Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

The Association between Serum Uric Acid Levels and Muscle Strength in the Elderly Population of Amirkola

S. R. Hosseini (MD, MPH)[*1], A. Bahrami (MD)[2], F. Pourabdolhossein (PhD)[3], R. Jokar (MD)[4], R. Ghadimi (MD, PhD)[1], A. Bijani (MD, PhD)[1]

1.Social Determinants of Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.
2.Student Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.
3.Cellular and Molecular Biology Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.
4.Clinical Research Development Unite of Rouhani Hospital, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.

*Corresponding Author: S. R. Hosseini (MD, MPH)
Address: Social Determinants of Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.
Tel: +98 (11) 32199936. **E-mail:** hosseinirezaseyed@gmail.com

Article Type
Research Paper

Received:
Mar 21st 2025
Revised:
Apr 27th 2025
Accepted:
Jul 29th 2025

ABSTRACT

Background and Objective: As an antioxidant, uric acid may play an important role in preventing the decline of muscle strength and mass in the elderly. The results of studies conducted to date have not been conclusive and have mostly focused on the relationship between handgrip strength and serum uric acid levels. The aim of this study is to determine the association between serum uric acid levels and hand and quadriceps muscle strength in the elderly.

Methods: This cross-sectional study was part of the second phase of the Amirkola Health and Aging Project (AHAP) cohort study, which was conducted randomly on 800 elderly individuals. Hand muscle strength was measured using a digital hand dynamometer, and quadriceps muscle strength was measured using a handheld dynamometer, which was secured on one side by a band above the ankle and on the other side by a spring scale attached beneath the chair, in kilograms. Serum uric acid levels were measured using an autoanalyzer in milligrams per deciliter.

Findings: The mean age of the study participants was 69.74±7.14 years; 448 (56%) of the elderly were male and 352 (44%) were female. In this study, with increasing serum uric acid levels, the mean hand and quadriceps muscle strength increased significantly ($p<0.001$). The results of multivariate linear regression analysis showed that serum uric acid level did not have a significant effect on hand muscle strength, but it did have a significant effect on quadriceps muscle strength, both overall ($p=0.021$) and in elderly women ($p=0.001$).

Conclusion: The results of this study showed that with increasing serum uric acid levels, hand and quadriceps muscle strength increases, although in the adjusted model, this positive effect was present only on quadriceps muscle strength in elderly women.

Keywords: *Uric Acid, Hand Muscle Strength, Quadriceps Muscle Strength, Aging.*

Cite this article: Hosseini SR, Bahrami A, Pourabdolhossein F, Jokar R, Ghadimi R, Bijani A. The Association between Serum Uric Acid Levels and Muscle Strength in the Elderly Population of Amirkola. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2026; 28: e49.

Copyright © 2026 Babol University of Medical Sciences. Published by Babol University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Noncommercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

ارتباط سطح اسید اوریک سرم و قدرت عضلانی در سالمندان شهر امیرکلا

سیدرضا حسینی (MD, MPH)[1*]، امیرمحمد بهرامی (MD)[2]، فرشته پورعبدالحسین (PhD)[3]، رحمت اله جوکار (MD)[4]، رضا قدیمی (MD, PhD)[1]، علی بیژنی (MD, PhD)[1]

۱. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۳. مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۴. واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان آیت اله روحانی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

نوع مقاله
مقاله پژوهشی

دریافت: ۱۴۰۴/۱/۱
اصلاح: ۱۴۰۴/۲/۷
پذیرش: ۱۴۰۴/۵/۷

چکیده

سابقه و هدف: اسید اوریک به عنوان یک آنتی اکسیدان، ممکن است نقش مهمی در جلوگیری از کاهش قدرت و توده عضلانی در افراد سالمند داشته باشد. نتایج مطالعات انجام شده قطعی نبوده و بیشتر در زمینه ارتباط قدرت چنگش دست با سطح اسید اوریک سرم است. هدف از این مطالعه تعیین ارتباط سطح سرمی اسید اوریک و قدرت عضلانی دست و چهار سر ران در سالمندان می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی بخشی از فاز دوم کوهورت سالمندان شهر امیرکلا بوده که به طور تصادفی بر روی ۸۰۰ سالمند انجام شد. قدرت عضلات دست با دستگاه دیجیتال Hand Dyamometer و قدرت عضلات چهارسر ران، توسط دینامومتر دستی که از یک طرف توسط یک باند به بالای قوزک پا و از طرف دیگر توسط یک ترازوی عقربه‌ای به زیر صندلی بسته می‌شد بر حسب کیلوگرم اندازه گیری شدند. سطح سرمی اسید اوریک توسط دستگاه اتوآنالیزور برحسب میلی‌گرم بر دسی‌لیتر سنجیده شد.

