



Artykuły z okładki:

## OCHOTKI – INTRYGUJĄCE OWADY

*Maria Grzybkowska (Łódź)*

Muchówki ochotkowate (Chironomidae, Diptera) ze względu na osiągnięte zagęszczenie i biomasę stanowią podstawowy element w przepływie materii w ekosystemach słodkowodnych (w łańcuchach pokarmowych) różnych stref klimatycznych). Adaptacje morfologiczne, fizjologiczne (wysoka koncentracja hemoglobiny) i behawioralne larw, poczwarek i dorosłych pozwalają im unikać śmierci w niekorzystnych warunkach środowiskowych. Wysoka obfitość, a więc dostępność oraz przyswajalność ich tkanek powodują, że są podstawowym pokarmem tak dla bezkręgowców jak i kręgowców wodnych (larwy, poczwarka) i lądowych (imago).

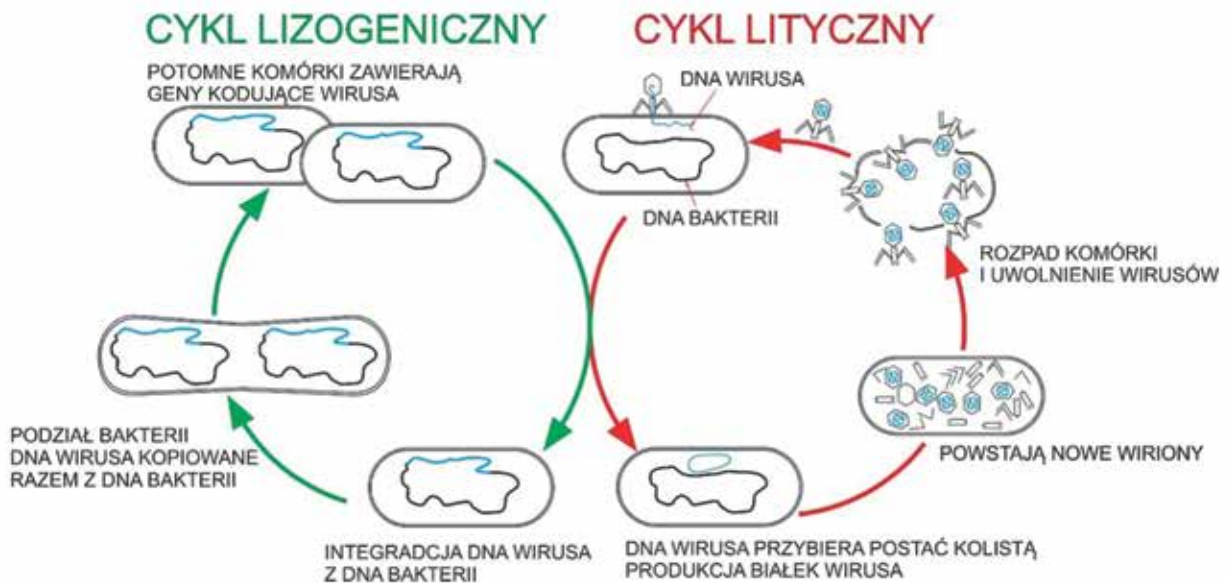
Przy masowym występowaniu ochotki licznie wylatują ze środowiska wodnego (owady merolimniczne); samce ich tworzą rójki ponad powierzchnią wody i/lub terenów przyległych. Po reprodukcji, po 2–3 dniach od wylotu zarówno samice jak i samce giną – dorosłe nie odżywiają się (ang. non-biting midges). To ich masowe występowanie może być uciążliwe dla ludzi, podobnie jak użycie sproszkowanych larw Chironomidae jako pokarmu dla ryb akwariowych; alergenem dla ludzi jest przetworzona hemoglobina tych owadów. Liczne i zróżnicowane ochotki wchodzi też w różnego rodzaju interakcje (niekoniernie troficzne) z innymi organizmami wodnymi (pasożyty, parazytoidy, komensale).



Ryc. Chironomidae wyniesione na brzeg Zbiornika Włocławskiego po masowym wylocie imagines; obok osobników dorosłych widać liczne wylinki poczwarkowe. Fot: Michał Grabowski.

