

# Frequency of Complications and Mortality Due to Intertrochanteric Fracture of the Hip Joint in Individuals Over 60 Years of Age Receiving Vitamin D

Homa Naderifar<sup>1</sup> , Saharnaz Mohammadi<sup>2</sup>, Abbas Moradi<sup>3</sup>, Morteza Majidi<sup>4,\*</sup> 

<sup>1</sup> Hearing Disorders Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>2</sup> School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>3</sup> Department of Social Medicine, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>4</sup> Department of Orthopedics, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

## Abstract

### Article history:

Received: 24 August 2022

Revised: 11 October 2022

Accepted: 13 November 2022

ePublished: 10 December 2022

### \*Corresponding author:

Morteza Majidi, Department of Orthopedics, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.  
Email: m.majidi@umsha.ac.ir

**Background and Objective:** Vitamin D deficiency in humans is a major health problem worldwide. This study aimed to investigate the effect of vitamin D supplementation in reducing mortality and complications after intertrochanteric fracture of the hip joint.

**Materials and Methods:** In this clinical trial, 100 patients over 60 years of age with hip fractures and serum levels of vitamin D less than 20 ng/ml referring to Besat Hospital in Hamadan, Iran, were selected and randomly assigned to one of the intervention or control groups. The intervention group was given vitamin D in a vial of 600,000 units IM. Data were analyzed using SPSS software (version 23).


**Results:** The mean age of the patients in the intervention and control groups were 78.04±8.50 and 79.40±7.30 years, respectively (P=0.430). Regarding gender, 54% of the patients in the intervention group and 60% in the control group were men. Mean serum levels of vitamin D were 15.48±4.03 and 14.23±3.28 ng/ml, respectively. The frequencies of mortality within one year after surgery were 8% and 18% (P=0.137), and the frequencies of complications were 4% and 14% (P=0.160).

**Conclusion:** The injection of vitamin D supplement in the form of a single dose of 600,000 muscle units in patients over 60 years of age with vitamin D deficiency and intertrochanteric fracture of the hip joint reduced one-year mortality and complications. However, this reduction was not significant compared to the control group.

**Keywords:** Bone Fractures, Hip Joint, Mortality, Vitamin D

**Please cite this article as follows:** Naderifar H, Mohammadi Sh, Moradi A, Majidi M. Frequency of Complications and Mortality Due to Intertrochanteric Fracture of the Hip Joint in Individuals Over 60 Years of Age Receiving Vitamin D. *Avicenna J Clin Med*. 2022; 29(3): 149-155. DOI: 10.32592/ajcm.29.3.149.

## بررسی فراوانی عوارض و مرگومیر ناشی از شکستگی اینترتروکانتریک مفصل هیپ در افراد بیش از ۶۰ سال دریافت کننده ویتامین D

هما نادری<sup>۱</sup>، سحرناز محمدی<sup>۲</sup>، عباس مرادی<sup>۳</sup>، مرتضی مجیدی<sup>۴</sup> 

<sup>۱</sup> مرکز تحقیقات اختلالات شنوایی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۲</sup> دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۳</sup> گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۴</sup> گروه ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

### چکیده

**سابقه و هدف:** کمبود و کاهش ویتامین D در انسان به عنوان یک مشکل عمده بهداشتی در سراسر جهان مطرح است. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر مکمل ویتامین D در کاهش میزان مرگومیر و عوارض پس از شکستگی اینترتروکانتریک مفصل هیپ بود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه کارآزمایی بالینی ۱۰۰ نفر از بیماران بیش از ۶۰ سال با شکستگی استخوان هیپ انتخاب شدند که سطح سرمی ویتامین D کمتر ۲۰ نانوگرم در میلی لیتر داشتند و به صورت تصادفی در یکی از گروه های مداخله یا کنترل تخصیص داده شدند. به گروه مداخله مکمل ویتامین D به صورت ویال ۶۰۰ هزار واحد عضلانی داده شد. گروه کنترل ویالی دریافت نکردند. پیامد این مطالعه بروز مرگ و شکستگی مجدد طی یک سال بعد از عمل جراحی اینترتروکانتریک بود. میزان مرگومیر و عوارض پس از جراحی در دو گروه با استفاده از با نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** میانگین سن بیماران در گروه مداخله و کنترل به ترتیب  $78/04 \pm 8/50$  و  $79/40 \pm 7/30$  سال ( $P=0/430$ ) بود. از نظر جنسیت، ۵۴ درصد از بیماران گروه مداخله و ۶۰ درصد از بیماران گروه کنترل مرد بودند. میانگین سطح سرمی ویتامین D در گروه مداخله و کنترل به ترتیب  $15/48 \pm 4/03$  و  $14/23 \pm 3/28$  نانوگرم در میلی لیتر ( $P=0/093$ )، فراوانی مرگومیر طی یک سال پس از جراحی ۸ و ۱۸ درصد ( $P=0/137$ ) و فراوانی عوارض ۴ و ۱۴ درصد ( $P=0/160$ ) بود.

