

Ćwiczenia fizyczne jako naturalny mechanizm indukujący neuroregenerację. Poszukiwanie nowych białek markerowych i celów terapeutycznych w chorobie Parkinsona.

Wiadomo, że regularne ćwiczenia fizyczne poprawiają ogólny stan zdrowia i kondycję. Ale nie tylko, wpływają też na nasz mózg np. poprawiając pamięć. Wiadomo też, że odpowiednio dobrany wysiłek fizyczny przy rehabilitacji jest korzystny dla odzyskiwania funkcjonowania układu nerwowego człowieka po np. urazach czy udarach. Korzystny jest także w przeciwdziałaniu procesowi starzenia. Ostatnie lata przyniosły liczne potwierdzenia z badań klinicznych, że ćwiczenia są korzystne również w przebiegu choroby Parkinsona. Regularny wysiłek fizyczny pod postacią biegania na bieżni, ale także Nordic Walking, tańca czy nawet boksu, poprawia możliwość swobodnego poruszania się, jakość chodzenia, zmniejsza liczbę upadków a przede wszystkim przedłuża możliwość samodzielnego życia pacjentów. Oficjalne zalecenia dotyczące leczenia choroby Parkinsona wpisały rehabilitację i trening fizyczny, obok farmakoterapii, jako konieczną terapię wspomagającą.

Dokładniejsze eksperymentalne badania mózgu wykazały, że trening może działać ochronnie na neurony produkujące dopaminę, które powoli obumierają w wyniku choroby Parkinsona. Dzięki temu wysiłek fizyczny spowalnia postępowanie choroby a może wręcz zmniejszać dawki leków, które w dalszej perspektywie wywołują upośledzające skutki uboczne. Na poziomie komórkowym wiadomo, proces chorobowy zmniejsza natomiast sam trening zwiększa produkcję ważnych czynników ochronnych w mózgu takich jak BDNF czy GDNF, wzmacnia układ przeciwwolnorodnikowy, a przede wszystkim wywołuje rozrost zakończeń różnych neuronów, wspierając sygnalizację pomiędzy strukturami mózgu. W przebiegu choroby Parkinsona taki rozrost zakończeń pozostałych jeszcze żywych neuronów dopaminowych byłby bardzo korzystny, gdyż pozwalałaby na funkcjonalne, chociażby częściowe, odtworzenie zniszczonych połączeń pomiędzy strukturami w mózgu, które odpowiadają za możliwość swobodnego poruszania się. W przeciwieństwie do nerwów obwodowych mózg ma znacznie mniejsze możliwości regeneracji. Badania eksperymentalne pokazują, że może jest to jednak możliwe. W modelach eksperymentalnych choroby Parkinsona wykazano, że kiedy uszkodzenie neuronów dopaminowych nie jest zbyt duże pozostałe przy życiu neurony mogą pełnić funkcje kompensacyjne, w tym również rozrastać się, i utrzymywać przez jakiś czas niemalże normalnie funkcjonowanie układu.

Przeprowadzono kilka badań nad wpływem wysiłku fizycznego na postępowanie śmierci neuronów dopaminowych ale żadne z nich nie skupiały się na tym, czy dochodzi do rozrostu zakończeń w strukturze docelowej dla neuronów dopaminergicznych jakim jest *prążkowie*. Nasze badania przeanalizują ten aspekt zarówno z punktu widzenia morfologii komórki jak i analizy składu białek biorących udział w tym procesie. Porównamy też proces naturalnego rozrostu zakończeń pod wpływem ćwiczeń fizycznych do procesu kompensacji uszkodzeń po częściowym uszkodzeniu neuronów dopaminowych i poszukamy dodatkowych mechanizmów mogących wzajemnie nasilać neuroregenerację. Weźmiemy też pod uwagę funkcję komórek astrocytów w mózgu gdyż to ode w dużej mierze odpowiadają za wsparcie neuronów za pomocą czynników troficznych, energetycznie, funkcjonalnie i strukturalnie. Wykorzystamy metodę DIGE, która pozwala badać precyzyjną ilość wielu (>100) białek równocześnie. Dzięki temu określimy jakie ścieżki molekularne są zaangażowane w proces regeneracji neuronów. Obecnie prowadzone są na świecie badania kliniczne nad nowymi lekami, mające na celu właśnie spotęgować rozrost zakończeń nerwowych, jako terapia różnych schorzeń neurologicznych, jak udarów, czy uszkodzeń. W tym bardzo spektakularne badania nad regeneracją rdzenia kręgowego. Na podstawie naszych badań nad białkami oraz badanych już leków chcemy znaleźć takie białka, które mogą stać się nowymi celami dla przyszłych skutecznych terapii neuroregeneracyjnych w chorobie Parkinsona.

Do tej pory nie ma lekarstwa na chorobę Parkinsona, nie ma terapii, która zatrzymywałaby, a nawet skutecznie opóźniała jej postęp. Leki stosowane w klinice mogą jedynie tymczasowo zmniejszać objawy, ale wkrótce powodują poważne skutki uboczne. Badania nad neuroregeneracją przyniosą nadzieję na odtworzenie uszkodzonego układu dopaminergicznego, ale mogą być również pomocne w wielu innych chorobach neurodegeneracyjnych.