یافته‌ها: میانگین سنی افراد مورد مطالعه ۷/۱۴±۶۹/۷۴ سال، ۴۴۸ نفر (۵۶٪) از سالمندان، مرد و ۳۵۲ نفر (۴۴٪) زن بودند. در این مطالعه با افزایش سطح اسید اوریک سرم، میانگین قدرت عضلانی دست و چهارسر ران به طور معنی‌داری افزایش یافت (p<۰/۰۰۱). نتایج آزمون رگرسیون خطی چندمتغیره نشان داد که سطح اسید اوریک سرم نقش معنی‌داری بر قدرت عضلات دست نداشته ولی بر قدرت عضلات چهار سر ران هم در کل (p=۰/۰۲۱) و هم در زنان سالمند (p=۰/۰۰۱) دارد.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که با افزایش سطح سرمی اسید اوریک، قدرت عضلانی دست و چهارسر ران افزایش می‌یابد گرچه در مدل تعدیل شده این اثر مثبت تنها بر روی قدرت عضلات چهار سر ران در زنان سالمند وجود داشت.

واژه‌های کلیدی: اسید اوریک، قدرت عضلات دست، قدرت عضله چهارسر ران، سالمندی.

استناد: سیدرضا حسینی، امیرمحمد بهرامی، فرشته پورعبدالحسین، رحمت اله جوکار، رضا قدیمی، علی بیژنی. ارتباط سطح اسید اوریک سرم و قدرت عضلانی در سالمندان شهر امیرکلا. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل. ۱۴۰۵؛ ۲۸: e۴۹.

▣ این مقاله مستخرج از پایان نامه امیرمحمد بهرامی دانشجوی رشته پزشکی و طرح تحقیقاتی به شماره ۷۲۴۱۳۴۰۴۲ دانشگاه علوم پزشکی بابل می‌باشد.

* مسئول مقاله: دکتر سیدرضا حسینی
آدرس: بابل، دانشگاه علوم پزشکی بابل، پژوهشکده سلامت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت.
تلفن: ۰۱۱-۳۲۱۹۹۹۳۶ رایانامه: hosseinirezaseyed@gmail.com

مقدمه

با افزایش سن، توده و قدرت عضلانی کم می‌شود که منجر به اختلال در توانایی انجام کارهای روزانه زندگی، افزایش خطر سقوط و شکستگی و در نهایت وابستگی بیمار می شود (۲و۱). نشان داده شده که استرس اکسیداتیو، التهاب مزمن و دیسفونکسیون میتوکندریال نقش مهمی درآتروفی وابسته به سن عضلانی دارند (۳). استرس اکسیداتیو یک عدم تعادل در سطوح اکسیدانت و آنتی اکسیدانت است (۴). با توجه به نقش استرس اکسیداتیو در آتروفی عضلانی، می‌توان تصور کرد مواد با خاصیت آنتی اکسیدانی، نقش حفاظتی در پیشگیری از کاهش قدرت و توده عضلانی داشته باشند (۵). اسید اوریک (UA) به عنوان یک آنتی‌اکسیدان قوی شناخته می‌شود (۶) و مسئول دو سوم ظرفیت کل آنتی اکسیدانی پلاسما است (۷).

در سال‌های اخیر مطالعات زیادی در زمینه نقش اسید اوریک بر روی قدرت عضلانی انجام شده است هرچند بیشتر این مطالعات در ارتباط با قدرت عضلات دست بود. اما قدرت عضلات چهار سر ران پیش بینی کننده مهمتری برای عملکرد (Functional performance) فرد سالمند است (۸). در برخی از این مطالعات به ارتباط مثبت بین سطح اسید اوریک و قدرت عضلانی اشاره شده است (۱۲-۹). در مطالعه Kawamoto و همکاران نقش مثبت و محافظتی سطح سرمی اسید اوریک بر روی قدرت عضلانی در جمعیت زنان سالمند مشاهده گردید (۱۰). همچنین در مطالعه کوهورت تاریخی توسط Huang و همکاران، نشان داده شد که در جمعیت زنان سالمند، اسید اوریک خاصیت محافظت کنندگی در برابر کاهش قدرت عضلانی دارد (۱۳). اما نتایج برخی دیگر از مطالعات متفاوت بوده است (۱۶-۱۴). در مطالعه Yi و همکاران مشاهده گردید که سالمندان با وضعیت هایپراوریسمی، دارای عملکرد ضعیف‌تر در آزمون‌های سنجش قدرت عضلانی بودند (۱۴). در مطالعه Chen و همکاران که بر روی جمعیت مردان و زنان میانسال و سالمند چینی انجام شد، هیپراوریسمی با کاهش توده عضلانی اسکلتی (Low Skeletal Muscle Mass) همراه بود (۱۵).

