

Emerging Biomarkers for Early Detection of Neurodegenerative Diseases in Aging

Marjan Sadat. Hosseini¹ 

¹ Faculty of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding author email address: marjanhosseini@med.mui.ac.ir

Article Info

Article type:

Letter to the Editor

How to cite this article:

Hosseini, M.S. (2023). Emerging Biomarkers for Early Detection of Neurodegenerative Diseases in Aging. *Longevity*, 1(2), 1-5.
<https://doi.org/10.61838/kman.longevity.1.2.1>



© 2023 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

ABSTRACT

Early diagnosis of neurodegenerative diseases is one of the most significant challenges in modern medicine. Diseases such as Alzheimer's, Parkinson's, and Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS) not only impose a heavy burden on affected individuals and their families but also incur substantial costs on healthcare systems. In this letter, we review recent research on emerging biomarkers for early detection of these diseases. Studies indicate that the use of emerging biomarkers can aid in early diagnosis and better management of neurodegenerative diseases. With further advancements in this field, it is expected that new diagnostic tools will be developed to improve the quality of life for individuals affected by these diseases.

Keywords: biomarkers, early diagnosis, neurodegenerative diseases, aging.

نشانه‌های زیستی نوظهور برای تشخیص زودهنگام بیماری‌های نورودژنراتیو در سالمندی

مرجان سادات حسینی^۱

۱. دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

ایمیل نویسنده مسئول: marjanhoseini@med.mui.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله

نامه به سردبیر

نحوه استناد به این مقاله:

حسینی، مرجان سادات. (۱۴۰۲). نشانه‌های زیستی نوظهور برای تشخیص زودهنگام بیماری‌های نورودژنراتیو در سالمندی. طول عمر، ۱(۲)، ۱-۵.

تشخیص زودهنگام بیماری‌های نورودژنراتیو یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در حوزه پزشکی مدرن است. بیماری‌هایی مانند آلزایمر، پارکینسون و اسکروز جانبی آمیوتروفیک (ALS) نه تنها بار سنگینی بر دوش افراد مبتلا و خانواده‌های آن‌ها می‌گذارند، بلکه هزینه‌های قابل توجهی نیز بر سیستم‌های بهداشتی تحمیل می‌کنند. در این نامه، به بررسی پژوهش‌های اخیر در زمینه نشانه‌های زیستی نوظهور برای تشخیص زودهنگام این بیماری‌ها می‌پردازیم. تحقیقات نشان می‌دهند که استفاده از نشانه‌های زیستی نوظهور می‌تواند به تشخیص زودهنگام و مدیریت بهتر بیماری‌های نورودژنراتیو کمک کند. با پیشرفت‌های بیشتر در این حوزه، انتظار می‌رود که ابزارهای تشخیصی جدیدی توسعه یابند که بتوانند کیفیت زندگی افراد مبتلا به این بیماری‌ها را بهبود بخشند.

کلیدواژه‌گان: نشانه‌های زیستی، تشخیص زودهنگام، بیماری‌های نورودژنراتیو، سالمندی.



© ۱۴۰۲ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

تشخیص زودهنگام بیماری‌های نورودژنراتیو یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در حوزه پزشکی مدرن است. بیماری‌هایی مانند آلزایمر، پارکینسون و اسکروز جانبی آمیوتروفیک (ALS) نه تنها بار سنگینی بر دوش افراد مبتلا و خانواده‌های آن‌ها می‌گذارند، بلکه هزینه‌های قابل توجهی نیز بر سیستم‌های بهداشتی تحمیل می‌کنند (Alejos et al., 2023; Kim et al., 2022). در این میان، یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌ها در زمینه نشانگرهای زیستی، استفاده از تصویربرداری تشدید مغناطیسی (MRI) است. مطالعه‌ای توسط Andica و همکاران (۲۰۱۹) نشان داد که استفاده از تکنیک‌های تصویربرداری انتشار می‌تواند نشانگرهای زیستی قابل اعتمادی برای تشخیص زودهنگام اختلالات نورودژنراتیو ارائه دهد. این نشانگرها بر اساس تغییرات ساختاری و میکروساختاری در مغز به دست می‌آیند که با پیشرفت بیماری‌های نورودژنراتیو مرتبط هستند (Andica et al., 2019).

