁾ reportan diferencias en la mortalidad. En ambos casos, mayor para FEC. Sin embargo, esto variaría en función de los años de seguimiento, puesto que salvo Haentjens, la mortalidad intrahospitalaria y a un año no muestran diferencias en ninguno de los trabajos, y el único que realiza un seguimiento de esta variable más allá del año es Karagiannis, encontrando diferencias a

partir de los 5 años de seguimiento. Nuestro trabajo realizó un seguimiento hasta un año posterior a la ocurrencia de la fractura, y no se encontraron diferencias. Con los hallazgos de Karagiannis ⁽¹⁴⁾, el seguimiento a más largo plazo se transforma en una alternativa de investigación para esta variable.

6.e. Variables de tratamiento: Todos los estudios concuerdan con los resultados de esta investigación: existen diferencias abrumadoras en cuanto al procedimiento quirúrgico de elección según tipo de FC. Para FIC artroplastia; para FEC reducción y osteosíntesis. Esto tiene también un valor etiológico, terapéutico y pronóstico. Etiológico, puesto que la fisiopatología y la disposición anatómica de la vascularización de la cabeza femoral son fundamento para elegir la artroplastia en las FIC. Terapéutico, pues el manejo posquirúrgico será diferente. Y pronóstico, pues los resultados funcionales serán diferentes. En este trabajo también se encontraron diferencias significativas en esta variable.

Solo Parker ⁽¹⁶⁾ indica diferencias con relación a la decisión de no operar, refiriendo que FEC se operan menos. Esto es refrendado en el presente estudio a través de un modelo de regresión logística: es más probable que la decisión de no operar ocurra cuando la fractura sea EC. No está claro por qué, aunque la tendencia de FEC a ocurrir en edades mayores podría estar relacionada con menores impactos de la cirugía en la funcionalidad y calidad de vida.

Encontramos también una tendencia, que deberá ser estudiada, relacionada con las causas que llevaron a decidir tratamiento no quirúrgico en una y otra FC. Según esto, cuando una FIC no se opera es debido a que los familiares y/o el paciente prefieren el manejo no quirúrgico; y/o debido a un alto riesgo de mortalidad en el corto plazo. Esto

es consistente con el hallazgo de la tendencia diagnóstica ya discutida que asocia FIC con diagnósticos potencialmente mortales.

Se requiere aumentar el tamaño muestral para definir estas tendencias.

7. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE TRABAJO

Como conclusiones, podemos decir que existen diferencias significativas entre FIC y FEC en variables etiológicas (origen traumático para FEC, no traumático para FIC) y terapéuticas (tipo de cirugía, decisión de no operar). También existen tendencias de asociación con relación a variables epidemiológicas (edad), etiológicas (diagnósticos indicados como causales), pronósticas (mortalidad) y terapéuticas (causas de decisión no quirúrgica). Estas son consistentes con las diferencias significativas encontradas tanto en este estudio como en otros; consistentes entre sí y con la presentación clínica de la FC en el paciente mayor. Las tendencias deben estudiarse con muestras mayores, ojalá multicéntricas y con el mayor tiempo de seguimiento posible. Del mismo modo, este equipo de investigación sugiere la incorporación de técnicas de anatomía patológica en el estudio de las variables etiológicas, dado la trascendencia de la OP en la génesis de ambas FC. Un punto de interés a investigar son las diferencias entre población latinoamericana y europea/estadounidense en la presentación de FC. Finalmente, consideramos que es epidemiológicamente conveniente mirar estas fracturas como dos entidades nosológicas distintas, aunque aún haya incógnitas que despejar.

8. REFERENCIAS:

1. **Porto-Carriero** F, Christmas C. In the Clinic: Hip fracture. *Ann InternMed.* 2011;155:ITC6-1.
2. **Piscitelli** P, Iolascon G, Argentiero A, Chitano G, Neglia C, Pulimeno M, et al. Incidence and costs of hip fractures vs strokes and acute myocardial infarction in Italy: comparative analysis based on national hospitalization records. *Clin Interv Aging.* 2012;7:575–583.
3. **Koval** KJ, Zuckermann JD. Hip fractures I. Overview and evaluation and treatment of femoral-neck fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 1994; 2:141-9.
4. **Cao** L, Wang B, Li M, Song S, Weng W, Li H, et al. Closed reduction and internal fixation versus total hip arthroplasty for displaced femoral neck fracture. *Chin J Traumatol.* 2014;17:63–68.
5. **Nicolaides** V, Galanakos S, Mavrogenis AF, Sakellariou VI, Papakostas I, Nikolopoulos CE, et al. Arthroplasty versus internal fixation for femoral neck fractures in the elderly. *Strategies Trauma Limb Reconstr.* 2011;6:7–12.
6. **Alem** IS, Karanicolas PJ, Bhandari M. Arthroplasty versus internal fixation of femoral neck fractures: a clinical decision analysis. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2009;11:233–241.
7. **Heetveld** MJ, Rogmark C, Frihagen F, Keating J. Internal fixation versus arthroplasty for displaced femoral neck fractures: what is the evidence? *J Orthop Trauma.* 2009;23:395–402.
8. **Miyamoto** RG, Kaplan KM, Levine BR, Egol KA, Zuckerman JD. Surgical Management of hip fractures: An evidence-based review of the literature. I: Femoral neck fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008;16:596–607.

9. **Kaplan K**, Miyamoto R, Levine BR, Egol KA, Zuckerman JD. Surgical management of hip fractures: An evidence-based review of the Literature. II: Intertrochanteric fractures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2008;16:665–673.
10. **Tanner D**, Kloseck M, Crilly RG, Chesworth B, Gilliland J. Hip fracture types in men and women change differently with age. *BMC Geriatrics*. 2010;10:12.
11. **Fox KM**, Cummings SR, Williams E, Stone K. Femoral neck and intertrochanteric fractures have different risk factors: A prospective study. *Osteoporos Int*. 2000;11:1018–1023.
12. **Kesmezacar H**, Ayhan E, Unlu MC, Seker A, Karaca S. Predictors of mortality in elderly patients with an intertrochanteric or a femoral neck fracture. *J Trauma*. 2010;68:153–158.
13. **Cornwall R**, Gilbert MS, Koval KJ, Strauss E, Siu AL. Functional outcomes and mortality vary among different types of hip fractures: A function of patient characteristics. *Clin Orthop Relat Res*. 2004;425:64–71.
14. **Karagiannis A**, Papakitsou E, Dretakis K, Galanos A, Megas P, Lambiris E, et al. Mortality rates of patients with a hip fracture in a Southwestern District of Greece: Ten-year followup with reference to the type of fracture. *Calcif Tissue Int*. 2006;78:72–77.
15. **Haentjens P**, Autier P, Barette M, Venken K, Vanderschueren D, Boonen S. Survival and functional outcome according to hip fracture type: A one-year prospective cohort study in elderly women with an intertrochanteric or femoral neck fracture. *Bone*. 2007;41:958–964.
16. **Parker MJ**, Pryor GA, Anand JK, Lodwick R, Myles JW. A comparison of presenting characteristics of patients with intracapsular and extracapsular proximal femoral fractures. *J R Soc Med*. 1992;15:2–5.

- 17. Fox** KM, Magaziner J, Hebel R, Kenzora JE, Kashner TM. Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: Differential characteristics, treatment and sequelae. *Journal of Gerontology*. 1999;54A(12,):M635–40.
- 18. Martínez-Salgado** C. El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2012;17:613–619.
- 19. Coin** A, Perissinotto E, Enzi G, Zamboni M, Inelmen EM, Frigo AC, et al. Predictors of low bone mineral density in the elderly: the role of dietary intake, nutritional status and sarcopenia. *Eur J Clin Nutr*. 2008;62:802–809.
- 20. Saito** N, Tabata N, Saito S, Andou Y, Onaga Y, Iwamitsu A, et al. Bone mineral density, serum albumin and serum magnesium. *J Am Coll Nutr*. 2004;23:701S-3S.
- 21. Huang** Z, Himes JH, Nutrition McGovern PG. Subsequent hip fracture risk among a national cohort of white women. *Am J Epidemiol*. 1996;144:124–134.

CAPÍTULO 6

**Vitamina D y su relación
con la ubicación anatómica de la Fractura de Cadera
en adultos mayores chilenos hospitalizados.**

Vitamin D and its relation
with the anatomical location of hip fracture
in Chilean older adults hospitalized.

RESUMEN

Introducción: En adultos mayores el déficit de vitamina D y las fracturas de cadera (FC) son frecuentes. Existe relación entre ambas condiciones, demostrándose que la suplementación de vitamina D mejora el pronóstico de las FC. En el caso de Chile, existe escasa información sobre la relación entre vitamina D y FC.

Objetivo: Cuantificar los niveles plasmáticos de vitamina D (NPVD) y relacionarlos con la ubicación anatómica de la FC.

Métodos: Estudio transversal. 222 adultos mayores chilenos ≥ 60 años hospitalizados por FC entre junio 2014 y junio 2015. Se utilizó los datos de ficha clínica de género, edad, estacionalidad y ubicación anatómica (FIC=intra, FEC=extracapsular) de la FC. Se midió NPVD y velocidad de filtrado glomerular (VFG) (MDRD-6). Se utilizó prueba de Kolmogorv-Smirnov y pruebas no paramétricas. Para determinar relación entre NPVD y tipo de fractura se usó regresión lineal.

Resultados: Hubo predominio de mujeres (80,6%), la edad promedio fue 80,7 años (DE=7,8) y se encontró 43,2% de FIC. Los NPVD promedio fueron 13,3ng/cc (DE=6,7), los sujetos con FIC tienen 4,52 ng/cc menos de vitamina D que aquellos con FEC ($p < 0,001$). 80% de la muestra tuvo déficit de vitamina D.

Conclusiones: Los NPVD son generalizadamente deficitarios en los sujetos con FC, y estos valores son menores en los portadores de FIC. Este antecedente podría favorecer el tratamiento y recuperación de los sujetos que presentan por primera vez una FC.

Palabras clave: Deficiencia de vitamina D, fractura de cadera, adulto mayor, geriatría.

ABSTRACT

Introduction: In the elderly, deficit of Vitamin D and hip fractures are common. There exists relationships between both conditions, and it have been shown that supplementation of Vitamin D improve prognosis of hip fractures. In the case of Chile, information about relationship between Vitamin D and hip fractures is scarce.

Objective: Quantify plasma levels of vitamin D and relate them to the anatomical location of hip fracture.

Methods: Cross-sectional study. 222 Chilean adults ≥ 60 years, hospitalized for hip fracture between June, 2014 and June, 2015. We use data of medical records about gender, age, seasonality and anatomical location of hip fracture (intra and extracapsular). We measure plasmatic levels of Vitamin D (PLVD) and glomerular filtration rate (GFR) (MDRD-6). Kolmogorv-Smirnov test and non-parametric test were used. For determine relations between PLVD and anatomical location we use linear regression.

Results: There was a predominance of women (80,6%). The average age was 80,7 years (SD=7,8). Intracapsular hip fractures were 43,2%. 80% of the sample presents Vitamin D in deficitary levels (n=180). PLVD average was 13,3ng/cc (SD=6,7), in subjects with intracapsular fractures were significantly lower ($p < 0,001$).

Conclusions: PLVD in subjects with hip fracture should be monitored, as there are differences according to anatomical location of the fracture. This precedent could favor the treatment and recovery of subjects presenting for the first time hip fracture.

Key words: Vitamin D deficiency, hip fracture, elderly, geriatrics

1. INTRODUCCIÓN

La vitamina D es conocida por su rol fundamental en la mantención de la homeostasis del calcio y fósforo y remodelación ósea. Pero además, con cada vez mayor frecuencia se encuentra su receptor presente en áreas muy diversas ⁽¹⁾, relacionándose bajos niveles plasmáticos con trastornos inmunológicos y distintos tipos de cáncer ⁽²⁾. A pesar de ello, su deficiencia es bastante común, pudiendo deberse a situaciones como inadecuada exposición al sol, enfermedad renal crónica terminal y disminución de su síntesis en la piel, entre otros factores ⁽³⁾.

Bajos niveles plasmáticos de vitamina D son especialmente frecuentes en la población adulto mayor ^(4,5). Debido al gran crecimiento de este segmento poblacional, esto constituye un tema de preocupación. Las vitaminas suelen ser claves en la producción de cascadas de enfermedades, lo que no es una excepción en este caso: La deficiencia de vitamina D contribuye fuertemente a la producción de osteoporosis y osteomalacia, se asocia con dolor y debilidad muscular proximal y riesgo aumentado de caídas ^(6,7) lo que, a su vez, aumenta el riesgo de fracturas de cadera (FC).

Un estudio realizado en Estados Unidos con mujeres postmenopáusicas hospitalizadas por FC mostró una prevalencia de 57% de deficiencia severa de vitamina D ⁽⁸⁾. Por otra parte, varios estudios demuestran que la suplementación con vitamina D disminuye el riesgo de FC ^(9,10) y mejora la sobrevida tras sufrir una FC ⁽¹¹⁾.

Las FC representan un conjunto de enfermedades de alta incidencia en la población mayor, destacándose por su elevada morbimortalidad, impacto deletéreo en la funcionalidad y en la calidad de vida, y por los altos costes monetarios asociados. La incidencia anual en los Estados Unidos es de 350.000 casos, con un coste económico de más de 60 millones de dólares ⁽¹²⁻¹⁴⁾. Pueden dividirse en intracapsulares (FIC) y extracapsulares (FEC), y ambas son vistas y entendidas en general como una sola

enfermedad. Sin embargo, debido a importantes diferencias descritas en torno a su etiología ⁽¹⁵⁾, prevención ^(16,17), evolución ⁽¹⁸⁾, pronóstico ⁽¹⁶⁾ y tratamiento ⁽¹⁵⁻²⁰⁾, hoy en día se discute si son entidades diferentes.

En los adultos mayores tanto la prevalencia de déficit de vitamina D como la incidencia de FC son altas. Se ha postulado que ambas se relacionan causalmente y que la suplementación de vitamina D mejora el pronóstico de las FC. En el caso de Chile, existen reportes de niveles plasmáticos de vitamina D en adultos mayores autovalentes, pero existe escasa información sobre la relación entre vitamina D y FC ⁽²¹⁻²²⁾. El propósito de este trabajo es determinar la relación entre los valores plasmáticos de vitamina D y los distintos tipos de FC.

El objetivo del presente estudio es determinar si existe relación entre los valores plasmáticos de vitamina D y la ubicación anatómica de la FC.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Metodología: Estudio de corte transversal, en adultos mayores chilenos de 60 años y más que ingresaron al Servicio de Ortopedia y Traumatología Adultos del Hospital Dr. Gustavo Fricke de Viña del Mar (Chile) con diagnóstico de fractura de cadera entre junio de 2014 y junio de 2015. Todos los sujetos firmaron consentimiento informado. El estudio fue desarrollado siguiendo lo expuesto en la Declaración de Helsinki, respecto al trabajo con seres humanos y aprobado por el Comité de Ética de dicho hospital y por la Universidad San Sebastián y Universidad Santo Tomás.

Los datos fueron obtenidos conforme los sujetos ingresaban al Hospital, en hoja de recolección de información. Al finalizar el período, se contrastó el número de sujetos ingresados al estudio con los egresos según la base de datos del Servicio de Orientación

Estadística del Hospital, para validar la muestra y obtener la prevalencia de FC en el período. Se registró 240 FC (240 sujetos), 18 fueron excluidos: 15 niveles plasmáticos de vitamina D tomados fuera de plazo (>72 horas desde la FC, para evitar sesgo por falta de exposición al sol durante la hospitalización), 2 órdenes de vitamina D plasmática extraviadas, 1 de nacionalidad distinta. Ningún sujeto se encontraba consumiendo vitamina D. La muestra final fue de 222 sujetos. En todos los casos, la primera vez que sufrían FC.

Mediciones: Los datos fueron extraídos desde la ficha clínica. Se consignó sexo, edad y estacionalidad de la FC. El diagnóstico de FC y su ubicación anatómica fue realizado por médico Traumatólogo a través de radiografía antero-posterior de pelvis. En casos dudosos se utilizó tomografía axial computarizada. También se realizó mediciones de niveles plasmáticos de vitamina D (NPVD), albúmina, creatinina y urea. Los últimos tres valores solo se utilizaron para obtener Velocidad de Filtrado Glomerular, y determinar la presencia de enfermedad renal crónica (ERC) como elemento influyente en la producción de déficit de vitamina D.

Los puntos de corte para los NPVD23 fueron los propuestos por el Nordic Council of Ministers en su última versión 2014 ⁽²⁴⁾, pues toman en cuenta dirigidamente a la población adulto mayor: Deficientes (<20ng/cc), insuficientes (20-29ng/cc), suficientes (30-100ng/cc) y potencialmente tóxicos (>100ng/cc). El diagnóstico de ERC se realizó sobre la base de los resultados de la ecuación DMRD-6. Se utilizaron los criterios de la US NKF-KDOQI (National Kidney Foundation-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative), que definen su presencia con valores de velocidad de filtrado glomerular menores a 60ml/min/1.73m² (normal >60, moderada entre 30 y 59, severa entre 15 y 29, y terminal <15) ⁽²⁵⁾.