لذا با توجه به اهمیت قدرت عضلانی در کیفیت زندگی سالمندان و متناقض بودن نتایج مطالعات گذشته و نیز استفاده از شاخص بهتر قدرت عضلات چهار سر ران همراه با قدرت عضلات دست، این مطالعه با هدف تعیین رابطه بین سطح سرمی اسید اوریک و قدرت عضلانی در سالمندان با استفاده از داده‌های پروژه کوهورت سالمندان در شمال ایران انجام شده است.

مواد و روش ها

این مطالعه مقطعی، بخشی از فاز دوم مطالعه کوهورت سالمندان شهر امیرکلا می‌باشد (۱۷) که پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بابل با کد IR.MUBABOL.HRI.REC.1401.048 انجام شد. حجم نمونه با سطح اطمینان ۹۵٪ و توان ۸۰٪ و با فرض r=۰/۱۰ و بر اساس فرمول زیر، حدود ۸۰۰ نمونه برآورد شد که به صورت تصادفی ساده وارد مطالعه شدند.

فرمول حدود اطمینان ضریب همبستگی: $\omega = \frac{1}{2} Ln \frac{1+r}{1-r}$ فرمول تعیین حجم نمونه: $n = \frac{(z_{1-\frac{\alpha}{2}} + z_{1-\beta})^2}{\omega^2} + 3$

افرادی که پرونده آن‌ها ناقص بود یا در حال مصرف داروهای کاهش دهنده اسید اوریک بودند و افراد با نارسایی کلیوی از مطالعه خارج شدند. اطلاعات دموگرافیک شامل جنس، سن، سابقه مصرف سیگار با استفاده از پرسشنامه جمع‌آوری شد. شاخص‌های آنتروپومتریک شامل قد (به سانتی‌متر) توسط قدسنج ایستاده و وزن (به کیلوگرم) توسط ترازوی دیجیتال Seca با حداقل لباس و بدون کفش اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی (BMI) براساس فرمول وزن (برحسب کیلوگرم) تقسیم بر قد (برحسب متر) به توان ۲ محاسبه گردید. برآورد میزان فیلتراسیون گلومرولی (estimated Glomerular Filtration Rate= eGFR) با فرمول ۱۴۰ منهای سن ضربدر وزن (برحسب کیلوگرم) تقسیم بر کراتینین ضربدر ۷۲ (ضربدر ۰/۸۵ اگر زن باشد) محاسبه گردید (۱۸).

میزان فعالیت فیزیکی در فرد سالمند با استفاده از پرسشنامه استاندارد مقیاس فعالیت فیزیکی سالمندان (Physical Activity Scale for Elderly= PASE) جمع آوری شده است (۱۹). این پرسشنامه دارای سه بخش می‌باشد. بخش اول مربوط به Leisure time activity بوده و دارای شش سوال می‌باشد. بخش دوم دارای سه سوال بوده و مربوط به Household activity می‌باشد و بخش سوم مربوط به Work- related activity بوده و شامل یک سوال می‌باشد. امتیاز این پرسشنامه از صفر تا ۴۰۰ یا بیشتر متغیر می‌باشد و امتیازات بیشتر دال بر فعالیت فیزیکی بیشتر می‌باشد. روایی و پایایی نسخه فارسی این پرسشنامه در مطالعه Keikavoosi-Arani و همکاران تعیین گردید (۲۰).

تشخیص ابتلا به بیماری دیابت براساس خوداظهاری و مشاهده نسخه پزشک و یا داشتن دو بار قند خون ناشتا مساوی یا بیشتر از ۱۲۶ بود (۲۱). همچنین در این مطالعه، هیپرتانسیون بر اساس میانگین فشارخون سیستولیک بیشتر یا مساوی ۱۴۰ و یا فشارخون دیاستولیک بیشتر یا مساوی ۹۰ در وضعیت خوابیده تعریف شد (۲۲).

از دستگاه دیجیتال Hand Dyamometer ساخت کشور کره جنوبی که نیروی ماهیچه دست را برحسب کیلوگرم اندازه‌گیری می‌کند، برای ارزیابی Hand Grip Strength استفاده شد. قدرت عضلات چهارسر ران، توسط دینامومتر دستی که از یک طرف توسط یک باند به بالای قوزک پا و از طرف دیگر توسط یک ترازوی عقربه‌ای به زیر صندلی بسته می‌شد بر حسب کیلوگرم اندازه گیری شد. شرکت کننده به صورت عمودی نشسته و پاهایش از جلوی صندلی آویزان بود. سپس از شرکت کننده خواسته شد که پاهایش را ۹۰ درجه، موازی با زمین، بالا بیاورد. این تست ۲ بار به طور متناوب بین پاها با یک استراحت ۲ دقیقه‌ای بین هر آزمایش انجام شد و بیشترین قدرت وارده برحسب کیلوگرم ثبت شد. سپس میانگین دو اندام فوقانی و یا تحتانی، به عنوان قدرت عضلات دست‌ها و یا چهارسر ران محاسبه شد.

