

STRESZCZENIE

Wstęp

Zawał serca, na który w Polsce zapada rocznie 85-90 tys. pacjentów stanowi istotny problem zdrowotny, epidemiologiczny i społeczny. U chorych po świeżo przeżytym zawale serca programy rehabilitacji kardiologicznej oparte na treningu fizycznym mają udowodnione działanie redukujące śmiertelność. Niezależnym czynnikiem rokowniczym u pacjentów z chorobami sercowo – naczyniowymi jest sztywność tętnic. Niewiele jest prac poświęconych sztywności tętnic u chorych z zawałem serca, w szczególności poddanych rehabilitacji kardiologicznej. Stąd w niniejszej pracy doktorskiej podjęto próbę zbadania sztywności tętnic i czynników ją determinujących u chorych z zawałem serca oraz wpływu wczesnej rehabilitacji kardiologicznej na sztywność tętnic u pacjentów po świeżo przeżytym zawale serca.

Cele pracy:

1. Zbadanie parametrów sztywności tętnic szyjnych u chorych z zawałem serca.
2. Określenie czynników wpływających na sztywność tętnic szyjnych pacjentów z zawałem serca.
3. Zbadanie wpływu wczesnej rehabilitacji kardiologicznej na wskaźniki sztywności tętnic szyjnych u chorych z zawałem serca (STEMI i NSTEMI).
4. Zbadanie wpływu wczesnej rehabilitacji kardiologicznej na czynniki wpływające na sztywność tętnic szyjnych spośród wybranych parametrów klinicznych, biochemicznych i echokardiograficznych u chorych z zawałem serca.
5. Określenie predyktorów uzyskania poprawy sztywności tętnic szyjnych po wczesnej rehabilitacji kardiologicznej u chorych z zawałem serca.
6. Zbadanie zależności pomiędzy parametrami sztywności tętnicy szyjnej a wydolnością fizyczną u chorych z zawałem serca po rehabilitacji kardiologicznej.

Metody:

Grupę badaną (grupa B) stanowiło 90 pacjentów (średnia wieku 64,2 lat) z zawałem mięśnia sercowego (NSTEMI i STEMI), którzy po wypisie ze szpitala zrealizowali II etap rehabilitacji kardiologicznej w ramach programu KOS-zawał.

Grupę kontrolną (grupa K) reprezentowało 30 pacjentów (średnia wieku 63,5 lat) z zawałem serca (NSTEMI i STEMI), którzy po wypisie ze szpitala nie zostali poddani rehabilitacji kardiologicznej.

Grupę zdrową (grupa Z) stanowiło 38 osób (średnia wieku 41 lat) bez czynników ryzyka sercowo – naczyniowego.

Pomiaru wskaźników sztywności tętnic szyjnych (wskaźnika sztywności beta [beta], modułu Petersona [Ep], lokalnej jednopunktowej prędkości fali tętna [PWV- beta] oraz podatności tętniczej [AC]) dokonano metodą echo-tracking dwukrotnie, po raz pierwszy w trakcie pobytu szpitalnego z powodu zawału serca, a po raz drugi po 6 tygodniach od wypisu ze szpitala.

Dwukrotnie (w trakcie pobytu szpitalnego i po 6 tygodniach) wykonano badanie echokardiograficzne celem oceny frakcji wyrzutowej lewej komory wyliczanej przy użyciu metody Simpsona.

U pacjentów z grupy badanej (B) dwukrotnie wykonano elektrokardiograficzną próbę wysiłkową: przed rozpoczęciem rehabilitacji kardiologicznej i po jej zakończeniu; oceniano szczytową intensywność wysiłku w równoważnikach metabolicznych (MET) oraz czas trwania wysiłku.

Oceniono także występowanie czynników ryzyka sercowo – naczyniowego: palenia papierosów, nadciśnienia tętniczego, cukrzycy typu 2, otyłości i hiperlipidemii oraz zbadano wagę i wzrost.

W trakcie pobytu szpitalnego zmierzono wartości ciśnienia tętniczego (SBP, DBP, PP, MAP), stężenie cholesterolu całkowitego, cholesterolu LDL, cholesterolu HDL, trójglicerydów, glukozy przygodnej, HbA1c, kreatyniny, NT-proBNP, CRP, troponiny T i CK-MB. Po 6 tygodniach ponownie oznaczono wartości ciśnienia tętniczego (SBP, DBP, PP, MAP), a w surowicy krwi stężenie cholesterolu całkowitego, cholesterolu LDL, cholesterolu HDL, trójglicerydów, glukozy przygodnej i HbA1c.