Análisis estadístico: Los datos fueron procesados en planilla Excel y analizados en SPSS 22.0. Con relación al tratamiento estadístico, inicialmente se evaluó la normalidad para las variables continuas mediante prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para aquellas variables que no distribuyeron normal se usó pruebas no paramétricas. Para las variables descriptivas se utilizó medidas de tendencia central y frecuencias. Para determinar la relación de valores vitamina D y tipo de fractura se usó regresión lineal ajustada por género, VFG y estación del año de fractura.

3. RESULTADOS

Hubo un predominio de mujeres (80,6%, n=179). La edad promedio fue $80,7 \pm 7,8$ años. Se detectó 13,6% más de FEC. El promedio de NPVD fue 13,3ng/cc (DE=6,7). Aproximadamente 25% de la muestra presentó algún grado de ERC, y la mayor proporción de FC ocurrió en la época de primavera-verano (**Tabla 6.1**).

TABLA 6.1.
Características generales de adultos mayores chilenos hospitalizados con fractura de cadera (Viña del Mar 2014-2015)

| Características | Total | Varones | Mujeres | Valor P |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------|
| Edad (años) | 80,7 ± 7,8 | 79,7 ± 7,9 | 81,0 ± 7,8 | 0,33* |
| Vitamina D (ng/cc) | 13,2 ± 6,7 | 12,3 ± 6,3 | 13,4 ± 6,8 | 0,32* |
| Tipo Fractura (%) | | | | |
| Intracapsular | 43,2 (36,6 - 49,8) | 32,5 (17,9 - 47,1) | 45,8 (38,4 - 53,1) | 0,11** |
| Extracapsular | 56,8 (50,1 - 63,3) | 67,4(52,8 - 82,0) | 54,1 (46,8 - 61,5) | |
| VFG (%) | | | | |
| Normal | 73,8 (68,0 - 79,7) | 72,0 (58,1- 86,0) | 74,3 (67,8 - 80,7) | 0,64** |
| ERC moderada | 21,2 (15,7 - 26,5) | 18,6 (6,4 - 30,7) | 21,7 (15,6 - 27,8) | |
| ERC severa y terminal | 5 (2,0 - 7,9) | 9,0 (0,2 - 18,3) | 3,9 (0,1 - 6,7) | |
| Estacionalidad de la FC (%) | | | | |
| Primavera/verano | 55,0 (47,9 - 62,6) | 53,4 (37,9 - 69,0) | 55,3 (47,9 - 62,6) | 0,83** |
| Otoño/invierno | 45,0 (37,3 - 52,0) | 46,5 (30,9 - 62,0) | 44,6 (37,3 - 52,0) | |

VFG=Velocidad de filtración glomerular, ERC=Enfermedad renal crónica

*Prueba T, ** Prueba de Mann Whitney

Al aplicar el modelo de regresión lineal se obtuvo diferencias entre los niveles plasmáticos de vitamina D en FIC y FEC, que se mantienen al ajustar según sexo, estación del año y VFG ($p < 0,001$). De este modo, en la presente serie los sujetos con FIC tienen niveles plasmáticos de vitamina D significativamente menores que los sujetos con FEC (**Tabla 6.2**). Al explorar esta relación entre deficiencia de vitamina D y tipo de FC, se encontró que existe un mayor predominio de deficiencia de vitamina D en las FIC, con 23,3% más de sujetos con esta condición (**Gráfico 6.1**).

TABLA 6.2.
Vitamina D en adultos mayores chilenos hospitalizados con fractura de cadera:
Diferencias entre FIC y FEC según niveles plasmáticos

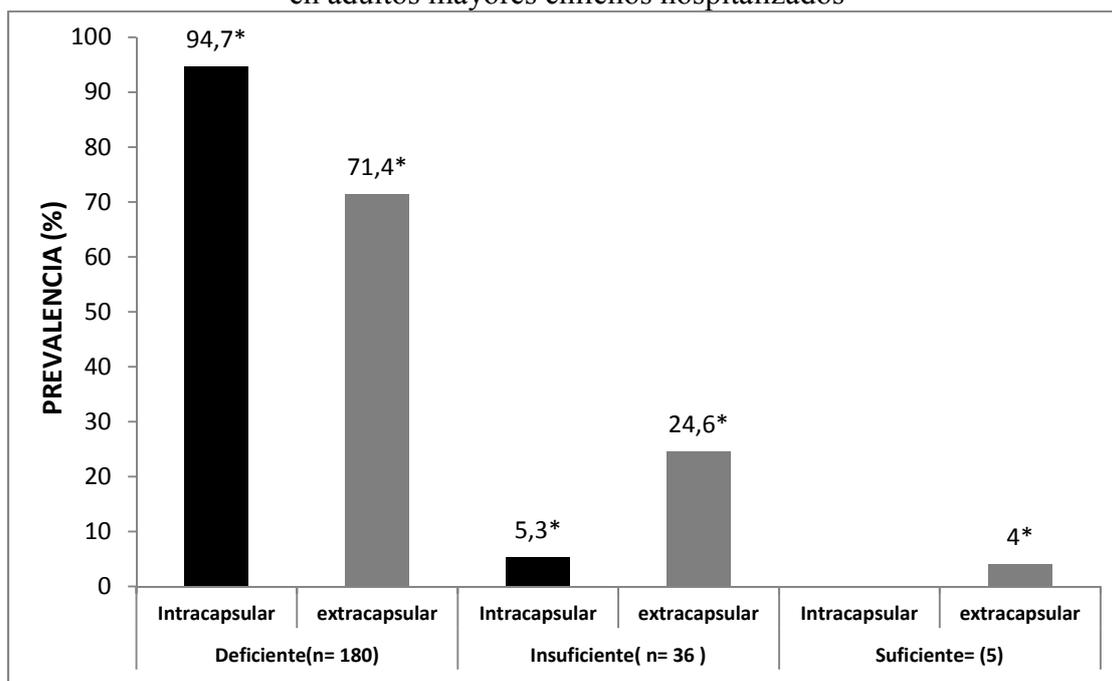
| Condición | Modelo sin ajuste | | | Modelo Ajustado (*) | | |
|-------------------------------|--------------------|--------|------|---------------------|--------|------|
| | Vitamina D (ng/cc) | | | | | |
| | Coef β | IC 95% | p | Coef β | IC 95% | p |
| Fractura intracapsular | -4,31 | -6,027 | ,000 | -4,52 | -6,215 | ,000 |

Grupo referencia: Fracturas extracapsulares

Modelo regresión ajustado: Género, velocidad de filtración glomerular y estacionalidad.

FIC: Fracturas intracapsulares de cadera; **FEC:** Fracturas extracapsulares de cadera; **NPVD:** Niveles plasmáticos de vitamina D.

GRÁFICO 6.1.
Niveles plasmáticos de Vitamina D según ubicación anatómica de la fractura de cadera en adultos mayores chilenos hospitalizados



*Prueba χ^2 $p < 0,01$

4. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS FINALES

En los adultos mayores estudiados se constató que aquellos que presentan por primera vez una FC tienen NPVD muy bajos. Esta situación se acentúa en los que han presentado una FIC.

En 2014, Carrasco et al. ⁽²¹⁾ publicaron un estudio de NPVD en 104 sujetos chilenos saludables de ambos sexos, encontrando valores plasmáticos medios de 17,3 ng/cc y 70,2% de prevalencia de niveles deficitarios (<20ng/cc), similar a otros estudios ^(26,27). El estudio mostró también una relación directa entre bajos NPVD y disminución de la velocidad de la marcha (un factor de riesgo independiente de sufrir caídas) ⁽²⁸⁾. Como en la presente serie con FC los NPVD son menores, esto mostraría una progresión desde un estado “saludable” en el que los NPVD eran ya bajos, hacia un estado de enfermedad en el que los NPVD son aún más bajos. Por lo pronto, estos NPVD más bajos en sujetos con FC refuerzan la tesis de que el déficit de vitamina D es un factor de riesgo modificable de discapacidad, más aún cuando en la presente serie ningún sujeto se encontraba consumiendo suplementación.

Con respecto a las diferencias entre FEC y FIC, comparativamente con la zona extracapsular, la intracapsular se caracteriza por una mayor densidad mineral ósea, mayor área de trabeculaciones y mayor cantidad de intersecciones de los grupos trabeculares de tensión y compresión. Esto determina la presencia de dos zonas particularmente densas, el núcleo de la cabeza femoral y la espina cervical inferior de Merkel, también conocida como calcar⁽²⁹⁾. Así, para ocurrir, las fracturas intracapsulares (FIC) deberían tener niveles más profundos de fragilidad ósea que las extracapsulares (FEC). Esto es coherente con los NPVD significativamente menores en los sujetos con FIC que en los con FEC hallados en la presente serie. De este modo, los NPVD podrían corresponder a una forma indirecta de evaluar el mayor riesgo de sufrir FIC o FEC.

La mayor prevalencia de FEC en nuestra serie es consistente con lo descrito en otras series con población chilena, en las que se ha relacionado FEC con enfermedad osteoporótica y traumatismo, y FIC con enfermedad no traumática y no osteoporótica ⁽²⁰⁾. Esto es consistente con los presentes resultados, pues los NPVD deficitarios se relacionaron con FIC, y podrían corresponder a Osteomalacia más que a Osteoporosis. La principal causa de Osteomalacia es el déficit severo de vitamina D ⁽³⁰⁾. Sin embargo, un altísimo porcentaje de sujetos con Osteomalacia presentan manifestaciones clínicas y densitométricas indistinguibles de la Osteoporosis ⁽³¹⁾, por lo que hará falta realizar estudios con biopsia ósea para corroborar esto.

De este modo, los NPVD muy bajos se relacionan con FIC. Sin embargo, el déficit de vitamina D es una realidad en todo el mundo. ¿Cómo podría explicarse entonces que, con NPVD igualmente muy bajos, en Latinoamérica sean más frecuentes las FEC? Estas diferencias llevan a sospechar, a su vez, la existencia de diferencias etiológicas entre las FC, relacionadas con aspectos genéticos y nutricionales. En ese sentido, la actividad de la vitamina D depende de su receptor, cuyo gen (ubicado en 12q12-q14) presenta gran polimorfismo ⁽³²⁾. Así, es posible que existan diferencias significativas entre los receptores de Vitamina D entre población latinoamericana y europea /estadounidense, tal como ya se han descrito subtipos de la proteína transportadora de vitamina D en población afro-americana ⁽³³⁾. Paralelamente, ya existen reportes de determinantes genéticos asociados al mayor riesgo de sufrir FIC o FEC ⁽³⁴⁾. La gran cantidad de sistemas permeados por el accionar de la vitamina D ^(2, 35) hace que sea conveniente considerar sus bajos niveles como una severa problemática nutricional. En este aspecto, es importante monitorizarla en las personas mayores, objetivando los NPVD e implementando estrategias de suplementación. Esto, tanto desde el punto de vista de la prevención primaria como secundaria.

En este trabajo se detectó que los sujetos con FC no solo tienen niveles plasmáticos muy bajos de vitamina D, sino que existe una diferencia mayor en aquellos que sufrieron FIC. Al respecto es importante destacar que la clasificación de las FC en intra y extracapsulares tiene bases fisiopatológicas y terapéuticas, cuyo factor crítico es la vascularización terminal de la cabeza femoral, especialmente en la población mayor ⁽³⁶⁾. Así, las FIC terminan generalmente en necrosis de la cabeza femoral, obteniéndose resultados muy pobres con tratamiento ortopédico u osteosíntesis. De este modo, la artroplastia (instalación de prótesis), es el tratamiento más seguro y validado en estos pacientes ⁽³⁷⁾. Por su parte, las FEC ocurren en una zona ósea muy bien vascularizada, por lo que preferentemente se tratan con osteosíntesis (sistemas de sujeción para favorecer la consolidación ósea) y, en casos seleccionados, pueden incluso manejarse ortopédicamente (sin cirugía) ⁽³⁶⁾.

Desde el punto de vista de los costes económicos, las FIC requieren material quirúrgico más caro, instalaciones más complejas, mayor tiempo dentro de pabellón y el tratamiento de las complicaciones es más complejo y costoso ⁽³⁷⁾. Si tomamos en cuenta los costes biológicos, una osteosíntesis reviste menor estrés biológico que una artroplastia, y las complicaciones tienen peor pronóstico en el caso de la artroplastia ⁽³⁷⁾. Una de las fortalezas de este trabajo es la validez interna con relación al registro de datos y constante monitorización de los datos analizados. A su vez, es uno de los pocos trabajos enfocados en determinar la relación de vitamina D en sujetos hospitalizados con FC.

Los antecedentes expuestos muestran un déficit generalizado de vitamina D en los pacientes con FC y esta condición es mayor en los que presentan FIC. Se sugiere considerar a futuro estrategias de suplementación en este grupo, lo cual podría ser conveniente para favorecer a una disminución de casos de FC, especialmente FIC.

5. REFERENCIAS

1. **Ryan JW**, Anderson PH, Morris HA. Pleiotropic activities of vitamin D receptors. Adequate activation for multiple health outcomes. *Clin Biochem Rev* 2015,36(2):53–61).
2. **Nguyen TP**, Scotti M, Morine MJ, Priami C. Model-based clustering reveals vitamin D dependent multi-centrality hubs in a network of vitamin-related proteins. *BMC Syst Biol.* 2011;5:195.
3. **Holick MF**, Chen TC. Vitamin D deficiency: a worldwide problem with health consequences. *Am J Clin Nutr.* 2008;87(4):1080S-1086S).
4. **Rodríguez-Sangrador M**, Beltrán de Miguel B, Cuadrado Vives C, Moreiras Tuni O. Análisis comparativo del estado nutricional de vitamina D y de los hábitos de exposición solar de las participantes españolas (adolescentes y de edad avanzada) del Estudio de los Cinco Países (Proyecto OPTIFORD). *Nutr Hosp.* 2011;26(3):609–613.
5. **Looker AC**. Serum 25-hydroxyvitamin D and risk of major osteoporotic fractures in older US adults. *J Bone Miner Res.* 2013;28(5):997–1006.
6. **Halfon M**, Phan O, Teta D. Vitamin D: A review on its effects on muscle strength, the risk of fall, and frailty. *Biomed Res Int.* 2015; 2015: 953241.
7. **Ceglia L**. Vitamin D and skeletal muscle tissue and function. *Mol Aspects Med.* 2008;29(6):407–414
8. **LeBoff MS**, Kohlmeier L, Hurwitz S, Franklin J, Wright J, Glowacki J. Occult vitamin D deficiency in postmenopausal US women with acute hip fracture. *JAMA.* 1999;281(16):1505–1511.
9. **Bischoff-Ferrari HA**, Willett WC, Wong JB, Giovannucci E, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Fracture prevention with vitamin D supplementation: a meta-analysis of randomized controlled trials. *JAMA.*2005;293(18):2257–2264.

- 10. Tang** BM, Eslick GD, Nowson C, Smith C, Bensoussan A. Use of calcium or calcium in combination with vitamin D supplementation to prevent fractures and bone loss in people aged 50 years and older: a meta-analysis. *Lancet*. 2007;370(9588):657–666.
- 11. Salamon** A, Hepp B, Mátrai A, Biró C, Agota K, Fata E, Lócsei Z, Toldy E. Vitamin D supply of patients with hip fracture. *Orv Hetil*. 2014;155(17):659–668.
- 12. Porto-Carriero** F, Christmas C. In the Clinic: Hip Fracture. *Ann InternMed*. 2011;155(11):ITC6-1.
- 13. Piscitelli** P, Iolascon G, Argentiero, A, Chitano G, Neglia C, Pulimeno M et al. Incidence and costs of hip fractures vs strokes and acute myocardial infarction in Italy: comparative analysis based on national hospitalization records. *Clinical Interventions in Aging*. 2012 (7): 575–583.
- 14. Cummings** SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002;359:1761–1767.
- 15. Fox** KM, Magaziner J, Hebel R, Kenzora JE, Kashner TM. Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: Differential characteristics, treatment and sequelae. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*.1999(54A):12,M635-M640.
- 16. Karagiannis** A, Papakitsou E, Dretakis K, Galanos A, Megas P, Lambiris E, et al. Mortality rates of patients with a hip fracture in a Southwestern District of Greece: Ten-year follow-up with reference to the type of fracture. *Calcif Tissue Int*. 2006 (78):72–77.
- 17. Haentjens** P, Autier P, Barette M, Venken K, Vanderschueren D, Boonen S. Survival and functional outcome according to hip fracture type: A one-year prospective cohort study in elderly women with an intertrochanteric or femoral neck fracture. *Bone*. 2007 (41):958–964.

