

Προβολή ερευνητικών αποτελεσμάτων Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Τεύχος #13
Μάιος 2021



Περιεχόμενα

ERASMUS+

Επαγγελματική Κατάρτιση για Εξειδικευμένους Εξαγωγείς	3
Μεταπτυχιακό Δίπλωμα σε Γεωργικές και Υδρολογικές Προσεγγίσεις για μια Καλύτερη Αειφορική Ανάπτυξη	8

ΕΣΠΑ 2014-2020, Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης ΕΠ Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση

Διερεύνηση της Μοριακής Δράσης του miR-16-5p στη Βιογένεση των Ριβοσωμάτων και Φαρμακολογική Αξιοποίησή του στη Θεραπεία του Καρκίνου	13
Σχεδίαση Μη-γραμμικών Φωτονικών Διατάξεων Πυριτίου με Ενσωμάτωση Γραφενίου και Χρήση της Συμμετρίας Ισοτιμίας-Χρόνου	18
Μελέτη Διερεύνησης για τη Συμβολή των Φλεγμονωδών Συστατικών στη Νόσο Αλζχάιμερ	23
Βελτιστοποίηση της Απόδοσης Κοπής Νανο- και Μικρο-δομημένων Αδαμαντο-επικαλύψεων μέσω Κατάλληλων Θερμικών Κατεργασιών τους	29
Οι Εκφράσεις στη Λογοτεχνία της Ύστερης Βυζαντινής Περιόδου (13ος-15ος Αιώνας)	34
Μεθοδολογικό Πλαίσιο για την Ανάπτυξη και Επικαιροποίηση Εξατομικευμένων και Τεκμηριωμένων Κατευθυντήριων Οδηγιών. Εφαρμογή στον Σακχαρώδη Διαβήτη Τύπου 2	39

Επαγγελματική Κατάρτιση για Εξειδικευμένους Εξαγωγείς

Γρηγόριος Ζαρωτιάδης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Τμήμα Οικονομικών Επιστημών
gzarotia@econ.auth.gr



Σύντομη Περίληψη

Τα συστήματα επαγγελματικής εκπαίδευσης κατάρτισης στην Ευρώπη αντιμετωπίζουν σήμερα τεράστιες προκλήσεις, όπως η παγκοσμιοποίηση, οι δημογραφικές αλλαγές, η τεχνολογική πρόοδος και η ταχεία πρόοδος της ψηφιοποίησης αλλάζουν τον κόσμο της εργασίας και τις απαιτήσεις για εκπαίδευση.

Στην Ευρώπη, το ποσοστό των αποφοίτων πανεπιστημίων είναι πολύ υψηλό ενώ πολλές εταιρείες διαμαρτύρονται για την έλλειψη ειδικευμένου εργατικού δυναμικού. **Το έργο στοχεύει να αντιμετωπίσει αυτές τις προκλήσεις με την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός τίτλου επαγγελματικής κατάρτισης σε υψηλό επίπεδο προσόντων (EQF 6), στον τομέα του Διεθνούς Εμπορίου για αποφοίτους πανεπιστημίου και ανέργους και με τη δημιουργία μιας δομής βιώσιμης συνεργασίας μεταξύ των συμμετεχόντων πανεπιστημίων, των παρόχων ΕΕΚ (σε τριτοβάθμιο επίπεδο) και των επιχειρηματικών ενώσεων / επιχειρήσεων, με βάση τις αρχές του ECVET, στη Νοτιοανατολική και Ανατολική Ευρώπη.**

Πλαίσιο Χρηματοδότησης:

ERASMUS+, Key Action 3 Support for policy reform



Λέξεις Κλειδιά:

επαγγελματική κατάρτιση, εξειδικευμένοι εξαγωγείς, κοινό μάθημα – vocational education training, course, higher

Διάρκεια Έργου:

15/12/2018-31/03/2021

Μέλη Ερευνητικής Ομάδας:

Γρηγόριος Ζαρωτιάδης, Manager/Researcher

Ιωάννης Κυρίτσης, Administrative

Ειρήνη Οζούνη, Researcher

Μαρία Στρωτού, Researcher

Αγγελική Τριανταφυλλίδου, Researcher/Administrative

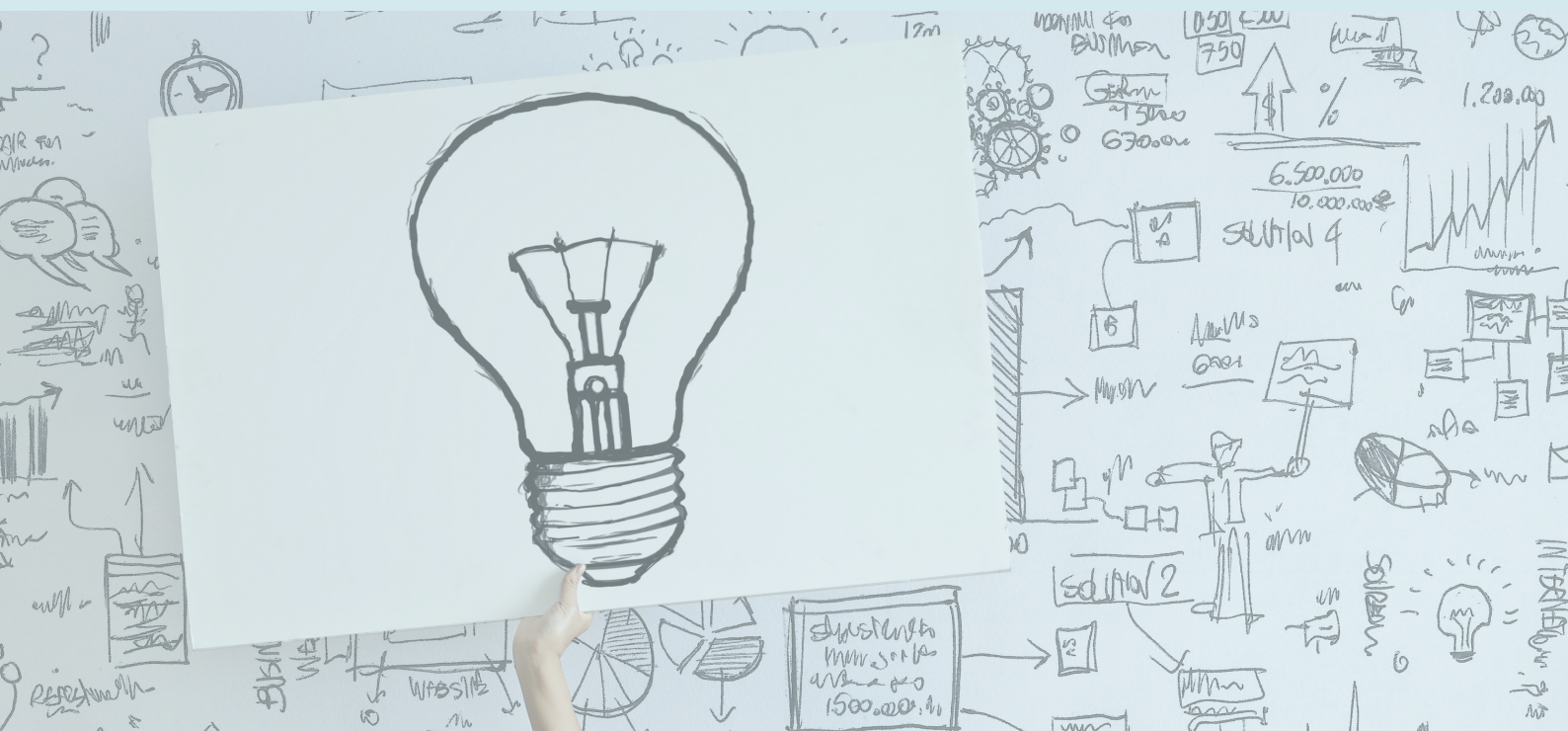
Ηλίας Κιόρογλου, Administrative

Γεωργία Κότσια, Administrative

Ερευνητικά Αποτελέσματα

Τα κυριότερα αποτελέσματα του έργου είναι η ανάπτυξη ενός κοινού προφίλ προσόντων στον τομέα του Διεθνούς Εμπορίου για τον εμπειρογνώμονα εξαγωγών, η ανάπτυξη ενός κοινού προγράμματος σπουδών στον τομέα του Διεθνούς εμπορίου που θα προσφέρεται από τα τρία πανεπιστήμια ή τα Κέντρα Επαγγελματικής Κατάρτισης σε τριτοβάθμιο επίπεδο βασισμένο και στην πρακτική άσκηση.

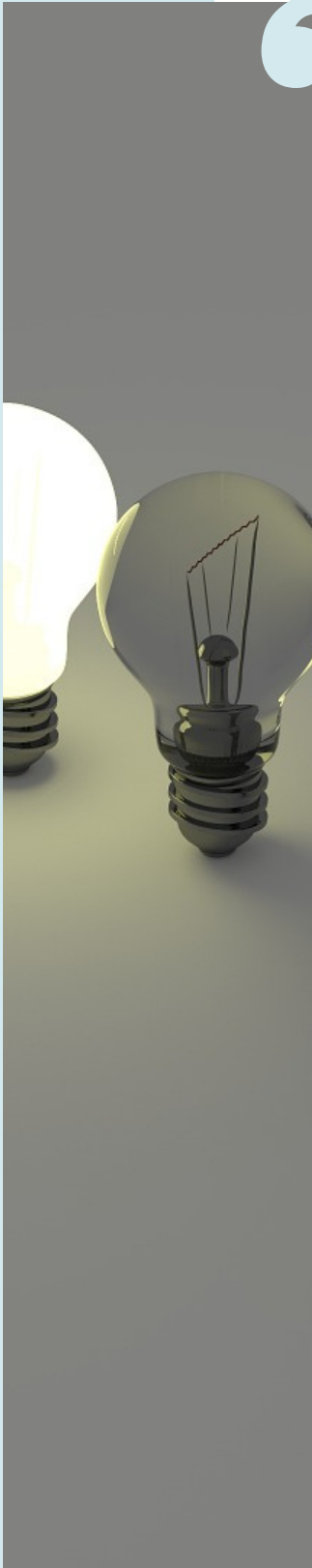
Η εφαρμογή του κοινού αυτού προγράμματος θα διέπεται από κοινά πρότυπα αξιολόγησης και αμοιβαίες διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας και αναγνώρισης. Επιπρόσθετα, μια κοινή δομή βιώσιμης συνεργασίας μεταξύ των πανεπιστημίων, των παρόχων ΕΕΚ και των επιχειρήσεων θα διασφαλίζει τη διαφάνεια και τη συγκρισιμότητα των προσόντων των σπουδαστών. **Το Κοινό Πρόγραμμα Σπουδών θα παρέχει στους σπουδαστές ποιοτικές δεξιότητες ώστε να διευκολύνεται η διεθνοποίηση των μικρομεσαίων επιχειρήσεων και αφετέρου το δυνητικό εργατικό δυναμικό να προσαρμόζεται στις απαιτήσεις της αγοράς εργασίας στον τομέα του Διεθνούς Εμπορίου.**



Παραδείγματα εφαρμογών

“ Η εφαρμογή του κοινού αυτού προγράμματος θα διέπεται από κοινά πρότυπα αξιολόγησης και αμοιβαίες διαδικασίες διασφάλισης ποιότητας και αναγνώρισης ”

Εφαρμογή του Κοινού Προγράμματος Σπουδών σε Διεθνές Επίπεδο στον τομέα Εμπορίου.



