

KU POSTĘPOWI W MEDYCYNIE REGENERACYJNEJ

Niemal wszystkie tkanki naszego ciała mają możliwość samoodnowy i regeneracji po uszkodzeniach. Potencjał ten zawdzięczają komórkom macierzystym. Kiedy i w jaki sposób komórki macierzyste uruchamiają cykl regeneracyjny w tkankach wciąż nie jest do końca wyjaśnione. Tymczasem wiedza taka przyspieszyłaby postęp w medycynie regeneracyjnej, co byłoby z korzyścią np. dla pacjentów z poparzeniami skóry. Zbadanie molekularnych mechanizmów zachodzących w komórkach macierzystych, regulujących cykl regeneracyjny tkanek jest jednym z celów badań prowadzonych w Laboratorium Komórek Macierzystych, Rozwoju i Regeneracji Tkanek, kierowanym przez dra Krzysztofa Kobielaka w Centrum Nowych Technologii (CeNT) Uniwersytetu Warszawskiego.

W projekcie naukowym, finansowanym w programie TEAM Fundacji na rzecz Nauki Polskiej (konkurs 4/2017), jego zespół będzie badał procesy odpowiedzialne za regulację dorosłych komórek macierzystych zlokalizowanych we włosach. We wcześniejszych badaniach laboratorium dra Krzysztofa Kobielaka odkryło, że zachowanie komórek macierzystych włosa jest regulowane przez utrzymywanie wewnętrznego balansu pomiędzy dwoma przeciwstawnymi ścieżkami sygnałowymi. I tak, kiedy przeważa potencjał ścieżki aktywacyjnej nad hamującą, następuje pobudzenie uśpionych komórek macierzystych i regeneracja włosa. Gdy natomiast zwiększona jest sygnalizacja ścieżki hamującej, a zmniejszona ścieżki aktywującej, komórki macierzyste mieszka włosowego przechodzą w stan spoczynku. Dotychczas nie wyjaśniono jednak skomplikowanych zależności na poziomie molekularnym pomiędzy obiema ścieżkami a genami.

„W grancie TEAM będziemy badać efekt działania dwóch nowo odkrytych przez moje laboratorium genów i ich wpływ na ścieżki sygnałowe w komórkach macierzystych, a tym samym na regenerację włosów. Do tego celu posłużą nam wygenerowane przez nas modele mysie, w których w odpowiednim miejscu, czyli w komórkach macierzystych włosa, i w odpowiednim czasie cyklu regeneracyjnego włosa, będziemy aktywować ekspresję tych genów” – wyjaśnia dr Krzysztof Kobielak.

Kolejnym celem projektu jest zbadanie wpływu na aktywność komórek macierzystych włosa zmian molekularnych zachodzących w ich bezpośrednim otoczeniu czyli w brodawce włosa. Do tych badań wykorzystane zostaną specjalnie stworzone przez dra Kobielaka myszy podwójnie transgeniczne, w którym można będzie manipulować interakcjami między komórkami macierzystymi a brodawką włosa.

„Spodziewamy się, że otrzymane wyniki będą rzeczywistym odzwierciedleniem mechanizmów, które są wspólne dla regulacji regeneracji włosów u wszystkich ssaków, w tym również dla człowieka. Ponadto wydaje się, że ścieżki sygnałowe, które będziemy badać mają charakter uniwersalny w regulacji homeostazy komórek macierzystych w różnych tkankach, nie tylko we włosach. Ta wiedza może być bardzo przydatna do projektowania nowych form terapii z użyciem komórek macierzystych, np. do zastosowania u pacjentów po poparzeniach skóry, z rakiem skóry lub utratą włosów. Implikacje mogą być jednak potencjalnie znacznie szersze, nie tylko ograniczone do regeneracji skóry czy włosów” – mówi dr Kobielak.

Dr Krzysztof Kobielał uzyskał dyplom lekarski i obronił pracę doktorską na Wydziale Lekarskim Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu. Staż podoktorancki rozpoczął na Uniwersytecie w Chicago, a kontynuował na Uniwersytecie Rockefellera w Nowym Jorku. W tym czasie dokonał kluczowego odkrycia, a mianowicie odkrył rolę ścieżki sygnałowej BMP w regulacji komórek macierzystych włosa, jak również jej rolę w różnicowaniu końcowym struktury włosa. Odkrycia te opublikował, jako pierwszy autor, w prestiżowych czasopismach: Journal of Cell Biology (2003, artykuł ukazał się na okładce magazynu) i Proceeding of the National Academy of Science (PNAS 2007). Za pierwsze z tych odkryć otrzymał nagrodę od Ministra Zdrowia za najlepszą publikację w 2003 roku. Jako ekspert w dziedzinie różnicowania przydatków skóry, w 2007 roku został kierownikiem grupy badawczej w Centrum Medycyny Regeneracyjnej i Komórek Macierzystych na Uniwersytecie Południowej Kalifornii w Los Angeles. Na przestrzeni ostatnich ponad 12 lat laboratorium dr Kobielał dokonało kilku przełomowych odkryć dotyczących regulacji komórek macierzystych włosa (PNAS 2013, Stem Cells 2014). W 2015 r. zdecydował o przeniesieniu laboratorium do Centrum Nowych Technologii na Uniwersytecie Warszawskim. Laureat m.in. programu START przyznawanego młodym naukowcom przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej, dwukrotnie międzynarodowego stypendium FEBS dla młodych naukowców, grantu Fundacji Baxter'a, grantu Fundacji Wright'a, grantu TEAM POIG Fundacji na rzecz Nauki Polskiej i grantu OPUS Narodowego Centrum Nauki. Jest autorem dwóch rozdziałów do książek i kilku międzynarodowych patentów.