- 18. Parker** MJ, Pryor GA, Anand JK, Lodwick R, Myles JW. A comparison of presenting characteristics of patients with intracapsular and extracapsular proximal femoral fractures. *J R Soc Med.* 1992(85):152–155.
- 19. Cornwall** R, Gilbert MS, Koval KJ, Strauss E, Siu AL. Functional outcomes and mortality vary among different types of hip fractures: A function of patient characteristics. *Clin Orthop Relat Res.* 2004(425):64–71.
- 20. Dinamarca-Montecinos** JL, Prados-Olleta N, Rubio-Herrera R, Castellón-Sánchez del Pino A, Carrasco-Buvinic A. Fracturas de cadera intra- y extracapsulares en mayores: ¿dos enfermedades distintas? *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2015;59:227–237.
- 21. Carrasco** M, Domínguez A, Martínez G, Ihle S, Rojas V, Foradori A, Marín PP. Niveles de vitamina D en adultos mayores saludables chilenos y su relación con desempeño funcional. *Rev Med Chile* 2014; 142: 1385–1391.
- 22. Rodríguez** JA, Valdivia G, Trincado P. Fracturas vertebrales, osteoporosis y vitamina D en la posmenopausia. Estudio en 555 mujeres en Chile. *Rev Méd Chile* 2007; 135: 31–36.
- 23. Spiro** A, Buttriss JL. Vitamin D: An overview of vitamin D status and intake in Europe. *Nutr Bull.* 2014; 39(4): 322–350.
- 24.** Nordic Council of Ministers. *Nordic Nutrition Recommendations 2012. Integrating Nutrition and Physical Activity.* 5th ed. Copenhagen, Denmark: Norden; 2014, pp 368–369.
- 25. Flores** JC, Alvo M, Borja H, Morales J, Vega J, Zúñiga C, Müller H, Münzenmayer J. Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Rev Méd Chile* 2009; 137:137–177.

- 26. Brito GM, Mastaglia SR, Goedelmann C, Seijo M, Somoza J, Oliveri B.** Estudio exploratorio de la ingesta y prevalencia de deficiencia de vitamina D en mujeres \geq de 65 años que viven en su hogar familiar o en residencias para autoválidos de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. *Nutr Hosp.* 2013;28(3):816–822.
- 27. MacFarlane GD, Sackrison JL Jr, Body JJ, Ersfeld DL, Fenske JS, Miller AB.** Hypovitaminosis D in a normal, apparently healthy urban European population. *J Steroid Biochem Mol Biol.* 2004; 89-90(1-5):621–622.
- 28. Cho J, Smith ML, Shubert TE, Jiang L, Ahn S, Ory MG.** Gait speed among older participants enrolled in an evidence-based fall risk reduction program: A subgroup analysis. *Front Public Health.* 2015;27;3:26.
- 29. Álvarez-San Martín R, Velutini-Kochen A.** Anatomy of the Human femoral head. Orthopedic issues, part II: Biomechanics and microscopic morphology. *Int J Morphol* 2011;29(2):371–376.
- 30. Galesanu C, Mocanu V.** Vitamin D deficiency and the clinical consequences. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi.* 2015;119(2):310–318.
- 31. Peris P.** Diagnóstico y tratamiento de la osteomalacia por el reumatólogo. *Reumatol Clin.* 2011;7(S2):S22–S27.
- 32. Massidda M, Corrias L, Bachis V, Cugia P, Piras F, Scorcu M, Calò CM.** Vitamin D receptor gene polymorphisms and musculoskeletal injuries in professional football players. *Exp Ther Med.* 2015;9(5):1974–1978.
- 33. Freedman BI, Divers J, Russell G, Palmer ND, Wagenknecht LE, Smith SC, Xu J, Carr JJ, Bowden DW, Register TC.** Vitamin D associations with renal, bone, and cardiovascular phenotypes: African American-Diabetes Heart Study. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015:jc20152167.

- 34. Uzoigwe** CE, Smith RP, Khan A, Aghedo D, Venkatesan M. Association of ABO blood group with fracture pattern and mortality in hip fracture patients. *Ann R Coll Surg Engl* 2014; 96: 442–445.
- 35. Bikle** DD. Vitamin D: An ancient hormone. *Experimental Dermatology* 2011(20):7–13.
- 36. Koval** KJ, Zuckermann JD. Hip fractures I. Overview and evaluation and treatment of femoral-neck fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 1994;2:141–149.
- 37. Nicolaides** V, Galanakos S, Mavrogenis AF, Sakellariou VI, Papakostas I, Nikopoulos CE. Arthroplasty versus internal fixation for femoral neck fractures in the elderly. *Strateg Trauma Limb Reconstr.* 2011;6:7–12.

CAPÍTULO 7

**Fracturas intracapsulares y extracapsulares de cadera en adultos mayores:
¿Genéticamente determinadas?**

Intra and extracapsular Hip Fractures in older adults:
Genetically determined?

RESUMEN:

Introducción: Las fracturas de cadera (FC) pueden ser intracapsulares (FIC) o extracapsulares (FEC); pensándose que ambos grupos son entidades nosológicas diferentes. Como se ha descrito asociaciones entre las proteínas del sistema ABO, el colágeno y la osteoporosis, los grupos ABO podrían también asociarse con la ubicación anatómica de las FC.

Materiales y Métodos: Estudio de corte transversal. Se utilizaron los registros del Programa de Orto geriatria entre 01.01.10 y 31.12.12. Se recuperó los datos de ubicación anatómica de la FC, grupo ABO, género y edad. Se comparó FIC v/s FEC según distribución ABO, ajustando según edad y género, con tablas bivariadas, chi cuadrado y regresión logística binaria.

Resultados: 647 FC. FEC representaron 66.3%. El grupo más frecuente fue O (52.55%), luego A (30.45%), B (10.2%) y finalmente AB (6.8%). No hubo diferencias relacionadas con edad y género. Al separar la muestra en grupos "A" y "no A", el primero presentó mayor riesgo de FIC que los otros (OR=3.89) ($p<0,01$), mientras que los grupos "no A" en conjunto presentaron mayor riesgo de FEC (OR=3.88) ($p<0,01$).

Discusión: Es congruente encontrar mayor frecuencia de grupo O y FEC en población latinoamericana, lo que complementa las diferencias significativas descritas en dos trabajos con población europea y mayor frecuencia de grupo A y FIC.

Conclusión: Los sujetos con grupo A tienen más riesgo de sufrir FIC, y los con grupos no-A, de sufrir FEC. Estas diferencias permiten sugerir con mayor fuerza que FIC y FEC son enfermedades diferentes.

Palabras clave: Fractura de cadera, grupos ABO, extracapsular, intracapsular

ABSTRACT

Introduction: Hip fractures (HF) may be intracapsular (IHF) or extracapsular (EHF); bearing in mind that both groups are different nosological phenomena. In the same way that the associations between the ABO system proteins, collagen and osteoporosis have been described, ABO groups could also be linked to anatomical location of hip fracture.

Materials and Methods: Cross-sectional study. The registers of the Orthogeriatric Program were used between 01.01.10 through 31.12.12. Data of anatomic location of HF, ABO group, gender and age were retrieved. IHF and EHF results were compared according to ABO classification, adjusted them according to age and gender, bivariate tables, chi-square and binary logistic regression.

Results: 647 HF. EHF accounted for 66.3 %. The group most prevalent was O (52.55 %), the second most prevalent was A (30.45 %), followed by B (10.2 %) and finally AB (6.8 %). There were no differences related to age and gender. The separation of the sample in groups “A” and “no A”, showed that the first one has a higher risk of IHF than the others (OR=3.89) ($p<0,01$), whereas groups “no A” as a whole showed a higher risk of EHF (OR= 3.88) ($p<0,01$).

Discussion: It is congruent to find a higher incidence of group O and EHF among Latin American populations which complements the significant differences described in two surveys with European populations and higher incidence of group A and IHF.

Conclusion: The study subjects of group A have a higher risk of suffering from IHF, whereas those individuals belonging to groups no-A have a higher risk of suffering from EHF. These differences allow us to suggest that IHF and EHF are different diseases.

Key words: Hip fracture – ABO blood groups – Fracture pattern – Extracapsular – Intracapsular.

1. INTRODUCCIÓN:

Las fracturas de cadera (FC) son la complicación más grave de la fragilidad ósea y son consideradas un síndrome geriátrico. Constituyen un serio problema multidimensional, debido a su alta incidencia, mal pronóstico vital y funcional, y al enorme costo económico que significan para los sistemas de salud ⁽¹⁾.

Las FC pueden presentarse en dos ubicaciones anatómicas: intracapsulares (FIC) y extracapsulares (FEC). Se ha reportado diferencias importantes entre ambos grupos, ligadas a variables etiológicas ⁽²⁾, socio-demográficas ⁽³⁾, evolutivas ⁽⁴⁾, terapéuticas ⁽⁵⁾ y pronósticas ⁽⁶⁾, que han ido agregando peso a la hipótesis de que nos encontramos frente a entidades nosológicas diferentes, a pesar de que ambas aún se analizan como si se tratara de un solo grupo de enfermedades. Considerar que ambas FC son enfermedades diferentes tiene importantes implicaciones epidemiológicas, entre las que destaca que las políticas de prevención de una y otra deberán medirse con indicadores diferentes y, por tanto, destinando recursos en forma también distinta. Si consideramos el gasto anual en salud asociado a FC, que equivale al de enfermedades cardiovasculares y neoplásicas juntas ⁽¹⁾, dimensionaremos mejor el impacto que estas decisiones pueden llegar a tener.

Para considerar distintas a estas dos entidades – FEC y FIC – necesitamos encontrar entre ellas diferencias significativas a nivel de etiología, características socio-demográficas, evolución, tratamiento y pronóstico. Hasta el momento no habíamos estudiado con profundidad las diferencias etiológicas, pues considerábamos que las FC ocurrían principalmente como resultado de la suma de dos condiciones fatales: una caída y un esqueleto enfermo. No obstante ello, hay reportes que van más allá, relacionando FIC más con enfermedad no osteoporótica, y FEC más con enfermedad osteoporótica ⁽⁷⁾.

Según los resultados de una investigación anterior de nuestro equipo ⁽⁷⁾, la proporción FEC:FIC con población latinoamericana favoreció a las FEC (3:1). Series similares con sujetos del hemisferio norte tenían proporciones que favorecían a las FIC ^(5,8). Esta diferencia poblacional nos llevó a preguntarnos si en la génesis de estas enfermedades habría involucradas variables genéticas.

Las variables genéticas pueden considerarse variables de tipo etiológico, pues se encuentran presentes en los individuos desde su concepción; en promedio desde unos 80 años antes de que ocurra la FC. Por tanto, si los dos tipos de FC llegaran a diferir en algún patrón genético, estaríamos frente a un interesante campo de estudio, pues poseer uno u otro grupo de genes sería un factor de riesgo para determinado tipo de FC. Y si dos grupos de entidades nosológicas tiene cada uno diferencias de tipo etiológico, podemos considerar con mucha más fuerza que son enfermedades diferentes.

Una forma interesante de abordar esta hipótesis es averiguar si existe diferencias entre ambos grupos comparándolos según su clasificación ABO. En la gran mayoría de los centros hospitalarios de todo el mundo, en algún momento de su evolución intrahospitalaria los pacientes con FC son clasificados según su grupo sanguíneo ABO, debido a que suelen requerir transfusión de hemoderivados. Por otro lado, se ha visto que los grupos ABO tienen relación con el sistema músculo-esquelético: Más allá de su importancia en las transfusiones, las proteínas del sistema ABO han sido descritas asociadas al colágeno ⁽⁹⁾ y a la osteoporosis ⁽¹⁰⁻¹²⁾, por lo que es plausible su asociación con la ubicación anatómica de las FC, constituyendo una vía inicial para estudiar las relaciones de ésta y otras variables genéticas relacionadas con el tipo de FC.

El objetivo de este trabajo es estimar la frecuencia y el riesgo de presentar fractura intra o extracapsular según grupo ABO.

2. METODOLOGÍA:

Estudio de corte transversal. Se estudió 647 sujetos de 60 o más años de ambos géneros y de la misma nacionalidad, que ingresaron en forma consecutiva con diagnóstico de FC al Hospital entre el 1° de enero de 2010 y el 31 de diciembre de 2012.

Al momento del ingreso, cada sujeto (o su cuidador principal en caso de incapacidad cognitiva) firmó un Consentimiento Informado, que faculta al equipo de salud para realizar los procedimientos necesarios para el mejor manejo de sus diagnósticos.

Los parámetros considerados con base en los registros del Programa de Orto geriatria y ficha clínica fueron edad, género, ubicación de la FC y grupo de sangre ABO.

El diagnóstico de FC y su ubicación anatómica (extra o intracapsular) fue realizado por médico traumatólogo al momento del ingreso a través de radiografía pósterio-anterior de pelvis. En caso de necesitar mayor claridad diagnóstica se utilizó tomografía axial computarizada de cadera.

La clasificación ABO se determinó al momento del ingreso del paciente a través de análisis de muestra de sangre en laboratorio del Hospital.

Se construyó una base de datos utilizando el programa EpiData versión 3.1 ⁽¹³⁾, luego se realizó un análisis de consistencia de los datos mediante medidas de tendencia central.

Para la comparación de frecuencias se utilizó tablas bivariadas, para comparar las variables dicotómicas se usó chi cuadrado y para las asociaciones, regresión logística binaria. El programa utilizado para los análisis de los datos fue SPSS versión 20.0.

3. RESULTADOS

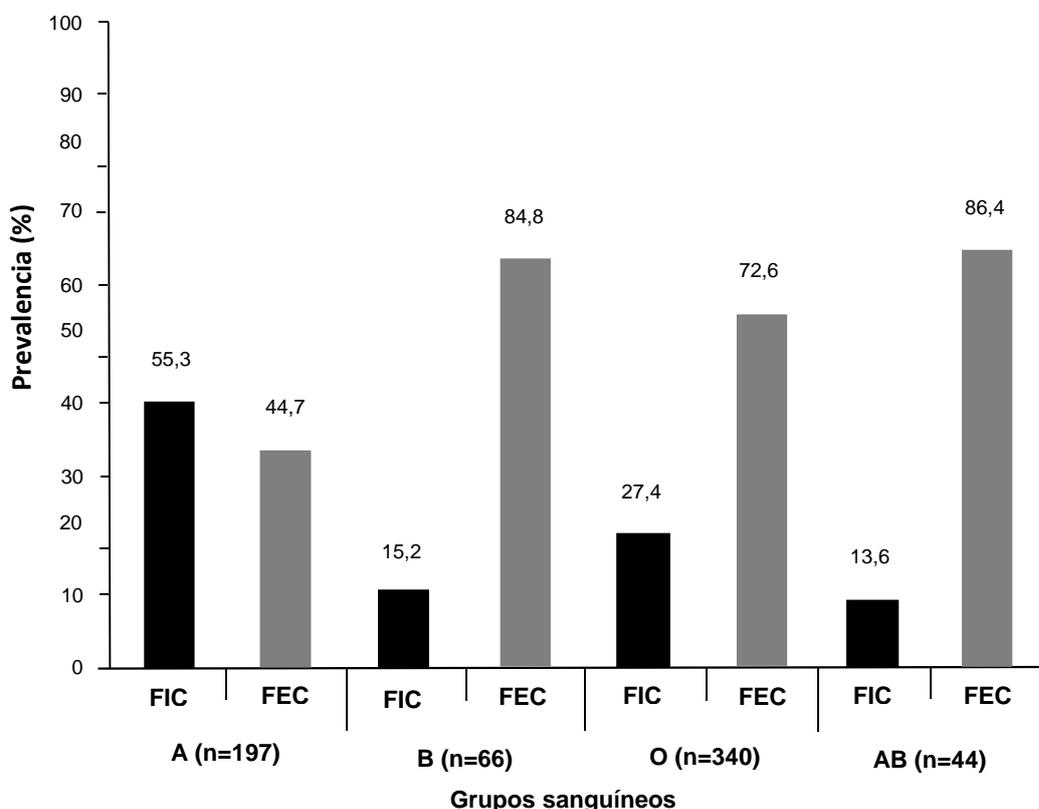
En la muestra estudiada hubo un predominio de mujeres (76,2%). La edad promedio fue 80,8 años (DE=8,2). El tipo más frecuente de fractura fue el extracapsular (66.31%), este predominio fue independiente de la edad y género.

Los grupos de sangre se distribuyeron con una primacía del grupo O (52.55%), seguido por el grupo A (30.45%), luego B (10.2%) y finalmente AB (6.8%). No hubo diferencias relacionadas con edad y género.

El grupo A fue el único que mostró mayor frecuencia de FIC, superando el 50%. Los grupos “no A” (B, AB y O) presentaron todos mayor frecuencia de FEC, con un promedio de 75,8%. El grupo AB fue el que presentó mayor frecuencia de FEC ($p < 0.001$) (**Gráfico 7.1**).

GRÁFICO 7.1.

Prevalencias de FC según grupo ABO y ubicación anatómica en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera (Viña del Mar 2010-2012)



FIC: Fractura intracapsular; FEC: Fractura extracapsular; Test $\text{Chi}^2 < 0,001$

Al comparar los grupos por separado, AB presentó el mayor riesgo de FEC (3.4 veces mayor riesgo que todos los demás) ($p=0.006$), seguido por el grupo B (3.13) y luego grupo O (1.83). El grupo A fue el único que presentó mayor riesgo de FIC (**Tabla 7.1**).

