

## **VII. Streszczenie**

### **Wpływ typu natężenia przepływu generowanego w czasie krążenia pozaustrojowego na wybrane parametry kliniczne i biochemiczne u chorych poddanych operacjom kardiochirurgicznym**

#### **Wstęp**

Krążenie pozaustrojowe (*cardiopulmonary bypass - CPB*) jest powszechnie stosowaną metodą służącą do krótkotrwałego zastępowania pracy serca i płuc podczas operacji serca. CPB jest niezbędne do wykonania operacji serca, jest jednak obarczone wystąpieniem negatywnych zjawisk w postaci uogólnionej reakcji zapalnej i uszkodzenia wielonarządowego, a szczególnie uszkodzenia elementów morfotycznych krwi. Specyficzną cechą układu krążenia pozaustrojowego jest duża powierzchnia kontaktu krwi pacjenta z powierzchnią obcą (kapilary oksygenatora, system drenów, filtrów, kaniul i łączników) pozbawioną śródbłonna, co wywołuje szereg niekorzystnych reakcji biochemicznych i hematologicznych. Kolejną niefizjologiczną cechą systemu CPB jest powszechnie stosowany linijski, niepulsacyjny przepływ krwi. Niekorzystne zjawiska związane z zastosowaniem CPB nasilają się w miarę czasu jego trwania. Istnieje szereg badań oceniających ogólnie wpływ CPB na uszkodzenie narządowe, brakuje jednak opracowania porównującego między sobą wpływ poszczególnych metod CPB. Wzrost liczby chorych poddawanych złożonym operacjom zastawkowym, wieńcowo-zastawkowym i tętniaków aorty z potencjalnie długim czasem zakleszczenia aorty i całkowitym czasem krążenia pozaustrojowego stwarza potrzebę określenia najbardziej optymalnego sposobu prowadzenia CPB.

#### **Cel pracy**

Celem badania jest ocena wpływu rodzaju przepływu generowanego przez różnego rodzaju pompy użyte do krążenia pozaustrojowego na wybrane parametry kliniczne i biochemiczne u chorych poddanych operacjom kardiochirurgicznym.

#### **Material i metody**

Badaniem objęto 47 chorych (9 kobiet, 38 mężczyzn), zakwalifikowanych do planowej złożonej (wielozastawkowej, zastawkowo-wieńcowej lub tętniaka aorty) operacji kardiochirurgicznej, wymagającej długiego czasu krążenia pozaustrojowego i długiego czasu zakleszczenia aorty (spodziewany czas zakleszczenia powyżej 100 minut).

Pacjenci zostali losowo podzieleni na trzy grupy różniące się protokołem krążenia pozaustrojowego:

Grupa 1 - krążenie z niepulsacyjnym natężeniem przepływu, pompa rolkowa (n=15 chorych)

Grupa 2 – krążenie z pulsacyjnym natężeniem przepływu, pompa rolkowa (n=15 chorych)

Grupa 3 – krążenie z niepulsacyjnym natężeniem przepływu, pompa rotacyjna (n=17 chorych).

Oceniano:

a) parametry kliniczne: całkowity czas CPB, czas zakleszczenia aorty, czas sztucznej wentylacji, czas pobytu na oddziale pooperacyjnym, godzinowa utrata krwi do drenów, podaż krwi i preparatów krwiopochodnych, diureza w czasie krążenia pozaustrojowego, potencjalne powikłania: zaburzenia czynności nerek (terapia nerkozastępcza), powikłania neurologiczne, niewydolność krążenia (stosowanie kontrpulsacji wewnątrzortalnej)

b) parametry biochemiczne: hemoliza (LDH, wolna hemoglobina, haptoglobina, morfologia krwi obwodowej z retikulocytami, poziom wolnej hemoglobiny w moczu), ocena procesu zapalnego (CRP, fibrynogen, haptoglobina we krwi), parametry funkcji nerek (stężenie w surowicy kreatyniny, mocznika), ocena funkcji wątroby (bilirubina niezwiązana w surowicy, ALT, AST).

Krew żylną do badań pobierano: po indukcji znieczulenia przed podaniem heparyny, po zakończeniu krążenia pozaustrojowego podaniu siarczanu protaminy i stabilizacji hemodynamicznej, oraz w pierwszej, drugiej, trzeciej i siódmej dobie po operacji.

Próbki moczu pobierano przed rozpoczęciem ECC, po jego zakończeniu z objętości uzyskanej w trakcie krążenia, po krążeniu z objętości uzyskanej od momentu zakończenia ECC do chwili wyjazdu pacjenta z sali operacyjnej.

## **Wyniki**

Średni czas zakleszczenia aorty był podobny we wszystkich grupach. W grupie 1 wyniósł 119,53 ( $\pm$ 35,12) min, w grupie 2: 112,27( $\pm$ 34,34) min, w grupie 3: 113,53( $\pm$ 22,6) min. Stwierdzono istotny wzrost poziomu białka CRP w kolejnych trzech dobach po operacji i stopniowe obniżanie tych wartości w dobie siódmej; zauważono również nasiloną retikulocytozę w siódmej dobie po zabiegu w każdej z trzech badanych grup chorych. Stwierdzono brak różnic pomiędzy grupami pod względem zawartości wolnej hemoglobiny w moczu, bilirubiny pośredniej i całkowitej w surowicy, liczby płytek krwi oraz średniej objętości płytki krwi.

## **Wnioski**

1. Krążenie pozaustrojowe wpływa istotnie na homeostazę ustroju, powodując niszczenie elementów morfotycznych krwi, aktywując procesy zapalne, aktywując wzrost parametrów uszkodzenia nerek i wątroby.
2. W oparciu o przeprowadzone badania nie wykazano przewagi żadnego typu krążenia na oceniane parametry kliniczne i biochemiczne.

*Słowa kluczowe: krążenie pozaustrojowe, pulsacyjne natężenie przepływu, niepulsacyjne natężenie przepływu, pomp rolkowa, pompa rotacyjna, hemoliza, parametry zapalne, uszkodzenia nerek i wątroby*