ORIGINAL ARTICLE

Relationship between Serum Vitamin D Levels and Muscle Strength in Older Adults: Results of Amirkola Elderly Cohort

Khadijeh Ezoji[1],
Faezeh Rasulzade Sheikh[2],
Seyed Reza Hosseini[1],
Ali Bijani[1],
Neda Meftah[3]
Kayvan Latifi[4],
Parvin Sajadi Kaboudi[1]

[1] Assistant Professor, Department of Community Medicine, Social Determinants of Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babal, Iran
[2] Medical Student, Student Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
[3] Assistant Professor, Clinical Research Development Unit of Rouhani Hospital, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
[4] Assistant Professor, Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received January 21, 2023 ; Accepted June 25, 2023)

Abstract

Background and purpose: Population aging is a global phenomenon and increase in the number of people over 60 yeas of age proves that the world is aging. An important component of successful aging is maintaining muscle mass and its function throughout life. This study investigated the relationship between vitamin D serum level and muscle strength in the elderly as one of the important components of successful aging.

Materials and methods: In this cross-sectional study, out of 1,616 people who participated in the Amirkla Elderly Cohort, 720 people were randomly selected by considering eligibility criteria. The participants were divided according to their Vitamin D serum concentrations: Vitamin D deficiency (20ng/ml>), inadequate (30ng/ml>Vitamin D>20ng/ml), and sufficient (30ng/ml<). Hand muscle strength was measured using DIGI Hand Dynamometer, and quadriceps muscle strength was measured by the MMT clinical grading system that was divided into weak and sufficient according to the standard cut-off point. SPSS V17 was used and data were analyzed using One-way ANOVA, Chi-square, and Spearman's correlation.

Results: This study was conducted in 720 elderly people (360 men and 360 women) in Amirkola, north of Iran. Mean arm muscle strength was 25.84±9.8 and mean quadriceps muscle strength was 22.55±10.4. The average level of vitamin D was 35.15±33.73. There was no significant difference between the three groups in terms of arm and quadriceps muscle strength (P=0.272, P=0.370, respectively). In men, there was a positive correlation between BMI and arm muscle strength and quadriceps muscle strength (r=0.161, P=0.002 and r=0.168, P=0.0001). In women, there was a positive correlation between physical activity and arm muscle strength and quadriceps muscle strength (r=0.19, P=0.0001 and r=0.22, P=0.0001, respectively).

Conclusion: This study showed no significant relationship between serum vitamin D levels and muscle strength.

Keywords: Vitamin D, muscle strength, aging

J Mazandaran Univ Med Sci 2023; 33 (223): 71-80 (Persian).

Corresponding Author: Parvin Sajadi Kaboudi - Social Determinants of Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babal, Iran. (E-mail: psajadi@yahoo.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و سوم شماره 223 مرداد سال 1402 (80-71)

ارتباط سطح سرمی ویتامین D با قدرت عضلانی در سالمندان شهر امیرکلا: نتایج حاصل از مطالعه کوهورت

خدیجه ازوجی[1]
فائزه رسول زاده شیخ[2]
سید رضا حسینی[1]
علی بیژنی[1]
ندا مفتاح[3]
کیوان لطیفی[4]
پروین سجادی کبودی[1]

چکیده

سابقه و هدف: پیری جمعیت، یک پدیده جهانی است و با افزایش نسبت افراد بالای 60 سال، جهان در حال پیر شدن است. مؤلفه مهم پیری موفق حفظ توده عضلانی و عملکرد آن در طول زندگی است. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط سطح سرمی ویتامین D و قدرت عضلانی در سالمندان که از مؤلفه‌های مهم سالمندی موفق است، انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، از 1616 فردی که در کوهورت سالمندان امیرکلا شرکت کردند، با اعمال معیارهای ورود و خروج، 720 نفر به‌صورت تصادفی انتخاب شدند. ویتامین D برحسب غلظت سطح سرمی به 3 گروه، کمبود (<20ng/ml)، ناکافی (30ng/ml>vitD20ng/ml)، کافی(30ng/ml) تقسیم شدند. قدرت عضلانی دست که با استفاده از DIGI Hand Dynamometer اندازه‌گیری شد و قدرت عضلات چهار سر ران که از سیستم گریدبندی بالینی MMT استفاده شد، برحسب نقطه برش استاندارد به دو دسته ضعیف و کافی تقسیم شدند. داده‌ها پس از ورود به نرم‌افزار SPSS17 با استفاده از آزمون‌های آنالیز واریانس یک طرفه، آزمون کای دو و همبستگی اسپیرمن مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: این مطالعه بر روی 720 سالمند (360 مرد و 360 زن) شهر امیرکلا انجام شد. در افراد مورد مطالعه، میانگین قدرت عضلانی بازو 9/8±25/84 و میانگین قدرت عضلانی چهار سر ران 10/4±22/55 بود. میانگین سطح ویتامین دی در سالمندان مورد بررسی33/73±35/15 بود. از نظر قدرت عضلانی بازو و چهار سر ران در بین 3 گروه ویتامین D اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (P=0/370، P=0/272). در مردان بین قدرت عضلانی بازو و قدرت عضلانی چهار سر ران با BMI (r =0/161، P=0/002)، (r =0/168، P=0/0001) همبستگی مثبت وجود داشت. در زنان بین قدرت عضلانی بازو و قدرت عضلانی چهار سر ران با فعالیت فیزیکی (r =0/19، P=0/0001) (r=0/22، P=0/0001) همبستگی مثبت وجود داشت.

