

Określenie roli naczyniowych kropli lipidowych w zapaleniu naczyń krwionośnych wywołanym endotoksemią

A co, jeśli to maleńkie krople tłuszczu w Twoich naczyniach krwionośnych decydują o tym, jak organizm poradzi sobie z zagrażającą życiu infekcją? Choć brzmi to zaskakująco, te mikroskopijne struktury – zwane kroplami lipidowymi (LDs, ang. *lipid droplets*) – mogą odgrywać znacznie bardziej aktywną rolę w naszym zdrowiu, niż dotychczas sądzono. Przez lata uważano je za bierne magazyny tłuszczu, ale dziś nauka odkrywa ich zupełnie nowe oblicze – jako aktywnych regulatorów procesów metabolicznych i immunologicznych. Celem naszego projektu jest zbadanie czy LDs obecne **w aorcie** – głównym naczyniu tętniczym organizmu – mogą regulować jej poprawne działanie w rozwoju chorób naczyniowych, takich jak **sepsa**, w których stan zapalny i zaburzenia funkcji naczyń mogą prowadzić do niewydolności narządów, a nawet śmierci.

Podczas ciężkich infekcji bakteryjnych układ odpornościowy uruchamia silną reakcję mającą na celu zneutralizowanie patogenów. Niestety, ta obrona może obrócić się przeciwko organizmowi. W przypadku **endotoksemii** – modelu sepsy wywołanego przez toksyny bakteryjne, takie jak lipopolisacharydy – dochodzi do zapalenia i uszkodzenia układu naczyniowego. Aorta pod wpływem takiego stresu może stracić zdolność do prawidłowego rozszerzania się i kurczenia, co zaburza utrzymanie homeostazy organizmu. **Nasze badania mają na celu zrozumienie, jakie znaczenie mają LDs w stanie zapalnym naczyń krwionośnym wywołanym endotoksemią – czy działają protekcyjnie na naczynia, czy wręcz przeciwnie, przyczyniają się do ich dysfunkcji?**

Chcemy odkryć, w jaki sposób LDs powstają i ulegają degradacji w ścianie aorty podczas zapalenia wywołanego endotoksemią, oraz jak ten proces jest regulowany. Kluczowym pytaniem jest, czy nagromadzenie LDs zakłóca funkcjonalność naczyń krwionośnych, oraz czy stan zapalny wpływa na działanie **enzymów** odpowiedzialnych za tworzenie i rozkład tłuszczów. Szczególne znaczenie ma dla nas zbadanie współpracy dwóch typów komórek budujących aortę – **komórek śródbłonna i mięśni gładkich** – oraz tego, jak ich koordynacja w metabolizmie lipidów zostaje zaburzona w warunkach endotoksemii. To międzykomórkowe oddziaływanie może okazać się kluczem do zrozumienia rozwoju niewydolności naczyń w przebiegu sepsy.

W celu odpowiedzi na te pytania zastosujemy podejście multidyscyplinarne, łącząc techniki **takie jak mikroskopia fluorescencyjna i Ramana, lipidomika oraz funkcjonalne testy naczyniowe** – w mysim modelu endotoksemii.