

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα μαγνητο-μηχανικά και συναφή φαινόμενα που εμφανίζονται από μαγνητικά νανοσωματίδια οξειδίων του σιδήρου (IONPs) σε ένα εξωτερικά εφαρμοζόμενο μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο, παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον εξαιτίας των υποσχόμενων εφαρμογών τους στη ναοϊατρική, ιδιαίτερα στην καταστροφή καρκινικών κυττάρων. Αν και πολυάριθμες μελέτες επικεντρώνονται στην επίδραση της μαγνητο-μηχανικής ενεργοποίησης σε διάφορους τύπους καρκινικών κυττάρων επωασμένων με μαγνητικά νανοσωματίδια, οι περισσότερες από αυτές όχι μόνο δεν καταλήγουν σε ομόφωνα συμπεράσματα, αλλά συχνά είναι αντιφατικές. Μια βασική αιτία γι' αυτό, αποτελεί η αδυναμία να προσδιοριστούν και να συγκριθούν με ακρίβεια βασικές πειραματικές παράμετροι όπως η τοπική ένταση, συχνότητα, και βαθμίδα του εφαρμοζόμενου μαγνητικού πεδίου, ο χρόνος έκθεσης του δείγματος σε αυτό, ο τύπος των κυττάρων κ.α. Επιπλέον, παρά το γεγονός ότι η τοξικότητα των IONPs έχει μελετηθεί σε σημαντικό βαθμό, οι γνώσεις μας για τους ακριβείς μηχανισμούς και παράγοντες που διέπουν τις διεργασίες αποδόμησής τους μετά την ενδοκυττάρωσή τους, είναι ακόμη ελλιπείς. Το ζήτημα αυτό, είναι εξαιρετικά σημαντικό όχι μόνο σε επίπεδο μελέτης της τοξικότητάς τους, αλλά επίσης για την αξιολόγηση της ανθεκτικότητας των φυσικοχημικών και μαγνητικών τους ιδιοτήτων, η οποία είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική εφαρμογή αυτών των υλικών σε ιατρικές πρακτικές, ωστόσο διακυβεύεται από την αλληλεπίδραση των IONPs με το περιβάλλον τόσο σε επίπεδο κυττάρου όσο και σε επίπεδο οργανισμού. Με βάση τα παραπάνω, στην παρούσα εργασία εξετάζεται αρχικά πώς μεταβλητά ως προς τη συχνότητα, το πλάτος και τη βαθμίδα μαγνητικά πεδία πιθανώς επηρεάζουν την ανάπτυξη ενός τύπου καρκινικών κυττάρων της κολονικής καρκινικής σειράς ανθρώπινης προέλευσης HT29, επωασμένα με εμπορικά μαγνητικά νανοσωματίδια μαγνητίτη διαφορετικών μεγεθών (100, 200 nm). Έπειτα αναζητάται ένα πρωτόκολλο για τη μελέτη της σταθερότητας των νανοσωματιδίων ως προς τις μαγνητικές τους ιδιότητες μέσα στο όξινο βιολογικό περιβάλλον στο οποίο εκτίθενται και μπορεί να προκαλέσει τη χημική τους διάβρωση, το οποίο προσομοιώνεται με τη βοήθεια ρυθμιστικών διαλυμάτων κιτρικών. Τα αποτελέσματά μας αναδεικνύουν την πολυπαραγοντική φύση των κυτταρικών αποκρίσεων σε εξωτερικά μαγνητικά πεδία, καθώς και την αναγκαιότητα συστηματοποίησης της μελέτης της επίδρασης τόσο των παραμέτρων του εκάστοτε μαγνητικού πεδίου στη βιωσιμότητα των καρκινικών κυττάρων, όσο και των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών των χρησιμοποιούμενων νανοσωματιδίων, ώστε, τελικά, τα αποτελέσματα τέτοιων ερευνητικών εγχειρημάτων να καθίστανται συγκρίσιμα και να μπορούν να χρησιμοποιηθούν προς την ανάπτυξη κατάλληλων μοντέλων πρόβλεψης της κυτταρικής συμπεριφοράς υπό την εφαρμογή εξωτερικών μαγνητικών πεδίων ή/και MNPs.