

Włośnie (*Trichinella*) są niebezpiecznymi nicieniami pasożytniczymi, których żywicielami są przede wszystkim ssaki, w tym człowiek. Zarażenie następuje poprzez spożycie surowego lub niedogotowanego mięsa zawierającego inwazyjne larwy, co skutkuje rozwojem choroby zwanej włośnicą. Pomimo ścisłej kontroli weterynaryjnej poszczególnych etapów produkcji mięsa, włośnica nadal stanowi istotne zagrożenie dla zdrowia ludzi. Europejskie Centrum ds. Zapobiegania i Kontroli Chorób (ECDC) umieściło ją wśród ośmiu chorób odzwierzęcych objętych obowiązkowym monitorowaniem i obowiązkiem raportowania ognisk. Głównym rezerwuarem włośni są zwierzęta mięsożerne i wszystkożerne (np. świnia, dzik, lis, wilk, jenot, niedźwiedź), a przenikanie się środowiska leśnego i przydomowego może przyczyniać się do powstawania nowych ognisk. Źródłem włośnicy może być m.in. wieprzowina i dziczyzna (głównie mięso dzików), ale również konina, zwłaszcza gdy są spożywane bez uprzedniego, specjalistycznego przebadania. Dane naukowe zbierane przez parazytologów i udostępniane podczas konferencji i zjazdów naukowych pozwalają szacować, że nawet do 20 mln ludzi może być zarażonych tymi pasożytami w samych Chinach, a odpowiednio więcej na całym świecie. W latach 2012-2021 na terenie Unii Europejskiej notowano do ponad trzystu udokumentowanych przypadków rocznie. Liczba ta może być zaniżona ze względu na niespecyficzne objawy włośnicy i brak doświadczenia w jej rozpoznawaniu.

Pomimo prowadzenia badań naukowych dotyczących robaków pasożytniczych, w tym włośni, do tej pory nie opracowano skutecznych szczepionek chroniących przed włośnicą. Dodatkowo, dokładne funkcje wielu kluczowych dla włośni białek pozostają niewyjaśnione. Wiele z nich jest unikatowych, czyli nie wykazuje podobieństwa sekwencji do innych znanych białek, występujących u innych organizmów. W związku z tym stanowią one ciekawy materiał badawczy w kontekście poznania ich funkcji i potencjału szczepionkowego. Opracowanie szczepionki nie jest proste, szczególnie że nicienie pasożytnicze posiadają kilka stadiów rozwojowych różniących się wywołaną odpowiedzią immunologiczną od innych patogenów. Ponadto, ze względu na złożone cykle życiowe, antygeny swoiste dla danego stadium oraz mechanizmy unikania odpowiedzi żywiciela, potencjał włośni do przełamania odporności indukowanej przez szczepionkę jest znaczny. Opracowanie szczepionki jest zatem dużym wyzwaniem i kluczowe może być właściwe dobranie ochronnych antygenów.

Nasze wstępne badania obejmujące techniki immunoproteomiczne i analizę bioinformatyczną pozwoliły na wybranie szeregu potencjalnie immunoprotekcyjnych białek włośni. Wspomniane białka są to cząsteczki immunogenne, czyli indukują one powstawanie przeciwciał przy zarażeniu. Dodatkowo pełnią one różnorodne funkcje związane z podstawowymi procesami komórkowymi, wpływem na strukturę i funkcje komórek gospodarza oraz oddziaływaniem na jego odpowiedź immunologiczną. Nasz zespół wyróżnił wśród tych białek dwie warte uwagi podgrupy: wielofunkcyjne enzymy oraz białka efektorowe.

Głównym zadaniem będzie opracowanie wieloantygenowej, to jest składającej się z kilku białek rekombinowanych, formuły szczepionki, tak aby była ona jak najbardziej skuteczna. Wybrane przez nas białka zostaną przetestowane w różnych kombinacjach, a następnie weryfikowane będzie, która kombinacja białek daje największą ochronę przed zarażeniem u myszy laboratoryjnych. Dodatkowo, przy użyciu takich metod jak cytometria przepływowa, real-time RT-PCR oraz test ELISA, będzie szczegółowo badana i porównywana odpowiedź immunologiczna przeciwko pasożytowi po szczepieniu oraz po eksperymentalnym zarażeniu. Opracowana szczepionka mogłaby znaleźć zastosowanie u najbardziej narażonych na zarażenie grup zwierząt, w tym świń, psów myśliwskich, zwierząt łownych, a w razie potrzeby także u ludzi. Ponadto badania te pozwolą znacznie lepiej zrozumieć molekularne aspekty włośnicy takie jak interakcje żywiciel-pasożyt, immunomodulacja i sposób działania szczepionki.