

## **Czym jest paradontoza?**

Paradontoza, czyli przewlekłe zapalenie przyzębia, jest chorobą zapalną jamy ustnej. Choroba rozpoczyna się od zapalenia dziąseł, które charakteryzuje zaczerwienienie, opuchnięcie lub krwawienie dziąseł. Objawy te prowadzą do poważnych uszkodzeń miękkich tkanek jamy ustnej (dziąseł). Nielezione zapalenie dziąseł może prowadzić do zapalenia przyzębia (paradontozy), czyli zaniku twardych tkanek jamy ustnej, czyli kości na których umocowane są zęby. Zależnie od stopnia zaawansowania choroby, paradontozę charakteryzuje niewielka, umiarkowana lub silna utrata kości, z czym powiązana jest stopniowo zwiększająca się ruchomość zębów. Odsłonięte zostają korzenie zębowe, a w końcowej fazie choroby może nastąpić utrata zębów. Ze względu, że zapalenie dziąseł dotyczy tylko miękkich tkanek jamy ustnej, jest ona dość łatwa do wyleczenia poprzez stosowanie prawidłowej higieny jamy ustnej. Natomiast, zapalenie przyzębia jest bardzo skomplikowane do wyleczenia z powodu utraty kości dookoła zębów.

Ponadto, paradontoza może przyczyniać się do rozwoju takich poważnych schorzeń jak choroby układu krążenia, reumatoidalne zapalenie stawów, miażdżyca, powikłania w ciąży lub otyłość.

## **Ile osób choruje na paradontozę?**

Obecnie miliony ludzi na całym świecie cierpi na zapalenie dziąseł lub przyzębia. Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, 2012) paradontoza prowadzi do utraty jednego lub więcej zębów u 20% osób w średnim wieku (35-44 lata). To kosztuje społeczeństwo dziesiątki miliardów Euro rocznie wydawanych bezpośrednio na leczenie.

## **Jak jest choroba diagnozowana i leczona?**

Diagnostyka zapalenia dziąseł i przyzębia opiera się na badaniu klinicznym, które stwierdza poziom uszkodzenia tkanek miękkich i twardych jamy ustnej. Badanie to jest bardzo bolesne i czasochłonne.

Obecnie leczenie paradontozy oparte jest na dwóch metodach: chirurgicznej i nie-chirurgicznej. Leczenie nie-chirurgiczne obejmuje bardzo bolesne i niekomfortowe dogłębne oczyszczanie (skalowanie i czyszczenie korzeni), któremu towarzyszy leczenie antybiotykami. Antybiotykoterapia ma na celu eliminację bakterii, aczkolwiek przynosi ona efekty jedynie u 50% pacjentów. Według Amerykańskiego Narodowego Instytutu Zdrowia (NIH, 2013) obecnie stosowane leki są niewystarczające i nie mogą zastąpić leczenia chirurgicznego. Dlatego odkrycie nowych markerów diagnostycznych oraz opracowanie skuteczniejszych leków są bardzo wyczekiwane.

## **Jakie są czynniki zwiększające ryzyko zachorowania?**

Czynniki ryzyka to nieodpowiednia higiena jamy ustnej, palenie tytoniu, cukrzyca, osteoporoza, predyspozycje genetyczne i infekcje niektórymi bakteriami np. *Porphyromonas gingivalis*, *Tanarella forsythia*, *Treponema denticola* lub *Fusobacterium nucleatum*.

## **Co przyczynia się do rozwoju i postępu choroby?**

Molekularną przyczyną rozwoju choroby i postępującego uszkodzenia tkanek jamy ustnej jest tzw. chroniczna odpowiedź zapalna. Jest ona wywoływana przez neutrofile i makrofagi w odpowiedzi na infekcję bakteryjną. Odpowiedź zapalna jest naturalnym mechanizmem obrony organizmu przed patogenami. Neutrofile to bardzo liczne komórki pośród komórek krwi, które po wyeliminowaniu patogenu umierają (proces zwany apoptozą). Makrofagi odgrywają kluczową rolę w eliminacji zarówno bakterii np. *P. gingivalis*, *T. forsythia*, *T. denticola* lub *F. nucleatum* jak i umierających (apoptotycznych) neutrofili w procesie tzw. efferocytozy.

Neutrofile i makrofagi posiadają dwie charakterystyczne cechy. Pierwszą z nich jest wytwarzanie w początkowej fazie zakażenia wielu pro-zapalnych i antybakteryjnych substancji, takich jak enzymy czy wolne rodniki, zdolne do eliminowania patogennych bakterii. Aczkolwiek substancje te działają destrukcyjnie nie tylko na patogeny, ale także na otaczające je tkanki, co niestety przyczynia się do postępu choroby. Co ważne, zostało to ostatnio odnotowane jako jedna z możliwych przyczyn postępu choroby podczas infekcji wirusem SARS-CoV-2. Drugą cechą charakterystyczną tych komórek jest indukcja odpowiedzi przeciw-zapalnej już po eliminacji patogenu przez neutrofile pod koniec zakażenia. Ten proces zwany efferocytozą jest niezwykle ważny w procesie gojenia się ran.

## **Jak nowy projekt sfinansowany przez NCN pomoże pacjentom?**

Projekt ma na celu badanie molekularnych mechanizmów, przyczyniających się do zaburzonej przeżywalności neutrofili i makrofagów w kontekście paradontozy (podczas infekcji patogenami m.in. *T. forsythia*, *F. nucleatum* czy *P. gingivalis*). Co ważne, w tym celu użyjemy metody *in vitro*, która pozwala na ograniczenie ilości używanych zwierząt laboratoryjnych. Ta genialna metoda pozwala na analizowanie przeżywalności i funkcji neutrofili i makrofagów w bardzo precyzyjny i kontrolowany sposób. Otrzymane wyniki pokażą, czy ograniczanie przeżywalności oraz funkcji makrofagów pomoże w przyszłości skuteczniej leczyć zapalenie dziąseł i przyzębia, a także najprawdopodobniej inne choroby zapalne, podobne np. do COVID-19. Podsumowując, wierzymy, że rozwój nowych markerów diagnostycznych oraz możliwości leczniczych przyniesie wymierne korzyści dla zdrowia publicznego oraz jakości życia pacjentów cierpiących na paradontozę oraz inne choroby zapalne.