

Characterisation of the Plasmodium PHIST protein family

Wyniki w skrócie

Zmiany przeprowadzane przez zarodźce: rola białek PHIST

Zarodek malaryczny wywołuje znaczne zmiany w erytrocytach (czerwonych krwinkach) żywiciela, co stanowi część jego strategii przetrwania. Wyjaśnienie mechanizmów leżących u podstaw tego procesu może pomóc zapobiec rozprzestrzenianiu się malarii.



ZDROWIE



© Frank Muller, Radboudumc

Cykl życia zarodźca jest złożony – odbywa się on pomiędzy komarem (wektorem wirusa) a kręgowcem (żywicielem). Kiedy komar ugryzie żywiciela, pasożyt przedostaje się do wątroby, gdzie atakuje komórki i rozmnaża się bezpłciowo, produkując tysiące pasożytów. Zakażenie czerwonych krwinek rozpoczyna etap cyklu życia pasożytów, podczas którego mogą one szybko rozmnażać się bezpłciowo, a także, w stadium płciowym, produkować potomstwo, które zakazi komara pijącego krew żywiciela.

Ludzkie czerwone krwinki w dużej mierze pozbawione są maszynarii odpowiedzialnej za transport białek, dlatego zarodźce muszą same ją zbudować, aby móc zapewnić sobie przetrwanie i warunki do rozmnażania, przeznaczając na to prawie 10 % swoich genów. W efekcie czerwone krwinki stają się sztywne i lepkie, co wpływa na ich przepływ przez krwiociąg i jest korzystne dla pasożytów. U żywiciela może to natomiast doprowadzić do malarii mózgowej, a następnie śpiączki i śmierci.

Co odpowiada za przemianę erytrocytów wywołaną malarią?

Celem projektu PfPHIST było odkrycie, jak pasożyty te przemieniają ludzkie erytrocyty. Realizowane przy wsparciu programu „Maria Skłodowska-Curie” badania zostały przeprowadzone w [laboratorium Taco Kooijego](#) w Centrum Medycznym Uniwersytetu im. Radbouda (Królestwo Niderlandów) i skupiały się na białkach wykorzystywanych przez zarodźce do przekształcania czerwonych krwinek. „Szczególnie chcieliśmy poznać mechanizm leżący u podstaw zmian w usztywnieniu błony erytrocytów, ponieważ umożliwia on pasożytom wydostanie się z krwiobiegu”, wyjaśnia stypendysta programu „Maria Skłodowska-Curie” [Nick Proellochs](#).

Coraz więcej dowodów wskazuje na to, że pasożyty przenoszą dużą ilość białek do czerwonych krwinek, by móc przeprowadzić ich przekształcenie. Te zmiany w usztywnieniu błony najprawdopodobniej mają także duże znaczenie dla rozwoju płciowego pasożytów i ich przenoszeniu na komary.

Badania przeprowadzone w ramach projektu PfPHIST skupiały się na roli białek z rodziny [PHIST](#). W tym celu Proellochs przeprowadził modyfikację wybranych genów pasożytów, w wyniku której uzyskał zmutowane pasożyty do swojego badania.

Rozwój technologiczny wspiera przyszłe badania w zakresie malarii

Naukowcy opracowali nową strategię usuwania genu opartą na fluorescencji, która pozwala na selekcję pasożytów pozbawionych danego białka. Technika ta pozwoliła im także zbadać cały cykl życia tej grupy pasożytów – od obecności we krwi przez przeniesienie na komara po przedostanie się do wątroby.

We współpracy z [Wilhelmem Huckiem](#) z Uniwersytetu im. Radbouda zespół naukowców opracował nową metodę opartą na mikrofluidyce umożliwiającą ocenę zmian w krwinkach czerwonych zakażonych malarią. Dzięki niej naukowcy mogli rejestrować aktywność zdrowych i zakażonych erytrocytów poruszających się mikroskopijnymi kanałami i badać ich właściwości.

Zespół ustalił, że pewien gen, który wcześniej był kojarzony z etapem życia zarodźca związanym z jego obecnością we krwi, jest odpowiedzialny za rozwój pasożytów w organizmie komara. Odkrycie to potwierdziło, że zdolność pasożyta do modyfikacji błony może mieć znaczenie dla innych etapów cyklu życia. „Nasze ustalenia wskazują na to, że powinniśmy bliżej przyjrzeć się cyklowi życia zarodźca, aby poznać rolę tych dodatkowych białek”, podkreśla Proellochs.

Chociaż czas trwania projektu PfPHIST nie był długi, prowadzone prace pomogły określić rolę białek PHIST oraz wyjaśnić ich znaczenie dla rozprzestrzeniania się malarii. Wyniki projektu stanowią istotny krok przybliżający nas do rozpoznania mechanizmów rozprzestrzeniania się pasożytów i przygotowują grunt pod przyszłe strategie przeciwko malarii.

Słowa kluczowe

PfPHIST

erytrocyty

malaria

Plasmodium

komar

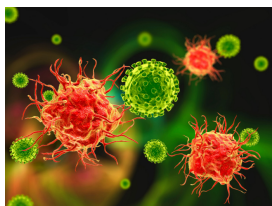
błona

zarodek

białka PHIST

krwinki czerwone

Znajdź inne artykuły w tej samej dziedzinie zastosowania



Celowane terapie komórkowe hamują niepożądane reakcje układu odpornościowego

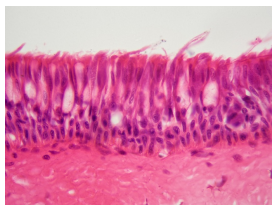
28 Października 2022



Bezprecedensowe wyróżnienie dla europejskich badań nad komórkami macierzystymi

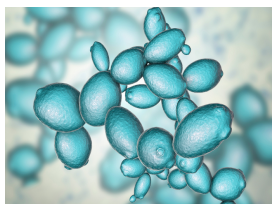
27 Lutego 2023





Wykorzystanie pola elektrycznego do leczenia ran

25 Grudnia 2023



Większa dostępność leków przeciwnowotworowych dzięki wykorzystaniu drożdży

19 Września 2022



Informacje na temat projektu

PfPHIST

Identyfikator umowy o grant: 790085

[Strona internetowa projektu](#) 

DOI

[10.3030/790085](https://doi.org/10.3030/790085) 

Projekt został zamknięty

Data podpisania przez KE

23 Lutego 2018

Data rozpoczęcia

1 Maja 2018

Data zakończenia

30 Kwietnia 2020

Finansowanie w ramach

EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions

Koszt całkowity

€ 177 598,80

Wkład UE

€ 177 598,80

Koordynowany przez
STICHTING RADBOUD
UNIVERSITEIT
 Netherlands

Ostatnia aktualizacja: 5 Października 2020

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/422300-home-renovation-by-the-malaria-parasite-the-role-of-phist-proteins/pl>

European Union, 2025

