



Άλλος ένας Κύπριος υποψήφιος για Νόμπελ

ΚΥΡΙΑΚΟΣ Κ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ: Οι χημικοί δημιουργούμε όπως ένας καλλιτέχνης συνθέτει ένα μουσικό έργο

Δημιούργησε την ταξόλη, ένα από τα πιο σημαντικά χημειοθεραπευτικά φάρμακα που έχουν παραχθεί ως σήμερα το οποίο του απέδωσε διεθνή αναγνώριση και τον έφερε κοντά στο βραβείο Νόμπελ. Πρόκειται για τον Κυριάκο Κ. Νικολάου, έναν από τους πιο επιφανείς επιστήμονες της Οργανικής Χημείας που εργάζεται στο Πανεπιστήμιο Rice στο Τέξας. Η νέα ανακάλυψή του είναι οι συζυγικές δομές αντισώματος-φαρμάκου και, όπως εξηγεί, αποτελούν ένα νέο πρότυπο στη χημειοθεραπεία του καρκίνου. Τα συζυγικά συστήματα έχουν σχεδιαστεί για να στοχεύουν και να καταστρέφουν επιλεκτικά τα καρκινικά κύτταρα χωρίς παράπλευρες απώλειες υγιών κυττάρων, σε αντίθεση με πολλά από τα συμβατικά αντικαρκινικά φάρμακα.



-Τι σημαίνει για σας το φετινό βραβείο του ιδρύματος «Τάκης και Λούκη Νέμιτσα» στον τομέα της Χημείας;
-Από όλα τα βραβεία που έχω πάρει είναι το πιο σπουδαίο, το πιο συγκινητικό, διότι έρχεται από τον τόπο μου. Είναι θαυμαστό το έργο του ιδρύματος «Τάκης και Λούκη Νέμιτσα», πρότυπο για την Κύπρο και θα το παραλλήλωζα με το Βραβείο Νόμπελ. Με το βραβείο αυτό γνωρίζουμε τους επιστήμονές μας στο εξωτερικό.
-Τι είναι η συνθετική χημεία;
-Είναι η μόνη επιστήμη που θεωρείται δημιουργική τέχνη, μπορεί να δημιουργήσει μόρια τα οποία δεν υπάρχουν. Τα σχεδιάζουμε εμείς και μετά παρασκευάζουμε στο εργαστήριο νέα πρωτότυπα μόρια.

-Παίζετε το ρόλο ενός μικρού θεού;
-Όχι, δεν είμαστε δημιουργοί με τη σημασία του Θεού, αλλά δημιουργοί όπως ένας καλλιτέχνης που συνθέτει ένα μουσικό έργο ή ένα ζωγραφικό πίνακα.
-Τι αυτό λέγεται ολική σύνθεση;
-Σημαίνει ότι δημιουργείς ένα πολύπλοκο μόριο από πολύ απλά υλικά, σχεδόν από το μηδέν, τα συνδέεις με στρατηγική μέχρι να φτάσεις στο πολύπλοκο αυτό μόριο.

