

## **Μεθοδολογία ενθυλάκωσης φλαβονοειδών στην ανάπτυξη αντιοξειδωτικής νανοτεχνολογίας.**

**Ελευθέριος Χαλέβας,<sup>a</sup> Christiane M. Nday,<sup>a</sup> Graham E. Jackson,<sup>b</sup> Αθανάσιος Σαλίφογλου<sup>a</sup>**

<sup>a</sup> Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη 54124, Ελλάδα.

<sup>b</sup> Department of Chemistry, University of Cape Town, Rondebosch 7700, Cape Town, South Africa

\* E-mail: [craven.50@hotmail.com](mailto:craven.50@hotmail.com)

Για την πρόωση αποτελεσματικών αντιοξειδωτικών μέσω του αιματοεγκεφαλικού φραγμού σε ευαίσθητα μέρη του εγκεφάλου, είναι απαραίτητη η ανάπτυξη νέων νανοϋλικών σε μοριακό επίπεδο. Για το σκοπό αυτό, διαφορετικά οργανικά υλικά, όπως πολυμερή νανοσωματίδια, λιποσώματα και μικκύλια έχουν μελετηθεί ως φορείς αποδέσμευσης φαρμάκων. Αντίθετα, ανόργανα υλικά έχουν μελετηθεί λιγότερο ως φορείς φαρμάκων, βιοδραστικών μορίων και γονιδίων, παρά τα σημαντικά τους πλεονεκτήματα, όπως η μηχανική σταθερότητα και η χαμηλή τοξικότητα.

Η μέθοδος sol-gel περιλαμβάνει την κατασκευή μιας ανόργανης νανο-μήτρας μέσω του πηκτώματος ενός κολλοειδούς εναιωρήματος (sol) σε χαμηλή θερμοκρασία και σε ήπιες συνθήκες, επιτρέποντας έτσι την ενσωμάτωση των ευαίσθητων μορίων. Το διοξείδιο του πυριτίου σε μορφή ξηροπηκτής που προκύπτει από τη μέθοδο διαλύματος-πηκτώματος (sol-gel) ερευνάται ως βιοδιασπώμενο νανοϋλικό μεταφοράς για εφαρμογές όπως οι βιοσυμβατές επιστρώσεις στα εμφυτεύματα και στα ιατρικά προϊόντα, οι βιοαίσθητες, οι βιοκαταλύτες, και ως επιστρώσεις για ελεγχόμενη αποδέσμευση βιοκτόνων, φαρμακευτικών προϊόντων και βιταμινών. Το κύριο πλεονέκτημα της χρήσης sol-gel παραγόμενων νανοϋλικών είναι ότι αποτελούν βιοσυμβατούς ξενιστές διαφόρων φυσικών ή συνθετικών θεραπευτικών παραγόντων για εφαρμογές ελεγχόμενης αποδέσμευσης φαρμάκων.

Στην προσπάθεια ανάπτυξης μοριακής νανοτεχνολογίας αντιοξειδωσης, μέσω της παρούσας εργασίας α) συντέθηκαν καταλύομενες με βάση νανο-μήτρες πυριτικής πηκτής τροποποιημένες με i) PEG 3000, και ii) κατιοντικό επιφανειοδραστικό CTAB, και β) συγκρίθηκαν και αξιολογήθηκαν η καταλληλότητα αυτών των νανο-μητρών ως εν δυνάμει φορέων μεταφοράς και ελεγχόμενης αποδέσμευσης των αντιοξειδωτικών φλαβονοειδών κατεχίνης, κουρκουμίνης και ναρινγκίνης. Τα νέα υβριδικά νανοϋλικά αναμένονται να συμβάλλουν στην α) βελτίωση της θεραπευτικής δραστηριότητας των φλαβονοειδών, στην προστασία έναντι της αποδόμησής τους, στη φαρμακοκινητική βελτιστοποίηση και έλεγχο της βιοκατανομής τους, και β) στη μείωση της κυτταροτοξικότητάς τους ως αποτέλεσμα της βραδείας αλλά αποτελεσματικής αποδέσμευσης των φλαβονοειδών στην αντιμετώπιση του οξειδωτικού stress στη νόσο Alzheimer.

Συνολικά, η παρούσα μελέτη επεκτείνει τη γνώση στις υβριδικές βιο-ανόργανες προσεγγίσεις που εφαρμόζονται στη νευρο- και νανο-επιστήμη, υποδεικνύοντας διεπιστημονικές στρατηγικές θεραπευτικής σημασίας στη νόσο Alzheimer.