

Abstrakt

Univerzita Karlova, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové

Katedra farmaceutické technologie

Školitel: Mgr. Monika Smékalová, Ph.D.

Konzultant: MUDr. Michael Bartoš

Posluchač: Marcela Sasková

Název diplomové práce: Charakterizace materiálu pro ultrazvukový mozkový fantom na bázi želatiny

Tato diplomová práce se zabývá charakterizací materiálu pro ultrazvukový fantom na bázi želatiny, který bude následně sloužit jako učební pomůcka pro studenty medicíny k lokalizaci nádoru mozku a nácviku ultrazvukového zobrazování.

V rámci experimentální části byly připravovány vzorky želatinových gelů zesíťovaných glutaraldehydem o různé koncentraci rozptylových částic a glycerolu k změření akustických parametrů (rychlosti šíření ultrazvuku a koeficientu útlumu), stupně šedi zobrazení a provedení termické analýzy.

Želatina je levný, snadno dostupný, netoxický materiál, který je dobře rozpustný v horké vodě, a díky tomu se stává vhodným výchozím materiálem pro přípravu fantomu. Pro zvýšení echogenity gelu na bázi želatiny lze použít částice SiC a Al₂O₃ (0,3 μm a 3 μm). Díky rozptylovým částicím bylo možno měnit stupeň šedi zobrazení a koeficient útlumu v závislosti na jejich množství. Nejlepších výsledků bylo dosaženo s příměsí samotného SiC, kdy se s rostoucím množstvím částic (0,05–1,06 % w/w) zvyšoval stupeň šedi zobrazení a koeficient útlumu dosahoval hodnot 0,04–0,28 dB·cm⁻¹ (2 MHz). Zároveň bylo zjištěno, že množství rozptylových částic nemá výrazný vliv na velikost rychlosti šíření ultrazvuku gelem, naopak množství glycerolu (0–51 % w/w) obsaženého v gelu želatiny rychlost významně ovlivňuje (1 495–1 797 m·s⁻¹) a při zahřívání je vliv glycerolu zásadní pro zvýšení stability gelu (zvýšení teploty tání).

Klíčová slova: želatina, fantom, akustické parametry, termická analýza