

Research Paper

The Prevalence of Iron-deficiency Anemia and its Association With Frailty Syndrome in Older Adults: Data from the Bushehr Elderly Health Cohort Study in South of Iran



Zahra Vahidian^{1,2}, *Zeinab Bahrani^{1,2}, Mohammad Ali Morowatisharifabad^{1,2}, Iraj Nabipour^{3,4}, Akram Farhadi^{3,4}, Maryam Marzban⁵

1. Department of Aging and Health, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
2. Department of Epidemiology, Elderly Health Research Center, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
3. The Persian Gulf Tropical Medicine Research Center, The Persian Gulf Biomedical Sciences Research Institute, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran.
4. Department of Health Education and Promotion, Faculty of Health, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran
5. Statistical Genetics Lab, QIMR Berghofer Medical Research Institute, Brisbane, Australia.



Citation Vahidian Z, Bahrani Z, Morowatisharifabad MA, Nabipour I, Farhadi A, Marzban M. [The Prevalence of Iron-deficiency Anemia and its Association With Frailty Syndrome in Older Adults: Data from the Bushehr Elderly Health Cohort Study in South of Iran (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2025; 20(2):286-303. <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3554.2>

doi <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3554.2>

ABSTRACT

Objectives Iron-deficiency anemia in older adults is often neglected. It can play an important role in the occurrence of frailty syndrome. This study aimed to determine the prevalence of iron-deficiency anemia and its association with frailty syndrome in older adults from Bushehr, south of Iran.

Methods & Materials In this study, 3000 people over 60 years of age from the Bushehr Elderly Health (BEH) cohort study were selected by multi-stage random sampling method. Hemoglobin levels <12 g/dL for women and <13 g/dL for men were considered as anemia. Frailty syndrome was measured by the frailty index (unintentional weight loss, walking speed, hand grip strength, excessive fatigue or lack of energy, physical activity status). Data analysis was performed in STATA software, version 17. $P < 0.05$ was considered statistically significant.

Results Among participants, 50.51% were women and the rest were men. The prevalence of frailty syndrome was 18.53%, and 58.2% were pre-frail. The prevalence of anemia in frail people was 13.92%, while in non-frail people it was 8.11%. Multiple logistic regression results indicated a significant association between frailty syndrome and the factors of anemia, depression, age, walking speed, and hand grip strength ($P < 0.05$).

Conclusion Given the prevalence of anemia and frailty syndrome in older adults from Bushehr, and the significant association between anemia and frailty syndrome, it is essential to plan for prevention and effective interventions in this regard.

Keywords Frailty syndrome, Anemia, Elderly

Article Info:

Received: 02 Apr 2024

Accepted: 08 Jun 2024

Available Online: 01 Jul 2025

* Corresponding Author:

Zeinab Bahrani

Address: Department of Aging and Health, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

Tel: +98 (990) 1622664

E-mail: haniebahrani@yahoo.com



Copyright © 2025 The Author(s);
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

The prevalence of frailty syndrome increases with age in the community-dwelling older adults, and has been reported to range from 4 to 59% [7]. Risk factors of frailty syndrome include increasing age, iron-deficiency anemia, vision loss, history of stroke, and female gender [9, 10]. Iron-deficiency anemia in older adults is often neglected due to its mild manifestations. It can play a role in the development of frailty syndrome [11, 13]. Therefore, the present study aimed to investigate the relationship between iron-deficiency anemia and frailty syndrome in Iranian older adults.

Methods

This is a cross-sectional study based on the Bushehr Elderly Health (BEH) Cohort Study. The first phase of this cohort study was conducted in two stages from February 2013 to September 2014 (lasted 2.5 years), and the second phase was conducted from September 2015 to February 2018. A total of 3,000 people (men and women) aged ≥ 60 were selected using a multistage cluster random sampling method and based on the inclusion criteria from a population of approximately 10,000 people (based on information from the Bushehr Health Center).

The inclusion criteria were: age ≥ 60 years, residing in Bushehr Port for at least one year before the start of the study and not planning to leave the city for the next 2 years, having sufficient physical and mental ability to participate in the program, and signing a written informed consent form. Of the 3297 participants who met the inclusion criteria, 3000 participants agreed to participate (participation rate: 91.0%). Of the 3,000 people who participated in the first phase, 2,426 remained in the second phase of the study (participation rate: 80%) and 574 dropped out due to death, immigration, or unwillingness to continue participation in the study. They were measured once a year, and a form was given to participants to report as soon as possible after the occurrence of each of the specified outcomes. The measurements were done by questionnaires (A demographic form, the international physical activity questionnaire, and the mini nutritional assessment scale), physical examinations, and laboratory tests, which were done by trained nurses through face-to-face interviews with the elderly. STATA software, version 17 was used for data analysis.

Results

Among 3000 participants, 1545(51.50%) were women and 1455(48.5%) were men. In terms of marital status, 2248 were married (74.93%) and the rest were single, widow/widower or divorced. Their mean hemoglobin level was 14.49 ± 1.73 g/dL, which is within the normal range according to the criteria defined by the World Health Organization. The participants were in two groups of with and without frailty syndrome. The mean age of older adults with frailty syndrome was 73.83 ± 7.76 years. The mean hemoglobin level in the patient group was 14.18 ± 1.76 g/dL, while in non-frail individuals it was 14.56 ± 1.72 g/dL, and this difference was statistically significant ($P=0.002$). The prevalence of iron-deficiency anemia was 13.92% in the patient group and 8.11% in the healthy group, with a significant difference ($P=0.002$).

The univariate regression results showed that the frailty syndrome was significantly associated with anemia, depression, age, systolic blood pressure, hemoglobin level, educational level, feeling of tiredness, income level, walking speed, psychical activity, and hand grip strength ($P<0.05$). According to univariate regression analysis results, it was found that walking speed was directly related to the incidence of frailty. For each one unit increase in walking time over a 4-m distance, the likelihood of developing frailty increases by 4.08 units. The hand grip strength and hemoglobin level were inversely related to the risk of developing frailty. For each one unit increase in grip strength and hemoglobin level, the likelihood of developing frailty decreases by 7% and 13%, respectively. Height also had a significant and inverse relationship; For each one unit increase in height, the risk of frailty decreases by 4 times.

According to multiple logistic regression analysis results, iron-deficiency anemia was directly related to the incidence of frailty; for each one unit increase in anemia, the risk of frailty increases by 3.23 units. Moreover, for each one unit increase in age and walking speed, the likelihood of developing frailty syndrome increases by 1.15 and 19.10 units. Moreover, for each one unit increase in height and hand grip strength, the likelihood of developing frailty syndrome decreases by 1.16 and 1.24 units (Table 1).

Conclusion

The iron-deficiency anemia and low hemoglobin level are significantly associated with frailty syndrome in Iranian older adults. There is also a significant relationship between frailty syndrome and variables related to physi-

Table 1. The odds ratios and 95% confidence intervals of study variables

Components	Odds Ratio	CI 95%		P
		Lower Bound	Upper Bound	
Anemia	3.23	1.41	7.39	0.005
Falling	0.74	0.37	1.46	0.39
Depression	0.56	0.29	1.10	0.09
Age	1.15	1.10	1.20	<0.0001
Walking speed (m/s)	19.10	12.41	29.39	<0.0001
Grip strength (kg)	1.16	1.11	1.22	<0.0001
Height (cm)	1.24	1.18	1.31	<0.0001
Systolic blood pressure (mmHg)	1.00	0.98	1.01	0.62

QoL: Quality of life; SQ: Sleep quality.

cal performance, such as hand grip strength and walking speed. Anemic older people are more inactive and had a sedentary lifestyle, which affects their physical performance and leads to decreased muscle mass and strength. According to the results of the present study, attention to the level of primary care, diagnosis and treatment of iron-deficiency anemia, early screening, and health interventions can be used to prevent, delay, or even reverse frailty in Iranian older adults.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of [Shahid Sadoughi University of Medical Sciences](#), Yazd, Iran (Code: IR.SSU.SPH.REC.1400.002).

Funding

This article was extracted from a master's thesis of Zeinab Bahrani, approved by [Shahid Sadoughi University of Medical Sciences](#), Yazd, Iran. This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Authors' contributions

All authors contributed equally to the conception and design of the study, data collection and analysis, interpretation of the results, and drafting of the manuscript. Each author approved the final version of the manuscript for submission.

Conflicts of interest

The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors would like to thank all the staff of the BEH Center, Sand the seniors who participated in this study for their cooperation and assistance.

مقاله پژوهشی

بررسی وضعیت کم‌خونی و ارتباط آن با سندرم آسیب‌پذیری در سالمندان شهر بوشهر: داده‌های مطالعه برنامه سلامت سالمندی شهر بوشهر

زهرا وحیدیان^{۱،۲}، زینب بحرانی^{۱،۲}، محمد علی مروتی شریف‌آباد^{۱،۲}، ایرج نبی‌پور^{۳،۴}، اکرم فرهادی^{۳،۴}، مریم مرزبان^۵

۱. گروه سلامت سالمندی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران.

۲. گروه اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات سلامت سالمندان، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، ایران.

۳. مرکز تحقیقات سلامت خلیج فارس، پژوهشکده علوم زیست پزشکی خلیج فارس، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران.

۴. گروه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران.

۵. آزمایشگاه ژنتیک آماری، مؤسسه تحقیقات پزشکی، QIMR، بریزن، استرالیا.

Use your device to scan



Citation Vahidian Z, Bahrani Z, Morowatisharifabad MA, Nabipour I, Farhadi A, Marzban M. [The Prevalence of Iron-deficiency Anemia and its Association With Frailty Syndrome in Older Adults: Data from the Bushehr Elderly Health Cohort Study in South of Iran (Persian)]. *Iranian Journal of Ageing*. 2025; 20(2):286-303. <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3554.2>

doi <http://dx.doi.org/10.32598/sija.2024.3554.2>

حکیده

هدف: کم‌خونی فقر آهن در جمعیت سالمند عمدتاً مورد غفلت قرار می‌گیرد و می‌تواند نقش تأثیرگذاری در بروز سندرم آسیب‌پذیری داشته باشد، بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین کم‌خونی و سندرم آسیب‌پذیری در یک نمونه بزرگ از جمعیت سالمند ایرانی انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه ۳۰۰۰ نفر از افراد بالای ۶۰ سال از برنامه سلامت سالمندی بوشهر یک مطالعه کوهورت به روش نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای در بوشهر مورد بررسی قرار گرفتند. مقادیر هموگلوبین کمتر از ۱۲ و ۱۳ گرم در دسی‌لیتر به ترتیب برای زنان و مردان به عنوان کم‌خونی در نظر گرفته شد. سندرم آسیب‌پذیری نیز در این مطالعه توسط شاخص آسیب‌پذیری فرید (کاهش وزن ناخواسته، سرعت راه رفتن، قدرت چنگ زدن، خستگی مفرط یا کمبود انرژی، وضعیت فعالیت بدنی) اندازه‌گیری شد. برای تحلیل داده‌ها نرم‌افزار STATA نسخه ۱۷ و در همه موارد $P \leq 0.05$ معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: شرکت‌کنندگان در این مطالعه ۵۰/۵۱ درصد زن و بقیه مرد بودند. شیوع سندرم آسیب‌پذیری ۱۸/۵۳ درصد گزارش شد و ۵۸/۲ درصد پیش‌آسیب‌پذیر در نظر گرفته شدند. شیوع کم‌خونی در سالمندان آسیب‌پذیر ۱۳/۹۲ درصد بود درحالی‌که این مقدار در سالمندان غیرآسیب‌پذیر ۸/۱۱ درصد بود. نتایج رگرسیون لجستیک چندگانه نشان داد سندرم آسیب‌پذیری با کم‌خونی، افسردگی، سن، زمان راه رفتن و قدرت چنگ زدن به صورت معناداری ارتباط داشت ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: باتوجهبه سیمای نامطلوب شیوع کم‌خونی و آسیب‌پذیری در سالمندان و همچنین باتوجهبه اینکه کم‌خونی به‌طور قابل‌توجهی با سندرم آسیب‌پذیری مرتبط است، می‌بایست در این رابطه چه در زمینه پیشگیری و چه اجرای مداخلات مؤثر، برنامه‌ریزی لازم صورت پذیرد.