TABLA 7.1.
Asociación entre ubicación anatómica de la FC y grupo ABO*

| GRUPOS DE SANGRE | UBICACIÓN FC | OR | IC 95% | | p value |
|------------------|--------------|-------|----------|----------|---------|
| | | | INFERIOR | SUPERIOR | |
| A | FIC | 3.89 | 2,723 | 5,556 | 0.000 |
| | FEC | 0.257 | 0,180 | 0,367 | 0.000 |
| B | FIC | 0,319 | 0,159 | 0,642 | 0,001 |
| | FEC | 3,133 | 1,557 | 6,304 | 0,001 |
| O | FIC | 0,545 | 0,391 | 0,759 | 0,000 |
| | FEC | 1,835 | 1,318 | 2,556 | 0,000 |
| AB | FIC | 0,291 | 0,121 | 0,701 | 0,006 |
| | FEC | 3,431 | 1,427 | 8,25 | 0,006 |

*Regresión logística ajustada por edad y sexo

FC=Fractura de Cadera; FIC=Fractura intracapsular; FEC=Fractura extracapsular.

Al separar la muestra en grupos “A” y “no A”, el primero presentó mayor riesgo de FIC que los otros (OR=3.89) ($p<0,01$), mientras que los grupos “no A” en conjunto presentaron mayor riesgo de presentar FEC (OR=3.88) ($p<0,01$) (**Tabla 7.2**).

TABLA 7.2.
Probabilidad de sufrir Fractura extracapsular o Fractura intracapsular comparando grupo A v/s no A

| FC | No A (OR) | A (OR) | p value |
|-----|-----------|--------|---------|
| FEC | 3.88 | 0.26 | <0.01 |
| FIC | 0.26 | 3.89 | <0.01 |

*Regresión logística ajustada por edad y sexo

FC=Fractura de Cadera; FIC=Fractura intracapsular; FEC=Fractura extracapsular.

4. DISCUSIÓN:

Aunque no existe un registro nacional de la distribución de los grupos ABO en nuestro país, se considera que ésta es heterogénea, dependiendo de factores como el grupo social y el mestizaje. De este modo, Cifuentes et al. ⁽¹⁴⁾ y Valenzuela et al. ⁽¹⁵⁾ describen mayor frecuencia de grupo A en estratos sociales altos y mayor frecuencia de grupo O en estratos sociales bajos. El grupo B se distribuye en forma bastante uniforme a través de los estratos socioeconómicos. Esto, considerando que en los estratos sociales altos predominan los genes ancestrales europeos; y en los bajos predominan los genes ancestrales amerindios. En los hospitales públicos de este país se atiende principalmente a personas de estratos sociales bajos, lo que concuerda con la mayor frecuencia de grupo O presente en nuestra muestra.

Los grupos ABO fueron el primer polimorfismo genético humano en ser descrito, a comienzos del siglo XX, siendo desde entonces intensamente estudiados. En los '70 se inició el estudio de los genes ABO, describiéndose que codificaban enzimas glicosiltransferasas. Éstas transfieren fracciones de N-acetil-D-galactosamina (en el caso del grupo A) o D-galactosa (grupo B) a glicoproteínas de la superficie eritrocitaria ^(16,17).

Esta maquinaria enzimática es muy probablemente pleiotrópica, encontrándose últimamente que los grupos ABO están relacionados con una gran cantidad de enfermedades, destacando asociaciones con el aparato locomotor: Josza et al ⁽⁹⁾ proponen que N-acetil-D-galactosamina se encuentra presente en el colágeno en individuos del grupo A, permitiendo mayor resistencia de estos sujetos a la ruptura de tendones con relación a los otros grupos ABO.

Por otra parte, los hallazgos de Lu et al. ⁽¹⁰⁾, Choi et al. ⁽¹¹⁾ y Lourie et al. ⁽¹²⁾ sugieren yuxtaposición y co-herencia entre los genes ABO y genes relacionados con la

osteoporosis. Los dos primeros grupos describen que los sujetos con grupo O tienen menor incidencia y severidad de osteoporosis que los no O. Por su parte, Lourie et al. ⁽¹²⁾ informan que los sujetos A son más frecuentes entre pacientes con osteoporosis, al comparar con un grupo de donantes de sangre.

En 1960 Thorsoe ⁽¹⁸⁾, en Dinamarca, describió por primera vez una relación entre los grupos ABO y la ubicación anatómica de las FC, reportando mayor prevalencia de grupo A entre sujetos con FIC (51.2%) que entre aquellos con FEC (37.5%) ($p=0.003$).

Recientemente, Uzoigwe et al. ⁽¹⁹⁾ revisaron una serie en Reino Unido encontrando resultados similares a los reportados por Thorsoe hace 55 años: los sujetos con grupo A presentaron un riesgo significativamente mayor de sufrir FIC, y los con grupo no A de sufrir FEC.

En estos dos estudios, realizados con población europea, fueron las FIC las más frecuentes, tal como en general ocurre en las muestras publicadas con poblaciones similares. Nuestra serie y otras publicadas con población latinoamericana muestran un patrón de distribución diferente, con mayor frecuencia de FEC ^(7, 20). Esto es interesante debido a que en la población americana el grupo O es mucho más frecuente que en Europa, existiendo reportes que muestran total ausencia de cualquier otro grupo ABO en poblaciones amerindias ⁽²¹⁾.

De este modo, si los hallazgos de Thorsoe y Uzoigwe se encontraban en lo cierto, era factible esperar mayor cantidad de FEC en una muestra con mayor prevalencia de grupo O. Nuestra muestra venía siendo de algún modo una “contramuestra” para comprobar esto. Por ello es importante que efectivamente haya sido O el principal grupo de nuestra muestra y que, aunque no haya sido el grupo con mayor riesgo de FEC, efectivamente los sujetos O tengan casi dos veces más riesgo de sufrir FEC que los demás. La

importancia de los grupos ABO en la definición de un patrón anatómico en las FC superaba así las distancias cronológicas y geográficas.

Tal como podemos decir que los sujetos con grupo A tienen mayor riesgo de sufrir fracturas intracapsulares, podría considerarse que estarían “protegidos” de sufrir fracturas extracapsulares. Sin embargo, conociendo que la principal forma de tratamiento de las FIC es la artroplastia ⁽²²⁾, pensamos que preferimos ser grupo no-A.

5. CONCLUSIONES

El presente es el tercer trabajo en el mundo y el primero realizado con población latinoamericana con relación a este tema. Según nuestros resultados, los grupos sanguíneos ABO son la cara visible de un conjunto de genes, enzimas y reacciones que determinan en gran medida la ubicación anatómica que tendrá una FC: Los sujetos con grupo A tienen más riesgo de sufrir una FIC, y los sujetos con grupos no-A, más riesgo de sufrir una FEC. Aunque quedan muchos pasos que dar aún, creemos que esta diferencia es fundamental para comenzar a considerar que FIC y FEC son, definitivamente, enfermedades distintas.

6. REFERENCIAS

1. **Piscitelli P**, Iolascon G, Argentiero, A, Chitano G, Neglia C, Pulimeno M et al. Incidence and costs of hip fractures vs strokes and acute myocardial infarction in Italy: comparative analysis based on national hospitalization records. *Clinical Interventions in Aging* 2012 (7): 575–583.
2. **Fox KM**, Magaziner J, Hebel R, Kenzora JE, Kashner TM. Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: Differential characteristics, treatment and sequelae. *Journal of Gerontology* 1999(54A):12,M635–M640
3. **Tanner D**, Kloseck M, Crilly RG, Chesworth B, Gilliland J. Hip fracture types in men and women change differently with age. *BMC Geriatrics* 2010 (10):12
4. **Parker MJ**, Pryor GA, Anand JK, Lodwick R, Myles JW. A comparison of presenting characteristics of patients with intracapsular and extracapsular proximal femoral fractures. *J R Soc Med* 1992(85):152–155
5. **Haentjens P**, Autier P, Barette M, Venken K, Vanderschueren D, Boonen S. Survival and functional outcome according to hip fracture type: A one-year prospective cohort study in elderly women with an intertrochanteric or femoral neck fracture. *Bone* 2007 (41):958–964
6. **Karagiannis A**, Papakitsou E, Dretakis K, Galanos A, Megas P, Lambiris E, et al. Mortality rates of patients with a hip fracture in a Southwestern District of Greece: Ten-year follow-up with reference to the type of fracture. *Calcif Tissue Int* 2006 (78):72–77.
7. **Dinamarca-Montecinos JL**, Prados-Olleta N, Rubio-Herrera R, Castellón-Sánchez Del Pino A, Carrasco-Buvinic A. Intra- and extra-capsular hip fractures in the elderly: Two different pathologies? *Rev Esp Cir Ortop Traumatol. Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2015;59(4):227–237.

8. **Kesmezacar** H, Ayhan E, Unlu MC, Seker A, Karaca S. Predictors of mortality in elderly patients with an intertrochanteric or a femoral neck fracture. *J Trauma*. 2010;68: 153–158.
9. **Jozsa** L, Balint JB, Kannus P et al. Distribution of blood groups in patients with tendon rupture. *J Bone Joint Surg Br* 1989; 71: 272–274.
10. **Lu** BB, Li KH. Association between ABO blood groups and osteoporosis severity in Chinese adults aged 50 years and over. *J Int Med Res* 2011; 39: 929–933.
11. **Choi** JW, Pai SH. Associations between ABO blood groups and osteoporosis in postmenopausal women. *Ann Clin Lab Sci* 2004; 34: 150–153.
12. **Lourie** JA. Is there an association between ABO blood groups and primary osteoarthritis of the hip? *Ann Hum Biol* 1983; 10: 381–383.
13. OMS. Epidata Programas y Modelos de ingreso de datos. Disponible en: <http://www.who.int/chp/steps/resources/EpiData/es/>
14. **Cifuentes** L, Morales R, Sepúlveda D, Jorquera H, Acuña M. DYS19 and DYS199 Loci in a Chilean Population of Mixed Ancestry. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2004;125: 85–89
15. **Valenzuela** CY. Human sociogenetics. *Biol Res* 2011;44: 393–404
16. **Kim** YS, Perdomo J, Bella A, Nordberg J. N-Acetyl-D-Galactosaminyl transferase in Human Serum and Erythrocyte Membranes *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 1971; 68 (8): 1753–1756.
17. **Kim** YS, Perdomo J, Whitehead JS. Glycosyl transferases in human blood. I. Galactosyl transferase in human serum and erythrocyte membranes. *J Clin Invest*. 1972; 51(8):2024–32.

18. **Thorsoe H.** ABO blood groups and fracture of the femoral neck. *Dan Med Bull* 1960; 7: 75–77.
19. **Uzoigwe CE, Smith RP, Khan A, Aghedo D, Venkatesan M.** Association of ABO blood group with fracture pattern and mortality in hip fracture patients. *Ann R Coll Surg Engl* 2014; 96: 442–445
20. **Martínez-Rondanelli, A.** Fracturas de cadera en ancianos: pronóstico, epidemiología. Aspectos generales: experiencia. *Rev. colomb. ortop. traumatol;* mar 2005 19(1):20–28.
21. **Carmona-Fonseca J.** Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la población laboral del valle de Aburrá y del cercano oriente de Antioquia (Colombia). *Acta Med Colomb* 2006;31:20–30.
22. **Aleem IS, Karanicolas PJ, Bhandari M.** Arthroplasty versus internal fixation of femoral neck fractures: a clinical decision analysis. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2009;11:233–241.

CAPÍTULO 8

**Mortalidad intrahospitalaria
asociada a fractura de cadera en adultos mayores chilenos**

In-hospital mortality
in Chilean older people with hip fracture

RESUMEN:

Introducción: Las fracturas de cadera (FC) presentan alta mortalidad precoz y a un año. Los estudios que profundizan en la mortalidad intrahospitalaria (MIH) son escasos.

Objetivo: Describir MIH en pacientes de 60 o más años con FC.

Materiales y método: Diseño Prospectivo, longitudinal, descriptivo y analítico, monocéntrico, de colección completa. Se estudió 647 sujetos de 60 o más años, ambos géneros, ingresados con FC entre 01.01. 2010 y 31.12.2012, separando la muestra en fallecidos y egresados vivos. Se registró incidencia de MIH y sobrevida, género, edad, ubicación anatómica, tipo de traumatismo, lugar de ocurrencia de FC, estacionalidad, tiempo entre fractura y fallecimiento, tiempo de estancia hospitalaria, porcentaje de pacientes operados, diagnósticos asociados a FC, diagnósticos de fallecimiento, comorbilidad asociada al diagnóstico de fallecimiento y lugar de fallecimiento. Recolección de datos en planilla ortogeriátrica, análisis descriptivo.

Resultados: Se registró 3.09% de MIH. No hubo diferencias de edad ni género. Los fallecimientos ocurrieron principalmente en mujeres entre 80-90 años y varones sobre 90 años. La MIH fue mayor en quienes presentaron la FC en los meses de julio, agosto y septiembre; y se asoció con alta prevalencia de comorbilidad. Ninguna de estas diferencias fue significativa. Los diagnósticos de fallecimiento más importantes fueron infecciones (40%) y enfermedad tromboembólica (15%). La comorbilidad crónica relacionada específicamente con las causas de fallecimiento se encontró en 80%, tratándose de condiciones comunes en el grupo de edad estudiado. No hubo diferencias de MIH según ubicación anatómica de la FC. Hubo diferencias en cantidad de no operados, mayor en el grupo con MIH ($p < 0.000$). Es deseable la identificación precoz de los sujetos con FC que presentan alto riesgo de MIH. Esto, para definir manejo conservador, optimizar la calidad de vida y focalizar los recursos hospitalarios.

Palabras clave: Mortalidad intrahospitalaria, fractura de cadera, Ortogeriatría, personas mayores.

ABSTRACT:

Introduction: Hip fractures (HIF), have high rates of early mortality and one-year mortality. However, there are few studies that deepen in in-hospital mortality (IHM).

Objective: To describe IHM in patients with 60 years or more with HIF.

Method: Prospective, longitudinal, descriptive and analytic, complete collection. Patients with 60 years or more, both genders, hospitalized between January 1st, 2010 and December 31st, 2012, whom died during hospitalization. We study incidence, gender, age, anatomic location, kind of traumatism, place of where HIF occurs, seasonality, time between HIF and death, length of hospital stay, percentage of operated patients, diagnoses associated with hip fracture, diagnoses of death, comorbidity associated with diagnoses of death and place of death. Data were collected in orthogeriatric data sheet, descriptive analysis.

Results: Total sample of 647 HIF, 20 deaths were registered during hospitalization (3.09%). IHM occurred principally in female between 80-90 years old, and male over 90 years. IHM was greater when HIF occurred in July, August and September. IHM was associated with a high prevalence of comorbidity. None of these differences were significative. The most important diagnoses of death were infections (40%), followed by thromboembolic disease (15%). The co-morbidity specifically-related to causes of death was present in 80% of deceased. This co-morbidity was composed of common and expected conditions. There were no differences in IHM between anatomical location of HIF. There were differences between number of non-operated, major in IHM group ($p < 0.000$). Is desirable the early identification of patients with HIF that have high risk of IHM, to define conservative management, optimize the quality of life and focus of hospital resources.

Key words: In-hospital mortality, hip fracture, Orthogeriatrics, elderly

1. INTRODUCCIÓN

Las fracturas de cadera (FC) son un conjunto de enfermedades con incidencia alta y creciente en la población de 60 y más años ^(1,2). En Chile, la incidencia de FC en 2006 es menor a 150 por cada 100.000 personas de 65 o más años para ambos géneros, lo que categoriza al país como una zona de bajo riesgo de sufrir FC ⁽³⁾. No hay trabajos aún que muestren a nivel nacional un aumento de esta cifra.

Además de una alta morbilidad asociada, presentan alta mortalidad, que a 1 año tras la FC varía entre 18 y 30% según las series, existiendo varios estudios que dan cuenta de ello ⁽⁴⁻⁷⁾, tanto prospectivos como retrospectivos.

Sin embargo, los estudios sobre mortalidad intrahospitalaria (MIH) asociada a la FC son escasos, generalmente retrospectivos y, habitualmente, tratan a la MIH como una variable más dentro del contexto de caracterizaciones epidemiológicas generales de muestras de pacientes con FC, refiriéndose a ella casi exclusivamente con relación a su incidencia, sin estudiarla en profundidad ⁽⁸⁻¹⁰⁾.

MIH es un indicador importante de la calidad del manejo implementado en un lugar específico en torno a una enfermedad específica. Esto, debido a que es una variable sencilla de medir y objetiva. Por lo general puede limitarse la MIH de una enfermedad si se conoce las variables que la determinan y se implementan acciones tendientes a minimizar o anular su efecto. Esto puede permitir a su vez la definición de unos estándares máximos tolerables de MIH para esa enfermedad.

Por otra parte, las medidas implementadas para estabilizar la MIH van en beneficio de la calidad de vida de los pacientes y de sus familiares; facilitan las decisiones del equipo de salud y optimizan los recursos hospitalarios.

Por ello es importante conocer los factores locales asociados a la MIH. No encontramos estudios prospectivos que caractericen la mortalidad intrahospitalaria (MIH) de la FC en la población de este origen, por lo que decidimos estudiar este aspecto.

