ΜΙΚΤΕΣ ΥΔΡΟΓΕΛΕΣ ΑΛΓΙΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΚΡΥΛΑΜΙΔΙΟΥ: ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΕΣΜΕΥΣΗ ΜΕΛΟΞΙΚΑΜΗΣ

Λ. ΓΕΡΑΝΙΟΣ[1,*], Π. ΚΛΕΠΕΤΣΑΝΗΣ[1,2]

[1] Τμήμα Φαρμακευτικής, Πανεπιστήμιο Πατρών, ΕΛΛΑΣ
[2] Ινστιτούτο Επιστημών Χημικής Μηχανικής (FORTH/ICE-HT), Πλατάνι Πατρών, ΕΛΛΑΣ
*geraleos@yahoo.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι υδρογέλες είναι τρισδιάστατες δομές που έχουν την ικανότητα να απορροφούν σημαντικές ποσότητες νερού αλλά και βιοδραστικών ενώσεων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ελεγχόμενη αποδέσμευση των βιοδραστικών ενώσεων. Στην παρούσα μελέτη, παρασκευάσθηκαν μικτές υδρογέλες του ακρυλαμιδίου και του αλγινικού οξέος, οι οποίες χαρακτηρίθηκαν με αναλυτικές μεθόδους και αξιολογήθηκαν σε σχέση με τα χαρακτηριστικά αποδέσμευσης των χρησιμοποιώντας την μελοξικάμη (meloxicam) ως βιοδραστική ένωση.

Παρασκευάσθηκαν υδρογέλες με διαφορετικές αναλογίες ακρυλαμιδίου και αλγινικού με μέθοδο δύο σταδίων, όπου χρησιμοποιήθηκε η ένωση methylene bis-acrylamide ως διασταυρωτής αλυσίδων. Ο χαρακτηρισμός των υδρογελών έγινε με περίθλαση ακτίνων-Χ, υπέρυθρη φασματοσκοπία μετασχηματισμού Fourier και ηλεκτρονική μικροσκοπία σάρωσης. Η διόγκωση των υδρογελών μελετήθηκε σε αλατούχο ρυθμιστικό διάλυμα φωσφορικών με pH = 7.4 και σε προσομειωμένο γαστρικό υγρό με pH = 1.1. Η ανάλυση των δεδομένων διόγκωσης έδειξε ότι η διόγκωση των υδρογελών ακολουθεί κινητική πρώτης τάξης.

Η φόρτωση των υδρογελών με μελοξικάμη έγινε με εμβάπτιση τους σε κορεμένο διάλυμα μελοξικάμης για 24h. Η μελέτη της αποδέσμευσης της μελοξικάμης έγινε στους 25°C και ως μέσα αποδέσμευσης χρησιμοποιήθηκε α) αλατούχο ρυθμιστικό διάλυμα φωσφορικών με pH = 7.4 και σε προσομειωμένο γαστρικό υγρό με pH = 1.1. Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης της μελοξικάμης στο μέσο αποδέσμευσης έγινε με φασματοφωτομετρική μέθοδο. Η ανάλυση των κινητικών δεδομένων έδειξε ότι η αποδέσμευση της μελοξικάμης από τις παραπάνω υδρογέλες ακολουθεί το κιντηικό πρότυπο αποδέσμευσης Higuchi.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Υδρογέλες, αλγινικά, ακρυλαμίδιο, αποδέσμευση φαρμάκων, μελοξικάμη

MIXED HYDROGELS OF ALGINATE AND ACRYLAMIDE: PREPARATION, CHARACTERIZATION AND MELOXICAM RELEASE

L. GERANIOS[1,*], P. KLEPETSANIS[1,2]

[1] Department of Pharmacy, University of Patras, GREECE
[2] Institute of Chemical Engineering Sciences (FORTH/ICE-HT), Platani Patron, GREECE
* geraleos@yahoo.gr

ABSTRACT

Hydrogels are three dimensional structures that have the ability to absorb significant amounts of water as well as amounts of bioactive compounds. Hydrogels can be used as controlled release systems for bioactive compounds. In this study, mixed hydrogels consisting of acrylamide and alginate were prepared, characterized by analytical methods and evaluated in relation to their release characteristics using meloxicam as model drug.

A number of hydrogels with different composition relative to alginate and acrylamide were prepared using methylene bis-acrylamide as cross-linker with two steps method. The prepared hydrogels were characterized with X-Ray Diffraction, Fourier-Transform Infrared Spectroscopy and Scanning Electron Microscopy. The swelling of these hydrogels were studied at phosphate buffered saline (pH = 7.4) and simulated gastric fluid (pH = 1.1). The analysis of data from swelling showed that the swelling mechanism follows first order kinetics.

The prepared hydrogels loaded with meloxicam with their immersion in saturated meloxicam solution for 24h. The release of meloxicam was studied at 25°C using as release medium a) phosphate buffered saline and simulated gastric fluid. The concentration of meloxicam in the release medium was determined with spectrophotometric method. The analysis of kinetic data showed that the release of meloxicam from these hydrogels follows the Higuchi release model.

KEYWORDS: Hydrogels, alginate, acrylamide, drug release, meloxicam