

## ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ ΠΟΡΩΔΟΥΣ ΑΝΟΔΙΚΗΣ ΑΛΟΥΜΙΝΑΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ ΩΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΕΚΛΥΣΗΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ

**Z. Καλοβελώνη<sup>1</sup>, Ε. Φαρσάρη<sup>1</sup>, Ν. Σπηλιόπουλος<sup>2</sup>, Ε. Αμανατίδης<sup>1</sup>, Δ. Ματαράς**

<sup>1</sup>Εργαστήριο Τεχνολογίας Πλάσματος, Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών

<sup>2</sup> Εργαστήριο Φυσικής Στερεάς Κατάστασης, Τμήμα Φυσικής Πανεπιστημίου Πατρών

(\*[efarsari@plasmatech.gr](mailto:efarsari@plasmatech.gr))

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πορώδης ανοδική αλούμινα αποτελεί εδώ και πολλές δεκαετίες αντικείμενο ερευνών λόγω των ιδιαίτερων μορφολογικών χαρακτηριστικών της, της εύκολης και οικονομικής παρασκευής της και των εφαρμογών της, οι οποίες απαντώνται σε πολλά πεδία όπως είναι η μικροηλεκτρονική, η οπτική, η φωτονική και η βιοϊατρική. Η πορώδης ανοδική αλούμινα προκύπτει μέσω της διαδικασίας της ηλεκτροχημικής ανοδίωσης κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και παρουσιάζει εξαγωνικής δομής κυλινδρικούς πόρους. Η διάμετρος των πόρων, η απόσταση μεταξύ των αξόνων δύο γειτονικών πόρων και το πάχος της μεμβράνης του οξειδίου αποτελούν τα βασικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά της. Τα χαρακτηριστικά αυτά εξαρτώνται από τις συνθήκες της ανοδίωσης (τάση, θερμοκρασία, pH ηλεκτρολύτη και χρόνο ανοδίωσης). Η μελέτη της εξάρτησης τους από τις συνθήκες ανοδίωσης δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης μεμβρανών πορώδους ανοδικής αλούμινας με ελεγχόμενες μορφολογικές ιδιότητες. Επιπλέον, παρουσιάζει υψηλή βιοσυμβατότητα, χημική και θερμική σταθερότητα, υψηλή αντοχή και αποτελεί βιοαδρανές υλικό. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά επιτρέπουν τη χρήση της σε μια σειρά βιοϊατρικών διατάξεων μεταξύ των οποίων και ως συσκευές ελεγχόμενης έκλυσης δραστικών ουσιών.

Στη συγκεκριμένη εργασία μελετήθηκε η επίδραση της τάσης ανοδίωσης και της θερμοκρασίας στα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της πορώδους αλούμινας σε ηλεκτρολυτικό διάλυμα οξαλικού οξέος 0.3M και η δυνατότητα χρήσης της σε διατάξεις ελεγχόμενης έκλυσης φαρμάκων. Συγκεκριμένα, μελετήθηκε ο ρυθμός έκλυσης ενός αντικαρκινικού φαρμάκου, της υδροχλωρικής επιρουμπικίνης από μεμβράνες με διαφορετικές διαμέτρους πόρων. Επιπλέον, μελετήθηκε ο ρυθμός έκλυσης από διατάξεις μεμβρανών αλούμινας όπου οι πόροι είχαν επικαλυφθεί με συμπολυμερές πολύ(γαλακτικού-γλυκολικού) οξέος (PLGA). Η μελέτη των μορφολογικών χαρακτηριστικών πραγματοποιήθηκε με χρήση ηλεκτρονικού μικροσκοπίου σάρωσης (SEM) και η έκλυση του φαρμάκου εντός ρυθμιστικού διαλύματος (PBS) με φασματοφωτομετρία υπεριώδους-ορατού.

Τέλος, παρασκευάστηκαν ανεξάρτητες μεμβράνες πορώδους ανοδικής αλούμινας σε οξαλικό οξύ με διάμετρο πόρων 23- 86 nm. Οι μελέτες του ρυθμού έκλυσης έδειξαν ότι η έκλυση ολοκληρώνεται σε διάστημα από δύο έως πέντε ώρες, ενώ η μεγαλύτερη ποσότητα του φαρμάκου (60-90%) έχει εκλυθεί στην πρώτη μισή ώρα. Η χρήση επικάλυψης έχει ως αποτέλεσμα την καθυστέρηση της έναρξης της έκλυσης, την μείωση του ποσοστού του φαρμάκου που εκλύεται τις πρώτες ώρες και τη χρονική διεύρυνση της έκλυσης.