سطح سرمی اسید اوریک توسط دستگاه اتوآنالیزور با استفاده از Uricase و معرف شرکت پارس آزمون برحسب میلی‌گرم بر دسی‌لیتر سنجیده شد. سپس افراد براساس سطح سرمی اسید اوریک به چهار دسته (Quartile) تقسیم و میزان قدرت عضلانی در این گروه‌ها مقایسه شدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و آزمون‌های آماری ضریب همبستگی پیرسون برای بررسی ارتباط بین متغیرهای کمی، آنالیز واریانس (ANOVA) برای مقایسه میانگین قدرت عضلات دست و چهارسر ران بر حسب سطح اسید اوریک سرم و رگرسیون خطی چند گانه برای کنترل متغیرهای تاثیر گذار بر قدرت عضلات دست و چهار سر ران مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و $p<۰/۰۵$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

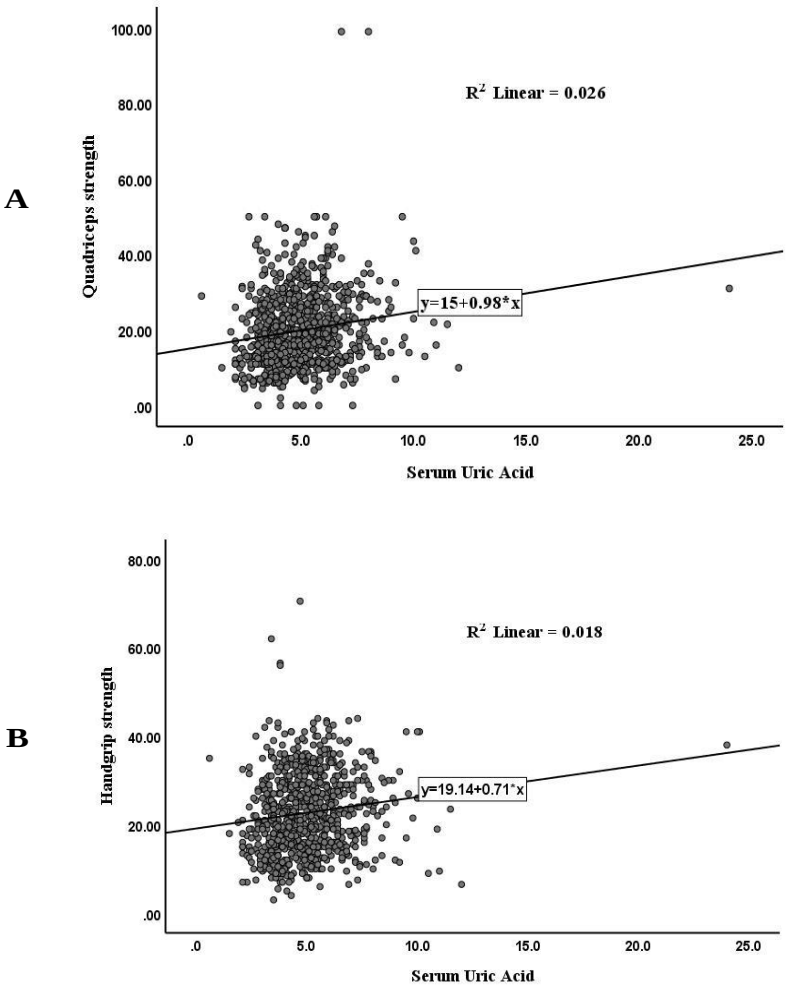
از ۸۰۰ سالمند مورد مطالعه، ۴۴۸ نفر (۵۶٪) مرد و ۳۵۲ نفر (۴۴٪) زن بودند. میانگین سنی افراد مورد مطالعه ۷/۱۴±۶۹/۷۴ سال، میانگین وزن ۱۲/۵۴±۶۹/۲۸ کیلوگرم، میانگین قد ۸/۶۱±۱۵۷/۲۶ سانتی‌متر، میانگین BMI ۴/۷۸±۲۸/۰۴، میانگین قدرت عضلات بازوی راست ۸/۹۳±۲۲/۵۰ و بازوی چپ ۱۰/۶۶±۲۲/۹۷، میانگین قدرت عضلات چهارسر ران راست ۱۰/۶۸±۱۹/۷۱ و چپ ۱۰/۶۴±۲۰/۰۶، میانگین کراتینین ۰/۲۵±۱/۰۳، میانگین اسید اوریک ۱/۷۱±۴/۹۹ و میانگین GFR ۲۲/۸۰±۶۹/۹۴ بوده است.

در این مطالعه با افزایش سطح اسید اوریک سرم، میانگین قدرت عضلانی دست ($p=۰/۰۰۲$) و چهارسر ران ($p=۰/۰۰۱$) به طور معنی‌داری افزایش پیدا کرد. همچنین متغیرهای سن، وزن، قد، BMI، کراتینین، هموگلوبین نیز در سطوح بالاتر اسید اوریک به طور معنی‌داری بالاتر بودند ولی میانگین eGFR با افزایش سطح اسید اوریک به طور معنی‌داری کاهش داشته است (جدول ۱).

