



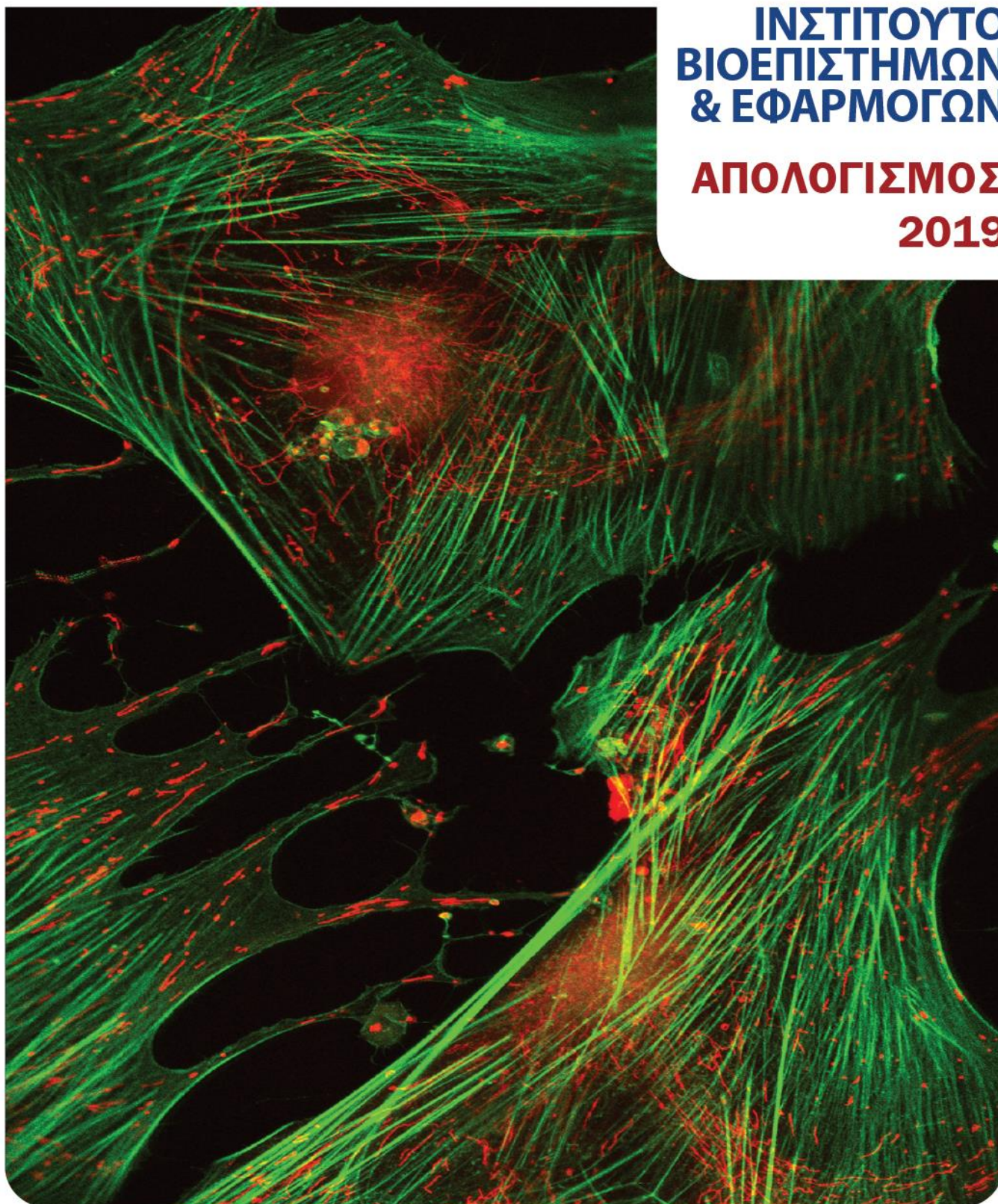
ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
& ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ
2019



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
"ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ"**

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 2019

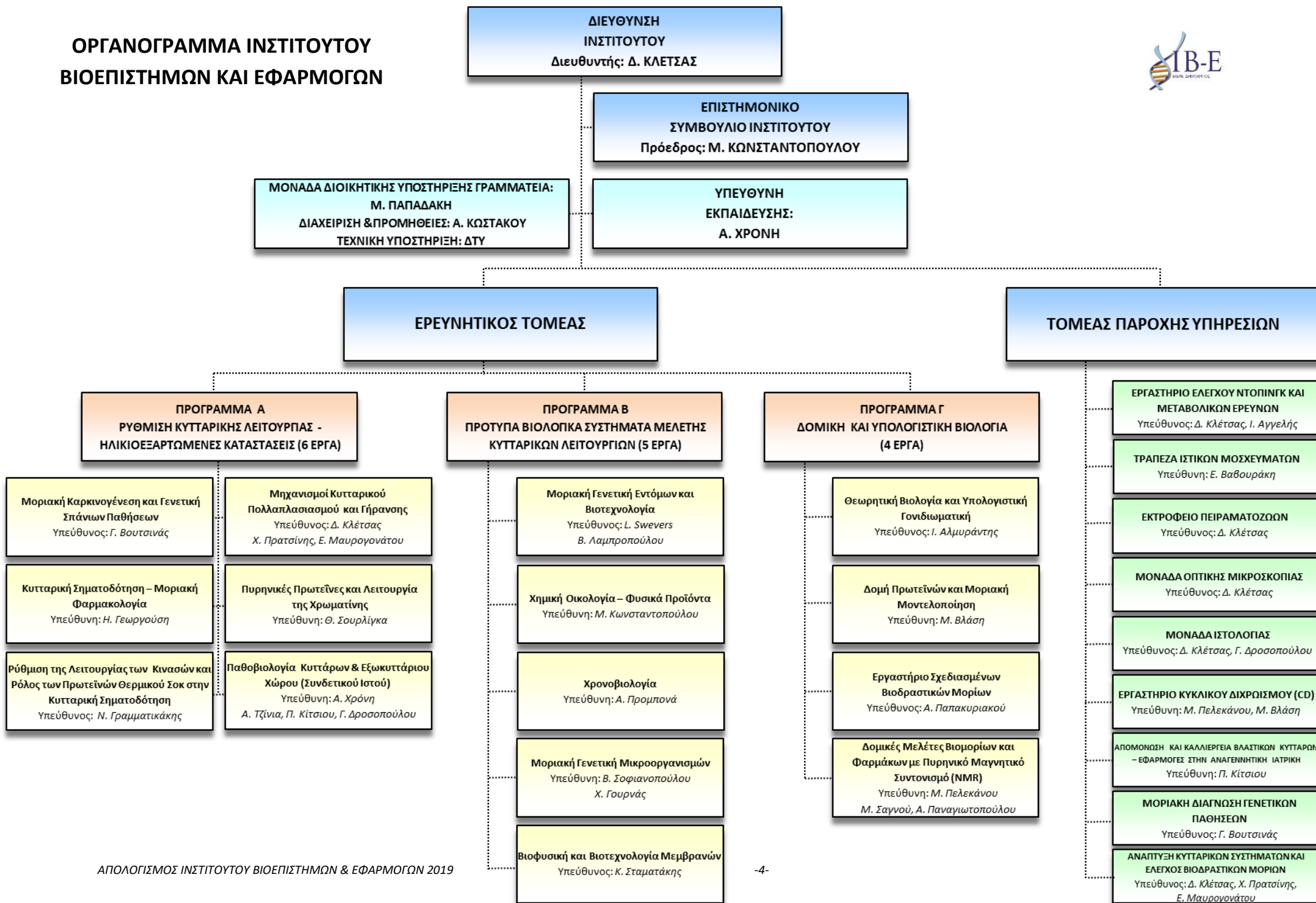
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2020 ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (ΙΒΕ)	4	
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ.....	5	
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ	5	
ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ & ΕΛΕ.....	5	
ΕΙΔΙΚΟΙ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ	5	
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ & ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ	6	
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ & ΟΜΟΤΙΜΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	6	
ΜΕΤΑΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ	6	
ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ	7	
ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ & ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΙΒΕ	7	
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΟΙ & ΑΛΛΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ	8	
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9	
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α :	«ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΗΛΙΚΙΟΕΞΑΡΤΩΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ».....	11
Γ. ΒΟΥΤΣΙΝΑΣ :	Μοριακή Καρκινογένεση και Γενετική Σπανίων Παθήσεων.....	12
Η. ΓΕΩΡΓΟΥΣΗ :	Κυτταρική Σηματοδότηση- Μοριακή Φαρμακολογία	16
Ν. ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑΚΗΣ :	Ρύθμιση της Λειτουργίας των Κινασών και Ρόλος των Πρωτεϊνών Θερμικού Σοκ στην Κυτταρική Σηματοδότηση	24
Δ. ΚΛΕΤΣΑΣ- Χ. ΠΡΑΤΣΙΝΗΣ-		
Ε. ΜΑΥΡΟΓΟΝΑΤΟΥ :	Μηχανισμοί Κυτταρικού Πολλαπλασιασμού και Γήρανσης	25
Θ. ΣΟΥΡΛΙΓΚΑ :	Πυρηνικές Πρωτεΐνες και Λειτουργία της Χρωματίνης	35
Α. ΤΖΙΝΙΑ - Π. ΚΙΤΣΙΟΥ		
Α. ΧΡΟΝΗ -		
Γ. ΔΡΟΣΟΠΟΥΛΟΥ:	Παθοβιολογία Κυττάρων & Εξωκυττάριου Χώρου (Συνδεδετικού Ιστού)	38
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β :	«ΠΡΟΤΥΠΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ»	45
L. SWEVERS -		
Β. ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ:	Μοριακή Γενετική Εντόμων και Βιοτεχνολογία	46
Μ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ:	Χημική Οικολογία & Φυσικά Προϊόντα	51
Α. ΠΡΟΜΠΟΝΑ:	Χρονοβιολογία	55
Β. ΣΟΦΙΑΝΟΠΟΥΛΟΥ -		
Χ. ΓΟΥΡΝΑΣ:	Μοριακή Γενετική Μικροοργανισμών	58
Κ. ΣΤΑΜΑΤΑΚΗΣ:	Βιοφυσική και Βιοτεχνολογία Μεμβρανών	63
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Γ :	«ΔΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»	66
Ι. ΑΛΜΥΡΑΝΤΗΣ:	Θεωρητική Βιολογία και Υπολογιστική Γονιδιωματική	67

M. ΒΛΑΣΗ:	Δομή Πρωτεϊνών και Μοριακή Μοντελοποίηση	69
A. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΥ:	Εργαστήριο Σχεδιασμένων Βιοδραστικών Μορίων	73
M. ΠΕΛΕΚΑΝΟΥ- M. ΣΑΓΝΟΥ -		
A. ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΥ:	Δομικές Μελέτες Βιομορίων και Φαρμάκων με Πυρηνικό Μαγνητικό Συντονισμό (NMR).....	76
ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑ ΙΒΕ	.....	83
ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	.....	87
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΝΤΟΠΙΚ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ	.....	88
ΤΡΑΠΕΖΑ ΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ	.....	90
ΕΚΤΡΟΦΕΙΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ	.....	93
ΜΟΝΑΔΑ ΟΠΤΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ	.....	97
ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΤΟΛΟΓΙΑΣ	.....	99
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΙΧΡΩΙΣΜΟΥ (CD)	.....	101
ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ.....		103
ΜΟΡΙΑΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ	.....	104
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ & ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ	.....	105
«ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ»	.....	106
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	.....	107
ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ/ΑΠΟΝΟΜΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΩΝ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ & ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΔΙΠΛΩΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ	.....	112
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ ΙΒΕ ΣΤΟ ΘΕΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ	.....	113
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ ΙΒΕ	.....	113
«ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ»	.....	115
ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	.....	116
ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ 2016-2019	.....	117
ΠΡΩΤΟΤΥΠΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ & ΕΤΕΡΟΑΝΑΦΟΡΕΣ 2016-2019	.....	119

ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ



ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Δημήτρης Κλέτσας

Δρ. Βιολόγος

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ & ΕΛΕ

ΒΑΘΜΙΔΑ Α' (Δ/ντές Ερευνών)

Αλμυράντης Ιωάννης
Βλάχη Μεταξία
Βουτσινάς Γεράσιμος
Γεωργούση Ζαφειρούλα-Ηρώ
Κλέτσας Δημήτρης
Πελεκάνου Μαρία
Σοφianoπούλου Βασιλική
Swevers Luc
Χρόνη Αγγελική

Δρ. Θεωρητικής Βιολογίας
Δρ. Κρυσταλλογραφίας
Δρ. Βιολόγος
Δρ. Βιοχημικός
Δρ. Βιολόγος
Δρ. Φαρμακοποιός
Δρ. Μοριακής Βιολογίας, Μικροβιολογίας
Δρ. Βιολόγος
Δρ. Χημικός

ΒΑΘΜΙΔΑ Β' (Κύριοι Ερευνητές)

Βαβουράκη Ελένη
Γραμματικάκης Νίκος
Δροσοπούλου Γαρυφαλιά
Κίτσιου Παρασκευή
Κωνσταντοπούλου Μαρία
Λαμπροπούλου Βασιλική
Παπακυριακού Αθανάσιος
Πρατσίνης Χάρης
Προμπονά Αναστασία
Σταματάκης Κωνσταντίνος
Σουρλίγκα Θωμαΐς
Τζίνια Αθηνά

Δρ. Φαρμακοποιός
Δρ. Μοριακής Βιολογίας
Δρ. Βιολόγος
Δρ. Βιολόγος
Δρ. Βιολόγος
Δρ. Βιοχημικός
Δρ. Χημικός
Δρ. Χημικός
Δρ. Μοριακής Βιολογίας Φυτών
Δρ. Βιολόγος
Δρ. Βιολόγος
Δρ. Βιοχημικός

ΒΑΘΜΙΔΑ Γ' (Εντεταλμένοι Ερευνητές)

Γουρνάς Χρήστος
Μαυρογονάτου Ελένη
Σαγνού Μαρίνα

Δρ. Βιολόγος
Δρ. Βιολόγος
Δρ. Βιολόγος/ Χημικός

ΕΛΕ (ΕΙΔΙΚΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ)**ΒΑΘΜΙΔΑ Β'**

Παναγιωτοπούλου Αγγελική

Δρ. Βιοχημικός

ΕΙΔΙΚΟΙ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ

Αγγελής Ιωάννης
Αθανασόπουλος Αλέξανδρος
Αυγέρης Σωκράτης
Κιούκια Νάσια
Κιούση Πολυξένη

Δρ. Χημικός
Δρ. Βιολόγος
Τεχνολόγος (MSc)
Δρ. Φαρμακοποιός
Δρ. Χημικός

Στεφάνου Δήμητρα
Φραγκάκη Αργυρώ

Γεωπόνος
Δρ. Χημικός

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ & ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

Κωστάκου Αθανασία
Βλάχος Παναγιώτης (MSc)
Βλάχου Μαρία
Δουλγερίδης Γεώργιος
Ζαφειρόπουλος Ιωάννης
Λούη Στέλλα
Λιονής Ιωάννης (MSc)
Παπαδάκη Μαργαρίτα (MSc)
Παυλάκη Μαρία
Τζουβάρα Βασιλική
Φιλιππίδου Μαρία
Χλαπάνα Φωτεινή

Διαχειρίστρια
Δικτυακός Υπεύθυνος
Γραμματέας
Φροντιστής Ζωικών Προτύπων
Τεχνικός Ζωικών Προτύπων
Τεχνολόγος
Ηλεκτρονικός
Γραμματέας
Γενικών Καθηκόντων
Διοικητικός Υπάλληλος
Γραμματέας
Παρασκευάστρια

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ & ΟΜΟΤΙΜΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ

Συνεργάτης Ερευνητής

Ιατρού Κώστας (Δρ. Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας)
– *Ομότιμος*
Ιγνατιάδου Λυδία (Δρ. Υδροβιολόγος) - *Συνεργάτις*
Παπαγεωργίου Γεώργιος (Δρ. Βιοφυσικός) - *Συνεργάτης*
Παπαγεωργίου Σπύρος (Δρ. Φυσικός) - *Συνεργάτης*
Σέκερη Καλλιόπη (Δρ. Βιοχημικός) - *Συνεργάτις*

Υπεύθυνος Ερευνητής IBE

Γεωργούση Ζ
Γεωργούση Ζ
Σταματάκης Κ.
Αλμυράντης Ι.
Σουρλίγκα Θ.

ΜΕΤΑΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Συνεργάτης

Γαλέου Αγγελική
Γιαννόγκωνας Παναγιώτης
Δάφνης Ιωάννης
Feng Min
Καμινάρη Αρχοντία
Κολλιοπούλου Άννα
Κουτσομπέλη Ελένη
Κυθραιώτη Γεωργία
Μαμούχα Σταυρούλα
Ματιάδης Δημήτρης
Μαυροειδή Βαρβάρα
Μπακάλη Αναστασία
Μπουρτσάλα Αγγελική
Παπαδοπούλου Αδαμαντία
Τροχάτου Ουρανία
Φύτρου Αναστασία
Χαλέβας Ελευθέριος

Υπεύθυνος Ερευνητής IBE

Προμπονά Α
Κλέτσας Δ.
Χρόνη Α.
Swevers L.
Τζίνια Α
Swevers L.
Κωνσταντοπούλου Μ.
Ιατρού Κ.
Προμπονά Α
Πελεκάνου Μ.
Πελεκάνου Μ.
Παπακυριακού Α.
Χρόνη Α.
Κλέτσας Δ.
Δροσοπούλου Γ.
Κωνσταντοπούλου Μ.
Σαγνού Μ.

ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ**Συνεργάτης**

Αθανασοπούλου Φωτεινή
Βαλαντή Έφη
Δεδεμάδη Αναστασία – Γεωργία (MSc)
Θεοφανίδη Ελένη
Κλαμαριάς Λυκούργος (κτηνίατρος)
Λεσγίδου Ναστάζια – Λεμονιά
Κοσμίδης Ελευθέριος
Νινιός Ιωάννης (PhD)
Παναγοπούλου Λυδία (MSc)
Ραπτόπουλος Δημήτρης (PhD)
Σαντορινιός Δημήτρης
Σδράλια Κωνσταντία
Χατζηδάκη Ισμήνη (MSc)

Υπεύθυνος Ερευνητής IBE

Βουτσινάς Γ.
Χρόνη Α.
Σουρλίγκα Θ.
Δροσοπούλου Γ.
Κλέτσας Δ.
Βλάση Μ.
Βαβουράκη Ε.
Βαβουράκη Ε.
Βαβουράκη Ε.
Κωνσταντοπούλου Μ.
Βουτσινάς Γ.
Ιατρού Κ.
Βουτσινάς Γ.

ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ & ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ IBE**Υποψήφιος Διδάκτωρ**

Αγγελοπούλου Μαρία (ΕΚΠΑ)
Αδαμοπούλου Μαρία (Univ. of Copenhagen, Denmark)
Βαγενός Δημήτρης (ΕΜΠ)
Γκολφίνοπούλου Χριστίνα (ΕΚΠΑ) – *Ολοκλήρωσε*
Δελμηήτσου Αγγελική (ΕΚΠΑ) – *Ολοκλήρωσε*
Zhao Yongchao (South China Agricultural University)
Καρουσιώτης Χρήστος (ΕΚΠΑ)
Κουρούμαλης Αναστάσιος (ΕΚΠΑ)
Κουτλόγλου Σοφία (ΕΚΠΑ)
Λιάκου Ελένη (ΕΚΠΑ)
Μαλαμίδου Αγγελική (ΑΠΘ)
Μανίκας Νεοκλής (ΓΠΑ)
Μαυρίδης Γιώργος (ΓΠΑ)
Μεγαριώτη Αμαλία (ΕΚΠΑ)
Μουντάκη Χριστίνα (ΕΚΠΑ)
Μπιράτση Άλντα (ΕΚΠΑ)
Μπρούσος Παναγιώτης (ΓΠΑ)
Παλλάκη Πασχαλίνα (ΕΚΠΑ)
Παπαγιάννης Αχιλλέας (ΑΠΘ)
Ren Feifei (South China Agricultural University)
Σοφοκλέους Βαλεντίνος (ΕΚΠΑ)
Συμεώνωφ Αλεξάνδρα (ΕΚΠΑ)
Χηνιάδης Λυκούργος (ΓΠΑ)

Υπεύθυνος Ερευνητής IBE

Κλέτσας Δ.
Κλέτσας Δ.
Σταματάκης Κ.
Χρόνη Α.
Βουτσινάς Γ.
Swevers L.
Γεωργούση Ζ.
Κλέτσας Δ.
Γεωργούση Ζ.
Κλέτσας Δ.
Σαγνού Μ.
Κωνσταντοπούλου Μ.
Παπακυριακού Α.
Γουρνάς Χ.
Χρόνη Α.
Σοφianoπούλου Β.
Σταματάκης Κ.
Γεωργούση Ζ.
Χρόνη Α.
Swevers L.
Σαγνού Μ.
Γεωργούση Ζ.
Παπακυριακού Α.

Μεταπτυχιακός Φοιτητής

Αλμπάνη Χαραλαμπία (ΕΚΠΑ)
Βαλλιανάτος Αλέξανδρος (ΕΚΠΑ)
Καπλάνη Ελένη (ΕΚΠΑ)
Κατρίνη Κωνσταντία (ΕΚΠΑ) – *Ολοκλήρωσε*
Κελεμένη Μαρίνα – Τζέμμα (Παν. Πατρών)
Νιγιάννη Γεωργία (Παν. Πατρών)

Υπεύθυνος Ερευνητής IBE

Πρατσίνης Χ.
Σοφianoπούλου Β.
Κλέτσας Δ.
Χρόνη Α.
Κλέτσας Δ.
Σαγνού Μ.

Ντόγκα Χριστίνα (ΕΚΠΑ)
Πατεράκη Εύα (ΕΚΠΑ) – *Ολοκλήρωση*
Σαντοριναίου Άννα (ΕΚΠΑ) – *Ολοκλήρωση*
Φωτοπούλου Ασημίνα (Παν. Πατρών) – *Ολοκλήρωση*

Κλέτσας Δ.
Κλέτσας Δ.
Κλέτσας Δ.
Κλέτσας Δ.

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΟΙ & ΑΛΛΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ

Μεταπτυχιακός Φοιτητής

Ανεστίδου Όλγα (ΓΠΑ)
Αργυρού Μηνάς (ΓΠΑ)
Αρφαρά Μαρία (ΕΜΠ)
Βούλγαρης Παναγιώτης (ΕΚΠΑ)
Γαϊτάνος Σπύρος (ΕΚΠΑ)
Γιαννιώτη Ελευθερία (Univ. of Portsmouth, UK)
Δασκαλοπούλου Μαρία Αικατερίνη (ΕΚΠΑ)
Ζακοπούλου Τατιάνα (ΕΚΠΑ)
Καλαμπαλίκη Αγορίτσα (ΓΠΑ)
Καφετζόπουλος Γρηγόρης (ΕΚΠΑ) – *Ολοκλήρωση*
Κοκκινάς Ευάγγελος (ΓΠΑ)
Μηλιώρης Ζήσης (ΓΠΑ)
Μπαξεβάνη Χρυσάνθη (ΓΠΑ)
Μπερν Βάνια – Νικόλ (ΕΚΠΑ)
Μυριδάκης Αντώνης (ΕΚΠΑ)
Παντιώρα Παναγιώτα (ΓΠΑ)
Παπαβρανούση-Δαπόντε Δανάη (ΕΚΠΑ) – *Ολοκλήρωση*
Πάριου Σταυρούλα- Ιωάννα (ΕΚΠΑ)
Πουλοπούλου Μαρισόφη (Παν. Θεσσαλίας)
Σμυρνιώτης Στέφανος – *Ολοκλήρωση*
Ταουξή Κωνσταντίνα (ΕΚΠΑ) – *Ολοκλήρωση*
Τομαρόπουλος Βασίλειος (ΓΠΑ)

Υπεύθυνος Ερευνητής ΙΒΕ

Παναγιωτοπούλου Α.
Γεωργούση Ζ.
Σαγνού Μ.
Σταματάκης Κ.
Σοφianoπούλου Β.
Σοφianoπούλου Β.
Παναγιωτοπούλου Α.
Σοφianoπούλου Β.
Παπακυριακού Α.
Γεωργούση Ζ.
Προμπονά Α.
Βαβουράκη Ε.
Σταματάκης Κ.
Μαυρογονάτου Ε.
Γεωργούση Ζ.
Πελεκάνου Μ.
Γεωργούση Ζ.
Swevers L.
Προμπονά Α.
Βουτσινάς Γ.
Βουτσινάς Γ.
Προμπονά Α.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Ινστιτούτο Βιοεπιστημών & Εφαρμογών (ΙΒΕ) αποτελεί ένα από τα πέντε Ινστιτούτα του Εθνικού Κέντρου Έρευνας Φυσικών Επιστημών «Δημόκριτος». Το Κέντρο, από τα κορυφαία στην έρευνα στην Ελλάδα και στον ευρωπαϊκό χώρο, χαρακτηρίζεται από την πολυθεματικότητα και από τη μοναδική συνύπαρξη διαφορετικών επιστημών και συνεργασιών ανάμεσα σε ποικίλες ειδικότητες, με στόχο την προώθηση της έρευνας και της καινοτομίας. Το ΙΒΕ εστιάζει την ερευνητική και αναπτυξιακή δραστηριότητά του στη μελέτη της κυτταρικής λειτουργίας με έμφαση στις ηλικιοεξαρτώμενες παθήσεις, στη βιοτεχνολογία, την αγροδιατροφή και το περιβάλλον, καθώς και στις μελέτες με χρήση δομικής και υπολογιστικής βιολογίας.

Αξίζουν συγχαρητήρια στους 25 ερευνητές/τριες του ΙΒΕ και τα συνολικά 134 στελέχη του που κατά το 2019 που συνέβαλαν στην περαιτέρω αναβάθμιση του επιπέδου του παραγόμενου ερευνητικού και αναπτυξιακού έργου και της ανταγωνιστικότητας του Ινστιτούτου. Θέλω να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Αναπληρωτή Διευθυντή Δρα Γ. Βουτσινά και τα μέλη του Επιστημονικού Συμβουλίου του Ινστιτούτου Δρα Μ. Κωνσταντοπούλου (Πρόεδρος), Δρες, Η. Γεωργούση, Χ. Πρατσίνη, L. Swevers, και Α. Χρόνη (Τακτικά Μέλη), Δρες Ε. Βαβουράκη, Α. Τζίνια και Β. Σοφianoπούλου (Αναπληρωματικά Μέλη) και την κ. Αθ. Κωστάκου (Εκπρόσωπο διοικητικών και τεχνικών υπαλλήλων) για την εύρυθμη λειτουργία του Ινστιτούτου, καθώς και την Υπεύθυνη Εκπαίδευσης Δρα Α. Χρόνη και την Αναπληρώτρια Δρα Μ. Σαγνού για την περαιτέρω ανάπτυξη του εκπαιδευτικού έργου του ΙΒΕ.

Κατά το 2019 συνεχίσθηκε η υλοποίηση των σημαντικών προγραμμάτων λειτουργίας και υποδομών του ΙΒΕ. Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει σε όσους εργάσθηκαν, σε συνεργασία με όλους τους άλλους συναδέλφους (ερευνητές, τεχνικούς και διοικητικούς υπαλλήλους) του Ινστιτούτου, για την εκτέλεση των προγραμμάτων αυτών και συγκεκριμένα των SANITURA (Δρες Β. Λαμπροπούλου και Χ. Πρατσίνη), OPENSREEN-GR (Δρες Κ. Ιατρού, Η. Γεωργούση, Χ. Πρατσίνη και Α. Χρόνη), BIOIMAGING (Δρες Β. Λαμπροπούλου, Χ. Πρατσίνη και Μ. Σαγνού) και INSTRUCT (Δρες Μ. Βλάση, Α. Παναγιωτοπούλου, Μ. Πελεκάνου, Α. Χρόνη). Η επιτυχής υλοποίηση των προγραμμάτων αυτών, καθώς και όλων των άλλων χρηματοδοτούμενων ανταγωνιστικών προγραμμάτων που εξασφάλισαν οι ερευνητές του Ινστιτούτου, προσέκλυσε σημαντικό αριθμό νέων ερευνητών και ενίσχυσε σημαντικά την ερευνητική και αναπτυξιακή προσπάθεια του ΙΒΕ. Επίσης, επιτεύχθηκε η σημαντική ανανέωση των εργαστηριακών υποδομών του Ινστιτούτου. Σε αυτό το πλαίσιο, ουσιαστική αναβάθμιση αποτελεί και η δημιουργία της Μονάδας Ιστολογίας του ΙΒΕ. Τέλος, έγινε δυνατή η συμμετοχή του ΙΒΕ στην εμβληματική δράση «Οι Δρόμοι της Μέλισσας» που υποστηρίζεται από τη ΓΓΕΤ και έχει ως στόχο την ανάδειξη βιολογικών δράσεων επιλεγμένων κατηγοριών ελληνικών μελιών.

Κατά τη διάρκεια του 2019 προήχθη επάξια στη Βαθμίδα Α' ο Δρ Κ. Σταματάκης. Θερμά συγχαρητήρια! Επίσης, ξεκίνησε η διαδικασία που οδήγησε στην εκλογή στη Βαθμίδα Γ' εντός του 2020 του νέου μέλους του ΙΒΕ Δρος Ι. Σωτηρόπουλου, στον οποίο ευχόμαστε κάθε επιτυχία στο έργο του!

Μία ιδιαίτερα σημαντική εξέλιξη για το Ινστιτούτο ήταν η ενσωμάτωση σε αυτό του Εργαστηρίου Ελέγχου Ντόπινγκ και Μεταβολικών Ερευνών, το οποίο ανήκε στο Εθνικό Κέντρο Αθλητικών Ερευνών. Το Εργαστήριο, ένα από τα λίγα αντίστοιχα εργαστήρια που υπάρχουν διεθνώς, διαθέτει εξαιρετικές υποδομές και υψηλή τεχνογνωσία, ενώ έχει ήδη εξασφαλισθεί και σημαντικό κονδύλι για την περαιτέρω αναβάθμισή του. Παράλληλα, εντάχθηκαν στο Ινστιτούτο μας τα 10 μέλη του Εργαστηρίου αυτού, τα οποία υποδεχόμαστε με ιδιαίτερη χαρά! Είμαστε σίγουροι ότι μετά από αυτή την εξέλιξη το Εργαστήριο θα εκπληρώσει με ιδιαίτερη επιτυχία τον πολύ σημαντικό τόσο για τον αθλητισμό όσο και τη δημόσια υγεία στόχο του, και ότι σε συνεργασία με τα υπόλοιπα εργαστήρια του ΙΒΕ, θα παίξει καθοριστικό ρόλο στην αναβάθμιση του παραγόμενου ερευνητικού και αναπτυξιακού έργου του Ινστιτούτου.

Το Ινστιτούτο έχει μία μακρά παράδοση στη μεταπτυχιακή εκπαίδευση από τη δεκαετία του 1960. Το 2019 συνεχίστηκε και αναβαθμίστηκε αυτό το εκπαιδευτικό έργο. Συνεχίστηκε η εκπαίδευση ενός σημαντικού αριθμού μεταδιδακτορικών συνεργατών, μεταπτυχιακών φοιτητών σε διάφορα επίπεδα, καθώς και διπλωματικών και προπτυχιακών ερευνητών, ενώ οι ερευνητές του Ινστιτούτου συμμετείχαν σε πληθώρα μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών σε διάφορα ΑΕΙ της χώρας. Συνεχίστηκε με επιτυχία ο πρώτος κύκλος μαθημάτων και ερευνητικών εργασιών στο πλαίσιο του Διιδρυματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών (ΔΠΜΣ) «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» που συνδιοργανώθηκε μεταξύ ΙΒΕ και Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών, ενώ ανανεώθηκε και η συμμετοχή του ΙΒΕ στο ΔΠΜΣ «Athens International School for Neurosciences». Επίσης, διοργανώθηκε για δεύτερη χρονιά το Θερινό Εργαστήριο για μαθητές Λυκείου, στο οποίο οι μαθητές οι οποίοι εκπαιδεύτηκαν επί δύο εβδομάδες στα εργαστήρια του Ινστιτούτου. Σε συνεργασία με το European Learning Laboratory for the Life Sciences (ELLS) του European Molecular Biology Laboratory (EMBL), διοργανώθηκε το Ερευνητικό Σεμινάριο για Καθηγητές Βιολογίας Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, το οποίο πραγματοποιήθηκε με μεγάλη επιτυχία εντός του 2020. Τέλος, οι ερευνητές του ΙΒΕ συμμετείχαν στα μαθήματα του Θερινού Σχολείου του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», αλλά και σε πλήθος δράσεων για την ενημέρωση του ευρέος κοινού.

Τέλος, ευχαριστώ θερμά την διαχειρίστρια κ. Αθ. Κωστάκου, και την γραμματέα του ΙΒΕ κ. Μ. Παπαδάκη, για τη σημαντική και πολύπλευρη συνεισφορά τους στην εύρυθμη λειτουργία του Ινστιτούτου.

Δημήτρης Κλέτσας, PhD
Διευθυντής ΙΒΕ
Οκτώβριος 2020

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α :

«ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

– ΗΛΙΚΙΟΕΞΑΡΤΩΜΕΝΕΣ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ»

Ερευνητικό Έργο: Μοριακή Καρκινογένεση και Γενετική Σπανίων Παθήσεων

Προσωπικό

Γεράσιμος Βουτσινάς, Ερευνητής Α΄

Αγγελική Δελημήτσου, Υποψήφια Διδάκτωρ – Ολοκλήρωσε

Ισμήνη Χατζηδάκη, Πτυχιούχος Συνεργάτις (MSc)

Φωτεινή Αθανασοπούλου, Πτυχιούχος Συνεργάτις

Δημήτρης Σαντορινιός, Πτυχιούχος Συνεργάτις

Κωνσταντίνα Ταουξή, Διπλωματική Φοιτήτρια – Ολοκλήρωσε

Στέφανος Σμυρνιώτης, Διπλωματικός Φοιτητής

Σωκράτης Αυέρης, Τεχνολόγος (MSc), Τεχνικός

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

1. Ταυτοποίηση και αξιολόγηση φαρμακευτικών στόχων για τη θεραπεία του καρκίνου
2. Ανάπτυξη και αξιολόγηση δεικτών για την διάγνωση και την πρόγνωση ασθενειών του ανθρώπου
3. Ανάπτυξη και εφαρμογή πρωτοκόλλων για τη μοριακή διάγνωση γενετικών παθήσεων του ανθρώπου

Πρόοδος κατά το 2019

Η διατήρηση ιντρονίων σε συγκεκριμένα γονίδια λειτουργεί ως μοριακή υπογραφή που διακρίνει το μελάνωμα από μη μελανωματικό καρκίνο σε Έλληνες ασθενείς: Αποδείχτηκε ότι τα γονίδια *c-MYC* και *Sestrin-1* υφίστανται ειδική κατακράτηση ιντρονίων στο μελάνωμα. Δημιουργήθηκαν χάρτες αλληλεπίδρασης πρωτεϊνών που κωδικοποιούνται από γονίδια που ενδεχομένως στοχεύονται από miRNAs ευρισκόμενα σε ιντρόνια, ενώ η σχετική μοριακή στο μελάνωμα αποδόθηκε επίσης στο γονίδιο *SRPX2*. Ταυτοποιήθηκαν νέα ORFs στα ιντρόνια των γονιδίων *MCT4* και *Sestrin-1*, με δυνητικά κρίσιμους ρόλους στην ανάπτυξη μελανώματος. Συμπερασματικά, η ιδιότητα των γονιδίων *c-MYC*, *Sestrin-1* και *SRPX2* να κατακρατούν συγκεκριμένα ιντρόνια θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί κλινικά για να διαφοροποιήσει μοριακά το μελάνωμα από μη μελανωματικούς όγκους.

Λειτουργικός χαρακτηρισμός παραλλαγών *CHEK2* σε σύστημα *Saccharomyces cerevisiae*: Ελέγχθηκαν 120 παραλλαγές *CHEK2* της γαμετικής σειράς, κατανεμημένες κατά μήκος της πρωτεϊνικής αλληλουχίας, και δύο μεγάλα εντός πλαισίου ελλείμματα, που προέρχονταν από αποτελέσματα γενετικών δοκιμών σε οικογένειες καρκίνου του μαστού ή επιλέχθηκαν από τη βάση δεδομένων ClinVar. Από αυτές, 32 παρανοηματικές μεταλλάξεις και δύο εντός πλαισίου ελλείμματα συμπεριφέρθηκαν ως μη λειτουργικές, 73 ως λειτουργικές, και 15 ως ημι-λειτουργικές, αφού συγκρίθηκαν οι ρυθμοί ανάπτυξης κάθε στελέχους με θετικούς και αρνητικούς μάρτυρες. Τα αποτελέσματα αυτής της μεγαλύτερης, μέχρι σήμερα, δοκιμασίας αξιολόγησης παραλλαγών *CHEK2*, με βάση τον ζυμομύκητα, μπορούν να συμπληρώσουν και να βοηθήσουν στην ταξινόμηση των σπάνιων παραλλαγών *CHEK2* με ασαφή κλινική σημασία.

Οι απακετυλάσες ιστονών στην ανθρώπινη ογκογένεση: το παράδειγμα του ουροθηλιακού καρκίνου: Η (υπερ)οικογένεια HDAC/SIRT περιέχει 18 μέλη, τα οποία χωρίζονται σε πέντε κατηγορίες, με κάθε μέλος της οικογένειας να εκφράζεται διαφορετικά στους φυσιολογικούς ιστούς της ουροδόχου κύστης. Δεδομένου ότι έχει αποδειχθεί προηγουμένως ισχυρή συσχέτιση μεταξύ ακανόνιστης έκφρασης/δραστηριότητας των HDAC και της ογκογένεσης, προσπαθήσαμε εδώ να ανασκοπήσουμε τις δημοσιευμένες αποδείξεις που έχουν συσσωρευτεί, και εμπλέκουν τις HDACs/SIRT ως κρίσιμους ρυθμιστές της ανάπτυξης ουροθηλιακού καρκίνου. Επιπλέον, αναλύονται οι περισσότεροι διερευνημένοι αναστολείς HDAC (HDACis), και περιγράφονται οι αντίστοιχες κλινικές δοκιμές.

Γενετικές αλλαγές του μονοπατιού PI3K/AKT και απορρύθμιση έκφρασης στον καρκίνο της ουροδόχου κύστης: Τρεις παθογόνες μεταλλάξεις (δύο παρανοηματικές και μια αλλαγή πλαισίου

ανάγνωσης) εντοπίστηκαν στο εξόνιο 20 του *PIK3CA* {c.3140A>G (p.His1047Arg), c.[3172A>T(;)3174C>T] (p.Ile1058Phe), c.3203dupA (p.Asn1068Lysfs*5)} μετά από μικροδιατομή δέσμευσης με λείζερ, ενώ βρέθηκε ότι η έκφραση του *PTEN* σε επίπεδο mRNA ήταν μειωμένη σε ιστούς καρκίνου της ουροδόχου κύστης σε σύγκριση με φυσιολογικό επιθήλιο της ουροδόχου κύστης. Αυξορύθμιση έκφρασης κυτταροπλασματικής και πυρηνικής p-AKT ανιχνεύθηκε σε όγκους χαμηλής διαφοροποίησης, ενώ σε διηθητικά καρκινώματα η p-AKT αποδείχθηκε ότι ήταν μειωμένη και περιορισμένη στο κυτταρόπλασμα. Η έκφραση της *PTEN* ήταν ασθενής και κυρίως κυτταροπλασματική σε επιφανειακούς όγκους, αλλά εντονότερη και πυρηνική σε διηθητικούς όγκους. Συμπερασματικά, η ενεργοποίηση του μονοπατιού PI3K/AKT είναι ζωτικής σημασίας για την έναρξη και την εξέλιξη του καρκίνου της ουροδόχου κύστης. Σε αυτό το πλαίσιο, το *PIK3CA*, καθώς και οι p-AKT και πυρηνική *PTEN* θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν μαζί με άλλους βιοδείκτες για πρόγνωση και επιλογή κατάλληλης θεραπείας στην κλινική αντιμετώπιση του καρκίνου της ουροδόχου κύστης.

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Giannopoulou A.F., E.G. Konstantakou, A.D. Velentzas, S.N. Avgeris, M. Avgeris, N. C. Papandreou, I. Zoi, V. Filippa, S. Katarachia, A.D. Lampidonis, A. Prombona, P. Syntichaki, C. Piperi, E.K. Basdra, V. Iconomidou, E. Papadavid, E. Anastasiadou, I.S. Papassideri, A.G. Papavassiliou, G.E. Voutsinas, A. Scorilas, D.J. Stravopodis (2019) Gene-Specific Intron Retention Serves as Molecular Signature that Distinguishes Melanoma from Non-Melanoma Cancer Cells in Greek Patients, *International Journal of Molecular Sciences* 20(4): 937-970.

Delimitsou A., F. Fostira, D. Kalfakakou, P. Apostolou, I. Konstantopoulou, C. Kroupis, A.G. Papavassiliou, Z. Kleibl, E. Stratikos, G.E. Voutsinas+, D. Yannoukakos+ (2019) Functional characterization of CHEK2 variants in a *Saccharomyces cerevisiae* system, *Human Mutation* 40(5):631-648, +equal authorship.

Giannopoulou A.F., A.D. Velentzas, E.G. Konstantakou, M. Avgeris, S.A. Katarachia, N.C. Papandreou, N.I. Kalavros, V.E. Mpakou, V. Iconomidou, E. Anastasiadou, I.K. Kostakis, I.S. Papassideri, G.E. Voutsinas, A. Scorilas, D.J. Stravopodis (2019) Revisiting Histone Deacetylases in Human Tumorigenesis: The Paradigm of Urothelial Bladder Cancer, *International Journal of Molecular Sciences* 20(6). pii: E1291.

Kachrilas S., A. Dellis, A. Papatsoris, S. Avgeris, D. Anastasiou, A. Gavriil, M. Horti, S. Tseleni Balafouta, K. Livadas, D.J. Stravopodis, G. Alivizatos, G.E. Voutsinas+, C. Deliveliotis+ (2019) PI3K/AKT pathway genetic alterations and dysregulation of expression in bladder cancer, *J BUON* 24(1):329-337, +equal authorship.

Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2020

Iliou A., A. Panagiotakis, A.F. Giannopoulou, D. Benaki, M. Kosmopoulou, A.D. Velentzas, O.E. Tsitsilonis, I.S. Papassideri, G.E. Voutsinas, E.G. Konstantakou, E. Gikas, E. Mikros and D.J. Stravopodis (2020) Malignancy Grade-Dependent Mapping of Metabolic Landscapes in Human Urothelial Bladder Cancer: Identification of Novel, Diagnostic, and Druggable Biomarkers, *International Journal of Molecular Sciences* 21: 1892. (IF: 4.556)

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

Υπεύθυνος του εργαστηρίου παροχής εξειδικευμένων επιστημονικών υπηρεσιών «Εργαστήριο Μοριακής Διάγνωσης Γενετικών Παθήσεων».

Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων: *Scientific Reports* (3 άρθρα), *OncoTargets and Therapy*, *Cancers* (5 άρθρα).

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Η **Αγγελική Δελημήτσου** παρουσίασε τη **Διδακτορική της Διατριβή** στο Τμήμα Ιατρικής του ΕΚΠΑ (Ιούνιος 2019) με τίτλο: “Λειτουργική αξιολόγηση παραλλαγών αγνώστου κλινικής σημασίας και χαρακτηρισμός νέων μεταλλάξεων σε γονίδια που εμπλέκονται στον κληρονομικό καρκίνο μαστού-ωοθηκών”.

Η **Κωνσταντίνα Ταουζή** παρουσίασε τη **διπλωματική της εργασία** με τίτλο “ Μιτοχονδριακή απόκριση μη αναδίπλωσης πρωτεϊνών (mitochondrial unfolded protein response: UPR^m) στον καρκίνο” στο Τμήμα Βιολογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΕΚΠΑ.

Διάλεξη με τίτλο «Εισαγωγή στο ανθρώπινο γονιδίωμα», ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία» του Χημικού Πατρών και του ΙΒΕ ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Τρίτη 14 Μαΐου 2019 (αριθμός διδαχθέντων: περίπου 10 άτομα, ώρες διδασκαλίας: 2).

Διαλέξεις και εργαστηριακή εκπαίδευση μαθητών Λυκείου στο Summer Camp ΙΒΕ 2019, Ιούνιος-Ιούλιος 2019 (αριθμός μαθητών: 3, ώρες διδασκαλίας: 30).

Διδασκαλία των μαθημάτων “Introduction to Molecular Biology” και “Environmental Health” στο Αμερικανικό Κολλέγιο Ελλάδος (American College of Greece - Deree College), Αγία Παρασκευή Αττικής, Ιανουάριος – Δεκέμβριος 2019 (αριθμός διδαχθέντων: περίπου 80 άτομα, ώρες διδασκαλίας: 184).

Διάλεξη με τίτλο «Φαρμακευτική στόχευση της μοριακής συνοδού Hsp90 στη θεραπεία του καρκίνου της ουροδόχου κύστης», Athens Metropolitan College, Τετάρτη 6 Φεβρουαρίου 2019 (αριθμός ακροατών: περίπου 30 άτομα, ώρες διδασκαλίας: 2).

Διάλεξη με τίτλο «Μοριακοί μηχανισμοί καρκινογένεσης και φαρμακευτική αναστολή επιλεγμένων κυτταρικών στόχων για τη θεραπεία», ΠΜΣ «Ανάπτυξη νέων φαρμάκων: έρευνα, κυκλοφορία και πρόσβαση» της Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ, Παρασκευή 22 Φεβρουαρίου 2019, Αθήνα (αριθμός διδαχθέντων: περίπου 30 άτομα, ώρες διδασκαλίας: 3).

Διάλεξη με τίτλο «Μοριακοί μηχανισμοί καρκινογένεσης και φαρμακευτική αναστολή επιλεγμένων κυτταρικών στόχων για τη θεραπεία», Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης «Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική» των τμημάτων Βιολογίας και Ιατρικής του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Τρίτη 16 Απριλίου 2019, Αθήνα (αριθμός διδαχθέντων: περίπου 20 άτομα, ώρες διδασκαλίας: 3).