کلیدواژه‌ها: سندرم آسیب‌پذیری، کم‌خونی، سالمندی

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴ فروردین ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۹ خرداد ۱۴۰۳

تاریخ انتشار: ۱۰ تیر ۱۴۰۴

* نویسنده مسئول:

زینب بحرانی

نشانی: یزد، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، دانشکده بهداشت، گروه سلامت سالمندی.

تلفن: ۱۶۲۲۶۶۴ (۹۹۰) +۹۸

پست الکترونیکی: haniebahrani@yahoo.com



Copyright © 2025 The Author(s);

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه

مکزیک، فدراسیون روسیه و آفریقای جنوبی از سال ۲۰۰۷ تا سال ۲۰۱۰ انجام داده است، با استفاده از معیار کاهش ذخایر فیزیولوژیک برای تعریف آسیب‌پذیری، شیوع آن در سالمندان ساکن جامعه هند ۵۵/۵ درصد گزارش شد [۸].

همچنین مطالعات نشان داده‌اند سندرم آسیب‌پذیری به‌عنوان یک عامل خطر مستقل برای پیامدهای ناگوار پس از اعمال جراحی (به‌عنوان مثال بستری طولانی‌مدت در بیمارستان، افزایش حساسیت به رفع فشار بیش‌ازحد و کاهش سریع عملکردی) محسوب می‌شود و در نهایت سندرم آسیب‌پذیری با افزایش نیاز به مراقبت‌های بهداشتی و هزینه‌های مربوط به آن همراه است [۹]؛ بنابراین تلاش برای کاهش بار سندرم آسیب‌پذیری می‌تواند نتایج قابل توجهی در سلامت عمومی داشته باشد.

پیشگیری از آسیب‌پذیری نیاز به درک صحیح از عوامل خطر آن دارد. به‌عنوان مثال، نشان داده شده است بیماری‌های مزمن، مانند سرطان‌ها، دیابت نوع ۲ و افسردگی یا بروز هم‌زمان آن‌ها (چندابتلائی) خطر بروز آسیب‌پذیری را افزایش می‌دهند. بسیاری دیگر از عوامل جامعه‌شناختی، جسمی، بیولوژیکی، شیوه زندگی (مانند استعمال سیگار) و روان‌شناختی ممکن است به همان اندازه در ایجاد سندرم آسیب‌پذیری نقش داشته باشند. در نهایت مطالعات انجام‌شده بر جمعیت با هدف شناسایی عوامل خطر مرتبط با آسیب‌پذیری، افزایش سن، کم‌خونی فقر آهن، کاهش بینایی، سابقه سکته مغزی و جنسیت مؤنث را از عوامل مؤثر در بروز سندرم آسیب‌پذیری بیان می‌کنند [۹، ۱۰] که بر طبق گزارشات از این میان کم‌خونی فقر آهن با دارا بودن بالاترین میزان نسبت شانس می‌تواند نقش تأثیرگذاری در بروز سندرم آسیب‌پذیری داشته باشد. کم‌خونی می‌تواند یکی از مشکلات سالمندان باشد که عواقب شدیدی بر سلامتی ایشان دارد. علی‌رغم شواهد و علائم فیزیولوژیکی که کاهش سطوح هموگلوبین در بدن ایجاد می‌کند این موضوع اغلب موجب غفلت قرار می‌گیرد، چراکه علائمی مانند خستگی، ضعف و تنگی نفس ناشی از کم‌خونی با توجه به فاکتورهای مرتبط با روند طبیعی پیری نادیده گرفته می‌شوند. باین‌حال، کاهش سطح هموگلوبین و افزایش هم‌زمان شیوع کم‌خونی در سالمندان لزوماً از نتایج پیری طبیعی نیست [۱۱].

هموگلوبین پایین در افراد سالخورده باعث کاهش سلامت جسمانی می‌شود و عوارض زیادی را به همراه دارد، طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی غلظت هموگلوبین کمتر از ۱۳ گرم بر دسی‌لیتر در مردان و کمتر از ۱۲ گرم بر دسی‌لیتر در زنان کم‌خونی محسوب می‌شود که این موضوع باعث افزایش سطوح خستگی مفرط، ضعف قوای شناختی و ضعف قوای عضلانی در سالمندان می‌شود [۱۲]. خفیف بودن تظاهرات کم‌خونی به‌طور معمول باعث می‌شود این موضوع به‌عنوان یک مشکل جزئی دیده شود، به‌ویژه در سالمندانی که دارای چندین بیماری هستند.

سالمندی پدیده‌ای است که فقط منظور از آن بالا رفتن سن نیست، بلکه زمان پختگی، رسیدگی به خویشتن و مرحله‌ای مؤثر در زندگی است. این فرایند یک سیر طبیعی بوده که با تغییرات فیزیولوژیکی و روانی در بدن همراه است [۱]. شرایط بالینی مختلفی افراد مسن را در معرض آسیب‌پذیری قرار می‌دهند. اگرچه سالمندی مترادف بیماری نیست، اما با افزایش سن، افراد آسیب‌پذیر می‌شوند؛ بنابراین نیازهای اجتماعی، جسمی و روانی بیشتری پیدا می‌کنند [۲، ۳]. به‌طور کلی، سندرم آسیب‌پذیری شامل وضعیت افزایش آسیب‌پذیری فرد در برابر پیامدهای جانبی است که در پی مواجهه با عوامل استرس‌زا ایجاد می‌شود [۴]. سندرم آسیب‌پذیری با علائمی از قبیل ضعف، کمبود انرژی، کاهش سرعت راه رفتن، کاهش فعالیت بدنی و کاهش پیش‌رونده وزن مشخص می‌شود [۵].

آسیب‌پذیری، سندرمی است که ارتباط نزدیکی با سارکوپنی (تحلیل عضلات) و سالمندی دارد. همان‌طور که گفته شد سندرم آسیب‌پذیری با کاهش وابسته به سن ذخایر فیزیولوژیک و عملکرد در سیستم‌های چندگانه بدن شناخته می‌شود که منجر به افزایش آسیب‌پذیری و ایجاد عوارض بهداشتی ناگوار در سلامت فرد می‌شود. اگرچه هنوز تعریف واضحی از آسیب‌پذیری وجود ندارد، در بسیاری از موارد آن را به‌عنوان سندرم ضعف در پیری می‌دانند که فرد را در معرض خطر سقوط، کاهش عملکرد، بیمارهای همراه و مرگ‌ومیر قرار می‌دهد. از سوی دیگر آن را به‌عنوان یک سندرم سالمندی که با تشدید مکانیسم‌های فیزیولوژیک مرتبط با التهاب مزمن، افزایش بیماری‌ها، تنظیمات هورمونی، تحلیل عضلاتی و کمبودهای ویتامینی همراه است و آسیب‌پذیری فرد را در برابر عوامل محیطی افزایش می‌دهد، می‌شناسند [۶].

سندرم آسیب‌پذیری با افزایش سن و مستقل از ابزار سنجش، در جمعیت سالمندان ساکن جامعه افزایش می‌یابد و بین ۴ تا ۵۹ درصد گزارش شده است که در زنان بیشتر از مردان است. میزان شیوع واقعی سندرم آسیب‌پذیری در یک جمعیت به شیوع بیماری‌های مزمن، از جمله افسردگی، وضعیت تغذیه‌ای، سوابق اقتصادی-اجتماعی و میزان تحصیلات در آن جمعیت بستگی دارد. باین‌حال آسیب‌پذیری وضعیتی پایدار و پیش‌رونده نیست و به‌عنوان فرایندی دینامیک و پویا تلقی می‌شود که بازگشت نیز در این سندرم امکان‌پذیر است [۷].

در مطالعه‌ای که سازمان بهداشت جهانی^۱ تحت عنوان سلامت و سالمندی جهانی، با جمع‌آوری داده‌های سلامتی و ناتوانی بزرگسالان ۵۰ ساله و بالاتر در چند کشور چین، غنا، هند،

1. World Health Organization (WHO)

به‌طوری‌که کم‌خونی در سالمندان اغلب ناشناخته و بدون درمان باقی می‌ماند [۱۳]. کم‌خونی در هر درجه‌ای قابل تشخیص است و به‌عنوان یک عامل مستقل در ایجاد عوارض ناگوار، مرگ‌ومیر، آسیب‌پذیری و حتی تحلیل عضلاتی در بیماران سالخورده شناخته می‌شود و جمعیت سالخورده را در معرض خطر قرار می‌دهد [۱۲]. مطالعات نشان داده‌اند کم‌خونی در بیماران مسن به‌جز ضعف و آسیب‌پذیری، با اختلالات جسمانی، سقوط، کاهش قوای شناختی و افسردگی نیز به‌صورت معنی‌داری ارتباط دارد [۱۴].

در نهایت به نظر می‌رسد رابطه‌ای قوی میان سندرم آسیب‌پذیری و کم‌خونی وجود دارد. باتوجه‌به جمعیت رو به رشد سالمندی در کشور و انتقال اپیدمیولوژیک بیماری‌ها به سمت بیماری‌های مزمن غیرواگیر و با عنایت به اینکه سالمندی دوران حساسی از زندگی است که بر توانایی‌های جسمی، عاطفی، روانی و اجتماعی فرد تأثیر می‌گذارد، سالمندان جزو اقشار آسیب‌پذیر جامعه به شمار می‌آیند. با وجود مکانیسم نامشخص برای توضیح اینکه چگونه کم‌خونی بر عملکرد فیزیکی تأثیر می‌گذارد، مطالعات طولی بیشتری برای بررسی علت و عواقب کم‌خونی در سالمندان نیاز است. باتوجه‌به نتایج مطالعات قبلی که طبق داده‌های مطالعه برنامه سلامت سالمندی بوشهر^۲ انجام‌شده، ارتباط قوی قدرت چنگ که یکی از شاخص‌های اصلی ارزیابی سندرم آسیب‌پذیری است با کم‌خونی تأیید شد. از این‌رو این یافته‌ها می‌تواند فرضیه رابطه بین کم‌خونی و سندرم آسیب‌پذیری در سالمندان شهر بوشهر را تقویت کند. به همین دلیل در این مطالعه بر آن شدیم به‌صورت کامل و جامع به بررسی این ارتباط بپردازیم [۱۵]. همچنین از آنجایی که براساس جست‌وجوهای انجام‌شده، مبنی بر اینکه نسبت به دیگر گروه‌های سنی توجه کمتری به موضوع کم‌خونی فقر آهن و عوارض بهداشتی ناگوار آن در سالمندی معطوف شده، هدف از انجام این مطالعه بررسی وضعیت کم‌خونی و ارتباط آن با سندرم آسیب‌پذیری در سالمندان شهر بوشهر با استفاده از داده‌های مطالعه برنامه سلامت سالمندی شهر بوشهر بود.

