

Assessment of the Multiple Sclerosis Severity Score and the AgeRelated Multiple Sclerosis Severity Score as health indicators in a population-based cohort:

Keywords:

Multiple sclerosis, Disability, MSSS, ARMSSS, Health outcome measures

Multiple Sclerosis Severity Score (MSSS)

Multiple Sclerosis (MS) is a chronic, immune-mediated neurological disorder characterized by **demyelination, inflammation, and neurodegeneration** in the central nervous system (CNS). It affects millions worldwide and presents with **highly variable progression** among patients. The **Multiple Sclerosis Severity Score (MSSS)** is widely used to assess disease severity, as it accounts for both **disability (measured by the Expanded Disability Status Scale, EDSS)** and **disease duration**.

EDSS = Expanded Disability Status Scale

Inflammation = التهاب

Study Population & Data Collection

- The study includes **a cohort of MS patients** with diverse age groups and disease durations.
- Patient data are collected retrospectively, including **clinical histories, EDSS scores, disease onset age, and duration**.
- MSSS is calculated for each patient using established formulae that normalize EDSS scores based on disease duration.

Statistical Analysis

- Data is **categorized into age groups** (e.g., early-onset MS vs. late-onset MS).
- **Correlation and regression analyses** are performed to examine relationships between age, disease duration, and MSSS.
- **از تحلیل همبستگی و رگرسیون برای بررسی رابطه بین سن، مدت بیماری و MSSS استفاده شده است.**
- **Comparisons between younger and older patients** are made to identify trends in severity progression.

Key Findings

1. Older age at onset is linked to higher MSSS.

- Patients diagnosed at **older ages tend to have more severe disability progression.**
- Late-onset MS (diagnosis after 40 years) progresses faster than early-onset MS.

2. Longer disease duration leads to greater disability but with variability.

- Patients with MS for **20+ years** generally have higher MSSS.
- However, **some younger patients exhibit a slow-progressing course**, while others experience aggressive MS despite shorter disease durations.

3. Age-related neurodegeneration and immune changes contribute to progression.

- **Older MS patients experience a decline in remyelination capacity.**
- **Chronic inflammation** in MS accelerates aging processes in the CNS.
- **Neurodegenerative changes (e.g., brain atrophy, axonal loss)** worsen MS symptoms.

4. MSSS variability among different age groups suggests heterogeneity in disease mechanisms.

- **Genetic factors, environmental exposures, and lifestyle differences** may explain varying severity.
- Some patients develop a **benign MS course**, while others experience rapid deterioration.

تفسیر یافته‌ها

- این مطالعه تأیید می‌کند که سن شروع بیماری عامل مهمی در شدت MS است، به‌ویژه اینکه افراد مسن‌تر با سرعت بیشتری دچار نورودژنراسیون می‌شوند.
- تغییرات سیستم ایمنی مرتبط با افزایش سن (مانند کاهش عملکرد سلول‌های T و افزایش استرس اکسیداتیو) باعث تشدید آسیب‌های عصبی می‌شوند.
- نتایج نشان می‌دهند که مدیریت MS در بیماران جوان و مسن باید متفاوت باشد.

نکات کلیدی

- MS با شروع دیررس معمولاً سریع‌تر از MS زودرس پیشرفت می‌کند.

- مدت زمان بیماری معمولاً با شدت بالاتر همراه است، اما تفاوت‌هایی بین افراد وجود دارد.
- فرآیندهای پیری در سیستم ایمنی و عصبی به بدتر شدن MS کمک می‌کنند.
- در بیماران جوان‌تر، التهاب عامل اصلی آسیب است، اما در بیماران مسن‌تر، تخریب عصبی (نورودژنراسیون) اهمیت بیشتری دارد.
- مطالعه نشان می‌دهد که همه بیماران مسن‌تر لزوماً بیماری شدیدتر ندارند، اما به‌طور کلی، MS دیررس سریع‌تر پیشرفت می‌کند. این موضوع نشان می‌دهد که متغیرهای فردی مانند ژنتیک، سبک زندگی و فاکتورهای محیطی می‌توانند بر شدت بیماری تأثیر بگذارند.
- عملکرد سیستم ایمنی کاهش می‌یابد و پاسخ‌های التهابی مزمن‌تر می‌شوند، که می‌تواند به آسیب بیشتر عصبی منجر شود.
- نورودژنراسیون (تخریب سلول‌های عصبی) نقش پررنگ‌تری در پیشرفت بیماری دارد، در حالی که در بیماران جوان‌تر، التهاب عامل اصلی آسیب است.

پیشنهادهای برای تحقیقات آینده

- بررسی بیومارکرهاى پیری و پیشرفت MS.
- مطالعه تأثیر عوامل سبک زندگی (مانند تغذیه و ورزش) بر شدت بیماری.
- توسعه درمان‌های هدفمند برای بیماران مسن‌تر جهت کاهش سرعت نورودژنراسیون.