**نتیجه گیری:** تجویز مکمل ویتامین D به صورت تک دوز ۶۰۰ هزار واحد عضلانی در بیماران بیش از ۶۰ سال دارای کمبود ویتامین D و مبتلا به شکستگی اینترتروکانتریک مفصل هیپ باعث کاهش مرگومیر یک ساله و عوارض شکستگی می شود، اما این میزان کاهش نسبت به گروه کنترل معنادار نبود.

**واژگان کلیدی:** شکستگی استخوان، مرگومیر، مفصل هیپ، ویتامین D

### تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۱/۰۶/۰۲

ویرایش: ۱۴۰۱/۰۷/۱۹

پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۲۲

انتشار: ۱۴۰۱/۰۹/۱۹

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

\* نویسنده مسئول: مرتضی مجیدی، گروه ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

ایمیل: [m.majidi@umsha.ac.ir](mailto:m.majidi@umsha.ac.ir)

**استناد:** نادری فر، هما؛ محمدی، سحرناز؛ مرادی، عباس؛ مجیدی، مرتضی. بررسی فراوانی عوارض و مرگومیر ناشی از شکستگی اینترتروکانتریک مفصل هیپ در افراد بیش از ۶۰ سال دریافت کننده ویتامین D. مجله پزشکی بالینی ابن سینا، تابستان ۱۴۰۱؛ ۲۹(۳): ۱۵۵-۱۴۹.

### مقدمه

هیپ تا سال ۲۰۴۰ دو برابر شود. بروز تخمینی شکستگی های هیپ در ایالات متحده، ۸۰ در هر ۱۰۰ هزار نفر است. این بروز با افزایش سن، افزایش می یابد، به طوری که پس از ۵۰ سالگی برای هر دهه، دو برابر

سالانه بیش از ۲۵۰ هزار مورد شکستگی هیپ در آمریکا رخ می دهد که ۹۰ درصد از بیماران سن بیش از ۵۰ سال دارند. با افزایش میانگین سن جمعیت، پیش بینی شده است تعداد سالانه شکستگی های

می‌شود [۱، ۲].

به اینکه دارو به صورت تزریقی بود و در گروه کنترل امکان استفاده از پلاسبو نبود، لذا مطالعه به صورت Open label انجام شد. پس از گرفتن تأییدیه اخلاق، نمونه‌ها به ترتیب مراجعه وارد مطالعه شدند و فرایند نمونه‌گیری تا کامل شدن حجم نمونه ادامه داشت. با توجه به پیگیری یک ساله بیماران، از زمان پایان نمونه‌گیری، مطالعه به مدت یک سال تا گرفتن داده‌های همه بیماران ادامه داشت. حجم نمونه در این مطالعه با در نظر گرفته آلفای ۰/۰۵، خطای نوع دوم ۲۰ درصد و بروز مرگ‌ومیر در مبتلایان به شکستگی هیپ در گروه دریافت‌کننده ویتامین D و پلاسبو به ترتیب ۲/۳۲ و ۲۰ درصد بر اساس نتایج مطالعه Laiz و همکاران [۱۵] از هر گروه ۴۵ نفر برآورد شد. به‌منظور مقابله با ریزش احتمالی (۱۰ درصد) در این مطالعه دو گروه ۵۰ نفری تحت مداخله و کنترل بررسی شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل داشتن سن بیش از ۶۰ سال، شکستگی اینترتروکانتریک و سطح سرمی ویتامین D کمتر از ۲۰ نانوگرم در میلی‌لیتر بود [۱۶]. معیارهای خروج از مطالعه شامل سابقه شکستگی قبلی لگن، فوت بیمار پیش از ترخیص از بیمارستان، مصرف مکمل‌های ویتامین D و داروهای استئوپروز در گروه کنترل و عدم رضایت برای مصرف مکمل ویتامین D در گروه مداخله بود [۱۷، ۱۸].