Άλλες Δραστηριότητες στο ΙΒΕ και στο ΕΚΕΦΕ «Δ»

Υπεύθυνος λειτουργίας του ABI Prism 310 Genetic Analyzer (Applied Biosystems), του συστήματος QPCR Mx3000P (Stratagene), του Image Analysis System (Vilber Lourmat), του LAS-4000 Luminescent Image Analyzer (Fuji-Film) και του FLA-7000 Fluorescent Image Analyzing System (Fuji-Film) του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος".

Αναπληρωτής Διευθυντής ΙΒΕ (1-1-19 μέχρι 15-11-19 και 16-11-19 μέχρι 31-12-19).

Μέλος ΕΣΙ ΙΒΕ (από 21-06-17 έως σήμερα).

Μέλος της Επιτροπής Ερευνών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» (από 08-05-17 έως σήμερα).

Μέλος 1 Επιτροπής Κρίσης για προαγωγή ερευνητή στο ΙΒΕ (9-10-19).

Μέλος 11 Επιτροπών Κρίσης για πρόσληψη επιστημονικών συνεργατών ΙΒΕ (25-01-19, 5-3-19, 19-3-19, 1-4-19, 9-4-19, 10-4-19, 8-5-19, 10-7-19, 30-7-19, 5-9-19, 2-10-19, 17-10-19), και 1 Επιτροπής Αξιολόγησης Προσφορών Διαγωνισμού (10-4-19).

Αναπληρωματικό μέλος Εφορευτικής Επιτροπής για επιλογή Εκπροσώπου Ερευνητών στο ΔΣ (14-5-19)

Αναπληρωματικό μέλος επιτροπής παραλαβής συστήματος ρομπότ κρυστάλλωσης βιολογικών μακρομορίων (26-11-19).

Παράγοντες απήχησης (για 4 δημοσιεύσεις): 14,615

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 83

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2015-2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 351

h-factor: 19

Ερευνητικό Έργο: Κυτταρική Σηματοδότηση-Μοριακή Φαρμακολογία

Προσωπικό

Ζαφειρούλα-Ηρώ Γεωργούση, Ερευνήτρια Α΄

Πασχαλίνα Παλλάκη, Υποψήφια Διδάκτωρ

Χρήστος Καρουσιώτης, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Αλεξάνδρα Συμεώνωφ, Υποψήφια Διδάκτωρ

Δανάη Παπαβρανούση – Δαπόντε, Διπλωματική Φοιτήτρια– Ολοκλήρωσε

Γρηγόρης Καφετζόπουλος, Διπλωματικός Φοιτητής – Ολοκλήρωσε

Αντώνης Μυριδάκης, Διπλωματικός Φοιτητής

Μηνάς Αργυρού, Διπλωματικός Φοιτητής

Σοφία Κουτλόγλου, Υποψήφια Διδάκτωρ (απούσα λόγω οικογενειακών υποχρεώσεων)

Κώστας Ιατρού, Επιστημονικός Συνεργάτης, Ομότιμος Ερευνητής Α΄

Λυδία Ιγνατιάδου, Επιστημονική Συνεργάτις, Αφυπηρετήσασα Ερευνήτρια Α΄

Γεωργία Κυθραιώτη, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Κωνσταντία Σδράλια, Πτυχιούχος Συνεργάτις

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Οι ερευνητικές δραστηριότητες του εργαστηρίου Κυτταρικής Σηματοδότησης και Μοριακής Φαρμακολογίας εστιάζονται στην διερεύνηση των μοριακών μηχανισμών που διέπουν τους υποδοχείς που συζεύγνυνται με G πρωτεΐνες, (G protein coupled receptors, GPCRs) και των πρωτεϊνικών μορίων με τους οποίους αυτοί αλληλεπιδρούν και τους ρυθμίζουν με αποτέλεσμα να τους οδηγούν σε διάφορες φυσιολογικές και παθολογικές καταστάσεις.

Ως μοντέλο μελετούμε τους οπιοειδείς υποδοχείς (μ.δ, και κ) οι οποίοι εμπλέκονται στην νευροδιαβίβαση, νευρογένεση και συναπτική πλαστικότητα και συμβάλλουν σε δυσλειτουργίες όπως η ανοχή και εξάρτηση από ναρκωτικές ουσίες, στη διαχείριση του πόνου, καθώς επίσης και σε διαταραχές συμπεριφοράς όπως το άγχος, το στρες και η κατάθλιψη.

Συγκεκριμένα οι βασικοί ερευνητικοί μας άξονες συνοψίζονται:

- Στον προσδιορισμό εναλλακτικών σηματοδοτικών μονοπατιών και στην ανάλυση της λειτουργικότητας γονιδίων, μεταγραφικών παραγόντων και πρωτεϊνών μετά από χορήγηση οπιοειδών που συμβάλλουν στη νευρική ανάπτυξη και διαφοροποίηση.
- Στη διαλεύκανση του μηχανισμού της αυτοφαγίας στη συναπτοσωμική λειτουργία σε καταστάσεις στρες σε ζωικά μοντέλα μετά τη χορήγηση οπιοειδών.
- Στον φαρμακολογικό χαρακτηρισμό και την βιολογική αποτίμηση νέων βιοενεργών μορίων σε κυτταρικά συστήματα αναφοράς (highthroughput screens), με στόχο την ανακάλυψη νέων φαρμακολογικών παραγόντων για την θεραπεία διαφόρων ασθενειών του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος.

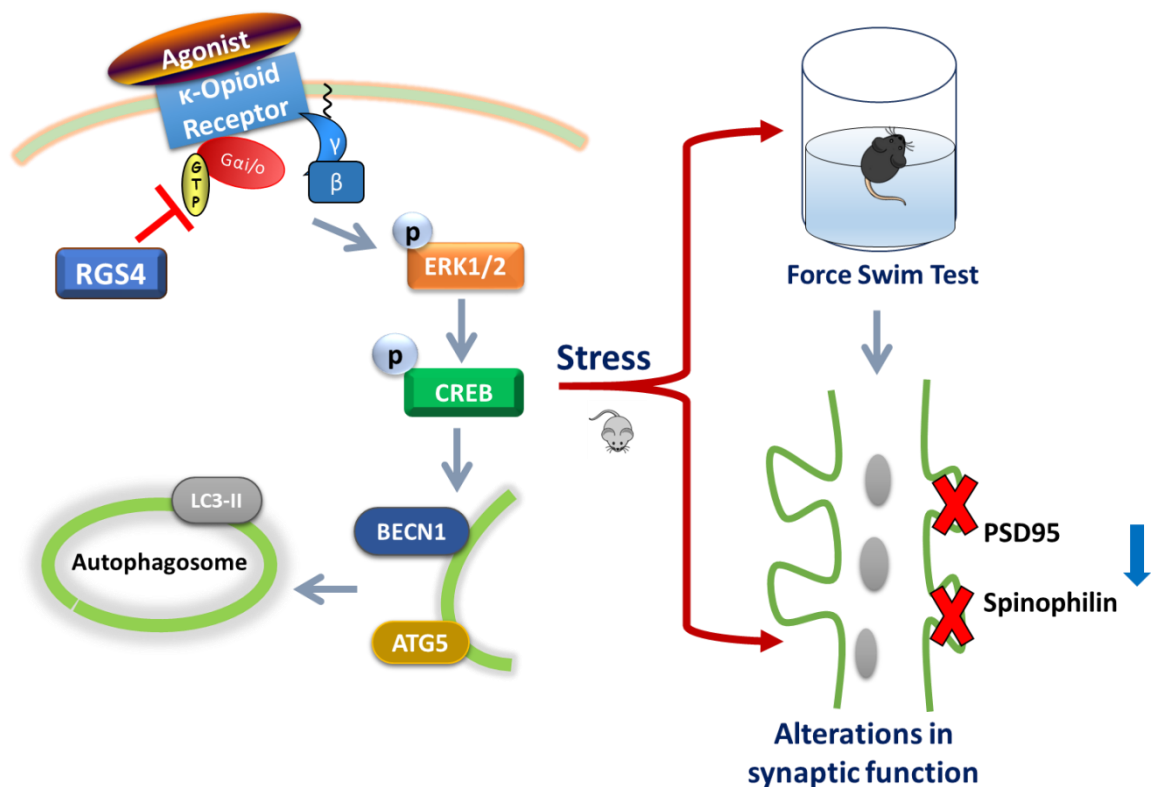
Πρόοδος κατά το 2019

Εναλλακτικά μονοπάτια της κυτταρικής σηματοδότησης των οπιοειδών υποδοχέων:

Αυτοφαγία: ένας ανεξερεύνητος μηχανισμός δράσης των οπιοειδών υποδοχέων: Γνωρίζοντας ότι ο κ-οπιοειδής υποδοχέας (κ-OR) συμμετέχει σε διαταραχές στρες, άγχους και κατάθλιψης και ότι κ-εξειδικευμένα οπιοειδή ανάλογα έχουν αντικαταθλιπτικές ιδιότητες όταν χορηγούνται σε τρωκτικά και ανθρώπους με αδιευκρίνιστο μηχανισμό ελέγξαμε τα επίπεδα της αυτοφαγίας που επάγονται μετά από ενεργοποίηση του κ-OR παρουσία ειδικών ενδογενών και συνθετικών οπιοειδών αναλόγων. Οι μελέτες μας έδειξαν ένα νέο σηματοδοτικό μονοπάτι μέσω του οποίου ο κ-OR, με τη συμμετοχή των G πρωτεϊνών οδηγεί σε αλλαγές της έκφρασης διαφόρων γονιδίων (*becn1*) της αυτοφαγίας. Χορήγηση του κ-οπιοειδούς αγωνιστή U50,488H σε επίμυες έδειξε αύξηση των επιπέδων των αυτοφαγικών δεικτών LCII-2 και Beclin με παράλληλη μείωση των πρωτεϊνικών

επιπέδων της PSD95 στον ιππόκαμπο και όχι σε άλλες περιοχές του εγκεφάλου (Σχήμα 1). Τα αποτελέσματα αυτά δηλώνουν την συμμετοχή του κ-οπιοειδούς υποδοχέα στον μηχανισμό της αυτοφαγίας σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου μετά από χορήγηση οπιοειδών.

Ο ρόλος της σπινοφιλίνης: Η σπινοφιλίνη είναι μια πρωτεΐνη που βρίσκεται στους δενδριτικούς άκανθες και οι μελέτες μας έδειξαν ότι αλληλεπιδρά με τον κ-οπιοειδή υποδοχέα και φωσφορυλιώνεται μετά από έκθεση με εξειδικευμένους οπιοειδείς προσδέτες. Χορήγηση για μια βδομάδα επίμυων με U50,488H έδειξε αλλαγές των επιπέδων έκφρασης της σπινοφιλίνης σε διάφορες περιοχές του εγκεφάλου με ταυτόχρονη μείωση των επιπέδων διαφόρων αυτοφαγικών δεικτών. Τα αποτελέσματα αυτά δηλώνουν ότι η από τον κ-OR επαγόμενη αυτοφαγία οδηγεί σε αλλαγές συναπτοσωμικών πρωτεϊνών που μεταβάλλονται από στρεσογόνους παράγοντες (Σχήμα 1).



Σχήμα 1: Δυνητικό σηματοδοτικό μονοπάτι μέσω του οποίου η ενεργοποίηση του κ-οπιοειδούς υποδοχέα επάγει την αυτοφαγία και συμβάλλει σε αλλαγές συναπτοσωμικών πρωτεϊνών στον ιππόκαμπο από εγκεφάλους επίμυων σε καταστάσεις στρες.

Ο ρόλος της πρωτεΐνης RGS4: Προηγούμενες μελέτες μας έδειξαν ότι RGS4 είναι ένας αρνητικός ρυθμιστής της σηματοδότησης των οπιοειδών υποδοχέων που συμβάλλει σε αλλαγές της νευριτικής ανάπτυξης και διαφοροποίησης. Οι μελέτες μας σε πρωτογενείς καλλιέργειες νευρώνων από διαγονιδιακού RGS4^{-/-} επίμυες έδειξαν μειωμένα επίπεδα αυτοφαγικών δεικτών με ταυτόχρονη μείωση των p-AKT και p-JNK κινασών. Τα αποτελέσματα αυτά συνηγορούν με την εμπλοκή της RGS4 πρωτεΐνης στον μηχανισμό της αυτοφαγίας (Σχήμα 1).

Σε συνεργασία με την Καθ. Jana Selent, Παν/μιο Pompeu Fabra της Βαρκελώνης και στα πλαίσια της δράσης COST-1207 «GPCR Ligand Interactions, Structures and Transmembrane Signalling», με τη χρήση υπολογιστικής προσομοίωσης, μοριακής δυναμικής και σημειακής μεταλλαγμένης προσδιορίσαμε τα ακριβή αμινοξέα υπεύθυνα για την αλληλεπίδραση του δ-οπιοειδούς υποδοχέα (δ-OR) με την RGS4 πρωτεΐνη. Η μεγάλη αμινοξική ομολογία στην έλικα VIII που παρουσιάζουν οι οπιοειδείς υποδοχείς μας επέτρεψε να προτείνουμε ένα μοντέλο του τριμερούς συμπλόκου μεταξύ του δ-OR, της Gia και της RGS4 πρωτεΐνης.

Φαρμακολογικός χαρακτηρισμός νέων βιοενεργών μικρομορίων σε πλατφόρμες κυτταρικών συστημάτων αναφοράς: Στα πλαίσια συνεργασίας με το Ευρωπαϊκό δίκτυο «*NORMOLIFE NETWORK*» Drs L. Pasquinucci και R. Turnaturi, Παν/μιο Κατάνιας, Ιταλίας χρησιμοποιώντας κυτταρικά συστήματα αναφοράς προσδιορίσαμε το φαρμακολογικό προφίλ νέων βιοενεργών μορίων, ορισμένα από τα οποία έχουν επιλεκτική λειτουργική δράση (biased agonists, functional selectivity) στην κυτταρική σηματοδότηση των οπιοειδών υποδοχέων.

Ανάπτυξη πρωτότυπων μικρο-τεχνολογιών λειτουργικών νευρωνικών δικτύων σε γραφένιο και μορφοποιημένα υμένα οξειδίου του ψευδαργύρου (ΖηΟ): Σε συνεργασία με τους Ερευνητές Δρες Π. Δημητράκης και Ε. Μακαρώνα του Ινσ/του INN, ΕΚΕΦΕ «Δ» σε εξειδικευμένες νάνο-συστοιχίες ηλεκτροδίων γραφενίου και ΖηΟ επιτεύχθηκε η ανάπτυξη και ο πολλαπλασιασμός νευρικών κυττάρων και πρωτογενών καλλιιεργειών. Στόχος είναι να κατασκευασθούν λειτουργικοί βιο-αισθητήρες που θα επιτρέπουν την αναγνώριση πρωτεϊνών σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Karoussiotis C., Marti-Solano M., Maciej Stepniewski, T., Symeonof, A., Selent J. and Georgoussi, Z. (2019) «*Delimiting a δ -opioid receptor region essential for RGS4 recruitment*» *FEBS J* 287(4):736-748 doi.org/10.1111/febs.15033.

Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2020

Pasquinucci L., Parenti C., Ruiz-Cantero M. C., Georgoussi Z., Pallaki P., Cobos E.J., Amata E., Marrazzo A., Prezzavento O., Arena E., Dichiaro M., Salerno L., Turnaturi R. (2020) Novel N-Substituted Benzomorphan-Based Compounds: From MOR-Agonist/DOR-Antagonist to Biased/Unbiased MOR Agonists. *ACS Med. Chem. Lett* doi: 10.1021/acsmchemlett.9b00549 (I.F.: 3,737)

Άλλες Δημοσιεύσεις

Georgoussi Z. and Karoussiotis C. (2019). “ *κ -Opioid Receptor Activation Induces the Autophagic Machinery and Alters Dendritic Spine Density*”. *FASEB Journal* 201, (supplement issue) Vol. 33, 663.13

Karoussiotis C., Sotiriou A., Polissidis A., Papavranoussi-Daponte D., Nikolettou V. and Georgoussi Z. (2020). “*The role of κ -opioid receptor-induced autophagy in synaptic alterations*”. *FASEB Journal*, Vol. 34, S1, <https://doi.org/10.1096/fasebj.2020.34.s1.02897>

Παρουσιάσεις σε Συνέδρια

Z. Georgoussi Z. and C. Karoussiotis (2019) “ *κ -Opioid Receptor Activation Induces the Autophagic Machinery*” Experimental Biology 2019, Orlando, FL, USA 4-7 Απριλίου 2019

P. Pallaki, C. Karoussiotis, A. Polissidis, I. Serafimidis, Z. Georgoussi (2019). «*RGS4 exerts a regulatory role in neuronal homeostasis through autophagy*». ERNEST meeting GPCR Pharmacology-Activation, Signaling and Drug Design, October 28-30, 2019, Belfast, UK.

Z. Georgoussi, C. Karoussiotis, M. Marti-Solano, T. Maciej Stepniewski, A. Symeonof, A., and J. Selent (2019) “*A highly conserved δ -opioid receptor region determines RGS4 interaction*”. ERNEST meeting GPCR Pharmacology-Activation, Signaling and Drug Design, October 28-30, 2019. Belfast, UK.

P. Pallaki, C. Karoussiotis, A. Polissidis, I. Serafimidis, Z. Georgoussi (2019). “*The role of Regulator of G protein signalling 4 in neuronal cell death and differentiation*”. 7^ο Πανελλήνιο Forum Νέων Επιστημόνων της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας, 28 Νοεμβρίου 2019, Αθήνα (προφορική παρουσίαση)

P. Pallaki, C. Karoussiotis, A. Polissidis, I. Serafimidis, Z. Georgoussi (2019). “*The role of Regulator of G protein signalling 4 in neuronal cell death and differentiation*”. 7^ο Πανελλήνιο συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας, 28 Νοεμβρίου 2019, Αθήνα (αναρτημένη παρουσίαση)

C. Karoussiotis, A. Sotiriou, D. Papavranoussi-Daponte, A-V. Polissidis, V. Nikolettou and Z. Georgoussi (2019). *“The role of κ-opioid receptor-induced autophagy in synaptic alterations”*, 7^ο Πανελλήνιο Forum Νέων Επιστημόνων της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας, 29-31 Νοεμβρίου 2019, Αθήνα (αναρτημένη παρουσίαση)

C. Karoussiotis, A. Sotiriou, D. Papavranoussi-Daponte, A-V. Polissidis, V. Nikolettou and Z. Georgoussi (2019). *“The role of κ-opioid receptor-induced autophagy in synaptic alterations”* 7^ο Πανελλήνιο συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας, 29-31 Νοεμβρίου 2019, Αθήνα (προφορική παρουσίαση)

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Μέλος της οργανωτικής επιτροπής για την ίδρυση του Διδρυματικού Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών σπουδών (ΔΔ-ΠΜΣ) με τίτλο *“Athens International School for Neurosciences”* του Τμήματος Βιολογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΕΚΠΑ σε συνεργασία με 6 επιπλέον ερευνητικούς φορείς

Εκπρόσωπος της Ειδικής Διδρυματικής Επιτροπής Λειτουργίας Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Βιολογίας του Ε.Κ.Π.Α. με τίτλο «Athens International Master’s Programme in Neurosciences»- «Διεθνές πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών στις Νευροεπιστήμες»

Συν-συντονίστρια της οργάνωσης των διαλέξεων διδασκαλίας του Syllabus *«Cellular and Molecular Neurosciences»* του Διδρυματικού Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών σπουδών *“Athens International Master’s Programme in Neurosciences”* του Τμήματος Βιολογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΕΚΠΑ

Υπεύθυνη επίβλεψης της εκπόνησης των Διδακτορικών Διατριβών των μεταπτυχιακών φοιτητών, Πασχαλίνας Παλλάκη, Χρήστου Καρουσιώτη, Σοφίας Κουτλόγλου, Αλεξάνδρας Συμεώνωφ

Υπεύθυνη επίβλεψης των διπλωματικών εργασιών των φοιτητών: Δανάης Παπαβρανούση-Δαπόντε, Αντώνη Μυριδάκη, Γρηγόρη Καφετζόπουλου κα Μηνά Αργυρού

Υπεύθυνη των τριμελών Συμβουλευτικών Επιτροπών παρακολούθησης του Τμήματος Βιολογίας του ΕΚΠΑ για την εκπόνηση των Διδακτορικών Διατριβών των Πασχαλίνας Παλλάκη, Χρήστου Καρουσιώτη, , Σοφίας Κουτλόγλου και Αλεξάνδρας Συμεώνωφ

Διδασκαλία στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του τίτλο *«Athens International Master’s Programme in Neurosciences»* on *«Signaling of Neurotransmitter Receptors»* του ΕΚΠΑ (18 ώρες, 19 διδαχθέντες)

Διδασκαλία στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Ειδίκευσης του ΕΚΠΑ *«Μοριακή βάση Ανθρωπίνων Ασθενειών»*, με τίτλο *«Υποδοχείς που Συζεύγνυται με G πρωτεΐνες στην Υγεία την Ασθένεια και την Παραγωγή νέων Φαρμάκων»*, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Παν/μιου Αθηνών Τομέας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας, (4 ώρες, 28 διδαχθέντες)

«Υποδοχείς που Συζεύγνυται με G πρωτεΐνες στην Υγεία την Ασθένεια και την Παραγωγή νέων Φαρμάκων», Διδασκαλία στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Ειδίκευσης της Ιατρικής Σχολής του ΕΚΠΑ *«Μοριακή & Εφαρμοσμένη Φυσιολογία»*, (4 ώρες, 58 διδαχθέντες)

“Κυτταρική Σηματοδότηση Διαμεμβρανικών Υποδοχέων-Μοριακή Φαρμακολογία» Διδασκαλία στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Διδρυματικού Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών σπουδών σε συνεργασία με το ΙΒΕ του ΕΚΕΦΕΔ και του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών στην *«Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων»* (4 ώρες, 8 διδαχθέντες)

Συμμετοχή στα Θερινά Επιστημονικά Εργαστήρια του ΙΒΕ για μαθητές Λυκείου με θέμα *“Μεθοδολογίες Ανάλυσης και Έκφρασης Ανασυνδιασμένων Πρωτεϊνών σε Κυτταροκαλλιέργειες”*

Ο Γρηγόρης Καφετζόπουλος παρουσίασε την διπλωματική του εργασία με τίτλο «Ενεργοποίηση του μηχανισμού της αυτοφαγίας μέσω του κ-οπιουειδούς υποδοχέα» στο Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Φυσιολογίας Ζώων της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΕΚΠΑ

Η Δανάη Παπαβρανούση-Δαπόντε παρουσίασε την διπλωματική της εργασία με τίτλο «κ-Οπιουειδής Υποδοχέας και Αυτοφαγία: Διερεύνηση εμπλεκόμενων σηματοδοτικών μορίων» Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Φυσιολογίας Ζώων της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΕΚΠΑ

Διακρίσεις και Βραβεία

Η Πασχαλίνα Παλλάκη επιχορηγήθηκε με υποτροφία (διαμονή και εγγραφή) από την δράση EU-COST “European Research Network on Signal Transduction” για να συμμετάσχει και παρουσιάσει τις μελέτες της στο Συνέδριο ERNEST on «GPCR Pharmacology-Activation, Signaling and Drug Design», Οκτώβριος 2019, Belfast, UK.

Διακρίσεις και Βραβεία

Η Πασχαλίνα Παλλάκη επιχορηγήθηκε με υποτροφία (διαμονή και εγγραφή) από την δράση EU-COST “European Research Network on Signal Transduction” για να συμμετάσχει και παρουσιάσει τις μελέτες της στο Συνέδριο ERNEST on «GPCR Pharmacology-Activation, Signaling and Drug Design», Οκτώβριος 2019, Belfast, UK.

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

Z. Γεωργούση:

- Εθνικός Εκπρόσωπος της Management Committee της EU-COST Action CA18133 entitled “European Research Network on Signal Transduction” (ERNEST)
- Εθνικός Εκπρόσωπος της Management Committee της COST action CM1207, GLISTEN: «GPCR Ligand Interactions, Structures and Transmembrane Signalling», European Research Network
- Μέλος της Ειδικής Διδρυματικής Επιτροπής (ΕΔΕ) του ΔΠΜΣ «Athens International Master’s Programme in Neurosciences»
- Μέλος της Ευρωπαϊκής Ερευνητικής κοινοπραξίας «Normolife Network” σε θέματα που σχετίζονται με τον προσδιορισμό νέων αναλόγων που προσδένονται σε υποδοχείς που συζεύγνυνται με G πρωτεΐνες (GPCRs)
- Αναπληρωματικό Μέλος του Εκλεκτορικού Σώματος για την πλήρωση θέσης Επίκουρου Καθηγητή του Τμήματος Βιοχημείας του Παν/μιου Θεσσαλίας
- Μέλος του Εργαστηρίου Παροχής Εξειδικευμένων Επιστημονικών Τεχνολογικών Υπηρεσιών και Προϊόντων, με αντικείμενο την «Διάθεση Προϊόντων και Υπηρεσιών Βιοτεχνολογίας»
- Συμμετοχή σε σώματα κριτών ερευνητικών προτάσεων:
Research Foundation - Flanders (Fonds Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen, FWO), του Βελγίου
National Research, Development and Innovation Office (NKFIH) της Ουγγαρίας
Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ)
Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας της Κυπριακής Δημοκρατίας
Cyprus Research Promotion Foundation (RPF)
Αξιολόγηση προτάσεων ΕΠΑνΕΚ, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ανταγωνιστικότητα- Επιχειρηματικότητα- Καινοτομία, ΓΓΕΤ του ΥΠΕΘ
Εμπειρογνώμονας της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ)
Έλεγχος φυσικού αντικείμενου και πιστοποίηση ερευνητικών έργων
- Κριτής στα επιστημονικά περιοδικά:
Oncotarget, Molecular Pharmacology, Journal of Neurochemistry, Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, Cellular Signaling, Neurophychopharmacology, Neuropharmacology

Journal of Biotechnology, Journal of Neuroscience, BioMed Cell Biology, BioMed Research International, Journal of Biological Chemistry, Journal of Computational Systems Biology, Letters in Drug Design & Discovery, Current Drug Discovery Technologies, CNS Neuroscience & Therapeutics, Neurochemistry, International, Pharmaceutical Biology, Nature Neuroscience

Άλλες Δραστηριότητες στο Ινστιτούτο Βιοεπιστημών & Εφαρμογών

- Μέλος του Επιστημονικού Συμβουλίου (ΕΣΙ) του ΙΒΕ του ΕΚΕΦΕΔ
- Μέλος της Ερευνητικής Υποδομής OPENSREEN-GR “An Open-Access Research Infrastructure for Target-Based Screening Technologies for Human and Animal Health, Agriculture and the Environment” και της διασύνδεσης της με την Ευρωπαϊκή υποδομή EU-OPENSREEN
- Υπεύθυνη λειτουργίας των υπερφυγοκέντρων Beckman Coulter OPTIMA-MAX & L8-80M και της Speed Vac του ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕΔ

Παράγοντες απήχησης (για 1 δημοσίευση): 4,739

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 33

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2015-2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 184

h-factor: 18 (Scopus), 20 (Google Scholar)

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα EU-COST Action CA18133 με τίτλο *European Research Network on Signal Transduction (ERNEST)* χρηματοδοτούμενο από την EU-COST Action με την Η. Γεωργούση ως Εθνικό Εκπρόσωπο της Management Committee.

Διάρκεια προγράμματος: 04/2019- 03/2023

Χρηματοδότηση για το 2019: κάλυψη εξόδων συμμετοχής στο συνέδριο “GPCR Pharmacology: Activation, Signalling and Drug Design”, Belfast, UK

Κώστας Ιατρού: Φυσιολογία και Ηθολογία Εντόμων και Εφαρμογές

Ερευνητικά ενδιαφέροντα

- Μηχανισμοί όσφρησης του κουνουπιού *Anopheles gambiae*, φορέα του παρασίτου της ελονοσίας.
- Η ωγένεση στα λεπιδοπτερα έντομα ως πρότυπο σύστημα διαφοροποίησης που επάγεται από εκδυστεροειδείς ορμόνες.
- Πυρηνικοί πολυεδρικοί ιοί για γενετικό μετασχηματισμό κυτταροκαλλιιεργειών και εντόμων.
- Παραγωγή ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών οικονομικής σημασίας σε κυτταροκαλλιιεργειες λεπιδοπτέρων εντόμων.
- Ανάπτυξη κυτταρικών συστημάτων ταχείας σάρωσης συλλογών συνθετικών και φυσικών μορίων για ανακάλυψη νέων ενεργοποιητών ή αναστολέων φυσιολογικών λειτουργιών.
- Αξιολόγηση στατιστικών οικολογικών μοντέλων για την επίδραση της κλιματικής αλλαγής στη βιοποικιλότητα των θαλασσίων φυτοπλαγκτονικών οικοσυστημάτων βασισμένη σε δεδομένα για το ανατολικό Αιγαίο Πέλαγος, που είναι καταχωρημένα από τη Λ. Ιγνατιάδου στη βάση δεδομένων MedOBIS. (Λ. Ιγνατιάδου)

Πρόοδος κατά το 2019

Οι οσφρητικοί υποδοχείς των εντόμων είναι ετερομερείς διάυλοι κατιόντων αποτελούμενοι από μια σταθερή υπομονάδα, ORco, και μια από πολλές μεταβλητές υπομονάδες, ORx, που προσδένουν μόρια οσμών που λειτουργούν ως αγωνιστές ή ανταγωνιστές των υποδοχέων. Σε κυτταροκαλλιιεργειες που εκφράζουν μόνο τον ORco, σχηματίζονται ομομερείς διάυλοι που

ενεργοποιούνται από συνθετικούς αγωνιστές. Πρόσφατα δείξαμε πως ορισμένα ισχυρά απωθητικά κουνουπιών προκαλούν αναστολή της λειτουργίας οσφρητικών υποδοχέων λόγω της πρόσδεσής τους στον ORco. Επίσης, αγωνιστές του ORco αυξάνουν την ευαισθησία των υποδοχέων στις οσμές που προσδέονται στις ORx υπομονάδες λόγω δομικών ανακατατάξεων που προκαλούνται από την παρουσία των προσδετών του ORco.

Το 2019, ολοκληρώσαμε τη ανάλυση συλλογής 100 πτητικών ουσιών φυσικής προέλευσης για την παρουσία ρυθμιστών της οσφρητικής λειτουργίας κουνουπιών με τη χρήση κυτταρικού συστήματος έκφρασης του ORco του κουνουπιού-φορέα της ελονοσίας *Anopheles gambiae*, που επιτρέπει την ανίχνευση αγωνιστών ή ανταγωνιστών του ομομερούς υποδοχέα. Η ανάλυση για σχετικά βιοενεργά μόρια αποκάλυψε την ύπαρξη 15 ανταγωνιστών του ORco. Ο χαρακτηρισμός αυτών των μορίων με *in vivo* λειτουργικές δοκιμές (συνεργασία με Δρα Αντώνιο Μιχαηλάκη, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο) έδειξε τη δραστηριότητά τους ως απωθητικών για το κουνούπι "τίγρη", *Aedes albopictus*, φορέα επικίνδυνων μολυσματικών ασθενειών, με κάποιους από τους ανταγωνιστές να παρουσιάζουν βιοδραστηριότητα συγκρίσιμη με αυτήν του ευρύτατα χρησιμοποιούμενου DEET και με ορισμένα μείγματά τους να παρουσιάζουν ακόμη υψηλότερη δραστηριότητα. Το τελευταίο εύρημα υποδήλωσε λειτουργικές συνέργειες από συνδυαστικές αλλαγές στη δομή του ORco που επηρεάζουν τη λειτουργικότητα των ετερομερών υποδοχέων. Πειράματα συναγωνισμού πρόσδεσης του αγωνιστή του ORco στον υποδοχέα παρουσία των συστατικών των δραστικών μειγμάτων αποκάλυψε την ύπαρξη ορθοστερικών και αλλοστερικών θέσεων πρόσδεσης των ανταγωνιστών σε σχέση με τον αγωνιστή, εύρημα που υποστηρίζει το μοντέλο των συνδυαστικών δομικών αλλαγών στον ORco, που έχουν ως συνέπεια την αδυναμία των οσφρητικών υποδοχέων να αντιδρούν στην παρουσία ελκυστικών οσμών στο περιβάλλον τους (επαγωγή ανοσμίας). Τα συνολικά αποτελέσματα αυτής της μελέτης αποδεικνύουν πως φυσικοί ανταγωνιστές του ORco μπορούν να παρεμποδίζουν τις φυσιολογικές λειτουργίες και τη συμπεριφορά των κουνουπιών που ελέγχονται από τις οσφρητικές τους λειτουργίες. Επιπλέον, αποδεικνύουν πως η λειτουργική πλατφόρμα σάρωσης που αναπτύξαμε συνεισφέρει σημαντικές δυνατότητες για την προστασία ανθρώπων και ζώων από μολυσματικές ασθένειες που μεταδίδονται από κουνούπια.

Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2020

Kythreoti, G, Sdralia, N, Tsitoura, P, Papachristos, P, Michaelakis, AP, Karras, V, Ruel, DM, Yakir, E, Bohbot, JD, Schulz, S and Iatrou, K (2020). Volatile allosteric antagonists of mosquito odorant receptors inhibit normal odor-dependent behaviors. *bioRxiv* doi: <https://doi.org/10.1101/2020.04.26.062919> (preprint depository for submitted publications - no impact factor)

L. Ignatiades (2020) Taxonomic diversity, size-functional diversity, and species dominance interrelations in phytoplankton communities: a critical analysis of data interpretation. *Marine Biodiversity* (2020) 50:58 (IF: 1.240)

Παρουσιάσεις σε Συνέδρια

K Iatrou, S Schulz, G Kythreoti, N Sdralia, P Tsitoura, A Michaelakis, DP Papachristos (2019). Identification of modifiers of odor-triggered mosquito behaviors acting through binding to the ORco subunit of odorant receptor heteromers. Annual Experimental Biology meeting (EB 2019), April 6-9, 2019, Orlando, FL, USA

K. Iatrou (2019). Odors, odorant binding proteins, odorant receptors and olfactory function in Anopheline mosquitoes - From the search for new olfaction regulators to molecular pharmacology. The 4th International Conference of Insect Genomics & the 7th International Symposium on Insect Physiology, Biochemistry and Molecular Biology, 2-6 July 2019, Chongqing, China (*Plenary talk*)

Άλλες επιστημονικές δραστηριότητες

Συμμετοχή σε σώματα εκδοτικών συμβουλίων επιστημονικών περιοδικών:

Member, Editorial Boards for "Sericologia", "Insect Biochemistry and Molecular Biology", "Archives of Insect Biochemistry and Physiology" και "BioMed Research International".

Section editor, "Mediterranean Marine Science Journal" (L. Ignatiades)

Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων

Κριτής άρθρων για τα επιστημονικά περιοδικά "Insect Science", "BMC Molecular Biology", "Insect Biochemistry and Molecular Biology", "Journal of Insect Physiology", "BioMed Research International", "Current Research in Biotechnology", "Acta Tropica", "Journal of Agricultural and Food Chemistry", "Development", "Heliyon", "Scientific Reports".

Κριτής άρθρων για τα επιστημονικά περιοδικά "Environmental Monitoring and Assessment", "The Science of the Total Environment", "Marine Ecology-Progress series" (L. Ignatiades)

Άλλες επιστημονικές δραστηριότητες που δεν καλύπτονται από τις προηγούμενες ερωτήσεις

Εθνικός Εκπρόσωπος και Μέλος της Επιτροπής Διαχείρισης της EU-COST Action CA18133 με τίτλο "European Research Network on Signal Transduction (ERNEST)"

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές):

Iatrou K: 176 (Scopus)

Ignatiades L: 112 (Scopus); 177 (Google Scholar)

Σύνολο Βιβλιογραφικών Αναφορών 2015-2019 (χωρίς αυτοαναφορές):

Iatrou K: 920 (Scopus)

Ignatiades L: 611 (Scopus), 984 (Google Scholar)

h-factor:

Iatrou K: 35 (Scopus), 44 (Google scholar)

Ignatiades L: 21 (Scopus), 27 (Google Scholar)

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα με τίτλο *Identification of new insect olfactory and taste enhancers of natural or synthetic origin* χρηματοδοτούμενο από την εταιρεία Inscent, Inc., USA και Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Κ. Ιατρού.

Διάρκεια προγράμματος: 2017-2021

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 40.000€

Χρηματοδότηση ερευνητικής ομάδας για το 2019: 0€.

Ερευνητικό Έργο: Ρύθμιση της Λειτουργίας των Κινασών και Ρόλος των Πρωτεϊνών Θερμικού Σοκ στην Κυτταρική Σηματοδότηση

Προσωπικό

Νίκος Γραμματικάκης, Ερευνητής Β΄

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Το ευρύτερο πεδίο των ερευνητικών δραστηριοτήτων είναι στην Κυτταρική Σηματοδότηση. Πιο συγκεκριμένα με τη μεταφορά του προγράμματος μας από τις ΗΠΑ (πανεπιστήμιο Harvard) στην Ελλάδα (ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος) συνεχίζουμε να μελετούμε δυο ομάδες πρωτεϊνών που παίζουν πρωταγωνιστικό ρόλο στη παραπάνω διεργασία, τις Ογκογονικές Κινάσες και τις Πρωτεΐνες Θερμικού Σοκ. Στόχος μας είναι να μάθουμε πως ρυθμίζονται τα Σηματοδοτικά Μονοπάτια (MAPK, NF-κΒ, ErbB) που έχουν κατά τεκμήριο βρεθεί να παίζουν «ρόλους- κλειδιά» κατά την Ογκογένεση και Απόπτωση και ο χαρακτηρισμός εις βάθος των μηχανισμών δράσης των αντιστοίχων κινασών. Σε μοριακούς όρους, το ενδιαφέρον μας αυτό τον καιρό εστιάζεται στο πως οι πρωτεΐνες Cdc37, Hsp90, Hsp90N καθώς και τα μόρια-συνεργοί τους επηρεάζουν την λειτουργία των κινασών Cdk4, ErbB2, Raf, Akt and I-kappaB kinases (IKK) μέσα στο πλαίσιο του κυτταρικού κύκλου και διαίρεσης τόσο σε φυσιολογικές όσο και μη φυσιολογικές καταστάσεις (καρκίνο και ανωμαλίες του ανοσοποιητικού συστήματος). Απώτερο επιθυμητό αποτέλεσμα είναι αφενός μεν η ανάπτυξη μοντέλων που βασίζονται σε τεχνολογίες *RNAi/gene knock-in* για τη μελέτη του τρόπου ρυθμιστικής δράσης των παραπάνω Πρωτεϊνών Θερμικού Σοκ και αφετέρου η ανάπτυξη χημικοθεραπευτικών φαρμάκων που θα βασίζονται στη δομή αυτών των πρωτεϊνών.

Ερευνητικό Έργο: Μηχανισμοί Κυτταρικού Πολλαπλασιασμού και Γήρανσης

Προσωπικό

Δημήτρης Κλέτσας, Ερευνητής Α΄

Χάρης Πρατσίνης, Ερευνητής Β΄

Ελένη Μαυρογονάτου, Ερευνήτρια Γ΄

Αδαμαντία Παπαδοπούλου, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Παναγιώτης Γιαννόγκωνας, Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης

Αναστάσιος Κουρούμαλης, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Ελένη Λιάκου, Υποψήφια Διδάκτωρ

Μαρία Αγγελοπούλου, Υποψήφια Διδάκτωρ

Μαρία Αδαμοπούλου, Υποψήφια Διδάκτωρ

Εύα Πατεράκη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια – Ολοκλήρωσε

Άννα Σαντοριναίου, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια – Ολοκλήρωσε

Ασημίνα Φωτοπούλου, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια – Ολοκλήρωσε

Χριστίνα Ντόγκα, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

Μαρίνα-Τζέμμα Κελεμένη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

Χαραλαμπία Αλμπάνη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

Ελένη Καπλάνη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

Βάνια-Νικόλ Μπερν, Διπλωματική Φοιτήτρια

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Το εργαστήριο εστιάζει στη μελέτη των μηχανισμών γήρανσης και μακροβιότητας. Μελετάται η γήρανση του κυττάρου, ως αποτέλεσμα διαδοχικών πολλαπλασιασμών *in vitro* και η πρόωρη γήρανση μέσω εξωγενών στρες. Εξετάζονται τα δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά του γηρασμένου κυττάρου. Ιδιαίτερα μελετάται ο ρόλος του γηρασμένου σωματικού και στελεχιαίου κυττάρου στη διαδικασία της γήρανσης και της ανάπτυξης ηλικιο-εξαρτώμενων ασθενειών, συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου. Στην κατεύθυνση αυτή εξετάζεται η αλληλεπίδραση γηρασμένων κυττάρων του στρώματος με καρκινικά κύτταρα. Έμφαση δίνεται επίσης σε ιστούς, όπως ο μεσοσπονδύλιος δίσκος, η εκφύλιση των οποίων, συμβάλλει στην ανάπτυξη σοβαρών δυσλειτουργιών κατά τη γήρανση.

Επίσης μελετάται η ιστική επούλωση κατά την ανάπτυξη και τη γήρανση με έμφαση στο ρόλο των αυξητικών παραγόντων (και ιδιαίτερα του TGF-β). Εξετάζεται ο μηχανισμός ρύθμισης του κυτταρικού πολλαπλασιασμού και της σύνθεσης εξωκυττάριας μήτρας και διερευνώνται τα ενδοκυτταρικά σηματοδοτικά μονοπάτια που ελέγχουν αυτά τα φαινόμενα. Παράλληλα, μελετώνται εναλλακτικοί μηχανισμοί ρύθμισης του πολλαπλασιασμού και της διαφοροποίησης, όπως μέσω αυτοκρινών αυξητικών παραγόντων, της αλληλεπίδρασης κυττάρων-εξωκυττάριας μήτρας, καθώς και η απόκριση σε εξωγενή στρες (όπως ιονίζουσα και UV ακτινοβολία) ή μηχανικές δυνάμεις.

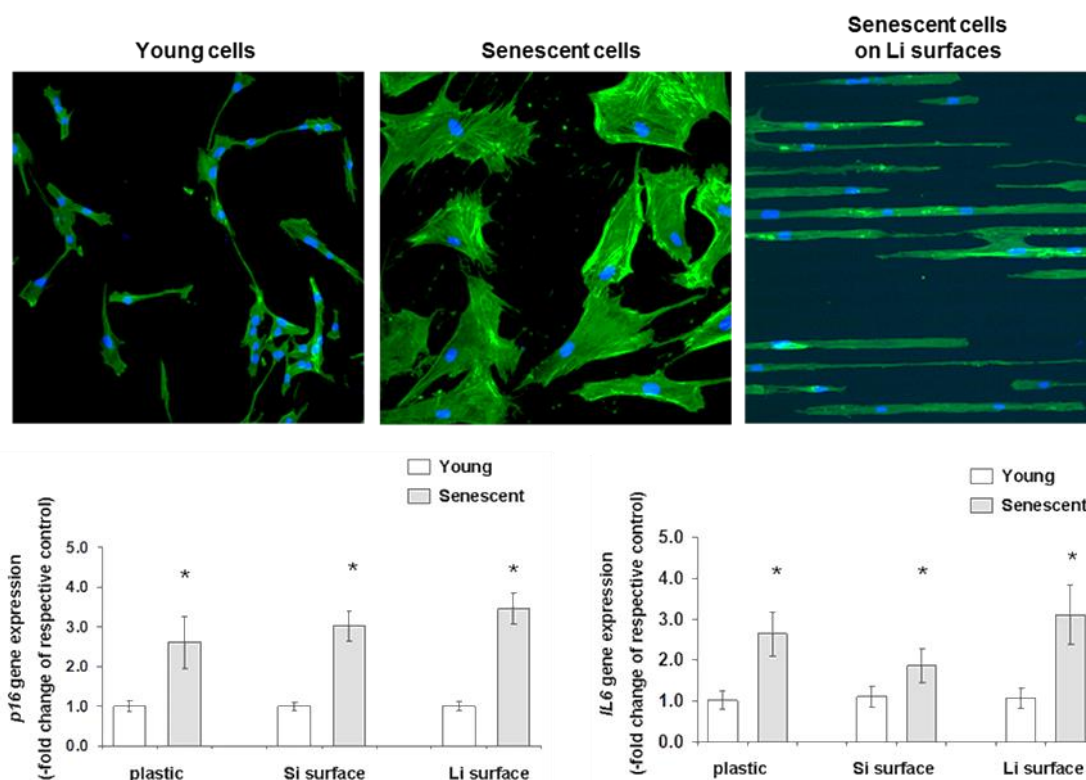
Στόχος των ανωτέρω μελετών είναι η διαλεύκανση των μηχανισμών που διέπουν τη ρύθμιση της ιστικής ομοιοστασίας ιδιαίτερα κατά τη γήρανση, και η συμβολή στην παρέμβαση με θεραπείες κυτταρικής αντικατάστασης. Τέλος, το εργαστήριο δραστηριοποιείται στη μελέτη φυσικών προϊόντων και νέων συνθετικών ενώσεων για την ανίχνευση ενεργών συστατικών με αντικαρκινική, αντιγηραντική/αντιοξειδωτική και επουλωτική δράση και στη μελέτη του μηχανισμού δράσης τους.