Σχετικές Δημοσιεύσεις

Από την αρχή του έργου έχουν πραγματοποιηθεί δραστηριότητες διάδοσης ώστε τα αποτελέσματα του να είναι όσο το δυνατό ορατά σε ευρύ κοινό και προσβάσιμα. Μια σειρά από δραστηριότητες διάδοσης έλαβαν χώρα κατά την διάρκεια της υλοποίησης του έργου:

Η ανάπτυξη και ενημέρωση της ιστοσελίδας του έργου, η χρησιμοποίηση λίστας αλληλογραφίας για διάχυση προσκλήσεων στα Θεματικά Εργαστήρια και το τελικό Φορούμ που πραγματοποιήθηκε σε κάθε πακέτο εργασίας με στόχο την παρουσίαση του κυριότερων παραδοτέων, Συνέντευξη Τύπου στις τρεις χώρες (Ελλάδα, Βουλγαρία, Ρουμανία) με κύριο θέμα την παρουσίαση του έργου, διανομή υλικού (έντυπο, ηλεκτρονικό), Άρθρα, Ηλεκτρονικά Δελτία Τύπου, και ένα τελικό Φόρουμ που απευθύνονταν σε ευρύ κοινό στην Ελλάδα, Γερμανία, Βουλγαρία, και Ρουμανία.

Μεταπτυχιακό Δίπλωμα σε Γεωργικές και Υδρολογικές Προσεγγίσεις για μια Καλύτερη Αειφορική Ανάπτυξη

Κωνσταντίνος Μάττας
Ομότιμος Καθηγητής
Τμήμα Γεωπονίας
mattas@auth.gr



Σύντομη Περίληψη

Η βέλτιστη διαχείριση των περιορισμένων υδατικών πόρων αποτελεί ζωτικό ζήτημα για πολλές περιοχές της Μεσογείου όπου το κλίμα χαρακτηρίζεται ως ξηρό ή ημι-άνυδρο. Η μελλοντική πρόκληση για τις περιοχές αυτές, είναι να αναπτύξουν την ικανότητά τους να αποκομίζουν το μέγιστο όφελος από τους διαθέσιμους υδατικούς πόρους επιτυγχάνοντας παράλληλα τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος εξασφαλίζοντας στις μελλοντικές γενιές ένα υψηλό βιοτικό επίπεδο.

Το MAYA είναι ένα έργο ERASMUS+, που έχει ως στόχο την επίτευξη των παραπάνω στόχων στην Τυνησία μέσω της δημιουργίας ενός καινοτόμου μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών. **Το πρόγραμμα αυτό βελτιώνει τις ικανότητες και επικαιροποιεί τις γνώσεις κυρίως στο θέμα της διαχείρισης των υδατικών πόρων του επιστημονικού δυναμικού της χώρας αυτής και απευθύνεται στο διδακτικό προσωπικό και στους μεταπτυχιακούς φοιτητές των πανεπιστημίων που συμμετέχουν στο έργο.**

Πλαίσιο Χρηματοδότησης:

ERASMUS+, Key Action2 Knowledge Alliances

Λέξεις Κλειδιά:

καινοτομία, μέθοδοι διδασκαλίας, υδατικοί πόροι



Erasmus+

Διάρκεια Έργου:

15/10/2017-14/04/2021

Μέλη Ερευνητικής Ομάδας:

Αναστάσιος Μιχαηλίδης, Αναπληρωτής Καθηγητής

Πανταζής Γεωργίου, Αναπληρωτής Καθηγητής

Γεώργιος Μπίλας, ΕΔΙΠ

Χρήστος Μάττας, ΕΔΙΠ

Ερευνητικά Αποτελέσματα

Το έργο MAYA είχε ως στόχο και πέτυχε το σχεδιασμό και τη δημιουργία ενός διαπανεπιστημιακού μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών που αφορά στην αειφόρο ανάπτυξη μέσω νέων αγροτικών πρακτικών και υδρολογικών προσεγγίσεων σε ένα περιβάλλον e-learning. Στο σχεδιασμό του συμμετείχαν επιστήμονες από διαφορετικές ειδικότητες που σχετίζονται με τη διαχείριση των υδατικών πόρων και του περιβάλλοντος από τρεις διαφορετικές ευρώ-μεσογειακές χώρες (Ιταλία, Ελλάδα, Ισπανία). **Μέσα από συντονισμένη προσπάθεια οι ερευνητές αξιοποίησαν την εκπαιδευτική και επαγγελματική εμπειρία τους καθώς και την ακαδημαϊκή τους έρευνα.** Το υψηλού επιπέδου μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών θα ενισχύσει την ποιότητα της εκπαίδευσης των τριών πανεπιστημίων της Τυνησίας που συμμετέχουν στο έργο και κατά συνέπεια τα ακαδημαϊκά και επαγγελματικά προσόντα των μελλοντικών αποφοίτων τους.

Συγκριμένα πραγματοποιήθηκε μια ενδεδειγμένη έρευνα σε συνεργασία με τα πανεπιστήμια της Τυνησίας ώστε να εντοπιστούν τα υπάρχοντα κενά στην κατάρτιση του επιστημονικού προσωπικού (Need assessment: <https://www.maya-project.eu/course/view.php?id=86>). Μετά την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας σχεδιάστηκε ένα πρόγραμμα σπουδών που εστιάζει στις ανάγκες του φοιτητή και χαρακτηρίζεται από διακλαδικότητα, ευρύτητα αντικειμένων και καινοτομία όσον αφορά στις μεθόδους διδασκαλίας. Αναπτύχθηκαν δέκα διαφορετικές ενότητες. **Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να εξειδικευθούν στα πεδία της οικολογίας, τηλεπισκόπησης, διαχείρισης υδατικών πόρων και αγροτικής οικονομίας. Όλο το διδακτικό υλικό έχει αναρτηθεί σε ψηφιακό περιβάλλον MOODLE (<https://www.maya-project.eu/course/index.php?categoryid=15>).** Το υλικό αυτό περιλαμβάνει διαλέξεις υπό μορφή διαφανειών και βίντεο, βιβλία και δημοσιευμένες εργασίες, κουίζ, πρακτικές ασκήσεις, εκπαιδευτικό παιχνίδι καθώς και εικονικά εργαστήρια με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών. Παράλληλα με τη χρήση της πλατφόρμας από τους φοιτητές, πραγματοποιήθηκαν διαδικτυακά σεμινάρια (webinar) και δια ζώσης workshop για την εκπαίδευση των καθηγητών.

Στο πλαίσιο της κινητικότητας του έργου οι Τυνησιοί καθηγητές επισκέφτηκαν τα ευρωπαϊκά πανεπιστήμια και εκπαιδεύθηκαν σε τεχνικά θέματα του ενδιαφέροντος τους, τα οποία θα κληθούν να διδάξουν στο μεταπτυχιακό. Η Ελλάδα φιλοξένησε έξι καθηγητές. Η πλατφόρμα αυτή θα συνεχίσει να λειτουργεί τα επόμενα χρόνια μετά τη λήξη του έργου. Τα πρώτα συμπεράσματα από τη χρήση της δείχνουν ότι αποτελεί ένα εξαιρετικά πολύτιμο εκπαιδευτικό εργαλείο που προετοιμάζει τους φοιτητές με τον καλύτερο τρόπο για το επαγγελματικό τους μέλλον καθώς τους εξοικειώνει με τις νέες τεχνολογίες, διευρύνει τους ορίζοντες τους αυξάνοντας τη διαδραστικότητα και συνεργασία με τους συναδέλφους τους των άλλων πανεπιστημίων και διευκολύνει τις σπουδές τους μέσω της τηλεεκπαίδευσης καθώς λύνει πρακτικά προβλήματα (όπως π.χ. μετακινήσεις των φοιτητών μεταξύ πανεπιστημίων). Διευκολύνει επίσης την επικοινωνία των διδασκόντων με τους φοιτητές, τη δυνατότητα επίβλεψης και καθοδήγησης τους καθώς και τη γρήγορη και εύκολη τροποποίηση ή επικαιροποίηση της ύλης των μαθημάτων σε ένα φιλικό προς το χρήστη δυναμικό ψηφιακό περιβάλλον. Το παραγόμενο εκπαιδευτικό υλικό είναι διαθέσιμο και μέρος του καθώς και στοιχεία της δομής των μαθημάτων έχουν ενσωματωθεί στα προγράμματα σπουδών και των ευρωπαϊκών πανεπιστημίων που συμμετείχαν στο έργο.

Παραδείγματα εφαρμογών

“*Το έργο MAYA είχε ως στόχο και πέτυχε το σχεδιασμό και τη δημιουργία ενός διαπανεπιστημιακού μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών που αφορά στην αιφόρο ανάπτυξη μέσω νέων αγροτικών πρακτικών και υδρολογικών προσεγγίσεων σε ένα περιβάλλον e-learning*”

Το κύριο επίτευγμα του έργου είναι η αναβάθμιση και επικαιροποίηση των γνώσεων και η ενίσχυση των δεξιοτήτων των νέων επιστημόνων με την ενσωμάτωση καινοτόμων ψηφιακών εκπαιδευτικών εργαλείων και νέων τεχνολογιών». **Τα αποτελέσματα του έργου αναδεικνύουν τις αυξημένες δυνατότητες που έχουν οι νέες τεχνολογίες στην κατάρτιση των επιστημόνων και στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους ως επαγγελματιών.**

- Με τη χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας εκπαιδεύθηκαν και οι καθηγητές των πανεπιστημίων της Τυνησίας που με τη σειρά τους θα εκπαιδεύσουν τους φοιτητές. Είχαν έτσι τη δυνατότητα να διαπιστώσουν και οι ίδιοι τις δυνατότητες που τους παρέχει το νέο πρόγραμμα σπουδών μέσω του έργου.
- Η διαρκώς αυξανόμενη χρήση από τους φοιτητές και καθηγητές των αποτελεσμάτων του έργου καταδεικνύει την σημαντικότητα τους στη συμπλήρωση των κενών που υπήρχαν στα προγράμματα σπουδών και ενισχύει την εύκολη πρόσβαση στην επιστημονική γνώση.
- Τα εμπλεκόμενα πανεπιστήμια και οι φοιτητές (μελλοντικοί επαγγελματίες) μετά τις θετικές κριτικές και την απήχηση των αποτελεσμάτων του έργου έχουν αρχίσει να αναπτύσσουν μια διαφορετική προσέγγιση και σκέψη στην υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και καινοτομιών. Αυτό θα έχει μελλοντικά ανταποδοτικά οφέλη στους επαγγελματικούς τους χώρους, στο περιβάλλον και την οικονομία.

Σχετικές Δημοσιεύσεις

Από τις 08 έως τις 11 Μαΐου 2018 στην πόλη Zarzis της Τυνησίας πραγματοποιήθηκε το παρακάτω συνέδριο «International Conference on Water, Environment, Energy and Society ICWEES 2018» το οποίο συνδιοργανώθηκε από τους: Institut des Regions Arides, Tunisia, AISECT University, India, and Texas A&M University, USA (<http://icwees2018.tn/>). Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος του Έργου παρουσίασε το έργο και τους στόχους του.

Διερεύνηση της Μοριακής Δράσης του miR-16-5p στη Βιογένεση των Ριβοσωμάτων και Φαρμακολογική Αξιοποίησή του στη Θεραπεία του Καρκίνου

Ιωάννης Βιζιριανάκης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Τμήμα Φαρμακευτικής
ivizir@pharm.auth.gr



Σύντομη Περίληψη

Στην παρούσα πρόταση, μέσα από κατάλληλες μεθοδολογικές και πειραματικές αναλύσεις **επιλέχθηκε το miR-16-5p από την ομάδα των ελεγχόμενων miRNAs για περαιτέρω ανάλυση σε δύο βασικούς πειραματικούς άξονες:** α) την κατανόηση του ρόλου του miR-16-5p στη ριβοσωμική λειτουργία και τον πλήρη χαρακτηρισμό της δράσης του και β) τη δημιουργία ενός καινοτόμου φορέα για την θεραπευτική χορήγηση του miR-16-5p.

