

## **Justyna Flotyńska - Znaczenie aktywności fizycznej w inicjowaniu i podtrzymaniu częściowej klinicznej remisji u osób z nowo rozpoznaną cukrzycą typu 1**

**Wstęp:** Bardzo ważnym procesem wpływającym na przebieg cukrzycy typu 1 (CT1) jest pojawienie się i czas trwania klinicznej remisji (pCR). pCR doświadcza około 70% dorosłych z nowo rozpoznaną cukrzycą typu 1 w pierwszych 6 miesiącach od postawienia diagnozy. W zależności od zapotrzebowania na insulinę dzieli się ją na częściową i całkowitą. Większość osób z CT1 wchodzących w remisję wymaga podawania insuliny, co definiuje częściową kliniczną remisję. Z uwagi na tak duże korzyści wynikające z wystąpienia remisji istotne wydaje się znalezienie czynników, które mają na to zjawisko pozytywny wpływ. Scharakteryzowanych jest wiele czynników promujących wystąpienie remisji i pozytywnie wpływających na przebieg choroby. Jednym z najważniejszych jest aktywność fizyczna. Obecnie uważa się, że aktywność fizyczna powinna stanowić integralną część leczenia CT1 już od momentu rozpoznania. Maksymalny pułap tlenowy ( $VO_2max$ ) jest obiektywną miarą wydolności tlenowej organizmu. Aby ocenić  $VO_2max$ , należy zmierzyć pobór tlenu bezpośrednio podczas próby wysiłkowej.

**Cel pracy:** Celem pracy była ocena związku wydolności fizycznej osób z nowo rozpoznaną cukrzycą typu 1 a występowaniem i czasem trwania częściowej klinicznej remisji.

Hipotezy badawcze:

1: Im większa wydolność fizyczna na początku CT1, tym większa szansa na okres remisji klinicznej.

2: Im większa wydolność fizyczna na początku CT1, tym dłuższy okres remisji klinicznej

### **Metody:**

**Artykuł 1:** Uczestnikom zalecono ćwiczenia 2-3 razy w tygodniu o umiarkowanej intensywności przez rok. Aktywność fizyczną oceniano za pomocą kwestionariusza wypełnianego samodzielnie podczas każdej z czterech wizyt kontrolnych. Następnie oceniono liczbę miesięcy, w których uczestnicy spełnili kryteria częściowej remisji:  $HbA_{1c} < 6,5\%$ , peptyd  $C > 0,5$  ng/ml i dzienna dawka insuliny  $< 0,3$  U/kg/dzień. Uczestników podzielono na dwie grupy: WIĘKSZY WYSIŁEK/MORE EFFORT i MNIEJSZY WYSIŁEK/LESS EFFORT, w zależności od mediany wartości aktywności fizycznej w badanej populacji.

**Artykuł 2:** Analizę przeprowadzono wykorzystując medyczne bazy danych: PubMed, SCOPUS oraz Web of Science. W manuskrypcie uwzględniono 37 artykułów, które ukazały się do września 2022 r. Strategia wyszukiwania obejmowała terminy odnoszące się do wydolności fizycznej, aktywności fizycznej oraz cukrzycy typu 1. Wykluczone zostały badania niepublikowane w języku angielskim oraz te, które dotyczyły osób ze zdiagnozowaną cukrzycą typu 2.

**Artykuł 3:** pCR oceniano za pomocą wzoru  $IDAA_{1c}: A_{1c} (\%) + [4 \times \text{dawka insuliny (U/kg/d)}]$ . Wynik  $\leq 9$  wskazuje pCR.  $VO_2max$  oceniano pomiędzy 6. a 24. miesiącem trwania cukrzycy za pomocą ergospirometru (system COSMED K5) podczas próby wysiłkowej wykonywanej na cykloergometrze (przyrostowy test wysiłkowy RAMP).

### **Wyniki:**

**Artykuł 1:** Wystąpienie remisji osiągnęło istotność statystyczną po 6 miesiącach, z większą częstością w grupie MORE EFFORT (55% vs. 35%  $p=0,047$ ). W wieloczynnikowej analizie regresji logistycznej dla wystąpienia remisji w 12. miesiącu aktywność fizyczna przed rozpoznaniem była jedyną zmienną wpływającą na wystąpienie remisji [ $AOR=3,32$  (95%CI 1,25-8,80);  $p=0,02$ ].

**Artykuł 2:** Najlepszym i obiektywnym wskaźnikiem wpływu aktywności fizycznej na organizm jest wydolność fizyczna (PC), która opisuje działanie układu sercowo-naczyniowego. PC jest najczęściej przedstawiana jako  $VO_2max$ . Dobrze kontrolowana metabolicznie CT1 nie jest przeciwwskazaniem do wykonania testu wysiłkowego. Według aktualnej wiedzy dostępne są różne metody oceny PC. Można wybierać bardziej dostępne, prostsze i tańsze opcje, które nie wymagają specjalistycznego sprzętu i umiejętności. Mogą także zdecydować się na zaawansowane i obiektywne badania, jak np. ergospirometria, podczas której dokonuje się bezpośredniego pomiaru  $VO_2max$  i innych parametrów krążeniowo-oddechowych.

**Artykuł 3:** Grupę badaną stanowiły 32 osoby dorosłe z CT1. Wykazano, że osoby z pCR mają wyższy poziom  $VO_2max$  [36,0 (33,0-41,5) vs. 30,9 (26,5-34,4) ml/min/kg,  $p=0,009$ ]. Analiza regresji jedno- i wieloczynnikowej potwierdziła istotny związek pomiędzy  $VO_2max$  a obecnością pCR [ $AOR$  1,26 (1,05-1,52),  $p=0,015$ ]. Czas trwania remisji był dłuższy w grupie z wyższymi wynikami  $VO_2max$  [9 (0-12) vs. 15 (9-24) miesięcy,  $p=0,043$ ]. Zaobserwowano dodatnią zależność pomiędzy czasem trwania cukrzycy a  $VO_2max$  ( $r_s=0,484$ ,  $p=0,005$ ). Wieloczynnikowa analiza regresji liniowej potwierdza istotny związek pomiędzy czasem trwania remisji a  $VO_2max$  (ml/min/kg) ( $\beta=0,595$ ,  $p=0,002$ ).

**Wnioski:** U osób dorosłych z nowo rozpoznaną cukrzycą typu 1 aktywność fizyczna przed rozpoznaniem wiąże się z częstszym występowaniem remisji. Do oceny wydolności fizycznej należy wybierać bardziej zaawansowane i obiektywne testy, m.in. krążeniowo-oddechowe badanie wysiłkowe CPET (ergospirometria), które bezpośrednio mierzy  $VO_2max$  i inne parametry krążeniowo-oddechowe. Badanie w sposób obiektywny potwierdziło, że im wyższe  $VO_2max$ , tym większa szansa na częściową kliniczną remisję w ciągu dwóch lat od rozpoznania CT1 i dłuższy czas trwania remisji.

17.05.2024 Justyna Flotyńska