

Spis treści

Spis treści	3
Skorowidz ważniejszych oznaczeń i skrótów	7
1. Wprowadzenie	17
1.1. Układ monografii	19
2. Nowotwory – etiologia i procesy rozwoju	22
2.1. Oddziaływanie czynników środowiska na stan zdrowia człowieka	22
2.2. Ryzyko zdrowotne i mechanizmy rozwoju choroby nowotworowej	25
2.3. Podział nowotworów	31
2.4. Unaczynienie i niedotlenienie guzów nowotworowych	35
2.5. Choroby nowotworowe w Polsce i na świecie	38
3. Rozwój hipertermii w ujęciu historycznym	42
3.1. Pierwsze doniesienia o terapii ciepłem	42
3.2. Odkrycie hipertermii i leczenie gorączką zakaźną	43
3.3. Pierwsze próby hipertermii lokalnej i ogólnoustrojowej	45
3.4. Pierwsze próby użycia elektryczności w terapii nowotworów	47
3.5. Grzanie elektromagnetyczne tkanek	48
3.6. Hipertermia skojarzona z radioterapią	51
3.7. Grzanie mikrofalowe	53
3.8. Badanie mechanizmów hipertermii	55
3.9. Hipertermia skojarzona z chemioterapią	58
3.10. Współczesne struktury hipertermii onkologicznej	59
3.11. Obecny stan hipertermii elektromagnetycznej	60
4. Hipertermia jako metoda leczenia chorób nowotworowych	62
4.1. Gorączka, hipertermia, a skutki zdrowotne	63
4.2. Biologiczne mechanizmy hipertermii	64
4.3. Rodzaje hipertermii	64
4.4. Synergiczne działanie hipertermii z innymi metodami leczenia	66
4.5. Skutki uboczne hipertermii	68

4.6. Podsumowanie	69
5. Modelowanie hipertermii elektromagnetycznej	69
5.1. Hipertermia o częstotliwości radiowej.....	72
5.1.1. Podstawowe równania pola elektromagnetycznego	73
5.1.2. Równanie przewodnictwa ciepła w strukturach biologicznych	80
5.2. Przykład numeryczny – udo człowieka i cewka wymuszająca	82
5.2.1. Opis modelu	82
5.2.2. Podstawowe równania w przypadku dwuwymiarowym.....	83
5.2.3. Wyniki symulacji.....	86
5.3. Przykład numeryczny – guz i przewód z prądem – przekrój poprzeczny ciała	89
5.3.1. Opis modelu	90
5.3.2. Podstawowe równania w przypadku dwuwymiarowym.....	90
5.3.3. Wyniki symulacji.....	94
5.4. Przykład numeryczny – guz i przewód – przypadek osiowosymetryczny.....	97
5.4.1. Opis modelu	98
5.4.2. Podstawowe równania dla przypadku osiowosymetrycznego	99
5.4.3. Wyniki symulacji.....	100
5.4.4. Wnioski	102
5.5. Modelowanie śródmiąższowej hipertermii mikrofalowej.....	104
5.5.1. Opis modelu	104
5.5.2. Podstawowe równania	105
a) analiza współczynnika absorpcji własnej SAR.....	108
b) charakterystyki anteny współosiowej ze szczeliną powietrzną	109
5.5.3. Wyniki symulacji.....	110
a) antena współosiowa ze szczeliną powietrzną – przypadek dwuwymiarowy	110
b) antena współosiowa ze szczeliną powietrzną – porównanie modeli 2D i 3D	121
c) antena współosiowa z wieloma szczelinami powietrznymi	127
5.5.4. Wnioski	139
5.6. Modelowanie hipertermii magnetycznej wykorzystującej nanocząsteczki	140
5.6.1. Straty histerezowe w nanocząsteczkach ferromagnetycznych.....	144
5.6.2. Straty w nanocząsteczkach wywołane procesami relaksacyjnymi.....	149
5.6.3. Grzanie superparamagnetyczne nanocząsteczek.....	151
5.6.4. Magnetyzacja nanocząsteczki	151

5.6.5. Zjawisko pola demagnetyzacji	153
5.6.6. Model relaksacji Néela-Browna	157
5.6.7. Podstawowe zależności strat mocy w nanocząsteczkach	159
5.6.8. Przykład numeryczny.....	161
5.6.8.1. Opis modelu.....	162
5.6.8.2. Wyniki symulacji.....	163
5.6.9. Wnioski	165
6. Hipertermia cieczy magnetycznej – badanie <i>in vitro</i>	167
6.1. Definicja podstawowych wielkości	167
6.2. Opis badanej cieczy magnetycznej	169
6.3. Opis układu pomiarowego.....	174
6.4. Obliczanie pola w cewce oraz weryfikacja indukcyjności cewki.....	178
6.5. Obliczenia współczynnika SAR i mocy Q_{nano} na podstawie pomiarów	181
6.6. Wnioski	183
7. Podsumowanie	185
Spis literatury.....	187
Źródła internetowe	205