به گروه مداخله مکمل ویتامین D به صورت ویال ۶۰۰ هزار واحد عضلانی داده شد. به گروه کنترل مکمل ویتامین D داده نشد. در هر دو گروه عوارض ناشی از شکستگی (ادم اندام تحتانی، نیاز به جراحی مجدد هیپ، لنگش و ناتوانی در راه رفتن و شکستگی مجدد) و بهبود شکستگی استخوان در مراجعه بعدی بیمار حداقل طی یک سال پس از شکستگی پیگیری و ثبت شد. در صورت عدم مراجعه بیماران برای پیگیری با بیماران تماس گرفته شد. برای توصیف داده‌های کمی از میانگین و انحراف معیار و برای توصیف داده‌های کیفی از فراوانی و درصد استفاده شد. به‌منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیروویلیک، برای مقایسه میانگین متغیرهای کمی (سن، سطح سرمی ویتامین D) بین دو گروه و مقایسه فراوانی بروز عوارض و مرگ‌ومیر بر حسب سن از آزمون تی استیودنت استفاده شد. همچنین برای مقایسه فراوانی بروز عوارض و مرگ‌ومیر بر حسب جنس از آزمون دقیق فیشر و مجذور کای استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ تجزیه و تحلیل شدند. سطح معناداری در این آزمون کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

## نتایج

در این مطالعه افراد از نظر جنسیت، در گروه مداخله ۵۴ درصد مرد و ۴۶ درصد زن و در گروه کنترل ۶۰ درصد مرد و ۴۰ درصد زن بودند ( $P=0/454$ ). دو گروه از نظر جنسیت همسان بودند. میانگین سنی بیماران در گروه مداخله و کنترل به ترتیب  $78/8 \pm 10/4$  و  $79/40 \pm 7/30$  سال بود. دو گروه از نظر سنی

شکستگی‌های هیپ به‌ویژه در افراد مسن مشکلاتی فراتر از آسیب‌های ارتوپدی ایجاد می‌کند و هزینه‌های بهداشتی بسیاری را به بیماران و سیستم درمانی کشور تحمیل می‌کند [۳]. یکی از عواملی که در مطالعات اخیر به‌عنوان عامل کاهنده میزان مرگ‌ومیر و کاهش عوارض بعد از شکستگی مطرح شده، سطح ویتامین D بدن است. ویتامین D برای مینرالیزه شدن استخوان و حفظ کیفیت استخوانی ضروری است. مینرالیزه شدن بخشی از تشکیل کالوس سخت و فرایند بازسازی استخوان در ترمیم شکستگی است [۴، ۵].

ویتامین D یک ویتامین محلول در چربی است که نقش دوگانه‌ای را به‌عنوان ویتامین و هورمون ایفا می‌کند [۶]. ویتامین D از یک سو موجب افزایش جذب فسفر و کلسیم از روده‌ها می‌شود و از سوی دیگر، موجب کاهش دفع آن‌ها از کلیه می‌شود و فرایند استخوان‌سازی را قوت می‌بخشد. بنابراین، کمبود ویتامین D از علل مهم در بروز اختلالات متابولیسم استخوان محسوب می‌شود [۷]. کمبود و کاهش ویتامین D در انسان به‌عنوان یک مشکل عمده بهداشتی در سراسر جهان مطرح است [۸].

در ایران، بر اساس مطالعه سیستماتیک تبریزی و همکاران در خصوص شیوع کمبود ویتامین D در استان‌های مختلف کشور در سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۰ انجام دادند، نتایج نشان داد شیوع کمبود ویتامین D در هر دو جنس زن و مرد در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۷۹ افزایش یافته است و استان‌های غربی از جمله همدان، با کمبود بین ۴۰ تا ۶۰ درصدی شیوع بیشتری دارند [۹].

داده‌های بالینی در زمینه تأثیر مکمل ویتامین D بر کاهش مرگ‌ومیر متناقض است. نتایج مطالعات مشاهده‌ای ارتباط معکوس بین وضعیت ویتامین D و مرگ‌ومیر را نشان داده است [۱۰]. از طرفی دیگر، بررسی‌های سیستماتیک در گذشته و متاآنالیزهای کارآزمایی‌های تصادفی‌سازی و کنترل‌شده نشان داده است مکمل‌های ویتامین D تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر مرگ‌ومیر ندارد [۱۱-۱۳]. در مطالعه LeBoff نتایج نشان داد کمبود ویتامین D ممکن است اثرات مهمی بر عملکرد اندام تحتانی به دنبال شکستگی لگن داشته باشد، بدون اینکه هزینه‌های بیش از حد مراقبت‌های بهداشتی داشته باشد [۱۴]. با توجه به مطالعات انجام‌شده و نبود شواهد و دلایل کافی در زمینه تأثیر ویتامین D در شکستگی اینترتروکانتریک مفصل هیپ و با توجه به هزینه کم مصرف و نحوه استفاده آسان این ویتامین بر آن شدیم در این مطالعه تأثیر مکمل ویتامین D را در کاهش میزان مرگ‌ومیر و عوارض پس از شکستگی اینترتروکانتریک مفصل هیپ بررسی کنیم.

## روش کار

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی بود که در سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در بیمارستان بعثت همدان انجام شد. برای تصادفی‌سازی نمونه‌ها از روش بلوک‌های تصادفی شش‌تایی استفاده شد. با توجه

در خصوص متغیر سن بیماران از نظر فراوانی عوارض و مرگ‌ومیر یک ساله پس از جراحی شکستگی اینترتروکانتریک هیپ تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۳).