2. OBJETIVOS

1. Describir la mortalidad intrahospitalaria
2. Contrastar los resultados con la bibliografía disponible.
3. Caracterizar un perfil local de los pacientes mayores con FC que presentan MIH.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Observacional, descriptivo y analítico. Monocéntrico.

Se estudió un período de 3 años (entre el 1° de enero de 2010 y el 31 de diciembre de 2012), una serie de 647 sujetos de 60 o más años de ambos géneros y de la misma nacionalidad, que ingresaron en forma consecutiva con diagnóstico de FC al Hospital.

Al momento del ingreso, cada sujeto (o su cuidador principal en caso de incapacidad cognitiva) firmó un Consentimiento Informado, que faculta al equipo de salud para realizar los procedimientos necesarios para el mejor manejo de sus diagnósticos.

Se seleccionó los sujetos que fallecieron durante la hospitalización. El registro de fallecimiento se realizó según fueron ocurriendo los decesos, en la misma plantilla de registro.

Las variables consideradas fueron:

a. Generales:

1. Incidencia total y anual de mortalidad intrahospitalaria
2. Género
3. Edad
4. Ubicación anatómica de la FC (extracapsulares o intracapsulares)
5. Estacionalidad (mes de ocurrencia de la FC)
6. Tipo de traumatismo asociado al origen de la FC (mínimo, de alta energía, no traumática).
7. Lugar donde ocurrió la FC (domicilio, vía pública, trabajo, otro)
8. Diagnósticos causales de FC realizados al momento del ingreso del paciente (Osteoporosis primaria, osteodistrofia renal, osteoporosis secundaria (por hipoalbuminemia severa, fármacos o hiperparatiroidismo primario), grandes traumatismos y neoplasias).
9. Días totales de estadía hospitalaria
10. Número de pacientes operados y no operados

b. Específicas:

11. Diagnóstico de fallecimiento (consignado en Certificado de Defunción o Ficha Clínica por el médico que constató el fallecimiento)
12. Comorbilidad asociada al diagnóstico de fallecimiento (enfermedades o condiciones relacionadas con la causa de fallecimiento y consignadas como diagnóstico al ingreso del paciente o durante su evolución dentro del hospital)

13. Incidencia de delirium

14. tiempo (en días) transcurrido entre la FC y el fallecimiento

15. Lugar de fallecimiento en el hospital.

Se describe las características de los pacientes fallecidos, buscando diferencias entre género, edad y tiempo entre la FC y el fallecimiento. Se contrasta los resultados con la literatura disponible.

4. RESULTADOS

4.a. Descriptivos: Se registraron 20 fallecimientos intrahospitalarios (3.09%). Se constató una disminución progresiva de la mortalidad intrahospitalaria en el período estudiado: 2010 (4.08%); 2011 (3.59%); 2012 (1.86%). 20% varones (n=4, 2.6% del total de varones), 80% mujeres (n=16, 3.25% del total de mujeres). Los sujetos fallecieron a una edad promedio de 83.75 años (66-100 años, DT=8.49); varones 84.5 años, mujeres 83.6 años.

65% (n=13) presentó FC extracapsular, 35% (n=7) intracapsular.

100% de los casos fallecidos en esta serie tuvo como origen de la FC un traumatismo de baja intensidad. No se registró casos de FC no traumática o de traumatismos de alta energía.

Con relación al lugar de ocurrencia, 10% (n=2) de las fracturas ocurrió en la calle. 90% (n=18) en el domicilio.

Julio (25%) y noviembre (15%) fueron los meses con más representatividad. Las FC ocurridas durante el tercer trimestre (julio – septiembre) representaron 40%. 30% de los

fallecidos había sufrido la FC durante el primer semestre. El restante porcentaje durante el segundo.

Los pacientes fallecidos ocuparon 260 días totales de estadía hospitalaria (media=13). Entre la FC y el fallecimiento transcurrieron en promedio 19.2 días. (Varones 11,25 días; mujeres 21.88). Se efectuó 4 cirugías de la FC (20%).

Los diagnósticos etiológicos asociados a la FC fueron Osteoporosis primaria 60% (n=12); osteodistrofia renal 10% (n=2); hipoalbuminemia severa 10% (n=2); fármacos o sustancias 10% (n=2); otros 10% (n=2). No hubo grandes traumatismos, hiperparatiroidismo primario ni neoplasias en esta serie de sujetos fallecidos durante la hospitalización.

En 18 casos (80%) se estableció causa de muerte. En 10% (n=2) no se estableció diagnóstico etiológico, consignándose “paro cardiorrespiratorio” o “falla multiorgánica”. Las infecciones fueron la causa del 45% de los fallecimientos: 35% neumonía intrahospitalaria (NIH) y 10% pielonefritis aguda. Tromboembolismo pulmonar (TEP) causó 15%. Hiperkalemia severa, infarto agudo al miocardio (IAM) y hemorragia digestiva alta (HDA) representó cada uno 10%.

En 16 casos con causa de muerte se encontró comorbilidad relacionada con el diagnóstico de muerte, descrita al ingreso hospitalario.

9 pacientes (45%) habían presentado delirium durante la hospitalización.

Los fallecimientos ocurrieron 80% (n=16) en sala de Traumatología, 10% (n=2) en Unidad de Paciente Crítico (UPC), 5% (n=1) en pabellón quirúrgico previo a cirugía programada, 5% (n=1) en otro servicio (Medicina Interna). No ocurrieron fallecimientos en otros servicios de otros hospitales pues no se realizaron traslados.

4.b. Analíticos: Sobre la comparación en función de proporciones (porcentajes) la **Tabla 8.1** dispone todas las comparaciones posibles realizadas. Lo que indica esta tabla son los porcentajes para aquellos fallecidos (MIH) y los que no, su valor Chi-cuadrado, seguido de los grados de libertad, y posteriormente del valor p. Éste último indica si la diferencia de proporciones es estadísticamente significativa o no. Si el valor p es menor a 0.05, entonces se puede hablar de una diferencia estadísticamente significativa entre proporciones. La única diferencia significativa se da entre proporción de no operados. 81% de los fallecidos no se operó, mientras que de los egresados vivos, solo 15% no se había operado. No hay otras diferencias en las restantes variables.

TABLA 8.1

Analítica comparativa entre sujetos fallecidos y egresados vivos en función de proporciones en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera (Viña del Mar 2010-2012)

| Variable (%) | MIH | Egresados vivos | Chi ² | gl | p value | IC al 95% | |
|--|-------|-----------------|------------------|----|---------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | Límite superior | Límite inferior |
| Sexo (mujer) | 81.0 | 76.0 | 0.2705 | 1 | 0.6030 | -0.1221 | 0.2203 |
| Ubicación anatómica (FEC) | 66.7 | 66.3 | 0.0013 | 1 | 0.9716 | -0.2012 | 0.2087 |
| No operados | 81.0 | 15.3 | 60.6890 | 1 | 0.0000 | 0.4858 | 0.8264 |
| Lugar de ocurrencia (domicilio) | 90.5 | 91.9 | 0.0512 | 1 | 0.8210 | -0.1411 | 0.1135 |
| Principal tipo de traumatismo (mínima energía) | 100.0 | 91.4 | 1.9765 | 1 | 0.1598 | 0.0642 | 0.1082 |
| Osteoporosis primaria | 61.9 | 65.0 | 0.0864 | 1 | 0.7689 | -0.2421 | 0.1799 |
| Osteodistrofia renal | 9.5 | 2.9 | 2.9980 | 1 | 0.0833 | -0.0597 | 0.1927 |
| DSP | 9.5 | 10.9 | 0.3777 | 1 | 0.8460 | -0.1412 | 0.1145 |
| Fármacos o sustancias | 9.5 | 12.0 | 0.1170 | 1 | 0.7323 | -0.1526 | 0.1035 |
| Grandes traumatismos | 0.0 | 3.8 | 0.8361 | 1 | 0.3605 | 0.0232 | 0.0633 |
| Neoplasias | 0.0 | 2.4 | 0.5151 | 1 | 0.4729 | -0.0359 | -0.0119 |
| Hiperparatiroidismo primario | 0.0 | 0.6 | 0.1350 | 1 | 0.7133 | -0.0126 | 0.0001 |

En el caso del cálculo de diferencias significativas pero usando valores medios, se aplica la prueba t y sus resultados se disponen en la **Tabla 8.2**.

TABLA 8.2

Análisis comparativa entre sujetos fallecidos y egresados vivos con valores medios en mayores chilenos hospitalizados con Fractura de Cadera (Viña del Mar 2010-2012)

| Variable (%) | MIH | Egresados vivos | t | gl | p value | IC al 95% | |
|---------------------------------|-------|-----------------|--------|-------|---------|-----------------|-----------------|
| | | | | | | Límite superior | Límite inferior |
| Edad | 84 | 80.7 | 1.742 | 21.25 | 0.0959 | -06280 | 7.2500 |
| Días de estancia en el Hospital | 13.52 | 17 | -2.065 | 23.34 | 0.0501 | -6.9615 | 0.0027 |

5. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS FINALES

A pesar de ser 3 los años de seguimiento, la muestra obtenida es muy pequeña, lo que limita los análisis. Es interesante, no obstante, constatar que la única diferencia entre fallecidos y no fallecidos haya sido el número de no operados. Esto, debido a que efectivamente uno de los criterios para decidir el manejo no quirúrgico es el riesgo vital elevado, por lo que esta diferencia puede interpretarse como artificial y completamente esperable.

Con relación a la incidencia de MIH para pacientes de 60 o más años con FC, esta muestra difiere de los resultados de publicaciones latinoamericanas, pareciéndose más a lo publicado en trabajos estadounidenses, europeos y japoneses: Serra et al. ⁽¹²⁾ publican 5% entre 1996 y 1999 en España, variando entre 2-8% según Comunidad Autónoma. Pioli et al ⁽¹³⁾, en una cohorte prospectiva de 248 pacientes con FC con 70 o más años publicada en 2006, reportaron 4.8% de MIH en un hospital de Génova, Italia. En Japón, Shoda et al ⁽¹⁴⁾ reportaron 3.3% entre 2007 y 2009. En las Américas y el Caribe, Belmont et al ⁽⁸⁾ describen 4.09% en 2008 en Estados Unidos, y O'Connor et al. ⁽⁹⁾ 4.5% entre 2006 y 2008 en Jamaica. Martínez ⁽¹⁰⁾ describe 11% de MIH para FC en Cali, Colombia, entre 2003 y 2004. Sancho ⁽¹⁵⁾ informa 5% de mortalidad en Costa Rica

durante el quinquenio 1994-98, pero la muestra estudiada incluyó sujetos desde 50 años de edad.

En general las publicaciones enfatizan la variabilidad entre diferentes países, regiones y centros hospitalarios, debida a distintas medidas implementadas en uno u otro y relacionadas con el manejo ortogerátrico. De hecho, se ha identificado la cirugía precoz ⁽⁹⁾ y el manejo ortogerátrico ^(16,17) como responsables de la disminución de la MIH de la FC. Al respecto, la baja MIH de esta muestra podría estar relacionada con la puesta en marcha de un programa de ortogeriatría desde 2009. Tarrant et al. ⁽¹⁸⁾ realizaron un análisis interdisciplinario para identificar mortalidad intrahospitalaria prevenible en sujetos mayores con FC, encontrando altas tasas en un hospital sin servicio de ortogeriatría.

Con relación a género y edad, Serra et al. ⁽¹²⁾ describen el doble de MIH para varones que para mujeres. En la presente muestra hubo mayor MIH entre mujeres, aunque la diferencia es escasa. El pico de mortalidad de esta muestra ocurrió entre los 80 y 89 años, pero claramente los varones fallecieron a mayor edad: 50% sobre los 90 años, en comparación con 25% para el mismo rango de edad en mujeres. Además, los varones de esta muestra fallecieron más precozmente tras sufrir la FC. Esta tendencia (no significativa), debe estudiarse con muestras más grandes.

No todos los trabajos que buscan determinar riesgo de mortalidad en FC toman en cuenta el género, que hasta hoy sigue siendo un elemento controvertido ^(13, 19, 20), no quedando claro si ser varón es o no factor de riesgo.

La edad a partir de los 80 años (por el índice SERNBO) ⁽²¹⁾, u 86 (por el índice de Nottingham) ⁽²²⁾ sí es considerada un elemento contundente. Al respecto, tanto en varones como en mujeres de esta muestra la MIH aumenta desde los 80 años: 75% de

los varones y 68.75% de las mujeres, dando cuenta del 70% de la MIH del presente estudio. Pero si tomamos como punto de corte los 86 años sugeridos por el índice de Nottingham, ambos grupos analizados se encuentran en promedio bajo ese límite. Aunque esto podría colaborar con la baja incidencia de MIH en esta muestra, debe considerarse que SERNBO fue construido para medir el riesgo de mortalidad temprana solo en fracturas intracapsulares. Por otra parte, el índice de Nottingham se utiliza principalmente para medir el riesgo de mortalidad a 30 días tras la reparación quirúrgica de la FC ⁽²³⁾.

La relación entre fracturas extra e intracapsulares fue 3:1, la misma que la muestra general. Esto es consistente con lo descrito en otros trabajos, en los que la MIH no difiere según la localización anatómica de la FC ^(24, 25).

El principal lugar de ocurrencia de la fractura en estos pacientes fue el domicilio. Esto es similar a lo descrito en la literatura para la población general con FC ^(12, 26). El que la mayor parte de las FC ocurra dentro del domicilio se ha relacionado con que su incidencia no presenta variación estacional, salvo lugares puntuales como los países nórdicos ⁽¹²⁾. No obstante, al relacionar estacionalidad con MIH en esta muestra, 40% de los sujetos fallecidos en el hospital había presentado la FC durante el tercer trimestre del año. Serra ⁽¹²⁾ describe que los fracturados durante los meses de invierno tienen más riesgo de fallecer en el hospital, coincidiendo de este modo con nuestros resultados. Al cruzar estacionalidad con causas de fallecimiento, encontramos que la principal causa de fallecimiento durante el tercer trimestre (meses de invierno en el hemisferio Sur) fue la NIH (50%). De este modo, tenemos que en esta serie hay mayor MIH entre los sujetos que sufrieron la FC durante el tercer trimestre. De ellos, 50% falleció por NIH. Sin embargo, nuevamente, la ausencia de significación estadística obliga a contrastar estas tendencias con muestras mayores.

El porcentaje de sujetos con FC que finalmente no se opera es variable según las series, entre 11 y 34% ⁽²⁷⁾. El hospital donde se realizó esta investigación cuenta con un programa de Ortopediatria, y la decisión de realizar manejo no quirúrgico se realiza en conjunto entre el Geriatra y el Ortopeda. En la presente serie es llamativo el alto porcentaje de pacientes en los que se había decidido no operar. Esto podría deberse a la identificación adecuada de sujetos con bajo rendimiento quirúrgico (debido al alto riesgo de mortalidad) por parte del equipo clínico.

En el 15% de los pacientes que a la postre fallecería, la decisión de no operar se tradujo en traslado a otro servicio. En ningún caso se otorgó alta a domicilio. Foss et al. ⁽²⁷⁾ describen que hasta 43% de estos fallecimientos precoces puede ser considerado inevitable debido al mal estado general de los pacientes con FC. Por ello, habiéndose decidido el manejo no quirúrgico, el traslado a un servicio médico puede mejorar la calidad de vida de estos pacientes; lo mismo el traslado a su domicilio en casos seleccionados. Por otra parte, es de amplio interés la identificación precoz de los sujetos con mayor riesgo de MIH, pues es un buen argumento para definir si procederá o no el manejo quirúrgico ⁽²⁸⁾. Finalmente, los costes y recursos pueden verse optimizados con una adecuada definición, aunque claramente esta debe ser lo más precoz posible.

Todos los sujetos presentaron enfermedades o condiciones que afectaban directamente la homeostasis ósea, lo que apoya al hecho de que sea el mínimo traumatismo la única causal de FC con MIH en esta serie. Un tercio de los casos (uso de corticoides, osteodistrofia renal y desnutrición proteica severa) podría haberse beneficiado con intervenciones específicas previo a la fractura. Ninguno de los sujetos con osteoporosis primaria se encontraba recibiendo terapia farmacológica específica para la osteoporosis. No encontramos publicaciones que relacionaran intervenciones farmacológicas previas a la FC con MIH, pero en 2003 Rodríguez et al. ⁽²⁹⁾ describieron que en Chile solo

1.97% de sujetos con FC se encontraba con tratamiento farmacológico para la osteoporosis previo a la fractura. En nuestro país no existe prevención primaria de FC, tampoco programas de prevención ni tratamiento para osteoporosis, al menos como parte de las políticas públicas sanitarias. Esto debe abordarse con urgencia en el ámbito local debido a la comprobada disminución de la mortalidad asociada a FC en los pacientes en tratamiento con bifosfonatos y/o calcio-vitamina D ⁽³⁰⁾.

