

Riassunto

Lo sviluppo di matrici bi e tri-dimensionali a base di collagene rappresenta il tema base di questo lavoro. A questo scopo sono state sviluppate matrici a base di collagene reticolate chimicamente per indurre stabilità chimica e meccanica. Sono state selezionate due tipologie di agenti reticolanti, uno di origine naturale (genipina), ed uno di tipo sintetico (1,4-butanediol diglicidil etere “BDDGE”), selezionati sulla base del loro noto basso livello di citotossicità. Questi reattivi sono stati testati in diverse condizioni di pH, temperatura, concentrazione e diverse tempistiche di reazione per conoscere le cinetiche del processo di reticolazione. A questo primo passo di messa a punto e produzione di scaffold polimerici, si è associata la caratterizzazione chimico-fisico-meccanica (analisi al SEM, spettrofotometria UV-VIS, DSC, TG-DTA, FT-IR, prove di compressione e di swelling) delle strutture realizzate, per valutare quanto siano difforni tra loro e rispetto al collagene di partenza. I dati ottenuti da tutte le analisi effettuate, ci evidenziano come le variabili, temperatura, pH, tempo di reazione, concentrazione, siano in grado di influenzare anche in modo significativo la cinetica della reazione studiata. Concludendo, sulla base di quanto osservato, possiamo affermare che sia la genipina che il BDDGE, se fatti reagire nelle opportune condizioni, hanno la capacità d’indurre un buon grado di reticolazione del collagene anche alle basse concentrazioni.

Abstract

The basic theme of this work is the development of bi and tri-dimensional matrix based on collagen. For this purpose, matrices were chemically cross-linked to induce chemical and mechanical stability. We have selected two types of cross-linking agents, a natural (Genipin), and a synthetic one (1,4-butanediol diglycidyl ether "BDDGE"), selected for their well-known low level of cytotoxicity. These reagents have been tested in different pH, temperature and concentration using different reaction times to know the kinetics of the crosslinking process. This first step of development and production of polymer scaffolds was associated with a chemical and physical-mechanical characterization (analysis with SEM, UV-VIS spectrophotometry, DSC, TG-DTA, FT-IR, compression and swelling tests) of the produced structures to evaluate the differences among them and towards original collagen. Data coming from all the carried out tests, show that the variables such as temperature, pH, reaction time, concentration, can significantly affect the kinetics of the cross-link reaction. In conclusion, we can affirm that both the Genipin and the BDDGE can lead to a good degree of collagen crosslinking even using low concentrations.