استنتاج: این مطالعه نشان داد که بین سطح سرمی ویتامین D و قدرت عضلانی ارتباط معنی‌داری وجود ندارد.

واژه‌های کلیدی: ویتامین D، قدرت عضلانی، سالمند

مقدمه

سالمندی فرایند پیچیده‌ای ازکاهش پیشرونده عملکرد در تمام اندام‌های بدن می‌باشد. این فرایند فیزیولوژیک افراد مسن را در معرض بیماری‌ها و افزایش خطر مرگ قرار می‌دهد(1). سازمان بهداشت جهانی افرادی را که

مولف مسئول: پروین سجادی کبودی - بابل: دانشگاه علوم پزشکی بابل، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده سلامت E-mail: psajadi@yahoo.com
1. استادیار، گروه پزشکی اجتماعی، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
2. دانشجوی پزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
3. استادیار، گروه داخلی، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
4. استادیار، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : 1401/11/1 تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : 1401/11/25 تاریخ تصویب : 1402/4/4

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

بیش‌تر از 65 سال دارند، سالمند نامیده است که این معیار در ایران بالای 60 سال در نظر گرفته می‌شود(2). پیری جمعیت، یک پدیده جهانی است و با افزایش نسبت افراد بالای 60 سال، جهان در حال پیر شدن است. تقریباً هر کشوری در جهان رشد جمعیت از نظر اندازه و نسبت افراد مسن را تجربه می‌کند. در سال 2019، 703 میلیون نفر در سن 65 سال و بالاتر در جمعیت جهانی وجود داشتند و پیش‌بینی می‌شود که این تعداد در سال 2050 به 1/5میلیارد نفر برسد(3). معیت سالمندان ایران در سال 95 حدود 720 هزار نفر بوده است که حدود 10/8 درصد جمعیت کشور را تشکیل می‌دادند(5،4) مؤلفه مهم پیری موفق حفظ توده عضلانی و عملکرد آن در طول زندگی است. از دست رفتن تدریجی توده عضلانی همراه با از دست دادن قدرت یا عملکرد عضلانی از ویژگی‌های اولیه سارکوپنی می‌باشد(7،6) امروزه شیوع سارکوپنی در حال افزایش است که احتمالا به افزایش طول عمر نیز مربوط می‌شود(8). کاهش عملکرد عضلانی به‌طور منفی روی تحرک، خطر سقوط، استقلال، کیفیت زندگی و هزینه‌های مراقبت بهداشت 6 تا 22 درصد از جمعیت بالغ سالمند و بیش از نیمی از افراد بالای 80 سال را در بر می‌گیرد(9). برای بهبود عملکرد عضلات نقش مکمل‌ها مانند ویتامین D مورد بررسی است. ویتامین D یک ویتامین محلول در چربی است که پیش سازهای آن در پوست ساخته و ذخیره می‌شوند و توسط نور ماورا بنفش فعال می‌شوند سپس در کبد به 25 هیدروکسی کوله کلسیفرول (کلسیدیول) فرم غیر فعال تبدیل و سرانجام توسط کلیه به فرم فعال یعنی 1 و 25 دی‌هیدروکسی کوله کلسیفرول (کلسیتریول) تبدیل می‌شود. کلسیتریول قوی‌ترین لیگاند طبیعی گیرنده ویتامین D می‌باشد و جذب کلسیم از روده را تسریع می‌کند. برخی از مطالعات بیان گیرنده ویتامین D (VDR) در میوفیبرهای اسکلتی را نشان می‌دهد. درمان با کلسیتریول، ورود آمینواسیدها را به‌سلول ماهیچه‌ای افزایش می‌دهد و باعث تغییر در متابولیسم فسفولیپید می‌شود(10). تجویز ویتامین D باعث افزایش غلظت تروپونین C که یک پروتئین متصل شونده به کلسیم در ماهیچه است می‌شود که در افزایش جذب کلسیم در شبکه سارکوپلاسمی نقش دارد. استفاده از مکمل ویتامین D در بزرگسالان با کمبود شدید نشان داد که قدرت ماهیچه‌ای را بهبود می‌بخشد(11). در فرایند پیری، تعداد گیرنده‌های VDR در بافت ماهیچه‌ای به‌طور تدریجی کاهش می‌یابد که با واکنش عملکردی کم‌تری به ویتامین D همراه است که پیامد آن از دست دادن توده عضلانی و قدرت عضلانی می‌باشد(12). بسیاری از مطالعات آینده‌نگر نقش ویتامین D در قدرت ماهیچه‌ای و عملکرد بدنی را در افراد سالمند بررسی کردند(19-13). اگرچه از نظر خصوصیات شرکت‌کنندگان و نوع ارزیابی قدرت ماهیچه‌ای متفاوت بودند. چندین مطالعه در افراد سالمند نشان داد که سطح سرمی ویتامین D به‌طور مستقل با از دست دادن توده عضلانی و کاهش قدرت ماهیچه‌ای ارتباط دارد که این ارتباط در مردان نسبت به زنان بیش‌تر مشاهده شد(20،13). لذا افراد سالمند با کمبود ویتامین D، بیش‌تر در معرض خطر سارکوپنی می‌باشند(22،21). تعدادی از مطالعات جهت بررسی ارتباط بین سطح سرمی 25 (OH) D و قدرت عضلانی در افراد مسن در کشورهای اروپایی و آمریکایی شمالی انجام شده است که نتایج آن‌ها متناقض است. در مطالعه‌ای نتیجه‌گیری شد کاهش عملکرد بدنی و قدرت عضلانی که در طی 4 سال پیگیری شد با سطح 25 (OH) D پایه ارتباطی نداشت(14). همین‌طور مطالعات متعدد دیگری در این زمینه انجام شده است(30-23).

