Badanie Wpływu uszkodzeń DNA na strukturę chromosomów

Marta Urbańska, Michał Czaja, Kamila Sofińska, Natalia Wilkosz, Dawid Lupa, Katarzyna Skirlińska-Nosek, Sara Seweryn, Marek Szymoński, Ewelina Lipiec\*

# Instytut Fizyki im. M. Smoluchowskiego, Uniwersytet Jagielloński, ul. Łojasiewicza 11, 30‑348 Kraków

\*autor korespondencyjny: ewelina.lipiec@uj.edu.pl

Uszkodzenia DNA są powszechnym zjawiskiem, a częstotliwość ich występowania może sięgać nawet kilkudziesięciu tysięcy w ciągu jednego dnia. Szczególnie niebezpiecznymi typami zaburzeń w strukturze DNA są pojedyncze (z ang. Single-Strand Breaks, SSBs) oraz podwójne przerwania nici (z ang. Double-Strand Breaks, DSBs), które mogą prowadzić do mutacji, kancerogenezy, a w ostateczności nawet apoptozy [1].

Pomimo, że procesy uszkodzeń oraz naprawy DNA były intensywnie badane, wiele mechanizmów na poziomie molekularnym pozostaje niezrozumiałych. W ramach realizowanego projektu przeprowadziliśmy kompleksowe badania na chromosomach izolowanych z komórek HeLa. W celu indukowania uszkodzeń DNA komórki inkubowano z bleomycyną (BLM), a zmiany strukturalne obserwowano dwiema technikami badawczymi. Mikroskopia sił atomowych (AFM) umożliwiła obserwację zmian morfologicznych   
w chromosomach z nanometrową zdolnością rozdzielczą, z kolei mikro-spektroskopia Ramana pozwoliła na detekcję zmian w strukturze chemicznej chromatyny [2].

Uzyskane wyniki ukazały zależność między zaburzeniami w prawidłowym formowaniu chromosomów w metafazie cyklu komórkowego, a aktywacją procesów biochemicznych wywołanych uszkodzeniami i naprawą DNA.

Badania prowadzone są w ramach projektu OPUS 16 „ Lokalne zmiany struktury cząsteczek DNA w wyniku uszkodzenia i naprawy” (UMO-2018/31/B/ST4/02292).

[1] Sofińska, K.; Wilkosz, N.; Szymoński, M.; Lipiec, E. *Molecular Spectroscopic Markers of DNA Damage.* Molecules **2020**, 25, 561.

[2] Czaja, M.; Skirlińska-Nosek, K.; Adamczyk, O.; Sofińska, K.; Wilkosz, N.; Rajfur, Z.; Szymoński, M.; Lipiec, E. *Raman Research on Bleomycin-Induced DNA Strand Breaks and Repair Processes in Living Cells.* Int. J. Mol. Sci. **2022**, 23, 3524.