Για το πρώτο μέρος, η πειραματική εργασία στηρίζεται στα *in vitro* κυτταρικά μοντέλα ερυθρολευχαιμίας MEL και K562 και περιλαμβάνει τη χρήση σύγχρονων μεθοδολογιών ανάλυσης του κυτταρικού κύκλου και της απόπτωσης, της γονιδιακής έκφρασης σε επίπεδα mRNA και πρωτεΐνης, την απομόνωση και την ανάλυση των ριβοσωμάτων. Για το δεύτερο μέρος αξιοποιήθηκε ένας καινοτόμος πεπτιδικός φορέας βιο-αυτοσυναρμολογούμενης υδρογέλης για τη μεταφορά του miR-16-5p σε κυτταρικά μοντέλα ερυθρολευχαιμίας με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών μοριακής ανάλυσης.

Πλαίσιο Χρηματοδότησης:

ΕΣΠΑ 2014-2020,
Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης ΕΠ
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Λέξεις Κλειδιά:

miRNAs, καρκίνος, ριβοσώματα,
miR-16-5p, θεραπευτική

Διάρκεια Έργου:

30/12/2019-29/04/2021

Μέλη Ερευνητικής Ομάδας:

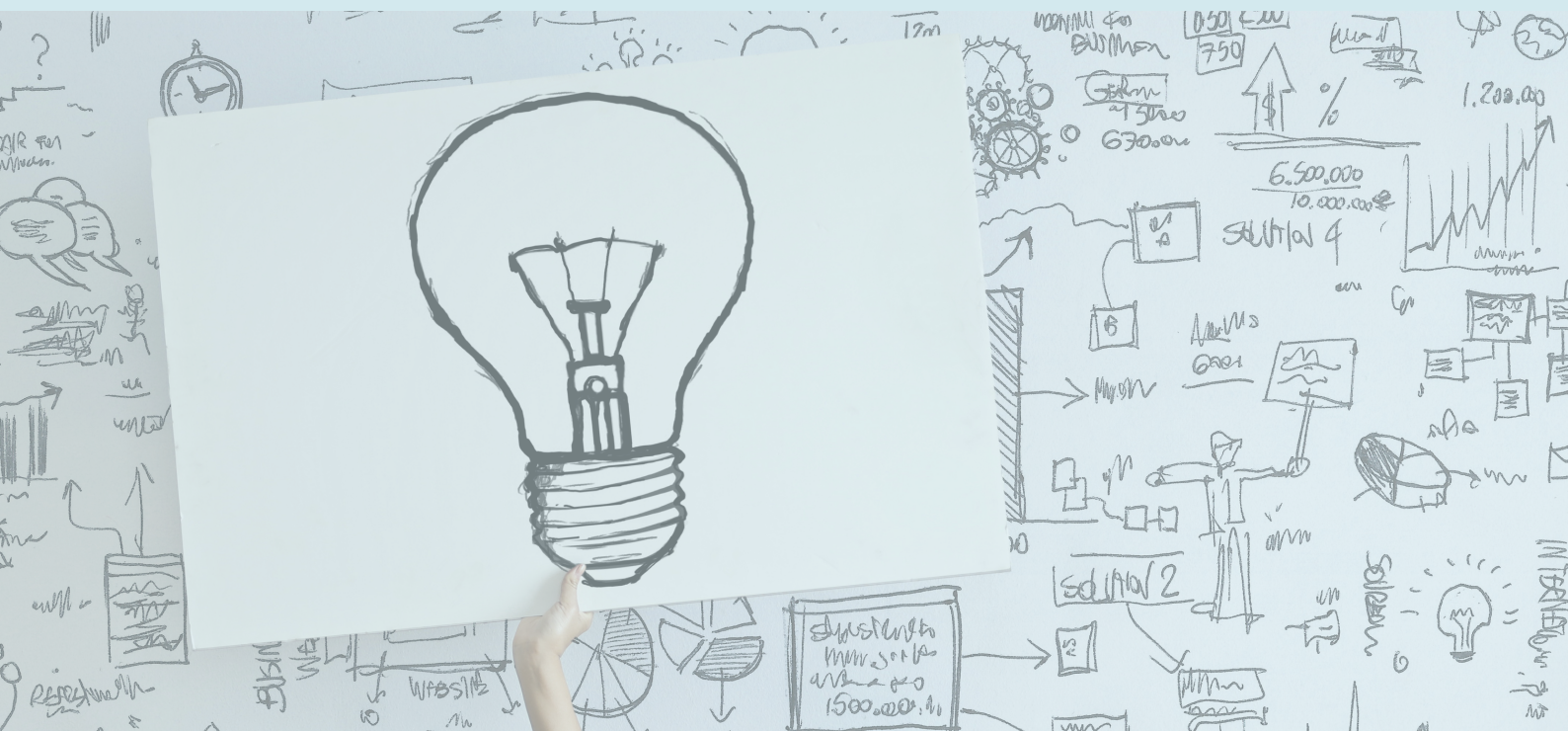
Χρήστος Παπαγιαννόπουλος, Υποψήφιος Διδάκτωρ
Νικολέτα Θεοδωρούλα, Υποψήφια Διδάκτωρ

Ερευνητικά Αποτελέσματα

Στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας μελετήθηκε εκτεταμένα η δράση του miR-16-5p πρωτίστως σε κύτταρα ερυθρολευχαιμίας, καθώς και δευτερευόντως σε κυτταρικά μοντέλα καρκίνου του μαστού. Με τη χρήση μοριακών τεχνικών ελέγχου της γονιδιακής έκφρασης και κατάλληλων πειραματικών διεργασιών **παρατηρήθηκε ότι το miR-16-5p:**

- Προκαλεί τη μείωση της ικανότητας πολλαπλασιασμού σε 4 καρκινικές κυτταρικές σειρές (MEL, MCF-7, MDA-MB-231, HEK293), ένα στοιχείο κλινικής σημασίας στη βιολογία του καρκινικού κυττάρου.
- Αυξάνει τη διαφοροποίηση κυττάρων ερυθρολευχαιμίας προς ερυθροκύτταρα, μια διαδικασία που αποτελεί θετική θεραπευτική παρέμβαση σε λευχαιμία.
- Τροποποιεί τη ριβοσωμική βιογένεση σε ευκαρυωτικά καρκινικά κύτταρα.

Τα παραπάνω αναδεικνύουν τη λειτουργία του miR-16-5p σε ένα ισχυρό ογκοκατασταλτικό παράγοντα με πιθανή φαρμακολογική αξιοποίηση στη θεραπεία του καρκίνου.



Παραδείγματα εφαρμογών

“ Η θεραπευτική αξιοποίησή τους λοιπόν (των μικρών μη κωδικών μορίων *microRNA* (*miRNA*)), μέσα από την αποσαφήνιση της λειτουργίας τους σε μοριακό επίπεδο αποτελεί έναν κεντρικό άξονα της σύγχρονης έρευνας και θεραπευτικής του καρκίνου ”

Τα μικρά μη κωδικά μόρια *microRNA* (*miRNA*) αποτελούν μια ομάδα ισχυρών ρυθμιστών της γονιδιακής έκφρασης σε ανθρώπινα, ζωικά και φυτικά κύτταρα. Εκτεταμένη έρευνα στο πεδίο της μοριακής λειτουργίας αυτών των μορίων έχει αναδείξει την δράση τους ως ρυθμιστές σε βασικές κυτταρικές διεργασίες που σχετίζονται με την ανάπτυξη παθοφυσιολογικών διαταραχών, συμπεριλαμβανομένου και του καρκίνου.

Η θεραπευτική αξιοποίησή τους λοιπόν, μέσα από την αποσαφήνιση της λειτουργίας τους σε μοριακό επίπεδο αποτελεί έναν κεντρικό άξονα της σύγχρονης έρευνας και θεραπευτικής του καρκίνου. **Με τα αποτελέσματα της παρούσας ερευνητικής εργασίας αποσαφηνίζεται η λειτουργία σε μοριακό επίπεδο ενός συγκεκριμένου *miRNA*, του *miR-16-5p*, παράλληλα με την προσπάθεια δημιουργίας ενός καινοτόμου συστήματος ενδοκυττάριας μεταφοράς του.** Η συνδυαστική εφαρμογή *in silico* μεθοδολογιών και πειραματικών προσεγγίσεων ανάλυσης κατέληξε στην αναγνώριση του *miR-16-5p* ως ένα υποσχόμενο ογκοκατασταλτικό παράγοντα με πιθανή φαρμακολογική αξιοποίηση στη λευχαιμία και άλλους τύπους καρκίνου.

Σχετικές Δημοσιεύσεις

Papagiannopoulos CI, Theodoroula NF, Vizirianakis IS. (2021). MiR-16-5p promotes erythroid maturation of erythroleukemia cells by regulating ribosome biogenesis. *Pharmaceuticals* 14:137. <https://doi.org/10.3390/ph14020137>.

Papagiannopoulos CI, Theodoroula NF, Vizirianakis IS. (2020). Identification and delivery of microRNAs that target the ribosomal machinery as a therapeutic strategy for hematological malignancies. 17th International Conference on Nanosciences & Nanotechnologies (NN20), July 7-10, 2020, Thessaloniki, Greece.

Σχεδίαση Μη-γραμμικών Φωτονικών Διατάξεων Πυριτίου με Ενσωμάτωση Γραφενίου και Χρήση της Συμμετρίας Ισοτιμίας- Χρόνου

Εμμανουήλ Κριεζής
Καθηγητής
Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και
Μηχανικών Υπολογιστών
mkriezis@auth.gr



Σύντομη Περίληψη

Αντικείμενο του ερευνητικού έργου αποτελεί η **μελέτη και σχεδίαση ολοκληρωμένων φωτονικών διατάξεων για εφαρμογές στην κοντινή υπέρυθρη (NIR) φασματική περιοχή, αξιοποιώντας δισδιάστατα υλικά, όπως το γραφένιο, στην πλατφόρμα των ολοκληρωμένων φωτονικών κυκλωμάτων πυριτίου (Silicon on Insulator, SOI).**

Το γραφένιο παρέχει μη γραμμικές ιδιότητες, οι οποίες αναπτύσσονται σε σχετικά χαμηλά επίπεδα οπτικής ισχύος. Ο σχεδιασμός στηρίζεται στο θεωρητικό πλαίσιο της Συμμετρίας Ισοτιμίας-Χρόνου (Parity-Time Symmetry, PT-Symmetry). Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην διερεύνηση της μη αμοιβαίας συμπεριφοράς που μπορεί να προκύψει από το συνδυασμό της μη γραμμικότητας λόγω της ύπαρξης του γραφενίου και της γεωμετρικής ασυμμετρίας της διάταξης. Το μη γραμμικό φαινόμενο που αξιοποιείται είναι ο κορεσμός των απωλειών (κορέσιμη απορρόφηση) που εμφανίζεται σε σχετικά χαμηλότερα επίπεδα οπτικής ισχύος έναντι άλλων μη γραμμικών φαινομένων στο γραφένιο ή στην υποκείμενη δομή του πυριτίου.