مطالعه آرازی و همکاران که در جمعیت زنان ایرانی انجام شده است قدرت مشت کردن دست غالب به عنوان شاخصی از قدرت ماهیچه‌ای با سطح ویتامین D همراهی قوی در زنان میانسال دارد(31). بنابراین با توجه به تناقض نتایج گزارش شده در مطالعات دنیا نیاز به مطالعات بیش‌تری برای بررسی ارتباط میان ویتامین D و قدرت عضلانی می‌باشد. لذا هدف از این مطالعه تعیین

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

ارتباط سطح ویتامین D و قدرت عضلانی در سالمندان شهر امیرکلا، شرکت کننده در فاز اول کوهورت می‌باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه مقطعی، به تصویب کمیته اخلاق در پژوهش با کد IR.MUBABOL.HRI.REC.1399.034 دانشگاه علوم پزشکی بابل، بر روی 1616 سالمند فاز اول کوهورت امیرکلا که سطح سرمی ویتامین D و قدرت عضلانی دو سر بازو و چهار سر ران در آن‌ها اندازه‌گیری شد، انجام گردید(32). پس از اعمال معیارهای خروج 720 سالمند (360 زن و 360 مرد) به صورت نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای برحسب گروه‌های سنی، جنسی و گروه‌های سه گانه سطح ویتامین دی، بررسی شدند. روش تعیین حجم نمونه براساس مطالعات قبلی برای یافتن اختلاف تقریبا 20 درصدی در قدرت عضلانی در سطوح مختلف ویتامین D، با سطح 29 درصد اطمینان و توان 78 درصد، حجم نمونه 770 نفر در هر گروه محاسبه شد.

$$n = \frac{\left(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta}\right)^2 (\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

معیارهای ورود تمامی سالمندان شرکت کننده در کوهورت امیرکلا که سطح ویتامین D و قدرت عضلانی در آن‌ها اندازه‌گیری شده است، وارد مطالعه شدند. سالمندانی که قادر به پاسخگویی به سوالات نبودند (افرادی با اختلال شناختی شدید، کاهش شنوایی شدید یا اختلال در صحبت کردن) و افرادی که شکستگی‌های استخوانی داشتند، از مطالعه خارج شدند. پس از اخذ رضایت‌نامه اطلاعاتی مانند سطح تحصیلات، وضعیت شغلی، وضعیت زندگی، دفعات خروج از خانه، پرهیز از نور مستقیم از طریق خود اظهاری و مصرف مکمل ویتامین دی براساس بررسی داروهای سالمند و خود اظهاری ثبت شد. جهت سنجش سطح ویتامین دی، سطح سرمی فعال ویتامین دی (25-هیدروکسی ویتامین D از طریق ارزیابی آزمایشگاهی نمونه خون صبحگاهی کلیه سالمندان توسط ELISA در مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی مولکولی دانشگاه علوم پزشکی بابل اندازه‌گیری شد. جهت تفسیر سطح سرمی ویتامین دی مقادیر کم‌تر از 20 نانوگرم در میلی‌لیتر به‌عنوان کمبود سطح، بین 20 تا 29/99 نانوگرم به عنوان ناکافی و مساوی یا بیش‌تر از 30 نانوگرم به‌عنوان میزان کافی این ویتامین در نظر گرفته شد(33). جهت اندازه‌گیری قدرت عضلات دست (GRIP) از DIGI Hand Dynamometer ساخت کشور کره (Korea) موجود در گروه فیزیوتراپی دانشگاه استفاده گردید که قدرت عضلات را بر حسب کیلوگرم اندازه‌گیری شد به‌طوری‌که قدرت کم‌تر از 25 کیلوگرم ضعیف در نظر گرفته شد. جهت اندازه‌گیری قدرت عضلات چهار سر ران از سیستم گریدبندی بالینی (MMT(Manual Muscle Testing، On the reliability and validity of manual muscle testing:a literature review, Scott C Cuthbertcorresponding author1 and George J Goodheart, Jr2، استفاده شد که قدرت عضلات برحسب کیلوگرم اندازه‌گیری گردید و میزان کم‌تر از 25 ضعیف در نظر گرفته شد(34). وزن با ترازوی امرن با دقت 100 گرم و قد نیز در حالت ایستاده و بدون کفش، با استفاده از قدسنج سکا با دقت 1/0 سانتی‌متر اندازه‌گیری شد، سپس شاخص توده بدنی BMI کیلوگرم بر متر مربع براساس فرمول وزن (کیلوگرم) تقسیم بر قد (متر) به توان دو به‌دست آمد و شاخص توده بدنی 18/5 مطلوب در نظرگرفته شد(35). اطلاعات مربوط به دیگر متغیرها از طریق پرسشنامه گردآوری گردید. اطلاعات مربوط به فعالیت بدنی با استفاده از پرسشنامه استاندارد (اندازه‌گیری فعالیت بدنی) در سالمندان (the physical activity scale for elderly) PASE و از طریق مصاحبه با افراد سالمند جمع‌آوری گردید. این پرسشنامه امتیازی بین صفر تا بیش‌تر از 400 دارد که با

