

تأثیر متغیرهای اجتماعی دموگرافیک بر شدت کووید-۱۹ با استفاده از شاخص نمره سلامت زیستی (BHS)

طوبی غضنفری^۱، لیلا نصیری^۲، محمدرضا واعظ مهدوی^{۳*}، حسین حسن پور^۴، سوسن کبودانیان اردستانی^۵

۱- مرکز تنظیم پاسخ های ایمنی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

۲- گروه عدالت در سلامت، مرکز تنظیم پاسخ های ایمنی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

۳- گروه فیزیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران

۴- گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

۵- موسسه بیوشیمی بیوفیزیک، گروه بیوشیمی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

محمدرضا واعظ مهدوی: vaezmahdavi@shahed.ac.ir

چکیده

هدف: بار آلوستاتیک، تأثیر تجمعی استرس طولانی مدت و رویدادهای زندگی بر سیستم های فیزیولوژیکی متعدد، می تواند منجر به اضافه بار آلوستاتیک شود؛ زمانی که چالش ها از ظرفیت مقابله ای فرد فراتر رود. این مطالعه، با هدف استفاده از یک رویکرد بار آلوستاتیک چند سیستمی بر اساس شاخص نمره سلامت بیولوژیکی برای ارزیابی شدت کووید-۱۹ و بررسی تأثیر متغیرهای اجتماعی دموگرافیک بر شدت بیماری انجام شد.

مواد و روش ها: ما یک ارزیابی جامع از بیست و سه بیومارکر پلازما از چهار سیستم فیزیولوژیکی مجزا (غدد درون ریز، التهابی، قلبی عروقی و متابولیک) را برای محاسبه بار آلوستاتیک به کار گرفتیم. مطالعه ما شامل دو گروه بود: داوطلبان سالم به عنوان گروه شاهد و افراد مبتلا به کووید-۱۹.

یافته ها: تجزیه و تحلیل داده های ما تأثیر آشکار سیستم التهابی (ایمنی) را بر بار آلوستاتیک بیماران نشان داد. بار آلوستاتیک به طور قابل توجهی در بیماران COVID-19 در مقایسه با گروه کنترل مشاهده شد. این شاخص به تدریج با شدت بیماری (خفیف -متوسط و شدید-بحرانی) و وضعیت بستری (سرپایی، بستری بدون مراقبت ویژه، بستری با مراقبت ویژه و بستری فوت شده) افزایش یافت. عوامل اجتماعی دموگرافیک مانند سن بالا، بیکاری و تحصیلات پایین با بار آلوستاتیک بالاتر مرتبط بودند که نشان دهنده تشدید بیماری است. برعکس، شاخص توده بدنی، وضعیت سیگار کشیدن، وضعیت تأهل و جنسیت تأثیر معنی داری بر این شاخص نداشتند.

نتیجه گیری: استفاده از یک محاسبه بار آلوستاتیک چند سیستمی، راه امیدوارکننده ای برای پیش بینی دقیق شدت کووید-۱۹ و بررسی رابطه پیچیده آن با متغیرهای اجتماعی دموگرافیک ارائه می دهد. این یافته ها بر پیامدهای بالینی بالقوه در نظر گرفتن بار آلوستاتیک در ارزیابی خطر و استراتژی های درمانی برای بیماران COVID-19 تأکید می کنند.

واژه های کلیدی: بار آلوستاتیک، بیومارکر، کووید-۱۹، شدت، اجتماعی دموگرافیک



The Effect of Sociodemographic Variables on COVID-19 Severity Using the Biological Health Score Index (BHS)

Tooba Ghazanfari¹, Leila Nasiri², Mohammad-Reza Vaez-Mahdavi^{1,3*}, Hossein Hassanpour⁴, Sussan Kaboudanian Ardestani^{1,5}

1- Immunoregulation Research Center, Shahed University, Tehran, Iran

2- Department of Health Equity, Immunoregulation Research Center, Shahed University, Tehran, Iran

3- Department of Physiology, Medical Faculty, Shahed University, Tehran, Iran

4- Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

5- Institute of Biochemistry and Biophysics, Department of Biochemistry, University of Tehran, Tehran, Iran

Mohammad-Reza Vaez-Mahdavi: vaezmahdavi@shahed.ac.ir

Introduction: Allostatic load, the cumulative impact of prolonged stress and life events on multiple physiological systems, can lead to allostatic overload when the challenges exceed an individual's coping capacity. In this study, we aimed to utilize a multi-system allostatic load approach based on the Biological Health Score Index (BHS) to assess the severity of COVID-19 and investigate the influence of sociodemographic variables on disease severity.

Methods and Materials: We employed a comprehensive evaluation of twenty-three plasma biomarkers from four distinct physiological systems (endocrine, inflammatory, cardiovascular, and metabolic) to calculate the allostatic load. Our study included two groups: healthy volunteers as controls and individuals diagnosed with COVID-19.

Results: Our data analysis revealed the pronounced impact of the inflammatory (immune) system on patients' allostatic load. Significantly elevated allostatic load was observed in COVID-19 patients compared to the control group. This indicator progressively increased with the severity of the disease (mild-moderate and severe-critical) and situation of hospitalization (outpatient, not ICU care inpatient, ICU care inpatient, and expired inpatient). Sociodemographic factors such as advanced age, unemployment, and low education were associated with higher allostatic load, indicating disease exacerbation. Conversely, BMI, smoking status, marital status, and gender did not significantly affect this indicator.

Conclusion: Utilizing a multi-system allostatic load calculation offers a promising avenue for accurately predicting COVID-19 severity and exploring its intricate relationship with sociodemographic variables. These findings underscore the potential clinical implications of considering allostatic load in risk assessment and treatment strategies for COVID-19 patients.

Keyword: Allostatic load, biomarker, COVID-19, severity, sociodemographic