Con relación a la concurrencia de factores de riesgo específicos según sistema, los presentó más de dos tercios de la serie. Estos pacientes presentaron muy frecuentemente comorbilidad crónica de tipo médico, y la FC aparece en el contexto de una pérdida general de la capacidad de mantener su homeostasis debido a lo avanzado de su deterioro general, una condición que en Geriátrica se denomina “fragilidad” ⁽³¹⁾. Que el 40% de los fallecimientos haya sido por infecciones da cuenta de esto, ya que en todos los casos se implementó terapia antibiótica específica de última generación a germen sensible con nula respuesta. De este modo, la precoz identificación y manejo de las enfermedades de base y la valoración de la capacidad funcional previa serían fundamentales para definir los pronósticos vital y funcional, y el riesgo de complicaciones en este tipo de pacientes. Asimismo, el manejo interdisciplinario es fundamental para definir la mejor alternativa terapéutica ⁽³¹⁾, que va más allá de la FC para requerir un soporte general, tanto para el paciente como para su familia. Sin embargo, debemos tener en cuenta el alto tiempo transcurrido desde la ocurrencia de la FC y el manejo definitivo, que en el Hospital estudiado no está normado. El tiempo prequirúrgico ha sido destacado como un factor de riesgo de mortalidad independiente de estos pacientes.

Las complicaciones más frecuentemente reportadas en muestras generales de FC fueron las infecciones urinarias y respiratorias, delirium, descompensaciones cardio-

respiratorias, enfermedad tromboembólica y hemorragia digestiva, en ese orden ⁽²⁵⁾. Todas ellas, salvo delirium, en esta muestra fueron causales de mortalidad, por lo que las enfermedades responsables de MIH no serían rarezas sino entidades conocidas y de incidencia frecuente y esperable en pacientes con FC. Es destacable la aparición de la hemorragia digestiva como causa de complicación y MIH, debido a que estos pacientes se encuentran recibiendo anticoagulación.

La incidencia de delirium entre los fallecidos fue similar a lo descrito en la literatura ^(31, 32). El delirium ha sido descrito como factor de riesgo vital y funcional en pacientes con FC ⁽³³⁾.

Aunque no se encontró publicaciones que dieran cuenta de los diagnósticos asociados a la MIH de FC, la mortalidad a 30 días sí ha sido estudiada con independencia del lugar donde ocurra. González Montalvo et al ⁽³⁴⁾, en una revisión en 2011, describen que las causas más frecuentes de mortalidad precoz son las neumonías y trastornos cardiovasculares como infarto al miocardio e insuficiencia cardíaca. Destaca también como menos frecuentes las sepsis, hemorragia digestiva y enfermedad tromboembólica. Claramente son las mismas causas encontradas en la presente serie.

A modo de caracterización, según los datos de esta muestra la MIH ocurrió principalmente en mujeres entre 80 y 90 años y varones por sobre los 90 años. Aunque es solo una tendencia, la MIH fue mayor entre las personas que presentaron la FC en los meses de invierno (julio, agosto y septiembre), falleciendo principalmente por NIH. Con independencia de la etiología, la MIH se asoció con alta prevalencia de comorbilidad. Las principales causas de MIH fueron condiciones frecuentes y esperables en este tipo de pacientes, como son las infecciones respiratorias y la enfermedad tromboembólica.

Como comentarios finales podemos decir que es deseable la identificación precoz de los sujetos con alto riesgo de MIH. Esto, para contar con un criterio importante para sustentar un manejo conservador de la FC y focalizar la atención en el manejo médico de la comorbilidad, sea en servicios no quirúrgicos o en el domicilio. Esto permitiría mejorar la calidad de vida relacionada con salud y optimizar el manejo de recursos hospitalarios. La implementación de instrumentos específicos de valoración de riesgo vital en FC y el manejo interdisciplinario ortogerátrico pueden ser herramientas valiosas al respecto.

6. REFERENCIAS:

1. **Porto-Carriero** F, Christmas C. In the Clinic: Hip Fracture. *Ann Intern Med.* 06 December 2011;155(11):ITC6-1.
2. **Cornwall** R, Gilbert MS, Koval KJ, Strauss E, Siu AL. Functional outcomes and mortality vary among different types of hip fractures: A function of patient characteristics. *Clin Orthop Relat Res.* 2004 August ; (425): 64–71.
3. **Kanis** JA, Odén A, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper C. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* (2012) 23:2239–2256
4. **Brozek** W, Reichardt B, Kimberger O, Zwerina J, Dimai HP, Kritsch D, Klaushofer K, Zwettler E. Mortality after hip fracture in Austria 2008-2011. *Calcif Tissue Int.* 2014 Sep;95(3):257–266.
5. **Bredahl** C, Nyholm B, Hindsholm KB, et al. Mortality after hip fracture: Results of operation within 12 h of admission. *Injury* 1992;23:83–86.
6. **Cree** M, Soskolne CL, Belseck E, et al. Mortality and institutionalization following hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:283–288
7. **Hamlet** WP, Lieberman JR, Freedman EL, et al. Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *Am J Orthop* 1997;26:621–627.
8. **Belmont** PJ Jr, Garcia EJ, Romano D, Bader JO, Nelson KJ, Schoenfeld AJ. Risk factors for complications and in-hospital mortality following hip fractures: a study

using the National Trauma Data Bank. Arch Orthop Trauma Surg. 2014 May;134(5):597–604.

9. O'Connor I, McDowell D, Barnes D. Hip Fractures: The St Ann's Bay Regional Hospital Experience. West Indian Med J. 2014 May 30;63(2):142–145.

10. Martínez-Rondanelli Alfredo. Fracturas de cadera en ancianos: pronóstico, epidemiología. Aspectos generales: experiencia. Rev. colomb. ortop. traumatol;mar 2005 19(1):20–28.

11. Martínez-Salgado C. El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias. Ciência & Saúde Coletiva 2012, 17(3):613–619.

12. Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. An Med Interna Madrid 2002 (19):8;389–395.

13. Pioli G, Barone A, Giusti A, Oliveri M, Pizzonia M, Razzano M, Palummeri E. Predictors of mortality after hip fracture: results from 1-year follow-up. Aging Clin Exp Res. 2006 Oct;18(5):381–387.

14. Shoda N, Yasunaga H, Horiguchi H, Matsuda S, Ohe K, Kadono Y, Tanaka S. Risk factors affecting inhospital mortality after hip fracture: retrospective analysis using the Japanese Diagnosis Procedure Combination Database. BMJ Open. 2012 May 4;2(3).

15. Sancho CA, Arguedas C. Epidemiología de la fractura de cadera de origen osteoporótico en Costa Rica en un período de cinco años. Rev Esp Enferm Metab Oseas 2000 (9):2;66–69.

16. **Zeltzer J, Mitchell RJ, Toson B, Harris IA, Ahmad L, Close J.** Orthogeriatric services associated with lower 30-day mortality for older patients who undergo surgery for hip fracture. *Med J Aust.* 2014 Oct 6;201(7):409–411
17. **Vidán MT, Vaquero J.** Unidades de ortogeriatría: Impacto en los resultados de la fractura de cadera en el anciano. En *Fracturas femorales en el anciano*. Cap 4, 51-56. 2013 SECOT – AAOS.

Disponible en http://www.secot.es/descargas/monografias/2013/monografia_2013_3.pdf
18. **Tarrant SM, Hardy BM, Byth PL, Brown TL, Attia J, Balogh ZJ.** Preventable mortality in geriatric hip fracture inpatients. *Bone Joint J.* 2014 Sep;96-B(9):1178–1184.
19. **Myers AH, Robinson EG, Van Natta ML, Michelson JD, Collins K, Baker SP.** Hip fractures among the elderly: factors associated with inhospital mortality. *Am J Epidemiol* 1991; 134: 1128–1137.
20. **Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD.** Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma* 1997; 11:162–165.
21. **Dawe E, Lindisfarne E, Singh T, McFadyen I, Stott P.** Sernbo score predicts survival after intracapsular hip fracture in the elderly. *Ann R Coll Surg Engl* 2013; 95: 29–33.
22. **Moppett IK, Wiles MD, Moran CG, Sahota O.** The Nottingham Hip Fracture Score as a predictor of early discharge following fractured neck of femur. *Age and Ageing* 2012; 41: 322–326.

23. **Moppett IK**, Parker M, Griffith R, Bowers T, White SM, Moran G. Nottingham Hip Fracture Score: longitudinal and multi-centre assessment. *British Journal of Anaesthesia* 2012, 109 (4): 546–550.
24. **Kesmezacar H**, Ayhan E, Unlu MC, Seker A, Karaca S. Predictors of mortality in elderly patients with an intertrochanteric or a femoral neck fracture. *J Trauma*. 2010;68: 153–158.
25. **Karagiannis A**, Papakitsou E, Dretakis K, Galanos A, Megas P, Lambiris E, et al. Mortality rates of patients with a hip fracture in a Southwestern District of Greece: Ten-year follow-up with reference to the type of fracture. *Calcif Tissue Int* 2006 (78):72–77.
26. **Altadill A**, Gómez C, Virgós MJ, Díaz B, Cannata J. Epidemiología de la fractura de cadera en Asturias. *Med Clin (Barc)* 1995; 105: 281–286
27. **Foss NB**, Kehlet H. Mortality analysis in hip fracture patients: Implications for design of future outcome trials. *Br J Anaesth*. 2005;94:24–29
28. **Kondo A**, Yamaguchi C, Fujimoto E. Relationship between admission day and timing of surgery for patients with hip fracture. *Jpn J Nurs Sci*. 2014 Oct;11(4):248–258.
29. **Rodríguez JA**, Borzutzky A, Barnett C, Marín PP. Falta de reconocimiento de osteoporosis y omisión de tratamiento en adultos mayores con fractura de cadera en Chile. *Rev Méd Chile* 2003; 131: 773–778
30. **Nurmi-Luthje I**, Luthje P, Kaukonen JP, Kataja M, Kuurne S, Naboulsi H, et al. Post-fracture prescribed calcium and vitamin D supplements alone or, in females, with

concomitant anti-osteoporotic drugs is associated with lower mortality in elderly hip fracture patients: a prospective analysis. *Drugs Aging*. 2009;26:409–421.

31. Bruce AJ, Ritchie CW, Blizard R, Lai R, Raven P: The incidence of delirium associated with orthopedic surgery: a meta-analytic review. *Int Psychogeriatr* 2007, 19:197–214.

32. Watne LO, Torbergsen AC, Conroy S, Engedal K, Frihagen F, Hjorthaug GA, Juliebo V, Raeder J, Saltvedt I, Skovlund E, Wyller TB. The effect of a pre- and postoperative orthogeriatric service on cognitive function in patients with hip fracture: randomized controlled trial. (Oslo Orthogeriatric Trial). *BMC Med*. 2014 Apr 15;12:63.

33. Bellelli G, Mazzola P, Morandi A, Bruni A, Carnevali L, Corsi M, Zatti G, Zambon A, Corrao G, Olofsson B, Gustafson Y, Annoni G. Duration of postoperative delirium is an independent predictor of 6-month mortality in older adults after hip fracture. *G. J Am Geriatr Soc*. 2014 Jul;62(7):1335–1340.

34. González-Montalvo JI, Alarcón T, Hormigo A. ¿Por qué fallecen los pacientes con fractura de cadera? *Med Clin (Barc)*. 2011;137(8):355–360.

SECCIÓN IV

CONCLUSIONES

Y PRINCIPALES APORTACIONES

CAPÍTULO 9

Investigación de actualidad en ortogeriatría
Aportes de la presente tesis doctoral
Líneas de investigación futuras
Conclusiones generales
Comentarios finales

Research in Orthogeriatrics nowadays. Contributions of this Thesis.
Future research. Overall conclusions. Final coments.

1. INVESTIGACIÓN DE ACTUALIDAD EN ORTOGERIATRÍA

Desde sus inicios la Orto geriatria ha venido sosteniendo un continuo desarrollo ⁽¹⁾, y puede hacerse difícil identificar áreas que no hayan sido cubiertas por investigaciones e importantes publicaciones. En el último decenio, la evidencia relacionada con esta área de la Gerontología Clínica ha sido demoledora en demostrar su amplia utilidad allí donde, por regla general, había al menos una sombra en el pronóstico funcional y vital de los pacientes ⁽²⁾. Por otra parte, además de novedosas, las áreas de investigación deben ser a la vez abordables en el corto-mediano plazo con recursos relativamente escasos, generar resultados aplicables con impacto en la salud poblacional y, por si fuera poco, generar interés en la comunidad científica, sea ésta clínica, académica o dedicada netamente a la investigación.

Un área poco abordada es el campo de las investigaciones con población Hispanoamericana. Pensamos que investigar en esta área podría ser de interés, especialmente si la miráramos desde las siguientes dos perspectivas. La primera, colaborar con la toma de decisiones en el ámbito local de los países en vías de desarrollo. La segunda, que al ser genética y alimentariamente diferente, permitirá contrastar lo aprendido con población europea y estadounidense.

Otra área de interés se encuentra definida por la progresiva y actualmente candente discusión relacionada con las diferencias existentes entre fracturas intra y extracapsulares de cadera ⁽³⁻¹⁰⁾.

Con cerca de medio siglo de discusiones al respecto, en los últimos 10 años ha aumentado en forma importante el número de publicaciones de impacto relacionadas con este tema, y las actuales formas de validación estadística permiten contar con

evidencia nueva y novedosa. Esto, sumado al surgimiento de la población latinoamericana como población contraste ⁽¹¹⁾.

Finalmente, en el campo de la organización de los sistemas y modelos de atención en Ortogeriatría, pensamos que es no solo interesante, sino necesario considerar dos grandes líneas de trabajo: La sistematización taxonómica de la Ortogeriatría en sí misma y la definición de estándares de calidad basados en indicadores ⁽¹²⁾.

2. APORTES EPIDEMIOLÓGICOS Y CLÍNICOS DE LA PRESENTE TESIS

Tras definir estos tres grandes “nichos” investigativos, esta Tesis abordó estos aspectos aportando algunos conocimientos, que se resumen y discuten a continuación

2.a. Organización de los sistemas y modelos de atención en Ortogeriatría.

La sistematización en Ortogeriatría se hace importante para comparar *outcomes*, buscando comprobar que la implementación de un modelo exitoso en un determinado contexto o realidad, tiene amplias posibilidades de ser igualmente exitoso si se implementa en contextos o realidades similares.

No existe un único sistema de clasificación de los modelos de atención en Ortogeriatría. De hecho, podemos decir responsablemente que no encontramos ninguno, por lo que nuestro aporte puede ser importante. Esto se debe a que, sin mayores pretensiones que las descritas, C-MAO ⁽¹²⁾ fija un marco referencial en torno a las más importantes enfermedades ortogeríatras: Las fracturas de cadera.

Por otra parte, es sencillo de aplicar y permite comprender la atención en Ortogeriatría como un *continuum*, facilitando su enseñanza y difusión, ya que homogeniza el lenguaje permitiendo comprender con amplitud todas las publicaciones que, sin él, pueden aparecer dispersas o muy puntuales.

Esto facilita la definición de estándares de calidad: Para un determinado contexto, contaremos con un determinado tipo de modelo de atención.

Finalmente, tal vez su mejor virtud es que logra esto sin interrumpir en lo absoluto el desarrollo del arte, sino más bien organizando lo que ya está bien encaminado y dándole un mejor sentido y perspectiva.

2. b. Caracterización epidemiológica de las FC en Población Hispanoamericana:

2.b.1. Toma de decisiones en el ámbito local: Caracteriza la población con FC de una importante región de Chile ^(11, 13) (de hecho, la más envejecida si no tomamos en cuenta la congestionada capital). Esto permite contar con datos recientes con la mayor muestra con población chilena después del trabajo de Contreras et al. en 1991, y la mayor muestra regional chilena publicada hasta ahora en una revista de impacto, que:

a. Muestran que la incidencia de FC en la región ha aumentado desde entonces, situando a su población en riesgo moderado de sufrir FC. A la vez, muestran un bajísimo porcentaje de población fracturada que consumía tratamiento antirresortivo. Esto debe llamar la atención de las autoridades en orden a que es necesario implementar planes y políticas de largo aliento, buscando la prevención de este grupo de enfermedades. Actualmente, Chile no tiene ningún plan ni política pública relacionada con las FC (14).

b. Muestran falencias y virtudes específicas de un sistema implementado para el manejo de las FC en población mayor, y que conjugan un llamativo contraste: Altos tiempos de espera hospitalaria prequirúrgica y bajísima mortalidad intrahospitalaria ⁽¹³⁾.

Lo primero circunscribe con claridad una parte débil del sistema, facilitando por lo mismo la implementación de medidas tendientes a mejorarla. De hecho, debido a lo

fácil de su medición, constituye un indicador de calidad de la atención en Orto geriatria. Lo segundo es un aval de la utilidad de la atención ortogeriatrica con el sistema implementado (Geriatra en un servicio de Ortopedia) ⁽¹⁵⁻¹⁷⁾, que permitirá su replicación en otros centros sanitarios del país con realidades y contextos similares.