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

فرمول خاصی از میزان فعالیت خانگی، ورزشی و تفریحی بر حسب ساعت در روز در یک هفته به‌دست می‌آید. در این مطالعه فعالیت فیزیکی بیش‌تر از 150 مطلوب در نظر گرفته شد. داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS V17 شدند و برای داده‌های کمی از آماری توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و برای بیان مشخصات شرکت‌کنندگان و متغیرهای مستقل دیگر براساس سطوح ویتامین دی در آن‌ها، از آزمون one-way ANOVA، آزمون $\chi 2$ استفاده گردید. برای بررسی ارتباط سطح سرمی ویتامین D با برخی متغیرهای مستقل از Spearman's ρ استفاده شد. سطح معنی‌داری در این مطالعه 0/05 لحاظ شد.

یافته‌ها

در این مطالعه میانگین سنی 720 سالمند شرکت کننده در مطالعه 6/24±67/61 بود (جدول شماره 1). میانگین سطح ویتامین دی در سالمندان مورد بررسی 35/15±33/73 بود. میانگین قدرت عضلاتی بازو در مردان سالمند شرکت‌کننده در مطالعه 8/06±32/78 و در زنان سالمند 5/67±18/89 بود و میانگین قدرت عضلانی چهار سر ران در مردان سالمند 9/56±29/12 و در زنان سالمند6/43±15/98 بوده است.

میانگین قدرت عضلانی بازو در گروه کمبود ویتامین دی Vit D<20ng/ml، 9/6±26/2، در گروه ویتامین دی ناکافی یعنی 20≤vit D<30ng/ml برابر 9/7±26/1 و در گروه ویتامین دی کافی Vit D≥30ng/ml این میانگین برابر 10/1±25/1 بود و اختلاف معناداری از نظر قدرت عضلانی بازو در سه گروه مختلف ویتامین D وجود نداشت. بین میانگین قدرت عضلانی عضله چهار سر ران اختلاف معنی‌داری از نظر قدرت عضلانی بازو در سه گروه مختلف ویتامین D وجود نداشت (جدول شماره 2).

ارتباط معنی‌داری بین ضعیف یا کافی بودن قدرت عضلانی بازو و قدرت عضلانی چهار سر ران و سطوح مختلف ویتامین D به تفکیک جنسیت در هیچ‌کدام از گروه‌های جنسی یافت نشد (جدول شماره 3).

جدول شماره 1: اطلاعات دموگرافیک سالمندان مورد مطالعه

متغیر ها		تعداد (درصد)
سن	60-64	300 (41/66)
	65-69	180 (25/00)
	70-74	120 (16/66)
	75-79	90 (12/50)
	80-84	30 (4/16)
جنس	زن	360 (50)
	مرد	360 (50)
وضعیت شغلی	بیکار	44 (6/11)
	خانه دار	320 (44/44)
	دارای سابقه شغلی و بازنشسته	144 (20/00)
	شاغل غیر از خانه داری	209 (29/02)
	نامشخص	3 (0/41)
وضعیت تحصیلی	بی سواد	439 (60/97)
	ابتدایی و راهنمایی	226 (31/38)
	دبیرستان و دانشگاه	55 (7/63)
وضعیت زندگی	زندگی با خانواده	667 (92/63)
	زندگی به تنهایی	53 (7/36)
مصرف مکمل ویتامینD	دارد	137 (19)
	ندارد	583 (81)
فعالیت فیزیکی	مطلوب	163 (22/64)
	نامطلوب	557 (77/36)
دفعات خروج از خانه	هرگز	9 (1/25)
	چند بار در ماه	7 (0/97)
	هفته ای یکبار	24 (3/33)
	اکثر روزها	680 (94/45)
پرهیز از نور مستقیم آفتاب	همیشه	17 (2/36)
	معمولا	61 (8/48)
	هرگز	642 (89/16)

جدول شماره 2: میانگین قدرت عضلانی بازو و عضله چهار سر ران افراد مورد مطالعه برحسب سطوح ویتامین D

متغیر		تعداد	میانگین ±انحراف معیار	سطح معنی داری
قدرت عضلانی بازو	Vit D <20ng/ml	240	26/2±9/6	0/370
	20≤vit D<30ng/ml	240	26/1±9/7	
	Vit D≥30ng/ml	240	25/1±10/1	
قدرت عضلانی چهار سر ران	Vit D <20ng/ml	240	22/5±10/3	0/272
	20≤vit D<30ng/ml	240	23/3±10/7	
	Vit D≥30ng/ml	240	21/7±10/2	