Πλαίσιο Χρηματοδότησης:

ΕΣΠΑ 2014-2020,
Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης ΕΠ
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Λέξεις Κλειδιά:

φωτονική, μη γραμμικά φαινόμενα, μη αμοιβαιότητα, ολοκληρωμένα οπτικά κυκλώματα, γραφένιο – photonics, nonlinear effects, non-reciprocity, integrated photonic circuits, graphene

Διάρκεια Έργου:

30/12/2019-29/04/2021

Μέλη Ερευνητικής Ομάδας:

Δημήτριος Χατζηδημητρίου, Μεταδιδακτορικός Ερευνητής
Αλέξανδρος Πιτιλάκης, Μεταδιδακτορικός Ερευνητής

Ερευνητικά Αποτελέσματα

Οι φωτονικές διατάξεις που μελετήθηκαν (ανάλυση και σχεδίαση) αποτελούνται από κατευθυντικούς ζεύκτες ολοκληρωμένων κυματοδηγών πυριτίου ασύμμετρα επικαλυμμένων με φύλλα γραφενίου. Η πρακτική τους λειτουργικότητα είναι ως μονοκατευθυντικοί ολοκληρωμένοι απομονωτές (half-duplex isolators). Η μη-αμοιβαία λειτουργικότητα απορρέει από το συνδυασμό γεωμετρικής ασυμμετρίας και κορέσιμης απορρόφησης στο γραφένιο στις οπτικές συχνότητες. Η κορέσιμη απορρόφηση αποτελεί βασικό μη γραμμικό φαινόμενο του γραφενίου και εκδηλώνεται σε σχετικά χαμηλά επίπεδα οπτικής έντασης. Σε αυτό βοηθά ιδιαίτερα η επιλογή του κυματοδηγού εγκοπής στην πλατφόρμα SOI που παρέχει πολύ υψηλή οπτική συγκέντρωση και ισχυρή αλληλεπίδραση με το φύλλο γραφενίου.

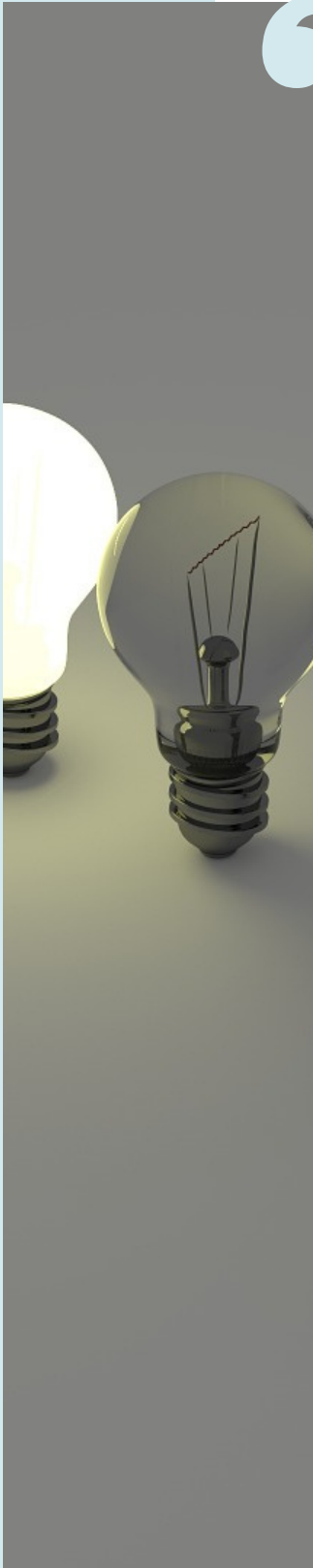
Το συγκριτικό πλεονέκτημα αυτών των μη αμοιβαίων διατάξεων είναι το πολύ μεγάλο εύρος ζώνης (δεκάδων nm) και η κατασκευαστική απλότητα χωρίς ισχυρή εξάρτηση από κρίσιμες γεωμετρικές παραμέτρους, που τις διαφοροποιεί από άλλες που χρησιμοποιούν οπτικό συντονιστή σε συνδυασμό με το φαινόμενο Kerr (συσσώρευση μη γραμμικής φάσης). Η θεωρητική ανάλυση στα πλαίσια του έργου ανέδειξε τα Κρίσιμα Σημεία (Exception Points) αυτών των μη-Ερμιτιανών διατάξεων, που παρέχουν τη δυνατότητα σχεδίασης και εκτίμησης των μετρικών επίδοσης. Η μελέτη έγινε κατ' αρχήν με τη θεωρία συζευγμένων ρυθμών (Coupled Mode Theory, CMT) και ακολούθως με συζευγμένες μη-γραμμικές εξισώσεις Schrödinger (Nonlinear Schrödinger Equations, NLSE) οι οποίες τροφοδοτούνταν από παραμέτρους υπολογισμένες αριθμητικά μέσω της μεθόδου πεπερασμένων στοιχείων (FEM). Επιπλέον, έγινε σύγκριση των επιδόσεων και με τη μέθοδο διάδοσης δέσμης (Beam Propagation Method, BPM), που αποτελεί υπολογιστική μέθοδο και βασίζεται επίσης στη μέθοδο των πεπερασμένων στοιχείων, για την περαιτέρω επιβεβαίωση τους. **Από την έρευνα προέκυψε ότι είναι δυνατή η επίτευξη μη αμοιβαίας συμπεριφοράς σε επίπεδα ισχύος δεκάδων ή λίγων εκατοντάδων mW, σε ένα φασματικό εύρος αρκετών δεκάδων νανομέτρων και για μήκη εξαρτήματος στην περιοχή των μερικών εκατοντάδων μικρομέτρων.**

Παραδείγματα εφαρμογών

“ Το συγκριτικό πλεονέκτημα αυτών των μη αμοιβαίων διατάξεων είναι το πολύ μεγάλο εύρος ζώνης (δεκάδων nm) και η κατασκευαστική απλότητα χωρίς ισχυρή εξάρτηση από κρίσιμες γεωμετρικές παραμέτρους ”

Η επίτευξη μη αμοιβαίας συμπεριφοράς στη φωτονική χαρακτηρίζεται συχνά από υψηλές προκλήσεις καθώς τυπικά υλοποιείται από μαγνητο-οπτικά υλικά, τα οποία είναι ογκώδη ή παρουσιάζουν ασυμβατότητα με τις σύγχρονες τεχνολογίες ολοκληρωμένων οπτικών κυκλωμάτων. **Αυτό επιτείνει την ανάγκη για την ανάπτυξη άλλων εναλλακτικών οδών, και ένας από αυτούς εξετάσθηκε στα πλαίσια του έργου.**

Η έρευνα που διεξήχθη ήταν σε κάθε περίπτωση βασική και επιπέδου proof-of-concept και στόχο είχε να καταδείξει τη δυνατότητα λήψης μη αμοιβαιότητας μέσω της κορέσιμης απορρόφησης του γραφενίου σε ολοκληρωμένα εξαρτήματα φωτονικής τεχνολογίας πυριτίου. Μπορεί να βρει μελλοντικές πρακτικές εφαρμογές σε οπτικούς πομποδέκτες, οπτικές διασυνδέσεις, εφαρμογές LIDAR ή αισθητήρες.



Σχετικές Δημοσιεύσεις

Chatzidimitriou D., Ptilakis A., Yioultsis T., and Kriezis E. E., "Nonreciprocal propagation in a non-Hermitian silicon photonic coupler employing graphene saturable absorption", European Optical Society Annual Meeting EOSAM 2020 (all-virtual event), (2020).

Chatzidimitriou D., Ptilakis A., Yioultsis T., and Kriezis E. E., "Nonreciprocal Silicon Photonic Coupler Exploiting Graphene Saturable Absorption", Advanced Photonics Congress 2020 (all-virtual event), (2020).

Ptilakis A., Chatzidimitriou D., Yioultsis T. V., Kriezis E. E., "Asymmetric Si-Slot Coupler With Nonreciprocal Response Based on Graphene Saturable Absorption", IEEE Journal of Quantum Electronics, Vol. 57, No. 3, 8400210, (2021).

Μελέτη Διερεύνησης για τη Συμβολή των Φλεγμονωδών Συστατικών στη Νόσο Αλζχάιμερ

Αναστασία Α. Πανταζάκη
Καθηγήτρια
Τμήμα Χημείας
natasa@chem.auth.gr



Σύντομη Περίληψη

Η νόσος του Alzheimer είναι μια νόσος πολύ-παραγοντική και η κυριότερη μορφή άνοιας, η οποία προβλέπεται να επηρεάσει τουλάχιστον 150.000.000 ανθρώπους μέχρι το 2050 – τους τριπλάσιους περίπου από ό,τι σήμερα. Η νόσος διακρίνεται σε δύο μορφές: τη σποραδική (95% των περιπτώσεων) και τη γενετική (5%). **Στους ασθενείς με νόσο Alzheimer παρατηρείται συσσώρευση αδιάλυτων πρωτεϊνών στον εγκέφαλο, η οποία συνοδεύεται από χρόνια φλεγμονή, που σταδιακά οδηγεί σε θάνατο νευρικών κυττάρων, ατροφία του εγκεφάλου και άνοια.**

Αν και οι περιπτώσεις γενετικής νόσου έχουν μελετηθεί αρκετά, τα αίτια της σποραδικής μορφής της νόσου δεν έχουν ακόμα αποσαφηνιστεί πλήρως. Πληθώρα αιτιών έχουν ενοχοποιηθεί, μεταξύ των οποίων οι χρόνιες φλεγμονώδεις παθήσεις, τα αυτοάνοσα νοσήματα, οι διατροφικές συνήθειες, οι λοιμώξεις από μικροοργανισμούς κ.α. Τα στάδια της νόσου είναι το ασυμπτωματικό στάδιο, η ήπια νοητική διαταραχή, το ήπιο, το μέτριο και το σοβαρό Alzheimer. Μέχρι και σήμερα όμως, δεν είναι σαφή ο τρόπος μετάβασης από τη φυσιολογική νόηση στην άνοια και ο χρόνος μεσολάβησης από το ένα στάδιο στο άλλο. Ακόμα, υπάρχει δυσκολία στη διάκριση μεταξύ των διαφόρων μορφών άνοιας, ενώ επίσης οι υπάρχουσες φαρμακευτικές αγωγές δεν είναι πλήρως ικανές να αναστρέψουν ή έστω να καθυστερήσουν τις συνέπειες της νόσου.

Πλαίσιο Χρηματοδότησης:

ΕΣΠΑ 2014-2020,
Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης ΕΠ
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση



Λέξεις Κλειδιά:

νόσος Alzheimer, ήπια νοητική εξασθένηση, ραμνολιπίδια, φλαζελίνη, νευροφλεγμονή, βιοδείκτες - Alzheimer Disease (AD), Mild Cognitive Impairment (MCI), rhamnolipids (RLs), lipopolysaccharides (LPSs), flagellin (Flc), neuroinflammation, biomarkers

Διάρκεια Έργου:

23/12/2019-22/04/2021

Μέλη Ερευνητικής Ομάδας:

Πανταζάκη Αναστασία, Καθηγήτρια ΑΠΘ

Τσολάκη Μάγδα, Καθηγήτρια ΑΠΘ

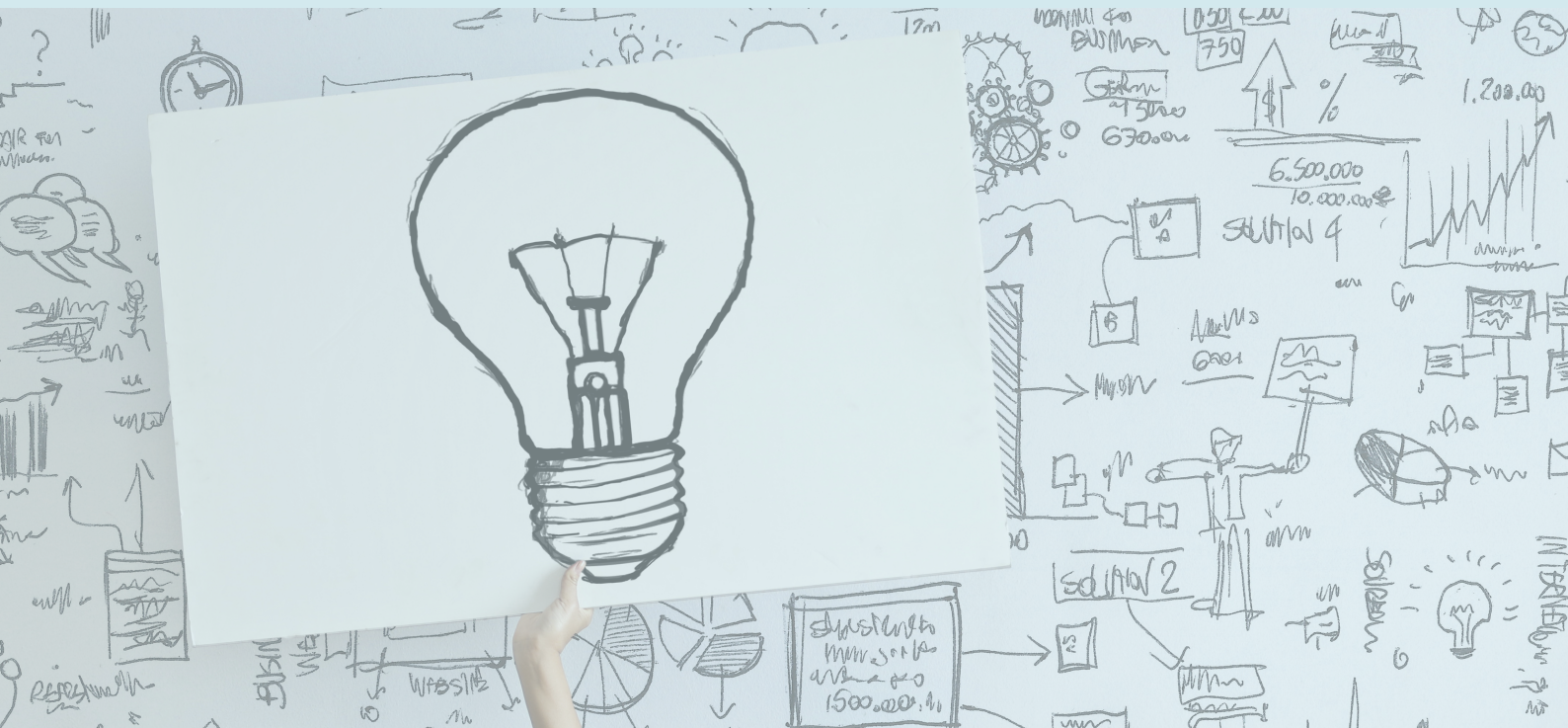
Ανδρέαδου Ελένη, Μεταδιδακτορική Ερευνήτρια

Κατσιπης Γεώργιος, Υποψήφιος Διδάκτορας

Σύντομη Περίληψη

Για τους παραπάνω λόγους, η ανακάλυψη μοριακών δεικτών, βιομαρτύρων, ικανών για τη διάγνωση της νόσου σε πρώιμο στάδιο, την παρακολούθηση της εξέλιξης της νόσου ή την ανίχνευση της αποδοτικότητας ή μη της φαρμακευτικής αγωγής αποτελεί μεγάλη πρόκληση. Επιπλέον, η εύρεση εναλλακτικών βιολογικών υγρών για ανάλυση, όπως το σάλιο και ο ορός καθίστανται αναγκαία, καθώς η κλασική βιοχημική ανάλυση γίνεται στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό, η λήψη του οποίου είναι αρκετά επεμβατική και ενίοτε επίπονη.

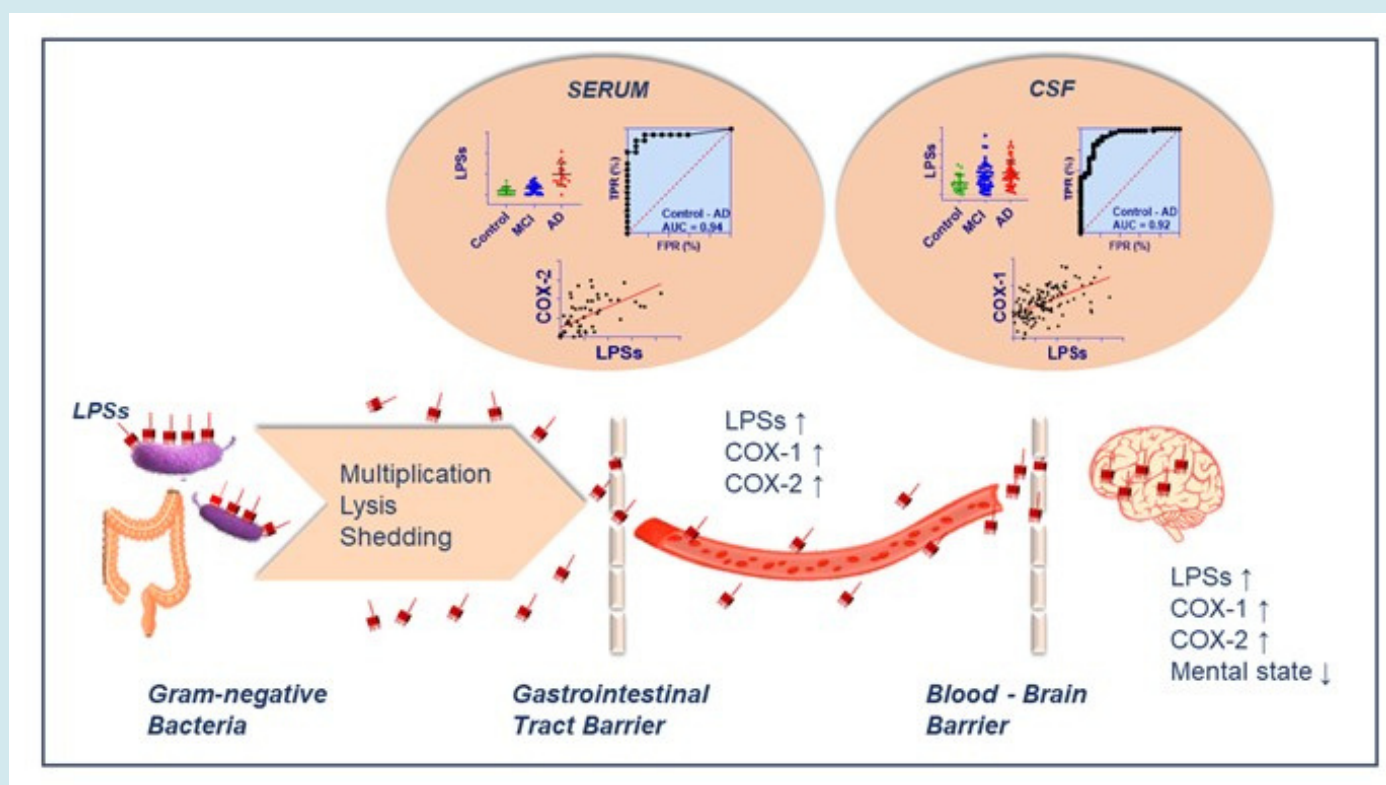
Τα τελευταία χρόνια η εμπλοκή των μικροβιακών λοιμώξεων στη νόσο Alzheimer έχει σχολιαστεί σε πληθώρα μελετών. Έτσι, άτομα με χρόνιες μικροβιακές λοιμώξεις, όπως η περιοδοντίτιδα, η λοίμωξη από το ελικοβακτηρίδιο του πυλωρού, από σπειροχαίτες κ.α. δείχτηκε ότι έχουν αυξημένες πιθανότητες να εμφανίσουν τη νόσο. **Με βάση τα παραπάνω, στην παρούσα μελέτη έγινε προσδιορισμός βακτηριακών ουσιών σε βιολογικά υγρά ασθενών με Alzheimer, καθώς και σε ασθενείς με ήπια νοητική διαταραχή.** Τα βιολογικά υγρά (αίμα, εγκεφαλονωτιαίο υγρό, σάλιο) συλλέχθηκαν από τους δότες υπό την επίβλεψη της Καθηγήτριας Νευρολογίας Μάγδας Τσολάκη, στο ΓΠΝ Θεσσαλονίκης «ΑΧΕΠΑ» και οι προσδιορισμοί των βιοδεικτών έγιναν στο Εργαστήριο Βιοχημείας του Τμήματος Χημείας του Α.Π.Θ από τους ερευνητές Ελένη Ανδρεάδου (Μεταδιδακτορική ερευνήτρια Βιοχημείας) και Γεώργιο Κασίπη (Υποψήφιος διδάκτορας Βιοχημείας), υπό την επίβλεψη της Καθηγήτριας Βιοχημείας Αναστασίας Πανταζάκη.



Ερευνητικά Αποτελέσματα

Μελετήθηκε μια ποικιλία βακτηριακών ουσιών, μεταξύ των οποίων οι λιποπολυσακχαρίτες, η φλαζελίνη (ουσίες που υπάρχουν στις επιφάνειες των βακτηριακών κυττάρων), και τα ραμνολιπίδια (βακτηριακοί μεταβολίτες που βοηθούν στη μόλυνση των ιστών και στην προσκόλληση σε επιφάνειες). Η μελέτη έδειξε ότι στο αίμα, στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό και στο σάλιο ασθενών με Alzheimer και ήπια νοητική διαταραχή, τα επίπεδα των βακτηριακών ουσιών είναι αυξημένα, σε σχέση με τους νοητικά υγιείς δότες. Ακόμα, τα επίπεδα αυτών των ουσιών φαίνεται πως συσχετίζονται με καιρίους δείκτες φλεγμονής (κυκλοοξυγενάσες), αποδεικνύοντας πως υψηλότερα επίπεδα αυτών των ουσιών έρχονται σε συμφωνία με τη φλεγμονή που παρατηρείται στους ασθενείς με άνοια, και έτσι συνδέεται με την πρόκλησή της. Επίσης, συσχέτιση βρέθηκε και με κοινούς βιοδείκτες που σχετίζονται με τη νόσο Alzheimer (αμυλοειδή και ταυ πρωτεΐνη). Τέλος, ιδιαίτερα ενδιαφέρον κρίνεται πως οι ουσίες αυτές συσχετίζονται αρνητικά με τη νοητική κατάσταση των ασθενών, δηλαδή, όσο χειροτερεύει η άνοια, οι ουσίες αυτές αυξάνονται.

Τα αποτελέσματα της έρευνας υποδεικνύουν τη σημαντική εμπλοκή των βακτηρίων στη νόσο Alzheimer και την ήπια νοητική διαταραχή, ανοίγοντας τον δρόμο για περαιτέρω έρευνα πάνω στο ζήτημα, για εξεύρεση νέων λύσεων που αφορούν στη διάγνωση και την αντιμετώπιση της νόσου. Επιπρόσθετα, προκύπτει ότι οι ουσίες που αναλύθηκαν θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στην κλινική πρακτική για την έγκαιρη και έγκυρη διάγνωση της νόσου. Τέλος, η έρευνα έδειξε πως το σάλιο και ο ορός του αίματος μπορούν υπό περιπτώσεις να αντικαταστήσουν το εγκεφαλονωτιαίο υγρό, καθιστώντας την πρόληψη και την παρακολούθηση της πορείας της νόσου ευκολότερες.



