

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΝΕΩΝ ΧΡΩΣΤΙΚΩΝ ΕΓΓΥΣ ΥΠΕΡΥΘΡΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΓΡΑΦΕΝΙΟΥ

Κ. Προυσής, Γ. Παγώνα, R. Canton-Vitoria, M. Γουλιελμάκη, Β. Ζουμπουρλής, Ν. Ταγματάρχη, Θ. Καλογεροπούλου*

Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Αθήνα

Η συνεχώς αυξανόμενη χρησιμότητα των φθορίζοντων μικρών μορίων στη βιολογία, στις βιοϊατρικές επιστήμες, τα καθίστα ένα σημαντικό εργαλείο στην επίλυση διαφόρων βιολογικών προβλημάτων. Τις τελευταίες δεκαετίες οι φθορίζουσες χρωμοφόρες ουσίες που απορροφούν στο εγγύς υπέρυθρο (NIRF) έχουν προκαλέσει το ενδιαφέρον της παγκόσμιας επιστημονικής κοινότητας λόγω των βιο-εφαρμογών τους. Επιπλέον, η ικανότητα των NIRF χρωστικών να λειτουργούν σαν ειδικοί βιο-ανιχνευτές, βρίσκει εφαρμογή στην μοριακή οπτική απεικόνιση, μια τεχνική η οποία δίνει τη δυνατότητα οπτικοποίησης διαφόρων βιολογικών διεργασιών σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο.

Το γραφένιο, το οξείδιο του γραφενίου και αναλογά τους αποτελούν πολλά υποσχόμενα υλικά για βιοτεχνολογικές εφαρμογές. Παράγωγα του γραφενίου με αβιδίνη-βιοτίνη, πρωτεΐνες, απταμερή, μικρά μόρια, βακτήρια και κύτταρα έχουν χρησιμοποιηθεί για βιοαισθητήρες, βιολογικές πλατφόρμες και ως μέσα μεταφοράς και στόχευσης.

Η παρούσα εργασία εστιάζει στον στο σχεδιασμό και σύνθεση νέων χρωστικών εγγύς υπέρυθρου με βάση τον σκελετό της τρικαρβοκυανίνης με αυξημένη φωτοσταθερότητα και φθορισμό μεπιθανές εφαρμογές στην *in vitro* ή/και *in vivo* μη επεμβατική μοριακή απεικόνιση. Οι νέες χρωστικές χρησιμοποιήθηκαν για την επιφανειακή τροποποίηση του αποφλοιωμένου γραφενίου οδηγώντας σε νέα υβριδικά υλικά δότη-δέκτη ηλεκτρονίων, με ενδιαφέρουσες οπτικές ιδιότητες ή εφαρμογές ως βιοπλατφόρμες. Εξετάστηκε η ικανότητα των νέων NIRF χρωστικών και των υβριδίων τους με αποφλοιωμένο γραφένιο να εισέρχονται εντός των κυττάρων με χρήση συνεστιακής μικροσκοπίας. Επιπλέον αποτιμήθηκε η τοξικότητά τους *in vitro* στις κυτταρικές σειρές RKO και HT29.

Οι νέες NIRF χρωστικές και τα υβριδιά τους με αποφλοιωμένο γραφένιο δεν ήταν τοξικά, ενώ η συνεστιακή μικροσκοπία έδειξε ότι εισέρχονται στα κύτταρα, είναι σταθερά αλλά δεν παρατηρήθηκε επιλεκτική συγκέντρωση σε συγκεκριμένα τμήματα του κυττάρου.

Ευχαριστίες

Η εκπόνηση της παρούσας μελέτης πραγματοποιήθηκε με χρηματοδότηση του Κοινωνικού Ιδρύματος Ιωάννη Σ. Λάτση.