**جدول ۳:** فراوانی عوارض و مرگ‌ومیر بیماران بیش از ۶۰ سال مبتلا به شکستگی اینترتروکانتریک هیپ بر حسب سن

متغیر	سن		P
	میانگین	انحراف معیار	
عوارض	۸۱/۵۶	۳/۹۴	۰/۰۶۴*
	۷۸/۴۳	۸/۱۶	
مرگ	۸۱/۰۰	۷/۱۶	۰/۲۶۷**
	۷۸/۳۸	۸/۰۰	

\*: آزمون دقیق فیشر؛ \*\*: آزمون مجذور کای

### بحث

نتایج این مطالعه که با هدف تعیین تأثیر تجویز ویتامین D بر عوارض و مرگ‌ومیر یک ساله ناشی از شکستگی اینترتروکانتریک هیپ در افراد بیش از ۶۰ سال انجام شد، نشان داد بین جنسیت زن و مرد از نظر فراوانی عوارض و مرگ‌ومیر یک ساله پس از جراحی شکستگی اینترتروکانتریک هیپ تفاوت معنی‌دار وجود ندارد. همچنین بین دو گروه از نظر بروز مرگ و عوارض تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد. در مطالعه حاضر هیچ‌کدام از بیماران گروه مداخله و کنترل طی ۳۰ روز دچار شکستگی و بستری مجدد نشدند. نتایج دیگر مطالعات نشان می‌دهد شکستگی‌های اینترتروکانتریک هیپ با افزایش سن به‌طور تصاعدی افزایش می‌یابد و با اختلال در عملکرد، ناتوانی و افزایش مرگ‌ومیر همراه است [۱۴]. در مطالعه Ingstad و همکاران (۲۰۲۱) در زمینه وضعیت ویتامین D و عوارض، بستری مجدد و مرگ‌ومیر ۳۰ روز پس از شکستگی لگن نتایج نشان داد سطح پایین ویتامین D با خطر بیشتر بستری مجدد طی ۳۰ روز و خطر بروز شکستگی جدید لگن همراه است [۱۹]. دلیل اختلاف نتایج این پژوهش با مطالعه حاضر ممکن است ناشی از تفاوت حجم نمونه یا شرایط جغرافیایی باشد. در این مطالعه بیان شد سطح پایین ویتامین D در بستری شدن برای شکستگی لگن، خطر هذیان، شکستگی جدید لگن و بستری مجدد پزشکی را افزایش می‌دهد، اما عوارض ارتوپدی را افزایش نمی‌دهد.

در مطالعه Laiiz و همکاران (۲۰۱۷) در زمینه تأثیر مکمل ویتامین D به همراه ورزش بر میزان بقای بیماران بعد از شکستگی هیپ، با بررسی ۸۸ بیمار بیش از ۵۰ سال، گروه مداخله (۴۳ نفر) هر سه ماه یک بار ۳ میلی‌گرم calcifediol به صورت خوراکی تا ۱۲ ماه بعد جراحی و گروه کنترل پلاسبو

همسان بودند ( $P=0/43$ ). میانگین سطح سرمی ویتامین D در گروه مداخله و کنترل به ترتیب  $14/23 \pm 3/28$  و  $15/48 \pm 4/03$  نانوگرم در میلی‌لیتر بود. دو گروه از نظر سطح سرمی ویتامین D قبل از مداخله همسان بودند ( $P=0/093$ ). با توجه به نتایج جدول ۱، فراوانی بروز عوارض در گروه مداخله و کنترل به ترتیب ۴ و ۱۴ درصد ( $P=0/160$ ) و مرگ‌ومیر طی یک سال ۸ و ۱۸ درصد مشاهده شد ( $P=0/137$ ). بین دو گروه از نظر بروز مرگ و عوارض تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

**جدول ۱:** فراوانی عوارض و مرگ‌ومیر بیماران بیش از ۶۰ سال مبتلا به شکستگی اینترتروکانتریک هیپ به تفکیک گروه مداخله و کنترل

متغیر	گروه		P
	مداخله تعداد (درصد)	کنترل تعداد (درصد)	
عوارض <sup>۱</sup>	۴)۲	۷)۱۴	۰/۱۶۰*
	۴۸)۹۶	۴۳)۸۶	
	۵۰)۱۰۰	۵۰)۱۰۰	
مرگ <sup>۲</sup>	۴)۸	۹)۱۸	۰/۱۳۷**
	۴۶)۹۲	۴۱)۸۲	
	۵۰)۱۰۰	۵۰)۱۰۰	

\*: آزمون دقیق فیشر؛ \*\*: آزمون مجذور کای

<sup>۱</sup> عوارض: ادم اندام تحتانی (۳ نفر)، نیاز به جراحی مجدد هیپ (۱ نفر)، جراحی انگشت پا (۱ نفر)، لنگش و ناتوانی در راه رفتن (۳ نفر) و شکستگی مجدد (۱ نفر).

