

Szpik w czaszce niemal się nie starzeje

15 listopada 2024

Szpik kostny jest najważniejszym narządem krwiotwórczym w naszym organizmie. Jednak z wiekiem jego zdolność do produkcji zdrowych komórek krwi znacząco spada, co prowadzi do stanów zapalnych i chorób. Naukowcy z Instytutu Biomedycyny Molekularnej im. Maxa Plancka w Münster wykazali właśnie, że szpik w kościach czaszki jest wyjątkowy i z wiekiem... zwiększa produkcję krwi. A wyspecjalizowane naczynia krwionośne w szpiku kostnym czaszki wciąż rosną, napędzając produkcję krwinek.

W szpiku powstają komórki macierzyste hemopoezy (HSC), z których powstają komórki krwi i układu odpornościowego. Z wiekiem produkcja HSC zostaje zaburzona, powstaje coraz więcej komórek układu odpornościowego, spada ich jakość. W większości organów dochodzi do zmniejszenia sieci naczyń krwionośnych i pogorszenia ich funkcjonowania. Ważnymi oznakami starzenia się szpiku kostnego są też akumulacja tłuszczu, utrata masy kostnej, stany zapalne, pojawia się coraz więcej komórek mieloidalnych kosztem limfocytów.

Większość kości zawiera szpik, ale kości długie, takie jak kości ramion czy nóg oraz kości płaskie, jak kości czaszki, powstają w odmiennym procesie niż reszta kości. Naukowcy od dawna wykorzystują czaszki myszy – są one cienkie i niemal przezroczyste – do obserwowania aktywności komórek HSC. Zakładają przy tym, że mikrośrodowisko szpiku kostnego we wszystkich kościach jest takie same.

Naukowcy z Instytutu Maxa Plancka postanowili rzucić wyzwanie temu przekonaniu. Zadali sobie pytanie, czy jest ono prawdziwe i odkryli, że szpik kostny w czaszce ma wyjątkowe właściwości, zwiększa produkcję komórek krwiotwórczych w czasie dorosłego

życia i jest wyjątkowo odporny na oznaki starzenia się. Odkrycia dokonano za pomocą specjalnej techniki wizualizacji, która pozwoliła obserwować całą sieć naczyń krwionośnych i wszystkie komórki szpiku kostnego w sklepieniu czaszki. Za pomocą metody immunofluorescencji in vivo naukowcy mogli porównywać zmiany w szpiku kostnym sklepienia czaszki, jakie zachodziły podczas starzenia się zwierzęcia.

Główny autor badań, Bong-Ihn Koh mówi, że jego zespół zauważył coś niespodziewanego gdy porównał czaszkę młodej dorosłej myszy z czaszką starej myszy w wieku 95 tygodni. „W sklepieniu czaszki młodej dorosłej myszy jest niewiele szpiku i nie spodziewałem się, by jego ilość znacząco się zmieniła. Jednak gdy przyjrzałem się po raz pierwszy czaszkom starych myszy, ze zdumieniem zauważyłem, że kości sklepienia są całkowicie wypełnione szpikiem i pełne naczyń krwionośnych”.

Kolejne badania wykazały, że to ciągły wzrost sieci naczyń krwionośnych napędza zwiększanie się ilości szpiku przez całe życie. „Zwiększanie się ilości szpiku kostnego w miarę starzenia się, było czymś zaskakującym, ale jeszcze bardziej zaskakujący był wzrost sieci naczyń krwionośnych” – mówi uczony. To jednak nie wszystko. Okazało się bowiem, że komórki HSC powstające w kościach czaszki były wysoce odporne na starzenie się i były zaskakująco zdrowe. „Oznaki starzenia się, jakie obserwowaliśmy w szpiku kości udowej myszy – jak akumulacja tłuszczu, stan zapalny, zwiększone wytwarzanie komórek odpornościowych – były niemal nieobecne w szpiku kości czaszki tej samej myszy” – dodaje Koh.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Max-Planck-Gesellschaft, [Nature.com](https://www.nature.com)

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](https://kopalnia.wiedzy.pl)