

## **Wpływ przezskórnej stymulacji nerwu błędnego połączonej z wolnym oddychaniem na ból oraz afektywną i autonomiczną reakcję na bodźce szkodliwe.**

Nerw błędny jest częścią autonomicznego układu nerwowego, który niezależnie od naszej świadomości kontroluje aktywność narządów wewnętrznych (np. pracę serca czy układu pokarmowego). W ostatnich dekadach zaczęto coraz częściej wykorzystywać elektryczną stymulację nerwu błędnego jako metodę terapeutyczną, na początku w leczeniu padaczki, a następnie w terapii lekoopornej depresji. W trakcie tych badań zauważono, że stymulacja nerwu błędnego ma lekkie działanie przeciwbólowe. Obserwacje te zainspirowały badania nad wykorzystaniem stymulacji nerwu błędnego jako metody pomagającej radzić sobie z różnymi rodzajami bólu chronicznego (czyli takiego, który trwa lub regularnie nawraca dłużej niż trzy miesiące np. migreny lub ból dolnego odcinka pleców). Obecnie badania te są w fazie początkowej, i mimo pewnych niespójności w otrzymywanych wynikach, obserwowane rezultaty uznawane są za obiecujące i uzasadniają konieczność prowadzenia dalszych badań.

Stymulacja nerwu błędnego była początkowo wykonywana jedynie za pomocą wszczepionego stymulatora, który bezpośrednio pobudzał wiązkę nerwów w szyi. Niedawno opracowano metodę nieinwazyjną, która wykorzystuje to, że część małżowiny usznej jest również unerwiana przez nerw błędny (elektryczna przezskórna stymulacja usznej gałęzi nerwu błędnego). Metoda ta, dzięki temu, że nie wymaga operacji i wszczepienia stymulatora, ma dużo większe potencjalne zastosowania. Badania prowadzone z wykorzystaniem przezskórnej stymulacji nerwu błędnego sugerują, że metoda ta również może wpływać na odczuwanie bólu.

Niedawno badacze zaproponowali by w celu zwiększenia efektywności, połączyć przezskórną stymulację nerwu błędnego z ćwiczeniami wolnego oddychania. Wolne kontrolowane oddychanie (czyli takie, które wiąże się ze świadomym spowolnieniem oddechu) jest szeroko wykorzystywane np. w celu poradzenia sobie ze stresującymi sytuacjami. Wiele badań sugeruje również, że różnego rodzaju ćwiczenia oddechowe polegające na spowolnieniu oddechu, mogą pomagać radzić sobie z bólem, zarówno wywołanym w laboratorium jako część eksperymentu, jak również z bólem chronicznym. Spowolnienie oddechu wiąże się ze zmianami w aktywności nerwu błędnego, którego zakończenia monitorują procesy fizjologiczne związane z oddychaniem. W związku z tym, możliwe jest, że jednoczesna stymulacja aktywności nerwu błędnego za pomocą wolnego oddychania i stymulacja zakończeń nerwu błędnego w uchu będzie się wzajemnie wzmacniać i działać lepiej niż każda z tych metod osobno.

Głównym celem prezentowanego projektu jest sprawdzenie jak połączenie tych metod oddziaływanie na nerw błędny wpłynie na czucie bólu, jak również na stan emocjonalny i aktywność układu sercowonaczyniowego podczas odczuwania bólu. Stan emocjonalny zostanie zbadany, ponieważ poprawa stanu emocjonalnego jest uważana za jeden z prawdopodobnych mechanizmów, za pomocą których stymulacja nerwu błędnego i wolne oddychanie wpływają na odczuwanie bólu. Wcześniejsze badania wskazują, że zarówno wolne oddychanie, jak i stymulacja nerwu błędnego, wpływają na to jak się czujemy (nastroj, emocje itp.). A to jakie emocje odczuwamy wpływa na to z jaką intensywnością odczuwamy ból i jak bardzo jest on nieprzyjemny (np. gdy odczuwamy lęk, ból jest intensywniejszy). Prezentowany projekt pozwoli sprawdzić na ile zmiany w stanie emocjonalnym są istotne dla potencjalnych przeciwbólowych efektów wolnego oddychania i stymulacji nerwu błędnego.

Zmierzona zostanie również aktywność autonomicznego układu nerwowego. Ból wiąże się ze wzrostem pobudzenia objawiającym się między innymi szybszym biciem serca. Taki wzrost pobudzenia w wielu sytuacjach może być korzystny (np. gdy pomaga w ucieczce w momencie ataku drapieżnika). Niestety, gdy podwyższone pobudzenie utrzymuje się stale, jak dzieje się w pewnym stopniu w przypadku gdy ból jest chroniczny, zaczyna mieć ono negatywne konsekwencje dla zdrowia (np. zwiększa ryzyko chorób sercowonaczyniowych). Badania tego projektu pozwolą sprawdzić czy oddziaływanie na aktywność nerwu błędnego za pomocą testowanych metod, może zmniejszyć wzrost pobudzenia fizjologicznego.

Wyniki przeprowadzonych w ramach prezentowanego projektu badań mogą w przyszłości pomóc w opracowaniu interwencji dla osób cierpiących na różne formy bólu chronicznego. Potencjalnie interwencje oparte na przezskórnej stymulacji i wolnym oddychaniu mogłyby nie tylko zmniejszyć poziom odczuwanego bólu, ale również mogą ograniczać pogorszenie nastroju, które często towarzyszy bólowi chronicznemu