# BAKTERIOFAGI - DOBROCZYNNE WIRUSY

*Agnieszka Gibala, Joanna Szaleniec, Maciej Szaleniec (Kraków)*



Ryc. Schemat infekcji komórki bakteryjnej przez bakteriofaga. Rycina przygotowana na podstawie m.in. rysunku z bloga atlasbiologiczny.blogspot.com/2017/04/wirusy.html

Bakteriofagi czyli “zjadacze bakterii” (z dosłownego tłumaczenia greckich słów phagein i baktērion) to wirusy, które atakują komórki bakteryjne, aby następnie się w nich replikować, a docelowo je niszczyć. Rosnąca liczba gatunków bakterii opornych na większość antybiotyków powoduje rosnące zainteresowanie wykorzystaniem bakteriofagów w leczeniu zakażeń bakteryjnych. W świecie, w którym antybiotyki stanowią standardową terapię pierwszego rzutu przeciwko infekcjom bakteryjnym, co pociąga za sobą lawinowo narastającą oporność bakterii i pojawianie się coraz to nowych, opornych szczepów, terapia fagowa wydaje się być nie tylko alternatywnym, ale być może i ostatecznym narzędziem obrony przed bakteriami. A zatem przewidywane zastosowanie fagów koncentruje się na trzech głównych wskazaniach: a) zwalczanie zakażeń z udziałem bakterii opornych na antybiotyki; b) zwalczanie zakażeń, które nie odpowiadają na leczenie antybiotykami oraz c) zwalczanie bakterii w okolicznościach, w których antybiotyki są przeciwwskazane z powodu alergii pacjenta lub problemów żołądkowo-jelitowych. Wysoki potencjał fagów w eliminowaniu bakterii może być wykorzystywany nie tylko w medycynie, ale także w przemyśle żywnościowym czy rolnictwie.

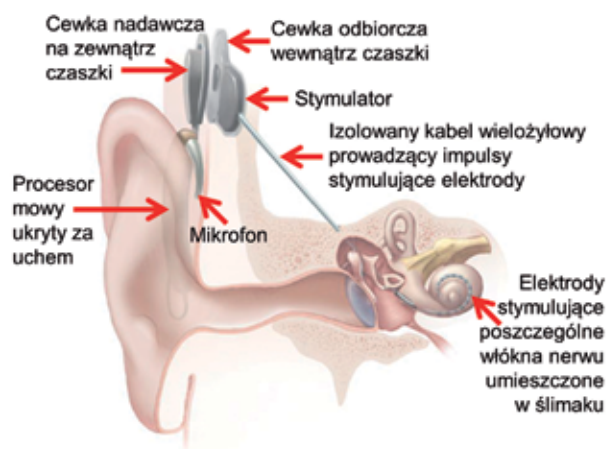
## MIKROSATELITY – MAŁE MARKERY GENETYCZNE O WIELKIM ZNACZENIU

*Przemysław Tomczyk (Łódź)*

Mikrosatelity są odcinkami niekodującego DNA, z tego względu pojawiające się w nich mutacje zwykle (ale nie zawsze) nie powodują zmian u organizmu żywego i nie są one naprawiane. Dlatego tempo mutacji mikrosatelitów jest bardzo wysokie i praktycznie każdy organizm ma unikalną ich kombinację – dzięki temu mogą być wykorzystywane jako markery genetyczne w wielu dziedzinach: do badań nad genomem i wykrywania chorób genetycznych, do ustalania ojcostwa, w kryminalistyce, kontroli rodowodów rasowych zwierząt, w badaniach genetyki populacji i rekonstrukcji jej niedalekiej przeszłości.

