

## **STRESZCZENIE POPULARNONAUKOWE**

Jakie są najbardziej stresujące sytuacje w życiu według dziecka w wieku szkolnym? Odnotowano, że zmoczenie się w szkole plasuje się na 3 miejscu tuż za śmiercią rodzica oraz utratą wzroku. Moczenie to częsty problem w populacji dziecięcej, z wzrastającymi epidemiologicznymi dowodami na to, że jest to druga najpowszechniejsza przewlekła dolegliwość wieku dziecięcego ustępująca tylko atopii i alergii. W Polsce z tym problemem boryka się około 300 tysięcy dzieci. Najczęstszym czynnościowym zaburzeniem powodującym moczenie jest tzw. nadczynny pęcherz, który charakteryzuje się obecnością parę naglących, z reguły z towarzyszącym nietrzymaniem moczu. Nieleczony pęcherz nadczynny to nie tylko zdrowotne następstwa, ale także źródło psychospołecznych problemów takich jak wstyd, zaniżona samoocena, frustracja dziecka.

Naukowcy nieustannie pracują nad poznaniem wciąż niejasnego patomechanizmu nadczynnego pęcherza. W ostatnich doniesieniach naukowych podkreśla się rolę zaburzonej komunikacji w osi mózg-pęcherz moczowy. Oddawanie moczu, czyli mikcja to bardzo złożony proces, za który odpowiada wiele ośrodków mózgowych oraz neuroprzekazników. Przeprowadzono szereg badań świadczących o powiązaniu neurotrofin z patogenezą nadczynnego pęcherza. Są to białkowe cząsteczki, które pełnią rolę regulacyjną plastyczności dróg nerwowych odpowiedzialnych za kontrolę mikcji. Można oceniać ich stężenie w moczu. Udowodniono, że u pacjentów z objawami nadczynnego pęcherza stężenia wydalanych neurotrofin są wyższe w porównaniu do osób bez zaburzeń mikcji oraz stężenie tych markerów koreluje z nasileniem objawów.

Celem mojego projektu jest ocena zmian stężenia neurotrofin w moczu pacjentów z nadczynnym pęcherzem podczas terapii przezskórnej elektrostymulacji nerwów obwodowych (*Transcutaneous electrical nerve stimulation*, TENS). Jest to metoda stosowana w nefrologii dziecięcej od kilkunastu lat. TENS jest nieinwazyjny, bezbolesny, prosty i dobrze tolerowany przez małych pacjentów a przede wszystkim pozbawiony działań niepożądanych, w odróżnieniu od leków. Polega na stymulacji nerwów unerwiających pęcherz celem ich neuromodulacji, czyli przywrócenia właściwych odruchów. Jednak dokładny mechanizm działania nie jest poznany.

W ramach projektu chcielibyśmy znaleźć zależność pomiędzy stężeniem neurotrofin a terapią TENS, co być może pozwoli przybliżyć rolę układu nerwowego w problemie pęcherza nadczynnego. W tym celu 30 dzieci z nadczynnym pęcherzem opornym na standardową terapię będzie prowadzić TENS przez 12 tygodni według udzielonej instrukcji w warunkach domowych z okresową kontrolą co 4 tygodnie. Oznaczenie poziomu markerów zostanie wykonane na początku i na końcu terapii TENS a także w grupie dzieci bez problemów z układem moczowym jako grupie kontrolnej. Oznaczymy w moczu różne neurotrofiny: czynnik wzrostu nerwów (nerve growth factor; NGF), czynnik neurotroficznego pochodzenia mózgowego (brain-derived neurotrophic factor; BDNF), neurotrofinę 3 (NT3), neurotrofinę 4 (NT4). Dodatkowo będziemy monitorować stopień nasilenia objawów klinicznych za pomocą wystandaryzowanych ankiet, analizy dzienników mikcji i bilansów płynów pacjentów oraz uroflowmetrii. Uroflowmetria to proste, nieinwazyjne, przesiewowe badanie przepływu moczu w jednostce czasu.

Zebrane dane przyczynią się w znacznym stopniu do wyjaśnienia udziału układu nerwowego w patomechanizmie nadczynnego pęcherza a także poszerzą istotnie wiedzę na temat wzajemnych interakcji zachodzących pomiędzy wybranymi neurotrofinami a terapią TENS. Wyniki uzyskane w ramach realizacji projektu dostarczą też informacji na temat mechanizmu działania TENS i być może wskażą kierunek rozwoju innowacyjnych metod leczenia nadczynnego pęcherza w pediatrii.