

Spis treści

Wykaz skrótów	9
Wstęp	19
1. Charakterystyka chemiczna i fizyczna arsenu	21
2. Toksykokinetyka arsenu	27
2.1. Absorpcja	27
2.1.1. Molekularne podłoże absorpcji arsenu	27
2.1.2. Przewód pokarmowy	28
2.1.3. Drogi oddechowe	28
2.1.4. Skóra	29
2.2. Dystrybucja	30
2.3. Metabolizm	31
2.4. Ekskrecja	33
3. Źródła narażenia na arsen	37
3.1. Środowisko	37
3.1.1. Wody powierzchniowe i podziemne	37
3.1.2. Skały i gleba	47
3.1.3. Powietrze	53
3.1.4. Ekspozycja środowiskowa na arsen w województwie dolnośląskim	57
Wody powierzchniowe i podziemne	57
Gleby i ziemie	59
Powietrze	60
3.2. Produkty spożywcze	61
3.2.1. Ryż i produkty ryżowe	62
3.2.2. Ryby i owoce morza	63
3.2.3. Tkanki zwierzęce oraz produkty pochodzenia zwierzęcego	65
3.2.4. Owoce, warzywa, herbata	67
3.2.5. Grzyby	69

3.2.6. Badania obejmujące kilka grup produktów spożywczych	70
4. Całkowita dzienna ekspozycja na arsen	75
5. Zachorowalność na nowotwory złośliwe w latach 2015–2019	79
6. Badania prospektywne – ekspozycja na arsen a zachorowalność na nowotwory złośliwe	83
6.1. Ryzyko zachorowania na raka w regionach o niskiej ekspozycji na arsen	83
6.2. Ryzyko zachorowania na raka w regionach o wysokiej ekspozycji na arsen	86
7. Wpływ ekspozycji na arsen na ogólny stan zdrowia	95
7.1. Układ krążenia	95
7.1.1. Ogólnoustrojowe zapalenie i dysfunkcja naczyń	95
7.1.2. Choroba niedokrwienności	95
7.1.3. Nadciśnienie tętnicze	96
7.1.4. Miażdżyca tętnic szyjnych	97
7.1.5. Choroba czarnej stopy	98
7.1.6. Ostry zawał mięśnia sercowego	98
7.1.7. Udar mózgu	99
7.1.8. Wydłużenie odstępu QT	99
7.1.9. Nadciśnieniowe zaburzenia ciążowe	99
7.1.10. Poszerzenie tętnicy płucnej	99
7.2. Układ oddechowy	100
7.2.1. Utrata czynności płuc	100
7.2.2. Infekcje dolnych dróg oddechowych	101
7.2.3. Wirus grypy oddechowej typu A, podtyp H1N1	101
7.2.4. Rozstrzenie oskrzeli	101
7.2.5. Przewlekłe zapalenie oskrzeli	102
7.2.6. Inne choroby układu oddechowego	102
7.3. Układ krwiotwórczy	102
7.3.1. Indukcja zapalenia i immunosupresji w śledzionie	102
7.3.2. Anemia	102
7.3.3. Immunosupresja w grasicy	103
7.4. Układ moczowo-płciowy	103
7.4.1. Nefrotoksyczność	103

7.4.2. Ostre uszkodzenie nerek	104
7.4.3. Układ płciowy mężczyzn	105
7.4.4. Układ płciowy kobiet (badania tylko na zwierzętach)	106
7.5. Układ pokarmowy	107
7.5.1. Toksyczność w trzustce	107
7.5.2. Toksyczność w wątrobie	108
7.5.3. Idiopatyczne nadciśnienie wrotne	108
7.5.4. Zmiany flory jelitowej	109
7.6. Neurotoksyczność	109
7.6.1. Neuropatia obwodowa indukowana arsenem	109
7.6.2. Objawy neurologiczne	109
7.7. Dermatozy nienowotworowe	110
7.7.1. Hiperkeratoza	110
7.7.2. Leukomelanoza i melanoza	110
7.7.3. Hipopigmentacja (głównie tułowia i kończyn)	111
8. Zastosowanie diety ubogoarsenowej albo suplementów w znoszeniu efektów zatrucia arsenem – badania eksperymentalne na zwierzętach oraz badania populacyjne	113
8.1. Metionina	114
8.1.1. Badania eksperymentalne na zwierzętach	114
8.1.2. Badania populacyjne	115
8.2. Witaminy z grupy B	115
8.2.1. Badania eksperymentalne na zwierzętach	116
8.2.2. Badania populacyjne	117
8.3. Witamina C	119
8.3.1. Badania eksperymentalne na zwierzętach	119
8.4. Cynk	120
8.4.1. Badania eksperymentalne na zwierzętach	120
8.4.2. Badania populacyjne	121
8.5. Kwas dimerkaptopropanosulfonowy	121
8.5.1. Badania eksperymentalne na zwierzętach	121
8.5.2. Badania populacyjne	122
8.6. Kwas dimerkaptobursztynowy i pochodne	123
8.6.1. Badania eksperymentalne na zwierzętach	123
8.6.2. Badania populacyjne	124

8.7. N-acetylocysteina oraz N-acetylocysteina łączona z kwasem dimerkaptobursztynowym	125
8.7.1. Badania eksperymentalne na zwierzętach	125
8.7.2. Badania populacyjne	126
Podsumowanie i wnioski	127
Spis tabel	131
Spis rycin	135
Bibliografia	137