جدول ۱. میانگین معیار قدرت عضلانی دست و چهارسر ران و برخی متغیرهای کمی مورد مطالعه بر حسب سطوح مختلف اسید اوریک در سالمندان شهر امیرکلا

متغیر	سطح اسید اوریک				p-value
	(n=۲۰۳) ۰-۳/۸۰	(n=۲۰۳) ۳/۸۱-٤/۸۰	(n=۲۰۵) ٤/۸۱-۵/۹۰	(n=۱۸۹) ≥۵/۹۱	
	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	
سن	۷۰/۱۳±۷/۰۶	۶۹/۴۰±۶/۹۷	۶۸/۶۹±۶/۹۸	۷۰/۸۶±۷/۴۳	۰/۰۱۷
وزن	۶۵/۵۰±۱۱/۸۸	۶۸/۰۳±۱۱/۸۳	۷۱/۱۰±۱۲/۳۰	۷۲/۶۹±۱۳/۰۸	<۰/۰۰۱
قد	۱۵۵/۲۸±۸/۸۰	۱۵۶/۸۰±۸/۵۶	۱۵۸/۰۸±۸/۲۸	۱۵۸/۹۴±۸/۴۳	<۰/۰۰۱
BMI	۲۷/۲۰±۴/۶۳	۲۸/۶۷±۴/۳۸	۲۸/۵۷±۵/۲۶	۲۸/۷۵±۴/۶۴	۰/۰۰۳
کراتینین	۰/۹۲±۰/۲۱	۱/۰۰±۰/۲۱	۱/۰۵±۰/۲۳	۱/۱۳±۰/۲۹	<۰/۰۰۱
هموگلوبین	۱۳/۳۰±۱/۶۹	۱۳/۴۷±۱/۴۲	۱۳/۷۰±۲/۶۶۵	۱۳/۶۹±۱/۵۴	۰/۱۱۸
قدرت دست	۲۰/۷۵±۹/۵۴	۲۲/۵۵±۸/۸۳	۲۳/۵۰±۸/۸۶	۲۴/۰۶±۸/۷۴	۰/۰۰۲
قدرت چهارسر	۱۷/۷۷±۹/۰۵	۱۹/۳۳±۹/۵۹	۲۰/۲۲±۹/۶۶	۲۲/۴۲±۱۲/۶۱	<۰/۰۰۱
GFR	۷۲/۳۷±۲۲/۴۴	۷۰/۰۵±۲۱/۶۵	۷۰/۵۰±۲۲/۳۱	۶۶/۶۲±۲۴/۶۷	۰/۰۹۳
نمره PASE	۹۶/۹۸±۵۴/۲۹	۱۰۳/۴۴±۵۶/۳۱	۱۰۲/۳۷±۶۲/۳۴	۹۶/۹۶±۵۵/۶۶	۰/۵۳۷

در این مطالعه همبستگی مثبت و معنی داری بین سطح اسید اوریک سرم با قدرت عضلات دست (r=۰/۱۳۴ ،p<۰/۰۰۱) و قدرت عضلات چهارسر ران (r=۰/۱۶۱ ،p<۰/۰۰۱) وجود داشت (نمودار ۱).



نمودار ۱. نمودار پراکنش بین سطح سرمی اسید اوریک با قدرت عضلانی چهارسر ران (نمودار A) و عضلات دست (نمودار B) در سالمندان شهر امیرکلا

جهت پیش بینی نقش متغیرهای تاثیرگذار بر قدرت عضلانی عضلات دست و چهارسر ران از مدل رگرسیون خطی چند متغیره استفاده شد. متغیرهای سطح سرمی اسید اوریک، جنس، سن، سابقه مصرف سیگار، ابتلا به فشارخون بالا و دیابت و فعالیت فیزیکی به عنوان متغیرهای پیش‌بین وارد مدل شدند. متغیرهای جنس، سن و فعالیت فیزیکی مهمترین متغیرهای تاثیرگذار بر تغییرات قدرت عضلانی عضلات دست در سالمندان بودند (جدول ۲). نتایج آنالیز رگرسیون بر حسب جنس نشان داد که سن و نمره پرسشنامه PASE به طور معنی‌داری توانسته‌اند تغییرات قدرت عضلانی عضلات دست در مردان سالمند را پیش‌بینی نمایند. همچنین متغیرهای سن، BMI و ابتلا به دیابت به طور معنی‌داری توانسته‌اند تغییرات قدرت عضلانی عضلات دست در زنان سالمند را پیش‌بینی نمایند (جدول ۲).