2.b.2. Población de contraste: En todas las muestras estudiadas en esta Tesis, las FC extracapsulares fueron las más frecuentes ^(11, 13, 18). Al evaluar otros estudios con población Hispanoamericana se encontró similares resultados ^(19, 20). Esto contrasta con las muestras europeas y estadounidenses, en las que las FC más frecuentes son intracapsulares. Y fue un importante punto de apoyo para buscar elementos etiológicos diferenciadores entre estas fracturas, sospechando factores genéticos y alimentarios ⁽¹¹⁾.

El caso más llamativo, a nuestro juicio, aparece con los grupos sanguíneos “O”, típicamente amerindios, que en algunas poblaciones americanas pueden llegar a una representatividad del 100% ⁽²¹⁾, y que se relacionaron significativamente con fracturas extracapsulares, mientras el grupo “A”, ajeno a la genética originaria en las Américas y mucho más propio de la genética europea, se relacionaba con fracturas intracapsulares. Lo que hoy conocemos de estos marcadores genéticos es que se relacionan con la maquinaria estructural y funcional de las fibras colágenas ^(22, 23), lo que otorga un interesante valor al estudio de las diferencias de etiología entre estos grupos de fractura, agregando elementos pronósticos: Es posible que las fracturas prevenibles a través de la optimización de la densidad mineral ósea sean solo las intracapsulares.

2.c. Definición nosológica de las FC (FIC v/s FEC):

Las diferencias encontradas en nuestras investigaciones apoyan fuertemente que ambos tipos de FC sean distintas entidades nosológicas. Las diferencias nutricionales relacionadas con la vitamina D no habían sido descritas hasta ahora ⁽¹⁸⁾.

El que FIC tienda a ocurrir durante la estación cálida y FEC durante la estación fría en población chilena sobre 75 años no había sido descrito tampoco. Si relacionamos niveles plasmáticos de vitamina D y estacionalidad, los resultados parecen consistentes: Durante la estación fría la población mayor tiende a tener muy escasa exposición a los rayos ultravioleta, por lo que los niveles plasmáticos de vitamina D descenderían en forma progresiva. Paralelamente en esta época del año la movilidad también tiende a disminuir. Con la estación cálida, mejora la movilidad pero, debido a las bajas concentraciones de vitamina D, aumenta el riesgo de caídas y de FC, las que serán mayoritariamente intracapsulares. Y viceversa con la estación fría y las FEC.

La importancia de definir que FIC y FEC sean enfermedades diferentes, mucho más allá de un aspecto meramente semántico (o incluso taxonómico), radica en aspectos preventivos, terapéuticos, pronósticos, epidemiológicos y, por tanto, también económicos. Esto, pues enfermedades diferentes tienen abordajes preventivos similares pero no iguales, tratamientos claramente distintos, y pronósticos diferenciados según sus complicaciones. Deben abordarse epidemiológicamente en forma diferenciada: No se puede “echar en un solo saco” con la etiqueta de “*la* fractura de cadera” a dos tipos diferentes de FC. Sería como hablar indistintamente de varicela y sarampión... Esto implica incluso cambios en la enseñanza de la Medicina. Y, claramente, la distribución de recursos puede optimizarse: Como ejemplo, no podemos medir con los mismos criterios el impacto de un mismo tratamiento preventivo sobre la incidencia de FIC que de FEC. De hecho, el sonado fracaso que han tenido los bifosfonatos en prevenir indistintamente las fracturas de cadera en muchas poblaciones a nivel internacional podría deberse, simplemente, a que solo debió buscarse la disminución en la incidencia de FIC: Los grupos “A” tienen más riesgo de osteoporosis más severa y sufren más FIC. Por supuesto que, si bien todo esto parece consistente, debe comprobarse.

2.d. Indicadores de calidad del manejo intrahospitalario

Si bien es cierto en casi todos los sistemas sanitarios europeos estos indicadores han sido incluidos en la confección de guías clínicas, esta es un área poco estudiada y con pocas publicaciones en Orto geriatria. Sin embargo, pensamos que se desarrollará rápidamente debido a la enorme cantidad de conocimiento y evidencia acumulada en los últimos 10 años.

Los indicadores de calidad deben encontrarse definidos y estructurados según la fase del *continuum* ortogeriatrico que aborde cada programa. De hecho, la existencia de algún sistema de colaboración ortogeriatrica debiera ser *per se* un indicador de calidad en el manejo de las enfermedades traumatológicas de la persona mayor, al menos de las FC.

Más específicamente, tras este trabajo pensamos que los sistemas de medición de calidad de la atención en Orto geriatria deberían incluir, al menos, los siguientes aspectos:

a. Fase de Prevención: Niveles plasmáticos de vitamina D, porcentaje de población con uso de vitamina D, porcentaje de población de riesgo en uso de fármacos antirresortivos.

b. Fase aguda: Tiempos de estancia hospitalaria (fractura-cirugía-alta y total), mortalidad intrahospitalaria (que debiera ser menor al 5% anual).

Las fases de descarga y seguimiento no fueron abordadas directamente en esta Tesis, pero con claridad las escalas de capacidad funcional, independencia en las actividades de la vida diaria y riesgo de caídas, así como los porcentajes de re-fractura y complicaciones post-quirúrgicas pueden ser de utilidad.

3. IMPLICACIONES DE ESTA TESIS EN CALIDAD DE VIDA

Cada uno de los aspectos considerados en la presente Tesis influye en la calidad de vida de nuestros pacientes con FC o riesgo de padecerla, de sus familiares y cuidadores, y de las personas que trabajamos en salud.

Algunos muy directamente, como los niveles plasmáticos de vitamina D, los criterios de decisión de un tratamiento quirúrgico versus uno no quirúrgico, y la mortalidad intrahospitalaria, pueden enmarcarse en la definición de Calidad de Vida Relacionada con Salud.

Otros, al tener relación con la organización del equipo de salud, como los criterios utilizados para implementar un determinado modelo de atención en Ortogeriatría, o las diferencias entre FIC y FEC, pueden enmarcarse en este concepto pero también en el más amplio de CDV general.

Por otra parte, el conocimiento más acabado de una población permite mejores decisiones, optimizando la utilización del tiempo y los recursos humanos, energéticos y económicos.

A continuación se enuncia cómo algunos elementos de esta Tesis pueden influir en la Calidad de Vida de los pacientes con FC, según los cuatro ámbitos descritos en la introducción: Taxonomización de la Ortogeriatría, descripción clínica y epidemiológica de la población Hispanoamericana con FC, caracterización nosológica de las FC (FIC v/s FEC), e indicadores de calidad en el manejo intrahospitalario de las FC.

3.a. Organización de los sistemas y modelos de atención en Ortogeriatría.

La organización taxonómica propuesta por C-MAO se basa en la descripción de un *continuum* ortogeriátrico representado por la evolución clínica de la FC. Esto permite una mirada fundamentalmente preventiva sobre este grupo de enfermedades. A su vez,

favorece la implementación de medidas preventivas, tendientes a la disminución de la incidencia de FC, lo que mejora la calidad de vida biológica de las personas mayores en riesgo de sufrir FC al compensar los factores de riesgo asociados y, por otra parte, al disminuir-evitar los costes en la calidad de vida personal asociados a la FC, favoreciendo el bienestar de la población mayor. Esto redundará en beneficio de las familias, al disminuir los costes sociales y económicos asociados al cuidar, y mejora la gestión de elementos económicos en el nivel de los equipos de salud. Por otra parte, en este último ámbito, favorece la implementación de modelos de atención atinentes a las realidades locales, permitiendo una mejor planificación y utilización de los recursos.

3. b. Caracterización clínica y epidemiológica de la Población Hispanoamericana con FC:

3.b.1. Toma de decisiones en el ámbito local: Las políticas de prevención se realizan según las realidades locales. Esto favorece la implementación de medidas más equitativas, teniendo en cuenta las diferencias inter-regionales con relación a variadas características de las FC. Por lo tanto, favorece la CDVRS de los pacientes con FC. También favorece la participación comunitaria. Esto, debido a que se generan focos de prevención en el nivel comunitario, al identificarse factores de riesgo específicos de una y otra población. De este modo pueden lograrse comunidades más empoderadas con el aspecto preventivo, fundamental en la implementación de medidas sustentables en el tiempo. A la vez, la participación comunitaria favorece la calidad de vida de las familias, fortaleciendo los lazos intra e intergeneracionales; y protegiendo su ruptura a través de la prevención.

3.b.2. Población de contraste: En otro ámbito, la caracterización de las FC en población hispanoamericana permite la obtención de conocimiento por comparación.

Claramente, existen diferencias en la presentación epidemiológica de estas poblaciones, como el caso de la mayor prevalencia de fracturas extracapsulares en Hispanoamérica. Esto mejora la comprensión que tenemos de estas enfermedades, lo que va directamente en beneficio de nuestros pacientes ya que facilita la búsqueda de elementos etiológicos específicos como los marcadores genéticos y factores alimentarios; y favorece la implementación de medidas de prevención específicas.

3.c. Caracterización nosológica de las FC (FIC v/s FEC):

Al contar con elementos objetivos que diferencian FIC de FEC, se optimiza la detección y tratamiento de factores de riesgo específicos para cada tipo de FC, disminuyendo la incidencia de complicaciones específicas y favoreciendo la recuperación.

Por otra parte, mejora la comprensión de la enfermedad por parte de los familiares y cuidadores. Esto facilita los cuidados a otorgar al paciente, pero también favorece el autocuidado de los familiares, especialmente en torno a la pesquisa de factores de riesgo para FC.

La implementación de compensación para pacientes con niveles plasmáticos de vitamina D deficitarios va en directo beneficio de estos pacientes, que mejoran su estado de salud basal.

Finalmente, al mejorar la comprensión del cuadro clínico por parte de los equipo de salud, es posible mejorar la especificidad en prevención, cirugías, rehabilitación y seguimiento para cada uno de los tipos de FC en forma independiente.

3.d. Indicadores de calidad

Finalmente, la definición de marcadores específicos de calidad en el manejo del paciente que ya ha sufrido una FC, permite al paciente mismo, a la familia y al equipo de salud contar con elementos que a la vez dan un marco para la evolución del paciente

durante la hospitalización (y también durante el período post-hospitalario, aunque esto no fue materia de la presente Tesis). Esto mejora la comprensión del continuum ortogeriátrico y disminuye la incidencia de complicaciones en los pacientes, facilitando la pronta implementación de medidas terapéuticas definitivas, lo que va en directo beneficio de su funcionalidad y disminución del riesgo de mortalidad. En el caso de los cuidadores y familiares, la definición de indicadores puede permitir su participación más activa en la prevención, colaborando con el equipo de salud en forma más dirigida y, por tanto, más eficaz. Finalmente, el contar con indicadores objetivos permite la comparación de distintos outcomes, favoreciendo la identificación de medidas exitosas tendientes a la consecución de valores óptimos para cada indicador. Esto va en directo beneficio de los equipos de salud.

En la **Tabla 9.1** se resumen algunas formas de impacto en la calidad de vida de pacientes, cuidadores-familiares y equipos de salud; según cada ámbito investigado en la presente Tesis Doctoral.

TABLA 9.1.
Posibles formas de impacto en la calidad de vida según variables clínicas estudiadas

| | | IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA DE | | |
|--|---|---|---|--|
| | | Pacientes | Cuidadores y familiares | Equipos de salud |
| VARIABLES GERONTOOLÓGICO – CLÍNICAS | Implementación de Modelos de Atención en Ortojeriatria | La prevención primaria de FC genera disminución de su incidencia, complicaciones y mortalidad: Disminuye/evita costes personales. | Disminuye costes sociales y económicos asociados al hecho de cuidar. | Disminuye costes monetarios asociados a la hospitalización. Implementación de MAO acordes con realidades locales. |
| | Caracterización epidemiológica de las FC | Favorece la intervención directa sobre población de riesgo específico. | Se privilegian acciones comunitarias y ambulatorias, favoreciendo el intercambio inter e intra-generacional y la protección de vínculos familiares. | Incentiva y optimiza la planificación e implementación de políticas de prevención. |
| | Definición nosológica de las FC | Optimiza la detección y tratamiento de factores de riesgo específicos para cada tipo de FC: Disminuye incidencia de complicaciones y favorece recuperación. | Mejora la comprensión de la enfermedad, favoreciendo el autocuidado y facilitando los cuidados | Al mejorar la comprensión del cuadro clínico, hay mayor especificidad en prevención, cirugías, rehabilitación y seguimiento. |
| | Indicadores de manejo intra-hospitalario | Disminuye la incidencia de complicaciones. | Mejora la información acerca de la evolución del cuadro clínico. Favorece la colaboración activa de cuidadores y familiares. | Mejora la comprensión del <i>continuum</i> ortogeriátrico. Optimiza recursos terapéuticos en el nivel terciario. |

FC=Fracturas de Cadera; MAO=Modelos de Atención en Ortojeriatria

4. DEBILIDADES, DIFICULTADES Y FORTALEZAS DE ESTA TESIS

4.a. Debilidades:

La presente Tesis presenta algunos aspectos débiles que es necesario considerar, tanto para contextualizar la generalización de sus resultados como para tener en cuenta en investigaciones futuras. A continuación exponemos estas debilidades, así como las medidas que se adoptaron para mitigarlas y algunas consideraciones generales.

En primer lugar, la mayoría de las investigaciones utiliza un diseño de corte transversal, salvo cuando consideramos la mortalidad. Esto puede influenciar los resultados descritos con elementos propios de la circunstancia del momento de la toma de muestra. Se procuró disminuir los efectos de esta fuente de error: **a.** Aumentando el tamaño muestral: Utilizando el método de colección completa y periodos largos de recolección de datos: 3 años en todos los estudios excepto el capítulo 6 que utilizó 1 año. Y **b.** procurando utilizar la mayor cantidad de variables que sean poco influenciadas por el ambiente. Esto es especialmente válido en el capítulo 7, en el que las variables principales (grupo ABO de cada sujeto y tipo de FC) no cambian con el tiempo.

Otra limitación de esta Tesis relacionada con el diseño transversal (y que se aborda en el capítulo 5) es que no se haya realizado seguimiento de la rehabilitación de los pacientes con FC. Si bien es cierto esto se debió a dificultades del sistema de salud local, que hacían engorrosa y difícil la toma de datos luego del periodo de hospitalización en fase aguda, esto afecta los resultados referentes al pronóstico de FIC y FEC. Aunque se definió previamente no considerar la medición de dicha variable, debiera considerarse para estudios futuros. Esto, debido a que el principal objetivo del tratamiento de las FC es la restauración de la funcionalidad. Como hay claras diferencias entre FIC y FEC relacionadas con el tipo de tratamiento implementado para cada una, el seguimiento de estos pacientes es fundamental para obtener diferencias en las variables de pronóstico.

Otra fuente de error es el carácter monocéntrico de todos estos estudios, lo que compromete la generalización de los resultados y exige estudios similares en diversos otros lugares. Al respecto, sin embargo, contamos con que existen estudios similares en diversos otros lugares del mundo, lo que sustenta los resultados, aunque es deseable una iniciativa multicéntrica. Esto será especialmente relevante para sustentar en el largo plazo las diferencias descritas por primera vez en cada uno de los estudios.

En el caso del capítulo 6 (vitamina D), el tamaño muestral, aunque interesante, podría haber sido mayor, considerando especialmente las variaciones estacionales en los niveles plasmáticos de vitamina D descritas en toda la literatura. La mejor forma de haber abordado esta variable habría sido considerando más de un ciclo completo de estaciones, lo que habría aumentado el tamaño muestral a la vez que disminuido el efecto de las variaciones estacionales. Sin embargo, los resultados al final de un año mostraron tan altas prevalencias de niveles bajos y muy bajos de vitamina D (con independencia del ciclo estacional) que pareció inoficioso esperar para obtener mayor muestra. Por otro lado, la literatura internacional también apoyaba estos hallazgos, y nos encontramos ante el dilema ético de publicar o no unos resultados que, aunque con una muestra pequeña, parecían suficientes para generar respuestas beneficiosas.

Las investigaciones presentadas en los capítulos 4 y 5 tienen una debilidad con relación al diagnóstico de osteoporosis secundaria, y es que no se consideró para sus efectos la presencia de hábito tabáquico. Esto abulta los resultados de Osteoporosis primaria, aunque sin invalidar los resultados obtenidos para cada causa de Osteoporosis secundaria, y tampoco el hecho de que claramente la Osteoporosis primaria es más prevalente que la secundaria en la población estudiada.

4.b. Dificultades:

Los capítulos 4 y 5 presentaron una dificultad particular con relación al diagnóstico de Osteoporosis, que obligaron a utilizar los criterios NOGG ⁽¹³⁾, que son clínicos y no densitométricos para solucionar una falencia del sistema de salud chileno, que no cuenta con densitómetros en ningún centro de atención pública en todo el país. Los criterios NOGG cuentan con aceptación internacional en el caso de los mayores que ya han sufrido una fractura mayor por fragilidad, y éste es el caso de las FC.

Sin embargo, en el capítulo 6 se aborda el tema del diagnóstico diferencial entre Osteoporosis y Osteopenia, que sólo es factible de realizar a nivel histológico. Por lo tanto, esta dificultad solo podrá verse superada con un estudio que incluya la toma de muestras para biopsia ósea en el foco de fractura y el concurso de un equipo de Anatomopatólogos.