Πρόοδος κατά το 2019

Κεντρικό στόχο του εργαστηρίου αποτελεί η μελέτη των μηχανισμών της κυτταρικής γήρανσης, του φαινότυπου των γηρασμένων κυττάρων και του ρόλου τους στην ιστική ομοιοστασία και στην ανάπτυξη ηλικιοεξαρτώμενων ασθενειών. Η οσφυαλγία αποτελεί μία από τις πλέον σημαντικές χρόνιες ηλικιοεξαρτώμενες ασθένειες και καθοριστική παράμετρος στην εμφάνισή της είναι η εκφύλιση των μεσοσπονδύλιων δίσκων. Το εργαστήριό μας έχει δείξει την παρουσία γηρασμένων κυττάρων σε εκφυλισμένους μεσοσπονδύλιους δίσκους, τον καταβολικό και φλεγμονώδη

φαινότυπο των κυττάρων αυτών και τους μηχανισμούς που οδηγούν στη γήρανσή τους, ενώ πιο πρόσφατες μελέτες έδειξαν τη σημασία των γηρασμένων κυττάρων στην εκφύλιση του ιστού. Οι περισσότερες μελέτες γύρω από τη φυσιολογία των κυττάρων του δίσκου πραγματοποιούνται σε κλασικές συνθήκες κυτταροκαλλιέργειών. Όμως, τα κύτταρα στο δίσκο βρίσκονται σε ένα ιδιαίτερα αντίξοο περιβάλλον που χαρακτηρίζεται από έλλειψη θρεπτικών συστατικών/αυξητικών παραγόντων, υπερωσμωμοριακότητα και υποξία. Στην κατεύθυνση αυτή δείξαμε ότι κάτω από αυτές τις συνθήκες τα γηρασμένα κύτταρα μεσοσπονδύλιου δίσκου διατηρούν το μοριακό τους προφίλ και τον ιδιαίτερο καταβολικό και φλεγμονώδη φαινότυπό τους και κατά συνέπεια οι μελέτες σε κλασικές συνθήκες κυτταροκαλλιέργειας μπορούν να δώσουν χρήσιμα συμπεράσματα για τη φυσιολογία του ιστού.

Τα γηρασμένα κύτταρα σε *in vitro* καλλιέργειες χαρακτηρίζονται από μία έντονη αλλαγή της κυτταρικής μορφολογίας, δηλ. είναι ιδιαίτερα μεγεθυμένα και πεπλατυσμένα. Δεδομένου ότι οι αλλαγές αυτές δεν παρατηρούνται *in vivo* μελετήσαμε τα χαρακτηριστικά των γηρασμένων ινοβλαστών αφού τους επαναφέραμε στην κλασική ινοβλαστική μορφολογία καλλιεργώντας τους σε ειδικές λιθογραφημένες επιφάνειες. Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι οι ινοβλάστες μπορούν να αναπτυχθούν και να πολλαπλασιασθούν φυσιολογικά στις επιφάνειες αυτές και δεύτερον ότι υπό τις συνθήκες αυτές τα γηρασμένα κύτταρα διατηρούν τον ιδιαίτερο καταβολικό και φλεγμονώδη φαινότυπό τους, άρα η αλλαγή της κυτταρικής μορφολογίας αποτελεί συνέπεια της γήρανσης και όχι αίτιό της [Σχήμα 1].



Σχήμα 1: Μορφολογία νεαρών και γηρασμένων ανθρώπινων δερματικών ινοβλαστών σε δυδιάστατες επιφάνειες και γηρασμένων ινοβλαστών σε λιθογραφημένες επιφάνειες. Η έκφραση των κλασικών δεικτών της κυτταρικής γήρανσης, δηλ. του αναστολέα των κυκλινο-εξαρτώμενων κινασών p16^{INK4a} και της IL-6 δεν μεταβάλλεται από την επαναφορά του σχήματος των γηρασμένων κυττάρων στην μορφολογία των νεαρών ινοβλαστών. [Si: επιφάνεια πυριτίου, Li: λιθογραφημένη επιφάνεια] [Paradourou et al. *Biogerontology* (in press)].

Το εργαστήριό μας έχει δείξει σε σειρά μελετών ότι οι μηχανικές δυνάμεις οδηγούν τους ινοβλάστες περιodontικού συνδέσμου προς οστεοβλαστική διαφοροποίηση. Δείξαμε ότι υπεργλυκαιμικές συνθήκες, όπως αυτές που επικρατούν σε διαβητικές καταστάσεις, μειώνουν αυτή την κυτταρική απόκριση, ως συνέπεια της δημιουργίας ενός ωσμωτικού στρες.

Τέλος, συνεχίσθηκε η μελέτη της δράσης φυσικών προϊόντων και νέων συνθετικών ενώσεων με αντικαρκινικές, αντιοξειδωτικές και καλλυντικές εφαρμογές. Συγκεκριμένα, ανιχνεύθηκαν βιοδραστικές ενώσεις με δράση αντιοξειδωτική και προστατευτική έναντι της ακτινοβολίας UV από το φυτό *Strychnos aff. darienensis*, καθώς και με αντικαρκινική δράση από κυανοβακτήρια που συμβιούν με σπόγγους από τις ελληνικές θάλασσες.

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Mavrogonatou, E., Pratsinis, H., Papadopoulou, A., Karamanos, N.K., Kletsas, D. (2019). Extracellular matrix alterations in senescent cells and their significance in tissue homeostasis. *Matrix Biol.* 75-76, 27-42.

Pratsinis, H., Mavrogonatou, E., Kletsas, D. (2019). Scarless wound healing: From development to senescence. *Adv Drug Deliv Rev.* 146, 325-343.

Kouroumalis, A., Mavrogonatou, E., Savvidou, O.D., Papagelopoulos, P.J., Pratsinis, H., Kletsas, D. (2019). Major traits of the senescent phenotype of nucleus pulposus intervertebral disc cells persist under the specific microenvironmental conditions of the tissue. *Mech Ageing Dev.* 177, 118-127.

Papadopoulou, A., Todaro, A., Eliades, T., Kletsas, D. (2019). Effect of hyperglycaemic conditions on the response of human periodontal ligament fibroblasts to mechanical stretching. *Eur J Orthod.* 41, 583-590.

Koumantou, D., Barnea, E., Martin-Esteban, A., Maben, Z., Papakyriakou, A., Mpakali, A., Kokkala, P., Pratsinis, H., Georgiadis, D., Stern, L.J., Admon, A., Stratikos, E. (2019). Editing the immunopeptidome of melanoma cells using a potent inhibitor of endoplasmic reticulum aminopeptidase 1 (ERAP1). *Cancer Immunol. Immunother.* 68, 1245-1261.

Fokialakis, N., Alexi, X., Aligiannis, N., Boulaka, A., Meligova, A.K., Lambrinidis, G., Kalpoutzakis, E., Pratsinis, H., Cheilari, A., Mitsiou, D.J., Mitakou, S., Alexis, M.N. (2019). Biological evaluation of isoflavonoids from *Genista halacsyi* using estrogen-target cells: Activities of glucosides compared to aglycones. *PLoS One.* 14, e0210247.

Travasariou, A., Angelopoulou, M.T., Vougiogiannopoulou, K., Papadopoulou, A., Aligiannis, N., Cantrell, C.L., Kletsas, D., Fokialakis, N., Pratsinis H. (2019). Bioactive metabolites of the stem bark of *Strychnos aff. darienensis* and evaluation of their antioxidant and UV protection activity in human skin cell cultures. *Cosmetics* 6, 7.

Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2020

Kanioura, A., Petrou, P., Kletsas, D., Tserepi, A., Chatzichristidi, M., Gogolides, E., Kakabakos, S. (2020). Three-dimensional (3D) Hierarchical Oxygen Plasma Micro/Nanostructured Polymeric Substrates for Selective Enrichment of Cancer Cells From Mixtures With Normal Ones. *Colloids Surf B Biointerfaces*, 187, 110675. (IF: 3,973)

Panagiotaki, K.N., Spyrou, K., Zachariadis, M., Pratsinis, H., Kouloumpis, A., Boutsika, L.G., Enotiadis, A., Gournis, D., Giannelis, E.P., Sideratou, Z. (2020). Non-porous phosphonated ionic silica nanospheres as nanocarriers for efficient intracellular delivery of doxorubicin. *Mater. Today Commun.* In press. (IF: 1,895)

Konstantinou, D., Mavrogonatou, E., Zervou, S.K., Giannogonas, P., Gkelis, S. (2020). Bioprospecting sponge-associated marine cyanobacteria to produce bioactive compounds. *Toxins (Basel)* 12, 73. (IF: 3,895)

Feretis, T., Katselis, C., Papanikolaou, I.G., Apostolou, K., Tsikalakis, S., Toutouzas, K.G., Theodoropoulos, G., Trigka, E.A., Saetta, A.A., Alexakis, N., Konstandoulakis, M., Tsarea, K., Karamperi, M., Kletsas, D., Patsouris, E., Manouras, A., Zografos, G.C., Papalois, A. (2020). ATSC transplantation contributes to liver regeneration following paracetamol-induced acute liver injury through differentiation into hepatic-like cells. *American Journal of Stem Cells* (accepted). (IF: 4,000)

Kanioura, A., Constantoudis, V., Petrou, P., Kletsas, D., Tserepi, A., Gogolides, E., Chatzichristidi, M., Kakabakos, S. (2020). Oxygen plasma micro-nanostructured PMMA plates and microfluidics for increased adhesion and proliferation of cancer versus normal cells: The role of surface roughness and disorder. *Micro and Nano Engineering*. In press. (IF: -)

Zoumpopoulou, G., Papadimitriou, K., Alexandraki, V., Mavrogonatou, E., Alexopoulou, K., Anastasiou, R., Georgalaki, M., Kletsas, D., Tsakalidou, E., Giaouris, E. (2020). The microbiota of Kalathaki and Melichloro Greek artisanal cheeses comprises functional lactic acid bacteria. *LWT Food Science and Technology*. In press. (IF: 3,714)

Zilelidou, E.A., Milina, V., Paramithiotis, S., Zoumpopoulou, G., Poimenidou, S.V., Mavrogonatou, E., Kletsas, D., Papadimitriou, K., Tsakalidou, E., Skandamis, P.N. (2020). Differential modulation of *Listeria monocytogenes* fitness, *in vitro* virulence and transcription of virulence-associated genes in response to the presence of different microorganisms. *Appl Environ Microbiol*. In press. (I.F. 4,077)

Papadopoulou, A., Cantele, A., Koletsi, D., Eliades, T., Kletsas, D. (2020) Short- and long-term treatment with TNF- α inhibits the induction of osteoblastic differentiation in cyclic tensile-stretched periodontal ligament fibroblasts. *Eur. J. Orthod.* (accepted). (I.F. 1,841)

Papadopoulou, A., Kanioura, A., Petrou, P.S., Argitis, P., Kakabakos, S.E., Kletsas, D. (2020) Reacquisition of a spindle cell shape does not lead to the restoration of a youthful state in senescent human skin fibroblasts. *Biogerontology*. In press. (I.F. 3,805)

Παρουσιάσεις σε Συνέδρια

E. Mavrogonatou, A. Papadopoulou, H. Pratsinis, D. Kletsas (2019). Extracellular matrix alterations in senescent stromal fibroblasts and implications for tumor growth. 7th FEBS Advanced Lecture Course FEBS - MPST 2019, May 2-7, 2019, Porto-Heli, Greece. (προσκεκλημένη ομιλία)

H. Pratsinis, A. Santorinaïou, L. Kikidou, E. Livaniou, D. Kletsas (2019). Effects of thymosinic peptides on human skin fibroblasts related to wound repair. 7th FEBS Advanced Lecture Course FEBS - MPST 2019, May 2-7, 2019, Porto-Heli, Greece.

H. Pratsinis (2019). Biological activities of the carob tree products. 1st Mediterranean Conference "Carob Tree: The Coming Back", April 20, 2019, Panormo, Greece.

D. Kletsas (2019) Interplay between cellular senescence and cancer" 19th International Conference on Progress in Vaccination Against Cancer. September 7-9, Athens, Greece. (προσκεκλημένη ομιλία)

E. Mavrogonatou, A. Papadopoulou, H. Pratsinis, D. Kletsas (2019). Senescent cells as modulators of the tumor microenvironment. Annual Meeting of the International Cell Senescence Association (ICSA) Cellular Senescence: the bright & dark side, September 9-12, 2019, Athens, Greece. (προσκεκλημένη ομιλία)

A. Kouroumalis, E. Mavrogonatou, O. D. Savvidou, P. J. Papagelopoulos, H. Pratsinis, D. Kletsas (2019). Major traits of the senescent phenotype of nucleus pulposus intervertebral disc cells persist under the specific microenvironmental conditions of the tissue. Annual Meeting of the International Cell Senescence Association (ICSA) Cellular Senescence: the bright & dark side, September 9-12, 2019, Athens, Greece.

D. Veroutis, Ch. Chamilos, K. Evangelou, V. Gorgoulis, D. Kletsas (2019). Identification of senescent cells in the intervertebral discs by using lipofuscin detection. Annual Meeting of the International Cell Senescence Association (ICSA) Cellular Senescence: the bright & dark side, September 9-12, 2019, Athens, Greece.

D. Kletsas (2019). Senescent fibroblasts as modulators of tumor microenvironment. EMBO Workshop "Mesenchymal cells in inflammation, immunity and cancer" May 19-23, Athens, Greece. (προσκεκλημένη ομιλία)

D. Konstantinou, S.K. Zervou, E. Mavrogonatou, P. Giannogonas and S. Gkelis (2019). A preliminary assessment on the potential of sponge-associated cyanobacteria to produce bioactive compounds. The 11th International Conference on Toxic Cyanobacteria (ICTC), May 5-10, 2019, Kraków, Poland.

Δ. Κλέτσας “Κυτταρική γήρανση: Βασική Παράμετρος στην καρκινογένεση” 32^η Ημερίδα στοματολογίας. 13 Απριλίου 2019, Αθήνα. (Ειδικός Ομιλητής)

Δ. Κλέτσας “Ο ρόλος της κυτταρικής γήρανσης στην ιστική επούλωση” 8^ο Συνέδριο Επούλωσης Τραυμάτων και Ελκών” 12-13 Σεπτεμβρίου, Αθήνα. (προσκεκλημένη ομιλία)

A. Kouroumalis, E. Mavrogonatou, H. Pratsinis, O. D. Savvidou, P. J. Papagelopoulos, D. Kletsas. The senolytic effect of sulforaphane on nucleus pulposus intervertebral disc cells depends on the specific conditions prevailing in the tissue. 70^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 29 Νοεμβρίου-1 Δεκεμβρίου 2019, Αθήνα.

E. Mavrogonatou, A. Fotopoulou, A. Papadopoulou, H. Pratsinis, D. Kletsas (2019). The effect of ionizing radiation on human breast cancer-stroma interactions. 70^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 29 Νοεμβρίου-1 Δεκεμβρίου 2019, Αθήνα.

A. Papadopoulou, A. Cantele, A. Todaro, D. Koletsi, T. Eliades, D Kletsas (2019). Hyperglycaemic and inflammatory conditions inhibit mechanical loading elicited osteoblastic differentiation potential of human periodontal ligament fibroblasts. 70^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 29 Νοεμβρίου-1 Δεκεμβρίου 2019, Αθήνα.

H. Pratsinis, A. Papastathopoulos, N. Lougiakis, P. Marakos, N. Pouli, D. Kletsas (2019). Discovery of novel 5-arylcarboximidamidopyrazolo[3,4-c]pyridines as potential anticancer agents: Synthesis, cytotoxicity and kinase inhibitory activity. 70^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 29 Νοεμβρίου-1 Δεκεμβρίου 2019, Αθήνα.

R.A.A. Beta, A. Kanoura, D. Dalkidis, Z.V. Arsenopoulou, D. Kletsas, N.A.A. Balatsos (2019). Deciphering the role of PARN in circadian gene expression. 70^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 29 Νοεμβρίου-1 Δεκεμβρίου 2019, Αθήνα.

D. Manou, M.A. Golfopoulou, P. Bouris, D. Kletsas, M Goette, B. Greve, N.K. Karamanos, A.D. Theocharis (2019). Serglycin modulates the aggressive behavior and differentiation of glioblastoma cells. 70^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 29 Νοεμβρίου-1 Δεκεμβρίου 2019, Αθήνα.

Δ. Κλέτσας (2019) “Κυτταρική γήρανση και καρκίνος” 3rd annual Meeting on Cancer Biology and New Molecules in Cancer Therapeutics” 28-30 Νοεμβρίου, Αθήνα. (προσκεκλημένη ομιλία)

D. Kletsas (2019) “Cellular senescence in the intervertebral disc: Molecular mechanisms, role in tissue degeneration and a putative pharmacological target” 13th Annual Congress of the Hellenic Spine Society, 31/10-3/11 2019, Ioannina, Greece. (προσκεκλημένη ομιλία)

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

Συμμετοχή σε ελληνικά και διεθνή επιστημονικά όργανα και οργανισμούς:

Πρόεδρος του ΔΣ της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας (Δ. Κλέτσας)

Μέλος (Γενικός Γραμματέας) της Ομάδας Έρευνας Συνδετικού Ιστού της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας (Δ. Κλέτσας)

Γραμματέας του Biology Section (Europe) της International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG) (έως τον 6/2019) (Δ. Κλέτσας)

Μέλος της FEBS Fellowships Committee (Δ. Κλέτσας)

Μέλος του ΤΕΣ Βιοεπιστημών του Εθνικού Συμβουλίου Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΣΕΚ) (Δ. Κλέτσας)

Εθνικός Εκπρόσωπος στην Επιτροπή «Health, demographic change and wellbeing» του Horizon 2020 (Δ. Κλέτσας)

Αναπληρωματικό Μέλος της Εθνικής Επιτροπής για την Ευζωία Ζώων Εργαστηρίου (Δ. Κλέτσας)

Μέλος του Περιφερειακού Συμβουλίου Έρευνας και Καινοτομίας της Περιφέρειας Αττικής (ΠΣΕΚ-Α) (Δ. Κλέτσας)

Μέλος της Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας του ΕΚΕΒΕ «Φλέμινγκ» (Δ. Κλέτσας)

Συνδιοργανωτής (μαζί με τους Β. Γοργούλη και V. Krizhanovsky) του Annual Meeting of the International Cell Senescence Association (ICSA) Cellular Senescence: the bright & dark side, September 9-12, 2019, Athens, Greece (Δ. Κλέτσας)

Μέλος Οργανωτικής Επιτροπής του 7th FEBS Advanced Lecture Course FEBS-MPST 2019: Matrix Pathobiology, Signaling and Molecular Targets. May 2-7, 2019, Porto-Heli, Greece (Δ. Κλέτσας)

Συμμετοχή σε σώματα εκδοτικών συμβουλίων επιστημονικών περιοδικών:

Μέλος του Editorial board των περιοδικών “Ageing Research Reviews”, “Biogerontology”, “Mechanisms of Ageing and Development”, “Experimental Gerontology”, “European Spine Journal”, “PLOS ONE” και “Journal of Orthopaedic Research Spine”, “Antioxidants” (Δ. Κλέτσας), “Cosmetics” (Χ. Πρατσίνης)

Συμμετοχή σε σώματα κριτών ερευνητικών προτάσεων:

Swiss National Science Foundation, Research Grants Council of Hong-Kong (Δ. Κλέτσας)

Επιμέλεια εκδόσεων επιστημονικών βιβλίων (π.χ. τόμοι πρακτικών συνεδρίων, μονογραφίες, διδακτικά συγγράμματα ή εγχειρίδια, κλπ):

Section Editor στην Encyclopedia of Biomedical Gerontology (Elsevier Inc. ISBN 978-0-12-816076-3) (Δ. Κλέτσας)

Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων:

FASEB J, Molecules, Matrix Biology (2), Matrix Biology Plus (2), Ageing Research Reviews, Mechanisms of Ageing and Development, Biogerontology (2), Experimental Gerontology, Oxidative Medicine and Cellular Longevity, PLOS One, Cell Division, Dose Response, European Spine Journal (4), Wound Repair and Regeneration, American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics (Δ. Κλέτσας)

American Journal of Plant Sciences, Cancers, Cells, Chemistry and Biodiversity, Cosmetics, Marine Drugs, Matrix Biology, Molecules (5), Nutrients, PLoS ONE, Rejuvenation Research (Χ. Πρατσίνης)

PLOS ONE (4), International Journal of Environmental Research and Public Health (3), International Journal of Molecular Sciences (2), Biomedicine & Pharmacotherapy (4), American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics (11), Nanomaterials (2), European Spine Journal, Marine Drugs (2), Chronic Diseases and Translational Medicine, Cells (4), Molecules (2), Cancers, Sensors & Actuators: B. Chemical, Oxidative Medicine and Cellular Longevity (Ε. Μαυρογονάτου)

Άλλες διαλέξεις ή παρουσιάσεις επιστημονικού περιεχομένου:

Δ. Κλέτσας (2019) “Κυτταρική γήρανση στο μεσοσπονδύλιο δίσκο: ένας νέος στόχος για θεραπευτικές προσεγγίσεις” Τακτικό Εκπαιδευτικό Πρόγραμμα Κολλεγίου Ελλήνων Ορθοπαιδικών Χειρουργών “Βιο-Τεχνολογικές Εξελίξεις στην Ορθοπαιδική”, 11 Μαΐου 2019, Αθήνα (προσκεκλημένη ομιλία).

Δ. Κλέτσας «Senescent cells as modulators of tumor microenvironment» Ινστιτούτο Βιοϊατρικών Επιστημών της Ακαδημίας Αθηνών, 17 Οκτωβρίου 2019, Αθήνα (προσκεκλημένη ομιλία).

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Μέλος της Ειδικής Δι-ιδρυματικής Επιτροπής και Διδάσκουσα του ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» του Τμήματος Χημείας του

Πανεπιστημίου Πατρών και του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» (Δ. Κλέτσας)

Υπεύθυνος για τη διοργάνωση των Θερινών Επιστημονικών Εργαστηρίων (24/6-5/7/2019) για μαθητές Λυκείου (Δ. Κλέτσας)

Υπεύθυνος παρακολούθησης των διδακτορικών διατριβών των Ελένης Λιάκου, Μαρίας Αγγελοπούλου, Αναστάσιου Κουρούμαλη και Μαρίας Αδαμοπούλου (Δ. Κλέτσας)

Υπεύθυνος παρακολούθησης των διατριβών για απόκτηση μεταπτυχιακού διπλώματος σπουδών (Πρόγραμμα Master's) των Εύας Πατεράκη, Ασημίνας Φωτοπούλου, Χριστίνας Ντόγκα, Μαρίας-Τζέμμα Κελεμένη και Ελένης Καπλάνη (Δ. Κλέτσας)

Υπεύθυνοι παρακολούθησης της διατριβής για απόκτηση μεταπτυχιακού διπλώματος σπουδών (Πρόγραμμα Master's) της Άννας Σαντοριναίου (Δ. Κλέτσας / Χ. Πρατσίνης)

Υπεύθυνος παρακολούθησης της διατριβής για απόκτηση μεταπτυχιακού διπλώματος σπουδών (Πρόγραμμα Master's) της Χαραλαμπίας Αλμπάνη (Χ. Πρατσίνης)

Υπεύθυνη παρακολούθησης της διπλωματικής εργασίας για την απόκτηση πτυχίου της Βάνιας-Νικόλ Μπερν (Ε. Μαυρογονάτου)

«Κυτταρική γήρανση και ιστική ομοιοστασία», Θερινό Σχολείο ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», 1 ώρα, 100 διδαχθέντες (Δ. Κλέτσας)

«*In vitro* μελέτες φυσικών και συνθετικών βιοδραστικών προϊόντων», Θερινό Σχολείο ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», 1 ώρα, 100 διδαχθέντες (Χ. Πρατσίνης)

"Κυτταρική γήρανση και καρκινογένεση" Ιατρική Σχολή Αθηνών, ΕΚΠΑ, ΠΜΣ "Ογκολογία Θώρακος", 1 ώρα, 50 διδαχθέντες (Δ. Κλέτσας)

«Κυτταρική Γήρανση και ιστική ομοιοστασία» Μεταπτυχιακό Φυσιολογίας, Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ, 2 ώρες, 30 διδαχθέντες (Δ. Κλέτσας)

«Κυτταρική Γήρανση και Ιστική Ομοιοστασία» Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Κοσμετολογίας, Φαρμακευτική Σχολή, ΕΚΠΑ, 10 διδαχθέντες (Δ. Κλέτσας)

«Κυτταρική Γήρανση: Μοριακοί Μηχανισμοί και Ρόλος στην Ιστική Ομοιοστασία» Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, 2 ώρες, 15 διδαχθέντες (Δ. Κλέτσας)

«Κυτταρικός πολλαπλασιασμός και ιστική ομοιοστασία. Αυξητικοί παράγοντες: Δομή, υποδοχείς και μεταγωγή σήματος. Κυτταρική γήρανση και ιστική ομοιοστασία. Μεθοδολογία μελέτης κυτταρικού πολλαπλασιασμού» Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης «Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική» Τμήματος Βιολογίας ΕΚΠΑ, 6 ώρες, 20 διδαχθέντες (Δ. Κλέτσας, Χ. Πρατσίνης και Ε. Μαυρογονάτου)

«Κυτταρικά συστήματα στην έρευνα για την καρκινογένεση» Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης «Νεοπλασματική Νόσος στον Άνθρωπο: Διάγνωση, Σύγχρονη Θεραπεία και Έρευνα», Ιατρική Σχολή ΕΚΠΑ, 2 ώρες, 20 διδαχθέντες (Χ. Πρατσίνης)

Συμμετοχή στο Διϊδρυματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών μεταξύ του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών & Εφαρμογών και του Πανεπιστημίου Πατρών «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία. Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων», 6 ώρες, 9 διδαχθέντες (Δ. Κλέτσας, Χ. Πρατσίνης και Ε. Μαυρογονάτου)

Συμμετοχή στο 2^ο Θερινό Σχολείο για Μαθητές Λυκείου του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών & Εφαρμογών, 24 Ιουνίου-5 Ιουλίου 2019, 20 μαθητές (Δ. Κλέτσας, Χ. Πρατσίνης και Ε. Μαυρογονάτου)

Συμμετοχή στις επιτροπές κρίσης διδακτορικών διατριβών:

Αναστασία-Γερασιμούλα Ταβιανάτου, διδακτορική διατριβή “Η δράση του Υαλουρονικού, σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο, σε καρκινικά κύτταρα μαστού με διαφοροποιημένη έκφραση οιστρογονούποδοχέων” Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Πατρών (Δ. Κλέτσας, Χ. Πρατσίνης)

Αικατερίνη Γιώτη, διδακτορική διατριβή, “Διερεύνηση του μηχανισμού δράσης φυσικού και εδώδιμου προϊόντος στην παθοφυσιολογία του καρκίνου του προστάτη. Μελέτη μονοχορήγησης και συγχορήγησης με χημειοθεραπευτικό φάρμακο” (Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο) (Δ. Κλέτσας)

Νίκη-Βαΐα Κολοβού, διδακτορική διατριβή, “Μελέτη παραγόντων που σχετίζονται με το σύνδρομο μακροζωίας (πάνω από 90 ετών)” (Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο) (Δ. Κλέτσας)

Η **Εύα Πατεράκη παρουσίασε τη διπλωματική της εργασία** με τίτλο “Επίδραση φαρμακευτικών παρεμβάσεων στην ομοιοστασία κυττάρων μεσοσπονδύλιου δίσκου” στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης “Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική” στο Τμήμα Βιολογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΕΚΠΑ. Βαθμός “Άριστα” (Επιστημονικός Υπεύθυνος Δ. Κλέτσας)

Η **Άννα Σαντοριναίου παρουσίασε τη διπλωματική της εργασία** με τίτλο “Επίδραση θυμοσινικών πεπτιδίων σε ανθρώπινους δερματικούς ινοβλάστες” στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης “Κοσμητολογία-Δερματοφαρμακολογία” στο Τμήμα Φαρμακευτικής της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΕΚΠΑ. Βαθμός “Άριστα” (Επιστημονικοί Υπεύθυνοι Δ. Κλέτσας / Χ. Πρατσίνης)

Η **Ασημίνα Φωτοπούλου παρουσίασε τη διπλωματική της εργασία** με τίτλο “Ο ρόλος της κυτταρικής γήρανσης στην έκφραση συστατικών της εξωκυττάριας μήτρας σε στρωματικούς ινοβλάστες” στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης “Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία και Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων” στο Τμήμα Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών. Βαθμός “Άριστα” (Επιστημονικός Υπεύθυνος Δ. Κλέτσας)

Άλλες Δραστηριότητες στο IBE και στο ΕΚΕΦΕ «Δ»

Δ. Κλέτσας:

Διευθυντής IBE & Μέλος του ΔΣ του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Επιστημονικός και Διοικητικός Υπεύθυνος του Εκτροφείου Πειραματοζώων

Επιστημονικός και Διοικητικός Υπεύθυνος Μονάδας Οπτικής Μικροσκοπίας

Υπεύθυνος λειτουργίας FACS

Χ. Πρατσίνης:

Μέλος του Επιστημονικού Συμβουλίου του IBE

Υπεύθυνος των ξεναγήσεων στο Ινστιτούτο Βιοεπιστημών & Εφαρμογών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις το 2019

Δ. Κλέτσας (για 4 δημοσιεύσεις): 27,949

Χ. Πρατσίνης (για 5 δημοσιεύσεις): 33,784

Ε. Μαυρογονάτου (για 3 δημοσιεύσεις): 26,108

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές)

Δ. Κλέτσας: 670

Χ. Πρατσίνης: 178

Ε. Μαυρογονάτου: 96

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2014-2019 (χωρίς αυτοαναφορές)

Δ. Κλέτσας: 3717

Χ. Πρατσίνης: 1017

Ε. Μαυρογονάτου: 371

h-factor

Δ. Κλέτσας: 45 (Scopus), 49 (Google Scholar)

X. Πρατσίνης: 28 (Scopus), 32 (Google Scholar)
E. Μαυρογονάτου: 13 (Scopus), 15 (Google Scholar)

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα με τίτλο Matrix glycans as multifunctional pathogenesis factors and therapeutic targets in cancer (GLYCAN), χρηματοδοτούμενο από την ΕΕ (MSCA-RISE-2014) και Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2015-2019

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 567.000,00 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2019: 18.585€.

Πρόγραμμα με τίτλο Νέες βιοδραστικές ενώσεις με αντικαρκινική αντιοξειδωτική δράση από θαλάσσια κυανοβακτήρια που συμβιούν με σπόγγους χρηματοδοτούμενο από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση 2014-2020» (ΕΣΠΑ), αρ. ΟΠΣ 5004698 και Ακαδημαϊκό Σύμβουλο τον Επ. Καθ. Σ. Γκέλη.

Διάρκεια προγράμματος: 2018-2019

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 19.550€

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2019: 13.900€.

Υποτροφία υποστήριξης της Διδακτορικής Διατριβής με τίτλο «Μελέτη της επίδρασης του εξωτερικού περιβάλλοντος στη γονιδιακή έκφραση και λειτουργία κυττάρων μεσοσπονδυλίου δίσκου» του Α. Κουρούμαλη από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας και τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (κωδικός 2200).

Διάρκεια προγράμματος: 2018-2019

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 19.800€

Χρηματοδότηση Α. Κουρούμαλη (μέσω του Φορέα Υποδοχής ΕΚΠΑ / ΕΛΚΕ) για το 2019: 9.000,00 €.

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση ΙΒΕ

Πρόγραμμα με τίτλο SANITURA (ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ), χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΤ (Δράση Στρατηγικής Ανάπτυξης Ερευνητικών και Τεχνολογικών Φορέων, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία», ΕΣΠΑ 2014-2020) και Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2017-2020

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 740.000€

Χρηματοδότηση για το 2019: 148.000€.

Πρόγραμμα με τίτλο OPENSREEN-GR: Ερευνητική υποδομή ανοικτής πρόσβασης για στοχευόμενες τεχνολογίες σάρωσης και ανακάλυψη βιοδραστικών μορίων για την προστασία της Υγείας, της Κτηνοτροφίας, της Γεωργίας και του Περιβάλλοντος, χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΤ (Δράση Ενίσχυση των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία», ΕΣΠΑ 2014-2020) και Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2017-2020

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 899.600€

Χρηματοδότηση για το 2019: -

Πρόγραμμα με τίτλο BIOIMAGING-GR: Ελληνική Ερευνητική Υποδομή για την Απεικόνιση και Παρακολούθηση Θεμελιωδών Διεργασιών στη Βιολογία και την Ιατρική, χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΤ (Δράση Ενίσχυση των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία», ΕΣΠΑ 2014-2020) και Επιστημονικό Υπεύθυνο (από πλευράς ΙΒΕ) τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2017-2020

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 211.250€

Χρηματοδότηση για το 2019: 57.000€.

Πρόγραμμα με τίτλο Ensuring long-term sustainability of excellence in chemical biology within Europe and beyond (EU-OPENSREEN-DRIVE), χρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Δράση Ενίσχυση των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία», ΕΣΠΑ 2014-2020) και Επιστημονικό Υπεύθυνο (από πλευράς ΙΒΕ) τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2019-2023

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 16.875,00€

Χρηματοδότηση για το 2019: 8.156,25€

Πρόγραμμα με τίτλο Δημιουργία εθνικού ερευνητικού δικτύου στην αλυσίδα αξίας του «Μελιού», χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΤ (Δράση Δημιουργία εθνικών ερευνητικών δικτύων στις αλυσίδες αξίας της «Ελιάς», του «Αμπελιού», του «Μελιού» και της «Κτηνοτροφίας», ΕΣΠΑ 2014-2020) και Επιστημονικό Υπεύθυνο (από πλευράς ΙΒΕ) τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2017-2020

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 39.200€

Χρηματοδότηση για το 2019: 15.680€

Ερευνητικό Έργο: Πυρηνικές Πρωτεΐνες και Λειτουργία της Χρωματίνης

Προσωπικό

Θωμάϊς Σουρλίγκα, Ερευνήτρια Β΄

Καλλιόπη Ε. Σέκερη, Επιστημονική Συνεργάτις, Αφυπηρετήσασα Ερευνήτρια Α΄

Αναστασία – Γεωργία Δεδεμάδη, Πτυχιούχος Συνεργάτις (MSc)

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Ένας βασικός παράγοντας που επηρεάζει την στερεοδιαμόρφωση της χρωματίνης και κατά συνέπεια τη ρύθμιση, μεταξύ άλλων παραγόντων, της γονιδιακής έκφρασης και κυτταρικής λειτουργίας, είναι η σύσταση των νουκλεοσωμάτων σε ιστονικούς υποτύπους και οι επιγενετικές τροποποιήσεις αυτών. Αλλαγές στο πρότυπο των ιστονών ενδέχεται να επιφέρουν αποσιώπηση ή ενεργοποίηση γονιδίων που εμπλέκονται σε διάφορες βιολογικές διεργασίες και παθολογικές καταστάσεις. Τρέχοντες στόχοι:

1. Καρκίνος: Μελετώνται οι αλλαγές των ιστονικών υποτύπων και επιγενετικών μετα-μεταφραστικών τροποποιήσεων αυτών σε ηλικιο-εξαρτώμενες μορφές καρκίνου καθώς και άλλων τύπων καρκίνου. Παρατηρούμενες αποκλίνοσες διαφορές στα επίπεδα των ιστονικών υποτύπων ή στις επιγενετικές τροποποιήσεις αυτών σε καρκινικούς τύπους μπορούν να αποτελέσουν δείκτες της νόσου ή/και στόχοι για μελλοντικές παρεμβάσεις. Επίσης σ' αυτά τα πλαίσια, θα μελετηθεί η στοχευμένη αποδοτικότητα αναστολέων των αποακετυλασών των ιστονών (HDACIs) ως προ-αποπτωτικά αντικαρκινικά μέσα.
2. Γήρανση: Διερευνάται η σχέση του προτύπου έκφρασης των ιστονών και των επιγενετικών τροποποιήσεων αυτών κατά την γήρανση και οι μεταβολές που επιφέρουν επιγενετικές τροποποιήσεις στην έκφραση ηλικιο-εξαρτώμενων γονιδίων.
3. Ψυχικές Διαταραχές: Μελετάται η συμβολή της σύστασης και των επιπέδων έκφρασης των H1 ιστονών, καθώς και των μετα-μεταφραστικών τροποποιήσεων των ιστονών, στις παρατηρούμενες αλλαγές της στερεοδιαμόρφωσης της χρωματίνης σε λευκοκύτταρα περιφερικού αίματος ατόμων με ψυχωσικές διαταραχές.
4. Χρωματίνη και Βιολογικό Ρολόι Θηλαστικών: Διερευνάται ο ρόλος της αναδιαμόρφωσης της χρωματίνης που επιφέρουν αλλαγές των επιπέδων των ιστονών και των επιγενετικών τροποποιήσεων αυτών στην ρύθμιση της λειτουργίας του βιολογικού ρολογιού σε κυτταρικές σειρές (σε συνεργασία με την Δρα Προμπονά, υπεύθυνη του Εργαστηρίου «Χρονοβιολογία»).

Πρόοδος κατά το 2019

Καρκίνος και Ιστόνες

Αναστολείς των αποακετυλασών των ιστονών (HDACIs) χρησιμοποιούνται ως εργαλεία για τη διερεύνηση της επιγενετικής ρύθμισης της χρωματίνης και μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνοι τους, ή σε συνδυασμό με άλλους αντικαρκινικούς παράγοντες, σε θεραπευτικά σχήματα. Γι' αυτούς τους λόγους, μελετήσαμε σε τρεις λευχαιμικές σειρές (K562, NB4, Molt4), συγκριτικά με φυσιολογικά λεμφοκύτταρα, τρεις επιγενετικές τροποποιήσεις της H3 τάξης, ακετυλίωση, τριμεθυλίωση και διμεθυλίωση και τρεις υπότυπους της H1 τάξης, H1.0, H1.3, H1.5, απουσία και παρουσία του HDACI, βουτυρικού νατρίου. Σημαντικά ευρήματα είναι πως παρουσία του βουτυρικού έχουμε αύξηση της ακετυλίωσης, της τριμεθυλίωσης και της H1.0. Όμως μεγάλο ενδιαφέρον παρουσίασε το εύρημα πως ενώ τα επίπεδα του ο υπότυπου H1.3 δεν αλλάζουν, αυτά της H1.5 που σχετίζεται με την κλειστή ετεροχρωματίνη, αλλάζουν με στατιστικώς σημαντικές διαφορές σε 2 από τις τρεις λευχαιμικές σειρές (Molt4 και NB4), ενώ στα K562 τα επίπεδα παραμένουν όμοια με αυτά των φυσιολογικών κυττάρων. Τα αποτελέσματα αυτά υποδηλώνουν πως αυτοί οι ιστονικοί παράγοντες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βιοδείκτες της αποδοτικότητας των HDACIs (Α.-Γ. Δεδεμάδη).

Ψυχωτικές Διαταραχές και H1 Υπότυποι

Δεδομένου πως η τάξη των H1 ιστονών παίζει σημαντικό ρόλο στην στερεοδιαμόρφωση της χρωματίνης, επιλέξαμε να μελετήσουμε τα πρωτεϊνικά επίπεδα συγκεκριμένων H1 υποτύπων. Βρέθηκε πως υπάρχει μια σημαντική μείωση του υπότυπου H1.0, ο οποίος συνδέεται με ετεροχρωματίνη (συμπυκνωμένη χρωματίνη, μη ενεργή) στα λευκοκύτταρα ασθενών με σχιζοφρένεια που νοσηλεύονταν στο νοσοκομείο με υποτροπή. Η υποτροπή σημαίνει πως υπήρχε επεισόδιο της ασθένειας λόγω αποχής από την φαρμακευτική αγωγή ή λόγω μη αποτελεσματικότητας της αγωγής. Επαναλάβαμε τα πειράματα σε χρόνιους ασθενείς οι οποίοι έπαιρναν την αγωγή τους κανονικά και πάλι βρέθηκε στατιστικώς σημαντική μείωση του συγκεκριμένου υπότυπου. Αυτό το εύρημα είναι πολύ σημαντικό γιατί υποδεικνύει πως η μείωση της H1.0 δεν είναι επακόλουθο της μετέπειτα συμπτωματολογίας της νόσο ή επακόλουθο της φαρμακευτικής αγωγής, αλλά είναι ενδεχομένως ένα βασικό στοιχείο της αιτιολογίας ή αιτιοπαθογένειάς της (στα πλαίσια συνεργασιών, μεταπτυχιακών εργασιών, Μ. Χυδούς, Α. Προμπονά, Χ. Παναγιωτοπούλου, Α.-Γ. Δεδεμάδη).

Άρθρα σε Βιβλία και Τόμους Πρακτικών Συνεδρίων

Σουρλίγκα, Θ., Χρυσάνθου-Πιτερού, Μ., Παναγιωτοκοπούλου, Μ., Σέκερη, Κ. Επιγενετικές τροποποιήσεις στις ψυχικές διαταραχές: Η πλαστικότητα της χρωματίνης και ο ρόλος των ιστονών. In: «Βιοπαθολογία και Ψυχική Υγεία» (Χ. Νικολάου, Σ. Χατζηπαναγιώτου και Γ.Ν. Παπαδημητρίου, eds.). Ενότητα 9, 5^ο θέμα, Ιατρικές Εκδόσεις Β, Αθήνα, in press.

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων: Biochemistry and Cell Biology, Apoptosis, Leukemia Research, Life Sciences, Acta BB Sinica, J Pharmaceutical Sci Exp Pharmacology.

Επιστημονικές Συνεργασίες:

- Με την ομάδα της Δρ. Α. Προμπονά (Έργο: «Χρονοβιολογία»), Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος». Η συνεργασία αφορά στην μελέτη της επίδρασης των τροποποιήσεων των ιστονών σε γονίδια που ρυθμίζουν το βιολογικό ρολόι θηλαστικών (κίρκαδικός ρυθμός) και τις ενδεχόμενες επιπτώσεις στην κυτταρική λειτουργία και καρκινογένεση.
- Με το Νευροβιολογικό Ερευνητικό Ινστιτούτο του Ιδρύματος Θ. Θ. Κότσικα (Δρα Μαργαρίτα Χρυσάνθη-Πιτερού). Το Πρόγραμμα αυτό μελετά αλλαγές στην έκφραση γονιδίων των ιστονών σε λευκοκύτταρα ασθενών με διπολική ψύχωση και σχιζοφρένεια.
- Με τον Καθηγητή Ψυχιατρικής Η. Αγγελόπουλο και τον Επίκουρο Καθηγητή Ψυχιατρικής, Κ. Κόλλια, (Α΄ Ψυχιατρική Κλινική του Αιγινήτειου Νοσοκομείου, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ). Το Πρόγραμμα αυτό μελετά τις αλλαγές στην έκφραση γονιδίων των ιστονών σε λευκοκύτταρα ασθενών με διπολική ψύχωση και σχιζοφρένεια.

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

«Κυτταρικός κύκλος: Σημεία ελέγχου κατά την πορεία του κυτταρικού κύκλου και συνέπειες για την φυσιολογική λειτουργία του κυττάρου σε καταστάσεις δυσλειτουργίας αυτής της πορείας» στα πλαίσια του μαθήματος «Γήρανση και Ασθένειες του Γήρατος» του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Masters’): Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική, Τμήμα Βιολογίας και Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών (6 ώρες, 20 διδαχθέντες).

«Οργάνωση του DNA, ιστόνες και λειτουργία της χρωματίνης» στα πλαίσια του μαθήματος «Μοριακή και Κυτταρική Βιολογία – Μοριακή Βιοτεχνολογία» Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΔΠΜΣ) μεταξύ του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών και του Πανεπιστημίου Πατρών «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία, Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» (2 ώρες, 10 διδαχθέντες).

Συμμετοχή στο 2^ο Θερινό Σχολείο για μαθητές Λυκείου του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, 24 Ιουνίου-5 Ιουλίου 2019, 27 μαθητές (Θ. Σουρλίγκα, Α.-Γ. Δεδεμάδη).

Άλλες Δραστηριότητες στο ΙΒΕ

Υπεύθυνη των ερευνητικών σεμιναρίων των μεταδιδακτορικών συνεργατών και μεταπτυχιακών φοιτητών.

Μέλος Τριμελούς Επιτροπής για την παραλαβή νέων υλικών και υπηρεσιών και στο έλεγχο και χαρακτηρισμό των ακατάλληλων για χρήση υλικών προς καταστροφή του ΙΒΕ που έχουν αποκτηθεί από κονδύλια του Τακτικού Προϋπολογισμού.

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 17

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2015-2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 194

h-factor: 11 (Scopus), 13 (Google Scholar)

Ερευνητικό Έργο: Παθολογία Κυττάρων & Εξωκυττάρου Χώρου
(Συνδεδετικού Ιστού)

Προσωπικό

Αγγελική Χρόνη, Ερευνήτρια Α΄

Αθηνά Τζίνια, Ερευνήτρια Β΄

Παρασκευή Κίτσιου, Ερευνήτρια Β΄

Γαρυφαλιά Δροσοπούλου, Ερευνήτρια Β΄

Αρχοντία Καμινάρη, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Ιωάννης Δάφνης, Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης

Αγγελική Μπουρτσάλα, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Ουρανία Τροχάτου, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Χριστίνα Γκολφινόπουλου, Υποψήφια Διδάκτωρ – *Ολοκλήρωσε*

Χριστίνα Μουντάκη, Υποψήφια Διδάκτωρ

Αχιλλέας Παπαγιάννης, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Κωνσταντίνα Κατρίνη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια – *Ολοκλήρωσε*

Έφη Βαλαντή, Πτυχιούχος Συνεργάτις

Ελένη Θεοφανίδη, Πτυχιούχος Συνεργάτις

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

1. Μελέτη μοριακών μηχανισμών νευρο-εκφυλιστικών καταστάσεων και παθήσεων Κεντρικού Νευρικού Συστήματος

A) Μελέτη της σχέσης δομής-λειτουργίας της αποE4, κύριου παράγοντα κινδύνου για τη νόσο Alzheimer και του ρόλου της στο μηχανισμό παθογένεσης της νόσου.

B) Μελέτη μηχανισμών προστασίας και επιβίωσης κυττάρων σε ηλικιοεξαρτώμενες παθήσεις όπως, η νόσος Alzheimer (NA) και ο Διαβήτης τύπου II.

2. Διερεύνηση των μοριακών μηχανισμών δυσλιπιδαιμίας και αθηροσκλήρωσης

A) Μελέτη των διαταραχών του μεταβολισμού της λιποπρωτεΐνης υψηλής πυκνότητας (HDL) που επηρεάζουν τις αθηροπροστατευτικές ιδιότητες της. Ανάλυση αλλαγών στη σύσταση και τις λειτουργίες της HDL για πιθανή χρήση τους ως βιοδεικτών του καρδιαγγειακού κινδύνου.

B) Μελέτη της σχέσης δομής-λειτουργίας της αποA-I και της αποE και του ρόλου τους στην αθηροσκλήρωση.