متغیرهای سن، جنس و سطح اسید اوریک سرم به طور معنی‌داری توانسته‌اند تغییرات قدرت عضلانی عضله چهارسر ران در سالمندان را پیش‌بینی نمایند (جدول ۳). همچنین آنالیز رگرسیون بر حسب جنسیت نشان داد که متغیرهای سن و BMI در مردان سالمند تاثیر معنی‌داری بر قدرت عضلات چهارسر ران داشتند و در زنان سالمند متغیرهای سن و سطح اسید اوریک سرم نقش معنی‌داری بر قدرت عضلات چهارسر ران داشتند (جدول ۳).

جدول ۲. آزمون رگرسیون خطی چندمتغیره جهت پیش بینی قدرت عضلانی عضلات دست در سالمندان شهر امیرکلا

متغیر	کل			مردان			زنان		
	Unstandardized B	Standardized B	p	Unstandardized B	Standardized B	p	Unstandardized B	Standardized B	p
سطح سرمی اسید اوریک	۰/۲۲	۰/۰۴	۰/۱۱۳	۰/۱۷	۰/۰۴	۰/۳۵۳	۰/۲۳	۰/۰۶	۰/۲۵۲
سن	−۰/۳۸	−۰/۳۰	<۰/۰۰۱	−۰/۴۰	−۰/۳۹	<۰/۰۰۱	−۰/۳۷	−۰/۴۱	<۰/۰۰۱
ابتلا به فشارخون بالا	−۰/۰۹	−۰/۰۱	۰/۸۶۶	−۰/۵۲	−۰/۰۳	۰/۴۶۵	۰/۳۱	۰/۰۲	۰/۶۶۹
ابتلا به دیابت	−۰/۶۴	−۰/۰۳	۰/۱۹۷	−۰/۱۱	−۰/۰۱	۰/۸۸۹	−۱/۲۴	−۰/۰۹	۰/۰۴۷
BMI	−۰/۰۱	−۰/۰۱	۰/۸۳۰	۰/۱۴	۰/۰۸	۰/۰۸۹	−۰/۱۴	−۰/۱۲	۰/۰۳۱
نمره پرسشنامه PASE	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۰۴	۰/۰۲	۰/۱۲	۰/۰۰۷	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۳۹۲
سابقه مصرف سیگار	۰/۵۳	۰/۰۲	۰/۴۴۰	۰/۵۹	۰/۰۳	۰/۴۳۳	۰/۶۵	۰/۰۱	۰/۹۰۸
جنس (نسبت مرد به زن)	۱۱/۸۱	۰/۶۵	<۰/۰۰۱						

جدول ۳. آزمون رگرسیون خطی چندمتغیره جهت پیش بینی قدرت عضلانی عضله چهارسر ران در سالمندان شهر امیرکلا

متغیر	کل			مردان			زنان		
	Unstandardized B	Standardized B	p	Unstandardized B	Standardized B	p	Unstandardized B	Standardized B	p
سطح سرمی اسید اوریک	۰/۴۲	۰/۰۷	۰/۰۲۱	۰/۲۰	۰/۰۴	۰/۴۲۷	۰/۸۴	۰/۱۷	۰/۰۰۱
سن	−۰/۳۷	−۰/۲۶	<۰/۰۰۱	−۰/۴۴	−۰/۳۳	<۰/۰۰۱	−۰/۲۸	−۰/۲۵	<۰/۰۰۱
ابتلا به فشارخون بالا	۰/۴۵	۰/۰۲	۰/۵۱۶	۰/۹۵	۰/۰۵	۰/۳۳۸	−۰/۵۷	−۰/۰۳	۰/۵۳۹
ابتلا به دیابت	−۰/۹۹	−۰/۰۴	۰/۱۳۷	−۱/۹۴	−۰/۰۹	۰/۰۶۴	۰/۰۴۰	۰/۰۰۳	۰/۹۶۰
BMI	۰/۱۰	۰/۰۵	۰/۱۴۷	۰/۲۶	۰/۱۱	۰/۰۲۱	−۰/۰۳	−۰/۰۲	۰/۷۰
نمره پرسشنامه PASE	۰/۰۰۲	۰/۰۱۳	۰/۶۸۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۹	۰/۸۴۷	۰/۰۰۲	۰/۰۱۴	۰/۷۹۷
سابقه مصرف سیگار	−۱/۳۱	−۰/۰۵	۰/۱۵۴	−۱/۳۹	−۰/۰۶	۰/۱۷۷	۱/۲۱	۰/۰۱	۰/۸۶۷
جنس (نسبت مرد به زن)	۱۱/۶۱	۰/۵۶	<۰/۰۰۱						

بحث و نتیجه گیری

یافته‌های ما نشان دادند که قدرت عضلانی دست و چهارسر ران، همبستگی مستقیم و معنی‌داری با سطح سرمی اسید اوریک داشته و با افزایش سطح سرمی اسید اوریک، قدرت عضلانی دست و چهارسر ران نیز افزایش می‌یابند. همچنین مشاهده شد که میانگین قدرت عضلات دست و چهار سر ران در چارک‌های بالاتر اسید اوریک سرم، به طور معنی‌داری بیشتر بوده‌اند اما در مدل تعدیل شده، سطح اسید اوریک به طور معنی‌داری توانسته تنها تغییرات قدرت عضلانی عضلات چهارسر ران را در کل و در زنان پیش بینی نماید.