روش مطالعه

مطالعه کنونی یک مطالعه مقطعی از مطالعه هم‌گروهی برنامه سلامت سالمندی شهر بوشهر است. فاز اول مطالعه هم‌گروهی سلامت سالمندی بوشهر در اسفند سال ۱۳۹۱ تا مهر ۱۳۹۳ در ۲ مرحله (مجموعاً ۲/۵ سال) و فاز دوم از مهر ۱۳۹۴ تا اسفند ۱۳۹۶ با تعداد ۲۴۰۰ شرکت‌کننده (با پوشش ۹۲ درصد) آغاز شده بود [۱۶]. در مجموع ۳۰۰۰ نفر با سن بالای ۶۰ سال به روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای از جمعیتی حدود ۱۰۰۰۰ نفر (براساس اطلاعات مرکز بهداشت بوشهر) انتخاب شدند.

معیارهای ورود به این مطالعه: سن بیش از یا مساوی ۶۰ سال، هر دو جنس (مرد و زن)، سکونت در بندر بوشهر از حداقل ۱ سال قبل از شروع مطالعه و عدم برنامه‌ریزی برای خروج از شهر برای ۲ سال آینده. توانایی جسمی و ذهنی کافی برای شرکت در برنامه ارزیابی و امضای رضایت‌نامه آگاهانه کتبی. از بین ۳۲۹۷ شرکت‌کننده که معیارهای ورود را داشتند، ۳۰۰۰ شرکت‌کننده (۱۴۵۵ مرد و ۱۵۴۵ زن) مشارکت را پذیرفتند (نرخ مشارکت: ۹۱/۰ درصد). از ۳۰۰۰ نفری که در مرحله اول شرکت کردند، ۲۴۲۶ نفر در مرحله دوم مطالعه باقی ماندند (۸۰ درصد میزان پاسخ) و ۵۷۴ نفر به دلیل فوت، مهاجرت یا عدم تمایل به شرکت در مطالعه از مطالعه خارج شدند. آن‌ها سالی ۱ بار توسط یک پرستار آموزش‌دیده برای نتایج بررسی می‌شدند و فرمی به شرکت‌کنندگان برای گزارش خود در اولین فرصت پس از وقوع هر یک از نتایج مشخص شده داده می‌شد. از تمامی شرکت‌کنندگان خواسته شد تا پرسش‌نامه‌های معتبری را که به فارسی ترجمه شده بود پر کنند. کلیه شرکت‌کنندگان برنامه بهداشت سالمندان بوشهر رضایت آگاهانه کتبی ارائه کردند و کمیته اخلاق در پژوهش پروتکل مطالعه **دانشگاه علوم پزشکی بوشهر** (شماره مرجع: B-91-14-2) آن را تأیید کرد.

جمع‌آوری داده‌ها

روش جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش پرسش‌نامه، معاینات فیزیکی و فاکتورهای آزمایشگاهی بود که توسط پرستاران آموزش‌دیده با مصاحبه حضوری با سالمندان تکمیل شد [۱۶]. این پرسش‌نامه‌ها شامل فرم اطلاعات جمعیت‌شناختی، بررسی بالینی و معاینات فیزیکی، فرم بررسی نحوه سبک زندگی و انجام آزمایشات بود. سبک زندگی افراد شامل میزان فعالیت بدنی، مصرف گذشته و کنونی سیگار، قلیان، دخانیات و تاریخچه پزشکی در پرسش‌نامه آورده شده بود. فرم معاینات فیزیکی شامل اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی، از قبیل قد و وزن، دور کمر، دور باسن، نسبت دور کمر به دور باسن و شاخص توده بدنی در پرسش‌نامه آورده شده بود. علاوه‌براین اندازه‌گیری سرعت راه رفتن و مدت‌زمان طی این مسافت توسط همکاران طرح با کرومومتر ثبت می‌شد و باتوجه‌به ثابت بودن مقدار ۴/۷۵ متر مسافت طی‌شده سرعت راه رفتن افراد با استفاده از فرمول زمان تقسیم بر مسافت طی‌شده و براساس متر بر ثانیه ثبت شد. اندازه‌گیری قدرت دست‌ها توسط دستگاه داینامومتر اندازه‌گیری شد. آستانه قدرت گرفتن دست برای مردان ۲۶ کیلوگرم و برای زنان ۱۸ کیلوگرم بود و احساس خستگی به‌صورت خوداظهاری ثبت شد.

پرسش‌نامه بین‌المللی فعالیت بدنی^۳ برای اندازه‌گیری فعالیت بدنی (غیرفعال، کم‌تحرک، فعال، بسیار فعال) است و شامل سؤالاتی درمورد فعالیت بدنی مرتبط با کار، رفت‌وآمد، کار منزل و اوقات

3. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)

2. Bushehr Elderly Health Program

اندازه‌گیری عملکرد فیزیکی

برای آزمایش عملکرد فیزیکی، قدرت گرفتن دست (قدرت عضلانی)، قدرت نسبی دست گرفتن [۲۲] و سرعت معمول راه رفتن ۴/۵۷ متر اندازه‌گیری شد. شدت سطح فعالیت بدنی در ۲۴ ساعت کار، ورزش و اوقات فراغت برحسب معادل متابولیک بیان شد. ۴ دسته براساس سطح فعالیت بدنی تعریف شد (بی‌تحرك: ۱-۱/۳۹، کم تحرك: ۱/۴-۱/۵۹، فعال: ۱/۶-۱/۸۹، بسیار فعال: ۱/۹-۲/۵) [۲۳]. این ابزار یک پرسش‌نامه معتبر خودگزارشی است که در بین نوجوانان ایرانی برای زبان فارسی اعتبارسنجی شده است [۲۴، ۲۳].

قدرت نسبی دست

اخیراً استفاده از شاخص توده بدنی برای تنظیم قدرت گرفتن دست به‌عنوان شاخص کیفیت عضلانی توصیه شده است [۲۲]. بنابراین، ما از قدرت نسبی دست استفاده کردیم که حاصل تقسیم حداکثر قدرت چنگ دست غالب بر شاخص توده بدنی، که به‌عنوان وزن تقسیم بر مجذور قد (کیلوگرم بر متر مربع) محاسبه شد، تعریف می‌شود [۲۵].

فشار خون بالا (فشار خون سیستولیک ≥ 140 میلی‌متر جیوه، یا فشار خون دیاستولیک ≥ 90 میلی‌متر جیوه)، سیگار کشیدن فعلی، گذشته (بله به‌طور منظم، بله گاهی اوقات، خیر) و نرخ فیلتراسیون گلومرولی (GFR) با فرمول استاندارد محاسبه شد. قد هر شرکت‌کننده با استفاده از یک استادیومتر، با دقت ۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد. وزن شرکت‌کننده درحالی‌که لباس سبک و بدون کفش پوشیده بود، با استفاده از ترازو با دقت ۱۰۰ گرم اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدنی به‌عنوان وزن، برحسب کیلوگرم، تقسیم بر مجذور قد، برحسب متر، تعریف شد. از نرم‌افزار STATA MP نسخه ۱۷ برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. اختلاف بین گروه‌ها برای متغیرهای کمی با استفاده از آزمون تی با توجه به بالا بودن حجم نمونه در گروه‌ها و برای متغیرهای کیفی براساس آزمون کای‌اسکوئر مورد سنجش قرار گرفت. قدرت روابط بین اثرات بالقوه و عوامل خطر با محاسبه نسبت‌ها، نسبت شانس و فاصله اطمینان ۹۵ درصد نشان داده می‌شود. از آنجایی‌که متغیرهای وابسته تحت بررسی به‌صورت دوحالته مد نظر بود از رگرسیون لجستیک برای به دست آوردن نسبت شانس خام و جهت سنجش متغیرهای مخدوش‌کننده بر پیامد تحت بررسی از نسبت شانس تطبیق‌یافته استفاده شد. به‌منظور بررسی نرمالیتی داده‌ها از آزمون شاپیرو ویلک و با معنی‌داری $P \leq 0.05$ استفاده شد.

فراغت در ۷ روز گذشته است. همسانی درونی این ابزار با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۱/۸ گزارش شده است [۱۸]. اندازه‌گیری آسیب‌پذیری از روش فرید و همکاران استفاده شد [۱۹] که شامل رعایت ۳ معیار از ۵ معیار فنوتیپی است که نشان‌دهنده انرژی‌های تحلیل‌رفته در فرد است. برای ارزیابی تغذیه از پرسش‌نامه ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای^۴ استفاده شد. باتوجه به امتیازبندی پرسش‌نامه ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای، نمونه‌ها به ۳ گروه با تغذیه طبیعی، در معرض خطر سوءتغذیه و مبتلا به سوءتغذیه تقسیم شدند. اگر طبق قسمت غربالگری پرسش‌نامه ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای، امتیاز فرد ۱۲ یا بیشتر باشد وضعیت تغذیه‌ای فرد مناسب و در صورتی‌که امتیاز ۱۱/۹۹ یا کمتر شود، پرسشگر موظف به تکمیل قسمت ارزیابی بیشتر پرسش‌نامه ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای برای فرد موردنظر بود. براساس امتیاز نهایی، فرد در یکی از ۳ گروه زیر طبقه‌بندی می‌شد:

کسب امتیاز ۲۴ و بیشتر، گروه وضعیت تغذیه‌ای مناسب؛ امتیاز بین ۱۷ تا ۲۳/۵، در معرض سوءتغذیه و امتیاز کمتر از ۱۷ در معرض سوءتغذیه. روایی و پایایی این پرسش‌نامه در مطالعات متعدد در بررسی وضعیت تغذیه‌ای سالمندان مورد تأیید قرار گرفته است [۱۸].

معاینات آزمایشگاهی

از همه شرکت‌کنندگان پس از ۸ تا ۱۲ ساعت ناشتایی ۱۰ میلی‌لیتر خون کامل توسط یک پرستار آموزش‌دیده گرفته شد که برای آزمایش‌های آزمایشگاهی ارائه شود. خون کامل شامل شمارش کامل خون (CBC)، متوسط میانگین حجم کورپوسکولار (MCV): تعداد گلبول‌های قرمز (RBC)، هموگلوبین (Hgb)، گلبول‌های سفید (WBC)، پلاکت‌ها (PLT)، عرض توزیع گلبول قرمز (RDW)، میانگین گلبول‌های قرمز خون (RBC)، میانگین مقدار هموگلوبین موجود در هر گلبول قرمز (MCH)، قند خون ناشتا و پروفایل لیپیدی که می‌توان حجم گلبول قرمز خون را به‌طور میانگین اندازه‌گیری کرد. برای اندازه‌گیری‌ها از آنالایزر هماتولوژی خودکار Medonic CA620 (Menarini Diagnostic Srl فلورانس، ایتالیا) استفاده شد.