3. Σακχαρώδης Διαβήτης και Διαβητική Νεφροπάθεια

A) Μελέτη των μηχανισμών απόπτωσης των παγκρεατικών β-κύτταρων σε διαβητικές συνθήκες: i) Αλληλεπίδραση της νεφρίνης με μονοπάτια που ελέγχουν την επιβίωση των παγκρεατικών ινσουλινοπαραγωγών β-κυττάρων ii) Μελέτη της επίδρασης της λιραγλουτίδης (ανάλογο του ανθρώπινου glucagon-like peptide-1) στη σηματοδότηση στην επιβίωση των β-κυττάρων σε ποντίκια με διαβήτη τύπου 2.

B) Μελέτες μηχανισμών λειτουργίας του νεφρικού σπειράματος: Ρύθμιση της έκφρασης γονιδίων νεφρικών ποδοκυττάρων σε φυσιολογικές και διαβητικές συνθήκες.

i) Μελέτη του μηχανισμού δράσης της λιραγλουτίδης στην επιβίωση των σπειραματικών ποδοκυττάρων και τη διαφοροποίηση μεσεγγυματικών βλαστικών/στρωματικών κυττάρων σε β-παγκρεατικά κύτταρα. Μελέτη της προστατευτικής δράσης του εκκριτώματος μεσεγγυματικών βλαστικών κυττάρων στην εξέλιξη και αντιμετώπιση της Διαβητικής Νεφροπάθειας.

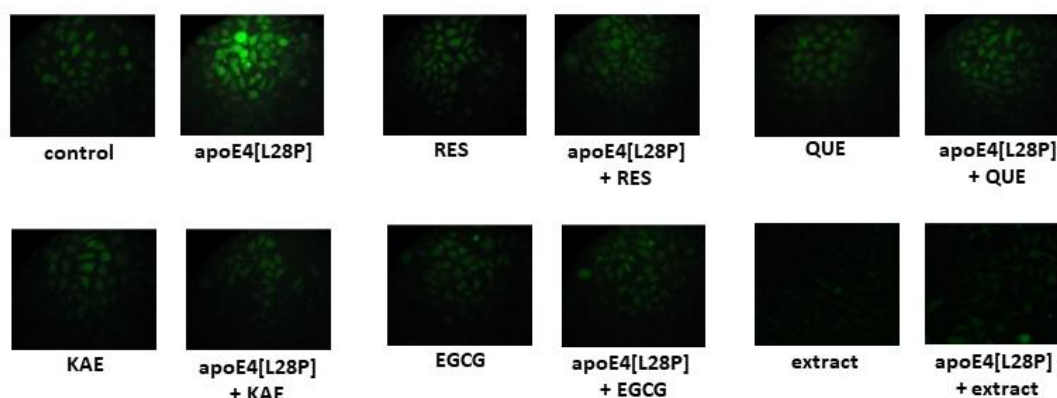
ii) Σημασία της ινσουλινο-εξαρτώμενης οδού σηματοδότησης σε ανθρώπινα επιθηλιακά νεφρικά ποδοκύτταρα και σε απομονωμένα σπειράματα νεφρών διαβητικών επιμύων. Αλληλεπιδράσεις με μονοπάτια που ελέγχουν την επιβίωση των ποδοκυττάρων.

Πρόοδος κατά το 2019

1. Μελέτη μοριακών μηχανισμών νευρο-εκφυλιστικών καταστάσεων και παθήσεων Κεντρικού Νευρικού Συστήματος

Η νόσος Alzheimer (AD) είναι η συνηθέστερη νευροεκφυλιστική ασθένεια που πλήττει περισσότερους από 40 εκατομμύρια ανθρώπους παγκοσμίως. Η AD ονομάζεται επίσης και "διαβήτης τύπου III" λόγω των ομοιοτήτων με τον περιφερικό σακχαρώδη διαβήτη τύπου II όπου παρατηρείται αντίσταση στην ινσουλίνη η οποία οδηγεί σε νευροεκφυλισμό λόγω της παρεμβολής των Αβ ολιγομερών στην σηματοδότηση της ινσουλίνης, ρυθμιζόμενη από τη φωσφορυλίωση των κινάσεων GSK-3 και AKT. Ως εκ τούτου τα ερευνητικά μας ενδιαφέροντα επικεντρώθηκαν στην μελέτη μορίων, συγκεκριμένα ισατινοθειομικαρθαζονών (ITSCs), τα οποία έχουν δειχθεί προηγουμένως ότι εμποδίζουν την τοξικότητα που προκαλείται από Αβ ολιγομερή. Τα προδομένα μας υποδεικνύουν ότι η δυνατότητα των ITSCs να αναστέλλουν τη συσσωμάτωση και την τοξικότητα του Αβ μπορεί συνεπώς να παρεμποδίζει τη φωσφορυλίωση της GSK-3 και της AKT, τη διάσωση της σηματοδότησης της ινσουλίνης. Επομένως, να είναι ελπιδοφόρα μόρια για περαιτέρω εξερεύνηση ως προληπτικά του νευροεκφυλισμού που σχετίζεται με την AD.

Έχει προταθεί ότι πολυφαινολικά συστατικά του σταφυλιού και της σταφίδας δρουν ευεργετικά έναντι της AD, αλλά ο τρόπος δράσης τους δεν είναι γνωστός. Δείξαμε ότι το πολυφαινολικό εκχύλισμα της σταφίδας και ξεχωριστά οι πολυφαινόλες ρεσβερατρόλη, κερσετίνη, καμπερόλη και γαλλική επιγαλλοκατεχίνη μειώνουν σε νευρικά κύτταρα το οξειδωτικό στρες που προκαλείται από παθογόνες μορφές της apoE4 (Εικόνα 1).



Εικόνα 1. Επίδραση των πολυφαινολικών συστατικών της σταφίδας ρεσβερατρόλη (RES), κερσετίνη (QUE), καμπερόλη (KAE) και γαλλική επιγαλλοκατεχίνη (EGCG), καθώς και του πολυφαινολικού εκχυλίσματος σταφίδας, στην ικανότητα λιποπρωτεϊνικών σωματιδίων που περιέχουν την apoE4[L28P] να επάγουν την αύξηση του οξειδωτικού στρες σε κύτταρα νευροβλαστώματος ανθρώπου SK-N-SH.

2. Διερεύνηση των μοριακών μηχανισμών δυσλιπιδαιμίας και αθηροσκλήρωσης

Η HDL έχει σημαντικές αντιαθηρογόνες ιδιότητες, συμπαραλαμβανομένων των αντιοξειδωτικών ιδιοτήτων. Σε προοπτική μελέτη 199 διαδοχικών ασθενών με οξύ ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (ΑΕΕ) δείξαμε ότι η μείωση της αντιοξειδωτικής ικανότητας της HDL σχετίζεται με πιο βαρύ οξύ ισχαιμικό ΑΕΕ και ενδεχομένως να προβλέπει δυσμενέστερη λειτουργική έκβαση των ασθενών.

3. Σακχαρώδης Διαβήτης και Διαβητική Νεφροπάθεια

A) Στα παγκρεατικά β-κύτταρα ποντικού (βTC-6), το σηματοδοτικό μονοπάτι της νεφρίνης προάγει την κυτταρική επιβίωση. Σε νησίδια διαβητικών ποντικών, παρατηρήθηκε μείωση της έκφρασης της νεφρίνης και αυξημένη απόπτωση των β-κυττάρων. Η έκφραση της νεφρίνης μειώθηκε επίσης σε απομονωμένα νησίδια που επώαστηκαν παρουσία υψηλής συγκέντρωσης γλυκόζης. Η μείωση αυτή δεν συνοδεύεται από αλλαγές στην έκφραση άλλων νεφρινο-συνδεδόμενων πρωτεϊνών όπως η CD2AP, γεγονός που προτείνει ότι η μείωση της έκφρασης της νεφρίνης πιθανόν να αποτελεί έναν πρόωρο και ειδικό δείκτη της γλυκοτοξικότητας στα β-κύτταρα.

B) Η Διαβητική Νεφροπάθεια (ΔΝ) αποτελεί χρόνια συνέπεια του μη επαρκώς ελεγχόμενου Σακχαρώδους Διαβήτη (ΣΔ). Η ex-vivo χορήγηση εκκρίτωματος μεσεγχυματικών βλαστικών κυττάρων απομονωμένων από ανθρώπινο αμνιακό υγρό (CM-AF-MSC)) αποτρέπει την απόπτωση των ποδοκυττάρων. Μέσω πρωτεομικής ανάλυσης (LC-MS/MS) αναδείχθηκαν νέα μόρια που επηρεάζουν τη επιβίωση των ποδοκυττάρων, όπως η transgelin και η endorphilin η έκφραση των οποίων ρυθμίζεται από το CM-AF-MSC. Η χορήγηση CM-AF-MSC σε πρώιμα τουλάχιστον στάδια της ΔΝ μπορεί να εμποδίσει την απώλεια των ποδοκυττάρων και να αποτρέψει την εξέλιξη της νόσου.

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Chroni A, Kardassis D. (2019). HDL dysfunction caused by mutations in apoA-I and other genes that are critical for HDL biogenesis and remodelling. *Curr. Med. Chem.* 26, 1544-1575.

Valanti E. K., Chroni A., Sanoudou D. (2019). The future of apolipoprotein E mimetic peptides in the prevention of cardiovascular disease. *Curr. Opin. Lipidol.* 30, 326-341.

Tziomalos K., Katrini K., Papagianni M., Christou K., Gkolfinopoulou C., Angelopoulou S. M., Sofogianni A., Savopoulos C., Hatzitolios A. I., Chroni A. (2019). Impaired antioxidative activity of high-density lipoprotein is associated with more severe acute ischemic stroke. *Metabolism* 98, 49-52.

Divolis G., Stavropoulos A., Manioudaki M., Apostolidou A., Doulou A., Gavriil A., Dafnis I., Chroni A., Mummery C., Xilouri M., Sideras P. (2019). Activation of both TGFβ and BMP signaling pathways upon traumatic brain injury restrains pro-inflammatory and boosts tissue reparatory responses of reactive astrocytes and microglia. *Brain Commun.* 1, fcz028.

Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2020

Gkolfinopoulou C., Bourtsala A., Chroni A. (2020). Structural and functional basis for increased HDL-cholesterol levels due to the naturally occurring V19L mutation in human apolipoprotein A-I. *Biochim. Biophys. Acta Mol. Cell. Biol. Lipids In Press* (IF 4.402)

Άρθρα σε Βιβλία και Τόμους Πρακτικών Συνεδρίων

Mountaki C., Dafnis I. and Chroni A. Protective effect of currant polyphenolic compounds against pathogenic functions of apolipoprotein E4 associated with Alzheimer's disease. *FEBS Open Bio*, 9 (Suppl. 1): 230 (2019).

Gkolfinopoulou C., Bourtsala A. and Chroni A. The natural human apoA-I mutation V19L, that has been associated with increased HDL-cholesterol levels, alters apoA-I and HDL structure and functionality. *Atherosclerosis*, 287: e106 (2019).

Παρουσιάσεις σε Συνέδρια

C. Gkolfinopoulou, A. Bourtsala, A. Chroni (2019) The natural human apoA-I mutation V19L, that has been associated with increased HDL-cholesterol levels, alters apoA-I and HDL structure and functionality. 87th European Atherosclerosis Society Congress, May 26-29, 2019, Maastricht, the Netherlands

C. Mountaki, I. Dafnis, A. Chroni (2019). Protective effect of currant polyphenolic compounds against pathogenic functions of apolipoprotein E4 associated with Alzheimer's disease. 44th FEBS Congress, July 6-11, 2019, Krakow, Poland

O. Trohatou, A. Mantsiou, M. Makridakis, A. Vlahou, A. Charonis, M. Roubelakis and Drossopoulou G. (2019). Secreted conditioned media from human amniotic fluid mesenchymal stem/stromal cells ameliorate podocyte injury in isolated diabetic rat glomeruli. 31st European Renal Cell Study Group Meeting, March 28-31, 2019, Korinthos, Greece

K. Τζιόμαλος, K. Κατρίνη, M. Παπαγιάννη, K. Χρήστου, X. Γκολφίνοπούλου, Σ. M. Αγγελοπούλου, E. Ζτρίβα, X. Σαββόπουλος, A. I. Χατζητόλιος, A. Χρόνη (2019). Η ελαττωμένη αντιοξειδωτική ικανότητα

της HDL σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο θανάτου κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους μετά από ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Πανελλήνιο Συνέδριο του Ελληνικού Οργανισμού Εγκεφαλικών, 7-9 Μαρτίου 2019, Αθήνα

A. Παπαγιάννης, Κ. Τζιόμαλος, Χ. Γκολφινπούλου, Α. Σοφογιάννη, Χ. Σαββόπουλος, Α. Χατζητόλιος, Α. Χρόνη (2019) Συσχέτιση της ικανότητας εκροής χοληστερόλης της HDL με τη βαρύτητα και πρόγνωση του ισχαιμικού αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου. 8^ο Πανελλήνιο Συνέδριο των Ομάδων Εργασίας της Ελληνικής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης, 29-30 Νοεμβρίου 2019, Αθήνα

C. Mountaki, I. Dafnis, A. Chroni (2019). Currant polyphenolic compounds can prevent pathogenic functions of apolipoprotein E4 associated with Alzheimer's disease. 70^ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας, 29 Νοεμβρίου-1 Δεκεμβρίου 2019, Αθήνα

Archontia Kaminari, Barbara Mavroidi, Athina Tzinia, Maria Pelecanou, Marina Sagnou. "Biological evaluation of new isatin derivatives as inhibitors of neurodegeneration by modulating insulin signaling" 70^ο Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας, 29 Νοεμβρίου-1 Δεκεμβρίου 2019, Αθήνα

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

Συμμετοχή σε ελληνικά και διεθνή επιστημονικά όργανα και οργανισμούς (εκτός από συμμετοχή ως μέλος επιστημονικών εταιριών και οργανισμών):

Α Χρόνη: Μέλος της πενταμελούς Συντονιστικής Επιτροπής της Ομάδας Εργασίας "Μελέτη της Παθοφυσιολογίας της Αθηροσκλήρωσης" της Ελληνικής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης

Οργάνωση επιστημονικών συνεδρίων ή συμμετοχή σε οργανωτικές επιτροπές συνεδρίων:

Α Χρόνη: Μέλος της Οργανωτικής Επιτροπής του Insulin-Regulated Aminopeptidase IRAP 2019 international meeting, 27-30 Αυγούστου 2019, Ναύπλιο

Συμμετοχή σε σώματα κριτών ερευνητικών προτάσεων:

Α Χρόνη: 1) Αξιολογήτρια αιτήσεων υποτροφίας μέσω ΙΚΥ για την Ενίσχυση Μεταδιδακτόρων ερευνητών/ερευνητριών - Β Κύκλος 2) Αξιολογήτρια προτάσεων που υποβλήθηκαν στο πλαίσιο της Πρόσκλησης «Υποστήριξη ερευνητών με έμφαση στους νέους ερευνητές» - Β' Κύκλος του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» (ΕΣΠΑ 2014-2020)

Γ. Δροσοπούλου: Αξιολογήτρια προτάσεων που υποβλήθηκαν στο πλαίσιο του Β' Κύκλου της δράσης Ερευνών-Δημιουργώ-Καινοτομώ (ΕΣΠΑ 2014-2020).

Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων:

Α Χρόνη: Frontiers Neurology, Journal of Lipid Research, Neurochemistry International, Angiology, Bioscience Reports, Kidney International, Pharmaceutical Medicine, Lipids, Neuronal Signaling, Reviews in the Neurosciences, ACS Chemical Neuroscience

Α. Τζιζία: PLoS ONE, Cellular Physiology and Biochemistry, Neural Regeneration Research

Π. Κίτσιου: Current Diabetes Reviews, PLoS ONE, Recent Patents on Endocrine, Metabolic & Immune Drug Discovery

Γ. Δροσοπούλου: Current Diabetes Reviews, Journal of Nephrology, PLoS ONE, Nutrients, International Journal of Environmental Research and Public Health.

Άλλες επιστημονικές δραστηριότητες που δεν καλύπτονται από τις προηγούμενες ερωτήσεις:

Α Χρόνη: Προσκεκλημένη ομιλήτρια στο Στρογγυλό Τραπέζι «ΓΕΝΕΤΙΚΗ», Αθηναϊκές Ημέρες Λιπιδιολογίας, Αθηροσκλήρωσης και Αγγειακής Νόσου της Ελληνικής Εταιρείας Λιπιδιολογίας, Αθηροσκλήρωσης και Αγγειακής Νόσου, 3-5 Οκτωβρίου 2019, Αθήνα

Τίτλος ομιλίας: «Σχέση της λειτουργικότητας της απολιποπρωτεΐνης A-I και της HDL με τον καρδιαγγειακό κίνδυνο»

Επιστημονικές Διακρίσεις και Βραβεία

Η υποψήφια διδάκτορας Χριστίνα Γκολφίνοπούλου τιμήθηκε με το Βραβείο Ακογιούνογλου του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Α Χρόνη:

1. Μέλος της Ειδικής Δι-ιδρυματικής Επιτροπής και Διδάσκουσα του ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών και του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος».
2. Διδασκαλία στο ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών και του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος».
Διάλεξη: «Καρδιαγγειακά νοσήματα και σύγχρονες θεραπευτικές προσεγγίσεις» (1 ώρα-7 διδαχθέντες, Μάθημα «Μοριακή & Κυτταρική Βιολογία-Μοριακή Βιοτεχνολογία»),
Διάλεξη: «Μέθοδοι ανάλυσης και μελέτης πρωτεϊνών, λιπιδίων και υδατανθράκων» (2 ώρες-9 διδαχθέντες, Μάθημα «Βιοχημική Ανάλυση-Κλινική Βιοχημεία»).
3. Διδασκαλία στο Δ.Π.Μ.Σ "Κλινική Βιοχημεία-Μοριακή Διαγνωστική", Πανεπιστήμιο Αθηνών.
Διάλεξη: «Νόσος Alzheimer: α) διάγνωση (κλινική, εργαστηριακή, απεικονιστική), β) παράγοντες κινδύνου (γενετικοί παράγοντες, ηλικία, φύλο, καρδιαγγειακοί παράγοντες, τραυματικές κακώσεις, κατάθλιψη, φάρμακα κ.α.), γ) νεότερα δεδομένα για τους μηχανισμούς εμφάνισης και εξέλιξης της νόσου και για την αντιμετώπιση της» (2 ώρες - 15 διδαχθέντες, Μάθημα «Κλινική Χημεία»).
4. Επίβλεψη του πειραματικού έργου της διδακτορικής διατριβής των Χ. Γκολφίνοπούλου και Χ. Μουντάκη και της διατριβής ΜΔΕ της Κ. Κατρίνη.

Η **Χριστίνα Γκολφίνοπούλου** παρουσίασε τη **Διδακτορική της Διατριβή** στο Τμήμα Χημείας του ΕΚΠΑ (Φεβρουάριος 2019) με τίτλο: «Δομικός και λειτουργικός χαρακτηρισμός φυσικών μεταλλάξεων της απολιποπρωτεΐνης Α-Ι. Μελέτη των αθηροπροστατευτικών ιδιοτήτων της λιποπρωτεΐνης υψηλής πυκνότητας (HDL)».

Η **Κωνσταντίνα Κατρίνη** παρουσίασε την εργασία της για το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Εξειδίκευσης στο Τμήμα Χημείας του ΕΚΠΑ (Φεβρουάριος 2019) με τίτλο: «Μελέτη της λειτουργικότητας της HDL σε ασθενείς με οξύ ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο».

5. Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος από το Τμ. Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών της Χ. Γκολφίνοπούλου, από την Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών της Ε. Βαλαντή και από την Ιατρική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης του κ. Α. Παπαγιάννη.
6. Επιβλέπουσα στην Τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος από το Τμ. Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών της Χ. Μουντάκη
7. Διάλεξη στο ΘΕΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ 2019, Ε.Κ.Ε.Φ.Ε «Δημόκριτος», «Καρδιαγγειακή νόσος: αίτια και θεραπευτικές προσεγγίσεις» (1 ώρα, 250 άτομα)
8. Μέλος της Επταμελούς Εξεταστικής Επιτροπής για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος από το Τμ. Χημείας, Παν. Αθηνών του κ. Μ. Ψυκαράκη.
9. Μέλος της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Κλινική Χημεία από το Τμ. Χημείας, Παν. Αθηνών της κ. Κ. Κατρίνη.
10. Μέλος της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην Κλινική Χημεία από το Τμ. Χημείας, Παν. Αθηνών του κ. Κ. Μπέντο.

Α. Τζίνια:

Συμμετοχή στο 2^ο Θερινό Σχολείο για μαθητές Λυκείου του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, 24 Ιουνίου-5 Ιουλίου 2019, 27 μαθητές

Π. Κίτσιου:

Διάλεξη στο ΘΕΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ 2019, Ε.Κ.Ε.Φ.Ε «Δημόκριτος», «Σακχαρώδης Διαβήτης και παγκρεατικό β-κύτταρο: Από τη μελέτη των κυτταρικών μηχανισμών στις θεραπευτικές προσεγγίσεις (1 ώρα)

Γ. Δροσοπούλου:

1) Διδασκαλία στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών της Ιατρικής Σχολής, ΕΚΠΑ «Διαδικασία απόπτωσης σε ασθένειες, Διαδικασία επιθυμητή ή αποφευκταία;» Οκτώβριος 2019 (3 ώρες - 28 διδαχθέντες)

2) Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Κλινική Βιοχημεία – Μοριακή Διαγνωστική, Ενότητα: Ειδικά Κεφάλαια Φυσιολογίας, Τμήμα Βιολογίας, ΕΚΠΑ «Μεταβολικά Σύνδρομα - Σακχαρώδης Διαβήτης και οι επιπλοκές του» Μάιος 2019 (3 ώρες - 22 διδαχθέντες).

3) Διδασκαλία στο ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών και του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» (2 ώρες - 7 διδαχθέντες, Μάθημα «Βιοχημική Ανάλυση-Κλινική Βιοχημεία»)

4) Συμμετοχή στο 2^ο Θερινό Σχολείο για μαθητές Λυκείου του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, 24 Ιουνίου-5 Ιουλίου 2019, 27 μαθητές

Άλλες Δραστηριότητες στο IBE

Α Χρόνη: Υπεύθυνη Εκπαίδευσης του IBE και μέλος του Συντονιστικού Συμβουλίου Εκπαίδευσης του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Γ. Δροσοπούλου: Επιστημονική Υπεύθυνη Μονάδας Ιστολογίας IBE.

Παράγοντες απήχησης (για 4 δημοσιεύσεις): 19,653

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): Α. Χρόνη: 134, Α. Τζίνια: 86, Π. Κίτσιου: 20, Γ. Δροσοπούλου: 63. Σύνολο: 286 (Scopus)

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2014-2019 (χωρίς αυτοαναφορές): Α. Χρόνη: 885, Α. Τζίνια: 426, Π. Κίτσιου 159, Γ. Δροσοπούλου: 409

h-factor: Α. Χρόνη: 22 (Scopus), 26 (Google Scholar); Α. Τζίνια: 17 (Scopus); 19 (Google Scholar), Π. Κίτσιου: 10 (Scopus & Google Scholar); Γ. Δροσοπούλου: 14 (Scopus), 15 (Google Scholar)

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα με τίτλο *Συμπληρωματική νευροπροστατευτική δράση της Κορινθιακής σταφίδας ως φυσικό συμπλήρωμα διατροφής. Ολοκληρωμένο καινοτόμο πλαίσιο ανάδειξης των μηχανισμών δράσης της με τη χρήση νευροεκφυλιστικών ζωικών μοντέλων*, της Δράσης «ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ» του Ε.Π. «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ)», ΕΣΠΑ 2014-2020 και Επιστημονική Υπεύθυνη την Δρα Α. Χρόνη.

Διάρκεια προγράμματος: 2018-2021

Συνολική χρηματοδότηση εργαστηρίου: 188.000 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2019: 55.000€

Πρόγραμμα με τίτλο *Δομή, λειτουργία και δυσλειτουργία της λιποπρωτεΐνης υψηλής πυκνότητας (HDL): προοπτικές για νέες διαγνωστικές και θεραπευτικές προσεγγίσεις για την καρδιαγγειακή νόσο*, της Δράσης Υποστήριξη ερευνητών με έμφαση στους νέους ερευνητές» (ΕΔΒΜ34) του Ε.Π. «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση», ΕΣΠΑ 2014-2020) με Επιστημονική Υπεύθυνη τη Δρα Α. Χρόνη.

Διάρκεια προγράμματος: 2018-2020

Συνολική χρηματοδότηση εργαστηρίου: 40.600€

Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2019: 20.000

Πρόγραμμα Βιομηχανικών Υποτροφιών με τίτλο *Podocyte and β -cell survival in diabetes mellitus: The role of Liraglutide*, χρηματοδοτούμενο από το Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος/ΕΚΕΦΕ «Δ» και από την εταιρεία NOVO NORDISK HELLAS με Επιστημονική Υπεύθυνη την Δρα Γ. Δροσοπούλου.

Διάρκεια προγράμματος: 2017-2020

Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2019: 27.650€

Πρόγραμμα με τίτλο *Νεφροπροστατευτική δράση της βιταμίνης D3*, χρηματοδοτούμενο από την εταιρεία ΕΝΟΡΑΣΙΣ ΑΕ με Επιστημονική Υπεύθυνη την Δρα Γ. Δροσοπούλου.

Διάρκεια προγράμματος: 2017-2020

Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2019: 13.825 €

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β:

**«ΠΡΟΤΥΠΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ»**

Ερευνητικό Έργο: Μοριακή Γενετική Εντόμων και Βιοτεχνολογία

Προσωπικό

Luc Swevers, Ερευνητής Α΄

Βασιλική Λαμπροπούλου, Ερευνήτρια Β΄

Άννα Κολλιοπούλου, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Min Feng, Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης

Yongchao Zhao, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Feifei Ren, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Σταυρούλα – Ιωάννα Πάριου, Εκπαιδευόμενη Φοιτήτρια (Πρακτική Άσκηση)

Δήμητρα Στεφάνου, Ειδική Τεχνική Επιστήμων

Δημήτρης Κοπανέλης, Τεχνικός (Συνταξιούχος)

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

- (1) Ανάλυση των μονοπατιών μικρών RNA (miRNA, siRNA) σε λεπιδόπτερα έντομα. Ανάπτυξη μεθόδων για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της μεθοδολογίας του RNAi σε λεπιδόπτερα έντομα.
- (2) Ανάλυση της ανοσολογικής απόκρισης έναντι των μολύνσεων των RNA ιών σε λεπιδόπτερα έντομα : μικρά RNAs και « κυτοκίνες ».
- (3) Ανάπτυξη μεθοδολογιών έλεγχου επιβλαβών εντόμων: ανάπτυξη πυρηνικών πολυεδρικών ιών ως φορέων μετασηματισμού, παραγωγή ανασυνδυασμένων RNA ιών και σωματιδίων που μοιάζουν με ιούς (“viral-like particles”), διερεύνηση των μεταθετών στοιχείων για τον μετασηματισμό εντόμων, περιβαλλοντικό RNAi, ρυθμιστές ανάπτυξης εντόμων.
- (4) Λειτουργική γονιδιωματική: ανάπτυξη συστημάτων υψηλής ευαισθησίας για ανίχνευση βιολογικά ενεργών ουσιών: αγωνιστές εκδυσόνης και χημικές ενώσεις που επιταχύνουν την έκδυση και λειτουργική έκφραση μεταβολικών ενζύμων που εμπλέκονται στην ανθεκτικότητα των εντόμων στα εντομοκτόνα.
- (5) Ανοσολογική απόκριση των εντόμων κατά των ιϊκών λοιμώξεων. Ανάπτυξη και βελτιστοποίηση της μεθοδολογίας για την ανεύρεση μορίων, κυρίως αντιμικροβιακών πεπτιδίων (AMPs) που παρεμποδίζουν την είσοδο ιών σε κύτταρα εντόμων.

Πρόοδος κατά το 2019

Μελέτες μεταβολομικής της μόλυνσης κυττάρων εντόμων με τον ιό παράλυσης γρύλλου (Cricket paralysis virus ή CrPV). Η μελέτη αποκάλυψε τη σημασία του κεντρικού μεταβολισμού του άνθρακα στους δύο τύπους μόλυνσης (παθογόνου και εμμένουσας) που εξετάστηκαν, ωστόσο παρατηρήθηκε διαφορετικό αποτέλεσμα για τα επίπεδα αμινοξέων και υδατανθράκων. Χαρακτηριστικές αλλαγές εντοπίστηκαν επίσης στις πολυ-αμίνες της σπερμίνης και σπερμιδίνης.

Η ανταπόκριση των ενδογενών ρετροϊικών στοιχείων (endogenous retroviral elements ή ERVs) και των PIWI-συνδεδεμένων RNAs (PIWI-associated RNAs ή piRNAs) κατά τη μόλυνση λεπιδοπτέρων εντόμων από βακτροϊούς. Χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι βιοπληροφορικής για την ταυτοποίηση των ERVs στο γονιδίωμα του άγριου μεταξοσκώληκα *Antheraea* και για τη μελέτη των αλλαγών στην έκφραση τους μετά από μόλυνση με βακτροϊό.

Παραγωγή σωματιδίων που μοιάζουν με ιούς (viral-like particles ή VLPs) που προέρχονται από τον ιό κυρονίους των λεπιδοπτέρων. Τα VLPs με βάση τη κύρια πρωτεΐνη του καψιδίου παρήχθησαν με επιτυχία από το σύστημα έκφρασης βακτροϊού και καθαρίστηκαν σε υψηλή συγκέντρωση μετά από υπερφυγοκέντρωση. Οι τρέχουσες προσπάθειες επικεντρώνονται στην παραγωγή dsRNA από το σύστημα έκφρασης βακτροϊού και στην ανάπτυξη μεθόδων για την πρόσληψη του dsRNA σε VLPs.

Ανοσολογική απόκριση των εντόμων κατά των ιϊκών λοιμώξεων. Συνεχίστηκε η έκφραση και ο καθαρισμός των αντιμικροβιακών πεπτιδίων και εξετάστηκαν ως προς την ικανότητά τους να παρεμποδίσουν την ανάπτυξη βακτηριδίων. Παράλληλα συνεχίζονται και οι μελέτες της επίδρασης των αντιμικροβιακών πεπτιδίων στην παρεμπόδιση της εισόδου των βακτροϊών σε κυτταρικές σειρές λεπιδοπτέρων εντόμων. Άλλες μελέτες περιλαμβάνουν την μεταγραφική απόκριση γονιδίων

του ανοσοποιητικού συστήματος μετά από ιική μόλυνση και μετά «εμβολιασμό» με αντιμικροβιακά πεπτίδια και «κυτοκίνες». Εξετάστηκε επίσης η επίδραση της έκφρασης των «κυτοκίνων» με λειτουργικά πειράματα σε Sf21κύτταρα εντόμων. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν κάποια ισχυρή μεταγραφική δράση ως προς την έκφραση των SVC1, SVC2 και SVC3 (ομόλογα της Vago) αλλά παρουσίασαν έντονη επαγωγή μετά την έκφραση της B2 του ιού FHV.

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Swevers, L. (2019). An update on ecdysone signalling during insect oogenesis. *Curr. Opin. Insect Sci.* 31, 8-13.

Wang, L., Cappelle, K., Santos, D., Vanden Broeck, J., Smagghe, G., and Swevers, L. (2019). Short-term persistence precedes pathogenic infection: Infection kinetics of cricket paralysis virus in silkworm-derived Bm5 cells. *J. Insect Physiol.* 115, 1-11.

Zhao, Y., Kolliopoulou, A., Ren, F., Lu, Q., Labropoulou, V., Swevers, L., and Sun, J. (2019). Transcriptional response of immune-related genes after endogenous expression of VP1 and exogenous exposure to VP1-based VLPs and CPV virions in lepidopteran cell lines. *Mol. Genet. Genomics* 294, 887-899.

Feng, M., Ren, F., Zhou, Y., Zhang, N., Lu, Q., Swevers, L., and Sun, J. (2019). Correlation in Expression between LTR Retrotransposons and Potential Host *Cis*-Targets during Infection of *Antheraea pernyi* with ApNPV Baculovirus. *Viruses* 2019, 11, 421.

Kolliopoulou, A., Santos, D., Taning, C.N.T., Wynant, N., Vanden Broeck, J., Smagghe, G., and Swevers, L. (2019). PIWI pathway against viruses in insects. *Wiley Interdiscip. Rev. RNA.* 2019, e1555.

Liu, J., Swevers, L., Kolliopoulou, A., and Smagghe, G. (2019). Arboviruses and the Challenge to Establish Systemic and Persistent Infections in Competent Mosquito Vectors: The Interaction With the RNAi Mechanism. *Front. Physiol.* 10, 890.

Feng, M., Zhang, N., Xie, T., Ren, F., Cao, Z., Zeng, X., Swevers, L., Zhang, X., and Sun, J. (2019). Chichen type III interferon produced by silkworm bioreactor induces ISG expression and restricts ALV-J infection in vitro. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 103, 8473–8483 (2019).

Santos, D., Mingels, L., Vogel, E., Wang, L., Christiaens, O., Cappelle, K., Wynant, N., Gansemans, Y., Van Nieuwerburgh, F., Smagghe, G., Swevers, L., and Vanden Broeck, J. (2019). Generation of Virus- and dsRNA-Derived siRNAs with Species-Dependent Length in Insects. *Viruses* 2019, 11, 738.

Wang, L.-L., Swevers, L., Rombouts, C., Meeus, I., Van Meulebroeck, L., Vanhaecke, L., and Smagghe, G. (2019). A Metabolomics Approach to Unravel Cricket Paralysis Virus Infection in Silkworm Bm5 Cells. *Viruses* 2019, 11, 861.

Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2020

Swevers, L., Feng, M., Ren, F., and Sun, J. (2020). Antiviral defense against Cypovirus 1 (*Reoviridae*) infection in the silkworm, *Bombyx mori*. *Arch. Insect Biochem. Physiol.* 103, e21616. (I.F. = 1.198)

Wei P, Demaeght P, De Schutter K, Grigoraki L, Labropoulou V, Riga M, Vontas J, Nauen R, Dermauw W, Van Leeuwen T. (2020). Overexpression of an alternative allele of carboxyl/choline esterase 4 (CCE04) of *Tetranychus urticae* is associated with high levels of resistance to the keto-enol acaricide spiroticlofen. *Pest Manag Sci.* 276, 1142-1153. (I.F. = 3.255)

Παρουσιάσεις σε Συνέδρια

Y. Zhao, F. Ren, Q. Lu, J. Sun, L. Swevers (2019). Biotechnological solutions for delivery of dsRNA to crop pests that do not involve transgenic organisms. 3rd iPlanta Conference “What future for RNAi-based products: RNAi modified plants or spray products”, February 27 – March 1, 2019, Oeiras, Portugal.

C.N.T. Taning, O. Christiaens, L. Swevers, L., G. Smagghe (2019). Exploiting an engineered insect virus as a delivery vehicle to improve RNAi effects in fruitflies. 3rd iPlanta Conference “What future for RNAi-based products: RNAi modified plants or spray products”, February 27 – March 1, 2019, Oeiras, Portugal.

O. Christiaens, C.N.T. Taning, L. Swevers, L., G. Smagghe (2019). Viral-based dsRNA delivery systems for use in pest and disease control. 15th ISRB (International Society for Biosafety Research) Symposium, April 1-4, 2019, Tarragona, Spain.

A. Kollipoulou, Y. Zhao, C.N.T. Taning, O. Christiaens, F. Ren, Q. Lu, J. Sun, G. Smagghe, L. Swevers (2019). Virus-induced gene silencing in insects. 1st International Molecular Plant Protection Congress, April 10-13, 2019, Adana, Turkey.

C.N.T. Taning, O. Christiaens, X.X. Li, L. Swevers, H. Casteels, M. Maes, G. Smagghe (2019). A novel and efficient virus-based RNAi delivery system for fruitflies. IUPAC International Congress, May 19-24, 2019, Gent, Belgium.

C.N.T. Taning, O. Christiaens, L. Swevers, L., G. Smagghe, G. (2019). Improved RNAi effects in fruit flies by exploiting an engineered insect virus as a delivery vehicle. 8th International Symposium on Molecular Insect Science, July 7-10, 2019, Sitges, nr Barcelona, Spain.

S. Vlogiannitis, K. Mavridis, W. Dermauw, S. Snoeck, E. Katsavou, E. Morou, P. Harizanis, L. Swevers, T. Van Leeuwen, T., J. Vontas (2019). The 46th Apimondia International Apicultural Congress, September 8-12, 2019, Montreal, Canada.

O. Christiaens, Z.M. Reyna, M.G. Tardajos, M. Dash, K. Prentice, R. Sharma, N.L. Castellanos, K. De Schutter, L. Swevers, E. Van Damme, P. Dubruel, P., G. Smagghe, (2019). Factors on dsRNA stability and cellular uptake important for RNAi efficacy in pest insects. ESA (Entomological Society of America) 2019 Annual Meeting, November 17-20, 2019, St. Louis, MO, USA.

A. Kollipoulou, D. Kontogiannatos, Y. Zhao, F. Ren, Q. Lu, J. Sun, J., L. Swevers (2019). Gene silencing goes viral: The use of baculovirus-encoded viral-like particles (VLPs) as a potential environmentally safe biotechnological RNAi application in insect pests. 70th National Conference Hellenic Society of Biochemistry & Molecular Biology, November 29- December 1, 2019, Athens, Greece.

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

Συμμετοχή σε σώματα εκδοτικών συμβουλίων επιστημονικών περιοδικών:

Μέλος του Εκδοτικού Συμβουλίου των Επιστημονικών Περιοδικών: «Archives of Insect Biochemistry and Physiology» και «Journal of Insect Science» (L. Swevers).

Συμμετοχή σε σώματα κριτών ερευνητικών προτάσεων:

Μέλος της επιτροπής εμπειρογνομόνων του Ιδρύματος για την Επιστημονική Έρευνα FWO-Vlaanderen (Βέλγιο) «Bio2» (Λειτουργική Βιολογία) για την αξιολόγηση επιστημονικών προτάσεων (εθνικά ερευνητικά προγράμματα) (L. Swevers).

Ειδικός εμπειρογνώμονας για το «Agence Nationale de la Recherche (ANR)» (Γαλλία) (L. Swevers).

Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων:

Κριτής επιστημονικών άρθρων για τα περιοδικά «Archives of Insect Biochemistry and Physiology» (5x), «Chemosphere», «Frontiers in Microbiology», «Heliyon», «Journal of Insect Physiology» (2x), «Journal of Invertebrate Pathology» (2x), «Journal of Pest Science» (2x), «Pest Management Science» (3x), «PLoS ONE» (2x), «Scientific Reports» (2x), «Science of the Total Environment », «Turkish Journal of Entomology», «WIREs RNA» (L. Swevers).

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

- Συμμετοχή στο Δι-Ιδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.) στην «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» (συνεργασία με το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών)

- Μοριακή Φαρμακολογία-Ανοσολογία: ωριαία διάλεξη με τίτλο «RNAi as an antiviral defense system in insects» (L. Swevers)
- Μοριακή Φαρμακολογία-Ανοσολογία: ωριαία διάλεξη με τίτλο «Έμφυτη ανοσία» (B. Λαμπροπούλου)
- Μοριακή & Κυτταρική Βιολογία-Μοριακή Βιοτεχνολογία: ωριαία διάλεξη με τίτλο «The Baculovirus Expression System» (L. Swevers)
- Συμμετοχή στα «Θερινά Επιστημονικά Εργαστήρια για Μαθητές Λυκείου» (Ιούλιος 2019) (L. Swevers και B. Λαμπροπούλου).
- Ολοκλήρωση διδακτορικής διατριβής της υποψήφιας διδάκτορα Luoluo Wang: «A Metabolomics Study of Virus-Insect Interactions and its Potential for Bee Disease Monitoring». Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Βέλγιο (Οκτώβριος 2019). Μέλος της τριμελούς συμβουλευτικής επιτροπής (L. Swevers).
- Διάλεξη μισής ώρας με τίτλο «CRISPR/Cas and the rise of genome editing techniques» στο Θερινό Σχολείο του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» (L. Swevers).

Άλλες Δραστηριότητες στο IBE και στο ΕΚΕΦΕ «Δ»

- Μέλος του Επιστημονικού Συμβουλίου του Ινστιτούτου (L. Swevers).
- Υπεύθυνος λειτουργίας των ακόλουθων οργάνων: αναλυτής φθορισμού Fluostar Microplate Fluorometer, σύστημα χρωματογραφίας HPLC Hewlett Packard, αυτόματο φωτόμετρο μικροπλακών με ενσωματωμένη την τεχνική λουμινομετρίας TECAN InfiniTE M-200 (L. Swevers).
- Μέλος της επιτροπής αξιολόγησης του Διευθυντή του Κέντρου κατά το μέσον της θητείας του (B. Λαμπροπούλου).
- Μέλος της επιτροπής αξιολόγησης του Διευθυντή του IBE κατά το μέσον της θητείας του (B. Λαμπροπούλου).
- Μέλος της ομάδας του προγράμματος Υποδομών BIOIMAGING-GR (B. Λαμπροπούλου).

Παράγοντες απήχησης (για 9 δημοσιεύσεις): 29,878

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές):

Swevers L: 262

Λαμπροπούλου B: 44

Σύνολο Βιβλιογραφικών Αναφορών 2015-2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 1272

Swevers L: 1194

Λαμπροπούλου B: 177

h-factor:

L. Swevers: 30 (Scopus), 34 (Google Scholar)

B. Λαμπροπούλου: 12 (Scopus), 14 (Google Scholar)

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα FWO – Vlaanderen (Belgium) με τίτλο *Optimizing RNA interference for insect pest control* και υπεύθυνο για την Ελληνική ομάδα τον Δρα L.Swevers.

Διάρκεια: 1/2016-12/2019.

Επιστημονικός Υπεύθυνος: G. Smagghe (Belgium)

Συνολική Χρηματοδότηση Προγράμματος : 800.000€

Συνολική Χρηματοδότηση Εργαστηρίου: 0€

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2019: 0€.

Πρόγραμμα FWO – Vlaanderen (Belgium) με τίτλο *Characterization of extracellular RNA-signals and their role in antiviral immunity in insects* και υπεύθυνο για την Ελληνική ομάδα τον Δρα L.Swevers.

Διάρκεια: 1/2016-12/2019.

Επιστημονικός Υπεύθυνος: J. Vanden Broeck (Belgium)
Συνολική Χρηματοδότηση Προγράμματος : 700.800€
Συνολική Χρηματοδότηση Εργαστηρίου: 0€
Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2019: 0€.

Πρόγραμμα COST Action CA15223 με τίτλο *Modifying plants to produce interfering RNA (iPlanta)* με εθνικό εκπρόσωπο τον Δρα Luc Swevers χρηματοδοτούμενο από ΕΕ με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα L. Swevers.

Διάρκεια: 10/2016-4/2020

Συνολική χρηματοδότηση (για την περίοδο 11/16-4/17): 106.230€

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2018: 0 €.

Πρόγραμμα Υποτροφίας (*Graduate Student Overseas Study Program*) από το South China Agricultural University (Guangzhou, People's Republic of China) για τον μεταπτυχιακό φοιτητή Yongchao Zhao, ύψους 18.000€.

Διάρκεια: 9/2017-8/2018

Ερευνητικό Έργο: Χημική Οικολογία & Φυσικά Προϊόντα

Προσωπικό

Μαρία Κωνσταντοπούλου, Ερευνήτρια Β΄

Δημήτρης Ραπτόπουλος, Πτυχιούχος Συνεργάτης (*PhD*)

Ελένη Κουτσουμπέλη, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Αναστασία Φύτρου, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Νεοκλής Μανίκας, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

- Χημική οικολογία οργανισμών: απομόνωση και ταυτοποίηση βιολογικά ενεργών ουσιών, που σχετίζονται με την χημική επικοινωνία των εντόμων καθώς και την σχέση φυτών και εντόμων (φερομόνες, πτητικές ουσίες φυτικής προέλευσης κ.α.), οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου πληθυσμού επιβλαβών εντόμων.
- Απομόνωση και ταυτοποίηση δευτερογενών μεταβολιτών (κυρίως φυτικής προέλευσης), που επιδρούν στη φυσιολογία ή τη συμπεριφορά των εντόμων (behavior modifying agents - infochemicals). Έλεγχος βιοδραστικότητας (εργαστήριο και πεδίο) των δευτερογενών μεταβολιτών καθώς και μελέτη του τρόπου δράσης τους (mode of action). Χημική σύνθεση σημειοχημικών (infochemicals).
- Ανάπτυξη εξειδικευμένων τεχνολογιών απελευθέρωσης σημειοχημικών ουσιών οι οποίες εγκλωβίζονται (encapsulation) σε πολυμερή και βιοπολυμερή με ελεγχόμενο ρυθμό απελευθέρωσης (slow release) και προστασία από την υπερϊώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες
- Ανάπτυξη βιοκτόνων βιολογικής προέλευσης (Biological Control Agents, BCAs) και μεθόδων/τεχνολογιών εφαρμογής με στόχο την ενσωμάτωσή τους σε προγράμματα ολοκληρωμένης διαχείρισης εντόμων γεωργικού και αστικού ενδιαφέροντος αλλά και υγειονομικού ενδιαφέροντος όπως τα κουνούπια.
- Μικροοργανισμοί και βιοτεχνολογία: Απομόνωση φυσικών μικροοργανισμών καθώς και βιολογικά ενεργών μεταβολιτών (τοξίνες) από αυτά, με σκοπό την ενσωμάτωσή τους σε συστήματα ελέγχου πληθυσμού εντόμων.
- Βιοχημεία των υποδοχέων όσφρησης εντόμων με έμφαση στον εντοπισμό και στην απομόνωση πρωτεϊνικών υποδοχέων σημειοχημικών ουσιών.

Πρόσδος κατά το 2019

Στο πλαίσιο του προγράμματος OLEFINE (OLEaginous yeast platforms for FINE chemicals) HORIZON 2020 παρήχθησαν φερομόνες φύλου εντόμων με βιοτεχνολογικές μεθόδους με τη χρήση ζυμομυκήτων.

