

Efek Neuroprotektif N-Asetilsistein Terhadap Gangguan Memori yang Diinduksi oleh Sleep Deprivation: Penelitian Eksperimental pada Tikus Muda = Neuroprotective Effect of N-Acetylcysteine Against Memory Impairment Induced by Sleep Deprivation: An Experimental Study in Juvenile Rats

Citra Rosyidah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920568939&lokasi=lokal>

Abstrak

Latar Belakang

Sleep deprivation (SD) merupakan gangguan tidur dalam hal berkurangnya kuantitas maupun kualitas tidur. SD terjadi pada 20-30% anak-anak, di mana terjadi dampak buruk pada fungsi kognitif, termasuk memori. Saat ini, belum ada pengobatan standar untuk gangguan tidur ini. Dari berbagai studi pada hewan coba dan manusia, N-acetylcysteine (NAC) diketahui memiliki efek neuroprotektif. Akan tetapi, belum ada penelitian terkait efek NAC pada tikus muda yang mengalami SD.

Metode

48 ekor Sprague-Dawley jantan usia 21 hari dibagi empat kelompok. Kelompok satu merupakan tikus normal tanpa SD. Kelompok dua, tiga, dan empat diinduksi SD dengan metode multiple platform yang dilakukan selama 3 hari. NAC diberikan secara intraperitoneal dengan dosis masing-masing 100 mg/kgBB atau 500 mg/kgBB pada kelompok tiga dan empat selama 5 hari (dimulai sejak 2 hari sebelum perlakuan SD). Fungsi kognitif dinilai dengan y-maze dan NOR. Dilakukan pemeriksaan kadar kortisol dan IL-1 pada darah. Pada hipokampus, dilakukan pemeriksaan aktivitas enzim AChE, kadar ACh, BDNF, CREB, p-CREB, dan penilaian densitas neuron. Ekspresi mRNA dari IL-1, TNF-, dan NLRP3 dari jaringan PFC juga dinilai.

Hasil

Pada kelompok SD tanpa NAC, terjadi penurunan alternasi spontan dan rasio diskriminasi secara signifikan ($p < 0.05$) dibandingkan kelompok normal. Hal tersebut diikuti pula dengan penurunan kadar BDNF yang bermakna, serta tendensi peningkatan aktivitas AChE dan penurunan ACh dibandingkan kelompok normal. Kadar kortisol dan ekspresi mRNA TNF- pada kelompok tersebut juga meningkat secara signifikan dibanding kelompok normal. Pemberian NAC terutama pada dosis 500 mg/kgBB memberikan hasil yang bermakna pada peningkatan alternasi spontan, rasio diskriminasi, dan kadar BDNF, serta penurunan kadar kortisol, aktivitas enzim AChE, dan ekspresi mRNA TNF-.

Kesimpulan

NAC dapat mencegah defisit memori yang diinduksi SD dengan menurunkan ekspresi mRNA TNF-,

aktivitas AChE, kadar kortisol, dan meningkatkan kadar BDNF.

.....Introduction

Sleep deprivation (SD) is a sleep disorder in terms of reduced quantity or quality of sleep. SD occurs in 20-30% of children, with negative impacts on cognitive function, including memory. Currently, there is no standard treatment for this condition. From various studies on experimental animals and humans, N-acetylcysteine (NAC) is known to have neuroprotective effects. However, no research related to the effects of NAC in juvenile rats with SD.

Method

48 male Sprague-Dawley rats aged 21 days were divided into four groups. Group one was normal rats without SD. Groups two, three, and four were induced with SD using the multiple-platform method for 3 days. NAC was administered intraperitoneally at a dose of 100 mg/kgBW or 500 mg/kgBW in groups three and four for 5 days (starting 2 days before SD treatment). Cognitive function was assessed using y-maze and NOR. Blood cortisol and IL-1 levels were examined. In the hippocampus, AChE enzyme activity, ACh, BDNF, CREB, p-CREB levels, and neuron density were measured. mRNA expression of IL-1, TNF-, and NLRP3 from PFC tissue was also assessed.

Results

In the SD group without NAC, there was a significant decrease in spontaneous alternation and discrimination ratio ($p < 0.05$) compared to the normal group. This was also followed by a significant decrease in BDNF levels and a tendency to increase AChE activity and decrease ACh compared to the normal group. Cortisol levels and TNF- mRNA expression in this group also increased significantly compared to the normal group. Administration of NAC, especially at a dose of 500 mg/kg BW, gave significant results in increasing spontaneous alternation, discrimination ratio, and BDNF levels and decreasing cortisol levels, AChE enzyme activity, and TNF- mRNA expression.

Conclusion

NAC prevents SD-induced memory deficits by decreasing TNF- mRNA expression, AChE activity, and cortisol levels, and increasing BDNF levels