طبق معیارهای سازمان بهداشت جهانی، کم‌خونی این گونه تعریف می‌شود: غلظت هموگلوبین (Hgb) کمتر از ۱۳ گرم در دسی‌لیتر برای مردان و کمتر از ۱۲ گرم در دسی‌لیتر برای زنان [۲۰]. بنابراین موارد کم‌خونی براساس میانگین حجم گلبول قرمز خون (MCV) و غلظت هموگلوبین طبقه‌بندی شدند. کم‌خونی میکروسیتیک به‌عنوان میانگین حجم گلبول قرمز خون کمتر از ۸۰ فمتولیت (MCV < 80)، و کم‌خونی نرموسیتی (MCV > 100 فمتولیت) و کم‌خونی ماکروسیتی با $MCV > 100$ فمتولیت تعریف شد [۲۱].

5. Relative Handgrip Strength (RHGS)

6. Glomerular Filtration (GFR)

4. Mini Nutritional Assessment (MNA)

جدول ۱. توزیع فراوانی اطلاعات جمعیت‌شناختی و مصرف دخانیات در سالمندان مبتلاً به سندرم آسیب‌پذیری در مطالعه سلامت سالمندی بوشهر

P	تعداد (درصد)		نام متغیر	
	سالمندان سالم	سالمندان آسیب‌پذیر		
۰/۹۹۹	۱۰۸۱(۵۱/۶۰)	۲۲۳(۵۱/۷۴)	زن	جنس
	۹۵۵(۴۸/۴۰)	۲۰۸(۴۸/۲۶)	مرد	
۰/۴۲۳	۱۵(۰/۷۶)	۴(۰/۹۳)	مجرد	وضعیت تأهل
	۱۵۴۹(۷۸/۵۱)	۳۰۴(۷۰/۵۳)	متاهل	
	۱۸(۰/۹۱)	۲(۰/۴۶)	مطلقه	
	۳۹۱(۱۹/۸۲)	۱۲۱(۲۸/۰۷)	بیوه	
۰/۹۶۰	۱۰۰(۵/۰۷)	۲۱(۴/۸۷)	تنها	وضعیت زندگی
	۱۸۷۲(۹۴/۹۳)	۴۱۰(۹۵/۱۳)	با بستگان	
<۰/۰۰۰۱	۵۸۹(۲۹/۸۵)	۱۹۹(۴۶/۱۷)	بی‌سواد	میزان تحصیلات
	۷۳۰(۳۷)	۱۵۰(۳۴/۸۰)	ابتدایی	
	۱۸۴(۹/۳۳)	۳۲(۷/۴۲)	متوسطه	
	۳۰۵(۱۵/۴۶)	۲۷(۶/۲۶)	دپلم	
	۱۶۵(۸/۳۶)	۲۳(۵/۳۴)	دانشگاهی	
<۰/۰۰۰۱	۳۸۶(۱۹/۵۶)	۱۱۶(۲۶/۹۱)	۵۰۰>	وضعیت درآمد
	۱۱۰۶(۵۶/۰۶)	۲۵۱(۵۸/۲۴)	۹۹۹-۵۰۰	
	۴۸۱(۲۴/۳۸)	۶۴(۱۴/۸۵)	۱۰۰۰=<	
<۰/۰۰۰۱	۱۳۳۲(۶۸/۴۸)	۲۹۸(۶۹/۹۵)	هرگز	سیگار
	۴۶۱(۲۳/۷۰)	۱۰۱(۲۳/۷۱)	مصرف در گذشته	
	۱۵۲(۷/۸۱)	۲۷(۶/۳۴)	مصرف کنونی	
<۰/۰۰۰۱	۶۱۳(۳۱/۰۷)	۱۱۵(۲۶/۶۸)	هرگز	قلیان
	۹۳۸(۴۷/۵۴)	۲۳۶(۵۴/۷۶)	مصرف در گذشته	
	۴۲۲(۲۱/۳۹)	۸۰(۱۸/۵۶)	مصرف کنونی	
<۰/۰۰۰۱	۱۳۸۸(۷۱/۴۰)	۳۰۸(۷۱/۷۹)	هرگز	دخانیات
	۲۸۰(۱۶/۴۰)	۶۷(۱۵/۶۲)	مصرف سابقه	
	۲۷۶(۱۴/۲۰)	۵۴(۱۲/۵۹)	مصرف می‌کند	
۰/۰۰۰۲	۱۹۳۳(۹۸/۱۷)	۴۱۹(۹۷/۲۲)	ندارد	رماتیسم
	۳۵(۱/۷۸)	۱۰(۲/۳۲)	دارد	
	۱(۰/۰۵)	۲(۰/۴۶)	نمی‌داند	
۰/۰۰۰۱	۱۵۱۴(۷۷/۳۲)	۲۶۴(۶۱/۳۱)	ندارد	افسردگی
	۴۴۴(۲۲/۶۸)	۱۶۶(۳۸/۶۹)	دارد	
۰/۰۰۰۲	۱۸۱۳(۹۱/۸۹)	۳۷۱(۸۶/۰۸)	ندارد	کم‌خونی
	۱۶۰(۸/۱۱)	۶۰(۱۳/۹۲)	دارد	
۰/۰۶۶	۱۵۴۹(۷۸/۶۷)	۳۲۱(۷۴/۴۸)	ندارد	سقوط
	۴۲۰(۲۱/۳۳)	۱۱۰(۲۵/۵۲)	دارد	

یافته‌ها

درحالی‌که (۲۲/۶۸ درصد) ۴۴۴ نفر از سالمندان غیرآسیب‌پذیر افسرده بودند و اختلاف آن‌ها معنی‌دار بود ($P=0/0001$). در بررسی وضعیت کم‌خونی (۱۳/۹۲ درصد) ۶۰ نفر سالمند آسیب‌پذیر کم‌خونی داشتند. درحالی‌که این مقدار در سالمندان سالم (۸/۱۱ درصد) ۱۶۰ است و این اختلاف معنی‌دار بود ($P=0/0002$). وضعیت سقوط در سالمندان این مطالعه نشان داد (۲۵/۵۲ درصد) ۱۱۰ نفر از سالمندان آسیب‌پذیر سابقه سقوط داشتند. این میزان در سالمندان غیرآسیب‌پذیر به (۲۱/۳۳ نفر) ۴۱۰ نفر می‌رسید که اختلاف آن‌ها معنی‌دار نبود ($P=0/0001$). ۱۰ نفر (۲/۳۲ درصد) از افراد آسیب‌پذیر شرکت‌کننده در این مطالعه رماتیسم داشتند. درحالی‌که برای افراد غیرآسیب‌پذیر این مقدار به (۱/۷۸ درصد) ۳۵ نفر می‌رسید و این اختلاف معنی‌دار بود ($P=0/0002$).

جدول شماره ۲ نشان داد میانگین سنی سالمندان مبتلا به آسیب‌پذیری در مطالعه $73/83 \pm 7/76$ است. میانگین قد در سالمندان آسیب‌پذیر $156/55 \pm 9/52$ گزارش شد. درحالی‌که در سالمندان غیرآسیب‌پذیر $159/35 \pm 9/04$ بود و این اختلاف معنی‌دار بود ($P<0/0001$). میانگین و انحراف معیار هموگلوبین در این افراد $14/49 \pm 1/73$ گرم بر دسی‌لیتر بود که طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی در محدوده نرمال قرار دارد. میانگین و انحراف معیار میزان

از مجموع ۳۰۰۰ شرکت‌کننده در این طرح (۵۱/۵۰) ۱۵۴۵ زن و بقیه (۴۸/۵ درصد) ۱۴۵۵ مرد بودند. از نظر وضعیت تأهل (۷۴/۹۳ درصد) ۲۲۴۸ متأهل و بقیه مجرد و بی‌همسر به علت فوت و طلاق بودند. ۱۲۱ (۴/۹۹ درصد) از سالمندان شرکت‌کننده در این مطالعه تنها زندگی می‌کردند که از این میزان در بین سالمندان سالم و دارای سندرم آسیب‌پذیری تفاوت چندانی وجود نداشت. در بررسی میزان سواد افراد مورد مطالعه (۳۳ درصد) ۸۰۰ نفر بی‌سواد (۳۶/۵۱ درصد) ۸۸۵ نفر تحصیلات در حد ابتدایی (۸/۹۹ درصد) ۲۱۸ نفر متوسطه (۱۳/۷ درصد) ۳۳۲ دیپلم و (۷/۸ درصد) و ۱۸۹ تحصیلات دانشگاهی داشتند. فراوانی افراد دارای تحصیلات بالاتر، از نوع دیپلم (۱۵/۴۶ درصد، ۳۰۵ نفر) و تحصیلات عالی (۸/۳۶ درصد، ۱۶۵ نفر) در افراد سالم بیشتر از مبتلایان به سندرم آسیب‌پذیری گزارش شده است. به بیانی دیگر افراد با سطح تحصیلات بالاتر، کمتر به سندرم آسیب‌پذیری مبتلا شدند ($P<0/0001$) (جدول شماره ۱).

همان‌طور که در **جدول شماره ۱** مشاهده می‌شود (۳۸/۶۹ درصد) ۱۶۶ نفر از سالمندان سندرم آسیب‌پذیری افسردگی داشتند.