Για την πιστοποίηση της ομολογίας των παραγόμενων βιοφερομονών, με τις παραγόμενες με χημική σύνθεση, πραγματοποιήθηκε μελέτη της ηλεκτρο-φυσιολογικής απόκρισης (ηλεκτρο-αντενογραφία EAG και σύστημα ηλεκτρο-αντενογραφίας συνδεδεμένης με αέριο χρωματογράφο GC-EAD) των κεραιών αρσενικών εντόμων σε ουσίες που παρήχθησαν μέσω ζύμωσης (Εικόνα 1). Επιπλέον πραγματοποιήθηκαν βιοδοκιμές συμπεριφοράς σε αρσενικά έντομα σε ανεμοσήραγγα (wind tunnel) και ιχνηλάτηση με τη χρήση συστήματος καταγραφής μέσω κάμερας. Η ανάλυση της συμπεριφοράς τους γίνεται μέσω εξειδικευμένου προγράμματος (behavioral tracking). Για τον έλεγχο ενεργότητας των βιοφερομονών πραγματοποιήθηκαν πειράματα πεδίου σε δύο περιοχές της Ελλάδας (βόρεια και κεντρική) με τα οποία πιστοποιήθηκε η ομολογία τους σε σχέση με τις χημικά παραγόμενες.

Διατηρούνται αποικίες εντόμων που αποτελούν παράσιτα καλλιεργειών μεγάλης οικονομικής σημασίας για την χρησιμοποίησή τους σε πειράματα ηλεκτροφυσιολογίας και συμπεριφοράς ενώ

εγκαταστάθηκε και αποικία του εντόμου *Plodia interpunctella* σημαντικού εχθρού αποθηκευμένων τροφίμων με στόχο την απομόνωση ενζύμων που ενέχονται στη βιοσύνθεση της φερομόνης του εντόμου στα πλαίσια του έργου OLEFINE.

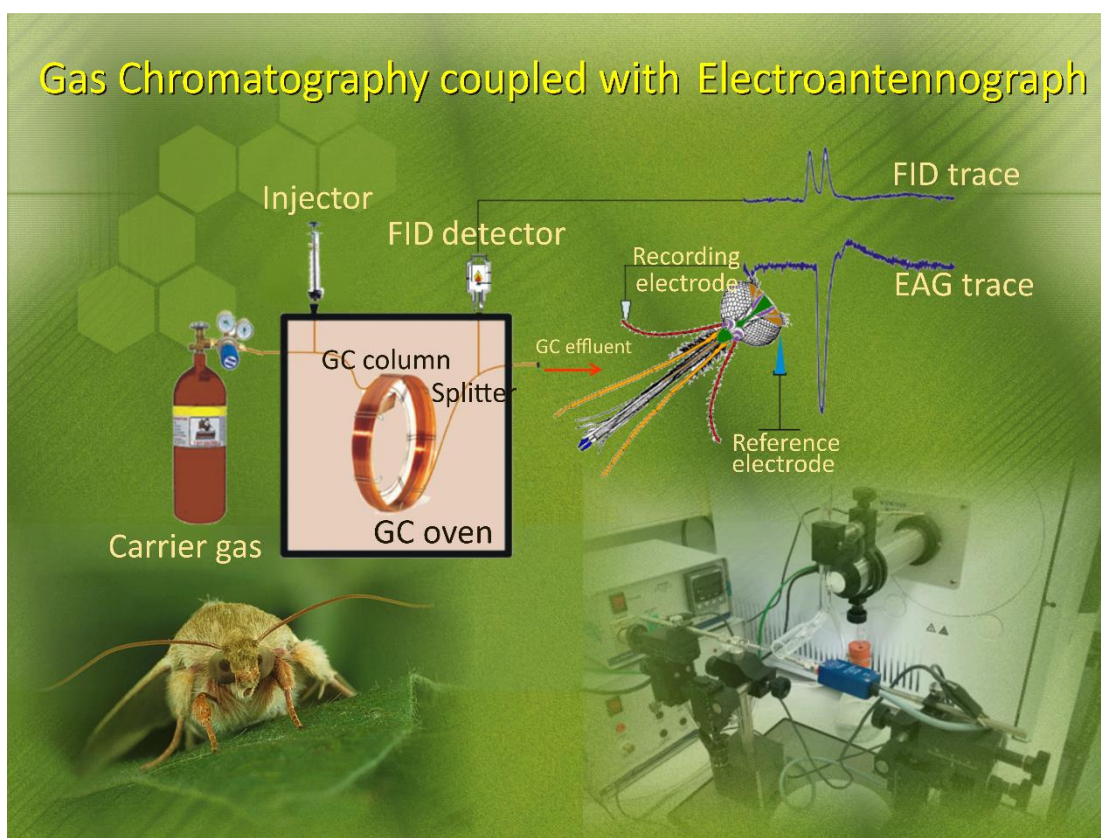
Σημαντική εξέλιξη για την περαιτέρω πρόοδο στην ρηζικέλευθη τεχνολογία της βιολογικής παραγωγής φερομονών αποτελεί η έγκριση και χρηματοδότηση νέου Ευρωπαϊκού Προγράμματος PHERA “Pheromones for Row crop Applications” (2020-2023) (H2020-BBI-JTI-2019 GA 886662) στο οποίο το εργαστήριο συμμετέχει ως subcontractor.

Στο πλαίσιο του προσδιορισμού σημειοχημικών (infochemicals) και άλλων βιοενεργών μεταβολιτών φυσικής προέλευσης (Biological Control Agents, BCAs) για τη χρήση τους ως «έξυπνα» εντομοκτόνα μελετήθηκε: i) η επίδραση δευτερογενών μεταβολιτών του *Pistacia lentiscus* και στελέχους του μύκητα *Mucor hiemalis* (SMU-21) στη βιωσιμότητα ενηλίκων του *Lobesia botrana* και ii) η ενεργότητα αιθέριων ελαίων αρωματικών φυτών και ο προσδιορισμός των ενεργών χημικών ενώσεων σε προνύμφες εντόμων καθώς και η ηλεκτρο-φυσιολογική τους απόκριση σε ενήλικα έντομα. Η χημική ανάλυση των φυτικών κλασμάτων με αέρια χρωματογραφία-φασματοσκοπία μάζας (GC-MS) για τον προσδιορισμό των βιοενεργών ουσιών που προσδίδουν την παρατηρούμενη δραστηριότητα είναι σε εξέλιξη

Έλεγχος της κυτταροστατικής/κυτταροτοξικής δράσης καθώς και της αντιοξειδωτικής δράσης φυτικών εκχυλισμάτων και των κλασμάτων τους από τη συλλογή εκχυλισμάτων που δημιουργήθηκε και διατηρείται στο εργαστήριο σε συνεργασία με το Εργαστήριο Κυτταρικού Πολλαπλασιασμού και Γήρανσης του ΙΒΕ.

Έρευνα για την ανάπτυξη συστημάτων απελευθέρωσης σημειοχημικών ουσιών μέσω εγκλεισμού τους σε προϊόντα πολυμερισμού, μη τοξικά, βιοδιασπώμενα και φιλικά στο περιβάλλον με αυξημένη προστασία των σημειοχημικών από την υπεριώδη ακτινοβολία.

Συνεχίστηκε η μελέτη της ψυχοφυσιολογικής προσέγγισης οσφρητικών ερεθισμών των θεραπευτικών κήπων σε συνεργασία με την Ιατρική Σχολή και το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.



Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Michaelakis A., Anastasaki E., Milonas P., Papachristos D., Kontodimas D., Pontikakos C., Raptopoulos D., Babilis N. and Konstantopoulou M. (2019) Efficacy of communication disruption of *Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) with low pheromone load formulation. Hellenic Plant Protection Journal.

Παρουσιάσεις σε Συνέδρια

Φύτρου, Α., Κουτσουμπέλη, Ε., και Κωνσταντοπούλου Μ.Α. Επίδραση δευτερογενών μεταβολιτών του *Pistacia lentiscus* και στελέχους του μύκητα *Mucor hiemalis* (SMU-21) στη βιωσιμότητα ενηλίκων του *Lobesia botrana*. 18ο Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο, Κομοτηνή, 15-18 Οκτωβρίου 2019, Πρακτικά: 112-113

Κουτσουμπέλη, Ε., Ραπτόπουλος, Δ., και Κωνσταντοπούλου Μ.Α. Βιολογικά παραγόμενες φερομόνες: Ηλεκτροφυσιολογικές αποκρίσεις του *Helicoverpa armigera*. 18ο Πανελλήνιο Εντομολογικό Συνέδριο, Κομοτηνή, 15-18 Οκτωβρίου 2019, Πρακτικά: 112-113

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

Εκπρόσωπος της Ένωσης Ελλήνων Ερευνητών στο Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας, Τεχνολογίας και Καινοτομίας (ΕΣΕΤΕΚ)

Μέλος του Περιφερειακού Συμβουλίου Έρευνας και Καινοτομίας της Αττικής (ΠΣΕΚ-Α).

Εκπρόσωπος Ερευνητών/ΕΛΕ στο ΔΣ του ΕΚΕΦΕ «Δ» (2019-2021).

Μέλος της οργανωτικής επιτροπής διεκδίκησης του XII Ευρωπαϊκού Εντομολογικού Συνεδρίου 2022, για την Ελλάδα.

Μέλος της επιστημονικής επιτροπής οργάνωσης του XII Ευρωπαϊκού Εντομολογικού Συνεδρίου Κρήτη 2022

Αξιολογήτρια ερευνητικών προτάσεων της ΓΓΕΤ.

Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων στα διεθνή περιοδικά: Chemosphere, Journal of Agricultural and Food chemistry, Entomologia Experimentalis et Applicata, Bulletin of Insectology, Journal of Applied Entomology, Crop Protection, Insect Science, Journal of Pest Science, Bulletin of Entomological Research, Pest Management Science, Journal of Chromatography B, PLoS-One, Journal of Chemistry, Journal of Medicinal Plant Research, Research in Veterinary science, Journal of essential oil bearing plants, Insects.

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Συμμετοχή στο ΔΠΜΣ: «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών φυτών» του ΙΒΕ με το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών.

Άλλες Δραστηριότητες στο ΙΒΕ και στο ΕΚΕΦΕ «Δ»

Πρόεδρος του Επιστημονικού Συμβουλίου του Ινστιτούτου (06/2019-06/2020).

Μέλος ομάδας έργου του προγράμματος με τίτλο OPENSREEN-GR: Ερευνητική υποδομή ανοικτής πρόσβασης για στοχευόμενες τεχνολογίες σάρωσης και ανακάλυψη βιοδραστικών μορίων για την προστασία της Υγείας, της Κτηνοτροφίας, της Γεωργίας και του Περιβάλλοντος, χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΤ (Δράση Ενίσχυση των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία», ΕΣΠΑ 2014-2020).

Μέλος ομάδας έργου του προγράμματος με τίτλο SANITURA (ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ), χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΤ (Δράση Στρατηγικής Ανάπτυξης Ερευνητικών και Τεχνολογικών Φορέων, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία», ΕΣΠΑ 2014-2020)

Υπεύθυνη ακτινοπροστασίας του εργαστηρίου του Ι.Β. ΕΚΕΦΕ «Δ», που διαθέτει πηγή Co-60, ενεργότητας 5470 Ci (Μάρτιος 2004-).

Παράγοντες απήχησης (για 1 δημοσίευση): 0,565

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 57

Βιβλιογραφικές Αναφορές 2015- 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 273

h-factor: 13 (Scopus), 16 (Google Scholar)

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα με τίτλο *Oleaginous yeast platforms for Fine chemicals* (Horizon 2020, Call: H2020-NMBP-2016-2017/H2020-NMBP-BIO-2017, GRANT AGREEMENT 760798) χρηματοδοτούμενο από την ΕΕ και Επιστημονική Υπεύθυνη την Δρα Μ. Κωνσταντοπούλου.

Διάρκεια προγράμματος: 1/1/2018 – 31/12/2021

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 441.311 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2019: 337.533,52 €

Ερευνητικό Έργο: Χρονοβιολογία

Προσωπικό

Αναστασία Προμπονά, Ερευνήτρια Β΄

Σταυρούλα Μαμούχα, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Αγγελική Γαλέου, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Βασίλειος Τομαρόπουλος, Διπλωματικός Φοιτητής

Μαρισόφη Πουλοπούλου, Εκπαιδευόμενη Φοιτήτρια (Πρακτική Άσκηση)

Ευάγγελος Κοκκινιάς, Εκπαιδευόμενος Φοιτητής (Πρακτική Άσκηση)

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Στόχος των μελετών του εργαστηρίου είναι η κατανόηση της ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης και του ρόλου κεντρικών στοιχείων του ημερήσιου βιολογικού ρολογιού (HBP) σε φυτικά και ζωικά συστήματα.

• Η λειτουργία του ημερήσιου βιολογικού ρολογιού στα φυτά

Μελέτη της έκφρασης γονιδίων του φασολιού που ελέγχονται από το βιολογικό ρολόι. Ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης κατά τον επανασυγχρονισμό του ρολογιού από την φωτοπερίοδο και την εφαρμογή φωτός τη νύχτα. Διερεύνηση των μοριακών μηχανισμών της λειτουργίας στοιχείων του κεντρικού ταλαντωτή.

• Συσχετισμός της λειτουργίας του βιολογικού ρολογιού με παθολογικές καταστάσεις

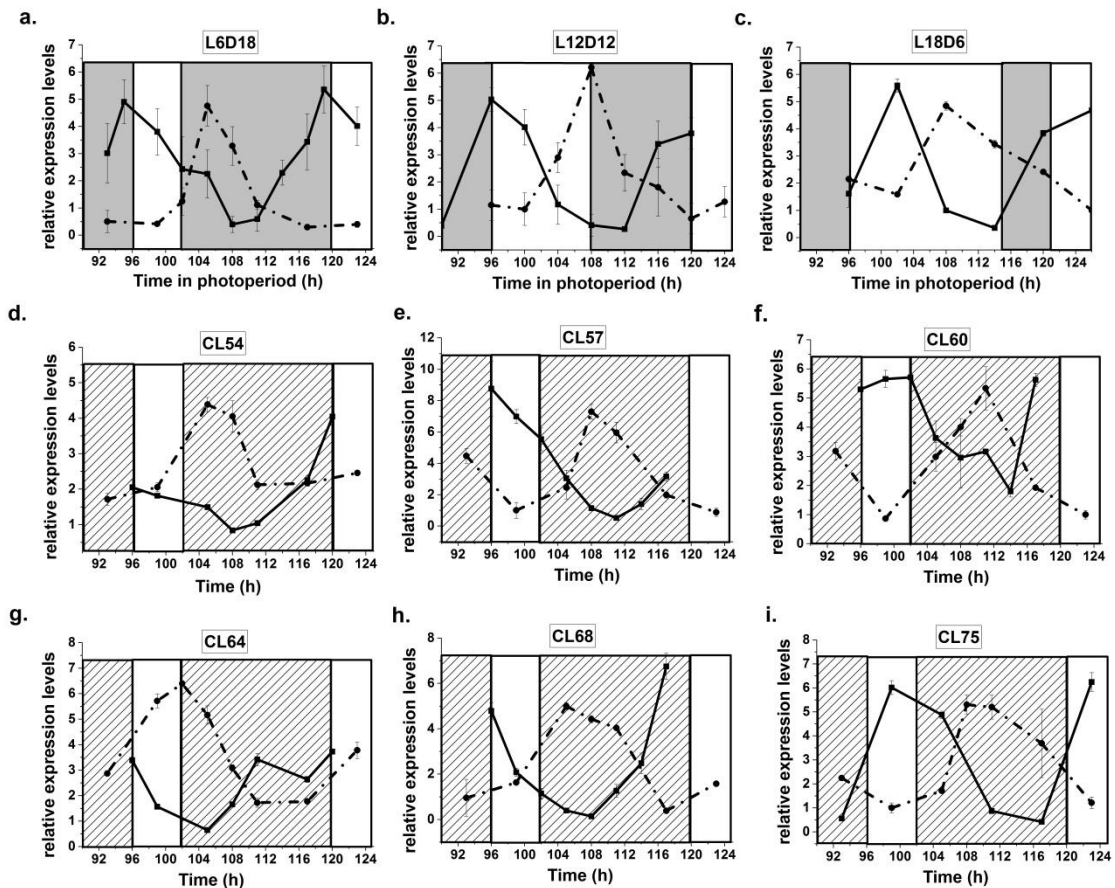
Μοριακοί μηχανισμοί αλληλεπίδρασης κυτταρικού κύκλου και ημερήσιου βιολογικού ρολογιού. Ο ρόλος της ογκοπρωτεΐνης c-MYC στη ρύθμιση της έκφρασης στοιχείων του κεντρικού ταλαντωτή. Επίδραση του κίρκαδικού χρόνου στη ρύθμιση του κυτταρικού κύκλου σε καρκινικές κυτταρικές σειρές ποντικού κατά την εφαρμογή βιοδραστικών και φαρμακευτικών ουσιών. Ρύθμιση της έκφρασης γονιδίων του ρολογιού από τροποποιήσεις των ιστονών στους υποκινητές.

Πρόοδος κατά το 2019

Μελέτη της λειτουργίας του ημερήσιου βιολογικού ρολογιού στα φυτά

Στα πλαίσια της έρευνας που αφορά την κατανόηση του μηχανισμού επανασυγχρονισμού του ημερήσιου βιολογικού ρολογιού του *Phaseolus vulgaris*, μελετήσαμε διεξοδικά τη ρυθμική γονιδιακή έκφραση των κεντρικών στοιχείων *PvLHY* και *PvTOC1* μετά την επίδραση φωτισμού σε διαφορετικές ώρες της φωτοπεριόδου (Εικόνα 1). Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι, αναλόγως της ώρας που επιδρά το φως, οι αλλαγές φάσης του ρυθμού που προκαλούνται σε σύγκριση με τον βασικό ρυθμό της φωτοπεριόδου ακολουθούν και στα δύο γονίδια το ίδιο πρότυπο, δηλ. καθυστέρηση, προπόρευση ή μη αλλαγή. Η ταύτιση των αλλαγών αφορά το ελάχιστο του πρωινού *PvLHY* και το μέγιστο του απογευματινού *PvTOC1*, που συμπίπτουν χρονικά σε όλες τις περιπτώσεις και υποδεικνύει ότι τα δύο γονίδια είναι αλληλένδετα και πιθανόν αλληλορυθμιζόμενα. Επιπλέον, μελετήθηκαν παράλληλα οι κινήσεις των πρωτογενών φύλλων του φυτού και διαπιστώθηκε ότι οι 24ωρες διακυμάνσεις ακολουθούν διαφορετικό πρότυπο επανασυγχρονισμού από τα γονίδια του ρολογιού (Α. Γαλέου και Α. Προμπονά, εργασία υποβληθείσα προς δημοσίευση).

Ένα άλλο συστατικό στοιχείο του ημερήσιου βιολογικού ρολογιού που γνωρίζουμε από την σχετική έρευνα στο *Arabidopsis thaliana* αποτελεί το τριμερές Απογευματινό Σύμπλοκο (ΑΣ). Στα πλαίσια της Πτυχιακής εργασίας του Β. Τομαρόπουλου μελετήθηκε ο ρόλος του Απογευματινού Συμπλόκου (ΑΣ) στη ρύθμιση κίρκαδικών υποκινητών του ημερήσιου βιολογικού ρολογιού του *P. vulgaris*. Σε πειράματα υπερέκφρασης σε παροδικά μετασχηματισμένους πρωτοπλάστες φασολιού με τους τρεις παράγοντες του ΑΣ, *PvLUX*, *PvELF4* και *PvELF3*, εξετάστηκε η δράση καθενός ξεχωριστά και όλων μαζί επί κίρκαδικών υποκινητών. Τα πειράματα δείχνουν ότι ο *PvLUX*, σε αντίθεση με τον *LUX* του *A. thaliana*, δεν απαιτεί για την καταστολή *in vitro* τα άλλα δύο στοιχεία *PvELF4* ή/και *PvELF3*. Σε μελλοντικά πειράματα θα μελετηθεί περαιτέρω ο ρόλος του *PvLUX* στο ημερήσιο βιολογικό ρολόι του *P. vulgaris*.



Εικόνα 1: Επανασυγχρονισμός της ρυθμικής έκφρασης των κεντρικών στοιχείων *PnLHY* (συνεχόμενη γραμμή) και *PnTOC1* (διακεκομμένη γραμμή) του ημερήσιου βιολογικού ρολογιού στο *Phaseolus vulgaris*. Φυτά που μεγάλωσαν σε φωτοπερίοδο μεγάλης νύχτας (L6D18) εκτέθηκαν σε συνεχές φως σε διαφορετικές ώρες της φωτοπεριόδου (CL54: έναρξη της σκοτόφασης, CL57: τρεις ώρες μετά τη δύση, CL60: 6 ώρες μετά τη δύση, CL64: 10 ώρες μετά τη δύση, CL68: 14 ώρες μετά τη δύση και CL75: φυτά που παρέμειναν στο σκοτάδι 3 ώρες μετά την ανατολή της επόμενης μέρας). Οι λευκές περιοχές αντιστοιχούν στη μέρα και οι γκριζες στη νύχτα της κάθε φωτοπεριόδου (a-c, L6D18=6 ώρες ημέρα:18 ώρες νύχτα, L12D12=φωτοπερίοδος ισημερίας, L18D6=18 ώρες ημέρα:6 ώρες νύχτα). Οι γραμμωτές περιοχές υποδεικνύουν την υποκειμενική νύχτα και οι λευκές την υποκειμενική μέρα (d-i) υπό συνθήκες συνεχούς φωτισμού.

Μελέτη της αλληλεπίδρασης του ημερήσιου βιολογικού ρολογιού με το ογκογονίδιο *c-MYC*

Αναφορικά με τη μελέτη της λειτουργίας στοιχείων του HBP σε κύτταρα θηλαστικών, πραγματοποιήθηκαν πειράματα με μεταλλαγμένες μορφές της ογκοπρωτεΐνης *c-MYC*, ώστε να διαπιστωθεί ο ρόλος της στη ρύθμιση της έκφρασης κρκαδικών υποκινητών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το *c-MYC* έχει ενισχυμένη δράση παρουσία της πρωτεΐνης MAX (αδημοσίευτα αποτελέσματα).

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Giannopoulou, A.F., Konstantakou, E.G., Velentzas, A.D., Avgeris, S.N., Avgeris, M., Papandreu, N.C., Zoi, I., Filippa, V., Katarachia, S., Lampidonis, A.D., Prombona, A., Syntichaki, P., Piperi, C., Basdra, E.K., Iconomidou, V., Papadavid, E., Anastasiadou, E., Papassideri, I.S., Papavassiliou, A.G., Voutsinas, G.E., Scorilas, A., Stravopodis, D.J. (2018) Gene-specific intron retention serves as molecular signature that distinguishes melanoma from non-melanoma cancer cells in Greek patients. *International Journal of Molecular Sciences* 20(4), 937.

Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2020

Galeou Angeliki and Prombona Anastasia (2020). Daily rhythmic leaf movements and expression of circadian clock genes are differentially synchronized by light in *Phaseolus vulgaris*. *Plant Gene* (under revision i.f. 1.88)

Παρουσιάσεις σε Συνέδρια

Σ. Μαμούχα, Β. Λιάπης, Α. Προμπονά (2019) Αντιμικροβιακή δράση αιθερίου ελαίου του φυτικού είδους *Laurus nobilis L.*, 9^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ, Αθήνα, Royal Olympic Hotel, 21-23 Φεβρουαρίου 2019, προφορική ανακοίνωση ΕΑ 39

Σ. Μαμούχα, Β. Λιάπης, Α. Προμπονά (2019) Έλεγχος αντιμικροβιακής δράσης προϊόντων υδροαπόσταξης φυτικών ειδών 45^ο ΕΤΗΣΙΟ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΙΑΤΡΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ, Αθήνα, Ξενοδοχείο DIVANI CARAVEL, 15-18 Μαΐου, προφορική ανακοίνωση νο 106

Mamoucha S., Liapis V., Prombona A. (2019) Antimicrobial activity of propolis and selected aromatic and medicinal plants 16th Conference of the Hellenic Botanical Society, 10-13 October, Athens, Oral presentation, Session IV, 11th October

Angeliki Galeou, Vassilios Tomaropoulos and Anastasia Prombona (2019) *In vitro* study of *Phaseolus vulgaris* circadian core clock elements 70th HSBMB Annual Conference 29 Nov-1 Dec, Athens, Eugenides Foundation, Poster no 1

Παράγοντες απήχησης (για 1 δημοσίευση): 4,183

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 25

Βιβλιογραφικές Αναφορές 2015- 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 92

h-factor: 8 (Scopus και Google Scholar)

Ερευνητικό Έργο: Μοριακή Γενετική Μικροοργανισμών

Προσωπικό

Βασιλική Σοφianoπούλου, Ερευνήτρια Α΄

Χρήστος Γουρνάς, Ερευνητής Γ΄

Άλντα Μπιράτση, Υποψήφια Διδάκτωρ

Αμαλία Μεγαριώτη, Υποψήφια Διδάκτωρ

Αλέξανδρος Βαλλιανάτος, Μεταπτυχιακός Φοιτητής

Σπύρος Γαϊτάνος, Διπλωματικός Φοιτητής

Τατιάνα Ζακοπούλου, Διπλωματική Φοιτήτρια

Ελευθερία Γιαννιώτη, Εκπαιδευόμενη Φοιτήτρια

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

1. Σχέσεις δομής/λειτουργίας/ρύθμισης της έκφρασης μεταφορέων αμινοξέων

Οι διαμεμβρανικές πρωτεΐνες-μεταφορείς εμπλέκονται στη διάγνωση ή θεραπευτική αντιμετώπιση ανθρώπινων ασθενειών, στη διαχείριση και στόχευση χημειοθεραπευτικών και άλλων φαρμάκων από τον οργανισμό.

Στο εργαστήριο αναπτύχθηκαν γενετικά και μοριακά εργαλεία, που ανέδειξαν τον υφομόκητα *Aspergillus nidulans* σε πρότυπο σύστημα μελέτης μεταφορέων αμινοξέων (L-προλίνης, PrnB - L-γλουταμικού, AgtA) που εμπλέκονται στη νευροδιαβίβαση. Μελετώνται:

α) οι σχέσεις δομής/λειτουργίας/εξειδίκευσης μεταφορέων αμινοξέων μέσω γενετικών-μοριακών προσεγγίσεων, μοριακής μοντελοποίησης και induced-fit docking.

β) οι εξελικτικές σχέσεις μεταφορέων αμινοξέων της APC υπεροικογένειας

δ) η ρύθμιση της έκφρασης μεταφορέων (ουβικουιτινυλίωση και ενδοκύτωση σε απόκριση σε φυσιολογικά σήματα – παρουσία προτιμώμενης πηγή αζώτου, περίσσειας υποστρώματος).

2. Πλευρική διαμερισματοποίηση της κυτταροπλασματικής μεμβράνης

Χρησιμοποιώντας πρότυπους μικροοργανισμούς (*A. nidulans* και πρόσφατα τον *Saccharomyces cerevisiae*) μελετάμε την οργάνωση και τους βιολογικούς ρόλους των εισοσωμάτων, αυλακοειδών νανο-εγκοιλώσεων της πλασματικής μεμβράνης, όπου συγκεντρώνονται σφιγγολιπίδια, στερόλες, μεταφορείς, πρωτεΐνες άγνωστης λειτουργίας και σηματοδοτικά μόρια. Συγκεκριμένα, μελετάμε τους μοριακούς μηχανισμούς συγκρότησης των εισοσωμάτων και τον ρόλο τους σε αδρανή κύτταρα μυκήτων, στην απόκριση των κυττάρων στο οξειδωτικό στρες, την μετά-μεταφραστική ρύθμιση μεταφορέων αμινοξέων και την επίμονη ανθεκτικότητα (persistence) των μυκήτων σε αντιβιοτικά.

Μεσοπρόθεσμοι-μακροπρόθεσμοι στόχοι:

Συσχέτιση των εισοσωμάτων με θεμελιώδεις κυτταρικές λειτουργίες και την παθογένεια μυκήτων. Εντοπισμός νέων στόχων για την ανάπτυξη αντιμυκητιασικών φαρμάκων υψηλής στόχευσης.

3. Μελέτη των μηχανισμών αποτοξικοποίησης τοξικών ανάλογων αμινοξέων

Το L-Azetidine-2-carboxylic-acid (AZC), τοξικό ανάλογο της προλίνης, προστατεύει τα φυτά που το παράγουν από βρώση. Στο εργαστήριο μελετάται ο υψηλά συντηρημένος μοριακός μηχανισμός αποτοξικοποίησης και καταβολισμού του AZC από το μύκητα *A. nidulans*.

Μεσοπρόθεσμοι-μακροπρόθεσμοι στόχοι:

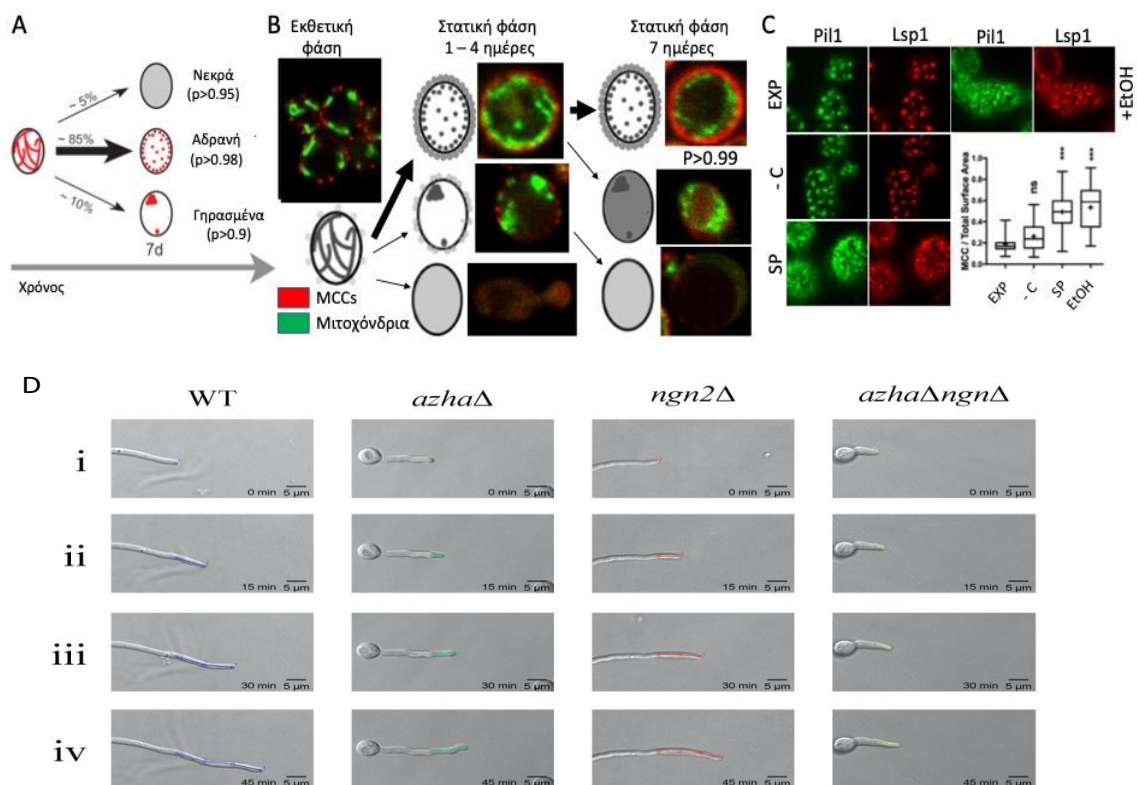
Ορθολογικός σχεδιασμός εξειδικευμένων φυτοπροστατευτικών αντιμυκητιασικών.

Πρόοδος κατά το 2019

Στα πλαίσια της μελέτης του μοριακού μηχανισμού ενδοκύτωσης κύριων εισοσωμικών πρωτεϊνών υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι οι διαμεμβρανικές εισοσωμικές πρωτεΐνες SurG και AnNce102 του *A. nidulans* ακολουθούν διαφορετικούς μηχανισμούς αποικοδόμησης στα αδρανή κονιδιοσπόρια και στις αναπτυσσόμενες υφές, αντίστοιχα. Πιο συγκεκριμένα, στα αδρανή κονιδιοσπόρια η διαλογή των πρωτεϊνών αυτών στα χυμοτόπια πραγματοποιείται μέσω της εξαρτώμενης από την κλαθρίνη ενδοκύτωσης, ενώ στις αναπτυσσόμενες υφές ενδεχομένως με απευθείας διαλογή από το σύστημα Golgi στα χυμοτόπια, χωρίς τη διαμεσολάβηση της κυτταρικής μεμβράνης.

Στα πλαίσια της μελέτης του ρόλου των εισοσωμάτων κατά την κυτταρική αδράνεια:

1) δείχθηκε ότι σε στελέχη ζύμης που εκφράζουν δείκτες κυτταρικής αδράνειας, η ποσότητα των κύριων εισοσωμικών πρωτεϊνών (Pil1, Lsp1 και Nce102) αυξάνεται 3-5 φορές, ενώ επάγονται και άγνωστης λειτουργίας εισοσωμικές πρωτεΐνες της οικογένειας Sur7 (Fmp45, Ynl194c). Οι πρωτεΐνες αυτές φαίνεται να χρειάζονται τα εισοσώματα για να προστατεύονται από την ενδοκύτωση στα αδρανή κύτταρα. Επιπλέον δείχθηκε ότι αδρανή κύτταρα που δεν εκφράζουν την Lsp1 εμφανίζουν ελλαττωματική επέκταση των εισοσωμάτων, ενδεχομένως μέσω της κινάσης Npr1, η οποία ενεργοποιείται κατά την αναστολή του TORC1 σε συνθήκες πείνας. Συνολικά, τα αποτελέσματα αυτά υποστηρίζουν ότι η κυτταρική αδράνεια είναι η κατάσταση στην οποία τα εισοσώματα έχουν σημαντικό ρόλο στη ζύμη. 2) μελετήθηκε η ρύθμιση της έκφρασης των γονιδίων Pil1 και Lsp1 από διαφορετικούς μεταγραφικούς παράγοντες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι ο αριθμός των εισοσωμάτων αυξάνεται παρουσία πηγής άνθρακα που δεν υφίσταται αναερόβια ζύμωση (non-fermentable carbon source) και απουσία γλυκόζης, δηλαδή ο αριθμός των εισοσωμάτων ρυθμίζεται από τον μεταγραφικό παράγοντα Mig1, ο οποίος καταστέλλει την έκφραση γονιδίων διαφορετικών πηγών άνθρακα παρουσία γλυκόζης.



Εικόνα 1. Α) Η μορφολογία του μιτοχονδριακού δικτύου είναι ένας αξιόπιστος δείκτης κυτταρικής αναπνοής και αδράνειας. Τα αδρανή κύτταρα διαθέτουν σπικτικό δίκτυο μιτοχονδρίων, τα γηρασμένα κύτταρα, τα οποία δεν έχουν ικανότητα αναπνοής, διαθέτουν σφαιρικά συσσωματώματα μιτοχονδρίων, ενώ τα νεκρά κύτταρα στερούνται φθορισμού. **Β)** Μοντέλο εργασίας για τον σχηματισμό των αδρανών κυττάρων (έντονα βέλη). Μετά την εξάντληση της γλυκόζης, η μεγάλη πλειοψηφία των κυττάρων αποκτά μιτοχόνδρια ικανά να πραγματοποιήσουν οξειδωτική φωσφορυλίωση, εισέρχεται σε βαθιά αδράνεια και επάγει τα εισοσώματα. Αντίθετα, ένα μικρό ποσοστό κυττάρων γηράσκει, εμφανίζει σφαιρικά συσσωματώματα μιτοχονδρίων, και μη επαγωγή εισοσωμάτων. **Γ)** Για την επαγωγή των εισοσωμάτων στη στατική φάση, η παρουσία πηγών άνθρακα που καταβολίζονται μέσω οξειδωτικής φωσφορυλίωσης πχ αιθανόλη (EtOH) είναι απαραίτητη. **Δ)** Ρυθμός ανάπτυξης WT και μεταλλαγμένων στελεχών *A. nidulans*, τα οποία φέρουν μονές ή διπλή απαλοιφή των γονιδίων, *azhA* (υδρολάση) και *ngn2* (ακετυλοτρανσφεράση), τα προϊόντα των οποίων εμπλέκονται στο μονοπάτι αποτοξικοποίησης και καταβολισμού του AZC, τοξικού ανάλογου της προλίνης με τη χρήση συνεστιακής μικροσκοπίας.

Στα πλαίσια της μελέτης του υψηλά συντηρημένου σε μύκητες εδάφους μηχανισμού αποτοξικοποίησης και καταβολισμού του τοξικού ανάλογου της προλίνης, L-azetidine-2-carboxylic acid (L-AZC), πραγματοποιήσαμε μετρήσεις του ρυθμού ανάπτυξης στελεχών που εμπλέκονται στον μηχανισμό αυτό, με τη χρήση συνεστιακής μικροσκοπίας επιφθορισμού, σε διαφορετικές πηγές αζώτου συναρτήσει του χρόνου. Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι στελέχη που δεν εκφράζουν την υδρολάση του AZC, AzhA, παρουσιάζουν σημαντική μείωση στον ρυθμό ανάπτυξής τους σε ουρία ως κύρια πηγή αζώτου παρουσία L-AZC, ενώ ο ρυθμός ανάπτυξης του διπλά μεταλλαγμένου στελέχους *azhAΔ ngn2Δ* (ακετυλοτρανσφεράση) παρουσιάζει δραματική μείωση, παρουσία L-AZC ως μοναδική πηγή αζώτου. Τα αποτελέσματα αυτά είναι σε συμφωνία με τις αντίστοιχες δοκιμασίες ανάπτυξης σε στερεά μέσα. Συνολικά, τα αποτελέσματα αυτά υποστηρίζουν ότι παρουσία ουρίας και L-AZC στο μέσο ανάπτυξης, μόνο το 20% των κυττάρων κατάφεραν να εκβλαστήσουν, υποδεικνύοντας τη υψηλή τοξικότητα του L-AZC στο διπλά μεταλλαγμένο στέλεχος.

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Athanasopoulos, A., André, B., Sophianopoulou, V., Gournas, C. (2019). Fungal plasma membrane domains. *FEMS Microbiol. Rev.* 43, 642–673.

Παρουσιάσεις σε Συνέδρια

G. Kapetanakis, E. Bodo, C. Gournas, M. Prévost, B. André, I. Georis. 2019. Characterization of three amino acid excretion proteins in yeast *Saccharomyces cerevisiae*. *Emerging Applications of Microbes*. Leuven, Belgium.

A. Megarioti, V. Sophianopoulou, B. André, C. Gournas. Eisosomes in Quiescence. *International Conference on Yeast Genetics and Molecular Biology*. 2019. Gothenburg, Sweden.

E. Saliba, N.P. Guarini, M. Evangelinos, C. Gournas, F. Corrillon, I. Georis, B. André. Activation of TORC1 in Response to H⁺ Influx: Role of Pma1. *International Conference on Yeast Genetics and Molecular Biology*. 2019. Gothenburg, Sweden.

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

Συμμετοχή σε ελληνικά και διεθνή επιστημονικά όργανα και οργανισμούς (εκτός από συμμετοχή ως μέλος επιστημονικών εταιριών και οργανισμών):

- Υπεύθυνη του Εργαστηρίου «Μοριακή Γενετική Μικροοργανισμών», IB-E, ΕΚΕΦΕ «Δ» (1999 έως σήμερα) (B. Σοφianoπούλου).
- Μέλος της επιτροπής επιλογής Συνεργαζόμενων Ερευνητών στο πρόγραμμα Βιομηχανικές Υποτροφίες Σταύρος Νιάρχος στο ΕΚΕΦΕ «Δ» (2019) (B. Σοφianoπούλου).
- Μέλος του Editorial Board του επιστημονικού περιοδικού *Scientific Reports* (Springer Nature) (2016-σήμερα) (B. Σοφianoπούλου)
- Μέλος της 3μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, του Τμήματος Βιολογίας του ΕΚΠΑ για την εκπόνηση της Διδακτορικής Διατριβής της Α. Μπιράτση (B. Σοφianoπούλου).
- Μέλος της 3μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, του Τμήματος Βιολογίας του ΕΚΠΑ για την εκπόνηση της Διδακτορικής Διατριβής της Α. Μεγαριώτη (B. Σοφianoπούλου, Χ. Γουρνάς).
- Μέλος της Ειδικής Δι-Ιδρυματικής Επιτροπής του Δι-Ιδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακού Σπουδών «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» (B. Σοφianoπούλου).
- Μέλος της Επιτροπής Αξιολόγησης Υποψηφίων για πλήρωση δύο (2) θέσεων υποτρόφων στα πλαίσια του Έργου Έγχοσθήριξη Βιομηχανικών Υποτροφιών ΕΚΕΦΕ Έδημόκριτος - ΙΣΝ (B. Σοφianoπούλου).

Συμμετοχή σε σώματα κριτών ερευνητικών προτάσεων:

Υπουργείο Οικονομίας και Ανάπτυξης - Υποστήριξη ερευνητών με έμφαση στους νέους ερευνητές κύκλος Β' (ΕΣΠΑ 2014-2020) (Β. Σοφianoπούλου)

Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ) (Β. Σοφianoπούλου)

Ίδρυμα Προώθησης της Έρευνας, Κύπρος, Πρόγραμμα "Νησίδες Αριστείας". (Χ. Γουρνάς)

Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων:

(2) Biomolecules MDPI (Β. Σοφianoπούλου)

FEBS Journal, Wiley; Microorganisms, MDPP; Plant Gene, Elsevier (Χ. Γουρνάς)

Άλλες διαλέξεις ή παρουσιάσεις επιστημονικού περιεχομένου (εκτός από ομιλίες σε επιστημονικά συνέδρια):

Σεμινάριο στο Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών, με τίτλο: Starvation-protective plasma membrane domains in Quiescent cells of *Saccharomyces cerevisiae* (Χ. Γουρνάς)

Investigating the role of a starvation-protective membrane domain in quiescence. Fondation Santé 2019 Fellows Symposium. May 24-25, Athens, Greece (Χ. Γουρνάς)

Επιστημονικές Διακρίσεις και Βραβεία

Υποτροφία από τους διοργανωτές για συμμετοχή και παρουσίαση αναρτημένης δημοσίευσης στο Conference on Yeast Genetics and Molecular Biology. 2019. Gothenburg, Sweden (Α. Μεγαριώτη).

Invitation to join the Editorial Board of International Journal of Molecular Sciences, as Topic Editor (Β. Σοφianoπούλου).

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Διδασκαλία σε μεταπτυχιακούς φοιτητές, στα πλαίσια του Διιδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών και του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» με τίτλο «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών προϊόντων». (Β. Σοφianoπούλου 3 ώρες), (Χ. Γουρνάς 2 ώρες).

Διδασκαλία σε μεταπτυχιακούς φοιτητές, στα πλαίσια του Διιδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική, Τμήματα Βιολογίας και Ιατρικής του ΕΚΠΑ. Οργάνωση και λειτουργία της κυτταροπλασματικής μεμβράνης μυκήτων (Β. Σοφianoπούλου 3 ώρες), (Χ. Γουρνάς 1 ώρα).

1 ώρα διδασκαλία σε μεταπτυχιακούς φοιτητές, στα πλαίσια του Διιδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών "Μοριακή και Κυτταρική Βιολογία και Βιοτεχνολογία", Τμήματα Ιατρικής και Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, και IMBB. Διάλεξη για την πλευρική οργάνωση της πλασματικής μεμβράνης (Χ. Γουρνάς).

2 ώρες διδασκαλίας σε προπτυχιακούς φοιτητές, στα πλαίσια του μαθήματος «Μοριακή Μικροβιολογία», Τμήμα Βιολογίας του ΕΚΠΑ. Διάλεξη με τίτλο «Πλευρική διαμερισματοποίηση και ενδοκύτωση μεταφορέων αμινοξέων (Χ. Γουρνάς).

Άλλες Δραστηριότητες στο IBE και στο ΕΚΕΦΕ «Δ»

Συμμετοχή στο Summer Camp του IBE (Β. Σοφianoπούλου, Χ. Γουρνάς, Α. Μπιράτση, Η. Θεοδώρου)

Διάλεξη στο Summer School του ΕΚΕΦΕ «Δ», με τίτλο «Εξερευνώντας τη διαμερισματοποίηση της πλασματικής μεμβράνης με σκοπό την ανάπτυξη μιας νέας γενιάς αντιμυκητιασικών φαρμάκων» (Χ. Γουρνάς).

Παράγοντες απήχησης (για 1 δημοσίευση): 11,524

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές):

Β. Σοφianoπούλου: 69

Χ. Γουρνάς: 106

Σύνολο Βιβλιογραφικών Αναφορών 2015- 2019 (χωρίς αυτοαναφορές):

Β. Σοφianoπούλου: 302

Χ. Γουρνάς: 318

h-factor:

Β. Σοφianoπούλου: 18

Χ. Γουρνάς: 11

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα με τίτλο *Plasma membrane organization in quiescence*, χρηματοδοτούμενο από το Fondation Santé - Biomedical Research Grants και Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Χ. Γουρνά.

Διάρκεια προγράμματος: 02/2019 - 05/2020 (δυνατότητα ανανέωσης για ένα ακόμα χρόνο)

Συνολική χρηματοδότηση εργαστηρίου: 25.0000 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2019: 17.171,17€

Πρόγραμμα με τίτλο *Μελέτη του ρόλου των εισσωμικών πρωτεϊνών στην κατάσταση αδράνειας των μυκήτων*, χρηματοδοτούμενο από το Υπουργείο Οικονομίας και Ανάπτυξης (Υποστήριξη ερευνητών με έμφαση στους νέους ερευνητές – κύκλος Β') με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Χ. Γουρνά και Ακαδημαϊκή Σύμβουλο την Δρα Β. Σοφianoπούλου.