-Πώς ξεκινά μια διαδικασία;
-Η συνθετική οργανική χημεία έχει σκοπό να αναπαράγει τα μόρια της Φύσης τα οποία ανακαλύπτουν άλλοι επιστήμονες. Η δουλειά τους είναι να πάνε στο δάσος, στο βυθό της θάλασσας, σε παράμερα μέρη της Γης και να φέρουν μικρά μικρόβια στο εργαστήριο, να τα καλλιεργήσουν για να δουν τι παράγουν, διότι τα βακτήρια παράγουν βιολογικές ουσίες με ιδιότητες που σκοτώνουν άλλα βακτήρια. Έτσι βρέθηκε η πενικιλίνη, από ένα βακτήριο που το βρήκαν κάπου και το έφεραν στο εργαστήριο. Το ίδιο και η ασπιρίνη. Όταν ανακαλύψουν αυτά τα μόρια δημοσιεύουν την αρχιτεκτονική τους δομή, εμείς τα βλέπουμε και επιλέγουμε αν το συγκεκριμένο μόριο είναι καλός στόχος.
-Με ποια κριτήρια επιλέγετε;
-Μας αρέσουν τα δύσκολα προβλήματα, διότι τότε μόνο μπορεί να δημιουργηθεί καινούργιος μεθόδους στην επιστήμη. Κοιτάζουμε αν τα μόρια αυτά είναι βιολογικά, δηλαδή να έχουν τη δυνατότητα να σκοτώνουν βακτηρίδια για μολύνσεις και αν μπορούν να θεραπεύσουν καρκίνο. Αν η απάντηση είναι θετική, τότε αυτό το μόριο είναι καλός στόχος και αποφασίζουμε να το συνθέσουμε. Πολλές φορές τα μόρια που βρίσκονται στη φύση είναι πολύ σπάνια, δεν μπορούμε να πάρει μεγάλες ποσότητες. Εμείς μπορούμε να κατασκευάσουμε μεγάλες ποσότητες ούτως ώστε να τις βάλουμε στα χέρια των βιολόγων και φαρμακολόγων και να τα αναπτύξουν ως φάρμακα. Έχουμε τη δυνατότητα να παράγουμε ποικιλίες αυτού του μορίου, με μικρές αλλαγές που τα ονομάζουμε «ανάλογα» και αυτά τα «ανάλογα» μπορεί να έχουν καλύτερες ιδιότητες από το πρωτότυπο της φύσης, πιο αποτελεσματικές εναντίον του καρκίνου, με λιγότερες παρενέργειες.
-Αυτά τα μόρια χρησιμοποιούνται μόνο για φαρμα-



κευτικούς σκοπούς;
-Όχι, τα περισσότερα που κάνουμε εμείς είναι για φαρμακευτικούς σκοπούς. Αλλά μπορεί το μόριο αυτό να χρησιμοποιηθεί για καλλυντικά, βαφές, πλαστικά, γεωργικά χημικά προϊόντα και υλικά υψηλής τεχνολογίας που ωφελούν την κοινωνία με μυριάδες τρόπους.
-Μπορεί να δημιουργήσετε και ανθρώπους;
-Όχι, αυτό δεν θα το πω διότι είναι αόκλητο μάκρικό. Το σώμα του ανθρώπου και οι άλλοι βιολογικοί οργανισμοί δουλεύουν με μια αρμονία μορίων τα οποία κυκλοφορούν μέσα στο σώμα μας. Τον καθένα έχει το δικό του ρόλο και όταν πάει στραβά η λειτουργία κάποιου από αυτά, τότε δημιουργείται η ασθένεια. Ο σκοπός των φαρμάκων είναι να μπουν μέσα στο σώμα του ασθενή, να βρουν τον στόχο, να αγγίσουν το μόριο και να του αλλάξουν την πορεία, να το φέρουν πίσω στην ορθή κατεύθυνση. Το σώμα μας είναι ένα μεγάλο εργαστήριο χημείας. Ο οργανισμός μας παίρνει τι πίνουμε και τρώμε τα σπάζει σε μικρά μόρια και φτάνει τα δικά του. Εμείς στα εργαστήρια είμαστε στην εποχή του χαλκού σε σύ-

Η οικονομική κρίση επηρέασε την ανακάλυψη φαρμάκων

-Η βιομηχανία παραγωγής φαρμάκων καθυστερεί ή επιταχύνει την ανακάλυψη νέων φαρμάκων;
Υπάρχουν συσχετίσεις μεταξύ ακαδημαϊκών εργαστηρίων και βιομηχανίας και αυτό είναι πολύ αποτελεσματικό διότι στα πανεπιστήμια γίνονται οι βασικές ανακαλύψεις. Η ελεύθερη αγορά βοηθά διότι κάθε εταιρία ενδιαφέρεται να βρει καλύτερο φάρμακο από τα προηγούμενα. Υπάρχουν πατέντες που τα προστατεύουν και έτσι κάνουν κέρδος, η κυβέρνηση έχει ευθύνη να βάζει όρους και να έχει κάποιο έλεγχο για τις τιμές κλπ.
-Η σημερινή οικονομική κρίση έχει αντίκτυπο;
Ναι, στις ΗΠΑ τώρα υπάρχει έλλειψη κεφαλαίων για βασικές έρευνες στα πανεπιστήμια και έχουμε όλοι δυσκολίες να βρούμε λεφτά για τις έρευνές μας. Εγώ σήμερα εργάζομαι στο Τέξας στο Πανεπιστήμιο Rice και τα χρήματά μας είναι για τον καρκίνο. Είμαστε σε ένα κτήριο όπου υπάρχουν επιστήμονες από διάφορους κλάδους ώστε να προωθείται η συνεργασία για που είναι πιο παραγωγική για ανακάλυψη φαρμάκων.