جدول ۲. مقایسه میانگین شاخص‌های تن‌سنجی و بالینی در سالمندان مبتلا و غیرمبتلا به سندرم آسیب‌پذیری در مطالعه سلامت سالمندی بوشهر

متغیر	میانگین $\pm$ انحراف معیار		P
	سالمندان آسیب‌پذیر (n=431)	سالمندان غیرآسیب‌پذیر (n=1973)	
سن	$73/83 \pm 7/76$	$68/30 \pm 5/52$	$<0/0001$
وزن (کیلوگرم)	$74/58 \pm 6/34$	$69/62 \pm 12/72$	$0/116$
قد (سانتی‌متر)	$156/55 \pm 9/52$	$159/35 \pm 9/04$	$<0/0001$
دور کمر (سانتی‌متر)	$99/31 \pm 14/04$	$98/59 \pm 11/54$	$0/985$
دور باسن (سانتی‌متر)	$102/80 \pm 12/12$	$102/49 \pm 9/67$	$0/684$
دور کمر به دور باسن (سانتی‌متر)	$0/8 \pm 0/96$	$0/96 \pm 0/08$	$0/150$
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	$27/91 \pm 5/78$	$27/43 \pm 4/68$	$0/005$
هموگلوبین (گرم در هر دسی‌لیتر)	$14/18 \pm 1/766$	$14/56 \pm 1/72$	$0/0002$
زمان راه رفتن (متر بر ثانیه)	$13/00 \pm 7/54$	$5/22 \pm 1/37$	$<0/0001$
قدرت چنگ (کیلوگرم)	$18/35 \pm 8/69$	$9/12 \pm 23/06$	$<0/0001$
سرعت فیلتراسیون گلومرولی	$58/22 \pm 23/27$	$68/01 \pm 20/50$	$0/009$
هموگلوبین گلیکولیزه (درصد)	$5/72 \pm 1/55$	$5/67 \pm 1/56$	$0/254$
فشار خون سیستولیک (میلی‌متر جیوه)	$142/58 \pm 20/45$	$138/92 \pm 19/00$	$0/015$
فشار خون دیاستولیک (میلی‌متر جیوه)	$82/38 \pm 9/10$	$8/568 \pm 81/34$	$0/0003$

جدول ۳. نتایج رگرسیون لجستیک تک متغیره در ارتباط متغیرهای مستقل وضعیت کم‌خونی با سندرم آسیب‌پذیری در مطالعه سلامت سالمندی شهر بوشهر

نام متغیر	نسبت شانس	فاصله اطمینان		P
		حد پایین	حد بالا	
کم‌خونی	۱/۸۳	۱/۳۳	۲/۵۱	<۰/۰۰۰۱
سن	۱/۱۲	۱/۱۱	۱/۱۴	<۰/۰۰۰۱
جنس	۰/۹۹	۰/۸۰	۱/۲۲	۰/۹۵
وضعیت تأهل	متأهل	۰/۷۳	۰/۲۴	۰/۵۸
	مطلقه	۰/۴۱	۰/۰۶	۰/۳۴
	بیوه	۱/۱۶	۰/۳۷	۰/۳۷
	ابتدایی	۰/۶۰	۰/۴۷	<۰/۰۰۰۱
تحصیلات	متوسطه	۰/۵۱	۰/۳۴	۰/۰۰۱
	دیپلم	۰/۲۶	۰/۱۷	<۰/۰۰۰۱
	دانشگاهی	۰/۴۱	۰/۲۵	<۰/۰۰۰۱
	>۵۰۰	۰/۷۵	۰/۵۸	۰/۳۷
وضعیت درآمد	≥۱۰۰۰	۰/۴۴	۰/۳۱	<۰/۰۰۰۱
نمایه توده بدنی	۱/۰۱	۰/۹۹	۱/۰۴	۰/۰۶۳
ارزیابی تغذیه‌ای	۰/۹۵	۰/۵۹	۱/۵۵	۰/۸۶۴
سیگار	۰/۹۲	۰/۷۷	۱/۰۹	۰/۳۷
قلیان	۱/۰۳	۰/۸۹	۱/۱۹	۰/۶۷
دخانیات	۰/۹۶	۰/۸۳	۱/۱۱	۰/۶۰
احساس خستگی	۲ تا ۶ روز	۱/۴۹	۱/۱۵	۰/۰۰۲
	۷ تا ۱۱ روز	۲/۰۱	۱/۴۸	>۰/۰۰۰۱
	≥۱۲ روز	۳/۴۹	۲/۴۱	>۰/۰۰۰۱
فعالیت بدنی	بی حرکت	۰/۰۹	۰/۰۶	<۰/۰۰۰۱
	کم	۰/۰۵	۰/۰۳	>۰/۰۰۰۱
	فعال	۰/۰۲	۰/۰۱	>۰/۰۰۰۱
	بسیار فعال	۰/۰۳	۰/۰۰	>۰/۰۰۰۱

سالمند

شده و دارای اختلاف معناداری است ($P=۰/۰۰۰۲$). میانگین سرعت فیلتراسیون گلومرولی در سالمندان آسیب‌پذیر ۵۸ بود که این میزان در سالمندان غیرآسیب‌پذیر ۶۸ گزارش شد و این اختلاف معنی‌دار بود ($P=۰/۰۰۹$). در میانگین میزان هموگلوبین گلیکولیزه بین ۲ گروه اختلافی یافت نشد ($P=۰/۲۵۴$).

هموگلوبین در افراد آسیب‌پذیر $۱۴/۱۸ \pm ۷۶/۱$ گرم بر دسی‌لیتر بود. درحالی‌که در افراد غیرآسیب‌پذیر این مقدار $۱۴/۵۶ \pm ۷۲/۱$ گرم بر دسی‌لیتر گزارش شد و اختلاف آن‌ها معنی‌دار بود ($P=۰/۰۰۰۲$). این در حالی است که همان‌طور که قبلاً گفته شد شیوع کم‌خونی در گروه آسیب‌پذیر ۱۳/۹۲ درصد و در گروه سالم ۸/۱۱ درصد گزارش

جدول ۴. نتایج رگرسیون لجستیک تک متغیره در ارتباط متغیرهای مستقل با سندرم آسیب‌پذیری در مطالعه سلامت سالمندی شهر بوشهر

P	فاصله اطمینان		نسبت شانس	نام متغیر
	حد بالا	حد پایین		
<۰/۰۰۰۱	۷۲/۴	۳/۵۳	۴/۰۸	زمان راه رفتن (متر بر ثانیه)
<۰/۰۰۰۱	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۹۳	قدرت چنگ (کیلوگرم)
۰/۵۴۲	۱/۰۸	۰/۹۵	۱/۰۲	هموگلوبین گلیکولیزه (درصد)
۰/۴۹۲	۴/۶۲	۰/۴۴	۱/۴۸	دور کمر به دور باسن (سانتی‌متر)
۰/۵۶۰	۲/۲۰	۱/۶۸	۱/۹۲	سرعت فیلتراسیون گلومرولی
<۰/۰۰۰۱	۱/۰۱	۱/۰۰	۱/۰۰۹	فشار خون سیستولیک (میلی‌متر جیوه)
۰/۲۴	۱/۰۲	۱/۰۰	۱/۰۱	فشار خون دیاستولیک (میلی‌متر جیوه)
<۰/۰۰۰۱	۲/۶۸	۱/۷۲	۲/۱۵	افسردگی
۰/۰۶	۲/۶۸	۰/۹۷	۱/۶۲	رماتیسم
<۰/۰۰۰۱	۰/۹۳	۰/۸۲	۰/۸۷	غلظت هموگلوبین (گرم در هر دسی‌لیتر)
۰/۰۵	۱/۶۰	۰/۹۹	۱/۲۶	سابقه سقوط

می‌دهد. در بررسی نتایج مربوط به فعالیت بدنی ارتباط معکوس یافته می‌شود. به‌طوری‌که سطوح بی‌حرکت، فعالیت بدنی کم، فعال و بسیار فعال به ترتیب ۹۱، ۹۵، ۹۸، ۹۷ درصد شانس ابتلا به آسیب‌پذیری را کاهش می‌دهند. نتایج بررسی تمام متغیرها در **جدول شماره ۳** قابل‌مشاهده است.

باتوجه به آنالیزهای تک‌متغیره مشخص شد سرعت راه رفتن و فشار خون سیستولیک با ابتلا به آسیب‌پذیری نسبت مستقیم دارند. به‌طوری‌که با افزایش هر واحد زمان حرکت در فاصله ۴ متری، شانس ابتلا به آسیب‌پذیری ۴/۰۸ برابر افزایش می‌یابد. به همان ترتیب با افزایش هر واحد فشار خون سیستولیک شانس ابتلا به سندرم آسیب‌پذیری ۱/۰۰۹ برابر افزایش می‌یابد. این در حالی است که قدرت چنگ افراد و غلظت هموگلوبین در شانس ابتلا به آسیب‌پذیری نسبت عکس دارد. به‌طوری‌که با افزایش هر واحد قدرت چنگ در افراد، شانس ابتلا به آسیب‌پذیری ۷ درصد کاهش می‌یابد. از طرفی با افزایش هر واحد هموگلوبین در فرد شانس ابتلا به آسیب‌پذیری ۱۳ درصد کاهش پیدا می‌کند. قد نیز ارتباط معنادار و معکوس دارد و با افزایش آن، احتمال ابتلا ۴ برابر کاهش می‌یابد. ابتلا به افسردگی نیز ۲/۱۵ برابر در این سالمندان شانس ابتلا به آسیب‌پذیری را افزایش می‌دهد (**جدول شماره ۴**).

میانگین و انحراف‌معیار شاخص‌های فشار خون، شامل فشار خون سیستولیک و فشار خون دیاستولیک نیز به ترتیب $139/65 \pm 19/19$ و $85/81 \pm 67/8$ میلی‌متر جیوه است. این اطلاعات نشان می‌دهد میانگین فشار خون سیستولیک در سالمندان این مطالعه، از میزان نرمال بالاتر است. میانگین و انحراف‌معیار فشار خون در افراد مبتلا به سندرم آسیب‌پذیری $142/52 \pm 20/45$ میلی‌متر جیوه است. این مقدار در سالمندان غیر آسیب‌پذیر $138/92 \pm 19/00$ میلی‌متر جیوه گزارش شد و این اختلاف معنی‌دار بود ($P=0/003$).

در **جدول شماره ۳** به بررسی ارتباط ابتلا به سندرم آسیب‌پذیری و شاخص‌های جمعیت‌شناختی و بالینی در جمعیت مورد مطالعه پرداخته شده است. در این جدول مشاهده می‌شود شاخص‌های سن، وزن، قد، دور کمر، دور باسن، شاخص توده بدنی، تحصیلات، تأهل، مصرف قلیان و دخانیات با شانس ابتلا به آسیب‌پذیری چه رابطه‌ای دارند. با بررسی نسبت شانس هریک از متغیرهای مذکور به نوع ارتباط آن‌ها با ابتلا به آسیب‌پذیری پی می‌بریم. سن به‌طور معنادار و مستقیم با نسبت شانس ابتلا به آسیب‌پذیری در ارتباط است. به‌طوری‌که با افزایش هر سال سن، شانس ابتلا به آسیب‌پذیری حدود ۱/۱۲ برابر افزایش می‌یابد. تحصیلات نیز ارتباط معنادار و معکوسی را نشان می‌دهد. به‌طوری‌که مقطع ابتدایی، دبیرستان، دیپلم و دانشگاه به ترتیب ۴۰، ۸۴، ۴۹ و ۵۹ درصد احتمال ابتلا به آسیب‌پذیری را کاهش

جدول ۵. نتایج رگرسیون لجستیک چندگانه در ارتباط متغیرهای مستقل با سندرم آسیب‌پذیری در مطالعه سلامت سالمندی شهر بوشهر

نام متغیر	نسبت شانس	دامنه		P
		حد پایین	حد بالا	
کم‌خونی	۳/۲۳	۱/۴۱	۷/۳۹	۰/۰۰۵
سقوط	۰/۷۴	۰/۳۷	۱/۴۶	۰/۳۹
افسردگی	۰/۵۶	۰/۲۹	۱/۱۰	۰/۰۹
سن	۱/۱۵	۱/۱۰	۱/۲۰	<۰/۰۰۰۱
زمان راه رفتن (متر برثانیه)	۱۹/۱۰	۱۲/۴۱	۲۹/۳۹	<۰/۰۰۰۱
قدرت چنگ (کیلوگرم)	۱/۱۶	۱/۱۱	۱/۲۲	<۰/۰۰۰۱
قد (سانتی‌متر)	۱/۲۴	۱/۱۸	۱/۳۱	<۰/۰۰۰۱
فشار خون سیستولیک (میلی‌متر جیوه)	۱/۰۰	۰/۹۸	۱/۰۱	۰/۶۲

