



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ, Καθηγητής Α. Κοκόσης

Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Αθήνα 15780
Πληροφορίες: **Α. Μουντράκη**, Τηλ.: 210 772 3129, Fax: 210 772 3228,
E-mail: mountrak@central.ntua.gr

ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΧΗΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Πέμπτη 16 Δεκεμβρίου 2010, 13:00
Αίθουσα Σεμιναρίων «Ν. Κουμούτσου»

Καθηγητής **Κώστας Κυπαρισσίδης**
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και Εθνικό Κέντρο
Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης

Πρόσφατες Εξελίξεις στη Νανοϊατρική: Συστήματα Μεταφοράς Φαρμάκων, Διαγνωστική και Αναγεννητική Ιατρική

Η νανοϊατρική αναφέρεται στην εφαρμογή της νανοτεχνολογίας στον τομέα της υγείας, αξιοποιώντας τις βελτιωμένες φυσικές, χημικές και βιολογικές ιδιότητες των νανοδομημένων υλικών. Το μέγεθος των συνθετικών αυτών νανοδομών είναι παρόμοιας κλίμακας (π.χ., 1nm – 10μm) με εκείνο των λειτουργικών βιολογικών μονάδων (π.χ., πρωτεΐνες, κύτταρα) επιτρέποντας έτσι την άμεση αλληλεπίδρασή τους με τα κύτταρα (π.χ., επιθηλιακά, ενδοθηλιακά). Εφαρμογές της νανοϊατρικής περιλαμβάνουν την πρόωμη διάγνωση, παρακολούθηση και συνδυασμένη θεραπεία (π.χ., συνδυασμός διάγνωσης και θεραπείας) διαφόρων ασθενειών (π.χ., καρκίνος, καρδιαγγειακές παθήσεις, κλπ).

Η εφαρμογή της νανοτεχνολογίας στη **διαγνωστική ιατρική** έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη μίας νέας γενιάς διαγνωστικών τα οποία έχουν μικρό μέγεθος, απαιτούν μικρή ποσότητα δείγματος και παρέχουν σε σύντομο χρονικό διάστημα ακριβή βιολογικά δεδομένα μέσω μίας απλής μέτρησης. Επιπλέον, η σύγκλιση της νανοτεχνολογίας και ιατρικής απεικόνισης αναμένεται να οδηγήσει στο μέλλον στην ανίχνευση ενός απλού μορίου ή ενός κυττάρου σε ένα πολύπλοκο βιολογικό περιβάλλον.

Οι πρόσφατες εξελίξεις στη **μεταφορά φαρμάκων** σχετίζονται με την ανάπτυξη συνθετικών νανο-συστημάτων για τη στοχευμένη απόδοση περίπλοκων θεραπευτικών φαρμάκων και βιομορίων με τη μορφή νανοφορέων (π.χ., πολυμερικά ή υβριδικά νανοσωματίδια, νανοπηκτές, δένδριμερή) και μοριακών φορέων (π.χ., σύμπλοκα πολυηλεκτρολυτών, συζεύξεις βιομορίων – πολυμερών). Τα στοχευμένα συστήματα απόδοσης φαρμάκων έχουν πολλαπλές ιδιότητες, με πιο χαρακτηριστική την ικανότητα τους να αναγνωρίζουν συγκεκριμένα μόρια τα οποία μπορεί να βρίσκονται στην κυτταρική μεμβράνη των προς στόχευση κυττάρων ή σε συγκεκριμένα σημεία μέσα στο κύτταρο. Μία σημαντική πρόκληση για τη νανοϊατρική αποτελεί η ανάπτυξη συστημάτων στοχευμένης απόδοσης Π/Π φαρμάκων για στοματική, ρινική ή εισπνεόμενη χορήγηση καθώς και για χορήγηση μέσω του αιματοεγκεφαλικού φραγμού (BBB).

Η **αναγεννητική ιατρική** έχει τη δυνατότητα να επιφέρει μελλοντικά αλλαγές στον τρόπο αντιμετώπισης ορισμένων ασθενειών. Στηριζόμενη σε νέες τεχνικές κυτταροκαλλιέργειας και στο σχεδιασμό βιοαποικοδομήσιμων πολυμερικών ικριωμάτων, η μηχανική ιστών

εμφανίζεται στο προσκήνιο ως η πιο προηγμένη μέθοδος θεραπείας. Στους στόχους της αναγεννητικής ιατρικής περιλαμβάνονται η αναγέννηση παθολογικών ιστών και η πρόληψη και θεραπεία χρόνιων διαταραχών που επιφέρουν ανικανότητα όπως η οστεοαρθρίτιδα και ασθενειών του καρδιαγγειακού και κεντρικού νευρικού συστήματος.

Στην παρούσα διάλεξη θα παρουσιασθούν πρόσφατα αποτελέσματα της νανοϊατρικής στη στοχευμένη χορήγηση πρωτεϊνικών και πεπτιδικών φαρμάκων και στη μαθηματική προσομοίωση της λειτουργίας βιολογικών συστημάτων (π.χ., πνευμόνων, κλπ.) καθώς και τελευταίες εξελίξεις της νανοτεχνολογίας στην ορθοπαιδική.