STRESZCZENIE

Ibuprofen należy do grupy niesteroidowych leków przeciwzapalnych (NLPZ), charakteryzujących się działaniem przeciwbólowym, przeciwzapalnym oraz przeciwgorączkowym. Ze względu na swoją skuteczność i dostępność bez recepty jest jednym z najczęściej stosowanych przedstawicieli tej grupy leków na całym świecie.

W ostatnich latach obserwuje się znaczący wzrost konsumpcji niesteroidowych leków przeciwzapalnych, szczególnie tych dostępnych bez konieczności konsultacji lekarskiej. Zjawisko to przyczynia się do narastającego problemu obecności farmaceutyków w środowisku wodnym. Pomimo że związki te występują zazwyczaj w niskich stężeniach, ich ciągła emisja do środowiska oraz możliwość akumulacji budzą coraz większe zainteresowanie naukowców.

Paramacrobiotus experimentalis jest rozdzielnopłciowym, drapieżnym przedstawicielem gromady Eutardigrada, wykazującym zdolność do anhydrobiozy. W celu analizy zmian wywołanych działaniem ibuprofenu na różnych poziomach organizacji ciała wybrano do badań jelito środkowe, jajniki oraz ciałka spichrzowe.

W badaniach zastosowano szereg metod pozwalających na kompleksową ocenę wpływu ibuprofenu na organizmy. Wyznaczono medianę stężenia śmiertelnego (LC_{50}) oraz przeprowadzono analizy przeżywalności i rozrodczości po ekspozycji na badany związek. Oceniono również zdolność osobników do anhydrobiozy po inkubacji w ibuprofenie. Do analizy zmian wywołanych działaniem ibuprofenu wykorzystano mikroskopię jasnego pola, transmisyjną i skaningową mikroskopię elektronową (TEM i SEM) oraz mikroskopię konfokalną (barwienia LysoTracker Red, TUNEL oraz dihydroetydyna (DHE)). Na podstawie danych literaturowych wybrano do badań stężenia ibuprofenu 0,1 μg/l, 16,8 μg/l oraz 1 mg/l oraz okresy ekspozycji wynoszące 7 i 28 dni.

Nie wykazano wpływu ibuprofenu na śmiertelność, rozrodczość ani zdolność do anhydrobiozy badanych organizmów. Zaobserwowano natomiast zmiany na poziomie ultrastrukturalnym, obejmujące degenerację mitochondriów oraz zmiany w obrębie szorstkiej siateczki śródplazmatycznej. Ekspozycja na ibuprofen prowadziła również do aktywacji procesów autofagii i apoptozy oraz do wystąpienia stresu oksydacyjnego. Warto podkreślić,

że poszczególne badane struktury komórkowe wykazywały zróżnicowaną odpowiedź na działanie tego farmaceutyku.

Wyniki badań zostały opublikowane w trzech oryginalnych pracach (Miernik i in., 2024a, 2024b, 2026).