سالمند

درمورد مصرف سیگار و قلیان ۴۶/۲۵ درصد افرادی که در گذشته سیگار می‌کشیدند و ۴۶/۶ درصد از افرادی که در گذشته قلیان می‌کشیدند کم‌خونی داشتند. از نظر افسردگی و رماتیسم بین افراد کم‌خون و سالم و اختلافی یافت نشد، اما ۲۴/۷۷ درصد از افراد با سابقه سقوط کم‌خون بودند. از مجموع ۲۴۰۴ شرکت‌کننده در فاز دوم ۱۷/۹۳ درصد بر طبق شاخص‌های آسیب‌پذیری فرید، مبتلا به سندرم آسیب‌پذیری در نظر گرفته شدند. همچنین همان‌طور که انتظار می‌رفت شیوع این سندرم در زنان این جمعیت بیشتر از مردان گزارش شد. یافته‌های این مطالعه نشان داد افزایش سن یکی از عوامل مؤثر در ابتلا به آسیب‌پذیری بود. همچنین در ارزیابی‌های طبقه‌بندی‌شده جنسیتی بین کم‌خونی و سندرم آسیب‌پذیری ارتباط معناداری پیدا نکرد. افراد با سطح تحصیلات بالاتر، کمتر به سندرم آسیب‌پذیری مبتلا شده بودند، گرچه در میزان تحصیلات بین ۲ گروه مبتلا به آسیب‌پذیری و سالم تفاوت چشمگیری دیده نشد. نتایج پژوهش آسیس و همکاران نشان داد سندرم آسیب‌پذیری تحت تأثیر سطح تحصیلات پایین نیز می‌تواند باشد [۲۷].

در بررسی مصرف سیگار، قلیان، دخانیات و همچنین در بررسی وضعیت زندگی و وضعیت درآمد سالمندان شرکت‌کننده در این مطالعه نیز تفاوت چشمگیری بین ۲ گروه سالم و آسیب‌پذیر مشاهده نشد. موضوع اندازه‌گیری و تأثیر سندرم آسیب‌پذیری در سالمندان در دهه گذشته به‌طور قابل‌توجهی افزایش یافته است. به‌عنوان مثال، توزیع وزنی کلی سندرم آسیب‌پذیری ۹/۹ درصد در جمعیت سالمندان ساکن جامعه (۶۰ سال به بالا) گزارش شده بود که از مطالعه ارزیابی جامع سالمندان چین براساس شاخص آسیب‌پذیری ارزیابی جامع سالمندان به دست آمد. در تجزیه و تحلیل مطالعه طولی سلامت و بازنشستگی چین

با در نظر گرفتن هم‌زمان متغیرهای مخدوش‌کننده‌ای که در آنالیز تک‌متغیره معنی‌دار بودند و وارد کردن آن‌ها به مدل نتایج نهایی در **جدول شماره ۵** متوجه شدیم متغیر کم‌خونی ارتباط معنا‌داری با سندرم آسیب‌پذیری دارد به گونه‌ای که افراد کم‌خون ۳/۲۳ برابر نسبت به افراد سالم بیشتر در معرض خطر ابتلا به سندرم آسیب‌پذیری هستند. این در حالی است که با افزایش در هر واحد از متغیرهای سن و زمان راه رفتن احتمال ابتلا به سندرم آسیب‌پذیری ۱/۱۵ و ۱۹/۱۰ برابر افزایش می‌یابد و با هر واحد کاهش در قدرت چنگ و قد احتمال ابتلا ۱/۱۶ و ۱/۲۴ برابر بیشتر می‌شود.

بحث

در مطالعه حاضر، شیوع و ارتباط کم‌خونی با سندرم آسیب‌پذیری در سالمندان شهر بوشهر گزارش شده است. تا آنجایی که ما می‌دانیم این مطالعه اولین مطالعه‌ای است که به بررسی ارتباط کم‌خونی و سندرم آسیب‌پذیری بر سالمندان در خاورمیانه پرداخته است. از مجموع شرکت‌کنندگان این مطالعه ۷/۴ درصد از سالمندان کم‌خونی داشتند. از این میان ۵/۱۶ درصد مرد و بقیه زن بودند. سالمندان با سطح سواد بیشتر کمتر دچار کم‌خونی بودند. میانگین سنی سالمندان کم‌خون از سالمندان سالم بالاتر بود. در طبقه‌بندی فعالیت بدنی، سالمندان با امتیاز و فعالیت بدنی کمتر بیشتر کم‌خونی داشتند. مطابق با یافته‌های مطالعه حاضر، کاهش فعالیت بدنی، قدرت و سرعت راه رفتن که همه بخشی از شاخص آسیب‌پذیری هستند، در یک مطالعه دیگر نشان می‌دهد که کم‌خونی با فعالیت بدنی کم، ضعف و کندی همراه است [۲۶].

تولید گلبول‌های قرمز و ظرفیت حمل اکسیژن می‌شود. بنابراین سالمندان با سطح بالاتر هموگلوبین از نظر بدنی فعال‌تر هستند. بنابراین توده عضلانی و قدرت بالاتری دارند. از طرفی یکی از شایع‌ترین علائم کم‌خونی خستگی است. این موضوع می‌تواند به‌طور قابل توجهی فعالیت بدنی را محدود کند و منجر به کاهش توده عضلانی و قدرت در افراد سالمند شود. باین حال رابطه بین کم‌خونی و نتایج عملکرد فیزیکی، به‌عنوان مثال قدرت چنگ و سرعت راه رفتن، مستقل از اثر فعالیت بدنی بود [۳۴].

در این مطالعه نیز شیوع سندرم آسیب‌پذیری ۱۷/۹۳ درصد گزارش شد که این میزان در سنین بالاتر، جنس مؤنث و افراد با تحصیلات کمتر، بیشتر بود و همچنین شیوع در جمعیت مورد مطالعه بالاتر از ۲ مطالعه ذکر شده بود. در بررسی مطالعاتی که ارتباط بین کم‌خونی و سندرم آسیب‌پذیری را در میان افراد سالمند در کشورهای با درآمد بالا بررسی کرده‌اند گزارش‌ها چنین بود که داده‌های حاصل از مطالعات بهداشت و پیری زنان ۱ و ۲ نشان داد سطوح هموگلوبین خفیف - کم و نرمال - کم با افزایش آسیب‌پذیری مرتبط است و خطر آسیب‌پذیری در سطوح آماری معنی‌داری برای کم‌خونی، با تنظیم تعدیل‌کننده‌های سن، نژاد و تحصیلات افزایش می‌یابد. یک مطالعه مقطعی و طولی دیگر در مردان مسن استرالیایی نیز نشان داد کم‌خونی ممکن است در ایجاد آسیب‌پذیری نقش داشته باشد. مطالعات اخیر شامل مردان و زنان سالمند نشان داد با در نظر گرفتن ارتباط بین سطوح پایین‌تر هموگلوبین و تعداد معیارهای آسیب‌پذیری که اثر دز-پاسخ را نشان می‌دهد، افراد کم‌خون مسن‌تر با احتمال بیشتری آسیب‌پذیر هستند. باین حال، نتایج متضاد دیگر حاکی از آن است که داشتن کم‌خونی با احتمال کم، اما به‌طور قابل توجهی به‌دتر شدن آسیب‌پذیری منجر می‌شود [۳۵].

در مطالعه‌ای با هدف ارزیابی اینکه آیا غلظت هموگلوبین یک پیش‌بینی‌کننده مستقل برای آسیب‌پذیری است؟ و بررسی مسیرهای علت احتمالی با تمرکز بر رابطه بین التهاب با تغذیه و غلظت هموگلوبین مشخص شد با اینکه غلظت هموگلوبین و آسیب‌پذیری به‌طور قابل توجهی، پس از به حداقل رساندن تأثیر بالقوه سایر متغیرهای کمکی، مرتبطاند شواهدی مبنی بر وجود رابطه علی معنادار بین التهاب و وضعیت تغذیه در رابطه بین غلظت هموگلوبین و وضعیت سندرم آسیب‌پذیری وجود نداشت ($P < 0.005$) [۳۱]. همچنین تجزیه و تحلیل ما نشان داد تقریباً ۷/۴۳ درصد از شرکت‌کنندگان این مطالعه کم‌خون بودند. شیوع به‌طور کلی در مردان بیشتر از زنان بود و با افزایش سن و کاهش سطح تحصیلات افزایش می‌یافت. این مطالعه نشان داد کم‌خونی با آسیب‌پذیری مرتبط است و این رابطه پیچیده است. این رابطه می‌تواند مستقیم یا غیرمستقیم باشد یا با سایر عوامل خطر تعامل داشته باشد.

از رویکرد شاخص فنوتیپ فیزیکی آسیب‌پذیری استفاده شد. این مطالعه نشان داد ۷ درصد از سالمندان ۶۰ ساله یا بالاتر به‌عنوان آسیب‌پذیر طبقه‌بندی می‌شوند [۲۸]. در یک مطالعه مروری، بررسی ۳۴ مطالعه نشان داد در افراد بالای ۶۵ سال شیوع کم‌خونی در افراد ساکن در جامعه ۱۲ درصد، در افراد بستری در بیمارستان ۴۰ درصد و در ساکنان خانه سالمندان ۴۷ درصد است. به‌طور کلی، حدود ۱۷ درصد از افراد بالای ۶۵ سال به کم‌خونی مبتلا بودند [۲۹].

در مطالعه‌ای که چن و همکاران [۳۰] بر جمعیت سالمند سنگاپور با هدف بررسی ارتباط کم‌خونی و سندرم آسیب‌پذیری بر سالمندان انجام دادند نیز این رابطه تأیید شد و نتایج بدین صورت بود که شیوع کلی کم‌خونی ۱۵/۲ درصد گزارش شد. سطح هموگلوبین و کم‌خونی به‌طور قابل توجهی با سندرم آسیب‌پذیری ارتباط داشت ($OR = 2.28$). در این شرکت‌کنندگان شیوع پیش آسیب‌پذیری و آسیب‌پذیری به ترتیب ۳۹/۲ و ۷/۳ درصد بود. شیوع کم‌خونی در شرکت‌کنندگان سالم (۱۲/۸ درصد) در پیش آسیب‌پذیرها ۱۶ درصد و در سالمندان آسیب‌پذیر ۲۸/۶ درصد افزایش یافت. میانگین غلظت هموگلوبین در گروه سالم ($137 \pm 1/4$ گرم در دسی‌لیتر)، در گروه پیش‌آسیب‌پذیر ($137/4 \pm 1/2$ گرم در دسی‌لیتر) و در گروه آسیب‌پذیر ($137/0 \pm 1/6$ گرم در دسی‌لیتر) بود. قدرت چنگ کم ($OR = 1/79$) نیز با کم‌خونی مرتبط بود. بدین‌سان که هر ۱ گرم در دسی‌لیتر افزایش هموگلوبین با کاهش ۶ درصدی شانس فرایلتی پس از تعدیل متغیرهای کمکی بالقوه همراه بود. از طرفی تفاوت معنی‌داری در میانگین سرعت راه رفتن بین هم‌تایان غیر کم‌خون ($11/0 \pm 3/4$ ثانیه) و کم‌خون ($12/3 \pm 6/0$ ثانیه) وجود داشت، اما در تعداد زمین خوردن‌ها تفاوتی وجود نداشت [۳۰]. مطالعه حاضر نیز به‌طور خاص مشخص کرد خطر آسیب‌پذیر بودن به تدریج با افزایش سطح هموگلوبین، مستقل از عوامل مخدوش‌کننده بالقوه کاهش می‌یابد. درواقع کم‌خونی به‌طور قابل توجهی با سندرم آسیب‌پذیری همراه بود. به‌طوری‌که هر ۱ گرم بر دسی‌لیتر افزایش غلظت هموگلوبین با ۳/۲۳ درصد در شانس ابتلا به سندرم آسیب‌پذیری پس از تعدیل برای چندین متغیر همراه بود. یافته این مطالعه در راستا با اکثر مطالعات مشابه نشان داد کم‌خونی و غلظت پایین هموگلوبین به‌طور معنی‌داری با آسیب‌پذیری همراه است [۳۰-۳۳].