همچنین، اگزوزوم‌ها و میکروRNAها نیز به عنوان نشانگرهای زیستی بالقوه برای تشخیص زودهنگام بیماری‌های نورودژنراتیو مطرح شده‌اند. مطالعه‌ای توسط Dong و همکاران (۲۰۱۸) نشان داد که شبکه‌های تنظیمی اگزوزوم‌ها و میکروRNAها می‌توانند در بیماری‌های نورودژنراتیو نقش مهمی ایفا کنند. این مولکول‌ها به دلیل پایداری بالا و قابلیت اندازه‌گیری آسان در مایعات بدن، می‌توانند به عنوان ابزارهای تشخیصی مفید باشند (Dong et al., 2018).

تحقیقات نشان داده‌اند که RNAهای خارج سلولی نیز می‌توانند به عنوان نشانگرهای زیستی برای بیماری‌های نورودژنراتیو مورد استفاده قرار گیرند. مطالعه‌ای توسط Hosaka و همکاران (۲۰۱۹) نشان داد که این مولکول‌ها می‌توانند به طور خاص در تشخیص ALS و دیگر بیماری‌های نورودژنراتیو مفید باشند. این RNAها به دلیل پایداری در گردش خون و دسترسی آسان به نمونه‌های بیولوژیک، به عنوان نشانگرهای زیستی بالقوه مطرح شده‌اند (Hosaka et al., 2019).

میکروگلیا و آستروسیت‌ها نقش مهمی در فرایندهای نوروالتهابی دارند که با بیماری‌های نورودژنراتیو مرتبط هستند. مطالعه‌ای توسط Kwon و Koh (۲۰۲۰) نشان داد که التهاب نورونی می‌تواند به عنوان نشانگری برای تشخیص زودهنگام این بیماری‌ها مورد استفاده قرار گیرد. تغییرات در فعالیت میکروگلیا و آستروسیت‌ها می‌تواند نشانه‌های اولیه بیماری‌های نورودژنراتیو را نشان دهد (Kwon & Koh, 2020). مطالعات اخیر نشان داده‌اند که نشانگرهای ردوکس در بزاق نیز می‌توانند به عنوان ابزارهای تشخیصی برای بیماری‌های نورودژنراتیو مورد استفاده قرار گیرند. مطالعه‌ای توسط Gerreth و Maciejczyk (۲۰۲۰) نشان داد که تغییرات در نشانگرهای ردوکس بزاقی می‌تواند با بیماری‌های نورودژنراتیو مرتبط باشد. این نشانگرها به دلیل جمع‌آوری آسان نمونه و عدم تهاجمی بودن، به عنوان ابزارهای تشخیصی مناسب شناخته می‌شوند (Maciejczyk & Gerreth, 2020).

شبکه‌های RNA رقابتی اندوژن نیز به عنوان نشانگرهای زیستی برای بیماری‌های نورودژنراتیو مطرح شده‌اند. مطالعه‌ای توسط Moreno-García و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که این شبکه‌ها می‌توانند اطلاعات ارزشمندی در مورد پیشرفت بیماری‌های نورودژنراتیو ارائه دهند. این نشانگرها به دلیل توانایی در انعکاس تغییرات ژنتیکی و اپیژنتیکی، به عنوان ابزارهای تشخیصی بالقوه مطرح شده‌اند (Moreno-García et al., 2020).

به عنوان مثال، دیابت می‌تواند به عنوان یک عامل خطر برای بیماری‌های نورودژنراتیو محسوب شود. مطالعه‌ای توسط Siwik و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که نشانگرهای اولیه نورودژنراتیو و نورواسکولار در بیماران دیابتی می‌تواند به تشخیص زودهنگام این بیماری‌ها کمک کند. این نشانگرها شامل تغییرات در سطح پروتئین‌ها و مولکول‌های خاصی هستند که با پیشرفت بیماری‌های نورودژنراتیو مرتبط‌اند (Siwik et al., 2020).