Διάρκεια προγράμματος: 16 μήνες (αναμένεται να εκκινήσει τον Απρίλιο του 2020)

Συνολική χρηματοδότηση εργαστηρίου: 45.500 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2019: 0€

Ερευνητικό Έργο: Βιοφυσική και Βιοτεχνολογία Μεμβρανών

Προσωπικό

Κώστας Σταματάκης, Ερευνητής Β΄

Γεώργιος Παπαγεωργίου, Επιστημονικός Συνεργάτης, Αφυπηρετήσας Ερευνητής Α΄

Δημήτρης Βαγενός, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Παναγιώτης Μπρούσος, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Αικατερίνη Γιακουμιδάκη – Βογιατζή, Υποψήφια Διδάκτωρ

Παναγιώτης Βούλγαρης, Εκπαιδευόμενος Φοιτητής (Πρακτική Άσκηση)

Χρυσάνθη Μπαξεβάνη, Εκπαιδευόμενη Φοιτήτρια (Πρακτική Άσκηση)

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Υπάρχει μία μεγάλη ανάγκη για την ανάπτυξη βιοκαυσίμων από ανανεώσιμες πηγές, τα οποία θα ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις σε ενέργεια και σε χημικές πρώτες ύλες, χωρίς όμως να συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή ή σε οποιονδήποτε άλλο υποβιβασμό του περιβάλλοντος. Τα κυανοβακτήρια είναι ενδεδειγμένοι υποψήφιοι για την βιο-συσσώρευση υψηλών ποσοτήτων CO₂ διότι μπορούν να καλλιεργηθούν σε ακραίες η/και ειδικές περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασίας, πίεσεως, αλατότητας, pH, χημικής σύστασης) και είναι ικανά να δεσμεύουν CO₂ για παραγωγή χημικών ενώσεων υψηλής ενέργειας κατά την έκθεση τους στο ηλιακό φως. Η παραγωγή και συσσώρευση σουκρόζης στα κυανοβακτήρια είναι συνδεδεμένη με τον εγκλιματισμό τους σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες. Μελέτη της παραγωγής Υδρογόνου από τα κυανοβακτήρια μέσω της διαδικασίας της αναερόβιας «σκοτεινής Ζύμωσης».

Τα τερπένια αποτελούν τη μεγαλύτερη ομάδα δευτερογενών μεταβολιτών και χρησιμοποιούνται από την βιομηχανία (παραγωγή φαρμάκων, καλλυντικών προϊόντων, τεχνολογία τροφίμων). Μελέτη της παραγωγής τερπενίων από γενετικά τροποποιημένα στελέχη του κυανοβακτηρίου *Synechocystis* sp PCC 6813 (S6813) που είναι ικανά να παράγουν τερπένια. Η σύνθεση τους γίνεται από το ακετυλο-συνένζυμο-Α (ακετυλο-CoA) ή από ενδιάμεσα προϊόντα της γλυκόλυσης

Οι χρονομεταβολές του φθορισμού (επαγωγή φθορισμού, fluorescence induction, OJIPSMT) της χλωροφύλλης *a* (Chl *a*) σε κυανοβακτήρια, στη μελέτη της κατανομής της ηλεκτρονικής διέγερσης στα κέντρα αντίδρασης των φωτοσυστημάτων 1 και 2 (ΦΣΙ, ΦΣΙΙ), ως διαγνωστικό για την προστασία της φωτοσυνθετικής συσκευής έναντι της παραγωγής ελευθέρων ριζών οξυγόνου από τη χλωροφύλλη κατά τη φωτοσύνθεση.

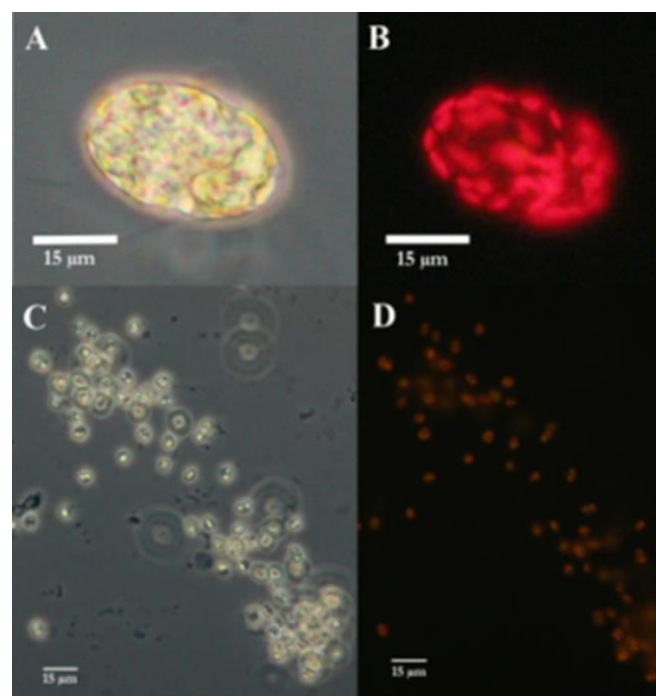
Μελέτη της φωτοσυνθετικής συσκευής του απτόφυτου *Phaeocystis antarctica* και του ενδημικού δινωμαστιγώτου της Θάλασσα του ROSS που φιλοξενεί κλεπτοπλάστες που προέρχονται από *P. antarctica*. Μελέτη του φαινομένου της κλεπτοπλαστίας.

Τεχνολογικές εφαρμογές της μελέτης των χρονομεταβολών του φθορισμού της χλωροφύλλης Chl *a* σε κυανοβακτήρια. Χρήση των σταθερών της επαγωγής του φθορισμού (OJIP) ως δείκτες αντιμικροβιακής δράσης. Συγκεκριμένα, αναπτύχθηκε μέθοδος (Αρ. ΟΒΙ 20140100263/02.05.2014) η οποία συνδυάζει την τιμή φθορισμού βάσης της χλωροφύλλης *a* (Chl *a*) που έχουν τα κυανοβακτήρια με την αύξηση ή μη του πληθυσμού τους. Τα κατά gram- αρνητικά κυανοβακτήρια, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως οδηγός στην παρούσα μέθοδο για την εφαρμογή του ποσοτικού προσδιορισμού της αντιβακτηριακής δράσης και για άλλα βακτήρια. Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί στον προσδιορισμό της αντιβακτηριδιακής ικανότητας οποιουδήποτε υλικού.

Πρόοδος κατά το 2019

Οι μεταβάσεις της κατάστασης φωτισμού (Light State Transitions-STs) είναι μια αναστρέψιμη φυσιολογική διαδικασία που χρησιμοποιούν οι οξυγονικοί φωτοσυνθετικοί οργανισμοί για να ελαχιστοποιούν τις ανισορροπίες στην ηλεκτρονική παροχή διέγερσης στα κέντρα αντίδρασης των Φωτοσυστημάτων I και II (ΦΣΙ και ΙΙ) και έτσι να βελτιστοποιούν τη φωτοσύνθεση. Τα STs έχουν μελετηθεί εκτενώς σε φυτά, πράσινα φύκη, ερυθροφύκη και κυανοβακτήρια, αλλά ελάχιστα σε φύκη με δευτερογενή πλαστίδια των ερυθροφυκών, όπως τα διατόμα και τα απτόφυτα, παρά την

τεράστια οικολογική τους σημασία. Στην παρούσα εργασία εξετάζουμε αν το απτόφυτο *Phaeocystis antarctica* και το δινομαστιγωτό (RSD) που φιλοξενεί κλεπτοπλάστες που προέρχονται από το *P. antarctica*, και τα δύο ενδημικά στη θάλασσα του Ross, στην Ανταρκτική, είναι ικανά να προσαρμόσθουν στο φως μέσω των μεταβάσεων φωτισμού (STs). Στους οργανισμούς αυτούς, η χλωροφύλλη μπορεί να διεγείρεται είτε με άμεση απορρόφηση φωτός είτε έμμεσα με μεταφορά ηλεκτρονικής διέγερσης (ΗΔ) από την απορρόφηση των μυκοσπορινών (MAAs) (Stamatakis et al., *Biochim. Acta* 1858 [2017] 189-195). Εδώ δείχνουμε ότι, φωτίζοντας τα κύτταρα με το επιλεκτικό φως που απορροφάται από το ΦΣII, τα *P. antarctica* κύτταρα μετακινούνται από την κατάσταση φωτός 1 (ST1, περισσότερη ΗΔ καταλήγει στο ΦΣII) σε κατάσταση φωτός 2 (ST2, περισσότερη ΗΔ καταλήγει στο ΦΣ I), όπως αποκαλύπτεται από τη φασματική κατανομή φθορισμού της άμεσα διεγερμένης Chl *a* και από τις αλλαγές στη μακρο-οργάνωση των συμπλοκών χρωστικής-πρωτεΐνης που αποδεικνύεται από τη φασματοσκοπία κυκλικού διχρωισμού (CD). Αντίθετα, δεν ανιχνεύονται σαφώς STs στην περίπτωση των κυττάρων του δινομαστιγωτού και στην περίπτωση των έμμεσα διεγερμένων Chls *a*, μέσω των MAA, σε κύτταρα *P. antarctica*.



(A) Εικόνα οπτικής μικροσκοπίας του δινομαστιγωτού της θάλασσας του Ross (RSD) και (C) του αποφύκου *Phaeocystis antarctica*. (B) Εικόνα μικροσκοπίου φθορισμού της χλωροφύλλης του RSD με εμφανείς τους φθορίζοντες κλεπτοπλάστες και (D) του αποφύκου *Phaeocystis antarctica* με εμφανείς τους φθορίζοντες κλεπτοπλάστες

Η βακτηριακή προσκόλληση σε επιφάνειες, δημιουργεί σοβαρό πρόβλημα στην ανθρώπινη υγειονομική περιθάλαψη. Έχουν αναπτυχθεί νέες τεχνικές για το σχεδιασμό αντιβακτηριακών επιφανειών (διλειτουργικές αντιβακτηριακές επιφάνειες) με αντιρρυπαντική και βακτηριοκτόνο δράση. Για τον σκοπό αυτό έχουμε αναπτύξει πρόσφατα έξυπνες, καθολικές, υπερ-υδρόφοβες επιφάνειες με μεταλλικά επιμεταλλώματα. Μελετάμε τη διαδικασία βελτιστοποίησης των "υβριδικών" αντιβακτηριακών επιφανειών. Για το σκοπό αυτό, δύο βακτηριοκτόνοι παράγοντες, αργύρου και χαλκού, δοκιμάστηκαν για την αποτελεσματικότητά τους στα κατά Gram-αρνητικών βακτηριδίων, με τον χαλκό να παρουσιάζει ισχυρότερη βακτηριοκτόνο δράση. Επιπλέον, μεταξύ δύο επιστρώσεων χαμηλής επιφανειακής ενέργειας, το φθοριωμένο-αλκυλο αυτοδομημένο στρώμα χλωροσιλανίου από υπερφθοριωμένο οκτυλοτριχλωροσιλάνιο (pFOTS) και η στιβάδα φθοράνθρακα από το οκταφθοροκυκλοβουτάνιο (C4F8) πλάσμα ήταν και τα δύο που έχουν ταχτοποιηθεί για τις αντι-συγκολλητικές τους ιδιότητες μετά από εμβάπτιση σε βακτηριακό εναιώρημα. Ωστόσο, η τελευταία βρέθηκε ότι είναι πιο αποτελεσματική όταν εμβολιάζεται με τον βακτηριοκτόνο παράγοντα. Περαιτέρω, το πάχος της στιβάδας φθοριούχου άνθρακα που εναποτίθεται στο πλάσμα

βελτιστοποιήθηκε, με σκοπό την ταυτόχρονη διατήρηση τόσο της υπερυδροφοβικότητας της επιφάνειας όσο και της μακροχρόνιας βακτηριοκτόνου δράσης της.

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Stamatakis, K., Broussos, P.-I., Panagiotopoulou, A., Gast, R.J., Pelecanou, M., Papageorgiou, G.C. (2019) Light-adaptive state transitions in the Ross Sea haptophyte *Phaeocystis antarctica* and in dinoflagellate cells hosting kleptoplasts derived from it. *Biochim. Biophys. Acta - Bioenergetics*, 1860, 1: 102-110.

Kefallinou, D., Ellinas, K., Speliotis, T., Stamatakis, K., Gogolides, E., Tserepi, A. (2019) Optimization of antibacterial properties of "hybrid" metal-sputtered superhydrophobic surfaces. *Coatings* 10, 25.

Govindjee, Papageorgiou, G.C., Govindjee R. (2019) Eugene I. Rabinowitch: A prophet of photosynthesis and of peace in the world. *Photos Research* 141, 143–150.

Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2020

Heliopoulos S. N., Kouzilos N. G., Papageorgiou S. K., Stamatakis K., Katsaros F. K. (2020) Viscose fabric functionalized with Copper and Copper Alginate treatment toward Antibacterial and UV blocking Properties. *Fibers and Polymers* (In Press) (IF 1.439).

Vayenos D., Romanos Em. G., Papageorgiou G. C., Stamatakis K. (2020) The freshwater cyanobacterium *Synechococcus* sp. PCC7942 under salt stress: A cell factory for sucrose and hydrogen production. *Photosynth. Research* (In Press) (IF 3.057).

Άρθρα σε Βιβλία και Τόμους Πρακτικών Συνεδρίων

Stirbet A, Lazar D, Papageorgiou G, Govindjee (2019) Chlorophyll a fluorescence in cyanobacteria: Relation to photosynthesis. In: Mishra AN, Tiwari DN, Rai AN (eds) *Cyanobacteria: from basic science to applications*, Chapter 5. Elsevier Publishers Academic, Dordrecht, pp 79–130.

Παρουσιάσεις σε Συνέδρια

Vayenos, D., George Romanos, G. Em., Papageorgiou, G.C., Stamatakis K. (2019) The freshwater cyanobacterium *Synechococcus* sp. PCC7942 under salt stress: A cell factory for sucrose and hydrogen production. *Proceedings of the 10th International Meeting «Photosynthesis and Hydrogen Energy Research for Sustainability – 2019»* June 23-28, 2019, St. Petersburg, Russia.

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

Member of the International Organizing Committee of the 10th International Meeting «Photosynthesis and Hydrogen Energy Research for Sustainability – 2019» June 23-28, 2019, St. Petersburg, Russia.

Παράγοντες απήχησης (για 3 δημοσιεύσεις): 9,828

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 46 (Scopus), 53 (Web of Science) 62 (Google Scholar)

Βιβλιογραφικές Αναφορές 2015n - 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 246(Scopus), 271(Web of Science), 371(Google Scholar)

h-factor: 13 (Scopus), 16 (Google Scholar)

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Γ:

«ΔΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ»

Ερευνητικό Έργο: Θεωρητική Βιολογία και Υπολογιστική Γονιδιωματική

Προσωπικό

Γιάννης Αλμυράντης, Ερευνητής Α΄

Σπύρος Παπαγεωργίου, Επιστημονικός Συνεργάτης, Αφυπηρετήσας Ερευνητής Α΄

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Στατιστικές και πιθανοκρατικές ιδιότητες του γονιδιώματος – Μη-τυχειότητα και εμφάνιση τάξης σε διαφορετικές κλίμακες μήκους.

- Τάξη και τυχειότητα στο επίπεδο των ν-άδων βάσεων (ολιγονουκλεοτιδίων). Μορφώματα (patterns) που σχετίζονται με την συνολική γονιδιωματική αρχιτεκτονική. Αποκλίσεις από την τυχειότητα: συσσωμάτωση (clustering) ομοίων βάσεων, κ.α. Διάκριση περιοχών, κωδικών για πρωτεΐνες και μη.
- Συσχετίσεις μακράς εμβέλειας και νόμοι τύπου Zipf στο γονιδίωμα. Νόμοι δύναμης στην χωροταξική κατανομή εξονίων, μεταθετών στοιχείων, CNEs, νησίδων-CpG και άλλων γονιδιωματικών εντοπισμών.
- Το DNA ως «βιολογικό κείμενο». Γλωσσολογικά χαρακτηριστικά του γονιδιώματος: πλεοναστικότητα - πολλαπλή κωδικοποίηση – ασυμμετρίες.
- «Νόμοι διατήρησης» στη δομή του γονιδιώματος. Το παράδειγμα του 2^{ου} νόμου του Chargaff. Οι αποκλίσεις από το νόμο αυτό ως δείκτες της γονιδιωματικής δυναμικής.
- Η εξέλιξη στο επίπεδο του γονιδιώματος. Διατύπωση απλών εξελικτικών σεναρίων συμβατών με τις παρατηρούμενες στατιστικές ιδιότητες των γονιδιωμάτων. Διάκριση μεταξύ επιλεκτικών και μεταλλακτικών πιέσεων κατά την ερμηνεία των παραπάνω ιδιοτήτων.

Ανάπτυξη προτύπων σε βιολογικά φαινόμενα – Αυτοοργάνωση συστημάτων και εξέλιξη.

- Πρώιμη εμβρυογένεση - Ασυμμετρία δεξιάς-αριστεράς – Μηχανισμοί ενεργοποίησης των γονιδίων Hox κατά την ανάπτυξη των άκρων.
- Συστήματα «Αντιδράσεως-Διαχύσεως» - Αυτόματα σπασίματα συμμετρίας σε αναδραστικά συστήματα που χαρακτηρίζονται από ανάδυση οργάνωσης (pattern formation).
- Η προβιωτική /πρωτοβιωτική εξέλιξη ως αυτοοργάνωση.

Θεμέλια των Επιστημών – Επιστημολογία των ορίων

- Σύγχρονη επιστήμη και παραδοσιακή γνώση – συγκλίσεις και αλληλεπίδραση.
- Σύγκλιση και αλληλεπίδραση μεταξύ θετικών και ανθρωπιστικών επιστημών.
- Αιτιότητα και διευρυμένη αιτιότητα - από τον Αριστοτέλη στον C.G.Jung. Νοηματοδότηση και μη αιτιώδεις συσχετίσεις.
- Επιστημολογικές συνέπειες εναλλακτικών θεραπειών - Τα θεμέλια της ομοιοπαθητικής θεραπευτικής.

Πρόοδος κατά το 2019

Μελετήσαμε την αναλογία μεταξύ του θεωρήματος της Noether (NT) και του δεύτερου κανόνα ισοτιμίας (second parity rule, PR2) στο γονιδίωμα, συνήθως αποκαλούμενου 'κανόνας/νόμος του Chargaff'. Το NT λέει ότι κάθε (διαφορίσιμη) συμμετρία στη δράση ενός φυσικού συστήματος αντιστοιχεί σε έναν νόμο διατήρησης (π.χ. συμμετρία μετατοπίσεων – διατήρηση της ορμής, συμμετρία στροφών – διατήρηση της στροφορμής, συμμετρία στις χρονικές μετατοπίσεις – διατήρηση της ενέργειας κ.α.). Ο PR2 λέει για τη μέση σύσταση εκάστου κλώνου του DNA ότι αναμένεται να ισχύει: $A = T$ και $G = C$. Επίσης ισχύει η ισότητα των αντίστοιχων μεταλλακτικών ρυθμών, η οποία αποκαλείται πρώτος νόμος ισοτιμίας του Chargaff, (first parity rule, PR1).

Το NT αφορά μόνο συνεχείς συμμετρίες. Η συμμετρία μεταξύ των δυο κλώνων του DNA σε μια πρώτη προσέγγιση μοιάζει με (ασυνεχή) συμμετρία άξονα δεύτερης τάξης, C₂. Όμως αυτό δεν είναι άμεσα σχετικό με την αναλογία που επιχειρούμε, δεδομένου οι δύο κλώνοι δεν είναι αμοιβαία συμμετρικοί στη σύστασή τους. Αυτό που ενδιαφέρει εδώ είναι η συμμετρία στην λειτουργική –

μεταλλακτική δυναμική του DNA των δύο κλώνων. Αυτή συμβαίνει στο βαθμό που ισχύει η PR1, καθιστώντας τους έτσι ισοδύναμους.

Η αναλογία που σκιαγραφούμε εδώ μπορεί να φωτίσει περαιτέρω αμφότερες τις φυσικές αρχές που αφορά. Αφ' ενός αναδεικνύεται ότι η σύνδεση συμμετρίας με αρχή διατήρησης αποτελεί μια θεμελιώδη τάση συσχέτισης στη φύση που ισχύει σε μία τουλάχιστον περίπτωση και πέραν των ορίων που διαγράφουν οι (μαθηματικά αυστηρές) προϋποθέσεις του NT. Αφ' ετέρου, είναι η πρώτη φορά που μια τέτοια σύνδεση παρατηρείται να εμπλέκει ένα τύπο συμμετρίας που είναι μόνο προσεγγιστική: αυτή της ισοτιμίας των δύο κλώνων του DNA. Μάλιστα, όπως η βιβλιογραφία εκτενώς πραγματεύεται και όπως δείχνεται και από σχετικά υπολογιστικά εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί (π.χ. ORILOC), αντιστρόφως, ασυμμετρίες που εντοπίζονται στην ενδο-κλωνική σύσταση επιτρέπουν συναγωγή συμπερασμάτων για λειτουργικά χαρακτηριστικά του γονιδιώματος: εντοπισμό έναρξης αναδιπλασιασμού (ori) κ.α.

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Apostolou-Karampelis K., Polychronopoulos D., Almirantis Y. (2019). Introduction of 'Generalized Genomic Signatures' for the quantification of neighbour preferences leads to taxonomy- and functionality-based distinction among sequences. *Sci. Rep.*, 9:1700. doi: 10.1038/s41598-018-38157-3.

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων για τα επιστημονικά περιοδικά: PLOS ONE, Mathematical Problems in Engineering, BMC Bioinformatics, Homeopathy, Scientific Reports

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Διδασκαλία (15 ωρών) της ενότητας «Εισαγωγή στην υπολογιστική γονιδιωματική» στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού διπλώματος Βιοπληροφορικής Τμ. Βιολογίας ΕΚΠΑ.

Διδασκαλία (3 ωρών) της ενότητας «Εισαγωγή στην υπολογιστική γονιδιωματική» στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος "Κλινική Βιοχημεία - Μοριακή Διαγνωστική" Τμ. Βιολογίας ΕΚΠΑ.

Παράγοντες απήχησης (για 1 δημοσίευση): 4,12

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 57

Βιβλιογραφικές Αναφορές 2015- 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 242

h-factor: 14 (Scopus και Google Scholar)

Ερευνητικό Έργο: Δομή Πρωτεϊνών και Μοριακή Μοντελοποίηση

Προσωπικό

Μεταξία Βλάση, Ερευνήτρια Α΄

Ναστάζια-Λεμονιά Λεσγίδου, Πτυχιούχος Συνεργάτις

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

- Πρωτεϊνική αναδίπλωση
- Δομή αμινοξικών επαναλήψεων/ρόλος στις πρωτεϊνικές αλληλεπιδράσεις
- Μοριακή δυναμική πρωτεϊνών
- Προσομοιώσεις μοριακής δυναμικής (ΜΔ) πρωτεϊνών & ανάπτυξη σχετικών υπολογιστικών εργαλείων
- Κινάσες
- Αλληλεπιδράσεις πρωτεϊνών
- Δομικά εύκαμπτες πρωτεΐνες
- Δομή & δυναμική ενζύμων ως πιθανών θεραπευτικών στόχων

Η προσέγγιση που ακολουθείται περιλαμβάνει κυρίως *in-silico* τεχνικές όπως: μοριακή μοντελοποίηση δομής πρωτεϊνών με ομόλογη μοντελοποίηση, προσομοιώσεις μοριακής δυναμικής, μοριακή στόχευση κ.α

Πρόοδος κατά το 2019

- Με στόχο την διαλεύκανση της σχέσης δομής/λειτουργίας πρωτεϊνών και ειδικότερα κινασών, κατά το 2019:

1) Συνεχίστηκαν οι *in silico* μελέτες δομής της κινάσης τυροσίνης Tyk2 που σχετίζεται με διάφορα νοσήματα. Πιο συγκεκριμένα κατά το 2019, επεκτείναμε προηγούμενες *in silico* μελέτες μας (βλ Lesgidou et al 2018) επί της Tyk2 και μεταλλάγματός της που συνδέεται με αυτοάνοσα νοσήματα, με την διενέργεια προσομοιώσεων ΜΔ της τάξης των μs. Οι ευρείας κλίμακας προσομοιώσεις ΜΔ έγιναν στο υπερ-υπολογιστικό σύστημα ARIS της Εθνικής υπηρεσίας HPC του ΕΔΕΤ (GRNET), μετά από σχετική πρόταση, η οποία εγκρίθηκε (29-11-2018) και έλαβε πόρους: 900.000,0 core-hours για 12 μήνες. Αναλύσεις των προσομοιώσεων αυτών βρίσκονται σε εξέλιξη.

Επίσης, σε συνέχεια των μελετών αυτών, υποβλήθηκε νέα πρόταση, η οποία εγκρίθηκε (29-11-2019) και έλαβε επιπλέον υπολογιστικούς πόρους 1.500.000,0 core-hours στο σύστημα ARIS του ΕΔΕΤ για επιπλέον 12 μήνες.

2) Επεκτάθηκαν *in silico* δομικές μελέτες της κινάσης SRPK1 που έχουμε μελετήσει και στο παρελθόν (βλ. Sellis et al 2012). Συγκεκριμένα, το 2019 κατασκευάστηκαν *in silico* μοντέλα 3D-δομής της SRPK1 σε αλληλεπίδραση με διάφορες περιοχές μιας ανθρώπινης πρωτεΐνης που σχετίζεται με καρκινογένεση. Οι νέες *in silico* δομικές μελέτες μας έχουν στόχο την λεπτομερή και σε ατομικό επίπεδο διερεύνηση της υπόθεσης η πρωτεΐνη αυτή να αποτελεί υπόστρωμα της SRPK1, όπως υπαινίσσονται βιοχημικά δεδομένα συνεργατών μας στο ΑΠΘ (ομάδα Θ. Γιαννακούρου). Τα αρχικά 3D-μοντέλα μας θα υποβληθούν στην συνέχεια σε προσομοιώσεις ΜΔ.

Επιπροσθέτως, έγινε *in silico* ανάλυση της αμινοξικής αλληλουχίας μιας σπάνιας, αμφισβητούμενης, ισομορφής της ανθρώπινης SRPK1 (SRPK1a) που προκύπτει από εναλλακτικό μάτισμα του SRPK1 γονιδίου και έχει βρεθεί από τους παραπάνω συνεργάτες μας στο ΑΠΘ. Οι *in silico* αναλύσεις μας επί διαφόρων βάσεων δεδομένων έδειξαν συντήρηση της SRPK1a στα θηλαστικά γεγονός που επιβεβαιώνει την ύπαρξή της. Επιπλέον, τα *in silico* δεδομένα μας δίνουν σημαντικές πληροφορίες για την εξελικτική πορεία του γονιδίου SRPK1 που μπορούν να καθοδηγήσουν περαιτέρω πειραματικές μελέτες επί συνδεδεμένων μονοπατιών. Τα δεδομένα μας

αυτά δημοσιεύθηκαν το 2019 στο Διεθνές περιοδικό με κριτές Data in Brief (Vlassi et al, Data in Brief, 2019).

- Επίσης το 2019, σε συνεργασία με άλλους Έλληνες και Κύπριους ερευνητές στο πεδίο της Υπολογιστικής Βιολογίας, δημοσιεύθηκε (συν-συγγραφέας) ένα άρθρο γνώμης (opinion article) σχετικά με την πορεία της Υπολογιστικής Βιολογίας σε Ελλάδα και Κύπρο στο Διεθνές περιοδικό με κριτές PLoS Comput Biol (Chasapi et al, PLoS Comput Biol, 2019).
- Τέλος, συνεχίστηκαν εγγραφές από πιθανούς χρήστες για άδεια πρόσβασης στο πρόγραμμα GROMITA-GUI του GROMACS για προσομοιώσεις ΜΔ που έχουμε αναπτύξει στο εργαστήριο.

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Vlassi, M., Kyritsis, K. A., Vizirianakis, I. S., Giannakouros, T., Aivaliotis, M., Nikolakaki, E. (2019). Data on the expression of SRPK1a in mammals. Data in Brief, 25 (2019) 104210: 1-6 <https://doi.org/10.1016/j.dib.2019.104210>

Opinion article:

Chasapi A, Aivaliotis M, Angelis L, Chanalaris A, Iliopoulos I, Kappas I, Karapiperis C, Kyripides NC, Pafilis E, Panteris E, Topalis P, Tsiamis, G, Vizirianakis IS, Vlassi, M, Promponas VJ, Ouzounis CA (2019) Establishment of Computational Biology in Greece and Cyprus: Past, present, and future. PLoS Comput Biol 15(12): e1007532. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1007532>

Άρθρα σε Βιβλία και Τόμους Πρακτικών Συνεδρίων

Apostolou, P, Mollaki, V, Fostira, F., Delimitsou, A, Vlassi, M, Kollia, P., Fountzilias, G, Konstantopoulou, I, Yannoukakos, D. Two novel CHEK2 large genomic rearrangements are associated with breast cancer predisposition. Abstract from the 50th European Society of Human Genetics Conference, Copenhagen, Denmark, May 27–30, 2017.

Published online in European Journal of Human Genetics (2019) 26:113–819 P12.064D

<https://doi.org/10.1038/s41431-018-0247-7>

N. Lesgidou and M. Vlassi (2018) Investigating the Structural Consequences of a Protective TYK2 Gene Polymorphism Linked to Autoimmune Diseases Using Molecular Dynamics Simulations. Poster εργασίας που παρουσιάστηκε το 2018 στο συνέδριο Hellenic Bioinformatics 11, 2018, Thessaloniki, Macedonia, Greece

Published online in F1000Research 2019, 8:364

<https://doi.org/10.7490/f1000research.1116510.1>

Παρουσιάσεις σε Συνέδρια

N. Lesgidou and M. Vlassi (2019) Microsecond-scale molecular dynamics simulations of TYK2 kinase shed light on the structural consequences of a protective TYK2 gene polymorphism against autoimmune diseases, 70th Annual Conference of the Hellenic Society of Biochemistry and Molecular Biology, 29 Nov-1 Dec 2019, Athens, Greece. Abstracts book p222.

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

- Μέλος της επιτροπής κριτών για την εξέλιξη ερευνητή σε Β' βαθμίδα (ΙΙΒΕΑΑ)
- Reviewer στο περιοδικό: Journal of Chemical Information and Modeling (ένα άρθρο).
- Μέλος του Ευρωπαϊκού Δικτύου INSTRUMENT («INSTRUMENT: An Integrated Structural Biology Infrastructure for Europe»).
- Μέλος του Εθνικού δικτύου INSTRUMENT-EL που αφορά στην εθνική υποδομή «INSPIRED: The National Research Infrastructures on Integrated Structural Biology, Drug Screening Efforts and Drug Target Functional Characterization» που χρηματοδοτείται στο πλαίσιο του προγράμματος

«Ενίσχυση Ερευνητικών Υποδομών Εθνικής Εμβελείας» (έγκριση Ιούνιος 2018).

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

- Επίβλεψη και μέλος της τριμελούς επιτροπής παρακολούθησης της Διδακτορικής Διατριβής της μεταπτυχιακής φοιτήτριας Ν. Λεσγίδου. *Τίτλος Δ.Δ. «Μελέτες δομής και δυναμικής πρωτεϊνών που συνδέονται με ασθένειες μέσω προσομοιώσεων Μοριακής Δυναμικής».* Δημοκρίτειο Παν. Θράκης, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμ Μοριακής Βιολογίας και Γενετικής. Έναρξη: Φεβ 2019
- Διάλεξη με τίτλο: «Βασικές Αρχές Κρυσταλλογραφίας Ακτίνων-Χ: Εφαρμογές στη Δομή Πρωτεϊνών» στο πλαίσιο του μαθήματος «Σύγχρονες Βιοχημικές και Βιοφυσικές Μέθοδοι Ανάλυσης» του ΠΜΣ "Κλινική Βιοχημεία - Μοριακή Διαγνωστική" (Τμ. Βιολογίας/Χημείας/Νοσηλευτικής, ΕΚΠΑ).
- Διάλεξη με τίτλο: «Δομή Πρωτεϊνών - Πειραματικές & Θεωρητικές Προσεγγίσεις» στο πλαίσιο του μαθήματος: «Προκεχωρημένη Βιοχημεία» του Διδρυματικού Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών και του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» με τίτλο «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών προϊόντων».
- Διάλεξη με τίτλο: «Δομή Πρωτεϊνών - Πειραματικές & Θεωρητικές Προσεγγίσεις» στο πλαίσιο του μαθήματος: «Υπολογιστική Ανάλυση Δομών Βιομακρομορίων» του ΠΜΣ Βιοπληροφορική-Υπολογιστική Βιολογία (Τμ Βιολογίας, ΕΚΠΑ)

Άλλες Δραστηριότητες στο IBE και στο ΕΚΕΦΕ «Δ»

Συνυπεύθυνη (με τη Δρ. Πελεκάνου) του Εργαστηρίου Κυκλικού Διχρωισμού (CD) του IBE

Μέλος διαφόρων επιτροπών του ΕΚΕΦΕ «Δ» (παραλαβή υλικών κ.α)

Επιστημονική Υπεύθυνη για την Υπολογιστική & Δικτυακή Υποστήριξη του IB-E

Υπεύθυνη για την λειτουργία κοινόχρηστων οργάνων του IB-E (υπερκαταψύκτης).

Παράγοντες απήχησης (για 2 δημοσιεύσεις): 5.5

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 29

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2015-2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 118

h-factor: 14

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα με τίτλο *INSPIRED: The National Research Infrastructures on Integrated Structural Biology, Drug Screening Efforts and Drug Target Functional Characterization*, χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΤ (Μ. Βλάση: Μέλος ομάδας ΕΚΕΦΕ «Δ», Υπεύθυνη της δραστηριότητας υπολογιστικών μελετών ΕΚΕΦΕ «Δ») (Συντονιστής: Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών).

Διάρκεια: 9/ 2018- 8/2021

Συνολικός προϋπολογισμός δραστηριότητας υπολογιστικών μελετών ΕΚΕΦΕ «Δ»: 36.000€.

Χρηματοδότηση δραστηριότητας για το 2019: -

Πρόγραμμα με τίτλο *MD simulations of variants of a kinase linked to autoimmune diseases* (project ID:KIN_IMMUN_MD) στο πλαίσιο της 6^{ης} πρόσκλησης για χρήση του υπερ-υπολογιστικού συστήματος ARIS της Εθνικής υπηρεσίας HPC του ΕΔΕΤ (Ε.Υ. Μ. Βλάση). Εγκρίθηκε 29-11-2018

Διάρκεια: 12/2018-12/2019

Συνολικοί Πόροι Προγράμματος : 900.000,0 core-hours

Συνολικοί πόροι για το 2019: ~830.000,0 core-hours



Πρόγραμμα με τίτλο *MD simulations of a kinase linked to autoimmune diseases. II* (project ID:KIN_IMMUNMD_II) στο πλαίσιο της 8^{ης} πρόσκλησης για χρήση του υπερ-υπολογιστικού συστήματος ARIS της Εθνικής υπηρεσίας ΗΡC του ΕΔΕΤ (Ε.Υ. Μ. Βλάση). Εγκρίθηκε 29-11-2019
Διάρκεια: 12/2019-12/2020
Συνολικοί Πόροι Προγράμματος : 1.500.000,0 core-hours

Ερευνητικό Έργο: Εργαστήριο Σχεδιασμένων Βιοδραστικών Μορίων

Προσωπικό

Αθανάσιος Παπακυριακού, Ερευνητής Β΄

Αναστασία Μπακάλη, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Γεώργιος Μαυρίδης, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Λυκούργος Χηνιάδης, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Αγορίτσα Καλαμπαλίκη, Εκπαιδευόμενη Φοιτήτρια (Πρακτική Άσκηση)

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Μελέτη της δομής και της μοριακής δυναμικής συμπλόκων των HLA με εκτεταμένα αντιγονικά πεπτιδία για διερεύνηση της σταθερότητάς τους έναντι της υδρόλυσης από την αμινοπεπτιδάση ERAP1, ERAP2 και LAP.

Μελέτη της αλλοστερικής επίδρασης τετραπεπτιδίου στη δυναμική επικοινωνία της C-τελικής περιοχής με την καταλυτική περιοχή της αμινοπεπτιδάσης ERAP1 για τη διερεύνηση του μηχανισμού αναγνώρισης του C-τελικού άκρου των αντιγονικών πεπτιδίων.

Κατευθυνόμενη από τη δομή ανακάλυψη αλλοστερικών αναστολέων της αμινοπεπτιδάσης IRAP με βάση την πρόσφατη δομή συμπλόκων της αμινοπεπτιδάσης ERAP1 με αναστολείς.

Βιοφυσική μελέτη της αναστολής της κινάσης LMTK3 από μικρά μόρια και υπολογιστική μελέτη της αλληλεπίδρασής τους (Συνεργασία με Prof. George Giamas, University of Sussex, UK).

Πρόοδος κατά το 2019

Διαλεύκανση του μηχανισμού επιλογής των πρόδρομων αντιγονικών πεπτιδίων από την αμινοπεπτιδάση ERAP1 με βάση κρυσταλλογραφικές και ενζυμικές μελέτες σε συνδυασμό με προσομοιώσεις μοριακής δυναμικής και ανάλυση των δικτύων δυναμικών αλληλεπιδράσεων μεταξύ της C-τελικής και της καταλυτικής περιοχής του ενζύμου (Giastas P. et al. *PNAS* 2019).

Με βάση την κρυσταλλική δομή της εξωκυτταρικής περιοχής της $\alpha 9$ υπομονάδας του νικοτινικού υποδοχέα της ακετυλοχολίνης (nAChR) σε σύμπλοκο με την κοντοξίνη RglA και υπολογισμούς μοριακής δυναμικής διαλευκάνθηκε σε ατομικό επίπεδο η προτίμηση των τοξινών για σύνδεση μεταξύ των υπομονάδων $\alpha 9(+)/\alpha 9(-)$ ή $\alpha 10(+)/\alpha 9(-)$ παρά για την $\alpha 9(+)/\alpha 10(-)$ (Giastas P. et al. *Front. Pharm.* 2019).

Ολοκληρώθηκε η κρυσταλλογραφική μελέτη συμπλόκων του Ru(II) με κυτταροστατική δράση σε πρωτεΐνες μοντέλα (λυσοζύμη και πρωτεΐνωση K) με σκοπό τη διερεύνηση της εκλεκτικότητάς τους ως προς διαφορετικές περιοχές σύνδεσης (Chiniadis L. et al *J. Biol. Inorg. Chem.* 2020 *in press*).

Ολοκληρώθηκε η συγγραφή και δημοσίευση των εργασιών που αφορούν στο σχεδιασμό, σύνθεση και βιοχημική αξιολόγηση των αναστολέων αμινοπεπτιδασών (Tsoukalidou S. et al. *Bioorg. Med. Chem.* 2019), καθώς στη μελέτη της δομής και δυναμικής συμπλόκων HLA-II με εκτεταμένα αντιγονικά πεπτιδία (MacLachan, B.J. et al *J. Biol. Chem.* 2019). Συνεισφορά στην πρωτομική ανάλυση πεπτιδίων που παρουσιάζονται από MHC-I σε κύτταρα μελανώματος παρουσία αναστολέων για την ανακάλυψη νεοαντιγόνων (Koumantou D. et al. *Cancer Immunol. Immunother.* 2019).

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Giastas, P., Mprakali, A., Papakyriakou, A., Lelis, A., Kokkala, P., Neu, M., Rowland, P., Liddle, J., Georgiadis, D., Stratikos, E. (2019) Mechanism for antigenic peptide selection by endoplasmic reticulum aminopeptidase 1. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116, 26709-26716.

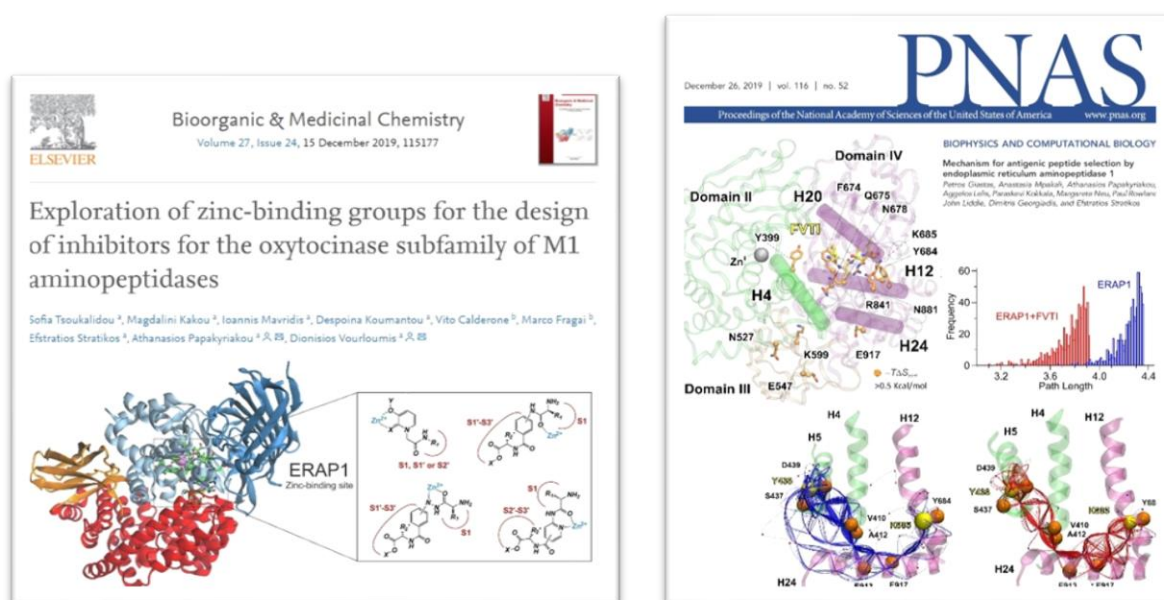
Tsoukalidou, S., Kakou, M., Mavridis, I., Koumantou, D., Calderone, V., Fragai, M., Stratikos, E., Papakyriakou, A., Vourloumis, D. (2019) Exploration of zinc-binding groups for the design of inhibitors

for the oxytocinase subfamily of M1 aminopeptidases. *Bioorganic and Medicinal Chemistry*, 27, 115177.

MacLachlan, B.J., Dolton, G., Papakyriakou, A., Greenshields-Watson, A., Mason, G.H., Schauenburg, A., Besneux, M., Szomolay, B., Elliott, T., Sewell, A.K., Gallimore, A., Rizkallah, P., Cole, D.K., Godkin, A. (2019) Human leukocyte antigen (HLA) class II peptide flanking residues tune the immunogenicity of a human tumor-derived epitope. *Journal of Biological Chemistry*, 294, 20246-20258.

Koumantou, D., Barnea, E., Martin-Esteban, A., Maben, Z., Papakyriakou, A., Mpakali, A., Kokkala, P., Pratsinis, H., Georgiadis, D., Stern, L.J., Admon, A., Stratikos, E. (2019) Editing the immunopeptidome of melanoma cells using a potent inhibitor of endoplasmic reticulum aminopeptidase 1 (ERAP1) *Cancer Immunology, Immunotherapy*, 68, 1245-1261.

Zouridakis, M., Papakyriakou, A., Ivanov, I.A., Kasheverov, I.E., Tsetlin, V., Tzartos, S., Giastas, P. (2019) Crystal structure of the monomeric extracellular domain of $\alpha 9$ nicotinic receptor subunit in complex with α -conotoxin RglA: Molecular dynamics insights into RglA binding to $\alpha 9\alpha 10$ nicotinic receptors. *Frontiers in Pharmacology*, 10, 474.



Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2020

Mavridis G., Arya R., Domnick A., Zoidakis J., Makridakis M., Vlahou A., Mpakali A., Lelis A., Georgiadis D, Tampé R., Papakyriakou A., Stern L.J., and Stratikos E. (2020) A systematic re-examination of processing of MHCII-bound antigenic peptide precursors by ER aminopeptidase 1 *Journal of Biological Chemistry*, Mar 17, 2020 jbc.RA120.012976. doi:10.1074/jbc.RA120.012976 [IF: 4.1]

Chiniadis L., Bratsos I., Bethanis K., Karpusas M., Giastas P and Papakyriakou A. (2020) High-resolution crystal structures of a “half sandwich”-type Ru(II) coordination compound bound to hen egg-white lysozyme and proteinase K. *Journal of Biological Inorganic Chemistry*, published April 8, doi: 10.1007/s00775-020-01786-z [IF: 3.6]

Παρουσιάσεις σε Συνέδρια

A. Papakyriakou, E. Scherer, A. Bailey, J. M. Werner, T. Elliott (2019) A comparative molecular dynamics and NMR study of H2-Db complex with a Sendai virus antigen reveals the high plasticity of the bound peptide. EMBO Workshop Antigen processing and presentation 10 (APP 10), 30 May – 02 June 2019, Paris, France.

A. Parakyriakou (2019) Structure-based virtual screening for drug-like allosteric inhibitors of IRAP. Insulin-Regulated Aminopeptidase – IRAP 2019, August 27–30, Nafplio, Greece.

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

Μέλος της οργανωτικής επιτροπής του διεθνούς συνεδρίου Insulin-Regulated Aminopeptidase IRAP 2019, που διοργανώθηκε στο Ναύπλιο μεταξύ 27 και 30 Αυγούστου και με συν-διοργανωτές το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» και τους Δρ Ε. Στρατίκο και Δρ Α. Χρόνη. (<http://irap2019.org/>)

Μέλος Επιτροπής Αξιολόγησης Ευρωπαϊκών προγραμμάτων Marie-Curie στα πλαίσια του H2020-MSCA-IF-2019 (Remote Evaluator, Contract No. CT-EX2017D298493-101)

Μέλος της Επιτροπής Αξιολόγησης του θεματικού τομέα «ΥΓΕΙΑ & ΦΑΡΜΑΚΑ» για την Παρέμβαση II «Συμπράξεις Επιχειρήσεων με Ερευνητικούς Οργανισμούς» του Β΄ κύκλου του «ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ» με κωδικό Β02ΥΦΑ03.

Τακτικός κριτής επιστημονικών δημοσιεύσεων στα περιοδικά *Molecules*, *International Journal of Molecular Sciences*, *Pharmaceuticals* (MDPI).