مغایر با این یافته‌ها مطالعه آسیس و همکاران نشان داد ارتباط معنی‌داری میان آسیب‌پذیری و کم‌خونی نیست [۲۷]. همان‌طور که در این مطالعه نیز تأیید شد، افراد کم‌خون بیشتر غیرفعال بودند و سبک زندگی کم‌حرکی داشتند که این موضوع ممکن است بر عملکرد بدنی آن‌ها نیز تأثیر بگذارد. درواقع بین فعالیت بدنی شرکت‌کنندگان کم‌خون و غیر کم‌خون تفاوت معنی‌داری وجود داشت. این نتایج با مطالعه پیرس کرنا و همکاران همخوانی داشت [۳۳]. علاوه‌براین فعالیت بدنی باعث افزایش

می‌دهند، در معرض بیشتر خطر مرگ‌ومیر بیماری قلبی عروقی و سرطان هستند [۳۸]. کوموربیدیتی نیز به‌تنهایی نقش ثابتی در تعدیل آسیب‌پذیری ایفا می‌کند و باید در ارزیابی رابطه بین سندرم آسیب‌پذیری و سطح هموگلوبین در نظر گرفته شود، چراکه ممکن است زمانی که یک فرد مبتلا به بیش از یک بیماری مزمن است، ظرفیت بدن وی برای جبران فیزیولوژیکی کم‌خونی به خطر بیفتد که این موضوع خود منجر به افزایش آسیب‌پذیری بالینی در فرد می‌شود. علاوه‌براین، کم‌خونی به‌طور مستقل بر سایر پیامدهای بهداشتی مرتبط با آسیب‌پذیری تأثیر می‌گذارد [۳۹]. بنابراین در این مطالعه بر آن شدیم تا اثر دیگر بیماری‌های مزمن شایع در سالمندان جمعیت موردنظر را بررسی کنیم. ما در این مطالعه از ۲۶ متغیر استفاده کردیم که از این میان از ۵ متغیر اصلی برای ساخت شاخص آسیب‌پذیری استفاده شد. درنهایت مشاهده شد هم کم‌خونی و هم غلظت‌های پایین‌تر هموگلوبین با سندرم آسیب‌پذیری همراه بودند. درنهایت این تحقیق این سؤال را مطرح می‌کند که آیا اصلاح سطح هموگلوبین و بروز سندرم آسیب‌پذیری در سالمندان و عواقب ناشی از آن را بهبود می‌بخشد؟

نتیجه‌گیری نهایی

کم‌خونی و سندرم آسیب‌پذیری در بزرگسالان ۶۰ ساله و بالاتر ساکن بوشهر شایع بود و همچنین دریافتیم کم‌خونی و سطوح پایین‌تر هموگلوبین به‌طور قابل توجهی با سندرم آسیب‌پذیری مرتبط است. توجه به سطح مراقبت‌های اولیه ممکن است این خطر را برای سندرم آسیب‌پذیری، ناتوانی، بستری شدن در بیمارستان و مرگ‌ومیر کاهش دهد. بنابراین متخصصان مراقبت‌های بهداشتی که از سالمندان مراقبت می‌کنند بهتر است شناخت و درمان کم‌خونی را در جمعیت بیماران خود بهبود بخشند. به‌این ترتیب، سیاست‌های مؤثر، غربالگری زودهنگام و مداخلات بهداشتی می‌تواند برای جلوگیری، به تأخیر انداختن یا حتی معکوس کردن آسیب‌پذیری در جمعیتی که به‌سرعت در حال رشد در ایران هستند، استفاده شود.

محدودیت‌های مطالعه

ما از داده‌های مقطعی فاز دوم مطالعه سلامت سالمندی شهر بوشهر استفاده کردیم که نمی‌تواند جهت علی را در رابطه بین کم‌خونی و سندرم آسیب‌پذیری ارائه دهد. ثانیاً در این مطالعه از خودگزارشی برای برخی موارد برای ساختن شاخص آسیب‌پذیری استفاده شد که ممکن است تحت تأثیر سوگیری یادآوری قرار گیرد. اگرچه پرسش‌های سلامت خودگزارشی دهی به‌طور گسترده در مطالعات جمعیتی به کار گرفته شده‌اند. ثالثاً، داده‌های از دست‌رفته برای هموگلوبین نیز ممکن است در سوگیری انتخاب نقش داشته باشد. درنهایت با بررسی توزیع داده‌های از دست‌رفته Hb و تجزیه و تحلیل آن‌ها دریافتیم که مجموع مقادیر از دست‌رفته به‌طور تصادفی توزیع شده است بنابراین توصیه می‌شود در

در مطالعه حاضر ارتباط بین پایین‌ترین سطح هموگلوبین و مؤلفه‌های سندرم آسیب‌پذیری مشاهده شد. در واقع بین کم‌خونی و متغیرهای عملکرد فیزیکی مربوط به سندرم آسیب‌پذیری، مانند میانگین قدرت چنگ و سرعت راه رفتن رابطه‌ای معنادار پیدا شد که این ارتباط ممکن است با این فرضیه توضیح داده شود که کم‌خونی باعث ایجاد خستگی و کاهش اکسیژن‌رسانی عضلانی می‌شود که می‌تواند بر قدرت و کیفیت عضلانی و بعداً بر عملکرد فیزیکی فرد تأثیر بگذارد. هیپوکسی همراه با کم‌خونی نیز یک عامل حیاتی برای عملکرد سلولی در همه اندام‌ها، از جمله مغز است. علاوه‌براین، هیپوکسی به سنتز پروتئین عصبی و انعطاف‌پذیری آسیب می‌رساند؛ در نتیجه کم‌خونی می‌تواند مستقیماً بر شاخص‌های آسیب‌پذیری، مانند خستگی، قدرت چنگ و سرعت راه رفتن تأثیر بگذارد [۱۵].

ارتباط بین کم‌خونی و قدرت چنگ در این مطالعه مطابق با متون سابق بود که نشان می‌داد افزایش سن با کاهش سطح هموگلوبین مرتبط است و از طرفی از آنجایی که در فرهنگ آسیایی و ایرانی، به‌ویژه در افراد مسن، زنان نسبت به مردان در انجام کارهای خانه، مانند آشپزی، نظافت، شستن ظروف، نگهداری از فرزندان و همسرشان مسئولیت بیشتری دارند، می‌توانند قدرت عضلانی را به‌خصوص در دست‌ان خود حفظ کنند. چندین مطالعه قبلی نشان داد مردان سالمند شانس بیشتری برای از دست دادن توده عضلانی با افزایش سن نسبت به زنان سالمند دارند. چراکه کاهش عوامل فیزیولوژیکی (مانند فاکتور رشد شبه‌انسولین - ۱ و تستوسترون) و عوامل اجتماعی، مانند بازنشستگی شغلی و از دست دادن نقش‌های اجتماعی ممکن است قدرت عضلانی را در مردان سالمند به‌طور چشمگیری کاهش دهد و بر روی قدرت دست‌ها و فعالیت‌های روزانه آن‌ها تأثیر بگذارد [۳۴]. کم‌خونی در افراد سالمند با آسیب‌پذیری، سقوط، زوال عقل، افسردگی، بدتر شدن توانایی عملکردی و مرگ‌ومیر زودرس همراه است. یک یافته جالب در این مطالعه، خطر آسیب‌پذیری در بالاترین پنجم هموگلوبین، از جمله پس از تعدیل عوامل دیگر است. این نتیجه نشان می‌دهد غلظت هموگلوبین بالاتر از حد طبیعی (۱۶/۰ گرم در دسی‌لیتر برای مردان و ۱۵/۰ گرم در دسی‌لیتر برای زنان) ممکن است خطر آسیب‌پذیری را افزایش دهد. با وجود این نمی‌توان حدس زد که آیا مکانیسم‌های ایجادکننده این موضوع مشابه با مکانیسم‌های ارائه‌شده در پایین‌ترین سطوح هموگلوبین است یا خیر. بنابراین مطالعات تکمیلی در این زمینه ضروری است [۱۵].

نتایج مطالعه کیم و سون نشان داد کم‌خونی خطر ابتلا به اختلال شناختی را افزایش می‌دهد [۳۶]. مطالعه هوانگ و همکاران بود نشان داد کم‌خونی با افزایش خطر ابتلا به انواع مختلف نارسایی قلبی مرتبط است [۳۷]. مطالعه دیگری با بررسی پیامدهای مشترک کم‌خونی و سندرم آسیب‌پذیر نشان داد افراد مسن‌تری که سطوح پایین هموگلوبین و آسیب‌پذیری را نشان

مطالعات آینده جهت اندازه‌گیری آسیب‌پذیری از شاخص‌های عینی‌تری استفاده شود. باتوجه‌به جامعه انتخابی در این مطالعه که سالمندان شهر بوشهر بودند پیشنهاد می‌شود بررسی روابط بین متغیرهای مطالعه در جمعیت‌های مختلف و شهرهای دیگر نیز انجام شود. در خصوص پیشنهادهای کاربردی مطالعه نیز می‌توان به این نکات اشاره کرد: غربالگری و درمان به‌موقع کم‌خونی در سالمندان به‌عنوان راهکاری برای کاهش آسیب‌پذیری و بهبود روند توان‌بخشی در نظر گرفته شود. معتقدیم یک استراتژی مؤثر برای کنترل کم‌خونی در افراد مسن ممکن است عملکرد، کیفیت زندگی و حتی طول عمر آنان را بهبود بخشد. درنهایت طراحی یک سیستم مراقبتی بهداشتی مداخله‌ای برای مدیریت کم‌خونی نقش اساسی را در این استراتژی دارد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه در کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد با کد اخلاق IR.SSU.SPH. REC1400.002 تأیید و ثبت شده است.