<sup>۲</sup> علل مرگ: نامشخص (۱۱ مورد)، سپتی‌سمی (۱ مورد)، خون‌ریزی دستگاه گوارش و سکنه قلبی (۱ مورد).

با توجه به یافته‌های جدول ۲، بین جنسیت زن و مرد از نظر فراوانی عوارض و مرگ‌ومیر یک ساله پس از جراحی شکستگی اینترتروکانتریک هیپ تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

**جدول ۲:** فراوانی عوارض و مرگ‌ومیر بیماران بیش از ۶۰ سال مبتلا به شکستگی اینترتروکانتریک هیپ بر حسب جنس

متغیر	جنسیت		P
	مرد تعداد (درصد)	زن تعداد (درصد)	
عوارض	۵۶)۱۰	۳)۷	۰/۷۲۸*
	۴۴)۸۹	۴۷)۹۳	
	۵۷)۱۰۰	۴۳)۱۰۰	
مرگ	۷)۱۲	۶)۱۴	۰/۸۰۵**
	۴۶)۸۷	۴۱)۸۶	
	۵۷)۱۰۰	۴۳)۱۰۰	

\*: آزمون دقیق فیشر؛ \*\*: آزمون مجذور کای

سالم، با بررسی نتایج ۱۸ مطالعه، در مداخله‌ای با جمعیتی بالغ بر ۵۳ هزار و ۳۱۱ نفر و متوسط طول پیگیری ۵/۷ سال، نتایج مطالعه نشان داد دریافت دُزهای مداوم مکمل‌های ویتامین D با کاهش نرخ مرگ‌ومیر در ارتباط است [۲۳]. مطالعه حاضر به‌جای جمعیت سالم، بیماران مبتلا به شکستگی اینترتروکانتریک هیپ را بررسی کرد. طول دوره پیگیری بیماران و حجم نمونه در مطالعه حاضر کمتر از مطالعه Autier و همکاران بود. در مطالعه حاضر، با وجود کمتر بودن مرگ‌ومیر در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد. ممکن است علت آن ناشی از تفاوت در حجم نمونه یا طول دوره پیگیری و مصرف مکمل باشد.

Trivedi و همکاران (۲۰۰۳) نیز در مطالعه‌ای تأثیر مصرف چهار ماهه مکمل‌های ۱۰۰ هزار واحدی ویتامین D را بر میزان شکستگی در مردان و زنان بیش از ۶۵ سال و مرگ‌ومیر پس از شکستگی بررسی کردند. نتایج مطالعه نشان داد مصرف مکمل ویتامین D بروز کلی شکستگی را به میزان ۲۲ درصد و در محل‌های استئوپروتیک به میزان ۳۳ درصد کاهش می‌دهد. ارتباطی بین سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D و مرگ‌ومیر پس از شکستگی هیپ کشف نشد، ولی کمبود ویتامین D و مرگ‌ومیر همراهی معناداری را نشان دادند [۳]. مطالعه حاضر فقط روی بیماران دارای کمبود ویتامین D انجام شد و مصرف ویتامین D باعث کاهش حدود ۴۰ درصدی (۴ نفر در مقابل ۹ نفر) مرگ‌ومیر به دنبال شکستگی اینترتروکانتریک هیپ شد.

LeBoff و همکاران (۱۹۹۱) نیز در مطالعه‌ای با بررسی تأثیر کمبود ویتامین D در عملکرد اندام‌های تحتانی و میزان سقوط در زنان مبتلا به شکستگی هیپ مشاهده کردند که یک سال پس از شکستگی، زنان دارای سطح سرمی پایین‌تر ویتامین D، عملکرد ضعیف‌تر اندام‌های تحتانی و افزایش تعداد دفعات سقوط داشتند [۲۴]. در مطالعه حاضر ۲ نفر از بیماران دچار ناتوانی در راه رفتن و ۱ نفر دچار شکستگی مجدد هیپ شد که هر سه در گروه کنترل بودند.

عدم دسترسی به برخی بیماران برای پیگیری عوارض و مرگ‌ومیر یک ساله شکستگی اینترتروکانتریک هیپ در دو گروه مداخله و کنترل از محدودیت‌های انجام مطالعه بود که با افزایش حجم نمونه برای مقابله با ریزش احتمالی این محدودیت برطرف شد. همچنین در این مطالعه فقط مکمل ویتامین D به صورت ویال ۶۰۰ هزار واحد عضلانی داده شد. لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی تأثیر تجویز مکمل ویتامین D به همراه مکمل کلسیم بر عوارض و مرگ‌ومیر بیماران با شکستگی اینترتروکانتریک مفصل هیپ بررسی شود. همچنین مطالعات بیشتر طراحی‌شده با رژیم‌های مختلف و سطوح هدفمند ویتامین D برای روشن شدن مزایای مکمل‌های ویتامین D مورد نیاز است.