جدول شماره 3: ارتباط بین قدرت عضلانی بازو و عضله چهار سر ران با سطوح مختلف ویتامین D به تفکیک جنسیت

متغیر		سطح سرمی ویتامین D: vit D<20ng/ml تعداد (درصد)	20ng/mlvit D<30ng/ml تعداد (درصد)	ng/ml30vitD تعداد (درصد)	سطح معنی‌داری
قدرت عضلانی بازو					
زن	ضعیف	104 (86/7)	108 (90/0)	110 (91/7)	0/439
	کافی	16 (13/3)	12 (10/0)	10 (8/3)	
مرد	ضعیف	20 (16/7)	20 (16/7)	23 (19/2)	0/841
	کافی	100 (83/3)	100 (83/3)	97 (80/8)	
قدرت عضلانی چهار سر ران					
زن	ضعیف	104 (86/7)	109 (90/8)	112 (93/3)	0/212
	کافی	16 (13/3)	11 (9/2)	8 (6/7)	
مرد	ضعیف	40 (33/3)	12 (34/4)	40 (33/3)	0/988
	کافی	80 (66/7)	79 (65/8)	80 (66/7)	

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

در بین متغیرهای بررسی شده در این مطالعه، تنها مصرف مکمل ویتامین D با سطح سرمی ویتامین D ارتباط معنی‌داری داشته است (P=0/0001). اکثر افرادی که مصرف مکمل ویتامین D نداشتند در گروه کمبود ویتامین D قرار گرفتند و اکثر افرادی که مکمل ویتامین D مصرف کرده‌اند ویتامین D کافی داشته‌اند. اما در سایر موارد شامل میزان فعالیت فیزیکی، تحصیلات، مواجهه با نور خورشید که با (متغیرهای پرهیز از نور مستقیم آفتاب و دفعات خروج از خانه اندازه‌گیری شد) و وضعیت زندگی ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد (جدول شماره 4).

جدول شماره 4 : ارتباط سطح سرمی ویتامینD با برخی متغیرهای مستقل

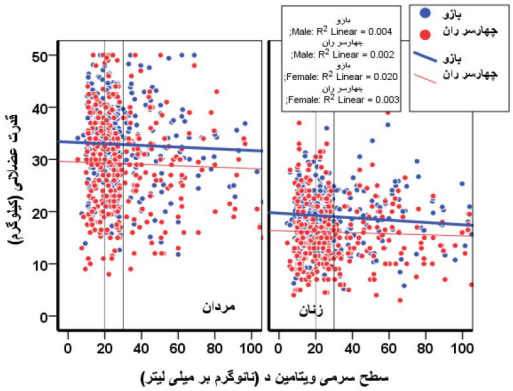
متغیر	VitD<20ng/ml	20vitD<30ng/ml	VitD30ng/ml	سطح معنی‌داری
مصرف مکمل ویتامین D				
دارد	32	38	67	0/000
دارد	208	202	173	
فعالیت فیزیکی				
مطلوب	63	43	57	0/082
نامطلوب	177	197	183	
تحصیلات				
بی سواد	149	146	144	0/721
ابتدایی و راهنمایی	73	72	81	
دبیرستان و دانشگاه	18	22	15	
دفعات خروج از خانه				
هر گز	2	4	3	0/206
چند بار در ماه	5	0	2	
هفته ای یکبار	8	5	11	
اکثر روزها	225	231	224	
پرهیز از نور مستقیم آفتاب				
همیشه	6	3	8	0/136
معمولا	25	13	23	
هر گز	209	224	209	
وضعیت زندگی				
به تنهایی	23	16	14	0/255
با خانواده	217	224	226	

مطابق جدول شماره 5، در مردان، بین قدرت عضلانی بازو و BMI (r=0/16، P=0/002) ارتباط مستقیم، قدرت عضلانی بازو و سن (r=0/34، P=0/0001) ارتباط معکوس، قدرت عضلانی چهار سر ران و BMI (r=0/168، P=0/001) ارتباط مستقیم، قدرت عضلانی چهار سر ران و سن (r=0/355، P=0/0001) ارتباط معکوس دارد.

جدول شماره5: جدول همبستگی قدرت عضلانی و متغیرها در دو جنس

جنس	متغیر	قدرت عضلانی بازو		قدرت عضلانی ران	
		سطح معنی داری	ضریب همبستگی	سطح معنی داری	ضریب همبستگی
مرد	ویتامین D	0/14	-0/07	0/419	-0/43
	فعالیت فیزیکی	0/73	0/18	0/533	0/33
	BMI	0/002	0/16	0/001	0/168
	سن	0/0001	-0/34	0/0001	-0/355
زن	ویتامین D	0/44	-0/10	0/303	-0/054
	فعالیت فیزیکی	0/000	0/19	0/000	0/22
	BMI	0/11	0/08	0/011	0/13
	سن	0/0001	-0/31	0/0001	-0/29

در زنان، بین قدرت عضلانی بازو و فعالیت فیزیکی (r=0/19، P=0/000) ارتباط مستقیم، قدرت عضلانی بازو و سن (r=0/31، P=0/0001) ارتباط معکوس، قدرت عضلانی چهار سر ران و فعالیت فیزیکی (r=0/22، P=0/0001) ارتباط مستقیم، قدرت عضلانی چهار سر ران و BMI (r=0/13، P=0/011) ارتباط مستقیم و قدرت عضلانی چهار سر ران و سن (r=0/29، P=0/0001) ارتباط معکوس دارد (نمودار شماره 1).