Wyniki:

Grupa pacjentów z zawałem serca (łącznie grupa badana /B/ i grupa kontrolna /K/) w porównaniu z grupą osób zdrowych (grupa Z) prezentowała istotnie wyższe wyjściowe wartości średnie wskaźnika sztywności beta ($7,6 \pm 2,55$ vs $6,25 \pm 1,32$; $p=0,004$), EP ($101,4 \text{ kPa} \pm 37,6$ vs $79,9 \text{ kPa} \pm 19,2$, $p=<0,001$), PWV-beta ($6,06 \text{ m/s} \pm 1,04$ vs $5,35 \text{ m/s} \pm 0,65$, $p=<0,001$). Wartości średnie AC nie różniły się istotnie pomiędzy pacjentami z zawałem serca (grupa badana /B/ + grupa kontrolna /K/) a grupą zdrowych (grupa Z) ($0,85 \text{ mm}^2/\text{kPa} \pm 0,31$ vs $0,78 \text{ mm}^2/\text{kPa} \pm 0,16$; $p=0,419$). Pacjenci z zawałem serca typu STEMI nie różnili się istotnie wartościami średnimi parametrów sztywności tętnic względem pacjentów z zawałem serca typu NSTEMI.

W grupie chorych z zawałem serca, pacjenci z nadciśnieniem tętniczym wykazali istotnie wyższe wyjściowe wartości średnie parametrów sztywności tętnic: beta ($t=2,033$; $p=0,044$), EP ($t=2,661$; $p=0,009$) i PWV-beta ($t=2,660$; $p=0,009$) względem pacjentów bez nadciśnienia tętniczego. U palaczy tytoniu wykazano istotnie niższe wartości średnie parametrów sztywności tętnic: EP ($t=-2,030$; $p=0,045$), PWV-beta ($t=-2,142$; $p=0,035$) oraz wyższe wartości AC ($t=2,536$; $p=0,013$) niż u pacjentów niepalących. Stwierdzono dodatnią korelację wskaźnika BMI z AC

($r=0,202$; $p=0,031$). Czynnikiem dodatnio korelującym z wyjściowymi wartościami parametrów sztywności tętnicy szyjnej w grupie pacjentów z zawałem serca (łącznie grupa B i grupa K) był wiek (beta: $r=0,271$, $p=0,003$; EP: $r=0,272$, $p=0,003$; PWV-beta: $r=0,248$, $p=0,007$), oraz parametry ciśnienia krwi: SBP (EP: $r=0,388$, PWV-beta: $r=0,360$), DBP (AC: $r=0,225$) i PP (PWV- beta: $r=0,221$).

W grupie rehabilitowanej wyjściowo wykazano korelację na poziomie tendencji statystycznej ($p=0,066$) pomiędzy wskaźnikiem sztywności beta i miernikiem wydolności fizycznej (MET).

Wyjściowo nie stwierdzono istotnych różnic u chorych z zawałem serca pomiędzy grupą badaną (B) a grupą kontrolną (K) w zakresie wartości średnich parametrów sztywności tętnic szyjnych (beta: $p=0,321$; , EP: $p=0,346$; AC: $p=0,103$; PWV-beta: $p=0,362$). Natomiast po 6 tygodniach, w grupie badanej (B) – po rehabilitacji stwierdzono istotnie niższe wartości średnie następujących parametrów sztywności tętnic szyjnych względem grupy kontrolnej (K): beta ($6,6\pm 2,49$ vs $7,88\pm 2,68$, $p=0,016$), EP ($87,7\text{kPa}\pm 35,5$ vs $113,4\text{kPa}\pm 41,7$, $p=0,001$), PWV-beta ($5,63\text{m/s}\pm 1,03$ vs $6,43\text{m/s}\pm 1,13$, $p=0,001$).

Po 6 tygodniach stwierdzono istotnie niższe wartości średnie ciśnienia tętniczego w grupie badanej (B) względem grupy kontrolnej (K): SBP ($124,4\text{mm Hg}\pm 13,4$ vs $134,3\text{mm Hg}\pm 16,5$; $p=0,006$), DBP ($79\text{mm Hg}\pm 10,3$ vs $85,1\text{mm Hg}\pm 12,6$; $p=0,033$) a także MAP ($94,1\text{mm Hg}\pm 10,3$ vs $101,5\text{mm Hg}\pm 12,8$; $p=0,010$). W grupie badanej po rehabilitacji istotnie wzrósł odsetek pacjentów z docelowym LDL ($<70\text{mg/dl}$) (z $17,6\%$ do $62,2\%$, $p<0,001$). W grupie badanej (B) odnotowano istotnie wyższą wartość średnią wskaźnika wydolności fizycznej (MET) po zakończeniu rehabilitacji kardiologicznej względem wartości średniej wyjściowej (10 vs 7 MET; $p<0,001$) oraz istotnie dłuższy średni czas trwania wysiłku fizycznego (13 vs $11,5$ min; $p < 0,001$). Wyjściowe wartości parametrów sztywności tętnic nie korelowały istotnie z przyrostem wskaźnika wydolności fizycznej (MET) osiągniętym w wyniku rehabilitacji kardiologicznej. Analiza regresji liniowej wskazała na brak istotnej zależności pomiędzy zmianą parametrów sztywności tętnic (zmniejszeniem beta, EP, PWV-beta i wzrostem AC) a przyrostem wskaźnika tolerancji fizycznej (MET) po rehabilitacji kardiologicznej.