در مطالعه Kawamoto و همکاران (۱۰) همانند مطالعه ما، میانگین قدرت عضلات دست در سطوح بالاتر اسید اوریک به طور معنی‌داری بالاتر بوده است. در مطالعه Nahas و همکاران (۱۱) نیز همانند مطالعه ما میانگین قدرت عضلات چهارسران، با افزایش سطح اسید اوریک، افزایش نشان داده است. همچنین در مطالعه Molino-Lova و همکاران سطوح بالای اسید اوریک همراه با عملکرد بهتر عضلانی در افراد سالمند بود (۲۳). نتایج برخی دیگر از مطالعات برخلاف نتایج مطالعه ما بود. در مطالعه Chen و همکاران بر روی افراد میانسال چینی نشان داد که هیپریوریسمی به طور مستقلی با کاهش توده عضلات اسکلتی در هر دو جنس همراه بود (۱۵). در مطالعه Huang و همکاران (۱۶) قدرت عضلات دست و چهارسر ران در افراد مبتلا به هایپراوریسمی به طور معنی‌داری پایین‌تر بوده است که می‌تواند به دلیل تفاوت سنی دو مطالعه باشد طوری که میانگین سنی در مطالعه اخیر ۴۵ سال و در مطالعه ما ۶۹/۷۴ سال بود. مکانیزم دقیقی که به وسیله آن اسید اوریک باعث افزایش قدرت عضلات در افراد سالمند می‌شود مشخص نیست. یکی از دلایل آن می تواند ناشی از خواص آنتی اکسیدانی آن باشد (۷). اسید اوریک می‌تواند به عنوان یک آنتی‌اکسیدان موثر، از عضلات در برابر رادیکال‌های آزاد و عوامل اکسیداتیو محافظت نماید و در نتیجه، هرچه سطح اسید اوریک سرم در افراد سالمند بالاتر باشد، اثر آنتی‌اکسیدانی آن بیشتر بوده و می‌تواند به بهبود قدرت و عملکرد عضلات منجر شود.

در مطالعه ما، رابطه مثبتی بین سطح اسید اوریک سرم و قدرت عضلات چهار سر در زنان وجود داشت که می‌تواند با تفاوت هورمونی مرتبط باشد. به نظر می‌رسد که استروژن ترشح اسید اوریک را تقویت می‌کند و منجر به افزایش سطح اسید اوریک در زنان یائسه می‌شود (۲۴)، که ممکن است تا حدی ارتباط قابل توجه بین اسید اوریک و توده عضلات اسکلتی را در کل جمعیت زنان تقویت کند. همچنین با افزایش سن، سطوح تستوسترون کاهش می‌یابد که باعث کاهش توده و قدرت عضلانی در مردان سالمند می‌شود (۲۵).

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. عدم اندازه گیری بیومارکرهای استرس اکسداتیو برای توجیه اثر آنتی اکسیدانی اسید اوریک بر روی قدرت عضلانی، مقطعی بودن مطالعه که برقراری روابط علت و معلولی را دشوار می‌کند، فقدان بررسی وضعیت تغذیه‌ای و داروهای موثر بر سطح اسید اوریک سرم به عنوان متغیرهای مخدوش کننده، محدود بودن مطالعه به افراد بالای ۶۰ سال که تعمیم نتایج به گروه‌های دیگر را دشوار می‌کند و تجزیه و تحلیل‌مان که بر پایه سطوح اسید اوریک سرم بود که منعکس کننده بخشی از مقدار واقعی اسید اوریک ذخیره شده در بافت‌های محیطی است. از نقاط قوت این مطالعه می‌توان به حجم نمونه بالا و بر پایه جمعیت بودن مطالعه و اندازه گیری قدرت عضلات چهارسر ران علاوه به قدرت چنگش دست در هر دو جنس اشاره کرد.

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در مدل خام، با افزایش سطح سرمی اسید اوریک، قدرت عضلات دست و چهارسر ران نیز افزایش می‌یابند اما در مدل تعدیل شده، افزایش سطح اسید اوریک سرم تنها با افزایش قدرت عضلات چهارسر ران در زنان سالمند همراه بود.

تعارض منافع: نویسندگان این مقاله، هیچگونه تعارض منافع ندارند.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل جهت تامین بودجه مالی این طرح قدردانی می‌گردد.