Άλλες διαλέξεις ή παρουσιάσεις επιστημονικού περιεχομένου:

1. A. Parakyriakou (2019) Computer-aided drug design. EU COST CHARME: Big data training school for life sciences, 4–8 March, Agricultural University of Athens, Greece.
2. A. Parakyriakou (2019) Structure-based design and virtual screening of small-molecule databases. OpenScreen GR meeting. 4th October, Aristotle University of Thessaloniki.

Συμμετοχή στη Βραδιά του Ερευνητή 2019 την Παρασκευή 27 Σεπτεμβρίου στο Κέντρο Πολιτισμού «Ελληνικός Κόσμος» με τη βοήθεια των φοιτητών Α. Καλαμπάλικη και Λ. Χηνιάδη.

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών IBE (ΕΚΕΦΕ) και Πανεπιστήμιο Πατρών, Μοριακή Φαρμακολογία-Ανοσολογία, Β΄ Εξάμηνο 2019, Σύνολο διδασκαλίας: 8 ώρες.

Άλλες Δραστηριότητες στο IBE και στο ΕΚΕΦΕ «Δ»

Μέλος της Συμβουλευτικής Επιτροπής του Τεχνολογικού Πάρκου Αττικής «Λεύκιππος» του ΕΚΕΦΕ

Παράγοντες απήχησης (για 5 δημοσιεύσεις): 25,2

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 112

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2015-2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 515

h-factor: 20 (Google Scholar) 18 (Scopus)

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα με τίτλο *ARIA “Atomic Resolution Insight into the Antigen processing machinery*, χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΤ (ΕΛΙΔΕΚ) με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Α. Παπακυριακού.

Διάρκεια: 11/10/2018-10/10/2021

Συνολική Χρηματοδότηση Προγράμματος : 180.000€

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2019: 90.000€.

Ερευνητικό Έργο: Δομικές Μελέτες Βιομορίων και Φαρμάκων με Πυρηνικό Μαγνητικό Συντονισμό (NMR)

Προσωπικό

Μαρία Πελεκάνου, Ερευνήτρια Α΄

Μαρίνα Σαγνού, Ερευνήτρια Γ΄

Αγγελική Παναγιωτοπούλου, Ειδική Λειτουργική Επιστήμων Β΄

Βαρβάρα Μαυροειδή, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Δημήτρης Ματιάδης, Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης

Ελευθέριος Χαλέβας, Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης

Βαλεντίνος Σοφοκλέους, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Αγγελική Μαλαμίδου, Υποψήφια Διδάκτωρ

Γεωργία Νιγιάννη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

Μαρία Αρφαρά, Διπλωματική Φοιτήτρια

Μαρία Αικατερίνη Δασκαλοπούλου, Διπλωματική Φοιτήτρια

Παναγιώτα Παντιώρα, Εκπαιδευόμενη Φοιτήτρια (*Πρακτική Άσκηση*)

Όλγα Ανεστίδου, Εκπαιδευόμενη Φοιτήτρια (*Πρακτική Άσκηση*)

Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Ανάπτυξη (σχεδιασμός, σύνθεση, χαρακτηρισμός, δομική ανάλυση, αξιολόγηση) νέων ενώσεων/παραγόντων φαρμακολογικού ενδιαφέροντος για την διάγνωση ή/και την θεραπεία ασθενειών αλλά και για βιοτεχνολογικές και νανοτεχνολογικές εφαρμογές. Τα κύρια πεδία εφαρμογών της έρευνά μας είναι η νόσος Alzheimer και ο καρκίνος, και εργαλεία μας οι φασματοσκοπίες NMR και CD για τις δομικές μελέτες και μελέτες αλληλεπιδράσεων, σε συνδυασμό με μεθοδολογίες οργανικής σύνθεσης, συμπλοκοποίησης/επισήμανσης, εγκλεισμού, και βιολογικής αξιολόγησης των νέων ενώσεων/παραγόντων σε κατάλληλα συστήματα. Η βιολογική αξιολόγηση περιλαμβάνει *in vitro* μελέτες αλληλεπιδράσεων με βιολογικά μεγαλομόρια, βιοχημικές, μικροσκοπικές και κυτταρικές δοκιμασίες σε καρκινικές και πρωτογενείς κυτταρικές σειρές, καθώς και *in vivo* αξιολόγηση σε πειραματόζωα σε συνεργασία με το ΙΠΡΕΤΕΑ.

Το τελευταίο διάστημα η δραστηριότητα της ομάδας εστιάζεται σε:

- φαρμακοφόρα μόρια/βιοδραστικά φυσικά προϊόντα (όπως 2-(4'-αμινοφαινυλο)βενζοθειαζόλιο, κourκουμίνη, ισατίνη, κροκίνη, σιδερίτης, κερσετίνη, χρυσίνη), παράγωγα αυτών με βελτιωμένες φαρμακολογικές ιδιότητες, καθώς και σύμπλοκα αυτών (όπως χαλκού παλλαδίου, πλατίνας, γαλλίου, ψευδαργύρου, αργύρου) με συνδυαστική δράση από μέταλλο και φαρμακοφόρο-προσδέτη. Οι ενώσεις μελετώνται τόσο ελεύθερες όσο και εγκλεισμένες σε νανοδομές (νανοσωματίδια, λιποσώματα) για αυξημένη βιοδιαθεσιμότητα και στοχευμένη μεταφορά και απόδοση.
- σύμπλοκα του ρηνίου και του ραδιενεργού τεχνητίου-99m, με κατάλληλους προσδέτες, σχεδιασμένα για στοχευμένη δράση για διάγνωση με SPECT ή/και θεραπεία διαδεδομένων ασθενειών, σε συνεργασία με το ΙΠΡΕΤΕΑ. Στο ίδιο πλαίσιο, σύμπλοκα του γαλλίου και ραδιενεργού γαλλίου-68 για στοχευμένη διάγνωση καρκινικών όγκων με PET.
- αναστολείς της συσσωμάτωσής του β-αμυλοειδούς πεπτιδίου (Αβ) της νόσου Alzheimer σε τοξικές ολιγομερικές και πολυμερικές δομές. Μελετάται - κυρίως με CD - η επίδραση φυσικών προϊόντων, συνθετικών οργανικών μορίων, νευροπροστατευτικών πεπτιδίων, βιοσυνθετικών κυκλικών πεπτιδίων, αλλά και στοχευμένων λιποσωμάτων, στην πορεία της συσσωμάτωσης του Αβ καθώς και στην μείωση της τοξικότητάς του σε πρωτογενείς νευρώνες.

Πρόοδος κατά το 2019

Το 2019 συνεχίστηκε η δραστηριοποίηση της ομάδας στην αξιοποίηση φυσικών προϊόντων για παραγωγή νέων βιοδραστικών ενώσεων, με την εποικοδομητική και παραγωγική συνεισφορά των

μεταδιδακτορικών συνεργατών Δ. Ματιάδη (οργανική σύνθεση), Ε. Χαλέβα (συμπλοκοποίηση, εγκλεισμός σε νανοδομές) και Β. Μαυροειδή (χημική ανάλυση, βιολογική αξιολόγηση). Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν • σύνθεση σειράς πυραζολινικών παραγώγων μονοκετονικών κourκουμινειδών και συμπλόκων αυτών με αξιολόγηση αντιμυκητιακή δράση (< 0,25 μg/mL) • αξιολόγηση επιλεγμένων παραγώγων από τα πυραζολινικά μονοκετονικά κourκουμινειδή για αλληλεπίδραση με DNA • σύνθεση και κρυσταλλογραφικός χαρακτηρισμός συμπλόκων βαναδίου-κourκουμίνης και γαλλίου-χρυσίνης και εγκλεισμός τους σε κατιονικούς λιποσωμικούς νανοφορείς και μαγνητικά νανοσωματίδια για αντικαρκινική δράση • σύνθεση και κρυσταλλογραφικός χαρακτηρισμός συμπλόκων χαλκού-κourκουμίνης, χαλκού-κερσετίνης, χαλκού-χρυσίνης και αξιολόγηση αντιοξειδωτικής, γενotoξικής και κυτταροστατικής δράσης • σύνθεση και βιολογική αξιολόγηση καινοτόμων δενδριμερικών υπερδιακλαδισμένων νανοφορέων με ενθυλακωμένη αρτεμισινίνη

Το 2019 και σε συνέχεια της απονομής ελληνικού διπλώματος ευρεσιτεχνίας (#1009516) από τον ΟΒΙ, κατετέθη διεθνής αίτηση διπλώματος ευρεσιτεχνίας (Patent Cooperation Treaty, PCT) σχετικά με τα ευρήματά μας επί των συμπλόκων βενζοθειαζολίου και βενζιμιδαζολίου με ραδιενεργό κυκλοπενταδιένυλο ^{99m}Tc και σταθερό Re, τα οποία παρουσιάζουν εξαιρετικά υψηλή διαπερατότητα του αιματοεγκεφαλικού φραγμού, και ιδιότητες που τα καθιστούν ιδανικό συνδυασμό για διάγνωση (^{99m}Tc) και θεραπεία (Re) της νόσου Alzheimer (NA). Στο ίδιο πεδίο της NA, εστάλη προς δημοσίευση η αξιολόγηση παραγώγων της φυσικής ινδόλης ισατίνης με CD, κυτταρικές δοκιμασίες και ηλεκτρονική μικροσκοπία, και είναι σε εξέλιξη η αξιολόγηση των παραγώγων αυτών σε διαγονιδιακά ποντίκια 5xFAD ως νευροπροστατευτικών μέσω του μονοπατιού της ινσουλίνης. Ολοκληρώθηκε επίσης η αξιολόγηση με CD και δοκιμασία θειοφλαβίνης T λιποσωμάτων που φέρουν στην επιφάνεια τους φαινυλοβενζοθειαζόλια και στοχεύουν τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό, ως αναστολέων της συσσωμάτωσης του β-αμυλοειδούς πεπτιδίου. Στο πεδίο των αντικαρκινικών παραγόντων δημοσιεύθηκε η σύνθεση/αξιολόγηση κourκουμινειδών ως φωτοευαισθητοποιητών στην φωτοδυναμική θεραπεία του καρκίνου σε συνεργασία με το ΕΜΠ. Είναι επίσης στο στάδιο της συγγραφής η σύνθεση και αξιολόγηση συμπλόκων του ^{99m}Tc και Re με φαινυλοβενζοθειαζόλιο, για διάγνωση/θεραπεία καρκίνου του μαστού.

Το τελευταίο διάστημα η ομάδα επεκτείνεται σε νέους τομείς με αξιοποίηση των υποδομών του ΙΒΕ, με χαρακτηριστικά παραδείγματα: • μελέτη με CD κυττάρων φωτοσυνθετικών οργανισμών (συνεργασία με Δρ. Κ. Σταματάκη, ΙΒΕ) • ανάπτυξη πρωτοκόλλου απεικόνισης με συνεστιακό μικροσκόπιο ρινικών επιθηλίων από χρόνια παραρρινοκολπίτιδα (συνεργασία με Επικ. Καθηγ. Ε. Κυροδήμο, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ) • εφαρμογή μεταβολομικής στην μελέτη της αποτελεσματικότητας παρασιτοκτόνων (συνεργασία με Επικ. Καθηγητή Κ. Αλιφέρη, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών) • ανάπτυξη μεθόδων ποσοτικού NMR (q-NMR) για εφαρμογή στην μελέτη της καθαρότητας οργανικών ενώσεων, αντιβιοτικών, ορμονών, κλπ (συνεργασία με Εργαστήριο Χημικής Μετρολογίας, Γενικό Χημείο του Κράτους) • αξιολόγηση με συνεστιακό μικροσκόπιο νανοϋλικών με πορφυρινοειδή και κυκλοδεξτρίνες για φωτοδυναμική θεραπεία όγκων (συνεργασία με Δρ. Κ. Γιαννακοπούλου, ΙΝΝ)

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Liargkova, T., Eleftheriadis, N., Dekker, F., Voulgari, E., Avgoustakis, C., Sagnou, M., Mavroidi, B., Pelecanou, M., Hadjipavlou-Litina, D. (2019). Small multitarget molecules incorporating the enone moiety. *Molecules* 24, 1–31.

Sagnou, M., Mavroidi, B., Shegani, A., Paravatou-Petsotas, M., Raptopoulou, C., Psycharis, V., Pirmettis, I., Papadopoulos, M., Pelecanou, M. (2019). Remarkable brain penetration of cyclopentadienyl $M(CO)_3^+$ ($M = ^{99m}Tc, Re$) derivatives of benzothiazole and benzimidazole paves the way for their application as diagnostic, with Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT), and therapeutic agents for Alzheimer's disease. *J. Med. Chem.* 62, 2638-2650.

Halevas, E., Mavroidi, B., Swanson, C., Smith, G., Moschona, A., Hadjispyrou, S., Salifoglou, A., Pantazaki, A., Pelecanou, M., Litsardakis, G. (2019). Magnetic cationic liposomal nanocarriers for the efficient drug delivery of a curcumin-based vanadium complex with anticancer potential. *J. Inorg. Biochem.* 199, 1-17.

Roupa, I., Kaplanis, M., Raptopoulou, C., Pelecanou, M., Pirmettis, I., Papadopoulos, M., Psycharis, V. (2019). Crystal structure of fac-aqua-[(E)-4-(benzo[d]thiazol-2-yl)-N-(pyridin-2-yl-methyl-idene)aniline-κ²N,N']tricarbonylrhenium(I) hexa-fluorido-phosphate methanol monosolvate *Acta Cryst. E*, 75, 580–584.

Matiadis, D., Tsironis, D., Stefanou, V., Elliott, A.G., Kordatos, K., Zahariou, G., Ioannidis, N., McKee, V., Panagiotopoulou, A., Igglessi-Markopoulou, O., Markopoulos, J. (2019). Synthesis, characterization and antimicrobial activity of N-acetyl-3-acetyl-5-benzylidene tetramic acid-metal complexes. X-ray analysis and identification of the Cd(II) complex as a potent antifungal agent. *J. Inorg. Biochem.* 194, 65-73.

Stamatakis, K., Broussos, P.I., Panagiotopoulou, A., Gast, R.J., Pelecanou, M., Papageorgiou, G.C. (2019). Light-adaptive state transitions in the Ross Sea haptophyte *Phaeocystis antarctica* and in dinoflagellate cells hosting kleptoplasts derived from it. *BBA-Bioenergetics*, 1860, 102-110.

T. Tsoதாகos, C. Triantis, C. Tsoukalas, A. Panagiotopoulou, A. Lazopoulos, S. Xanthopoulos, D. Psimadas, P. Bouziotis, M. Pelecanou, M. Papadopoulos, I. Pirmettis. (2019). Cysteine derivatized ^{99m}Tc-labeled fatty acids as β-oxidation markers. *Inorganics*, 7, 1-14.

Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2020

Kazantzis, K. T., Koutsonikoli, K., Mavroidi, B., Zachariadis, M., Alexiou, P., Pelecanou, M., Politopoulos, K., Alexandratou, E., Sagnou, M. (2020). Curcumin derivatives as photosensitizers in photodynamic therapy: photophysical properties and in vitro studies with prostate cancer cells. *Photochem. Photobiol. Sci.* 19, 193-206 (IF: 2.408)

Halevas, E., Mavroidi, B., Antonoglou, O., Hatzidimitriou, A., Sagnou, M., Pantazaki, A. A., Litsardakis, G., Pelecanou, M. (2020). Structurally characterized gallium-chrysin complexes with anticancer potential. *Dalton Trans.* 49, 2734-2746 (IF: 4.052)

Matiadis, D., Mavroidi, B., Panagiotopoulou, A., Methenitis, C., Pelecanou, M. Sagnou, M. (2020). (E)-(1-(4-Ethoxycarbonylphenyl)-5-(3,4-dimethoxyphenyl)-3-(3,4-dimethoxystyryl)-2-pyrazoline:Synthesis, Characterization, DNA-Interaction, and Evaluation of Activity Against Drug-Resistant Cell Lines. *Molbank*, 1, M1114 (IF not available)

Salvanou, E. A, Stellas, D., Tsoukalas, C., Mavroidi, B., Paravatou-Petsotas, M., Kalogeropoulos, N., Xanthopoulos, S., Denat, F., Laurent, G., Bazzi, R., Roux, S., Bouziotis, P. (2020). A Proof-of-Concept Study on the Therapeutic Potential of Au Nanoparticles Radiolabeled with the Alpha-Emitter Actinium-225. *Pharmaceutics*. 12, E188 (IF: 4.773)

Nikolaos Kollatos, Christos Mitsos, Stella Manta, Niki Tzioumaki, Christos Giannakas, Tania Alexouli, Aggeliki Panagiotopoulou, Dominique Schols, Graciela Andrei, Dimitri Komiotis. "Design, Synthesis, and Biological Evaluation of Novel C5-Modified Pyrimidine Ribofuranonucleosides as Potential Antitumor or/and Antiviral Agents". *Med Chem.* (2020). 16(3), 368-384 (IF: 2.53)

Halevas, E., Pekou, A., Papi, R., Mavroidi, B., Hatzidimitriou, A. G., Zahariou, G., Sanakis, Y., Litsardakis, D., Sagnou, M., Pelecanou, M., Pantazaki, A. A. (2020). Synthesis, physicochemical characterization and biological properties of two novel Cu(II) complexes based on natural products curcumin and quercetin. *J. Inorg. Biochem.* *In press* (IF: 3.224)

Matiadis D., Tsironis D., Stefanou V., Boussias S., Panagiotopoulou A., McKee V., Igglessi-Markopoulou O., Markopoulos J. (2020). Synthesis, biological evaluation and structure-activity

relationship of novel 5-arylidene tetramic acid derivatives with antibacterial activity against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Bioorg. Med. Chem. Lett. In Press* (IF: 2.448)

Sagnou, M., Novikov, F.N., Ivanovad, E.S., Alexiou, P., Stroylov, V.S., Titov, I.Y., Tatarskiyd, V.V., Vagidah, M. S., Pelecanou, M., Shtil, A.A., Chilov G.G. (2020). Novel Curcumin Derivatives as P-glycoprotein Inhibitors: Molecular Modeling, Synthesis and Sensitization of Multidrug Resistant Cells to Doxorubicin, *Eur. J. Med. Chem. In Press* (IF: 4.833)

Liolios, C., Shegani, A., Roupa, I., Kiritsis, Christos., Makarem, A., Paravatou-Petsotas, M., Pelecanou, M., Bouziotis, P., Papadopoulos, M., Kopka, K., Pirmettis, I. (2020). Synthesis, characterization and evaluation of ⁶⁸Ga labelled monomeric and dimeric quinazoline derivatives of the HBED-CC chelator targeting the epidermal growth factor receptor. *Bioorg. Chem. In Press* (IF: 2.793)

Παρουσιάσεις σε Συνέδρια

D. Matiadis, B. Mavroidi, M. Pelecanou, M. Sagnou (2019). Novel curcuminoid analogues bearing pyrazolines: synthesis and biological evaluation. EFMC International Symposium on Advances in Synthetic and Medicinal Chemistry, September 1-5, 2019, Athens, Greece.

Ch. Alexopoulos, A. Georgopoulou, P. Giannikopoulou, E. Kakoulides, E. Stathoudaki, V. Schoina, A. Panagiotopoulou (2019). qNMR as a powerful tool for providing purity assessment and metrological traceability. 11th International Conference on Instrumental Methods of Analysis, (IMA 2019), September 22-25, 2019 Ioannina, Epirus, Greece.

M. Ischyropoulou, I. Roupa, A. Papasavva, A. Shegani, M. Kaplanis, K. Makrypidi, C. Kiritsis, D. Ischyropoulos, Raptopoulou, V. Psycharis, A. Chiotellis, M. Pelecanou, I. Pirmettis, M. Papadopoulos (2019). New trans-[Re(SS)(isc)₂(CO)₂], [Re(SS)(isc)(P)(CO)₂] and [Re(SS)(P)₂(CO)₂], mixed ligand complexes. 23rd International Symposium on Radiopharmaceutical Sciences, Beijing, China, May 26-31, 2019.

B. Mavroidi, M. Sagnou, A. Shegani, M. Paravatou-Petsotas, I. Pirmettis, M. Papadopoulos, M. Pelecanou (2019). Biological Evaluation of a 2-(4'-Aminophenyl)benzothiazole Diagnostic Agent for Breast Cancer. 70th Panhellenic Conference of the Hellenic Society of Biochemistry and Molecular Biology (EEBMB2019), November 29 – December 01, 2019, Athens, Greece.

A. Kaminari, B. Mavroidi, A. Tzinia, M. Pelecanou, M. Sagnou (2019). Biological evaluation of new isatin derivatives as inhibitors of neurodegeneration by modulation of insulin signaling. 70th Panhellenic Conference of the Hellenic Society of Biochemistry and Molecular Biology (EEBMB2019), November 29 – December 01, 2019, Athens, Greece.

E. Halevas, B. Mavroidi, C. Kokotidou, A. Mitraki, M. Pelecanou, M. Sagnou (2019). Anticancer activity of artemisinin-loaded hyperbranched dendritic nanocarriers. 12th Panhellenic Conference of Chemical Engineering, May 29-31, 2019, Athens, Greece

M.K. Daskalopoulou, D. Matiadis, M. Sagnou, M. Pelecanou, T. Mavromoustakos, A. Panagiotopoulou (2019). Isolation, characterization and quantitation of curcuminoids. NMR studies in turmeric market products and pharmaceutical supplements. 12th Panhellenic Conference of Chemical Engineering, May 29-31, 2019, Athens, Greece

M-A Kakavoulia, M. Karakota, M. Kaloyianni-Dimitriadi, E. Halevas, M. Sagnou, G. Koliakos (2019). The effect of dendrimers and magnetic nanoparticles on human blood lymphocytes. 70th Panhellenic Conference of the Hellenic Society of Biochemistry and Molecular Biology (EEBMB2019), November 29 – December 01, 2019, Athens, Greece.

Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας

Τρικαρβονυλο-σύμπλοκα μετάλλων μεταπτώσεως με βενζο-ετεροκυκλικό παράγωγο του κυκλοπενταδιενυλικού ανιόντος με υψηλή διαπερατότητα του αιματοεγκεφαλικού φραγμού, για

εφαρμογές στη διάγνωση και θεραπεία νόσων του ΚΝΣ (ΟΒΙ, Νο 20180100128, 22/03/18) η οποία απενεμήθη το 2019. Στις 22/03/19 κατετέθη αίτηση διεθνούς πατέντας με το ίδιο θέμα στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας (PCT/EP2019/057235) με σκοπό την επέκταση της προστασίας των δικαιωμάτων της σε διεθνές επίπεδο.

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων:

Inorganic Chemistry, - ACS (Μ. Πελεκάνου)

Molecules, Nutrients, International Journal of Molecular Science - MDPI και Letters in Drug Design & Discovery – Bentham (Μ. Σαγνού)

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Συμμετοχή στο Θερινό Σχολείο 2019: Παρουσίαση του Εργαστηρίου Φασματοσκοπίας NMR Υγρών Δειγμάτων (Αρχές και Εφαρμογές της Φασματοσκοπίας NMR) (Α. Παναγιωτοπούλου)

Συμμετοχή στα Θερινά Επιστημονικά Εργαστήρια για μαθητές Λυκείου, IBE, 24/06/2019 – 05/07/2019 (Μ. Σαγνού, Α. Παναγιωτοπούλου με συμμετοχή όλων των μελών του Εργαστηρίου)

Εκπαιδευτικό πρόγραμμα για μαθητές λυκείου: «Πόσο καλά γνωρίζεις το μυαλό σου – Συζητούμε για τις εξαρτήσεις», 50 μαθητές κάθε Παρασκευή, διάρκεια 1 ώρα x 2 ομάδες (Μ. Σαγνού)

Διδασκαλία στα πλαίσια του Διϊδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών και του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» με τίτλο «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών προϊόντων». Μοριακή Φαρμακολογία – Ειδικά θέματα (α' εξάμηνο) - Δομή και λειτουργία νουκλεϊκών οξέων (Δομή DNA, φάρμακα που δρουν στο DNA, Ριβονουκλεϊκό οξύ, φάρμακα που δρουν στο RNA, φάρμακα σχετιζόμενα με τα νουκλεϊνικά οξέα και δομικές μονάδες νουκλεϊνικών οξέων, μοριακή βιολογία και γενετική μηχανική) (β' εξάμηνο). – 10 φοιτητές (Μ. Σαγνού)

Μέλος της τριμελούς επιτροπής των:

- Τσαλουχίδου Βικτώριας, Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας ΑΠΘ, Κατεύθυνση: Βιοχημείας, με θέμα «Διερεύνηση συμπλόκου βαναδίου-κουρκουμίνης ως πιθανός αναστολέων φωσφατασών», Ολοκληρώθηκε: 11/10/2019 (Μ. Σαγνού)
- Καπτανάνι Έντζυς, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών «Χημική Βιολογία» με θέμα «Σχεδιασμός και σύνθεση καινοτόμων πολυδύναμων μορίων με δράση σε βιολογικούς στόχους που άπτονται της κατάθλιψης και γνωστικών διαταραχών» Ολοκληρώθηκε 16/10/2019 (Μ. Σαγνού)
- Ροκόπουλου Νικολάου, Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Πατρών «Χημική Βιολογία» με θέμα « Σχεδιασμός και σύνθεση καινοτόμων πολυδύναμων μορίων με SSRI δράση» - Ολοκληρώθηκε 16/10/2019 (Μ. Σαγνού)

Άλλες Δραστηριότητες στο IBE και στο ΕΚΕΦΕ «Δ»

Μ. Πελεκάνου:

- Συνυπεύθυνη (με Μ. Βλάση) για την λειτουργία του φασματοπολωσιμέτρου κυκλικού διχρωσισμού (CD) στο IB-E με την στήριξη της ειδικής επιστήμονος Αγγελικής Παναγιωτοπούλου
- Επιστημονική συνυπεύθυνη του Εργαστηρίου Φασματοσκοπίας Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού του ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" (Εσωτερικό έργο 10949, Αρ. Πρωτ. Δ.Σ.305/Θέμα 18)

Μ. Σαγνού:

Μέλος της ομάδας παρακολούθησης του προγράμματος BIOIMAGING-GR στα πλαίσια του προγράμματος των Υποδομών (οδικός χάρτης) (Επ. Υπ. – Διευθυντής IBE, Μέλη- Σαγνού, Πρατσίνης, Λαμπροπούλου, 2016)

A. Παναγιωτοπούλου:
Υπεύθυνη Τράπεζας Αίματος ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Παράγοντες απήχησης (για 7 δημοσιεύσεις): 22,464

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές):

Πελεκάνου Μ: 81

Σαγνού Μ: 67

A. Παναγιωτοπούλου: 10

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2015-2019 (χωρίς αυτοαναφορές):

Πελεκάνου Μ: 471

Σαγνού Μ: 300

A. Παναγιωτοπούλου: 29

h-factor:

Μ. Πελεκάνου: 21 (Scopus και Google Scholar)

Μ. Σαγνού: 13 (Scopus και Google Scholar)

A. Παναγιωτοπούλου: 5 (Scopus και Google Scholar)

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα με τίτλο *Ανάπτυξη ραδιοδιαγνωστικού για τον καρκίνο του μαστού*, χρηματοδοτούμενο από το Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος και την εταιρεία Βιόκοσμος ΑΕΒΕ με Επιστημονική Υπεύθυνη την Δρα Μ. Πελεκάνου.

Διάρκεια: 2017-2020

Συνολική Χρηματοδότηση Προγράμματος : 65.459,88€

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2019: 21.819,968€.

Πρόγραμμα με τίτλο *Στοχευμένα νανοσωματίδια φυσικών προϊόντων για θεραπείες του καρκίνου του προστάτη*, χρηματοδοτούμενο από το Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος και την εταιρεία ΒΙΟHELLENIKA ΑΕ με Επιστημονική Υπεύθυνη την Δρα Μ. Σαγνού.

Διάρκεια: 2017-2020

Συνολική Χρηματοδότηση Προγράμματος : 65.459,88€

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2019: 21.819,968€.

Πρόγραμμα με τίτλο *Αξιολόγηση ενώσεων ως διαγνωστικών μέσων του καρκίνου*, χρηματοδοτούμενο από τον Όμιλο Υγεία με Επιστημονική Υπεύθυνη την Δρα Μ. Πελεκάνου.

Διάρκεια: 2017-2020

Συνολική Χρηματοδότηση Προγράμματος : 10.000€

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2019: 4.000 €

Πρόγραμμα με τίτλο *Καινοτόμα ραδιοφάρμακα με φθόριο-18: Έρευνα, ανάπτυξη και διάθεση στην ελληνική αγορά για διάγνωση/πρόγνωση σημαντικών ασθενειών με PET*, χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΤ (ΕΣΠΑ 2014-2020, Ερευνώ- Δημιουργώ- Καινοτομώ) με συμμετέχουσα την εταιρεία Βιόκοσμος ΑΕΒΕ με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Ι. Πιρμεττή (ΙΠΡΕΤΕΑ). Υπεύθυνη στο ΙΒΕ: Δρ Μ. Πελεκάνου.

Διάρκεια: 2017-2020

Συνολική Χρηματοδότηση Προγράμματος : 998.075€

Χρηματοδότηση Προγράμματος για το 2019: 153.000€.

Προτάσεις που υπεβλήθησαν το 2019 και εγκρίθηκαν:

- "Σύνθεση και χαρακτηρισμός μαγνητικών δενδριμερικών νανοφορέων με ενθυλακωμένα μεταλλο-σύμπλοκα φλαβονοειδών για στοχευμένη αντικαρκινική δράση" στο πλαίσιο του προγράμματος: "Υποστήριξη ερευνητών με έμφαση στους νέους ερευνητές – κύκλος Β'" του

Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση» (ΕΠ ΑΝΑΔ-ΕΔΒΜ).

Νέοι ερευνητές: Ελ. Χαλέβας, Β. Μαυροειδή

Ακαδημαϊκός Σύμβουλος: Μ. Πελεκάνου

- "Μονοκαρβονυλικά ανάλογα της κουρκουμίνης (ΜΑΚ) ως προνυμφοκτόνα ενάντια στο κουνούπι *Culex ripiens*" στο πλαίσιο του προγράμματος: "Υποστήριξη ερευνητών με έμφαση στους νέους ερευνητές – κύκλος Β'" του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση» (ΕΠ ΑΝΑΔ-ΕΔΒΜ).

Νέος ερευνητής: Δ. Ματιάδης

Ακαδημαϊκός σύμβουλος: Α. Μιχαελάκης, Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο

«ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑ ΙΒΕ»

Πέραν των δραστηριοτήτων του κάθε Εργαστηρίου, ένα σημαντικό μέρος του προσωπικού απασχολήθηκε και σε μία σειρά κεντρικών έργων (έργα υποδομών, δράσεις στρατηγικής ανάπτυξης και εμβληματικές δράσεις), χρηματοδοτούμενων από την επιβλέπουσα αρχή (ΓΓΕΤ).

SANITURA

Σχεδόν όλοι οι ερευνητές του ΙΒΕ (εξαιρουμένων των προσφάτως προσληφθέντων) συμμετείχαν στο έργο ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (ακρωνύμιο: SANITURA, MIS 5002514), μία Δράση Στρατηγικής Ανάπτυξης Ερευνητικών και Τεχνολογικών Φορέων, ενταξαμένη στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2014-2020, με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης) και με Επιστημονικό υπεύθυνο το Διευθυντή του ΙΒΕ. Αντικείμενό του είναι η ενίσχυση των ερευνητικών δραστηριοτήτων του ΙΒΕ στο πλαίσιο της ανάπτυξης και της αριστείας και οι οποίες εντάσσονται στις Εθνικές Αναπτυξιακές Δραστηριότητες, όπως η κατανόηση μηχανισμών ασθενειών, ο προσδιορισμός βιοδεικτών και νέων φαρμακευτικών στόχων, η ανάπτυξη προκλινικών και ζωικών μοντέλων ασθενειών, η εξεύρεση βιοδραστικών μορίων και φυτικών προϊόντων για φαρμακευτικές και καλλυντικές εφαρμογές και η ανάπτυξη περιβαλλοντικής τεχνολογίας για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος στον αγροδιατροφικό τομέα. Ο συνολικός προϋπολογισμός του SANITURA είναι 740.000 €, εκ των οποίων εντός του 2019 χορηγήθηκαν 148.000 €.

Κατά το 2019 υποστηρίχθηκαν με αμοιβές από το έργο SANITURA δεκαεπτά (17) εξωτερικοί συνεργάτες για εργασία περίπου 90 ανθρωπομηνών, ενώ το μόνιμο προσωπικό διέθεσε περίπου 42 ανθρωπομήνες. Πραγματοποιήθηκαν προμήθειες αναλωσίμων για τις ανάγκες του Ινστιτούτου, ενώ είναι σε εξέλιξη προμήθειες εξοπλισμού. Με την υποστήριξη του SANITURA δημοσιεύθηκαν εντός του 2019 πέντε εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές (peer-reviewed) και πραγματοποιήθηκαν πέντε ανακοινώσεις σε Πανελλήνια συνέδρια.

OPENSREEN-GR

OPENSREEN :: GR

Το ΙΒΕ είναι ο συντονιστής της Πράξης ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΓΙΑ ΣΤΟΧΕΥΟΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΑΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ, ΤΗΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ, ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ακρωνύμιο: OPENSREEN-GR, MIS 5002691), μία Δράση Ενίσχυσης των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας, ενταξαμένη στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2014-2020, με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης) και με Επιστημονικό υπεύθυνο το Διευθυντή του ΙΒΕ. Το OPENSREEN-GR στοχεύει στην πραγματοποίηση ταχέων ελέγχων (screening) μεσαίας έως μεγάλης κλίμακας σε υπάρχουσες συλλογές μικρών συνθετικών μορίων αλλά και φυσικών προϊόντων, καθώς διαθέτει όλη την απαραίτητη οργανολογία και προσωπικό με την απαραίτητη τεχνική κατάρτιση για την υλοποίηση μεγάλης ποικιλίας μεθόδων ανίχνευσης βιοδραστικότητας. Πέραν της ανεύρεσης νέων βιοδραστικών μορίων, το OPENSREEN-GR μπορεί να προχωρήσει και στο χαρακτηρισμό των μορίων αυτών, με μελέτες των βιολογικών τους λειτουργιών και των υποκείμενων μοριακών μηχανισμών, με τη βοήθεια μίας μεγάλης γκάμας βιολογικών συστημάτων τόσο κυτταρικών (*in vitro*) όσο και ζωικών (*in vivo*). Οι μελέτες αυτές συνδυάζονται και με εργαλεία βιοπληροφορικής (*in silico*) για τη μοντελοποίηση των αλληλεπιδράσεων των βιοδραστικών μορίων με τους κυτταρικούς τους

στόχους, και για μελέτες συσχετισμού δομής-δραστικότητας (structure-activity relationships: SAR). Εκτός από το IBE, άλλοι έξι ερευνητικοί και ακαδημαϊκοί φορείς από διάφορες περιφέρειες της Ελλάδας συμμετέχουν στο OPENSREEN-GR: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών και Γεωπονικό Πανεπιστήμιο.

Ο συνολικός προϋπολογισμός του OPENSREEN-GR για το IBE είναι 899.600 €, εκ των οποίων 147.100 € είχαν ήδη χορηγηθεί στο τέλος του 2018. Κατά το 2019, οκτώ από τους ερευνητές του IBE συμμετείχαν στο OPENSREEN-GR, διαθέτοντας συνολικά περίπου 18 ανθρωπομήνες. Με αμοιβές από το έργο υποστηρίχθηκαν επίσης τέσσερις εξωτερικοί συνεργάτες για εργασία 20 περίπου ανθρωπομηνών. Εντός του 2019 δημοσιεύθηκε και είναι σε εξέλιξη δημόσιος διαγωνισμός για την αναβάθμιση της υποδομής μέσω της προμήθειας ενός υπερσύγχρονου αναλυτή μικροπλακών για μετρήσεις οπτικής απορρόφησης, φθορισμού και χημειοφωταύγειας, με κλιματική μονάδα και σύστημα αυτόματης τροφοδοσίας. Με την υποστήριξη του OPENSREEN-GR δημοσιεύθηκαν από τους ερευνητές του IBE δύο εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές (peer-reviewed) εντός του 2019.

Επίσης η ελληνική υποδομή OPENSREEN-GR διασυνδέθηκε το 2019 και με την αντίστοιχη ευρωπαϊκή κοινοπραξία European Research Infrastructure Consortium (ERIC) EU-OPENSREEN, μέσω της συμμετοχής στο ευρωπαϊκό έργο EU-OPENSREEN-DRIVE.

BIOIMAGING-GR



Το IBE συμμετέχει επίσης στην Πράξη ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΘΕΜΕΛΙΩΔΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΙΑΤΡΙΚΗ (ακρωνύμιο: BIOIMAGING-GR, MIS 5002755), μία Δράση Ενίσχυσης των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας, ενταγμένη στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2014-2020, με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης) που συντονίζεται από το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας. Όσον αφορά το υποέργο που εκτελείται από το IBE, ο στόχος του είναι η άρτια λειτουργία της απεικονιστικής μονάδας που αποτελείται από το Μικροσκόπιο συνεστιακής σάρωσης κατάλληλο και για πολυφωτονικές εφαρμογές και δύο μικροσκοπίων ορατού/υπεριώδους (ένα ευθύ και ανάστροφο) ώστε να αποτελέσει πόλο ανάπτυξης ερευνητικών συνεργασιών για τον εντοπισμό και την απεικόνιση βιομορίων σε πειράματα *in vitro*. Έτσι θα καταστεί δυνατή τόσο η μελέτη και διαλεύκανση βιολογικών μηχανισμών, κυτταρικών λειτουργιών, βιοχημικών μονοπατιών και φαινομένων, όσο και η ανάπτυξη καινοτόμων μικρών μορίων με δυνατότητα εκλεκτικής αλληλεπίδρασης με βιολογικά μόρια και κυτταρικά συστήματα. Επιστημονικός υπεύθυνος του υποέργου είναι ο Διευθυντής του IBE, ενώ η επιστημονική ομάδα συμπληρώνεται από 14 ακόμα ερευνητές του Ινστιτούτου, καθώς και από έναν εξωτερικό συνεργάτη, το χειριστή της απεικονιστικής μονάδας. Ο συνολικός προϋπολογισμός του BIOIMAGING-GR για το IBE είναι 211.250 €, εκ των οποίων εντός του 2019 χορηγήθηκαν 57.000 €. Κατά το 2019 υποστηρίχθηκε με αμοιβή από το έργο BIOIMAGING-GR ο χειριστής της απεικονιστικής μονάδας για εργασία 10 ανθρωπομηνών, ενώ το μόνιμο προσωπικό διέθεσε περίπου 5 ανθρωπομήνες. Επίσης, με την υποστήριξη του έργου δημοσιεύθηκαν από τους ερευνητές του IBE δύο εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές (peer-reviewed).

Το IBE συμμετέχει και στην Πράξη THE NATIONAL RESEARCH INFRASTRUCTURES ON INTEGRATED STRUCTURAL BIOLOGY, DRUG SCREENING EFFORTS AND DRUG TARGET FUNCTIONAL CHARACTERIZATION (ακρωνύμιο: INSPIRED, MIS 5002550), μία Δράση Ενίσχυσης των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας, ενταγμένη στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2014-2020, με την συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης) που συντονίζεται από το Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών. Το πρόγραμμα INSPIRED χρησιμοποιεί ολοκληρωμένες προσεγγίσεις Δομικής Βιολογίας και περιλαμβάνει πλατφόρμες για την προετοιμασία πρωτεϊνικών δειγμάτων, τον βιοφυσικό χαρακτηρισμό αυτών και τον προσδιορισμό της τρισδιάστατης δομής τους με χρήση κρυσταλλογραφίας ακτίνων-Χ, NMR και *in silico* προσεγγίσεων. Βασικός στόχος του INSPIRED είναι η διασφάλιση ενός λειτουργικού σχήματος διαχείρισης των υπάρχουσών εθνικών υποδομών Δομικής Βιολογίας και των δεδομένων που προκύπτουν από τις σχετικές προσεγγίσεις, προς όφελος της τεχνολογικής, επιστημονικής και οικονομικής ανάπτυξης της χώρας. Στο INSPIRED συμμετέχουν 14 εταιρείες: 6 Ερευνητικά Ίδρύματα, και 8 Πανεπιστημιακοί Φορείς. Το ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" συμμετέχει στο INSPIRED μέσω σχετικών δραστηριοτήτων/υποδομών 3 Ινστιτούτων (INN, IBE, ΙΠΡΕΤΕΑ) και συνολικό εγκριθέντα προϋπολογισμό 220.000 Ευρώ. Ερευνητές του IBE με αντίστοιχη εξειδίκευση συμμετέχουν σε ερευνητικές δραστηριότητες σχετικές με: απομόνωση/καθαρισμό πρωτεϊνικών δειγμάτων, μελέτες κυκλικού διχρωισμού, CD, αναλύσεις NMR και *in silico* δομικές μελέτες. Ο προϋπολογισμός που αντιστοιχεί σε δραστηριότητες του IBE περιλαμβάνει 48.000 € για αμοιβές δύο επιστημονικών συνεργατών (30 ανθρωπομήνες), καθώς και 15.000,0 € για την συντήρηση των φασματομέτρων NMR. Το 2019, το έργο INSPIRED αναφέρεται σε μία δημοσίευση (peer-reviewed) από το IBE.

ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ



Εντός του 2019, εντάχθηκε και η εθνική εμβληματική δράση με τίτλο: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΘΝΙΚΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ ΑΛΥΣΙΔΑ ΑΞΙΑΣ ΤΟΥ «ΜΕΛΙΟΥ» (ακρωνύμιο: ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ) στο Υποέργο "Δημιουργία εθνικών ερευνητικών δικτύων στις αλυσίδες αξίας της «Ελιάς», του «Αμπελιού», του «Μελιού» και της «Κτηνοτροφίας» του έργου με κωδ. αριθ. 2018ΣΕ01300000 του Εθνικού Σκέλους του ΠΔΕ της ΓΓΕΤ. Το έργο συντονίζεται από το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και συμμετέχουν άλλοι 10 φορείς, μεταξύ των οποίων και το IBE, με μία ομάδα 10 ερευνητών και με επιστημονικό υπεύθυνο το Διευθυντή του Ινστιτούτου. Στο πλαίσιο της ταυτοποίησης και ανάδειξης του Ελληνικού μελιού, το IBE θα εκτελέσει μελέτες ενδοκυτταρικής αντιοξειδωτικής δράσης, καθώς και κυτταροπροστατευτικών, αθηροπροστατευτικών και αντικαρκινικών ιδιοτήτων επιλεγμένων δειγμάτων ελληνικών μελιών.

ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

- **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΝΤΟΠΙΚ ΚΑΙ
ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ**
- **ΤΡΑΠΕΖΑ ΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ**
- **ΕΚΤΡΟΦΕΙΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ**
- **ΜΟΝΑΔΑ ΟΠΤΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ**
- **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΙΧΡΩΙΣΜΟΥ (CD)**
- **ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ
ΚΥΤΤΑΡΩΝ-ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗ
ΙΑΤΡΙΚΗ**
- **ΜΟΡΙΑΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ**
- **ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ
ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΝΤΟΠΙΝΚ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ

Προσωπικό

Δημήτρης Κλέτσας, Ερευνητής Α΄, Διευθυντής ΙΒΕ, Διοικητικός Υπεύθυνος

Ιωάννης Αγγελής, Δρ. Χημικός, Επιστημονικός Υπεύθυνος

Νάσια Κιούκια, Δρ. Φαρμακοποιός, Τεχνικός

Πολυξένη Κιούση, Δρ. Χημικός, Τεχνικός

Αργυρώ Φραγκάκη, Δρ. Χημικός, Τεχνικός

Στέλλα Λούη, Τεχνολόγος, Τεχνικός

Φωτεινή Χλαπάνα, Παρασκευάστρια

Μαρία Βλάχου, Γραμματέας

Μαρία Φιλιππίδου, Γραμματέας

Βασιλική Τζουβάρα, Διοικητικός Υπάλληλος

Μαρία Παυλάκη, Γενικών Καθηκόντων



Περιγραφή Εργαστηρίου – Ερευνητικά Ενδιαφέροντα

Από το 2019, βάσει του Νόμου 4589/29-1-2019 της ΚΥΑ 84397 (ΦΕΚ 3201/21-8-2019), το Εργαστήριο Ελέγχου Ντόπινγκ της Αθήνας (Doping Control Laboratory of Athens, DCLA) ενσωματώθηκε στο Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών. Το Εργαστήριο ιδρύθηκε το 1986 και βρίσκεται σε ένα τριώροφο κτίριο στο συγκρότημα του Ολυμπιακού Αθλητικού Κέντρου Αθηνών (ΟΑΚΑ), το οποίο χτίστηκε για τις ανάγκες του ελέγχου ντόπινγκ των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004.

Το DCLA διαπιστεύτηκε από τη Διεθνή Ολυμπιακή Επιτροπή (ΔΟΕ) το 1995 και αργότερα (2000) από τον ελληνικό φορέα διαπίστευσης (ΕΣΥΔ) σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Διεθνούς Προτύπου ISO / IEC 17025: 2005. Το DCLA είναι διαπιστευμένο από την WADA από το 2003, σύμφωνα με το Διεθνές Πρότυπο Εργαστηρίων (ISL). Επιπλέον, το DCLA είναι διαπιστευμένο από τον AORC, (Association of Official Racing Chemists) στον τομέα των ελέγχων κατά του ντόπινγκ σε άλογα. Το 1997, το DCLA πραγματοποίησε τον έλεγχο ντόπινγκ του Παγκόσμιου Πρωταθλήματος στίβου, ενώ πραγματοποίησε τις αναλύσεις ελέγχου ντόπινγκ των δειγμάτων των αθλητών κατά τη διάρκεια των 28ων Θερινών Ολυμπιακών Αγώνων στην Αθήνα. Επίσης, το DCLA έχει πραγματοποιήσει την ανάλυση των δειγμάτων ελέγχου ντόπινγκ κατά τη διάρκεια των Μεσογειακών Αγώνων της Mersin (Τουρκία) το 2013.

