

Rola kazeiny w modulacji biochemicznych wskaźników surowicy krwi u szczurów narażonych na toksyczność kadmu

Piotr Prokopiak*¹, Anna Szymaszek¹, Agata Szymczak¹, Olaf Kochański¹, Hussain Kudhur², Jose Luis Valverde Piedra², Sylwia Szymańczyk³

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej

Międzywydziałowe Studenckie Koło Naukowe Fizjologów, Sekcja Procesów Regulacyjnych i Fizjologii Narządowej, **Opiekun** Sekcji: dr inż. Sylwia Szymańczyk

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Farmakologii, Toksykologii i Ochrony Środowiska

³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Fizjologii Zwierząt

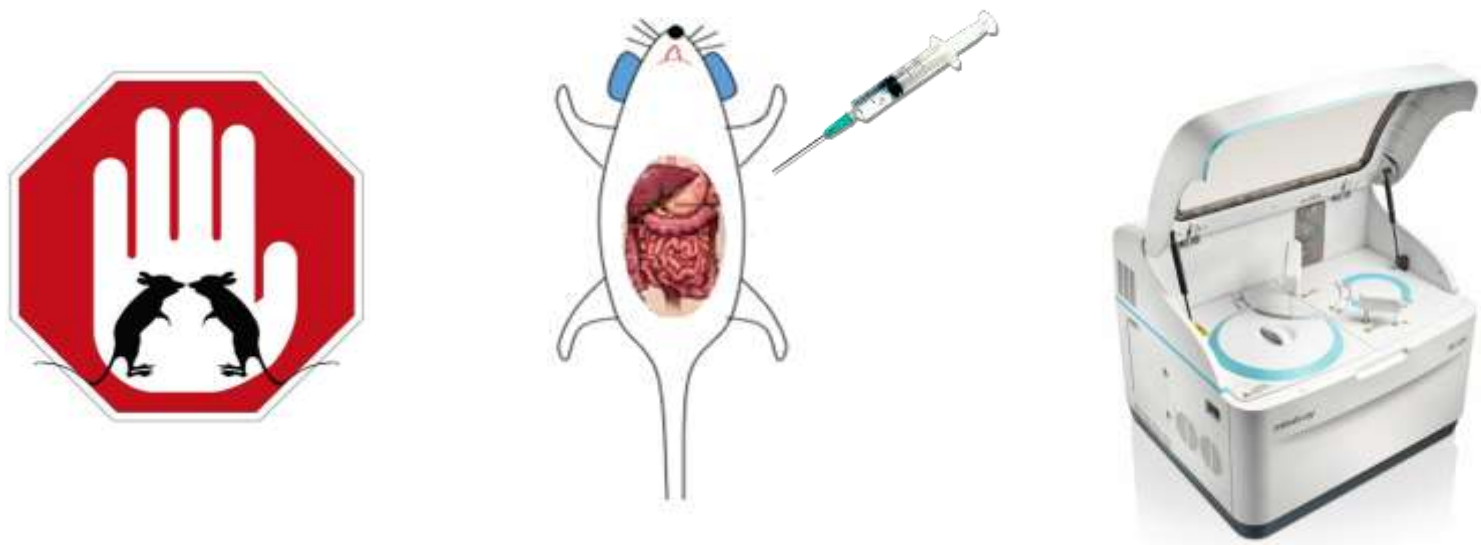
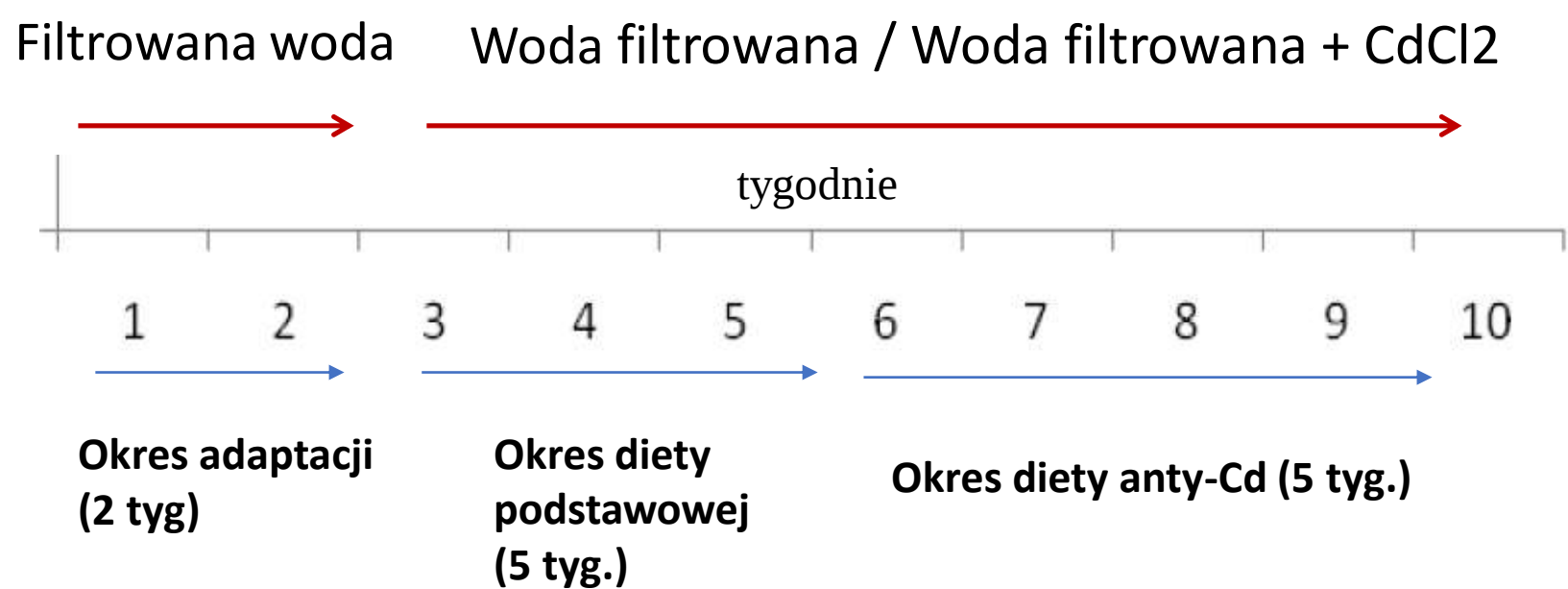
Wstęp: Kadm (Cd) to bezwzględnie toksyczny pierwiastek kumulujący się w organizmie ludzi i zwierząt, w szczególności w nerkach, wątrobie i w kościach. Jego toksyczne działanie prowadzi do stresu oksydacyjnego, peroksydacji lipidów, powodując uszkodzenia narządów oraz ryzyko osteoporozy i zaburzeń metabolicznych. Kazeina i jej bioaktywne peptydy wykazują szeroki zakres korzystnych właściwości, w tym zdolność do wiązania minerałów, działanie przeciwutleniające, przeciwwrzepowe, przeciwnowotworowe oraz neuroprotektoryjne. Kazeinofosfopeptydy (CPP) zwiększają biodostępność wapnia i cynku, a ich właściwości chelatujące wspomagają detoksykację organizmu poprzez wiązanie metali ciężkich i redukcję stresu oksydacyjnego