دریافت کردند. تحلیل منحنی بقا در گروه مداخله ۹۳ درصد و در گروه کنترل ۶۲ درصد بود [۱۵]. در مطالعه حاضر نیز میزان مرگ‌ومیر گروه مداخله کمتر از گروه کنترل بود، اما تفاوت معنی‌دار آماری مشاهده نشد. ممکن است علت آن ناشی از تفاوت در نوع مکمل (ویتامین D تزریقی با دُز زیاد در مقابل calcifediol خوراکی) باشد؛ زیرا پایبندی به تمرین روزانه برنامه‌ریزی‌شده در گروه مداخله بسیار ضعیف بود.

Mariconda و همکاران (۲۰۱۵) با بررسی ۵۶۸ بیمار مبتلا به شکستگی هیپ میزان، مرگ‌ومیر ۱۲ ماهه را ۱۸/۸ درصد گزارش کردند [۲۰]. در مطالعه حاضر میزان مرگ‌ومیر ۱۲ ماهه بیماران پس از جراحی شکستگی اینترتروکانتریک هیپ در گروه مداخله و کنترل به ترتیب ۸ و ۱۸ درصد بود که این میزان در گروه مداخله کمتر و در گروه کنترل برابر با یافته‌های مطالعه Mariconda و همکاران بود. در مطالعه حاضر فقط مبتلایان به کمبود ویتامین D بررسی شدند. تفاوت در نتایج مطالعات ممکن است ناشی از تفاوت نوع ویتامین D باشد. محققان گزارش کردند که ویتامین D3 (کوله کلسیفرول) شواهدی را نشان می‌دهد که ممکن است مرگ‌ومیر ناشی از همه علل را در شرکت‌کنندگان عمدتاً مسن که به‌طور مستقل یا تحت مراقبت سازمانی زندگی می‌کنند، کاهش دهد، اما ویتامین D2 (ارگوکلسیفرول)، ۱- هیدروکسی ویتامین D (آلفاکلسیدول) و ۱/۲۵ دی‌هیدروکسی ویتامین D (کلسیتریول) اثر آماری معنی‌داری بر مرگ‌ومیر نداشته باشد [۲۱]. در مطالعه حاضر فقط مکمل ویتامین D تجویز شد.

Lee و همکارانش در سال ۲۰۱۵ در کره با هدف بررسی شیوع ارتباط بین کمبود ویتامین D و عوامل خطر مرتبط با مرگ‌ومیر، ۴۸۹ بیمار مبتلا به شکستگی هیپ ۵۰ سال و بیشتر را بررسی کردند. میانگین سطح سرمی ویتامین D بیماران ۱۵/۷ نانوگرم در میلی‌لیتر بود. فراوانی سطوح نرمال، ناکافی و کمبود ویتامین D به ترتیب ۱۱/۲، ۷۶/۵ و ۱۲/۳ درصد بود. پس از یک سال پیگیری ۱۱ درصد از بیماران فوت کردند. در تحلیل تک‌متغیره بین مرگ بیماران با سطح سرمی ویتامین D ( $P=0/012$ )، سن ( $P<0/01$ )، نمایه توده بدنی ( $P=0/0097$ ) و استئوپروزیس ( $P<0/001$ ) ارتباط آماری معنی‌دار مشاهده شد. اما در تحلیل چندمتغیره و محاسبه خطر نسبی Cox ارتباطی بین سطح سرمی ۲۵ هیدروکسی ویتامین D و مرگ‌ومیر پس از شکستگی هیپ نیافتند.

اگرچه همراهی معناداری بین شیوع کمبود ویتامین D و مرگ‌ومیر در مطالعه خود مشاهده کردند [۲۲]. در مطالعه حاضر میزان مرگ‌ومیر بیماران در مجموع در گروه مداخله و کنترل ۱۲ درصد بود که با یافته‌های مطالعه Lee و همکاران مطابقت دارد.

در متآنالیز Autier و همکاران (۲۰۰۷) در خصوص ارتباط بین مکمل‌های ویتامین D و میزان کلی مرگ‌ومیر در جمعیت

## نتیجه گیری

ممکن است تجویز مکمل ویتامین D به صورت تک‌دوز ۶۰۰ هزار واحد عضلانی در بیماران بیش از ۶۰ سال دارای کمبود ویتامین D و مبتلا به شکستگی اینترتروکانتریک مفصل هیپ باعث کاهش مرگ‌ومیر یک ساله و عوارض شکستگی شود.

## تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان‌نامه دوره پزشکی عمومی دانشگاه علوم پزشکی همدان گرفته شده است. نویسندگان از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان به خاطر حمایت مالی از این مطالعه در قالب طرح شماره ۱۴۰۰۴۱۵۳۳۱۸ و همچنین از همکاری بیماران تشکر و قدردانی می‌کنند.

## تضاد منافع

بین منافع نویسندگان و نتایج مطالعه تعارضی وجود ندارد.

## ملاحظات اخلاقی

در این پژوهش اصل محرمانه ماندن اطلاعات و انتشار نتایج حاصل از آن

رعایت شد. پس از بررسی‌های مربوط به شرایط ورود، از افراد به‌منظور شرکت در مطالعه رضایت‌نامه آگاهانه کتبی گرفته شد. شناسه اخلاق دریافت‌شده این طرح از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان IR.UMSHA.REC.1399.868 و کد دریافتی از مرکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی کشور IRCT20151123025202N14 است.

## سهم نویسندگان

نویسنده اول (پژوهشگر همکار): مشارکت در تدوین چارچوب اصلی طرح، مشارکت در نگارش بخش‌های مختلف طرح، نگارش مقاله (۳۰ درصد)، نویسنده دوم (پژوهشگر اصلی): تدوین پروپوزال، جمع‌آوری نمونه‌ها، بازنگری متون، مشارکت در نگارش مقاله (۲۰ درصد)، نویسنده سوم (پژوهشگر همکار): تحلیلگر و نگارش بخش روش‌شناسی طرح (۱۰ درصد)، نویسنده چهارم (پژوهشگر اصلی): مسئول مکاتبات، تدوین چارچوب اصلی طرح، ویزیت بیماران، مشارکت در نگارش بخش‌های مختلف طرح، ویرایش علمی مقاله (۴۰ درصد).

## حمایت مالی

معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان از این پژوهش حمایت مالی کرده است.

## REFERENCES

- Blanco-Rubio N, Gómez-Vallejo J, Torres-Campos A, Redondo-Trasobares B, Albareda-Albareda J. Is the mortality higher in patients who have suffered a hip fracture? *Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Engl Ed)*. 2021;**65**(2):85-9. PMID: 33516655 DOI: 10.1016/j.recot.2020.08.001
- Copês RM, Comim FV, Barrios NS, Premaor MO. Incidence of fractures in women in the post-menopause: a cohort study in primary care in southern Brazil. *Arch Osteoporos*. 2021;**16**(1):1-7. PMID: 34490540 DOI: 10.1007/s11657-021-00972-z
- Trivedi DP, Doll R, Khaw KT. Effect of four monthly oral vitamin D3 (cholecalciferol) supplementation on fractures and mortality in men and women living in the community: randomised double blind controlled trial. *BMJ*. 2003;**326**(7387):1-6. PMID: 12609940 DOI: 10.1136/bmj.326.7387.469
- Gorter EA, Hamdy NA, Appelman-Dijkstra NM, Schipper IB. The role of vitamin D in human fracture healing: a systematic review of the literature. *Bone*. 2014;**64**:288-97. PMID: 24792958 DOI: 10.1016/j.bone.2014.04.026
- Passeri G, Pini G, Troiano L, Vescovini R, Sansoni P, Passeri M, et al. Low vitamin D status, high bone turnover, and bone fractures in centenarians. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003;**88**(11):5109-15. PMID: 14602735 DOI: 10.1210/jc.2003-030515
- Stevens SL. Fat-soluble vitamins. *Nurs Clin North Am*. 2021;**56**(1):33-45. PMID: 33549284 DOI: 10.1016/j.cnur.2020.10.003
- Holick MF. Vitamin D: importance in the prevention of cancers, type 1 diabetes, heart disease, and osteoporosis. *Am J Clin Nutr*. 2004;**79**(3):362-71. PMID: 14985208 DOI: 10.1093/ajcn/79.3.362
- Appel LJ, Michos ED, Mitchell CM, Blackford AL, Sternberg AL, Miller ER, et al. The effects of four doses of vitamin D supplements on falls in older adults: a response-adaptive, randomized clinical trial. *Ann Intern Med*. 2021;**174**(2):145-56. PMID: 33284677 DOI: 10.7326/M20-3812
- Tabrizi R, Moosazadeh M, Akbari M, Dabbaghmanesh MH, Mohamadkhani M, Asemi Z, et al. High prevalence of vitamin D deficiency among Iranian population: a systematic review and meta-analysis. *Iranian J Med Sci*. 2018;**43**(2):125-139. PMID: 29749981
- Johansson H, Odén A, Kanis J, McCloskey E, Lorentzon M, Ljunggren Ö, et al. Low serum vitamin D is associated with increased mortality in elderly men: MrOS Sweden. *Osteoporos Int*. 2012;**23**(3):991-9. PMID: 22008880 DOI: 10.1007/s00198-011-1809-5
- Liu D, Meng X, Tian Q, Cao W, Fan X, Wu L, et al. Vitamin D and multiple health outcomes: an umbrella review of observational studies, randomized controlled trials, and Mendelian randomization studies. *Adv Nutr*. 2022;**13**(4):1044-62. PMID: 34999745 DOI: 10.1093/advances/nmab142
- Zittermann A, Iodice S, Pilz S, Grant WB, Bagnardi V, Gandini S. Vitamin D deficiency and mortality risk in the general population: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr*. 2012;**95**(1):91-100. PMID: 22170374 DOI: 10.3945/ajcn.111.014779
- Bolland MJ, Grey A, Gamble GD, Reid IR. The effect of vitamin D supplementation on skeletal, vascular, or cancer outcomes: a trial sequential meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;**2**(4):307-20. PMID: 24703049 DOI: 10.1016/S2213-8587(13)70212-2
- LeBoff MS, Hawkes WG, Glowacki J, Yu-Yahiro J, Hurwitz S, Magaziner J. Vitamin D-deficiency and post-fracture changes in lower extremity function and falls in women with hip fractures. *Osteoporos Int*. 2008;**19**(9):1283-90. PMID: 18373057 DOI: 10.1007/s00198-008-0582-6
- Laiz A, Malouf J, Marin A, Longobardi V, de Caso J, Farrerons J, et al. Impact of 3-monthly vitamin D supplementation plus exercise on survival after surgery for osteoporotic hip fracture in adult patients over 50 years: A pragmatic randomized, partially blinded, controlled trial. *J Nutr Health Aging*. 2017;**21**(4):413-20. PMID: 28346568 DOI: 10.1007/s12603-016-0773-3
- Karimizadeh Ardakani M, Soroush Fard Z, Amirizadeh F, Naderifar H. Effect of thoracic hyper-kypnosis posture on upper extremity function of female students. *J Rehabil Sci Res*. 2022;**9**(1):30-35. DOI: 10.30476/JRSR.2021.93346.1232
- Naderifar H, Mohammadkhani Gangeh M, Mehri F, Shamloo Kazemi S. Effects of high intensity interval training and consumption of matcha green tea on malondialdehyde and glutathione peroxidase levels in women. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2022;**32**(212):42-53.
- Naderifar H, Ghanbari L. Effect of selected corrective exercises on glenohumeral rotation range of motion in overhead athletes with scapular dyskinesis. *Studia*

