



T mgr Patryk Rurka

✉ Instytut Fizyki im. Augusta Chełkowskiego
Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Szkoła Doktorska w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach
patryk.rurka@us.edu.pl

Reticulum endoplazmatyczne oraz
jądro – glejak, nowotwór mózgu
| fot. Patryk Rurka

Nasze ciało jest złożonym organizmem składającym się z około 37,2 biliona komórek, które budują różnorodne tkanki i narządy. Każda z tych komórek jest jak mała fabryka posiadająca własny zestaw organelli, które pełnią różnorakie funkcje niezbędne do naszego życia. Nasze komórki różnią się od siebie kształtem, wielkością i funkcją – od mikroskopijnych neuronów, które przesyłają sygnały w układzie nerwowym, poprzez rozległe komórki mięśniowe, które umożliwiają ruch, po pływające i poruszające się białe krwinki chroniące nas od patogenów oraz nowotworów.

OD GENÓW DO LEKÓW

NOWE PODEJŚCIE W LECZENIU GLEJAKA

Czym zatem są nowotwory? Nowotwory to choroby wywołane przez niekontrolowany wzrost i podział komórek w organizmie. Te zmutowane komórki nie tylko rosną bez ograniczeń, ale mogą również unikać naturalnych mechanizmów obronnych organizmu, stając się tym samym trudnym przeciwnikiem w walce o nasze zdrowie. Zdolność do adaptacji i nieustannej zmienności sprawia, że walka z nowotworami jest niezwykle trudna, a także wymaga wieloaspektowego podejścia, łączącego badania genetyczne oraz nowe metody leczenia. Trzeba jednak zaznaczyć, że w każdym momencie życia jakaś część komórek przekształca się w nowotwory, ale nasz własny układ odpornościowy wykrywa je i neutralizuje. Dopiero kiedy sam układ immunologiczny nie jest w stanie sobie poradzić, możemy mówić o chorobie.

Musimy pamiętać, że nasze ciało jest niezwykle skomplikowane, a jednocześnie piękne, i to właśnie w nas znajduje się jeden organ, który próbuje poznać sam siebie, nasz mózg. Niestety istnieje wiele chorób, które go atakują. W naszym laboratorium w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Śląskiego pracujemy głównie nad jedną z nich, jaką jest glejak wielopostaciowy (ang. glioblastoma multiforme), nowotwór wywodzący się z astrocytów – gwiazdzystych komórek glejowych. Glejak wielopostaciowy jest jedną z najbardziej agresywnych form glejaka, zdolnego do szybkiego wzrostu, mutacji i rozprzestrzeniania się po całym mózgu. Każdy glejak może mieć różne stopnie. Glejaki 1. stopnia są łagodne i wolno rosnące; sama ich obecność jest niepokojąca, ale dają one czas na odpowiedź. Glejaki stopnia 2. są bardziej złośliwe i same mogą powracać po leczeniu, czekając na swoją szansę, aby dalej siać spustoszenie. Stopień 3. to już poważniejszy przeciwnik, rosnący szybko i zagrażający zdrowiu pacjenta, podczas gdy stopień 4., jakim jest glejak wielopostaciowy, to prawdziwe wcielenie zła – szybko rosnący, inwazyjny, mutujący i trudny do powstrzymania. Statystyki uwidaczniają skalę wyzwania: 5-letnia przeżywalność pacjentów z glejakiem 4. stopnia wynosi zaledwie około 5%, co stawia go w jednym szeregu z najbardziej śmiertelnymi nowotworami. Co czyni glejaka tak strasznym? Po pierwsze, inwazyjność, czyli szybkie rozprzestrzenianie na sąsiednie tkanki mózgu, co utrudnia całkowite usunięcie chirurgiczne. Po dru-

gie, oporność na standardowe terapie, takie jak radioterapia i chemioterapia. Ponadto bariera krew – mózg, która chroni mózg przed toksynami i naszym własnym układem odpornościowym, utrudniając dostarczanie leków.

Objawy glejaka są niczym sygnały alarmowe wysyłane przez nasze ciało. Na szczęście w walce z tym przeciwnikiem nie jesteśmy sami, a pojawiają się tam również bohaterowie. Chirurgia, radioterapia i chemioterapia to odważni wojownicy, którzy stają do walki z glejakiem. Choć ich działania są niezbędne, często nie wystarczają do całkowitego pokonania tego podstępного przeciwnika. Dzięki nowoczesnym metodom leczenia i nieustannym badaniom powstaje jednak coraz więcej nowych podejść terapeutycznych, które stanowią nowy oręż. Spersonalizowana medycyna, oparta na badaniach genetycznych, pojawia się jako sprytny strateg, który dostosowuje plan walki do indywidualnych cech genetycznych pacjenta. Badania genetyczne pozwalają zidentyfikować specyficzne mutacje w komórkach glejaka, dzięki czemu możliwe jest precyzyjne celowanie w słabe punkty przeciwnika. Najlepsze w tym aspekcie są leki wieloaspektowe, nad którymi pracujemy, które mogą oddziaływać na wiele punktów przeciwnika, aby pomimo jego dywersyfikacji nie mógł już odzyskać sił.

Nanotechnologia to kolejny bohater przyszłości, który wkracza do walki. Nanocząstki, niczym maleńcy wojownicy, są zaprojektowane do przenoszenia leków bezpośrednio do komórek nowotworowych, minimalizując skutki uboczne. Nanocząstki mogą również służyć jako narzędzia diagnostyczne, pomagające wcześniej wykrywać glejaki i monitorować postępy leczenia. W naszym Zespole Biofizyki Farmaceutycznej pracujemy także nad możliwością zastosowania nanocząstek lipidowych lub albuminowych, które w zamierzeniu mają wspomagać transport substancji przez barierę krew – mózg, umożliwiając efektywne niszczenie komórek nowotworowych.

Mimo że walka jest pełna wyzwań, przyszłość leczenia glejaka mózgu rysuje się coraz bardziej obiecująco, a pacjenci mogą liczyć na coraz skuteczniejsze terapie. Choć glejak pozostaje trudnym przeciwnikiem, każde nowe odkrycie i każda innowacyjna terapia przynoszą nadzieję na lepsze jutro.