Παραδείγματα εφαρμογών

“ Η μελέτη έδειξε ότι στο αίμα, στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό και στο σάλιο ασθενών με Alzheimer και ήπια νοητική διαταραχή, τα επίπεδα των βακτηριακών ουσιών είναι αυξημένα, σε σχέση με τους νοητικά υγιείς δότες ”

Η επικύρωση ενός νέου βιοδείκτη αποτελεί δύσκολη και χρονοβόρα υπόθεση που επιτάσσει την πλήρωση μια σειράς κριτηρίων. Παρά τις εκτεταμένες προσπάθειες σε παγκόσμιο επίπεδο τρεις βιοδείκτες έχουν πιστοποιηθεί και καθιερωθεί μέχρι σήμερα για τη διάγνωση της νόσου Alzheimer. Η συγκεκριμένη έρευνα ενισχύει την άποψη ότι η νόσος Alzheimer έχει μικροβιακή προέλευση, δεδομένου ότι βακτηριακές ουσίες συσχετίστηκαν τόσο με δείκτες νευροφλεγμονής όσο και με δύο από τους τρεις καθιερωμένους για το εγκεφαλονωτιαίο υγρό βιοδείκτες. Επίσης, τα αυξημένα επίπεδα στον ορό του αίματος και το σάλιο είναι ιδιαίτερα ελπιδοφόρα, καθώς η ανάγκη για εύρεση βιολογικών υγρών πέραν του εγκεφαλονωτιαίου για τη διάγνωση και την παρακολούθηση της νόσου καθίσταται αναγκαία. Το γεγονός επιπλέον της επανάληψης των αποτελεσμάτων μεταξύ δύο ανεξάρτητων ερευνητών, της μεταδιδακτορικής ερευνήτριας Ανδρεάδου Ελένης και του υποψήφιου διδάκτορα Κατσίπη Γεώργιου, αποτελεί πολύ σημαντικό βήμα.

Μέρος των αποτελεσμάτων ακόμη έχουν δημοσιευτεί σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά. Σε ένα επόμενο στάδιο απαιτείται η επανάληψη των ερευνητικών αποτελεσμάτων σε τουλάχιστον ένα ακόμη εργαστήριο και η καθιέρωση διαδικασιών ρουτίνας, ώστε να ανοίξει ο δρόμος για την αξιοποίηση των μελετηθέντων βιοδεικτών στη νόσο Alzheimer. **Οι συγκεκριμένοι βιοδείκτες θα μπορούσαν μελλοντικά να αξιοποιηθούν από φαρμακευτικές εταιρίες για την παραγωγή γρήγορων αξιόπιστων διαγνωστικών κιτ για τη νόσο Alzheimer στις περιπτώσεις εκείνες που υπάρχουν ενδείξεις ότι η νόσος Alzheimer μπορεί να σχετίζεται με μικροβιακές μολύνσεις.**

Σχετικές Δημοσιεύσεις

Στο πλαίσιο του έργου πραγματοποιήθηκαν 2 δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά καθώς και 4 ανακοινώσεις σε 4 διεθνή συνέδρια.

Δημοσιεύσεις:

Andreadou E. G.*, Katsipis G., Tsolaki M., Pantazaki, A.A.* (2021) Bacterial rhamnolipids (RLs) in saliva of Alzheimer's disease and Mild Cognitive Impairment patients and correlation with neuroinflammation and cognitive state. *GSC Advanced Research and Reviews*. 06(03):209–219.

Andreadou E. G.*, Katsipis G., Tsolaki M., Pantazaki A.* (2021) Involvement and relationship of bacterial lipopolysaccharides and cyclooxygenases levels in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment patients. *Journal of Neuroimmunology*. In press.

Ανακοινώσεις σε συνέδρια:

9th World Congress on Neuroinfection and Neuroimmunology (December 11, 2020, Webinar) Bacterial constituents as potential biomarkers for Alzheimer's disease and Mild Cognitive Impairment patients. Andreadou E., Katsipis G., Tsolaki M., Pantazaki A., p. 28.(Oral Poster Presentation).

12th Panhellenic Conference of Alzheimer's Disease and 4th Mediterranean Conference on Neurodegenerative diseases PICAD & MeCoND (18-21 February, Webinar) Bacterial salivary biomarkers for Alzheimer's disease and Mild Cognitive Impairment patients. Andreadou E., Katsipis G., Tsolaki M.*, Pantazaki A.* (Oral).

10th World Congress on Mental Health and Neuroinfection (March 11, 2021, Webinar) Bacterial RLs in Alzheimer's disease and Mild Cognitive Impairment and correlation with markers of neurodegeneration and inflammation. Andreadou E.*, Katsipis G., Tsolaki M., Pantazaki A.* (Oral).

17th World Congress on Vascular Dementia and Neurodegenerative Diseases (April 12-13, 2021, Webinar) Bacterial FliC and DING proteins in Alzheimer's disease and Mild Cognitive Impairment and correlation with markers of neurodegeneration and inflammation. Andreadou E.*, Katsipis G., Tsolaki M., Pantazaki A.* (Oral).

Βελτιστοποίηση της Απόδοσης Κοπής Νανο- και Μικρο-δομημένων Αδαμαντο-επικαλύψεων μέσω Κατάλληλων Θερμικών Κατεργασιών τους

Γεώργιος Σκορδάρης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών
skordaris@meng.auth.gr



Σύντομη Περίληψη

Στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου διερευνήθηκε η δυνατότητα βελτιστοποίησης της απόδοσης κοπής αδαμαντο-επικαλύψεων εναποτεθειμένων σε κοπτικά εργαλεία σκληρομετάλλου μέσω κατάλληλων θερμικών κατεργασιών. Η συμπεριφορά φθοράς των αδαμαντο-επικαλύψεων εξαρτάται άμεσα από τη δομή τους και τις παραμένουσες τάσεις τους. Αυτές επηρεάζουν την αντοχή σε κόπωση της επικάλυψης, τη διεπιφανειακή αντοχή υποστρώματος-επικάλυψης σε κόπωση και επακολούθως την απόδοση κοπής των αδαμαντο-επικαλύψεων.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, μικρο- και νανο-δομημένες και πολυστρωματικές (με διαδοχικά νανο- και μικρο- στρώματα) αδαμαντο-επικαλύψεις εναποτέθηκαν σε πλακίδια σκληρομετάλλου. Τα επικαλυμμένα κοπτικά εργαλεία ανοπτήθηκαν εν κενώ σε διαφορετικές χρονικές διάρκειες και προσδιορίστηκαν οι βέλτιστες συνθήκες θερμικής κατεργασίας που πρέπει να υποβάλλονται οι αδαμαντο-επικαλύψεις ώστε να μεγιστοποιηθεί η διάρκεια ζωής τους.

Πλαίσιο Χρηματοδότησης:

ΕΣΠΑ 2014-2020,
Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης ΕΠ
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού
Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Λέξεις Κλειδιά:

αδαμαντο-επικαλύψεις, κοπτικά
εργαλεία σκληρομετάλλου, θερμικές
κατεργασίες, μηχανικές ιδιότητες,
φραιζάρισμα

Διάρκεια Έργου:

23/12/2019-22/04/2021

Μέλη Ερευνητικής Ομάδας:

Γεώργιος Σκορδάρης, Αναπληρωτής Καθηγητής, Ακαδημαϊκός Σύμβουλος
Φανή Στεργιούδη, Επίκουρη Καθηγήτρια, Αναπληρωτής Ακαδημαϊκός Σύμβουλος
Τηλέμαχος Κοτσάνης, Διδάκτορας, Ερευνητής
Απόστολος Μπουμπάκης, Υποψήφιος Διδάκτορας, Ερευνητής

Ερευνητικά Αποτελέσματα

Τα αδαμαντοεπικαλυμμένα εργαλεία της νανοδομημένης επικάλυψης ανοπτήθηκαν ώστε να εμφανίζουν τα ίδια επίπεδα εναπομενουσών τάσεων με την πολυστρωματική δομή (συνδυασμός νανο- και μικρο-κρυσταλλικών στρώσεων διαμαντιού). **Πειράματα πλάγιας επαναλαμβανόμενης κρούσης έδειξαν ότι η ανόπτηση βελτιώνει τη διεπιφανειακή αντοχή των πλακιδίων.** Η συνύπαρξη των φάσεων sp² και sp³ στην περίπτωση της πολυστρωματικής επικάλυψης, έχει ως αποτέλεσμα μια επιταχυνόμενη ανάπτυξη φθοράς, παρά τη δομική της ικανότητα να επιβραδύνει τη διάδοση ρωγμών. Συνεπώς, οι νανοκρυσταλλικές αδαμαντοεπικαλύψεις που χαρακτηρίζονται μόνο από τη φάση sp³ εμφανίζουν βελτιωμένη συμπεριφορά φθοράς.

Έπειτα, ανοπτήθηκαν τα αδαμαντοεπικαλυμμένα εργαλεία της πολυστρωματικής δομής (MLD). Πειράματα πλάγιας επαναλαμβανόμενης κρούσης με τη χρήση κατάλληλων υπολογιστικών FEM μοντέλων έδειξαν ότι η ανόπτηση σχεδόν μηδενίζει τις δομικές εναπομένουσες τάσεις της MLD δομής και αυξάνει την αντοχή της πιο έντονα από εκείνη της NCD. Μέσω της μείωσης των εναπομενουσών τάσεων βελτιώνεται η απόδοση σε φραιζάρισμα των αδαμαντοεπικαλύψεων.

Επίσης, μελετήθηκε η μείωση των εναπομενουσών τάσεων νανοδομημένων αδαμαντοεπικαλύψεων μετά από ανόπτηση για 3 και 10 ώρες. **Αύξηση της διάρκειας ανόπτησης έχει ως αποτέλεσμα σημαντική μείωση των δομικών εναπομενουσών τάσεων.** Ιδιαίτερα, για την περίπτωση ανόπτησης για 10 ώρες, οι δομικές εναπομένουσες τάσεις σχεδόν μηδενίζονται και παραμένουν μόνο οι θερμικές τάσεις στη δομή της επικάλυψης. Έτσι, παρατηρήθηκε μια εντυπωσιακή αύξηση του κρίσιμου φορτίου κρούσης για την αποφυγή διεπιφανειακής αστοχίας λόγω κόπωσης. Συνεπώς, η ικανότητα της κοπτικής ακμής της αδαμαντοεπικάλυψης να ανθίσταται στα δυναμικά φορτία κατά το φραιζάρισμα βελτιώνεται με αποτέλεσμα μια εντυπωσιακή αύξηση της διάρκειας ζωής του επικαλυμμένου εργαλείου.

Τέλος, οι μικρο-δομημένες επικαλύψεις (MCD) παρουσίασαν αύξηση της απόδοσης κοπής μετά από ανόπτησή τους.

Παραδείγματα εφαρμογών

“ Τα επικαλυμμένα κοπτικά εργαλεία ανοπτήθηκαν εν κενώ σε διαφορετικές χρονικές διάρκειες και προσδιορίστηκαν οι βέλτιστες συνθήκες θερμικής κατεργασίας που πρέπει να υποβάλλονται οι αδαμαντο-επικαλύψεις ώστε να μεγιστοποιηθεί η διάρκεια ζωής τους ”

Οι αδαμαντο-επικαλύψεις χρησιμοποιούνται ευρύτατα σε κατεργασίες μη σιδηρούχων κραμάτων. Τα υλικά αυτά, λόγω της μικρότερης πυκνότητάς τους και των βελτιωμένων μηχανικών ιδιοτήτων μέσω των σύγχρονων μεθόδων παραγωγής, τείνουν να χρησιμοποιούνται σε όλο και μεγαλύτερο φάσμα εφαρμογών σε σχέση με τα σιδηρούχα κράματα.

Η βελτίωση της απόδοσης κοπής των αδαμαντο-επικαλύψεων εναποτεθειμένων σε εργαλεία σκληρομετάλλου μέσω κατάλληλων θερμικών κατεργασιών θα συμβάλλει άμεσα τόσο σε ελάττωση του κόστους παραγωγής σε μονάδες κατεργασίας κραμάτων αλουμινίου και άλλων μη σιδηρούχων υλικών όσο και σε μειωμένους χρόνους παραγωγής λόγω της μείωσης των νεκρών χρόνων αντικατάστασης των φθαρμένων εργαλείων. Επίσης, θα υπάρξουν περιβαντολλογικά οφέλη με τη μείωση κατανάλωσης ενέργειας για την παραγωγή μη σιδηρούχων κατασκευών λόγω της δυνατότητας εφαρμογής αυξημένων ταχυτήτων κοπής.

