

# ΝΕΟ ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΒΙΟΪΔΙΚΟ ΒΙΟΠΟΛΥΜΕΡΩΝ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΟ ΜΕ ΝΑΝΟΣΩΜΑΤΙΔΙΑ ΑΡΓΥΡΟΥ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

**Σπαθής Α.<sup>1</sup>, Ρίζος Ε.<sup>1</sup>, Τσιπάς Δ.<sup>2</sup>, Μιχαηλίδης Ν.<sup>2</sup>, Αγγελή Α.<sup>1</sup>**

aspathis@cheng.auth.gr, aggeli@auth.gr

<sup>1</sup>Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, ΤΚ 54124

<sup>2</sup>Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, ΤΚ 54124

*Λέξεις-κλειδιά: Βιοχημική Μηχανική – Βιοτεχνολογία, Υλικά – Νανοτεχνολογία, Βιοϊατρική Μηχανική, Βιοπολυμερή, Βιοϋλικά*

Πολυάριθμες προηγούμενες έρευνες έχουν μελετήσει και εντοπίσει το σημαντικό ρόλο του αργύρου στην ιατρική, για παράδειγμα την ισχυρή αντιμικροβιακή δράση του ιοντικού αργύρου. Νανοδομές μεταλλικού αργύρου έχουν επίσης μελετηθεί από ορισμένους ερευνητές και έχει παρατηρηθεί ότι βελτιώνουν κατά πολύ το βιολογικό ρόλο του αργύρου, για παράδειγμα την αντιμικροβιακή και την αντιφλεγμονώδη δράση του. Επιπλέον εφαρμογές των νανοσωματιδίων αργύρου έχουν σημειωθεί εκτός από την θεραπευτική ιατρική και στην διάγνωση ασθενειών, σε καθετήρες, στην ορθοπεδική και σε χειρουργικά πλέγματα.

Το πρωτεϊνικό πλέγμα κολλαγόνου (collagen gel) είναι ένα βιοϋλικό φιλικό προς τον ανθρώπινο οργανισμό, αφού εντοπίζεται σε πολλούς ιστούς και ιδιαίτερα στον συνδετικό. Η προσθήκη νανοσωματιδίων αργύρου στο πρωτεϊνικό πλέγμα κολλαγόνου υπόσχεται καλύτερο έλεγχο της δράσης των νανοσωματιδίων αργύρου (ελεγχόμενη ή/και παρατεταμένη απελευθέρωση ιοντικού αργύρου), επιτυχή εφαρμογή της δραστικής ουσίας στο σημείο ανάγκης, έλεγχο στη δημιουργία και ιδιότητες των νανοσωματιδίων, παρεμπόδιση του σχηματισμού συσσωματωμάτων, καθώς και βελτίωση της συμπεριφοράς του βιοπολυμερούς ή ακόμη και δημιουργία νέων ιδιοτήτων του βιοπολυμερικού πλέγματος. Είναι μία οδός που δεν έχει διερευνηθεί επαρκώς μέχρι σήμερα και οι ενδείξεις δείχνουν ότι το τελικό προϊόν που δύναται να παραχθεί, μπορεί να είναι υψηλής ποιότητας και δράσης.

Η παρούσα διεπιστημονική μελέτη επικεντρώνεται στην παραγωγή πρωτοπόρων υβριδικών βιοϋλικών βασισμένων σε πρωτεϊνικό πλέγμα αποικοδομημένου κολλαγόνου, ενισχυμένο με καινοτόμα νανοσωματίδια αργύρου που παρήχθησαν με νέα, φιλική προς το περιβάλλον μέθοδο. Ο εμβιομηχανικός χαρακτηρισμός του νέου υβριδικού βιοϋλικού διεξάγεται χρησιμοποιώντας : φασματοσκοπικές μεθόδους για τη διερεύνηση των μοριακών και διαμοριακών αλληλεπιδράσεων, βιο-μηχανική μελέτη για το χαρακτηρισμό των ρεολογικών ιδιοτήτων του, και μικροσκοπία για την μελέτη της δομής των νανοσωματιδίων αργύρου μέσα στο πρωτεϊνικό πλέγμα καθώς και τα δομικά χαρακτηριστικά του πλέγματος, συναρτήσει της συγκέντρωσης της πρωτεΐνης και των νανοσωματιδίων αργύρου. Αναμένεται ότι το υλικό που θα προκύψει μπορεί να έχει πολυάριθμες εφαρμογές στη βιομηχανία για παράδειγμα στην καλύτερη επούλωση πληγών και η μελέτη του θα ανοίξει ενδεχομένως τον δρόμο για την περαιτέρω διερεύνηση των ιδιοτήτων αυτών των υβριδικών βιοϋλικών.