نمودار شماره 1: رگرسیون رابطه قدرت عضلانی و سطح سرمی ویتامین D در سالمندان مورد مطالعه در شهر امیرکلا

بحث

یافته‌های این مطالعه نشان داد که بین سطح سرمی ویتامین D و قدرت عضلانی ارتباط معنی داری وجود نداشت و تفاوت معناداری در میزان قدرت عضلانی در سطوح مختلف ویتامین دی (کافی، ناکافی و ضعیف) در هر دو گروه مردان و زنان یافت نشد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

یافته‌های این مطالعه مشابه یافته‌های Annweiler و همکاران، مطالعه Kim و همکاران بوده است اگر چه این ارتباط در مطالعه Aspell و همکاران، مطالعه Kitsu و همکاران و مطالعه Granuld و همکاران معنی‌دار بود(40-36). این تفاوت‌های گزارش شده می‌تواند به دلیل تعداد افراد مورد مطالعه، محدوده سنی شرکت‌کنندگان، نژاد، تفاوت معیارهای ضعف و کافی بودن قدرت عضلانی و کافی یا ناکافی بودن سطح ویتامین دی باشد. علی‌رغم عدم وجود ارتباط معنی‌دار آماری بین ویتامین D و قدرت عضلانی در مطالعه حاضر، در مطالعه جوادیان و همکاران، بین قدرت عضلانی چهار سر ران و سطح ویتامین D ارتباط معناداری یافت. آنالیز ارتباط پیرسون نشان داد که قدرت عضلانی چهار سر ران و سطح ویتامین D به طور مثبتی با یکدیگر مرتبط اند(41) آرازی و همکاران نیز با بررسی 182 زن سالم ایرانی با محدوده سنی 26 تا 60 سال با مدل های تحلیل رگرسیون خطی چندگانه نشان دادند ارتباط معنا داری بین سطح سرمی ویتامین D و قدرت ماهیچه‌ای اندام فوقانی و تحتانی وجود داشت که این مطالعه نیز با مطالعه حاضر همسو نبود(31).

از دلایل تضاد نتایج این مطالعات با بررسی حاضر، حجم نمونه و محدوده سنی افراد مورد مطالعه بود.

یافته ای مطالعه حاضر نشان داد میانگین قدرت عضلانی در مردان بیش‌تر از زنان است و قدرت عضلانی در زنان با میزان فعالیت فیزیکی ارتباط معنادار و مستقیم داشت ولی در مردان ارتباط معناداری مشاهده نشد. این ارتباط می‌تواند بدین دلیل باشد که اکثر افراد در گروه زنان خانه دار و دارای فعالیت روزمره مداوم خود هستند ولی حدود 30 درصد گروه مردان بازنشسته می‌باشند و از فعالیت فیزیکی مداوم برخوردار نمی‌باشند. هم‌چنین قدرت عضلانی با BMI در مردان ارتباط معنی‌دار و مستقیم داشت، ولی در زنان ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد که این می‌تواند نتیجه درصد وزنی بیش‌تر توده عضلانی در مردان باشد و نیز قدرت عضلانی با سن ارتباط معنادار و معکوس داشته است که نشان‌دهنده تحلیل توده عضلانی با افزایش سن در دوران سالمندی است. در مطالعه گلچین و همکاران که با هدف بررسی ارتباط بین BMI و قدرت عضلانی در 30 سالمند بالای 65 سال انجام شد نشان داد که بین قدرت عضلانی اندام فوقانی و BMI ارتباط معنی‌داری یافت نشد، اما بین قدرت عضلانی اندام تحتانی و BMI رابطه معنی‌داری وجود دارد که از دلایل تضاد نتایج می‌تواند تعداد افراد شرکت‌کننده باشد(42).

ماهیت مقطعی بودن مطالعه از محدودیت‌های این مطالعه بود که رابطه علیتی را نمی‌توان به دست آورد و نیاز به طراحی مطالعات قوی‌تر مثل مطالعات مورد-شاهدی می‌باشد. عدم دسترسی آسان به داده‌های طرح به دلیل این‌که جزیی از داده‌های کوهورتی می‌باشد که داده‌های مطالعه در دسترس نمی‌باشد، نیز از محدودیت‌های این مطالعه می‌باشد.

با توجه به نتایج این مطالعه ارتباط معنی‌داری بین قدرت عضلانی بازو و عضله چهار سر ران و سطوح مختلف ویتامین دی وجود نداشت. در مردان بین قدرت عضلانی بازو و قدرت عضلانی چهار سر ران با BMI ارتباط مستقیم و معنادار وجود داشت و در زنان بین قدرت عضلانی بازو و قدرت عضلانی چهار سر ران با فعالیت فیزیکی ارتباط مستقیم و معنادار وجود داشت. ارتباط معکوس بین قدرت عضلانی بازو و چهار سر ران و سن هم در مردان و هم در زنان سالمند مشاهده شد. با توجه به وجود مطالعات موافق و مخالف با نتایج این مطالعه، برای تایید یا رد این ارتباط، پژوهش‌های بیش‌تری پیشنهاد می‌گردد.

