Sleep and Remyelination: Is There a Connection?

Barbara Barun[1,2]

[1] University Hospital Centre Zagreb, Zagreb, Croatia
[2] University of Zagreb School of Medicine, Zagreb, Croatia

Contact: barbarabarun@gmail.com

Abstract

Sleep plays a central role in maintaining neuronal homeostasis, and growing evidence suggests that it may influence remyelination. Experimental studies in animal models indicate that sleep promotes oligodendrocyte differentiation and the formation of new myelin sheaths after injury, whereas chronic sleep deprivation slows the maturation of oligodendrocyte progenitor cells and reduces the efficiency of remyelination. Sleep regulates the expression of genes involved in myelination, modulates glial cell activity, and influences proinflammatory signaling. Conversely, fragmented or shortened sleep may increase levels of cytokines such as interleukin-1β (IL-1β) and tumor necrosis factor-α (TNF-α), promote microglial activation, and create a neuroinflammatory environment unfavorable for myelin repair. Clinical data, which are predominantly correlational, indicate that patients with demyelinating disorders frequently experience sleep disturbances and that poor sleep quality is associated with a greater symptom burden. However, direct evidence of a causal relationship between sleep and remyelination in humans remains limited. Well-designed longitudinal and interventional studies are needed to establish whether improving sleep can accelerate remyelination or slow myelin loss. Future research should combine molecular biomarkers, advanced neuroimaging techniques, and controlled sleep interventions to clarify the underlying mechanisms and potential therapeutic implications. Based on the available evidence, sleep optimization represents a promising, low-risk strategy that warrants further investigation in the context of remyelination.

Keywords: sleep; remyelination; oligodendrocytes; neuroinflammation; circadian rhythm

2026. Barun B.
This abstract is published under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Spavanje i remijelinizacija: postoji li veza?

Barbara Barun[1,2]

[1] Klinički bolnički centar Zagreb, Zagreb, Hrvatska
[2] Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska

Kontakt: barbarabarun@gmail.com

Sažetak

Spavanje ima ključnu ulogu u održavanju neuronske homeostaze, a sve više dokaza upućuje na njegov mogući utjecaj na remijelinizaciju. Eksperimentalna istraživanja na životinjskim modelima pokazuju da spavanje potiče diferencijaciju oligodendrocita i stvaranje novih mijelinskih ovojnica nakon oštećenja, dok kronična deprivacija spavanja usporava sazrijevanje oligodendrocitnih progenitorskih stanica i smanjuje učinkovitost remijelinizacije. Spavanje regulira ekspresiju gena uključenih u mijelinizaciju, modulira aktivnost glijalnih stanica i utječe na proinflamatorne signalne putove. Nasuprot tome, fragmentirano ili skraćeno spavanje može povećati razine citokina poput interleukina-1β (IL-1β) i čimbenika tumorske nekroze-α (TNF-α), potaknuti aktivaciju mikroglije i stvoriti neuroinflamatorno okruženje nepovoljno za obnovu mijelina. Klinički podaci, koji su uglavnom korelacijske prirode, pokazuju da bolesnici s demijelinizacijskim bolestima često imaju poremećaje spavanja te da je loša kvaliteta spavanja povezana s većim simptomatskim opterećenjem. Međutim, izravni dokazi o uzročno-posljedičnoj povezanosti spavanja i remijelinizacije u ljudi i dalje su ograničeni. Potrebna su kvalitetno osmišljena longitudinalna i intervencijska istraživanja kako bi se utvrdilo može li poboljšanje spavanja ubrzati remijelinizaciju ili usporiti gubitak mijelina. Buduća istraživanja trebala bi kombinirati molekularne biomarkere, napredne neuroradiološke metode i kontrolirane intervencije usmjerene na spavanje radi razjašnjenja temeljnih mehanizama i mogućih terapijskih implikacija. Na temelju dostupnih dokaza optimizacija spavanja predstavlja obećavajuću strategiju niskog rizika koju vrijedi dodatno istražiti u kontekstu remijelinizacije.

Ključne riječi: spavanje; remijelinizacija; oligodendrociti; neuroinflamacija; cirkadijani ritam

2026. Barun B.
This abstract is published under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)