Σχετικές Δημοσιεύσεις

G. Skordaris, T. Kotsanis, A. Boumpakis, F. Stergioudi, Improvement of the Interfacial Fatigue Strength and Milling Behavior of Diamond Coated Tools via Appropriate Annealing, *Coatings* 2020, 10, 821; doi:10.3390/coatings10090821

G. Skordaris, T. Kotsanis, A. Boumpakis, F. Stergioudi, Fatigue Strength and Wear Behavior of NCD and MLD Diamond Coatings Characterized by Different Level of Residual Stresses after Annealing, *Defect and Diffusion Forum*, ISSN: 1662-9507, Vol. 404, pp 39-44, 2020. Trans Tech Publications Ltd. (THEA Coatings Conference 2020)

G. Skordaris, Kotsanis T., Boumpakis A., Stergioudi F., Effect of the crystallinity of NCD and MLD diamond coatings characterized by same level of residual stresses after annealing on their fatigue strength and wear behavior in milling, 7th International Conference on Manufacturing and Materials Engineering (ICMMEN 2020), 2-3 July, 2020, Thessaloniki, Greece, <https://doi.org/10.1051/mateccconf/202031801002>

Οι Εκφράσεις στη Λογοτεχνία της Ύστερης Βυζαντινής Περίόδου (13ος-15ος Αιώνας)

Ηλίας Ταξίδης
Αναπληρωτής Καθηγητής
Τμήμα Φιλολογίας
itaxidis@lit.auth.gr



Σύντομη Περίληψη

Βασικός σκοπός της υπό εκπόνηση έρευνας είναι η συγκέντρωση, ταξινόμηση και μελέτη των αυτοτελών και παρένθετων Εκφράσεων κατά την Ύστερη Βυζαντινή Περίοδο (13ος - 15ος αι.).

Η έλλειψη ενός βασικού εγχειριδίου ή μιας μελέτης για την εξέταση των εκφράσεων κατά τη βυζαντινή περίοδο, η σημαντική και πολυεπίπεδη λειτουργία της ρητορικής σε όλη τη βυζαντινή λογοτεχνία αλλά και το ιδιαίτερο ενδιαφέρον που παρουσιάζει η ρητορική παραγωγή κατά την Ύστερη Βυζαντινή Περίοδο, κατά την οποία βασιλεύει κυρίως μία δυναστεία, αυτή των Παλαιολόγων, αποτέλεσαν τους κύριους λόγους επιλογής και ενασχόλησης με το συγκεκριμένο θέμα.

Πλαίσιο Χρηματοδότησης:

ΕΣΠΑ 2014-2020,
Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης ΕΠ
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού
Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Λέξεις Κλειδιά:

έκφρασις, ρητορική, παλαιολόγια
περίοδος – rhetoric, palaeologan
period

Διάρκεια Έργου:

17/12/2019-16/04/2021

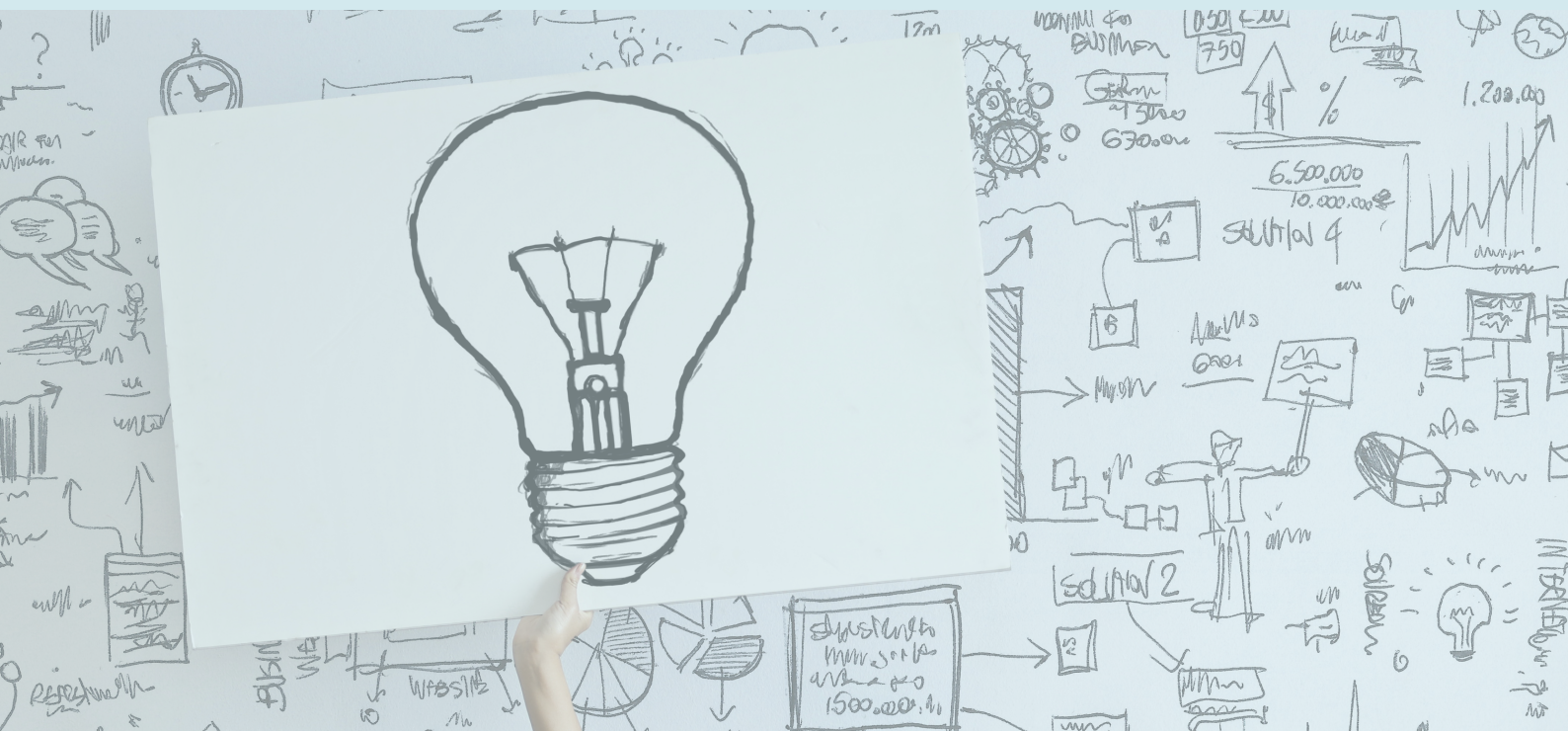
Μέλη Ερευνητικής Ομάδας:

Ηλίας Χρυσοστομίδης, Διδάκτορας Μεσαιωνικής Ελληνικής Φιλολογίας ΑΠΘ
Δημήτριος Νίκου, Διδάκτορας Μεσαιωνικής Ελληνικής Φιλολογίας ΑΠΘ
Γεωργία Κότσια, Administrative

Ερευνητικά Αποτελέσματα

Οι βασικοί στόχοι της ερευνητικής ομάδας ήταν η μελέτη του συνόλου των εκφράσεων της ύστερης βυζαντινής περιόδου και η παρουσίαση των πορισμάτων της έρευνας εν συνόψει τόσο σε κάποιο επιστημονικό συνέδριο, όσο και με τη μορφή άρθρου σε διεθνές επιστημονικό περιοδικό. Αμφότεροι οι στόχοι επετεύχθησαν, καθώς κατά τη διάρκεια του πρώτου εξαμήνου της έρευνας, αρχικά συγκεντρώθηκε και ταξινομήθηκε το σύνολο του υλικού προς μελέτη. Έπειτα, εξετάστηκαν και αναλύθηκαν όλες οι εκφράσεις της λογοτεχνίας της περιόδου που εντοπίστηκαν και τα συμπεράσματα της έρευνας παρουσιάστηκαν σε άρθρο, το οποίο φέρει τον τίτλο του ερευνητικού προγράμματος: ΟΙ ΕΚΦΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑ ΤΗΣ ΥΣΤΕΡΗΣ ΒΥΖΑΝΤΙΝΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ (13ος-15ος αι.), εκτεινόμενο σε περίπου 25 σελίδες, το οποίο και έγινε δεκτό προς δημοσίευση στο διεθνές επιστημονικό περιοδικό BYZANTINA, στον τόμο 37 του 2020 (δεύτερο παραδοτέο).

Κατά τη διάρκεια του δεύτερου εξαμήνου του ερευνητικού προγράμματος την ερευνητική ομάδα απασχόλησαν ζητήματα που είχαν τεθεί παλαιότερα και επαναπροσεγγίστηκαν μετά τη συνολική μελέτη του υλικού. Στην πορεία της έρευνας ανέκυψαν γενικά όσο και ειδικά θέματα που δεν είχαν απασχολήσει ή είχαν απασχολήσει μερικώς μέχρι σήμερα τη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία. **Κάποια από τα θέματα αυτά παρουσιάστηκαν από την ερευνητική ομάδα σε διεθνή ημερίδα με τίτλο: «Speaking Images: The Byzantine Ekphrasis», η οποία και διεξήχθη διαδικτυακά.**



Παραδείγματα εφαρμογών

“Στην πορεία της έρευνας ανέκυψαν γενικά όσο και ειδικά θέματα που δεν είχαν απασχολήσει ή είχαν απασχολήσει μερικώς μέχρι σήμερα τη διεθνή επιστημονική βιβλιογραφία”

Η έρευνα αυτή πιστεύουμε ότι θα καταλήξει σε μία πρώτη καταγραφή των Εκφράσεων της Ύστερης Βυζαντινής Περιόδου και των συγγραφέων τους, θα συνοδεύεται από ειδικές παρατηρήσεις και θα έχει συγκεντρωθεί η ειδική βιβλιογραφία για κάθε μία από αυτές. Η μελέτη των επιμέρους έργων θα μας επιτρέψει να καταλήξουμε σε μια σειρά συμπερασμάτων σχετικά με την ιστορική εξέλιξη του είδους, τη λειτουργία των εκφράσεων, τη δομή της γλώσσας και των κειμένων, τη χρήση εξειδικευμένου λεξιλογίου, το βαθμό πρόσληψης των παλαιότερων εκφράσεων ή/και της αρχαίας ελληνικής λογοτεχνίας, την κοινωνική διάσταση του είδους (δίκτυα ρητόρων, θεματολογία, αγώνες λόγων) και τη θέση της μέσα στη βυζαντινή λογοτεχνία της Ύστερης Βυζαντινής Περιόδου.

Για τους παραπάνω λόγους πιστεύουμε ότι **η μελέτη των Εκφράσεων της λογοτεχνικής παραγωγής της Ύστερης Βυζαντινής Περιόδου επιτρέπει αφενός να μελετηθεί σφαιρικά η ρητορική πρακτική ως μέρος άλλων λογοτεχνικών χώρων και να κατανοηθεί η λειτουργία του ρητορικού αυτού προγυμνάσματος στη συγγραφή και διαμόρφωση ενός λογοτεχνικού κειμένου.** Αφετέρου, η μελέτη και η ταξινόμηση των αυτοτελών Εκφράσεων δίνουν τη δυνατότητα να παρουσιαστεί για πρώτη φορά συγκεντρωμένα η λογοτεχνική ρητορική παραγωγή του λογοτεχνικού αυτού είδους και να διατυπωθούν πολύτιμα συμπεράσματα.