W badaniu predyktorów uzyskania redukcji parametrów sztywności tętnic w wyniku wczesnej rehabilitacji kardiologicznej metodą analizy regresji okazało się, że pacjenci prezentujący wyjściowo SBP niższe lub równe 120mmHg wykazali blisko 3 razy większe prawdopodobieństwo poprawy sztywności tętnic (odds ratio $2,74$, 95% CI, $1,05-7,14$, $p=0,009$), a pacjenci z frakcją wyrzutu lewej komory poniżej 43% wykazali 5 - krotnie większe prawdopodobieństwo poprawy parametrów sztywności tętnic (odds ratio $5,05$, 95% CI, $1,72-14,8$, $p=0,005$).

Wnioski:

1. Sztywność lokalna tętnic szyjnych jest wyjściowo wyższa u chorych z zawałem serca niż w grupie osób zdrowych. Nie wykazano różnic w parametrach sztywności tętnic w zależności od typu zawału serca (STEMI vs NSTEMI).
2. Analiza czynników wpływających na wyjściową sztywność tętnic w grupie pacjentów z zawałem serca (B+K) wykazała:
 - dodatnią korelację parametrów sztywności tętnic beta, PWV-beta, EP z wiekiem
 - dodatnią korelację parametrów sztywności tętnic z wartościami ciśnienia tętniczego: SBP z EP, PWV-beta, DBP z AC oraz PP z PWV-beta
 - paradoksalną, dodatnią korelację podatności tętnic (AC) z wskaźnikiem BMI
 - wyższe wartości średnie parametrów sztywności tętnic beta, EP, PWV-beta u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym względem pacjentów bez nadciśnienia tętniczego
 - wyższe wartości średnie parametrów sztywności tętnic EP, PWV-beta i AC u niepalących względem palaczy tytoniu
3. Wyjściowo wykazano, że pacjenci z zawałem serca i wyższym wskaźnikiem sztywności beta wykazują tendencję w kierunku niższej wydolności fizycznej wyrażonej szczytową intensywnością wysiłku (MET).
4. Wykazano wpływ wczesnej rehabilitacji kardiologicznej na poprawę parametrów sztywności tętnic w okresie 6 tygodni po zawale serca.
5. Predyktorami uzyskania poprawy parametrów sztywności tętnic okazały się niższe wartości skurczowego ciśnienia tętniczego (SBP) oraz niższa frakcja wyrzutu lewej komory (LVEF).
6. Po 6 tygodniach obserwacji stwierdzono istotnie niższe wartości ciśnień krwi SBP, DBP oraz MAP w grupie rehabilitowanej (B) względem grupy kontrolnej (K) oraz istotny wzrost odsetka pacjentów z docelowym stężeniem LDL-C w grupie rehabilitowanej (B).
7. W wyniku rehabilitacji kardiologicznej, po 6 tygodniach u pacjentów z zawałem serca z grupy B poprawiła się istotnie wydolność fizyczna oceniana na podstawie szczytowej intensywności wysiłku (MET).
8. Nie zaobserwowano związku wyjściowych wartości parametrów sztywności tętnic z osiąganą w wyniku rehabilitacji kardiologicznej poprawą wydolności fizycznej ani wpływu redukcji parametrów sztywności tętnic na wzrost wydolności fizycznej.

Siła pracy

W literaturze niewiele jest prac poświęconych sztywności tętnic u chorych z zawałem serca, w szczególności poddanych rehabilitacji kardiologicznej. Zgodnie z moją najlepszą wiedzą, prezentowane badanie jest pierwszym doniesieniem o wpływie rehabilitacji kardiologicznej na parametry lokalnej sztywności tętnic szyjnych u chorych z zawałem serca. Nowatorskim elementem niniejszej pracy doktorskiej jest metoda pomiaru lokalnej sztywności tętnic u chorych z zawałem serca – ultrasonograficzna metoda echo – tracking. Wyniki prezentowanej pracy wskazują na korzyści z rehabilitacji kardiologicznej w zróżnicowanej populacji pacjentów z zawałem serca, niewyselekcjonowanej pod względem frakcji wyrzutu lewej komory czy trybu rehabilitacji kardiologicznej (stacjonarna vs ambulatoryjna).