سپاسگزاری

از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل به جهت همکاری و تامین حمایت مالی و مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت تقدیر وتشکر می‌گردد.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

References

1. Halter JB, Ouslander JG, Studenski S, High KP, Asthana S, Woolard N, et al. Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology. 7th ed. New York: McGraw-Hill; 2016.
2. Kinsella KG, Phillips DR. Global aging: The challenge of success. Population Bulletin 2005; 60(1): 3-40.
3. Chang AY, Skirbekk VF, Tyrovolas S, Kassebaum NJ, Dieleman JL. Measuring population ageing: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2017. The Lancet Public Health 2019; 4(3): e159-e67.
4. Taghdisi M, Doshmangir P, Dehdari T, Doshmangir L. The factors affecting healthy lifestyle from elderly vision: A qualitative study. Iran Journal of Ageing 2012; 7(27): 47-58 (Persian).
5. Mehri N, Messkoub M, Kunkel S. Trends, determinants and the implications of population aging in Iran. Ageing International 2020; 45(4): 327-343.
6. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosisReport of the European Working Group on Sarcopenia in Older PeopleA. J. Cruz-Gentoft et al. Age Ageing 2010; 39(4): 412-423.
7. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing 2019; 48(1): 16-31.
8. Remelli F, Vitali A, Zurlo A, Volpato S. Vitamin D deficiency and sarcopenia in older persons. Nutrients 2019; 11(12): 2861.
9. Bosaeus I, Rothenberg E. Nutrition and physical activity for the prevention and treatment of age-related sarcopenia. Proc Nutr Soc 2016; 75(2): 174-180.
10. Girgis CM, Mokbel N, Cha KM, Houweling PJ, Abboud M, Fraser DR, et al. The vitamin D receptor (VDR) is expressed in skeletal muscle of male mice and modulates 25-hydroxyvitamin D (25OHD) uptake in myofibers. Endocrinology 2014; 155(9): 3227-3237.
11. Sinha A, Hollingsworth KG, Ball S, Cheetham T. Improving the vitamin D status of vitamin D deficient adults is associated with improved mitochondrial oxidative function in skeletal muscle. J Clin Endocrinol Metab 2013; 98(3): E509-E513.
12. Campbell WW, Johnson CA, McCabe GP, Carnell NS. Dietary protein requirements of younger and older adults. Am J Clin Nutr 2008; 88(5): 1322-1329.
13. Houston DK, Tooze JA, Hausman DB, Johnson MA, Nicklas BJ, Miller ME, et al. Change in 25-hydroxyvitamin D and physical performance in older adults. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2011; 66(4): 430-436.
14. Houston DK, Tooze JA, Neiberg RH, Hausman DB, Johnson MA, Cauley JA, et al. 25-hydroxyvitamin D status and change in physical performance and strength in older adults: the Health, Aging, and Body Composition Study. Am J Epidemiol 2012; 176(11): 1025-1034.
15. Sohl E, Van Schoor N, De Jongh R, Visser M, Deeg D, Lips P. Vitamin D status is associated with functional limitations and functional decline in older individuals. J Clin Endocrinol Metab 2013; 98(9): E1483-E1490.
16. Dam T-T, von Mühlen D, Barrett-Connor EL. Sex-specific association of serum vitamin D

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

levels with physical function in older adults. Osteoporos Int 2009; 20(5): 751-760.

