

Osah

1. ÚVOD	5
1.1. Přehled probírané látky	6
1.2. Stručná historie vývoje mikrovlnné techniky	6
1.3. Využití mikrovlnné techniky	8
1.4. Přehled lékařských aplikací mikrovlnné techniky	11
1.5. Biologické účinky mikrovlnné energie a hygienické normy	12
1.6. Biologické principy mikrovlnné termoterapie	19
1.7. Vývoj hypertermie	21
1.8. Využití hypertermie pro léčbu nádorových onemocnění	22
2. TECHNICKÉ ZÁKLADY TERMOTERAPIE	24
2.1. Fyzikální základy termoterapie	25
2.2. Rovinná vlna - lokální termoterapie	37
2.3. Válcová vlna - intrakavitární nebo regionální termoterapie	38
2.4. Modelování profilu SAR a teplotního profilu při termoterapii	38
2.5. Technické vybavení pro termoterapeutickou léčbu	41
2.6. Klasifikace termoterapeutických mikrovlnných aplikátorů	45
2.7. Termometrie	46
2.8. Neinvazivní termometrie	51
2.9. Využití neinvazivní termometrie	55
3. APLIKÁTORY PRO LOKÁLNÍ TERAPII	62
3.1. Základní typy vlnodů	72
3.2. Obecné vlastnosti vlnodných aplikátorů	80
3.3. Efektivní hloubka hypertermického ohřevu	82
3.4. Příčné rozložení plošné výkonové hustoty v apertuře aplikátoru	90
3.5. Aplikátory tvořené propustným vlnodem	93
3.6. Aplikátory s evanescentním videm	98
3.7. Testování vlnodných aplikátorů	101
3.8. Výsledky testování hypertermických aplikátorů	104
4. INTRAKAVITÁRNÍ APLIKÁTORY	111
4.1. Přehled intrakavitárních aplikátorů	111
4.2. Vedení s vlnou TEM	111
4.3. Úsek vedení ve funkci aplikátoru	124

4.4. Efektivní hloubka ohřevu intrakavitárních aplikátorů	126
4.5. Koaxiální intrakavitární aplikátory	131
4.6. Planární intrakavitární aplikátory	133
4.7. Šroubovicové intrakavitární aplikátory	133
4.8. Intersticiální hypertermie	134
5. APLIKÁTORY PRO REGIONÁLNÍ LÉČBU	136
5.1. Přehled regionálních aplikátorů	136
5.2. Elektromagnetické pole v regionálním aplikátoru	140
6. PLÁNOVÁNÍ LÉČBY	145
6.1. Experimentální modelování teplotního rozložení	145
6.2. Matematické modelování	148
6.3. Analytický výpočet teplotního rozložení	148
6.4. Numerické metody	157
6.5. Výpočet rozložení energie absorbované v biologickém objektu	162
6.6. Ověření elektromagnetického modelu	166
6.7. Přímé měření elektrických polí ve fantomu biologické tkáně	166
7. KLINICKÉ VÝSLEDKY TERMOTERAPEUTICKÉ LÉČBY	170
7.1. Klinické výsledky léčby nádorů hypertermií	170
7.2. Léčebný plán lokální radioterapie	170
7.3. Indikace k léčbě nádorů lokální radioterapií	171
7.4. Klinické výsledky léčby nádorů lokální radioterapií	171
7.5. Průběh léčby nádorového onemocnění radioterapií.	172
7.6. Regionální hypertermie	174
7.7. Celotělová hypertermie	175
Literatura	176