

8. Streszczenie w języku polskim:

Niniejsza rozprawa doktorska została przygotowana w oparciu o cykl czterech powiązanych tematycznie publikacji pełnotekstowych (1 praca przeglądowa, 3 prace oryginalne), dotyczących analizy toksykologicznej wybranych pierwiastków (As, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Se, Zn) zawartych w dietetycznych środkach specjalnego przeznaczenia medycznego dedykowanych pacjentom onkologicznym.

Przegląd literatury obejmował badania dotyczące roli wybranych niezbędnych pierwiastków (Zn, Cu, Se, Fe, Mn) w holistycznych aspektach związanych z pacjentami onkologicznymi. W pracy zebrano literaturę dotyczącą funkcji fizjologicznych tych pierwiastków, a także skutków ich deficytu i nadmiarów. Analiza uwzględniała najnowsze wytyczne Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności i Europejskiego Towarzystwa Żywnienia Klinicznego i Metabolizmu. Na podstawie literatury zebrano dane dotyczące poziomów pierwiastków u pacjentów z chorobami nowotworowymi, a także zawartości tych pierwiastków w 100 mL/g FSMP, które zostały odczytane z deklaracji producentów. Wyniki sugerują, że pierwiastki uwzględnione w przeglądzie (Zn, Cu, Se, Fe, Mn) w żywności specjalnego przeznaczenia medycznego (FSMP) dla pacjentów onkologicznych są niedostatecznie uwzględniane w kontekście ich bezpieczeństwa i funkcji fizjologicznych. Badania wskazują na potrzebę dalszej optymalizacji tych produktów, aby zapewnić ich bezpieczne stosowanie u pacjentów onkologicznych.

Produkty FSMP dostępne w aptekach odgrywają istotną rolę w dostarczaniu odpowiednich składników odżywczych pacjentom z chorobami nowotworowymi. Mimo to, brak jest kompleksowych badań dotyczących bezpieczeństwa pierwiastków śladowych w tych produktach. Celem jednego z badań było zbadanie poziomów Cu, Fe, Mn i Zn w 23 FSMP dostępnych w polskich aptekach. Stosując spektrometrię mas sprzężoną z plazmą wzbudzaną indukcyjnie (ICP-MS) po mineralizacji mikrofalowej, oceniono poziomy tych pierwiastków w produktach. Wyniki wskazują na rozbieżności między rzeczywistymi, a deklarowanymi poziomami pierwiastków. Chociaż wszystkie produkty uznano za bezpieczne, badanie podkreśla potrzebę stworzenia wyraźnych wytycznych dotyczących FSMP w opiece nad pacjentami onkologicznymi. Badanie to jest pionierskim podejściem do oceny bezpieczeństwa i jakości FSMP, uwzględniając zarówno aspekty toksykologiczne, jak i żywieniowe, co podkreśla potrzebę harmonizacji protokołów w standaryzacji w FSMP.

Inne badanie skoncentrowało się na toksykologicznych profilach Ni, Cr i Se w FSMP dostępnych na rynku polskim. Wyniki analizy, wykonanej przy użyciu ICP-MS, wskazują na

znaczoną zmienność stężeń Ni, Cr i Se w różnych próbkach. Niektóre produkty przekraczały dopuszczalne normy ustalone przez wytyczne regulacyjne, co może stanowić zagrożenie zdrowotne, w szczególności związane z niklem, który w nadmiarze może prowadzić do stanów zapalnych skóry i potencjalnych procesów nowotworowych. Wyniki dla selenu ujawniły rozbieżności w porównaniu do deklaracji producentów. Mimo że średnie wartości spożycia Ni, Cr i Se nie przekraczały tolerowanego tygodniowego spożycia (PTWI), zawartość niklu w niektórych produktach osiągnęła 30,58% PTWI, co wzbudza obawy o długoterminowe skutki zdrowotne. Wyniki dla chromu również podkreślają konieczność monitorowania jego poziomów z powodu potencjalnych skutków toksycznych ewentualnych dawek kumulacyjnych tego pierwiastka.

Dodatkowo, badania skupiły się na ocenie toksykologicznej i toksykologicznej ocenie ryzyka zdrowotnego związanego z obecnością metali ciężkich (As, Cd, Hg, Pb) w FSMP. W badaniu oceniono stężenia metali ciężkich na porcję produktu oraz dzienną i tygodniową ekspozycję, odniesioną do PTWI. Mimo że większość próbek była poniżej wyznaczonych limitów PTWI, zawartość Cd wzbudziła obawy ze względu na możliwość kumulacyjnego narażenia, szczególnie u pacjentów onkologicznych, którzy regularnie spożywają te produkty. Badanie ujawnia ukryte zagrożenia związane z zanieczyszczeniem FSMP metalami ciężkimi, co podkreśla potrzebę ścisłego monitorowania i wdrożenia rygorystycznych regulacji w celu zapewnienia bezpieczeństwa pacjentom.

Podsumowując, przegląd i badania dotyczące pierwiastków fizjologicznych, problematycznych oraz metali ciężkich w FSMP dla pacjentów onkologicznych wskazują na potrzebę ściślejszego monitorowania tych produktów. Wykazano rozbieżności między deklarowanymi, a rzeczywistymi zawartościami pierwiastków, co może wpłynąć na skuteczność holistycznego leczenia i zdrowie pacjentów. Wyniki sugerują konieczność wprowadzenia ujednoczonych wytycznych oraz monitorowania zanieczyszczeń pierwiastkowych w produktach FSMP dostępnych na rynku europejskim oraz polskim.