

Jak gronkowiec zapewnia sobie warunki do rozwoju w naskórku

16 sierpnia 2023

Bakterie gronkowca manipulują naturalnymi mechanizmami zabezpieczającymi skórę, by zapewniać sobie optymalne warunki do rozwoju – ustalili naukowcy z Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego.



Badanie dotyczące mechanizmów kluczowych dla prawidłowego funkcjonowania barier ochronnych ludzkiego naskórka przeprowadzono we współpracy z Uniwersytetem Oksfordzkim, Instytutem Karolinska i Imperial College London. Wyniki opublikowano w Journal of Extracellular Vesicles.

Skóra to największy organ ludzkiego ciała – dorosły człowiek ma jej około 2 m kwadratowych. „Pokrywający ją naskórek, zbudowany z wyspecjalizowanych komórek (keratynocytów), może liczyć nawet kilkanaście warstw, z których najwięcej funkcji pełnią górne warstwy żywych komórek oraz wierzchnia warstwa rogowa, składająca się ze stale złuszcających, martwych keratynocytów. To właśnie ta warstwa naskórka zapobiega nadmiernemu parowaniu wody oraz odpowiada za zachowanie właściwej kwasowości i ogranicza namnażanie bakterii” – wyjaśnia na stronie internetowej Fundacja na rzecz Nauki Polskiej (FNP).

Kluczową rolę w procesie budowania się warstwy rogowej odgrywa filagryna. To białko pełniące w skórze szereg funkcji, m.in. odpowiada za wzmocnienie mechaniczne naskórka. W sposób programowany zabija ono wierzchnie komórki, tworząc z nich warstwę rogową. „To dla keratynocytów swoisty przełącznik życia i śmierci. Ten proces nie może jednak zachodzić za

szybko. Jeśli zostanie aktywowany zbyt wcześnie, warstwa barierowa pełniąca tak potrzebne funkcje nie powstanie. Organizm musi więc kontrolować poziomy filagryny, gdy jest ona wytwarzana w komórkach” – wyjaśnia dr hab. Danuta Gutowska-Owsiak, profesor Uniwersytetu Gdańskiego i główna autorka badania, cytowana w komunikacie.

W górnych warstwach naskórka filagryny jest tak dużo, że tworzy ona ziarnistości, które zapobiegają wewnątrzkomórkowemu uwalnianiu się białka. Filagryna jest z nich uwalniana do cytoplazmy dopiero wtedy, gdy organizm przygotowuje się do utworzenia warstwy rogowej.

Dotąd nie było jednak jasne, w jaki sposób komórki z głębszych warstw naskórka chronią się przed przedwczesną śmiercią wywołaną zbyt wysokim stężeniem białka i dopiero najnowsza praca gdańskiego zespołu wykazała, że głębsze warstwy skóry usuwają nadmiar filagryny, wykorzystując tzw. małe sekrecyjne pęcherzyki zewnątrzkomórkowe (sEVs). „Są one jak bańki mydlane wysyłane przez komórki. Kiedyś sądzono, że służą po prostu do usuwania toksycznych produktów ubocznych metabolizmu komórki. Dzisiaj wiemy jednak, że mają także inną funkcję, mogą przekazywać sygnały między komórkami i tkankami ciała. Trafiając do układu krążenia, mogą nawet trafiać ze skóry do mózgu” – tłumaczy dr hab. Gutowska-Owsiak.

Naukowcy wykazali, że gronkowiec złocisty (*Staphylococcus aureus*), pospolita bakteria nasilająca stany zapalne skóry, jest w stanie manipulować tym procesem.

Filagryna odgrywa istotną rolę w zapobieganiu atopowemu zapaleniu skóry (AZS). Im mniej jej w skórze, tym wyższe ryzyko, że pojawi się to schorzenie. Białko to kontroluje namnażanie gronkowca, bo produkty jej rozpadu obniżają pH skóry, tworząc niekorzystne dla niego warunki. W przypadku kompletnego braku filagryny w naskórku, ryzyko wystąpienia AZS jest 150 razy wyższe niż przy normalnym stężeniu tego białka.

W najnowszym badaniu zespół dr hab. Gutowskiej-Owsiak wykazał, że obecność bakterii sprawia, że komórki skóry szybciej przekazują filagrynę do sEVs. To sprawia, że białko jest intensywniej usuwane, skutkiem czego jego stężenie w naskórku spada. „Sądzimy, że w ten sposób bakteria może eliminować to białko z naskórka, co pogarsza funkcjonowanie bariery skóry. W ten sposób gronkowiec manipuluje naturalnym procesem, by stworzyć sobie warunki do życia” – opisuje badaczka, cytowana przez FNP.



Ustalenia mogą w przyszłości doprowadzić do nowych sposobów leczenia AZS poprzez manipulację mechanizmem regulujących poziom filagryny. Mogą także pomóc w opracowaniu nowych sposobów zapobiegania rozwojowi alergii, które także powiązane są z patologicznymi stanami naskórka.

Dr hab. Danuta Gutowska-Owsiak jest jedną z laureatek programu First Team FNP. Badanie sfinansowano ze środków programu First TEAM, a także dzięki grantom British Skin Foundation, Medical Research Council UK oraz Narodowego Centrum Nauki.

Autorstwo: PAP

Źródło: [NaukawPolsce.pl](https://naukawpolsce.pl)