- Sportiva*. 2022;**16**(1):54-62. DOI: [10.5817/StS2022-1-6](https://doi.org/10.5817/StS2022-1-6)
19. Ingstad F, Solberg LB, Nordsletten L, Thorsby PM, Hestnes I, Frihagen F. Vitamin D status and complications, readmissions, and mortality after hip fracture. *Osteoporos Int* . 2021;**32**(5):873-81. PMID: [33201249](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33201249/) DOI: [10.1007/s00198-020-05739-9](https://doi.org/10.1007/s00198-020-05739-9)
  20. Mariconda M, Costa G, Cerbasi S, Recano P, Aitanti E, Gambacorta M ,et al. The determinants of mortality and morbidity during the year following fracture of the hip: a prospective study. *Bone Joint J*. 2015;**97**(3):383-90. PMID: [25737523](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25737523/) DOI: [10.1302/0301-620X.97B3.34504](https://doi.org/10.1302/0301-620X.97B3.34504)
  21. Autier P, Boniol M, Pizot C, Mullie P. Vitamin D status and ill health: a systematic review. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;**2**(1):76-89. PMID: [24622671](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24622671/) DOI: [10.1016/S2213-8587\(13\)70165-7](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70165-7)
  22. Lee GH, Lim JW, Park Y-G, Ha YC. Vitamin D deficiency is highly concomitant but not strong risk factor for mortality in patients aged 50 year and older with hip fracture. *J Bone Metab*. 2015;**22**(4):205-9. PMID: [26713312](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26713312/) DOI: [10.11005/jbm.2015.22.4.205](https://doi.org/10.11005/jbm.2015.22.4.205)
  23. Autier P, Gandini S. Vitamin D supplementation and total mortality: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*. 2007;**167**(16):1730-7. PMID: [17846391](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17846391/) DOI: [10.1001/archinte.167.16.1730](https://doi.org/10.1001/archinte.167.16.1730)
  24. 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):1505-11. PMID: [10227320](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10227320/) DOI: [10.1001/jama.281.16.1505](https://doi.org/10.1001/jama.281.16.1505)