Είμαστε δίπλα σε ένα μεγάλο κέντρο υγείας και έχουμε την ευκαιρία να συνεργαστούμε με βιολόγους, φαρμακολόγους, γιατρούς και μεγάλες φαρμακευτικές εταιρίες και μικρότερες εταιρίες βιοτεχνολογίας που έχουν μεγαλύτερη δυναμικότητα και προοιμικές να αναπτύξουν φάρμακα. Παίρνουν μεγαλύτερο ρίσκο, βασίζονται σε τελευταίου τύπου ανακαλύψεις και είναι αυτές που κυνηγούμε. Μπορεί να ανακαλύψουμε κάτι εμείς, αλλά χρειαζόμαστε τη βοήθεια αυτών των εταιριών διότι έχουν εμπειρογνώμονες σε όλους τους τομείς.
-Υπάρχει η ανακάλυψη του φαρμάκου αλλά και η ανάπτυξη του;
Ναι, μπορεί να ανακαλύψεις κάτι που να σκοτώνει καρκινικά κύτταρα αλλά αυτό το φάρμακο πρέπει να δοκιμαστεί σε ποντίκια, να έχει παρενέργειες κ.λπ. Αυτή η διαδικασία παίρνει 10-15 χρόνια για να ολοκληρωθεί από τη μέρα της αρχικής ανακάλυψης και κοστίζει ενάμιση με δυο δισεκατομμύρια. Η οικονομική κρίση έχει επηρεάσει αυτή την πορεία.

Η ολική χημεία είναι συνεχής πρόκληση

-Στον πρώτο τόμο σας βιβλίου «Classics in Total Synthesis» κάνετε αναφορά στην «Ιθάκη» του Καβάφη. Ποια στοιχεία αποκομίζει κανείς σε μια χημική σύνθεση αυτού φάσει στην Ιθάκη;
-Η χημική σύνθεση, όπως την κάνουμε, επειδή έχουμε διαλέξει το κατάλληλο μόριο, μας οδηγεί σε καινούργιες γνώσεις, στην ανακάλυψη νέων μεθόδων συνθέσεως που αυτές οι μέθοδοι μπορεί να χρησιμοποιηθούν από άλλους χημικούς που έχουν σκοπό να ανακαλύψουν φάρμακα ή αρώματα. Δεύτερο, μπορούμε να παράγουμε το μόριο σε μεγάλες ποσότητες για να δοθεί σε όλους τους ασθενείς. Τρίτο, μπορούμε να βρούμε κάτι καλύτερο από αυτό που βρέθηκε στη Φύση, πιο δυνατό φάρμακο με λιγότερες παρενέργειες. Αυτά βγαίνουν μέσα από τις γνώσεις, μέσα από τις περιπέτειες της ολικής σύνθεσης, διότι είναι περιπέτειες όπως της Οδυσσέας. Σχεδιάζεις το ταξίδι σου, αλλά στην προχωράς βρίσκεις εμπόδια και προκλήσεις που πρέπει να αποφύγεις, όπως οι Κύκλωπες και οι Σειρήνες. Πρέπει να έχεις δυνατότητα, πειθαρχία και χαρακτήρα για να αντιμετωπίσεις αυτές τις δυσκολίες, διότι οι αποτυχίες είναι πολύ περισσότερες από τις επιτυχίες στην ολική σύνθεση.
-Πολλές φορές δεν φτάνετε στην Ιθάκη;
-Κάποτε δεν φτάνουμε, αλλά δεν σταματούμε εύκολα την περιπέτεια αυτή. Επιμένουμε, στρεφόμαστε λίγο πίσω, σχεδιάζουμε κάτι καινούργιο, περνούμε από άλλη πόρτα για να αντιμετωπίσουμε το εμπόδιο, έτσι μας δίνεται η ευκαιρία να ανακαλύψουμε καινούργιες μεθόδους. Έτσι ανακαλύπτουμε νέες στρατηγικές για να ξεπεράσουμε τους Κύκλωπες. Αυτό είναι το ενδιαφέρον της ολικής χημείας, είναι μια πρόκληση, χρειάζεται χαρακτήρα για να μην απογοητευτείς εύκολα. Είχα την τύχη να έχω πολύ καλούς φοιτητές και καλλιεργούμε τα προσόντα αυτά.
-Ποιο είναι οι στόχοι και οι αξίες που προεβείτε εσείς και η ομάδα σας;
-Οι στόχοι είναι να προχωρήσεις το πεδίο της ολικής σύνθεσης γενικά, γιατί η ολική σύνθεση ξεκίνησε γύρω στο 1800. Το πρώτο μόριο που συνθέθηκε ήταν κατά τύχη, και ήταν ένα μικρό μόριο με 5-6 άτομα. Σήμερα κάνουμε πολύ πιο πολύπλοκα μόρια. Κάθε δεκαετία μας βρίσκει πιο μπροστά στην