Σχετικές Δημοσιεύσεις

Στοιχεία συνεδρίων:

«Speaking Images: The Byzantine Ekphrasis», Θεσσαλονίκη, 11 Δεκεμβρίου 2020, 24ο Διεθνές Συνέδριο Βυζαντινών Σπουδών

Τίτλοι ανακοινώσεων:

«Λόγος vs Τέχνη στην εποχή των Κομνηνών: η περίπτωση της έκφρασης κυπέλλου στο μυθιστόρημα του Θεοδώρου Προδρόμου»
«Ένθετες εκφράσεις στην ιστοριογραφία της ύστερης βυζαντινής περιόδου»
«Remarks in the structure of John Eugenikos' ekphraseis of cities and places»
The Ekphraseis in the Literature of Late Byzantine Period (13th-15th centuries)

Στοιχεία Περιοδικών:

Βυζαντινά, τόμος 37 (2020)
Parekbolai vol. 11 (2021)

Τίτλος άρθρου:

«Οι εκφράσεις στη λογοτεχνία της Ύστερης Βυζαντινής Περιόδου (13ος- 15ος αι.)»,
Some remarks in the John Eugenikos' ekphraseis on cities and places

Μεθοδολογικό Πλαίσιο για την Ανάπτυξη και Επικαιροποίηση Εξατομικευμένων και Τεκμηριωμένων Κατευθυντήριων Οδηγιών. Εφαρμογή στον Σακχαρώδη Διαβήτη Τύπου 2

Απόστολος Τσάπας
Καθηγητής
Τμήμα Ιατρικής
atsapas@auth.gr



Σύντομη Περίληψη

Ο βασικός στόχος ήταν η ανάπτυξη μεθοδολογίας για την κατασκευή τεκμηριωμένων κατευθυντήριων οδηγιών χρησιμοποιώντας σαν παράδειγμα για εφαρμογή ένα κλινικό ερώτημα που αφορά στον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 και για το οποίο οι παρούσες κατευθυντήριες οδηγίες δεν παρέχουν σαφείς απαντήσεις. **Ως παράδειγμα για εφαρμογή, η ερευνητική ομάδα επέλεξε το κλινικό ερώτημα της καρδιαγγειακής ασφάλειας και αποτελεσματικότητας των νέων αντιδιαβητικών φαρμάκων (GLP-1 αγωνιστές και SGLT2 αναστολείς) στην υποομάδα των ηλικιωμένων (>65 έτη) ασθενών με διαβήτη τύπου 2.**

Για το σκοπό αυτό, διενεργήθηκε συστηματική ανασκόπηση όλων των τυχαιοποιημένων κλινικών μελετών καρδιαγγειακής ασφάλειας για 9 αντιδιαβητικά φάρμακα και στη συνέχεια εφαρμόστηκαν μετα-αναλύσεις για 7 εκβάσεις που αφορούσαν αθηροσκληρωτικές επιπλοκές, καρδιακή ανεπάρκεια, νεφρική ανεπάρκεια και θνησιμότητα. Επίσης, διενεργήθηκαν ξεχωριστές αναλύσεις για ασθενείς >65 ετών και για ασθενείς >75 ετών συγκριτικά με ασθενείς νεότερης ηλικίας.

Πλαίσιο Χρηματοδότησης:

ΕΣΠΑ 2014-2020,
Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης ΕΠ
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Λέξεις Κλειδιά:

σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2,
συστηματική ανασκόπηση, μετα-
ανάλυση, ηλικιωμένοι ασθενείς –
type 2 diabetes, systematic review,
meta-analysis, older patients

Διάρκεια Έργου:

30/12/2019-29/04/2021

Μέλη Ερευνητικής Ομάδας:

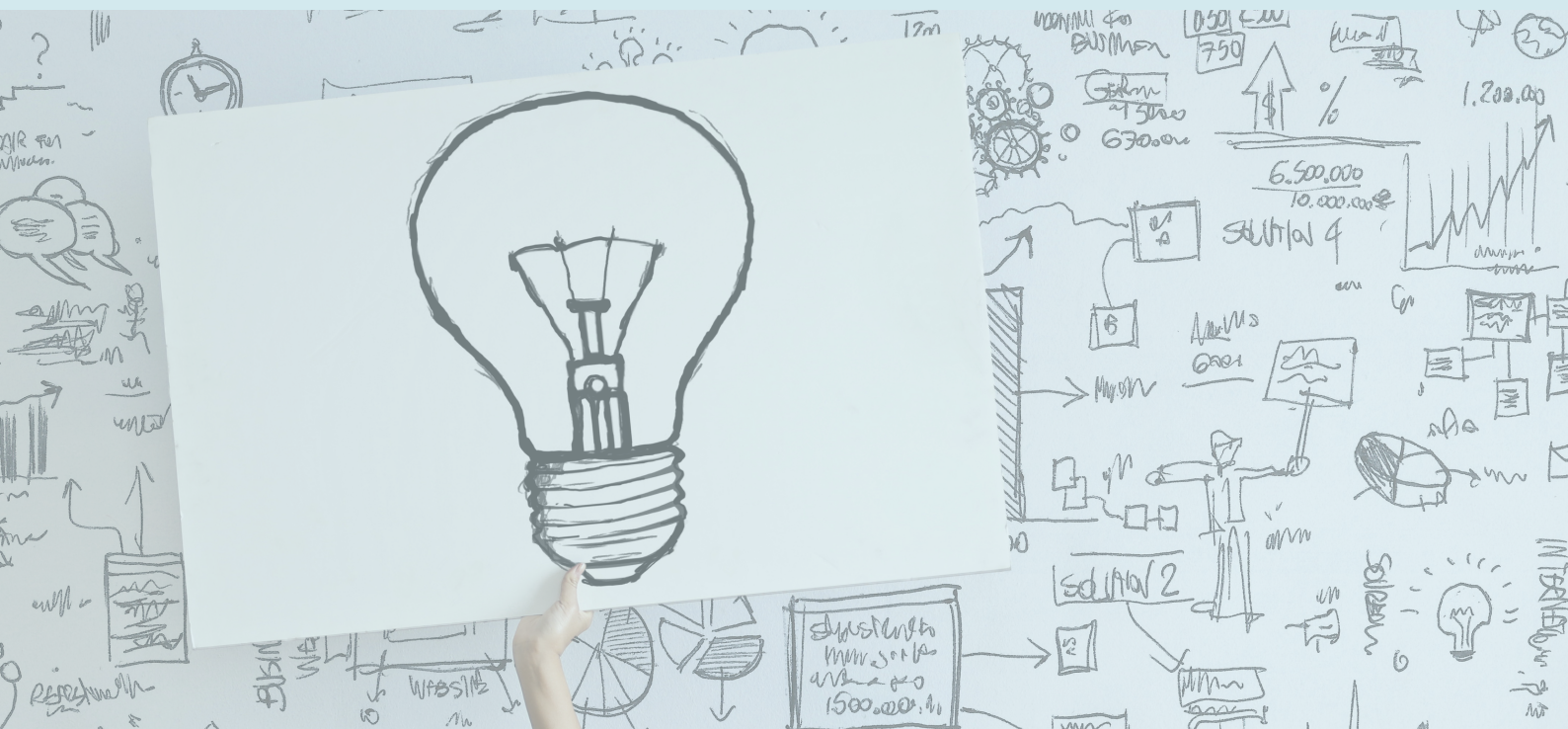
Απόστολος Τσάπας, Ακαδημαϊκός Σύμβουλος
Ελένη Μπεκιάρη, Αναπληρωτής Ακαδημαϊκός Σύμβουλος
Ελένη Αθανασιάδου, Υποψήφια Διδάκτορας, Ερευνήτρια
Θωμάς Καραγιάννης, Διδάκτορας, Ερευνητής

Ερευνητικά Αποτελέσματα

Συνολικά συμπεριλήφθηκαν 11 μελέτες καρδιαγγειακής ασφάλειας (93.502 ασθενείς). Όπως και στον συνολικό πληθυσμό, έτσι και σε ασθενείς άνω των 65 ετών, οι GLP-1 αγωνιστές μείωσαν το σύνθετο καταληκτικό σημείο των καρδιαγγειακών επιπλοκών (major adverse cardiovascular events, MACE) το οποίο περιλάμβανε την καρδιαγγειακή θνησιμότητα, ή το έμφραγμα μυοκαρδίου ή το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. **Συγκεκριμένα, στους ασθενείς αυτούς, ο λόγος κινδύνου (Hazard Ratio, HR) συγκριτικά με την εικονική θεραπεία (placebo) ήταν ίσος με 0,86 και με 95% διάστημα εμπιστοσύνης Confidence Interval, CI) ίσο με 0,80 έως 0,92.**

Στην ίδια ηλικιακή υποομάδα, οι SGLT2 αναστολείς επίσης μείωσαν το MACE (HR = 0,90 με 95% CI = 0,83 έως 0,98) αλλά είχαν ουδέτερη επίδραση στα επιμέρους στοιχεία αυτού. Παράλληλα, οι SGLT2 αναστολείς μείωσαν τη νοσηλεία για καρδιακή ανεπάρκεια (HR = 0,62 με 95% CI = 0,51 έως 0,76), ένα εύρημα το οποίο δεν ήταν εμφανές σε ασθενείς <65 ετών, καθώς και τη σύνθετη νεφρική έκβαση (HR = 0,57, 95%CI = 0,43 έως 0,77). Οι μετα-αναλύσεις για ασθενείς άνω των 75 ετών απέδωσαν παρόμοια αποτελέσματα.

Συμπερασματικά, σε ηλικιωμένους ασθενείς με τύπου 2 διαβήτη, οι GLP-1 αγωνιστές μείωσαν το MACE και τα επιμέρους στοιχεία του, ενώ οι SGLT2 αναστολείς μείωσαν το MACE, τη νοσηλεία για καρδιακή ανεπάρκεια και την νεφρική έκβαση.



Παραδείγματα εφαρμογών

“ Συμπερασματικά, σε ηλικιωμένους ασθενείς με τύπου 2 διαβήτη, οι GLP-1 αγωνιστές μείωσαν το MACE και τα επιμέρους στοιχεία του, ενώ οι SGLT2 αναστολείς μείωσαν το MACE, τη νοσηλεία για καρδιακή ανεπάρκεια και την νεφρική έκβαση ”

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας μπορούν να κατευθύνουν τους κλινικούς ιατρούς κατά την επιλογή ιδανικής θεραπείας σε ηλικιωμένους ασθενείς με τύπου 2 διαβήτη. Δυνητικά, τα ευρήματα και τα συμπεράσματα της μελέτης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από επίσημες κατευθυντήριες οδηγίες για την φαρμακευτική αντιμετώπιση του τύπου 2 διαβήτη, τόσο σε εθνικό (π.χ. Ελληνική Διαβητολογική Εταιρεία) όσο και σε διεθνές επίπεδο. **Επίσης, το μεθοδολογικό πλαίσιο που εφαρμόστηκε για τον σκοπό της παρούσας έρευνας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την απάντηση σε επιπλέον και εξίσου κλινικά σημαντικά ερωτήματα στον διαβήτη, αλλά και σε άλλα νοσήματα.**

Σχετικές Δημοσιεύσεις

Δημοσίευση σε επιστημονικό περιοδικό:

Thomas Karagiannis, Apostolos Tsapas, Eleni Athanasiadou, Ioannis Avgerinos, Aris Liakos, David R Matthews, Eleni Bekiari. GLP-1 receptor agonists and SGLT2 inhibitors for older people with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract.* 2021 Apr;174:108737. doi: 10.1016/j.diabres.2021.108737. Epub 2021 Mar 8.

Ανακοίνωση σε επιστημονικό συνέδριο:

Effect of antidiabetic agents on major adverse cardiovascular events across different age group categories. A meta-analysis of cardiovascular outcome trials. 56th Annual Meeting of the European Association for the Study of Diabetes (virtual meeting), September 2020.