Cel: Celem pracy była ocena wpływu kazeiny mleka krowiego na biochemiczne wskaźniki krwi u szczurów intoksykowanych solami kadmu.

Materiały i metody: Trzytygodniowe szczury obojga płci szczepu Wistar podzielono na cztery grupy (n=12): I - kontrolna dodatnia - K⁺ (CdCl₂), II - kontrola ujemna – K⁻ (H₂O), kazeina + Cd (Cas+Cd), kazeina (Cas). CdCl₂ podawano w wodzie (19,4 mmol/L) przez 10 tygodni. Diety wzbogacono w 11,25% kazeiny mleka krowiego. Po zakończeniu eksperymentu zwierzęta zważono, pobrano krew, do oznaczeń biochemicznych. Oznaczono aktywność enzymów wątrobowych (ALT, AST, LDH, GGT, ALP) oraz stężenie białka całkowitego, wapnia, cholesterolu, HDL, fosforu, kreatyniny i triglicerydów.

Model eksperymentalny

Pobieranie krwi do oznaczenie wskaźników biochemicznych



Wszystkie parametry mierzono przy użyciu analizatora biochemicznego (BS-130 Chemistry Analyzer Mindray). Odczynniki do testów uzyskano od (Alpha Diagnostics Sp. z o.o. Warszawa. Polska).

Wyniki:

Wskaźniki biochemiczne	Grupy			
	K+	K-	Cas + Cd	Cas
ALP (U/L)	188 ± 34 a	158 ± 18a	139 ± 23 a	172 ± 23a
ALT (U/L)	62 ± 5a	73 ± 6 a	70 ± 7 a	66 ± 6 a
AST (U/L)	142, ± 37a	108 ± 8 a	86 ± 12 a	97 ± 5 a
Białko całkowite (g/dl)	8,1 ± 0,8 a	7,1 ± 0,04 a	7,5 ± 0,5 a	7,5 ± 0,2a
Wapń (mg/dl)	10 ± 0,3 a	10 ± 0,4a	11 ± 0,7a	11 ± 0,3a
Cholesterol (mg/dl)	79 ± 11 a	66,8 ± 3,75 a	71 ± 4 a	73± 6 a
GGT (U/L)	0,13 ± 0,1 a	0,73 ± 0,72 a	0,60 ± 0,60 a	0,006 ± 0,01 a
HDL (mg/dl)	34 ± 3a	32 ± 0,7 a	27 ± 3a	33 ± 3a
Kreatynina (mg/dl)	0,62± 0,03 a	0,54 ± 0,02 a	0,54 ± 0,02 a	0,54 ± 0,01 a
Fosfor (mg/dl)	7,8 ± 0,5 a	7,5 ± 0,6a	7,7 ± 0,6 a	7,5 ± 0,4a
Trójglicerydy (mg/dl)	292 ± 86 a	246 ± 49a	277, ± 23 a	313 ± 52a

Tabela 1.
Parametry biochemiczne surowicy samców szczurów w grupach kontrolnych i eksperymentalnych intoksykowanych chlorkiem kadmu (Średnie ± SEM; oznaczenia: a, b – istotne różnice przy P<0,05)

Wskaźniki biochemiczne	Grupy			
	K+	K-	Cas + Cd	Cas
ALP (U/L)	66 ± 3a	107 ± 9 a	118 ± 36a	89 ± 39 a
ALT (U/L)	76 ± 10a	63 ± 10a	67 ± 10 a	56 ± 2 a
AST (U/L)	143 ± 15 a	208 ± 79a	118 ± 28a	99 ± 4a
Białko całkowite (g/dl)	8,4 ± 0,5a	7,9 ± 0,02 a	7,8 ± 0,2a	7,9 ± 0,1a
Wapń (mg/dl)	12 ± 0,3a	8 ± 3b	10 ± 0,4a	11 ± 0,2a
Cholesterol (mg/dl)	96 ± 4 a	65 ± 9b	58 ± 32b	74 ± 15ab
GGT (U/L)	0,06 ± 0,0a	0,47 ± 0,5 a	0,06 ± 0,0 a	0,07 ± 0,0a
HDL (mg/dl)	36 ± 4 a	34 ± 4 a	30 ± 1 a	35 ± 4a
Kreatynina (mg/dl)	0,55 ± 0,03a	0,61 ± 0,04a	0,57 ± 0,00a	0,55 ± 0,02a
Fosfor (mg/dl)	9,6 ± 0,1a	7,27 ± 0,8b	6,72 ± 0,3b	6,05 ± 0,4b
Trójglicerydy (mg/dl)	546 ± 52a	121 ± 9 b	171 ± 25b	244 ± 50b

Tabela 2.
Parametry biochemiczne surowicy samic szczurów w grupach kontrolnych i eksperymentalnych intoksykowanych chlorkiem kadmu (Średnie ± SEM; oznaczenia: a, b – istotne różnice przy P<0,05)

Wnioski:

Kazeina łagodzi toksyczność kadmu w sposób zależny od płci, stabilizując metabolizm wapnia i lipidów u samic oraz ograniczając dysfunkcje wątrobowe u samców, co wskazuje na jej zróżnicowane działanie ochronne.