17. Wicherts IS, van Schoor NM, Boeke AJP, Visser M, Deeg DJ, Smit J, et al. Vitamin D status predicts physical performance and its decline in older persons. J Clin Endocrinol Metab 2007; 92(6): 2058-2065.
18. Houston DK, Tooze JA, Davis CC, Chaves PH, Hirsch CH, Robbins JA, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D and physical function in older adults: the Cardiovascular Health Study All Stars. J Am Geriatr Soc 2011; 59(10): 1793-1801.
19. Dodds RM, Granic A, Davies K, Kirkwood TB, Jagger C, Sayer AA. Prevalence and incidence of sarcopenia in the very old: findings from the Newcastle 85+Study. J Cachexia Sarcopenia Muscle 2017; 8(2): 229-237.
20. Huo YR, Suriyaarachchi P, Gomez F, Curcio CL, Boersma D, Muir SW, et al. Phenotype of osteosarcopenia in older individuals with a history of falling. J Am Med Dir Assoc 2015; 16(4): 290-295.
21. Roubenoff R. Sarcopenia: a major modifiable cause of frailty in the elderly. J Nutr Health Aging 2000; 4(3): 140-142.
22. Granic A, Hill TR, Davies K, Jagger C, Adamson A, Siervo M, et al. Vitamin D status, muscle strength and physical performance decline in very old adults: a prospective study. Nutrients 2017; 9(4): 379.
23. Visser M, Deeg DJH, Lips P. Low vitamin D and high parathyroid hormone levels as determinants of loss of muscle strength and muscle mass (sarcopenia): the Longitudinal Aging Study Amsterdam. J Clin Endocrinol Metab 2003; 88(12): 5766-5772.
24. Iolascon G, Mauro GL, Fiore P, Cisari C, Benedetti MG, Panella L, et al. Can vitamin D deficiency influence muscle performance in postmenopausal women? A multicenter retrospective study. Eur J Phys Rehabil Med 2018; 54(5): 676-682.
25. Janssen HC, Emmelot-Vonk MH, Verhaar HJ, van der Schouw YT. Vitamin D and muscle function: Is there a threshold in the relation? J Am Med Dir Assoc 2013; 14(8): 627. e13-e18.
26. Toffanello ED, Perissinotto E, Sergi G, Zambon S, Musacchio E, Maggi S, et al. Vitamin D and physical performance in elderly subjects: the Pro. VA study. PLoS One 2012; 7(4): e34950.
27. Vaes AM, Brouwer-Brolsma EM, Toussaint N, de Regt M, Tieland M, van Loon LJ, et al. The association between 25-hydroxyvitamin D concentration, physical performance and frailty status in older adults. Eur J Nutr 2019; 58(3): 1173-1181.
28. Mendes J, Santos A, Borges N, Afonso C, Moreira P, Padrão P, et al. Vitamin D status and functional parameters: A cross-sectional study in an older population. PloS One 2018; 13(8): e0201840.
29. Meng L, Man Q, Yuan L, Shen L, Li W, Guo G, et al. Serum 25-hydroxyvitamin D and elderly skeletal muscle mass and function in urban north China. Asia Pac J Clin Nutr 2017; 26(5): 849-855.
30. Tieland M, Brouwer-Brolsma EM, Nienaber-Rousseau Cv, van Loon LJ, De Groot L. Low vitamin D status is associated with reduced muscle mass and impaired physical performance in frail elderly people. Eur J Clin Nutr 2013; 67(10): 1050-1055.
31. Arazi H, Eghbali E. 25-Hydroxyvitamin D levels and its relation to muscle strength, maximal oxygen consumption, and body mass index in young and middle adulthood

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]

women. Int J Womens Health 2019; 11: 57-64.

32. Bijani A, Ghadimi R, Mikaniki E, Kheirkhah F, Mozaffarpur SA, Motallebnejad M, et al. Cohort profile update: the Amirkola health and ageing project (AHAP). Caspian J Intern Med 2017; 8(3): 205-212 (Persian).
33. Rusińska A, Płudowski P, Walczak M, Borszewska-Kornacka MK, Bossowski A, Chlebna-Sokół D, et al. Vitamin D supplementation guidelines for general population and groups at risk of vitamin D deficiency in Poland—recommendations of the polish society of pediatric endocrinology and diabetes and the expert panel with participation of national specialist consultants and representatives of scientific societies—2018 update. Front Endocrinol 2018; 9: 246.
34. Chen L-K, Liu L-K, Woo J, Assantachai P, Auyeung T-W, Bahyah KS, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. J Am Med Dir Assoc 2014; 15(2): 95-101.
35. Bahat G, Tufan F, Saka B, Akin S, Ozkaya H, Yucel N, et al. Which body mass index (BMI) is better in the elderly for functional status? Arch Gerontol Geriatr 2012; 54(1): 78-81.
36. Annweiler C, Beauchet O, Berrut G, Fantino B, Bonnefoy M, Herrmann F, et al. Is there an association between serum 25-hydroxyvitamin D concentration and muscle strength among older women? Results from baseline assessment of the EPIDOS study. J Nutr Health Aging 2009; 13(2): 90-95.
37. Kim B-J, Kwak MK, Lee SH, Koh J-M. Lack of association between vitamin d and hand grip strength in asians: A nationwide population-based study. Calcif Tissue Int 2019; 104(2): 152-159.
38. Aspell N, Laird E, Healy M, Lawlor B, O'Sullivan M. Vitamin D Deficiency Is Associated With Impaired Muscle Strength And Physical Performance In Community-Dwelling Older Adults: Findings From The English Longitudinal Study Of Ageing. Clin Interv Aging 2019; 14: 1751-1761.
39. Kitsu T, Kabasawa K, Ito Y, Kitamura K, Watanabe Y, Tanaka J, et al. Low serum 25-hydroxyvitamin D is associated with low grip strength in an older Japanese population. J Bone Miner Metab 2020; 38(2): 198-204.
40. Granlund L, Norberg M, Ramnemark A, Andersson C, Lindkvist M, Fhärm E. Vitamin D is associated with lower limb muscle strength and grip strength in Middle Eastern- and African-born immigrants in Sweden. Nutrit Res 2018; 59: 29-35.
41. Javadian Y, Adabi M, Heidari B, Babaei M, Firouzjahi A, Ghahhari BY, et al. Quadriceps muscle strength correlates with serum vitamin D and knee pain in knee osteoarthritis. Clin J Pain 2017; 33(1): 67-70.
42. Golchin Z, Mosallanezhad Z, Rahmati Yami M, Abootalebi M, Shahab A. The relationship between BMI and muscle strength in elderly people living inTehran. PTJ 2013; 2(2): 29-36 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-10]