Ο νόστος για την πατρίδα και τον Καραβά

-Ποια είναι η σχέση σας με την Κύπρο;
-Έφυγα πριν 50 ακριβώς χρόνια, το 1964, και ήλθα σχεδόν 50 φορές. Όταν είμαι στην Ευρώπη για διαλέξεις έρχομαι και στην Κύπρο να δω τους συγγενείς και φίλους. Με τίμησαν στο Πανεπιστήμιο Κύπρου με ένα τιμητικό διδακτορικό και από τότε είμαι σε επαφή. Είχα μια φοιτήτρια από το Πανεπιστήμιο Κύπρου, την Ηρακλίδια Ιωαννίδου, που ήλθε στο εργαστήριό μου να κάνει μεταδιδακτορικές σπουδές. Έμεινε μαζί μου δυο χρόνια, είχε πάρει υποτροφία Μαρτί Κιουρί. Είναι τώρα στη Γενεύη και ελπίζω να γυρίσει στην Κύπρο να γίνει καθηγήτρια, διότι είναι πολύ καλή επιστήμονας. Είχα και προηγουμένως άλλους μαθητές από την Κύπρο, υπάρχει συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Κύπρου.
-Πήγατε στον Καραβά;
-Ναι, τρεις φορές. Η δύσκολη ήταν η πρώτη φορά, πριν το άνοιγμα των οδοφραγμάτων, μέσω της αμερικανικής Πρεσβείας. Η καρδιά μου κτυπούσε μόλις πέρασα το οδόφραγμα. Ηθέλα να πάω στο χωριό μου να δω το σπίτι μου. Όταν πήγα δεν βρήκα το σπίτι μου. Τηλέφωνα. Είχε καταδαφιστεί, ήταν κολλημένο με το σπίτι του γείτονου το οποίο ήταν εκεί. Ξέραναν τα λεμονόδεντρα. Υπήρχε μια παράγκα μόνο. Τη δεύτερη φορά που πήγα με τις αδελφές μου βρήκαμε ένα πολύ ωραίο σπίτι στη θέση της παράγκας. Έμεινε ένας Γερμανός, του είπαμε ποιοι είμαστε, μας έβαλε μέσα. Μόνο μερικά δέντρα έμειναν. Υπήρχε μια αμυγδαλιά. Μου είπαν ότι η γιγιά μου, που είχε μείνει

Μπορεί να θεραπευτεί τον καρκίνο στο ποντίκι, αλλά δεν σημαίνει ότι θα θεραπευτεί και ο ασθενής

Η οικονομική κρίση επηρέασε την ανακάλυψη φαρμάκων. Οι χημικοί δημιουργούμε όπως ένας καλλιτέχνης συνθέτει ένα μουσικό έργο.

Μπορεί να θεραπευτεί τον καρκίνο στο ποντίκι, αλλά δεν σημαίνει ότι θα θεραπευτεί και ο ασθενής

Η οικονομική κρίση επηρέασε την ανακάλυψη φαρμάκων. Οι χημικοί δημιουργούμε όπως ένας καλλιτέχνης συνθέτει ένα μουσικό έργο.