# CZĘŚCI ZAMIENNE DLA LUDZKICH ZMYŚLÓW. IMPLANTY ŚLIMAKOWE

*Ryszard Tadeusiewicz (Kraków)*

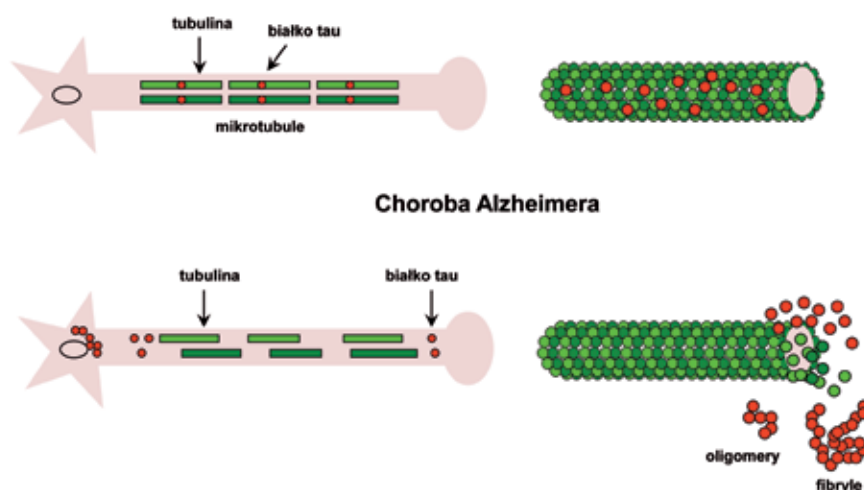


Ryc. Ogólna budowa implantu ślimakowego. Schemat opracowany przez autora z wykorzystaniem rysunku z Wikipedii (domena publiczna) umieszczonego pod adresem [https://pl.wikipedia.org/wiki/Implant\\_ślimakowy#/media/File:Cochlear\\_implant.jpg](https://pl.wikipedia.org/wiki/Implant_ślimakowy#/media/File:Cochlear_implant.jpg)

W artykule zasygnalizowany został problem sprzęgania fragmentów systemu nerwowego z urządzeniami technicznymi przez tak zwany Brain-Computer Interface (BCI). Ogólna tematyka BCI jest bardzo ciekawa, ale raczej przyszłościowa i w dużej mierze hipotetyczna, więc w tym artykule będzie tylko zasygnalizowana. Natomiast w artykule dokładniej omówiono urządzenie, które od lat wykorzystuje połączenie systemu technicznego z mózgiem. Jest to tak zwany implant ślimakowy, będący protezą narządu słuchu przyłączoną do nerwu słuchowego. W artykule przedstawiono jego budowę i zasadę działania.

## CZY CHOROBE ALZHEIMERA MOŻNA WYLECZYĆ?

*Krzysztof Ossowski (Kraków)*



Ryc. Rola białka tau w fizjologii i w chorobie Alzheimerera. Białko tau występuje głównie w aksonach. Ufosforylowane białko tau wiąże się do mikrotubul i stabilizuje ich funkcję (górna część ryciny). Nadmierna fosforylacja białka tau w chorobie Alzheimerera prowadzi do zmniejszenia jego wiązania do mikrotubul, ich rozpadu i zaburzenia transportu aksonalnego. Odszczepione białko tau tworzy oligomery i fibryle. Oligomery białka tau są toksyczne zaburzając funkcje mitochondrialne i synaptyczne.

Pomimo tego, że otępienie wywołane chorobą Alzheimerera zostało opisane po raz pierwszy ponad 100 lat temu i dotyka sporego procenta ludzi w starszym wieku, współczesna medycyna nadal nie dysponuje dobrymi metodami jego leczenia. Skuteczność obecnie dostępnych leków wpływających na neuroprzebieżność cholinergiczną i glutaminianergiczną jest ograniczona zarówno pod względem siły efektów terapeutycznych, jak i czasu ich trwania. Dlatego też na całym świecie prowadzi się intensywne badania, których celem jest opracowanie takiej terapii, która nie tylko będzie hamowała objawy tej choroby, ale zapobiegnie również jej postępowi. Obecne opracowanie stanowi przegląd poznanych dotąd głównych patomechanizmów choroby Alzheimerera dotyczących zaburzeń neuronalnych, przemian białka  $\beta$ -amyloidu i białka tau, zaburzeń metabolizmu tłuszczu, oraz stanu zapalnego mózgu, a także prezentuje efekty terapii eksperymentalnych skierowanych na te procesy. Wspomniano również o roli czynników genetycznych zarówno we wczesnej, jak i późnej formie tej choroby, oraz o niegenetycznych czynnikach ryzyka, których eliminacja mogłaby pomóc zachować sprawność umysłową do późnej starości.