References

1.Rosenberg IH. Sarcopenia: origins and clinical relevance. Clin Geriatr Med. 2011;27(3):337-9.
2.Faulkner JA, Larkin LM, Claflin DR, Brooks SV. Age-related changes in the structure and function of skeletal muscles. Clin Exp Pharmacol Physiol. 2007;34(11):1091-6.
3.Carter CS, Hofer T, Seo AY, Leeuwenburgh C. Molecular mechanisms of life- and health-span extension: role of calorie restriction and exercise intervention. Appl Physiol Nutr Metab. 2007;32(5):954-66.
4.Kregel KC, Zhang HJ. An integrated view of oxidative stress in aging: basic mechanisms, functional effects, and pathological considerations. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. 2007;292(1):R18-36.
5.Fougere B, van Kan GA, Vellas B, Cesari M. Redox Systems, Antioxidants and Sarcopenia. Curr Protein Pept Sci. 2018;19(7):643-8.
6.Ames BN, Cathcart R, Schwiers E, Hochstein P. Uric acid provides an antioxidant defense in humans against oxidant- and radical-caused aging and cancer: a hypothesis. Proc Natl Acad Sci U S A. 1981;78(11):6858-62.
7.de Oliveira EP, Burini RC. High plasma uric acid concentration: causes and consequences. Diabetol Metab Syndr. 2012;4:12.
8.Martien S, Delecluse C, Boen F, Seghers J, Pelssers J, Van Hoecke AS, et al. Is knee extension strength a better predictor of functional performance than handgrip strength among older adults in three different settings?. Arch Gerontol Geriatr. 2015;60(2):252-8.
9.Meng SJ, Yu LJ. Oxidative stress, molecular inflammation and sarcopenia. Int J Mol Sci. 2010;11(4):1509-26.
10.Kawamoto R, Ninomiya D, Kasai Y, Kusunoki T, Ohtsuka N, Kumagi T, et al. Serum Uric Acid Is Positively Associated with Handgrip Strength among Japanese Community-Dwelling Elderly Women. PLoS One. 2016;11(4):e0151044.
11.Nahas PC, Rossato LT, de Branco FMS, Azeredo CM, Rinaldi AEM, de Oliveira EP. Serum uric acid is positively associated with muscle strength in older men and women: Findings from NHANES 1999-2002. Clin Nutr. 2021;40(6):4386-93.
12.Liu X, Chen X, Hu F, Xia X, Hou L, Zhang G, et al. Higher uric acid serum levels are associated with sarcopenia in west China: a cross-sectional study. BMC Geriatr. 2022;22(1):121.
13.Huang YC, Chen SL, Dong Y, Shi Y. Association between elevated serum uric acid levels and high estimated glomerular filtration rate with reduced risk of low muscle strength in older people: a retrospective cohort study. BMC Geriatr. 2023;23(1):652.
14.Yi D, Lee MJ, Khang AR, Kang YH. Association between serum uric acid and relative hand grip strength in comparison with metabolic syndrome components. Osteoporos Sarcopenia. 2022;8(4):158-64.
15.Chen L, Wu L, Li Q, Hu Y, Ma H, Lin H, et al. Hyperuricemia Associated with Low Skeletal Muscle in the Middle-Aged and Elderly Population in China. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 2022;130(8):546-53.
16.Huang C, Niu K, Kobayashi Y, Guan L, Momma H, Cui Y, et al. An inverted J-shaped association of serum uric acid with muscle strength among Japanese adult men: a cross-sectional study. BMC Musculoskelet Disord. 2013;14:258.
17.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):205-12.
18.Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. Nephron. 1976;16(1):31-41.

19.Washburn RA, Smith KW, Jette AM, Janney CA. The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): development and evaluation. J Clin Epidemiol. 1993;46(2):153-62.
20.Keikavoosi-Arani L, Salehi L. Cultural adaptation and psychometric adequacy of the Persian version of the physical activity scale for the elderly (P-PASE). BMC Res Notes. 2019;12(1):555.
21.American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care. 2014;37(Suppl 1):S81-90.
22.Weber MA, Schiffrin EL, White WB, Mann S, Lindholm LH, Kenerson JG, et al. Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community: a statement by the American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension. J Clin Hypertens (Greenwich). 2014;16(1):14-26.
23.Molino-Lova R, Sofi F, Pasquini G, Vannetti F, Del Ry S, Vassalle C, et al. Higher uric acid serum levels are associated with better muscle function in the oldest old: Results from the Mugello Study. Eur J Intern Med. 2017;41:39-43.
24.Hak AE, Choi HK. Menopause, postmenopausal hormone use and serum uric acid levels in US women--the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Arthritis Res Ther. 2008;10(5):R116.
25.Barone B, Napolitano L, Abate M, Cirillo L, Reccia P, Passaro F, et al. The Role of Testosterone in the Elderly: What Do We Know?. Int J Mol Sci. 2022;23(7):3535.