

Νανοφάρμακα: Η σημερινή πραγματικότητα και οι μελλοντικές επιδιώξεις

Σοφία Γ. Αντιμυσιάρη^{1,2}, Καθηγήτρια Φαρμακευτικής Τεχνολογίας (santimis@upatras.gr)

1. Εργαστήριο Φαρμακευτικής Τεχνολογίας, Τμήμα Φαρμακευτικής, Πανεπιστήμιο Πατρών, 26504 Ρίο, Πάτρα
2. ΙΤΕ/ΙΕΧΜΗ, Πλατάνι, 26510 Πάτρα

Τα πολύ δραστικά (και στενού θεραπευτικού εύρους) φάρμακα, χορηγούνται συχνά σε χαμηλές δόσεις λόγω τοξικότητας. Η τοξικότητα οφείλεται στην κατανομή των φαρμάκων σε ιστούς που δεν σχετίζονται με τον φαρμακολογικό τους στόχο, όπως για παράδειγμα, η καρδιοτοξικότητα του ισχυρού αντικαρκινικού φαρμάκου doxorubicin. Αλλάζοντας την κινητική των φαρμάκων με το σχεδιασμό ειδικών φορέων (μεταφορέων), μπορεί να περιοριστεί η τοξικότητα (στο παράδειγμα της doxorubicin η καρδιοτοξικότητα περιορίζεται λόγω μείωσης των επιπέδων του φαρμάκου στην καρδιά). Η μειωμένη τοξικότητα επιτρέπει αύξηση της δόσης ή διατήρησή της στα αρχικά επίπεδα (ενώ αλλιώς θα έπρεπε να γίνει μείωση ή/και διακοπή της θεραπείας, όπως συμβαίνει συχνά όταν χορηγείται το αντι-μυκητιασικό φάρμακο amphotericin-B) και επακόλουθη αύξηση της φαρμακολογικής δράσης.

Τα νανοφάρμακα (νανοφορείς φαρμάκων) είναι σχετικά νέες φαρμακοτεχνικές μορφές με τις οποίες είναι δυνατόν να ενισχύεται η φαρμακολογική δράση και ταυτόχρονα να περιορίζονται οι παρενέργειες (και κυρίως η τοξικότητα) φαρμάκων (δραστικών ουσιών), λόγω της μεταβολής της κατανομής τους στο σώμα (φαρμακοκινητική). Ειδικά στην περίπτωση των αντικαρκινικών φαρμάκων, το φαινόμενο της ενισχυμένης διαπερατότητας και παραμονής (EPR effect), είναι ένα επιπλέον πλεονέκτημα των νανοφαρμάκων. Οι εξελίξεις των τελευταίων χρόνων στην Φαρμακευτική Τεχνολογία έχουν καταστήσει τα νανοφάρμακα μια πραγματικότητα, μια που οι πρώτες νανομορφές φαρμάκων έχουν αποδειχτεί ασφαλείς και τα θεραπευτικά πλεονεκτήματά τους έχουν επιβεβαιωθεί μετά από τις πρώτες δεκαετίες κυκλοφορίας τους.

Οι μελλοντικές επιδιώξεις για τα νανοφάρμακα έχουν ως προτεραιότητα την ανάπτυξη και κυκλοφορία στοχευμένων νανοφαρμάκων που περιέχουν ειδικούς προσδέτες για να κατευθύνουν τα φαρμακομόρια στους θεραπευτικούς στόχους τους (ενεργητική στόχευση), ή/και για τη διαπέραση βιολογικών φραγμών, όπως είναι ο αιματοεγκεφαλικός φραγμός. Επιπρόσθετα, οι ίδιες νανομορφές μπορεί να χρησιμοποιούνται συγχρόνως και για την διάγνωση ασθενειών (theragnostics).