

Zaburzenia homeostazy wybranych pierwiastków wywołane zabiegami ortopedycznymi u dzieci leczonych z powodu złamań kości długich z użyciem stabilizacji wewnętrznej

Grzegorz Starobrat¹, Kacper Sowa¹, Anna Danielewicz¹, Ireneusz Sowa², Magdalena Wójciak², Sławomir Dresler², Michał Latański¹

¹Klinika Ortopedii Dziecięcej UM w Lublinie

²Zakład Chemii Analitycznej Wydziału Farmaceutycznego UM Lublin

Wstęp. Złamania niestabilne i ze znacznymi przemieszczeniami wymagają interwencji operacyjnej, często z jednoczesnym zastosowaniem stabilizacji wewnętrznej. Implanty poddawane są różnym rodzajom przeciążeniom, skutkującymi uwalnianiem jonów metali do otaczających tkanek jak i krwioobiegu co wywoływać może zaburzenia homeostazy pierwiastków w organizmie.

Cel. Ocena zmian zawartości wybranych pierwiastków u dzieci operowanych z powodu złamań kości długich z użyciem stabilizacji wewnętrznej w jamach szpikowych kości poddanych stabilizacji oraz krwi obwodowej.

Materiał metoda. Badanie miało charakter prospektywny. Czas obserwacji wynosił od 6 do 14 miesięcy. Grupa badana obejmowała 40 pacjentów leczonych operacyjnie z powodu złamań z zastosowaniem stabilizacji wewnętrznej ESIN w latach 2019–2021. Pacjenci objęci badaniem to dzieci w wieku od 4 do 15 lat (średnia 9,72), 35% stanowiły dziewczynki, a 65% chłopcy. U 12 pacjentów stabilizacja dotyczyła jednej kości, a u 28 pacjentów dwóch. Kontrole stanowiły wyniki próbek pobranych od pacjentów przed wprowadzeniem implantów. Dokonano osobnej oceny jam szpikowych dla kości promieniowej (34 pacjentów), a osobno dla kości łokciowej (31 pacjentów). Oceną krwi dokonano z podziałem na 3 grupy (4–8 lat, 9–11 lat, 12–15 lat) oraz w zależności od ilości stabilizowanych kości – 2 grupy (jedna kość, dwie kości). Stężenie jonów metali zostało oznaczone na podstawie wysokorozdzielczej spektrometrii emisyjnej z wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej.

Wyniki. Wyniki badań wskazują na spadek zawartości Zn w jamach szpikowych. Wykazano wzrost zawartości jonów Ti we krwi obwodowej, spadek zawartości Zn we krwi, wzrost zawartości Al we krwi. Uzyskane wartości nie przekraczały wartości toksycznych.

Wnioski. 1. Zwiększone zmiany zawartości pierwiastków po stabilizacji jednej kości mogą wynikać z mniejszej stabilności zespolenia. 2. Nie zaobserwowano związku zmian zawartości jonów zależnej od wieku pacjenta. 3. U badanych pacjentów nie zaobserwowano żadnych zdarzeń niepożądanych lub powikłań związanych ze zmianami zawartości Zn w jamach szpikowych oraz Ti w krwi obwodowej. 4. Kierunki badań powinny skupić się na rozwoju technologicznym zapewniającym odpowiednią trwałość mechaniczną zapewniającą obojętność biologiczną. 5. Rekomenduje się usuwanie zespolenia u dzieci ze względu na wciąż niepoznany wpływ zmian zawartości jonów na rozwój dziecka.