مطالعات نشان داده‌اند که مسیر متابولیکی تریپتوفان-کینورنین نیز می‌تواند به عنوان نشانگر زیستی برای بیماری‌های نورودژنراتیو مورد استفاده قرار گیرد. مطالعه‌ای توسط Török و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که تغییرات در این مسیر متابولیکی می‌تواند با بیماری‌های نورودژنراتیو مرتبط باشد و به عنوان نشانگرهای تشخیصی اولیه مورد استفاده قرار گیرد (Török et al., 2020).

در نهایت، تحقیقات نشان می‌دهند که استفاده از نشانگرهای زیستی نوظهور می‌تواند به تشخیص زودهنگام و مدیریت بهتر بیماری‌های نورودژنراتیو کمک کند. با پیشرفت‌های بیشتر در این حوزه، انتظار می‌رود که ابزارهای تشخیصی جدیدی توسعه یابند که بتوانند کیفیت زندگی افراد مبتلا به این بیماری‌ها را بهبود بخشند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان در تهیه و نگارش این مقاله مشارکت یکسانی داشته‌اند.

موازن اخلاقی

ندارد.

شفافیت داده‌ها

ندارد.

حامی مالی

این مقاله حامی مالی نداشته است.

References

- Alejos, M., Vázquez-Bourgon, J., Santurtún, M., Riancho, J., & Santurtún, A. (2023). Do patients diagnosed with a neurological disease present increased risk of suicide? *Neurología (English Edition)*, 38(1), 41-46. <https://doi.org/10.1016/j.nrleng.2020.03.005>
- Andica, C., Kamagata, K., Hatano, T., Saito, Y., Ogaki, K., Hattori, N., & Aoki, S. (2019). MR Biomarkers of Degenerative Brain Disorders Derived From Diffusion Imaging. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 52(6), 1620-1636. <https://doi.org/10.1002/jmri.27019>
- Dong, L., Li, Y., Li, Y., Zhu, X., Du, X., Zhou, M., Li, W., & Deng, H. (2018). Effect of Regulatory Network of Exosomes and microRNAs on Neurodegenerative Diseases. *Chinese Medical Journal*, 131(18), 2216-2225. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.240817>
- Hosaka, T., Yamashita, T., Tamaoka, A., & Kwak, S. (2019). Extracellular RNAs as Biomarkers of Sporadic Amyotrophic Lateral Sclerosis and Other Neurodegenerative Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(13), 3148. <https://doi.org/10.3390/ijms20133148>
- Kim, E.-S., Heo, J.-M., Eun, S.-J., & Lee, J. Y. (2022). Development of Early-Stage Stroke Diagnosis System for the Elderly Neurogenic Bladder Prevention. *International Neuropsychology Journal*. <https://doi.org/10.5213/inj.2244030.015>

- Kwon, H. S., & Koh, S. H. (2020). Neuroinflammation in Neurodegenerative Disorders: The Roles of Microglia and Astrocytes. *Translational Neurodegeneration*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40035-020-00221-2>
- Maciejczyk, M., & Gerreth, K. (2020). Salivary Redox Biomarkers in Selected Neurodegenerative Diseases. *Journal of clinical medicine*, 9(2), 497. <https://doi.org/10.3390/jcm9020497>
- Moreno-García, L., López-Royo, T., Calvo, A. C., Toivonen, J. M., Torre, M. d. l., Moreno-Martínez, L., Molina, N., Aparicio, P., Zaragoza, P., Manzano, R., & Osta, R. (2020). Competing Endogenous RNA Networks as Biomarkers in Neurodegenerative Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(24), 9582. <https://doi.org/10.3390/ijms21249582>
- Siwik, D., Gajewska, M., Jaguszewski, M., Mazurek, T., Postuła, M., & Eyileten, C. (2020). Early Biomarkers of Neurodegenerative and Neurovascular Disorders in Diabetes. *Journal of clinical medicine*, 9(9), 2807. <https://doi.org/10.3390/jcm9092807>
- Török, N., Tanaka, M., & Vécsei, L. (2020). Searching for Peripheral Biomarkers in Neurodegenerative Diseases: The Tryptophan-Kynurenine Metabolic Pathway. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(24), 9338. <https://doi.org/10.3390/ijms21249338>