حامی مالی

مقاله حاضر از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد زینب بحرانی در دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد استخراج شده است و هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت‌نویسندگان

همه نویسندگان به‌طور یکسان در مفهوم و طراحی مطالعه، جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها، تفسیر نتایج و تهیه پیش‌نویس مقاله مشارکت داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از تمامی کارکنان برنامه سلامت سالمندی بوشهر تشکر می‌کنند.

References

- [1] Zakizadeh R, Bahreini M, Farhadi A, Bagherzadeh R. [Predictive role of loneliness in mental health of elderly people in Bushehr (Persian)]. *Iranian Journal of Psychiatric Nursing*. 2020; 7(6):71-8. [\[Link\]](#)
- [2] Cruz RR, Beltrame V, Dallacosta FM. Aging and vulnerability: An analysis of 1,062 elderly persons. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2019; 22(03):e180212. [\[DOI:10.1590/1981-22562019022.180212\]](#)
- [3] Barbosa da Silva A, Queiroz de Souza I, da Silva IK, Borges Lopes Tavares da Silva M, Oliveira Dos Santos AC. Factors associated with frailty syndrome in older adults. *The Journal of nutrition, Health & Aging*. 2020; 24(2):218-22. [\[DOI:10.1007/s12603-020-1310-y\]](#) [\[PMID\]](#)
- [4] Mulla E, Montgomery U. Frailty: An overview. *InnovAiT*. 2020; 13(2):71-9. [\[DOI:10.1177/1755738019890891\]](#)
- [5] Akten IM, Akin S. Frailty in older adults: Assessment and management. *Recent Studies in Health Sciences*. 2019:659. [\[Link\]](#)
- [6] Bernabeu-Wittel M, González-Molina Á, Fernández-Ojeda R, Díez-Manglano J, Salgado F, Soto-Martín M, et al. Impact of sarcopenia and frailty in a multicenter cohort of polypathological patients. *Journal of Clinical Medicine*. 2019; 8(4):535. [\[DOI:10.3390/jcm8040535\]](#) [\[PMID\]](#)
- [7] Rohrmann S. Epidemiology of frailty in older people. *Advances in Experimental Medicine and Biology*. 2020; 1216:21-7. [\[DOI:10.1007/978-3-030-33330-0_3\]](#) [\[PMID\]](#)
- [8] Shaheen M, Puri S, Tandon N. An overview of frailty in elderly. *Journal of the Indian Academy of Geriatrics*. 2016; 12(2):58-65. [\[DOI:10.35262/jiag.v12i2.58-65\]](#)
- [9] Ofori-Asenso R, Chin KL, Mazidi M, Zomer E, Ilomaki J, Zullo AR, et al. Global incidence of frailty and prefrailty among community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Network Open*. 2019; 2(8):e198398. [\[DOI:10.1001/jamanetworkopen.2019.8398\]](#) [\[PMID\]](#)
- [10] Gu J, Chen H, Gu X, Sun X, Pan Z, Zhu S, et al. Frailty and associated risk factors in elderly people with health examination in rural areas of China. *Iranian Journal of Public Health*. 2019; 48(9):1663-70. [\[PMID\]](#)
- [11] Lamba R, Agarwal A, Rana R, Agarwal V. Prevalence of anemia and its correlates among elderly population of an urban slum in meerut. *Journal of the Indian Academy of Geriatrics*. 2019; 15(3):109-14. [\[DOI:10.35262/jiag.v15i3.109-114\]](#)
- [12] Juárez-Cedillo T, Basurto-Acevedo L, Vega-García S, Manuel-Apolinar L, Cruz-Tesoro E, Rodríguez-Pérez JM, et al. Prevalence of anemia and its impact on the state of frailty in elderly people living in the community: SADEM Study. *Annals of Hematology*. 2014; 93(12):2057-62. [\[DOI:10.1007/s00277-014-2155-4\]](#) [\[PMID\]](#)
- [13] Girelli D, Marchi G, Camaschella C. Anemia in the elderly. *HemaSphere*. 2018; 2(3):e40. [\[DOI:10.1097/HS9.000000000000040\]](#) [\[PMID\]](#)
- [14] Andrés E, Vogel T, Zulfiqar A. Anemia in elderly patients: State of art, with a focus on nutritional anemia. In: Means Jr RT, editor. *Anemia in the young and old: Diagnosis and management*. Cham: Springer; 2019. [\[DOI:10.1007/978-3-319-96487-4_11\]](#)
- [15] Marzban M, Nabipour I, Farhadi A, Ostovar A, Larijani B, Darabi AH, et al. Association between anemia, physical performance and cognitive function in Iranian elderly people: Evidence from Bushehr Elderly Health (BEH) program. *BMC Geriatrics*. 2021; 21(1):329. [\[DOI:10.1186/s12877-021-02285-9\]](#) [\[PMID\]](#)
- [16] Ostovar A, Nabipour I, Larijani B, Heshmat R, Darabi H, Vahdat K, et al. Bushehr elderly health (BEH) Programme, phase I (cardiovascular system). *BMJ Open*. 2015; 5(12):e009597. [\[DOI:10.1136/bmjopen-2015-009597\]](#) [\[PMID\]](#)
- [17] Shafiee G, Ostovar A, Heshmat R, Darabi H, Sharifi F, Raeisi A, et al. Bushehr Elderly Health (BEH) programme: Study protocol and design of musculoskeletal system and cognitive function (stage II). *BMJ Open*. 2017; 7(8):e013606. [\[DOI:10.1136/bmjopen-2016-013606\]](#) [\[PMID\]](#)
- [18] Hagströmer M, Oja P, Sjöström M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): A study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition*. 2006; 9(6):755-62. [\[DOI:10.1079/PHN2005898\]](#) [\[PMID\]](#)
- [19] Bieniek J, Wilczyński K, Szewieczek J. Fried frailty phenotype assessment components as applied to geriatric inpatients. *Clinical Interventions in Aging*. 2016; 11:453-9. [\[DOI:10.2147/CIA.S101369\]](#) [\[PMID\]](#)
- [20] WHO. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity. Geneva: World Health Organization; 2011. [\[Link\]](#)
- [21] Hoffbrand V, Provan D. ABC of clinical haematology. Macrocytic anaemias. *BMJ*. 1997; 314(7078):430-3. [\[DOI:10.1136/bmj.314.7078.430\]](#) [\[PMID\]](#)
- [22] Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: Towards a standardised approach. *Age and Ageing*. 2011; 40(4):423-9. [\[DOI:10.1093/ageing/afr051\]](#) [\[PMID\]](#)
- [23] Kelishadi R, Rabiei K, Khosravi A, Famouri F, Sadeghi M, Rouhafza H, et al. [Assessment of physical activity of adolescents in Isfahan (Persian)]. *Journal of Shahrekord University of Medical Sciences*. 2001; 3(2):55-66. [\[Link\]](#)
- [24] Aadahl M, Jørgensen T. Validation of a new self-report instrument for measuring physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2003; 35(7):1196-202. [\[DOI:10.1249/01.MSS.0000074446.02192.14\]](#) [\[PMID\]](#)
- [25] Alley DE, Shardell MD, Peters KW, McLean RR, Dam TT, Kenny AM, et al. Grip strength cutpoints for the identification of clinically relevant weakness. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*. 2014; 69(5):559-66. [\[DOI:10.1093/gerona/glu011\]](#) [\[PMID\]](#)
- [26] Xue QL, Bandeen-Roche K, Varadhan R, Zhou J, Fried LP. Initial manifestations of frailty criteria and the development of frailty phenotype in the Women's Health and Aging Study II. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2008; 63(9):984-90. [\[DOI:10.1093/gerona/63.9.984\]](#) [\[PMID\]](#)
- [27] de Assis EPS, de Macêdo BG, da Silva TAM, Rezende PdPD, Vieira ÉLM, Junior ALT, et al. Association between frailty syndrome and anemia in community-dwelling elderly. *Advances in Aging Research*. 2019; 8(5):75-87. [\[DOI:10.4236/aar.2019.85006\]](#)
- [28] Ma L, Chhetri JK, Chan P. Frailty in China: From research to practice. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2021; 25(4):479-83. [\[DOI:10.1007/s12603-021-1593-7\]](#) [\[PMID\]](#)

- [29] Katsumi A, Abe A, Tamura S, Matsushita T. Anemia in older adults as a geriatric syndrome: A review. *Geriatrics & Gerontology International*. 2021; 21(7):549-54. [DOI:10.1111/ggi.14183] [PMID]
- [30] Lee CT, Chen MZ, Yip CYC, Yap ES, Lee SY, Merchant RA. Prevalence of anemia and its association with frailty, physical function and cognition in community-dwelling older adults: Findings from the HOPE study. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*. 2021; 25(5):679-87. [DOI:10.1007/s12603-021-1625-3] [PMID]
- [31] Steinmeyer Z, Delpierre C, Soriano G, Steinmeyer A, Ysebaert L, Balardy L, et al. Hemoglobin concentration; a pathway to frailty. *BMC Geriatrics*. 2020; 20(1):202. [DOI:10.1186/s12877-020-01597-6] [PMID]
- [32] Ruan Y, Guo Y, Kowal P, Lu Y, Liu C, Sun S, et al. Association between anemia and frailty in 13,175 community-dwelling adults aged 50 years and older in China. *BMC Geriatrics*. 2019; 19(1):327. [DOI:10.1186/s12877-019-1342-5] [PMID]
- [33] Pires Corona L, Drumond Andrade FC, de Oliveira Duarte YA, Lebrão ML. The relationship between anemia, hemoglobin concentration and frailty in Brazilian older adults. *The Journal of Nutrition*. 2015; 19(9):935-40. [DOI:10.1007/s12603-015-0502-3] [PMID]
- [34] Gi YM, Jung B, Kim KW, Cho JH, Ha IH. Low handgrip strength is closely associated with anemia among adults: A cross-sectional study using Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). *PLoS One*. 2020; 15(3):e0218058. [DOI:10.1371/journal.pone.0218058] [PMID]
- [35] Walston J, Arking DE, Fallin D, Li T, Beamer B, Xue Q, et al. IL-6 gene variation is not associated with increased serum levels of IL-6, muscle, weakness, or frailty in older women. *Experimental Gerontology*. 2005; 40(4):344-52. [DOI:10.1016/j.exger.2005.01.012] [PMID]
- [36] Kim EY, Son YJ. Association between anemia and cognitive impairment among elderly patients with heart failure. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019; 16(16):2933. [DOI:10.3390/ijerph16162933] [PMID]
- [37] Ni T, Liu Y, Huang M, Ma M, Li L, Li C, et al. Association between anemia status and the risk of different types of heart failure: A RCSCD-TCM study in China. *Angiology*. 2024; 75(2):190-6. [DOI:10.1177/00033197231161908] [PMID]
- [38] Zhang H, Wei X, Chen X, Sun X. Mortality from all-cause and cause-specific in the elderly: Joint implications of anemia and frailty. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2023; 115:105213. [DOI:10.1016/j.archger.2023.105213] [PMID]
- [39] Maraldi C, Ble A, Zuliani G, Guralnik JM, Mussi C, Fellin R, et al. Association between anemia and physical disability in older patients: Role of comorbidity. *Aging Clinical and Experimental Research*. 2006; 18(6):485-92. [DOI:10.1007/BF03324848] [PMID]