4.c. Fortalezas.

4.c.1. Tamaño de las muestras: La colección completa de los datos y los periodos de recolección de datos han permitido contar con una gran cantidad de sujetos, configurando una muestra bastante grande considerando los tamaños muestrales de estudios similares extranjeros.

El tamaño de nuestras muestras es también grande en el contexto de los estudios chilenos con pacientes mayores con FC.

4.c.2. Novedad e impacto de los resultados obtenidos: La revisión presentada en el capítulo 3, al menos hasta el día de hoy, era única ⁽¹²⁾.

Se describen varios resultados por primera vez, tanto en el ámbito chileno como en el internacional ^(11, 13, 18).

También es una fortaleza importante que tres de nuestros estudios aportan evidencia con relación a variables etiológicas en las diferencias entre FIC y FEC ^(11, 13, 18). Estas son las diferencias más escasas reportadas en los estudios a nivel internacional en este tema.

4.c.3. Consistencia de los resultados de distintos estudios entre sí: Otra fortaleza importante es que estos estudios tienen resultados muy consistentes entre sí, y los resultados de uno llevaron a plantearnos preguntas que resolvimos con los otros. Así, los resultados del capítulo 5 permitieron plantearse diferencias alimentarias y genéticas, las que fueron abordadas en los estudios presentados en los capítulos 6 y 7.

4.c.4. Métodos de análisis estadístico: Los métodos de análisis de datos incluyen técnicas de regresión y cálculo del riesgo, lo que permite que nuestros estudios tengan bastante potencia dentro del contexto de otros estudios transversales similares revisados. Al respecto, especialmente llama la atención la determinación del modelo predictivo a través de regresión logística en el capítulo 5, y la consideración del tamaño de efecto para buscar tendencias de asociación entre variables cualitativas en el mismo capítulo.

4.c.5. Forma de trabajo: Finalmente, el contexto de esta Tesis es el trabajo cotidiano con pacientes mayores en el marco de un Programa de Ortogeriatría. Este Programa se creó en gran medida debido a que durante la fase formativa del Programa de Doctorado en Gerontología Social de la Universidad de Granada se enfatizó la importancia de la investigación relacionada con el trabajo diario, como una forma de investigación tan válida como aquella que se realiza con dedicación exclusiva y excluyente.

De este modo, esta Tesis permitió el surgimiento de una iniciativa clínica sustentable y útil para muchas personas, tanto pacientes como profesionales y estudiantes del área geriátrica y gerontológica. A la vez, la Tesis pudo sustentarse constantemente en toda la

maquinaria hospitalaria del Hospital más grande de la V región de Chile, incluyendo el flujo constante de pacientes, modernas instalaciones para estudio diagnóstico (radiología, laboratorio clínico), tratamientos de punta (antibióterapia, cirugía ortopédica, suplementación electrolítica y alimentaria, etc), relación directa con especialistas en diversas áreas de la medicina (incluyendo por cierto ortopedas y geriatras) y del equipo profesional; y un sinfín de otros soportes. De otra forma, este trabajo no habría sido posible en modo alguno.

4.c.6. Abre nuevas puertas: Finalmente, surgen nuevas preguntas que deberán ser respondidas por personas que forman parte de otras realidades. A través de estos trabajos podemos llegar al fondo de varios temas y preguntarnos cómo seguir, y nos damos cuenta de que deberemos, para ello, incluir en los equipos de investigación a otros actores relevantes. Esto permitirá que las futuras investigaciones tengan ese sello y riqueza tan propios de la Gerontología: la interdisciplinariedad.

5. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Pensamos que un punto de interés que debe ahondarse está constituido por las diferencias existentes entre poblaciones Europea/Estadounidense e Hispanoamericana. Hay allí un enorme potencial de obtención de conocimiento nuevo, más allá de contrastar lo que ya sabemos.

Por lo mismo, es de gran necesidad la actualización constante de las características clínicas y epidemiológicas relacionadas con la población Hispanoamericana que sufre fracturas de cadera, con publicaciones periódicas y regulares, tan escasas y esquivas aún hoy por hoy.

Al respecto, el mejoramiento de los tiempos prequirúrgicos es fundamental para evaluar cuán importante es el impacto del estado de salud previo de la población en el pronóstico vital y funcional. La cirugía precoz (dentro de las primeras 24-36 horas) o ultraprecoz (dentro de las primeras 6 horas) viene siendo el *gold standard* en los países europeos. Sin embargo, es posible que el estado de salud pre-FC sea peor en la población hispanoamericana que en la europea, al menos en la población que en Hispanoamérica se atiende en hospitales dependientes de los sistemas de salud estatales. Si esto es así, se dificultará llegar al estándar de la cirugía precoz pues no todos los pacientes concurrirán, al momento de la FC, en un estado de salud compatible con la cirugía.

Con relación a las diferencias entre FEC y FIC, los resultados obtenidos con nuestras muestras deben, necesariamente, contrastarse tanto con muestras mayores como con poblaciones diferentes. Las diferencias en mortalidad deben comprobarse ampliando el seguimiento a 3 y 5 años. Y las tendencias encontradas –como la asociación entre FIC y enfermedad no osteoporótica– deben seguirse estudiando con muestras mayores.

A la luz de los resultados obtenidos que avalan que FIC y FEC son entidades nosológicas diferentes, creemos de importancia revisar los resultados que han obtenido las diversas estrategias de prevención de FC. Una pregunta de interés a responder es si el uso de fármacos antirresortivos es de utilidad para prevenir tanto FIC como FEC.

Los resultados obtenidos con indicadores nutricionales y genéticos, si bien promisorios y consistentes, deben contrastarse con estudios anatomopatológicos. Un estudio aleatorizado y doble ciego en el que se compare las características de la ultraestructura ósea de fracturas intra y extracapsulares sería deseable, y esperamos diseñarlo y llevarlo a cabo en un futuro relativamente próximo. Las principales preguntas a responder

pueden ser: ¿Existe mayor prevalencia de osteomalacia en las FIC y de osteoporosis en las FEC? ¿Existen diferencias histológicas del hueso en FIC y en FEC?

Con relación a los indicadores de calidad, pensamos que deben realizarse más investigaciones que permitan definir criterios de tratamiento no quirúrgico. De hecho, existen asociaciones y podrían existir diferencias entre FIC y FEC según los criterios utilizados por los clínicos para elegir el manejo definitivo de la fractura.

Además de la definición de riesgo de mortalidad a corto, mediano y largo plazo (actualmente muy en boga), debe buscarse indicadores que midan el impacto quirúrgico en el pronóstico funcional. Además, deben generarse escalas que incluyan la opinión de los pacientes y familiares con respecto al acto quirúrgico.

Esperamos en un futuro contar con escalas consensuadas al respecto, que ponderen en un mismo instrumento los pronósticos vital y funcional, las contraindicaciones quirúrgicas, las indicaciones de manejo ortopédico y la decisión informada de pacientes y/o familiares responsables.

6. CONCLUSIONES GENERALES

6.a. Implementación de Modelos de Atención en Ortogeriatría

- 1.** La secuencia de momentos que conforman el curso clínico de las FC podría ser de utilidad para clasificar los modelos de atención en Ortogeriatría.
- 2.** El sistema de clasificación de los modelos de atención en Ortogeriatría propuesto podría facilitar la elección de uno u otro modelo para implementar en diferentes situaciones, y homogenizaría la comparación de resultados de modelos similares.

6.b. Caracterización epidemiológica de las FC en población Hispanoamericana

1. Las FC en población Hispanoamericana presentan diferencias con relación a las FC en población europea.
2. Las FC en población chilena han cambiado con relación a series nacionales anteriores, destacando aumento en edad de incidencia y FC domiciliarias.
3. En Chile, es necesario implementar políticas de manejo de osteoporosis y FC, y mejorar los tiempos prequirúrgicos.

6.c. Definición nosológica de las FC (FIC v/s FEC)

1. Se reportan diferencias entre FEC y FIC:

- *En variables etiológicas:*

Origen traumático para FEC, no traumático para FIC

Niveles plasmáticos de vitamina D menores para FIC

FIC se relaciona con grupo sanguíneo “A”, FEC con “no-A”

- *En variables terapéuticas:*

FEC se relaciona con osteosíntesis, FIC con artroplastia.

- *En variables epidemiológicas:*

FIC se relaciona con ocurrencia en estación cálida, FEC en estación fría.

2. Existen tendencias de asociación con relación a variables epidemiológicas (edad), etiológicas (diagnósticos indicados como causales), pronósticas (mortalidad) y terapéuticas (causas de decisión no quirúrgica). Deben estudiarse con muestras mayores, ojalá multicéntricas y con el mayor tiempo de seguimiento posible.
3. Del mismo modo, este equipo de investigación sugiere la incorporación de técnicas de anatomía patológica en el estudio de las variables etiológicas, dado la trascendencia de la OP en la génesis de ambas FC.
4. Consideramos que es conveniente mirar estas fracturas como dos entidades nosológicas distintas, aunque aún haya incógnitas que despejar.

6.d. Indicadores de calidad y manejo intra-hospitalario

- 1.** Es deseable la identificación precoz de los sujetos con fractura de cadera y alto riesgo de mortalidad intrahospitalaria. Esto, para definir un manejo conservador de la FC y focalizar la atención en el manejo médico de la comorbilidad, sea en servicios no quirúrgicos o en el domicilio. Esto permitiría optimizar la calidad de vida y el manejo de recursos hospitalarios. La implementación de instrumentos específicos de valoración de riesgo vital en FC y el manejo interdisciplinario ortogerátrico pueden ser herramientas valiosas al respecto.
- 2.** Los antecedentes expuestos muestran un déficit generalizado de vitamina D en los pacientes con FC.
- 3.** Se sugiere considerar estrategias de suplementación con vitamina D. Esto podría ser conveniente para favorecer a una disminución de casos de FC, especialmente FIC.

Esperamos que los aportes de este trabajo permitan mejorar la calidad de vida de todos los actores involucrados en torno a este importante grupo de enfermedades: Las fracturas de cadera.

7. REFERENCIAS

1. **González-Montalvo** JI, Alarcón Alarcón T, Pallardo Rodil B, Gotor Pérez P, et al. Ortogeriatría en pacientes agudos (I). Aspectos asistenciales. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2008;43(4):239–251.
2. **De Rui** M, Veronese N, Manzano E, Giuseppe, S. Role of comprehensive geriatric assessment in the management of osteoporotic hip fracture in the elderly: an overview. *Disabil Rehabil.* 2013 May;35(9):758–765.
3. **Tanner** D, Klooseck M, Crilly RG, Chesworth B, Gilliland J. Hip fracture types in men and women change differently with age. *BMC Geriatrics.* 2010;10:12.
4. **Fox** KM, Cummings SR, Williams E, Stone K. Femoral neck and intertrochanteric fractures have different risk factors: A prospective study. *Osteoporos Int.* 2000;11:1018–1023.
5. **Kesmezacar** H, Ayhan E, Unlu MC, Seker A, Karaca S. Predictors of mortality in elderly patients with an intertrochanteric or a femoral neck fracture. *J Trauma.* 2010;68:153–158.
6. **Cornwall** R, Gilbert MS, Koval KJ, Strauss E, Siu AL. Functional outcomes and mortality vary among different types of hip fractures: A function of patient characteristics. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;425:64–71.
7. **Karagiannis** A, Papakitsou E, Dretakis K, Galanos A, Megas P, Lambiris E, et al. Mortality rates of patients with a hip fracture in a Southwestern District of Greece: Ten-year followup with reference to the type of fracture. *Calcif Tissue Int.* 2006;78:72–77.

- 8. Haentjens P**, Autier P, Barette M, Venken K, Vanderschueren D, Boonen S. Survival and functional outcome according to hip fracture type: A one-year prospective cohort study in elderly women with an intertrochanteric or femoral neck fracture. *Bone*. 2007;41:958–964.
- 9. Parker MJ**, Pryor GA, Anand JK, Lodwick R, Myles JW. A comparison of presenting characteristics of patients with intracapsular and extracapsular proximal femoral fractures. *J R Soc Med*. 1992;15:2–5.
- 10. Fox KM**, Magaziner J, Hebel R, Kenzora JE, Kashner TM. Intertrochanteric versus femoral neck hip fractures: Differential characteristics, treatment and sequelae. *Journal of Gerontology*. 1999;54A(12):M635-40.
- 11. Dinamarca-Montecinos JL**, Prados-Olleta N, Rubio-Herrera R, Castellón-Sánchez de Pino A, Carrasco-Buvinic A. Intra- and extracapsular hip fractures in the elderly: Two different pathologies? *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*, 2015;59(4):227–237.
- 12. Dinamarca-Montecinos JL**. Modelos de atención en Ortogeriatría: ¿Qué tipo es éste o aquél? *Bol Hosp Vina del Mar* 2014; 70 (4): 145–151.
- 13. Dinamarca-Montecinos JL**, Améstica-Lazcano G, Rubio-Herrera R, Carrasco-Buvinic A, Vásquez A. Características epidemiológicas y clínicas de las fracturas de cadera en adultos mayores en un hospital público chileno. *Rev Méd Chile* 2015.
- 14. Contreras L**, Kirschbaum A, Pumarino H. Epidemiología de las fracturas en Chile. *Rev Méd Chile* 1991; 119:92–98.

- 15. Sletvold** O, Helbostad JL, Thingstad P, Taraldsen K, Prestmo A, Lamb S, et al. Effect of in-hospital comprehensive geriatric assessment (CGA) in older people with hip fracture. The protocol of the Trondheim Hip Fracture trial. *BMC Geriatr.* 2011 21;11:18
- 16. Leung** AH, Lam TP, Cheung WH, Chan T, Sze PC, Lau T, et al. An orthogeriatric collaborative intervention program for fragility fractures: a retrospective cohort study. *J Trauma.* 2011 Nov;71(5):1390–1394.
- 17. Friedman** SM, Mendelson DA, Kates S, McCann RM. Geriatric co-management of proximal femur fractures: total quality management and protocol-driven care result in better outcomes for a frail patient population. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56(7):1349–1356.
- 18. Dinamarca-Montecinos** JL, Vásquez Leiva A, Durán Agüero S, Rubio Herrera R. Vitamina D y su relación con la ubicación anatómica de la fractura de cadera en adultos mayores chilenos hospitalizados. *Nutr Hosp.* 2015; 32(6) DICIEMBRE.
- 19. Martínez-Rondanelli** Alfredo. Fracturas de cadera en ancianos: pronóstico, epidemiología. Aspectos generales: experiencia. *Rev. colomb. ortop. traumatol*;mar 2005 19(1):20–28.
- 20. Sancho** CA, Arguedas C. Epidemiología de la fractura de cadera de origen osteoporótico en Costa Rica en un período de cinco años. *Rev Esp Enferm Metab Oseas* 2000 (9):2;66–69.
- 21. Carmona-Fonseca** J. Frecuencia de los grupos sanguíneos ABO y Rh en la población laboral del valle de Aburrá y del cercano oriente de Antioquia (Colombia). *Acta Med Colomb* 2006;31:20–30.

22. Kim YS, Perdomo J, Bella A, Nordberg J. N-Acetyl-D-Galactosaminyl transferase in Human Serum and Erythrocyte Membranes Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 1971; 68 (8): 1753–1756.
23. Kim YS, Perdomo J, Whitehead JS. Glycosyl transferases in human blood. I. Galactosyl transferase in human serum and erythrocyte membranes. J Clin Invest. 1972; 51(8):2024–2032.

GLOSARIO DE ABREVIACIONES

Cdno: Causas de decisión de no operar

CDV: Calidad de Vida

CDVRS: Calidad de vida Relacionada con la Salud

ComPostQ: Presencia o ausencia de complicaciones posquirúrgicas

ComPreQ: Presencia o ausencia de complicaciones prequirúrgicas

DHS: Dynamic Hip Screw

DNO: Decisión de no operar

ERC: Enfermedad renal crónica

Et al: Et alter (y otros)

FC: Fracturas de Cadera

FEC: Fracturas Extracapsulares

FIC: Fracturas Intracapsulares

HDA: Hemorragia digestiva alta

IAM: Infarto agudo al miocardio

Lug: Lugar de ocurrencia de la Fractura de Cadera

M1a: Mortalidad tras un año de ocurrida la Fractura de Cadera

MAO: Modelos de atención en Ortogeriatría

MIH: Mortalidad Intrahospitalaria

NIH: Neumonía intrahospitalaria

NKF-KDOQI: National Kidney Foundation-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative

nPDA: Número total de patologías diagnosticadas al alta o fallecimiento

NPVD: Niveles plasmáticos de vitamina D

ODR: Osteodistrofía renal

OP: Osteoporosis

PA: Postero-anterior

SOTA: Servicio de Ortopedia y Traumatología de Adultos

SSVQ: Servicio de Salud Viña del Mar – Quillota

TCA: Tiempo cirugía-alta

TC: Tipo de cirugía

TDF: Tipo de fractura según mecanismo lesional

TEP: Tromboembolismo pulmonar

TFC: Tiempo Fractura-Cirugía

TIA: Tiempo ingreso-alta

UPC: Unidad de Paciente Crítico