Το DCLA έχει αναλύσει τα δείγματα ελέγχου ντόπινγκ αθλητών για διάφορους Εθνικούς φορείς αντιντόπινγκ, (NADOs) και διεθνείς ομοσπονδίες (IFs) όπως το Ελληνικό Συμβούλιο Αντι-Ντόπινγκ, η Αρχή Αντι-Ντόπινγκ Κύπρου, η Υπηρεσία Αντιντόπινγκ της Τυνησίας, το NADO του Ισραήλ, η Τουρκική Επιτροπή Αντι-Ντόπινγκ, η UEFA, η FIBA, η Εθνική Επιτροπή Αντι-Ντόπινγκ της Αλβανίας, η Federation Internationale de Volleyball (FIVB), η Union Cycliste Internationale (UCI), η Portugal NADO, το Κέντρο αντι-ντόπινγκ της Βουλγαρίας, ο Εθνικός Οργανισμός Αντι-ντόπινγκ της Μάλτας. Στον τομέα των αναλύσεων δειγμάτων ιπποειδών, το DCLA έχει αναλύσει δείγματα από την Φίλιππο Ένωση Ελλάδας και την Ελληνική Ομοσπονδία Ιππασίας.

Το DCLA διαθέτει υψηλής ποιότητας εργαστηριακή υποδομή, η οποία περιλαμβάνει μεταξύ άλλων εξοπλισμό με τελευταίας τεχνολογίας όργανα, όπως GC (2), GC/MS (5), GC/C/IRMS, GC/TOF/MS, LC/TOF/MS, GC/HRMS (3), κ.α. Τα μέλη του επιστημονικού προσωπικού βρίσκονται σε διαρκή διαδικασία επιμόρφωσης και εκπαίδευσης και παρακολουθούν τακτικά διεθνείς συναντήσεις και συμπόσια, όπως το ετήσιο συνέδριο Manfred Donike και το Συμπόσιο της USADA. Επίσης, μέλη του επιστημονικού προσωπικού έχουν συμμετάσχει ως διεθνείς εμπειρογνώμονες στους 20ους Χειμερινούς Ολυμπιακούς Αγώνες στο Τορίνο το 2006, στους 30ους Θερινούς Ολυμπιακούς Αγώνες στο Λονδίνο το 2012, στους 22ους Χειμερινούς Ολυμπιακούς Αγώνες στο Σότσι και στους 31ους Θερινούς Ολυμπιακούς Αγώνες στο Ρίο ντε Τζανέιρο.

Το DCLA εκτός από τον έλεγχο δειγμάτων (το 2018 ανέλυσε περισσότερα από 3.000 δείγματα ούρων και αίματος αθλητών) έχει εκπονήσει ερευνητικά προγράμματα στον τομέα της ελέγχου ντόπινγκ, τα οποία

χρηματοδοτούνται αποκλειστικά ή μερικά από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Αντιντόπινγκ (WADA) είτε από οργανισμούς αντιντόπινγκ όπως η Cyada. Όλα τα έργα έχουν πραγματοποιηθεί με τη συνεργασία ερευνητικών και πανεπιστημιακών ιδρυμάτων και διαπιστευμένων εργαστηρίων της WADA. Τα αποτελέσματα αυτών των ερευνητικών έργων έχουν δημοσιευτεί σε επιστημονικά περιοδικά και έχουν παρουσιαστεί σε διεθνή συνέδρια ελέγχου ντόπινγκ.

Ο έλεγχος που πραγματοποίησε στο Εργαστήριο το 2018 η WADA οδήγησε σε μία σειρά προτάσεων προς την πολιτική ηγεσία ώστε να διατηρηθεί η διαπίστευση του DCLA οι οποίες είχαν ως αποτέλεσμα νομοθετική πρωτοβουλία για τη μεταφορά του Εργαστηρίου και του προσωπικού του στο ΙΒΕ. Παράλληλα, εξασφαλίστηκε από το ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» α. χρηματοδότηση ύψους 2.000.000 ευρώ για την ανανέωση του αναλυτικού εξοπλισμού του εργαστηρίου και β. ενίσχυση του Εργαστηρίου με το ποσό των 1.280.000 ευρώ για την επόμενη τριετία για την κάλυψη λειτουργικών εξόδων, την πρόσληψη ερευνητικού προσωπικού και την αναβάθμιση των υποδομών του.

Άμεσοι στόχοι του Εργαστηρίου είναι η ενίσχυση του ερευνητικού του προσωπικού και της εργαστηριακής του υποδομής με εξοπλισμό αιχμής, η διατήρηση της διαπίστευσής του από τη WADA, η κάλυψη των αναγκών για τον έλεγχο ντόπινγκ στην ελληνική αθλητική κοινότητα και σε διεθνείς εταίρους κυρίως στην περιοχή της Νοτιοανατολικής Μεσογείου, η αποκατάσταση των δραστηριοτήτων ελέγχου ντόπινγκ αλόγων και η αναβάθμιση της ερευνητικής του δραστηριότητας στους τομείς του αναλυτικού εργαστηριακού ελέγχου και των μεταβολικών ερευνών.

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Chajistamatiou, A., Angelis, Y., Kiouisi, P., Tsiou, M., Bakeas, E. (2019). Discrimination of tetryl samples by gas chromatography - isotope ratio mass spectrometry. *Forensic Chemistry*, 12, 42-45.

Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2020

Fragkaki A.G., Petropoulou G., Athanasiadou I. Kiouisi P., Kioukia-Fougia N., Archontaki H., Bakeas E., Angelis Y.S. (2020). Determination of anabolic androgenic steroids as imidazole carbamate derivatives in human urine using liquid chromatography–tandem mass spectrometry. *Journal of Separation science*, 43, 2154-2161 (IF: 2,878).

Sakellariou P., Kiouisi P., Fragkaki A.G., Lyris E., Petrou M., Georgakopoulos C. Angelis Y.S. (2020) Alternative markers for Methyltestosterone misuse in human urine. *Drug Testing and Analysis*, doi.org/10.1002/dta.2887 (IF: 2.903).

Sakellariou, P., Angelis, Y.S. (2020). Current methods of direct and indirect blood doping detection. *Pharmakeftiki Journal* (accepted). (IF: -)

ΤΡΑΠΕΖΑ ΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ

Προσωπικό

Ελένη Βαβουράκη, Ερευνήτρια Β΄

Ιωάννης Νινιός, Πτυχιούχος Συνεργάτης (PhD)

Λύδια Παναγοπούλου, Πτυχιούχος Συνεργάτης (MSc)

Ελευθέριος Κοσμίδης, Πτυχιούχος Συνεργάτης

Ζήσης Μηλιώρης, Εκπαιδευόμενος Φοιτητής (Πρακτική Άσκηση)

Περιγραφή Εργαστηρίου – Ερευνητικά Ενδιαφέροντα

A) ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Η Τράπεζα Ιστικών Μοσχευμάτων αποτελεί ένα από τα θεσμοθετημένα Εργαστήρια παροχής εξειδικευμένων ερευνητικών υπηρεσιών και προϊόντων του «Δ». Αντικείμενο του αναπτυξιακού ερευνητικού της έργου είναι η συλλογή και φύλαξη διαφόρων ιστών ανθρώπινης προέλευσης, η επεξεργασία τους και η παραγωγή στείρων αλλο μοσχευμάτων για ιατρική χρήση. Ακολουθεί τα διεθνή σχετικά πρότυπα και τις προδιαγραφές των σχετικών Ευρωπαϊκών Οδηγιών 23/2004,17/2006 και 86/2006, όπως αυτές επικαιροποιούνται και εναρμονίζονται με την ελληνική Νομοθεσία. Είναι η μόνη στην Ελλάδα Τράπεζα που επεξεργάζεται ποικιλία ιστών η δε τεχνογνωσία της στις επί μέρους διαδικασίες (επεξεργασία ιστών, ραδιοαποστείρωση) είναι μοναδική και συνεχώς βελτιώνεται.

Κατά την πολυετή διάρκεια της συνεχούς λειτουργίας της έχει διαθέσει πάνω από 52000 συσκευασίες μοσχευμάτων χωρίς ποτέ να αναφερθεί πρόβλημα που θα μπορούσε να αποδοθεί στην ποιότητα των προϊόντων της. Οι δραστηριότητες της Τράπεζας (Tissue Banking) είναι όλες μηχανογραφημένες και πιστοποιημένες σύμφωνα με το διεθνές πρότυπο Ποιότητας ISO 9001/2015.

Τα μοσχεύματα που παράγονται διατίθενται σε νοσηλευτικά ιδρύματα, κλινικές και ιατρικά εργαστήρια όλης της χώρας.

Συμμετοχή της Τράπεζας και παρουσίαση των προϊόντων της σε συνέδρια κυρίως Οδοντιατρικών ειδικοτήτων έλαβαν χώρα το 2019 ως εξής:

I) HAOMS 2019, 3ο Συμπόσιο Εμφυτευμάτων και Χειρουργικής Στόματος, Ελληνική Εταιρεία Στοματικής και Γναθοπροσωπικής Χειρουργικής, Αθήνα 24-26 Ιανουαρίου 2019

II) Διεθνές Συνέδριο “**MASTERMINDS 2**”, συνδιοργάνωση της «**Ελληνικής εταιρείας ιατρικής και οδοντιατρικής ψηφιακής τεχνολογίας**» και της Εταιρείας **OMNIPRESS**, Αθήνα 17-17 Μαΐου 2019

III) 39^ο Οδοντιατρικό Συνέδριο «Εξατομικευμένη Ιατρική: Από την διάγνωση στα θεραπευτικά πρωτόκολλα», Ηράκλειο Κρήτης 24-26 Οκτωβρίου 2019

B) ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Τα **ερευνητικά ενδιαφέροντα** της Τράπεζας, είναι προσανατολισμένα στην μελέτη δομής και δράσης των παραγομένων μοσχευμάτων, στην βελτίωση της υφισταμένης διαδικασίας παραγωγής, στην εισαγωγή νέων τεχνικών, στην επεξεργασία νέων ιστών και παραγωγή νέων προϊόντων. Με βάση τα παραπάνω, και στα πλαίσια χρηματοδότησης από το Πρόγραμμα ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ, έχει αρχίσει η ανάπτυξη του νέου προϊόντος το οποίο θα συνοδεύει ειδικό ιατρικό εργαλείο που χρησιμοποιείται στην Νευροχειρουργική.



Εικόνα 1: Παρουσίαση των προϊόντων της Τράπεζας σε επιστημονικά συνέδρια.

Στον β' κύκλο του ίδιου Προγράμματος υπεβλήθη άλλη ερευνητική πρόταση με αντικείμενο την ανάπτυξη μεθοδολογίας παραγωγής νέων εξατομικευμένων (customized) οστικών μοσχευμάτων ανθρώπινης προέλευσης (αλλομοσχευμάτων), με τη χρήση καινοτόμου ψηφιακής τεχνολογίας.

Για την υλοποίηση των ερευνητικών μας δραστηριοτήτων υπάρχει συνεργασία με πανεπιστημιακά και νοσηλευτικά Ιδρύματα η οποία στοχεύει στην προαγωγή της Δημόσιας Υγείας, στην βελτίωση των προϊόντων μας, στην δημοσίευση πρωτοτύπων εργασιών, και την συμμετοχή στην εκπόνηση μεταπτυχιακών και διδακτορικών διατριβών.



Εικόνα 2: α) Διάταξη β) Χρήση laser για σωστή τοποθέτηση του οστικού τεμαχίου στη κατάλληλη εισδοχή.

Πρόδος κατά το 2019

Η Τράπεζα κατά το προηγούμενο έτος συνέλεξε ιστούς από διάφορα νοσηλευτικά ιδρύματα. Εκ των ιστών αυτών επεξεργάστηκαν κεφαλές μηριαίου από 134 ζώντες δότες, παρήχθησαν οστικά μοσχεύματα και διετεθήσαν 617 συσκευασίες, για οδοντιατρική και ορθοπεδική χρήση. Παράλληλα επεξεργάστηκαν 13 κρανιακές κάψες προερχόμενες από νευροχειρουργικές κλινικές.

Οι επιστημονικές – ερευνητικές συνεργασίες (πανεπιστημιακές κλινικές, κλινικές ΕΣΥ, θεραπευτήρια) δίδουν την δυνατότητα, εξασφάλισης και προμήθειας ιστών - “πρώτων υλών”, επεξεργασίας νέων ιστών και εφαρμογής νέων τεχνικών που οδηγούν σε συνεχώς εξελισσόμενη τεχνογνωσία . Στα πλαίσια αυτών των συνεργασιών έχει αρχίσει η μελέτη και ανάπτυξη μοσχευμάτων μεμβρανών από εμβρυϊκούς υμένες. Συνεχίζεται επίσης η παραγωγή βελτιωμένων και customized (ειδικού τύπου) προϊόντων πχ. για παιδική ηλικία.

Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

- Κριτής επιστημονικών δημοσιεύσεων στο διεθνές περιοδικό CELL AND TISSUE BANKING (Springer).
- Μέλος Επιστημονικής Επιτροπής και Αξιολογητών του περιοδικού ACTA ORTHOPAEDICA ET TRAUMATOLOGICA HELLENICA (peer-review Journal in English).
- Μέλος Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την θέσπιση ενιαίου ευρωπαϊκού κώδικα ονοματολογίας και χαρακτηρισμού ιστών και κυττάρων.
- Μέλος Ευρωπαϊκού Δικτύου Επιθεωρητών Τραπεζών Ιστών και Κυττάρων
- Συνεργασία με Υπουργείο Υγείας και Εθνικό Οργανισμό Μεταμοσχεύσεων

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Διδασκαλία στο ΔΠΜΣ Παν/μίου Πατρών "Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων", Τίτλος μαθήματος: Τράπεζα Ιστικών Μοσχευμάτων: Ανάπτυξη, Παραγωγή και Έλεγχος Ιστικών Μοσχευμάτων, Ιούνιος 2019, 2 ώρες.

Άλλες Δραστηριότητες στο IBE και στο ΕΚΕΦΕ «Δ»

- **Υπεύθυνη Ποιότητας** της Τράπεζας σύμφωνα με το πρότυπο **ISO 9001/2015**. Ετήσια ανανέωση της πιστοποίησης.
- Μέλος της Επιτροπής Υγείας, Υγιεινής και Ασφάλειας Εργαζομένων του Κέντρου

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 7

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2015-2019 (χωρίς αυτοαναφορές): 66

h-factor: 9

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα με τίτλο Ανάπτυξη νέου καινοτόμου οστικού αλλομοσχεύματος για εφαρμογή στην Νευροχειρουργική με το σύστημα TALOS χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΤ (ΕΣΠΑ 2014-2020, ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ) με Επιστημονική Υπεύθυνη την Δρα Ε. Βαβουράκη.

Διάρκεια: 6/2018-12/2020

Συνολική Χρηματοδότηση Προγράμματος : 188.800€

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2019: 35.212,39 €.

ΕΚΤΡΟΦΕΙΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ

Προσωπικό

Δημήτρης Κλέτσας, Ερευνητής Α΄, Διευθυντής ΙΒΕ, Διοικητικός και Επιστημονικός Υπεύθυνος

Ιωάννης Ζαφειρόπουλος, Τεχνικός αναπαραγωγής, διάθεσης και χρήσης ζωικών προτύπων

Γεώργιος Δουλγερίδης, Φροντιστής ζωικών προτύπων

Λυκούργος Κλαμαριάς, Κτηνίατρος

Περιγραφή Εργαστηρίου – Ερευνητικά Ενδιαφέροντα

Το Εκτροφείο Πειραματόζωων του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, του Εθνικού Κέντρου Έρευνας Φυσικών Επιστημών “Δημόκριτος”, είναι ένα από τα πρώτα εξειδικευμένα εκτροφεία παραγωγής και διάθεσης πειραματόζωων στην Ελλάδα. Σκοπός του είναι η εκτροφή, η προμήθεια και η χρήση ζώων εργαστηρίου τα οποία χρησιμοποιούνται στην έρευνα και στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, καθώς και στην εκπαίδευση. Σήμερα, το Εκτροφείο Πειραματόζωων λειτουργεί εναρμονιζόμενο με τις εθνικές και διεθνείς προδιαγραφές λειτουργίας εγκαταστάσεων ζώων εργαστηρίου και καλύπτει τις σύγχρονες απαιτήσεις για έρευνα με ζωικά πρότυπα.

Στις εγκαταστάσεις του δραστηριοποιούνται μονάδες Αναπαραγωγής, Διάθεσης και Πειραματισμού σε ζώα εργαστηρίου. Η Επιτροπή Αξιολόγησης Ερευνητικών Πρωτοκόλλων, η Επιτροπή Παρακολούθησης και Γνωμοδότησης για την Ευζωία των Ζώων, το συνεχώς καταρτιζόμενο προσωπικό του, οι σύγχρονες υλικοτεχνικές και κτηριακές υποδομές, το Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας ISO 9001:2015, το πρόγραμμα επιτήρησης, πρόληψης, διάγνωσης και θεραπείας για τον έλεγχο της υγείας και φροντίδας των ζώων που εφαρμόζει και η διοργάνωση επιμορφωτικών σεμιναρίων αποτελούν εγγύηση για την ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών του.

Στο Εκτροφείο Πειραματόζωων λειτουργούν τρεις αδειοδοτημένες εγκαταστάσεις σύμφωνα με το ΠΔ 56/2013 (Α.Π. 310181/24-06-2019)

- Εγκατάσταση Αναπαραγωγής EL25BIObr019
- Εγκατάσταση Διάθεσης EL25BIOsup020
- Εγκατάσταση Χρήσης (πειραματισμού) EL25BIOexp039

Ζωικά πρότυπα:

Το Εκτροφείο Πειραματόζωων κατά το έτος 2019 διατήρησε και αναπαρήγαγε τα κάτωθι είδη πειραματόζωων:

1. ΜΥΕΣ SWISS WEBSTER (CFW) ALBINO
2. ΜΥΕΣ NOD SCID ALBINO (ανοσοκατεσταλμένοι μύες)
3. ΜΥΕΣ SKH1 (άτριχοι μύες)
4. ΜΥΕΣ C57Bl/6j και παράλληλες αποικίες γενετικά τροποποιημένων μυών AD 5xFAD & TgMMP-9
5. ΕΠΙΜΥΕΣ WISTAR ALBINO
6. ΚΟΥΝΕΛΙΑ NEW ZEALAND ALBINO (μόνο συντήρηση)

Επίσης, λειτουργεί ΜΟΝΑΔΑ ΓΗΡΑΣΜΕΝΩΝ ΖΩΪΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ



Κατά το έτος 2019, το Εκτροφείο διέθεσε τα παρακάτω πειραματόζωα:

Χρήστες	Επίμυες WISTAR	Μύες SKH1	Μύες CFW	Μύες C57Bl/6J	Κουνέλι α NZW	Μύες SCID	Σύνολα
IBE	40	0	0	166	0	0	206
ΙΠΡΕΤΕΑ	37	0	403	25	2	261	728
Εξωτερικοί χρήστες	194	6	2	62	0	0	264
Σύνολα Διακίνησης Πειραματόζωων	271	6	405	253	2	261	1.198

Το έργο των μονάδων του Εκτροφείου Πειραματοζώων σύμφωνα με το Π.Δ 56/2013 υποστηρίζουν οι Επιτροπές:

Επιτροπή Αξιολόγησης Ερευνητικών Πρωτοκόλλων - (Α.Π. 310295-24/06/2019) :

Τακτικά μέλη τους : Δ. Κλέτσας, Λ. Κλαμαριάς, Δ. Μαστέλλος, Εκπρόσωπος της Δ/σης Αγροτικής & Κτηνιατρικής Πολιτικής. Αναπληρωματικά Μέλη: Α. Τζίνια, Ε. Λιβανίου, Π. Σαρρής.

Επιτροπή Παρακολούθησης & Γνωμοδότησης για την Ευζωία των ζώων - (Α.Π. 310181-24/06/2019):

Μέλη : Δ. Κλέτσας, Λ. Κλαμαριάς, Ε. Λιβανίου, Ι. Ζαφειρόπουλος, Γ. Δουλγερίδης.

Ο Δ. Κλέτσας είναι αναπληρωματικό μέλος της Εθνικής Επιτροπής για την Ευζωία των Ζώων που χρησιμοποιούνται για Επιστημονικούς Σκοπούς.

Κατά το έτος 2019:

- Το Εκτροφείο πειραματόζωων επαναπιστοποίησε το σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2015, και έγιναν οι απαιτούμενες διακριβώσεις και έλεγχοι όλου του μηχανολογικού και υποστηρικτικού υλικού.
- Λειτουργήσαν οι επιτροπές Ευζωίας και Αξιολόγησης Πειραματικών Πρωτοκόλλων σύμφωνα με το Π.Δ 56/2013. Εγκρίθηκαν τέσσερα (4) νέα πειραματικά πρωτόκολλα και εκδόθηκαν οι απαιτούμενες άδειες διαδικασιών σε ζώα εργαστηρίου στην Εγκατάσταση Χρήσης EL25BIOexp039.
- Διενεργήθηκαν οι απαιτούμενες εξετάσεις υγείας των ζώων του Εκτροφείου Πειραματοζώων.
- Διενεργήθηκαν αναλύσεις ποιότητας των τροφών των πειραματοζώων (Διαθρεπτική Επισήμανση Τροφών).
- Συνεχίσθηκαν οι εργασίες κτηριακής και μηχανολογικής αναβάθμισης στους χώρους και του εξοπλισμού των Εγκαταστάσεων.
- Ανανεώθηκε η σύμβαση με την εταιρία «Αποτεφρωτήρας» για την απομάκρυνση και καύση των βιολογικών αποβλήτων του Εκτροφείου.
- Ανανεώθηκε η σύμβαση συνεργασίας με τον κτηνίατρο για την παρακολούθηση της υγείας των αποικιών του εκτροφείου.
- Το προσωπικό του Εκτροφείου βοήθησε στον χειρισμό των ζώων, έκανε χορηγήσεις, ανοσοποιήσεις, αιμοληψίες κλπ έδειξε μεθόδους και τεχνικές επί των ζώων συμμετείχε στην εκτέλεση των πειραματικών πρωτοκόλλων της Εγκατάστασης Χρήσης και γενικά παρείχε οποιαδήποτε βοήθεια και πληροφορία του ζητήθηκε, είτε εντός του Κέντρου είτε σε συνεργασία με άλλα ιδρύματα και φορείς.
- Εισήχθη και αναπτύχθηκε σε αποικία νέο στέλεχος ζωϊκού προτύπου NOD SCID mouse.
- Συνεχίσθηκε η ανάπτυξη των δυο αποικιών των διαγονιδιακών Alzheimer's Disease μυών 5xFAD & TgMMP-9.

- Το προσωπικό του Εκτροφείου Πειραματοζώων συμμετείχε σε εκπαιδευτικά Σεμινάρια Τεχνολογίας Ζώων Εργαστηρίου, Έρευνας με Χρήση Ζώων Εργαστηρίου και εκπροσώπησε το εργαστήριο στην πρώτη συνάντηση Επιτροπών Ευζωίας που δραστηριοποιούνται στην Αττική.
- Αναβαθμίστηκε ο Κανονισμός Ασφαλείας του Εκτροφείου Πειραματοζώων.
- Επικαιροποιήθηκε και αναβαθμίστηκε ο Κανονισμός Ιατρικής Παρακολούθησης των εμπλεκόμενων στην Εγκατάσταση Χρήσης του Εκτροφείου Πειραματοζώων.
- Πραγματοποιήθηκε η 3η Εκπαιδευτική Ημερίδα του Εκτροφείου Πειραματοζώων.



ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»



ΕΚΤΡΟΦΕΙΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ

3^η ΗΜΕΡΙΔΑ ΕΚΤΡΟΦΕΙΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ

Τετάρτη 18/09/2019

Ωρα 10:00

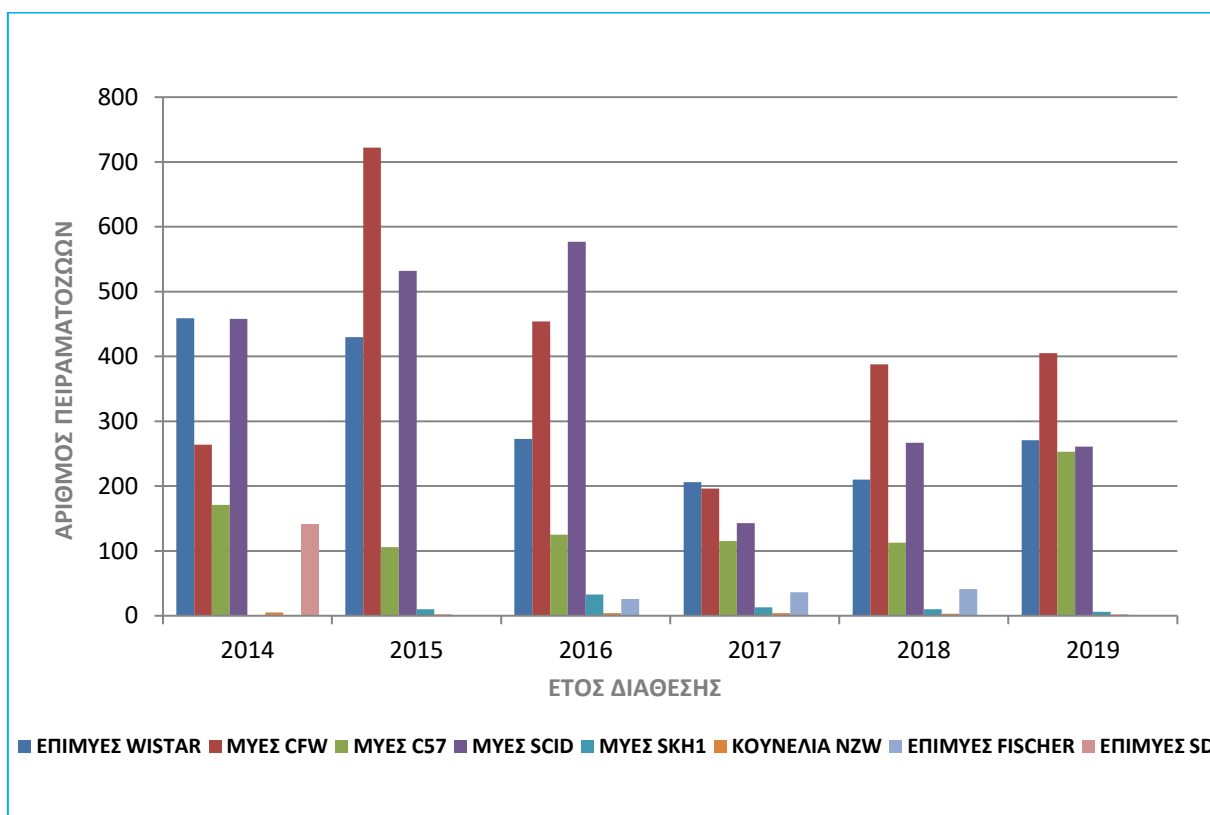
Αμφιθέατρο IBE

Πρόγραμμα:

- **10⁰⁰-10¹⁰ Δημήτρης Ζαφειρόπουλος**
Διευθυντής Ινστιτούτου Βιοεπιστημών & Εφαρμογών ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος». Υπεύθυνος Εκτροφείου Πειραματοζώων.
«Εισαγωγή / Παρουσίαση Εκτροφείου Πειραματοζώων ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»
- **10¹⁰-10⁴⁰ Νικόλαος Κωστομητσόπουλος**
Κτηνίατρος, Ειδικός Λειτουργικός Επιστήμονας Α' Βαθμίδας, Προϊστάμενος Μονάδας Ζωικών Προτύπων, Τμήμα Ιατροβιολογικών Ερευνών Ακαδημίας Αθηνών.
«Διαχείριση Μονάδας Ζωικών Προτύπων: Η Δεοντολογία στην Πράξη»
- **10⁴⁰-11¹⁰ Απόστολος Παπαλής**
Διευθυντής Ερευνητικού, Εκπαιδευτικού και Πειραματικού Κέντρου ELPEN.
«Ποια δεδομένα έφερε η εφαρμογή της νέας νομοθεσίας στην Ελλάδα και διεθνώς;»
- **11¹⁰-11⁴⁰ Παναγιώτης Ανδριόπουλος**
Κτηνίατρος, Περιφέρεια Αττικής - Διεύθυνση Αγροτικής και Κτηνιατρικής Πολιτικής.
«Αδειοδότηση πειραματικών πρωτοκόλλων»
- **11⁴⁰-12⁰⁰ Διάλειμμα**
- **12⁰⁰-12²⁰ Γιώργος Κουρούκλης**
Ειδικός Ιατρός Εργασίας, Διδάκτωρ Πανεπιστημίου Αθηνών.
«Διαδικασίες και μέτρα προστασίας των εργαζομένων με πειραματόζωα»
- **12²⁰-12⁴⁰ Λυκούργος Κλαμαριάς**
Κτηνίατρος, Υπεύθυνος Κτηνιατρικού Εκτροφείου Πειραματοζώων ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος».
«Στοιχεία ανατομίας και φυσιολογίας μυών και επίμυων»
- **12⁴⁰-13⁰⁰ Παντελής Σαρρής**
Κτηνίατρος, Αναπληρωτής Κτηνίατρος ΕΛΠ Εκτροφείου Πειραματοζώων ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος».
«Στοιχεία ανατομίας και φυσιολογίας κονίκλων»
- **13⁰⁰-13²⁰ Ευαγγελία Λιβανίου**
Ερευνήτρια Α' Βαθμίδας, ΠΡΠΕΤΕΑ, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος».
«Ανοσοποίηση κονίκλων και αιμοληψία»

Πληροφορίες - Επικοινωνία : Ι. Ζαφειρόπουλος (210-6503705) jzafiro@bio.demokritos.gr

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΤΡΟΦΕΙΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ 2014-2019
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ



ΜΟΝΑΔΑ ΟΠΤΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ

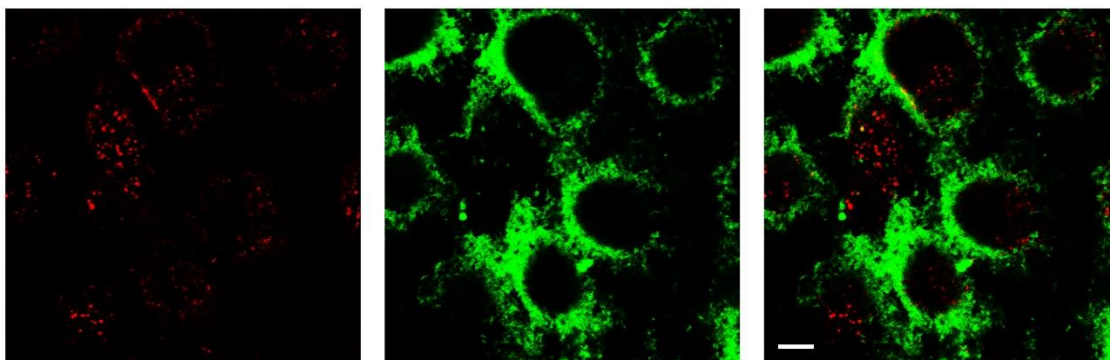
Προσωπικό

Δημήτρης Κλέτσας, Ερευνητής Α', Διευθυντής IBE, Διοικητικός και Επιστημονικός Υπεύθυνος Βασιλική Λαμπροπούλου, Ερευνήτρια Β'

Χάρης Πρατσίνης, Ερευνητής Β'

Μαρίνα Σαγνού, Ερευνήτρια Γ'

Αλέξανδρος Αθανασόπουλος, Δρ. Βιολόγος, Τεχνικός



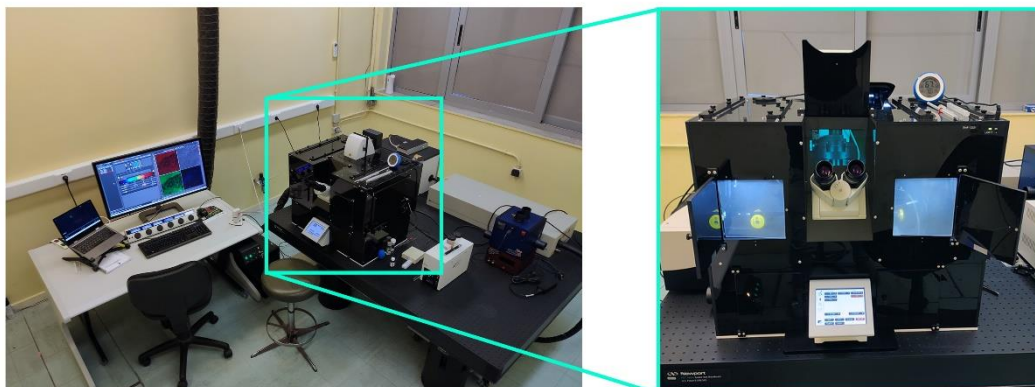
Περιγραφή Εργαστηρίου – Ερευνητικά Ενδιαφέροντα – Προόδος κατά το 2019

Η Μονάδα Οπτικής Μικροσκοπίας του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών (IBE) του ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" λειτουργεί από τον Ιούλιο του 2016 με ένα σύγχρονο εξοπλισμό τελευταίας γενιάς, που εξυπηρετεί τις ανάγκες απεικόνισης τόσο των ερευνητικών εργαστηρίων του Ινστιτούτου όσο και άλλων Ινστιτούτων του ΕΚΕΦΕ "Δ", καθώς και εξωτερικών ερευνητικών κέντρων, νοσοκομειακών μονάδων και πανεπιστημίων όπως το ΕΚΠΑ, το ΕΜΠ, το Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών και το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Η μονάδα διαθέτει ένα συνεστιακό μικροσκόπιο σάρωσης εξοπλισμένο με ένα Nikon E600 ορθό οπτικό μικροσκόπιο και ένα τελευταίας τεχνολογίας πολυφωτονικό συνεστιακό μικροσκόπιο Leica TCS SP8 MP με πλήρως αυτοματοποιημένη μηχανοκίνητη τράπεζα. Το σύστημα συνοδεύεται από κλιματικό θάλαμο για τον αυστηρό έλεγχο όλων των περιβαλλοντικών μεταβλητών (υγρασίας, θερμοκρασίας, αερίων CO₂, O₂, N₂).

Οι δυνατότητες της μονάδας καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών οπτικής μικροσκοπίας, όπως:

- Συνεστιακή Μικροσκοπία Φθορισμού πολλαπλών καναλιών, που καλύπτουν το υπεριώδες, το ορατό φάσμα και το υπέρυθρο
- Πολυχρωματική τρισδιάστατη απεικόνιση (3D Imaging)
- Ζωντανή απεικόνιση κυττάρων
- Συνεστιακή μικροσκοπία δύο φωτονίων
- Πρωτόκολλα απεικόνισης Δεύτερης Αρμονικής (Second Harmonic Generation)
- Πρωτόκολλα μεταφοράς ενέργειας συντονισμού κατά Förster [Förster/Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET)] για την παρακολούθηση μοριακών αλληλεπιδράσεων σε ζωντανά και μονιμοποιημένα κύτταρα
- Πρωτόκολλα Ανάκτησης Φθορισμού μετά από Φωτολεύκανση (FRAP)
- Ανάλυση συνεντοπισμού σε κύτταρα και ιστούς
- Απεικόνιση ιόντων ασβεστίου (Calcium imaging)
- Μικροσκοπία αντίθεσης διαφορικής συμβολής (DIC) (γνωστή ως μικροσκοπία Nomarski)
- Επεξεργασία και ανάλυση εικόνας (με εξειδικευμένα λογισμικά όπως το ImageJ/Fiji και το Imaris (Bitplane))

Leica TCS SP8 MP



Η Μονάδα Πολυφωτονικής Συνεστιακής Μικροσκοπίας κατά το έτος 2019 κατέγραψε 470 ώρες λειτουργίας, μεγάλο μέρος εκ των οποίων υπήρξαν συνεργασίες με εξωτερικά ερευνητικά κέντρα και πανεπιστήμια. Η μονάδα συνεργάστηκε με ερευνητικές ομάδες από το IBE και το INN καθώς και με πολλά ακαδημαϊκά ιδρύματα, σε πρωτόκολλα που αφορούσαν:

- Τη μελέτη νέων χημικών ενώσεων με στόχο την ανακάλυψη νέων δραστικών παραγόντων ή νέων εκλεκτικών απεικονιστικών ουσιών
- η μελέτη πρόκλησης γενετοξικών βλαβών και κυτταρικής γήρανσης
- Την έκφραση ειδικών πρωτεϊνών που σχετίζονται με τους μηχανισμούς ανάπτυξης διαφόρων ηλικιο-εξαρτώμενων παθήσεων, όπως η δυσλιπιδαιμία, ο σακχαρώδης διαβήτης και η νόσος Alzheimer
- Τη μελέτη των μηχανισμών λειτουργίας των οπιοειδών υποδοχέων
- Την απεικόνιση και τον κυτταρικό εντοπισμό νέων δενδριμερών, λιποσωμικών παρασκευασμάτων και νανοδοχείων για την μεταφορά βιοδραστικών ουσιών
- Την απεικόνιση βιοϋμενίων στο ρινικό βλεννογόνο ασθενών με χρόνια ρινοκολπίτιδα και τη συσχέτισή τους με τα κλινικά χαρακτηριστικά αυτών

Οι δραστηριότητες της Μονάδας Μικροσκοπίας υποστηρίζουν το επιστημονικό έργο πολλών ερευνητικών ομάδων, συμβάλλοντας σε επιστημονικές δημοσιεύσεις, στην εκπόνηση διδακτορικών διατριβών και στην ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ των χρηστών της μονάδας. Επιπλέον, η Μονάδα υποστηρίζει ενεργά διάφορα εκπαιδευτικά προγράμματα του ΕΚΕΦΕ "Δ" συμμετέχοντας σε παρουσιάσεις, συνέδρια, σεμινάρια, για όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες.

Παράλληλα, το IBE συμμετέχει στην Πράξη «Ελληνική Ερευνητική Υποδομή για την Απεικόνιση και Παρακολούθηση Θεμελιωδών Διεργασιών στη Βιολογία και την Ιατρική (BIOIMAGING-GR)» που χρηματοδοτείται από τη ΓΓΕΤ και στην οποία εκτός από το IBE συμμετέχουν 10 επιπλέον φορείς (ΑΕΙ και ΕΚ).

ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΤΟΛΟΓΙΑΣ – ΙΒΕ

Προσωπικό

Δημήτρης Κλέτσας, Ερευνητής Α', Διευθυντής ΙΒΕ, Διοικητικός Υπεύθυνος
Γαρυφαλιά Δροσοπούλου, Ερευνήτρια Β', Επιστημονική Υπεύθυνη

Περιγραφή Εργαστηρίου – Ερευνητικά Ενδιαφέροντα

Το 2019 δημιουργήθηκε η Μονάδα Ιστολογίας του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, η οποία φιλοξενείται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο του Υπογείου του Κεντρικού Κτηρίου του Ινστιτούτου.

Η Μονάδα Ιστολογίας υποστηρίζει το επιστημονικό έργο πολλών ερευνητικών ομάδων και εστιάζεται στην μελέτη και ανάλυση δειγμάτων από ανθρώπινα δείγματα και δείγματα από ζωικά μοντέλα ποικίλων παθήσεων, πολλά από τα οποία προέρχονται από τις αποικίες που διατηρεί το Εκτροφείο Πειραματοζώων του Ινστιτούτου.

Ο εξοπλισμός της Μονάδας περιλαμβάνει εστίες-απαγωγούς, συστήματα επεξεργασίας και σκλήνωσης ιστών, μικροτόμο, κρουστάτη και βιμπρατόμο, καθώς και τα απαραίτητα μικρά όργανα.

Οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον εξοπλισμό της μονάδας για την έγκλειση, σκλήνωση, τομή και χρώση των δειγμάτων τους. Επιπλέον, οι ερευνητές μπορούν να εκπαιδευθούν από τους υπεύθυνους της Μονάδας στη χρήση επιλεγμένων μηχανημάτων. Μετά από αυτή την εκπαίδευση μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι ίδιοι τα μηχανήματα για τη λήψη ιστολογικών τομών. Η Μονάδα μπορεί να υποστηρίξει το σχεδιασμό και την εφαρμογή ποικίλων ιστολογικών πρωτοκόλλων

Ο κύριος εξοπλισμός της Μονάδας αποτελείται από:

Cryostat Leica CM1850



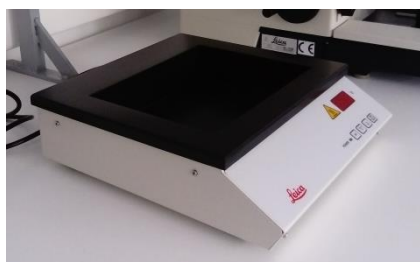
Microtome Leica RM2135



Vibratome Leica VT1200S



Water Baths Leica



Embedding oven (Jouan Percision NAPCO)

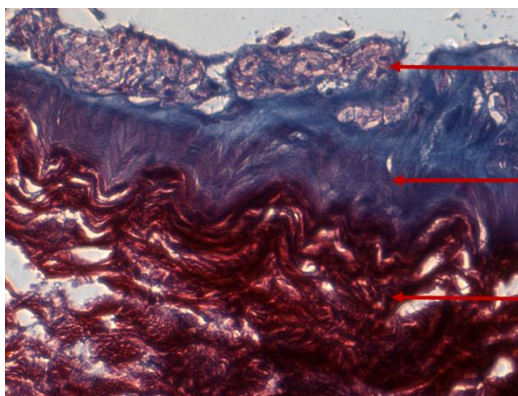


Πρόοδος κατά το 2019

Κατά το έτος 2019 η Μονάδα Ιστολογίας του ΙΒΕ, συμμετείχε σε ερευνητικά πρωτόκολλα που αφορούσαν στη μελέτη:

- Του μηχανισμού δράσης της λιραγλουτιδης στην επιβίωση πειραματικών ποδοκυττάρων.
- Της προστατευτικής δράσης του εκκριτώματος μεσεγχυματικών βλαστικών κυττάρων στην εξέλιξη και αντιμετώπιση της Διαβητικής Νεφροπάθειας.
- Της εκφύλισης του μεσοσπονδύλιου δίσκου
- Της γήρανσης του δέρματος
- Της ανάπτυξης όγκων σε πειραματόζωα

Χρώση τομής μεσοσπονδύλιου δίσκου



Ζελατινώδης Πυρήνας

Εσωτερικός
Ινώδης Δακτύλιος

Εξωτερικός
Ινώδης Δακτύλιος

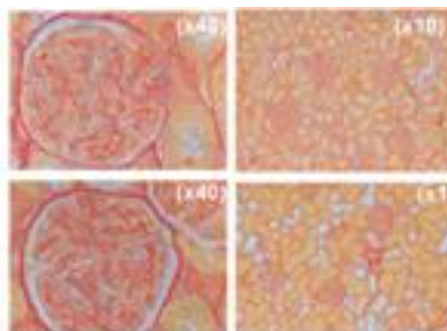
Κυανό: Πρωτεογλυκάνες (Χρώση Alcian Blue)

Ερυθρό: Κολλαγόνο (Χρώση Sirius Red)

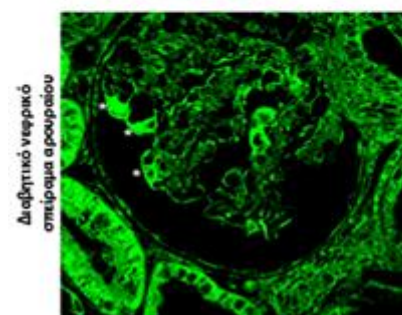
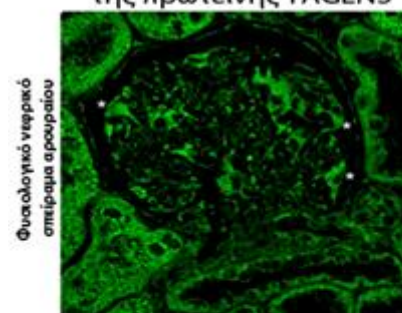
Χρώση Sirius Red (για επανατοποθέτηση κολλαγόνου)

Φυσιολογικός
νεφρός αρουραίου

Διαβητικός
νεφρός αρουραίου
(STZ animal model)



Ανοσοϊστοχημικός εντοπισμός της πρωτεΐνης TAGLN3



Φυσιολογικό νεφρικό
σπείρασμα αρουραίου

Διαβητικό νεφρικό
σπείρασμα αρουραίου

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΙΧΡΩΙΣΜΟΥ (CD)

Προσωπικό

Μεταξία Βλάση, Ερευνήτρια Α΄

Μαρία Πελεκάνου, Ερευνήτρια Α΄

Αγγελική Παναγιωτοπούλου, Ειδική Λειτουργική Επιστήμων Β΄

Επιτροπή χρηστών

Δρ. Μεταξία Βλάση

Δρ. Μαρία Πελεκάνου

Δρ. Αγγελική Χρόνη

Δρ. Γεώργιος Νούνεσης (ΙΠΡΕΤΕΑ)

Δρ. Ευστράτιος Στρατικός (ΙΠΡΕΤΕΑ)

Περιγραφή Εργαστηρίου – Ερευνητικά Ενδιαφέροντα

Ο εξοπλισμός του εργαστηρίου Κυκλικού Διχρωισμού (CD) αποκτήθηκε το 1998 μέσω προγράμματος ΕΠΕΤ της ΓΓΕΤ στο πλαίσιο της δημιουργίας του «Κέντρου Κρυσταλλογραφίας Μακρομορίων» με συμμετοχή τριών Ινστιτούτων του ΕΚΕΦΕ «Δ» (πρώην ΙΒ, ΙΦΧ και ΙΡΡΠ) και άλλων ερευνητικών/ακαδημαϊκών φορέων της ηπειρωτικής Ελλάδας. Αποτελείται από φασματοπολωσίμετρο J-715 της εταιρείας JASCO και σύστημα Peltier για την ρύθμιση της θερμοκρασίας, είναι εγκατεστημένος στο Υ-35 του ΙΒ-Ε και λειτουργεί εξ΄αρχής υπό την εποπτεία επιστημόνων του ΙΒ-Ε. Το 2013 (13/06/2013) το εργαστήριο Κυκλικού Διχρωισμού (CD) εντάχθηκε σε ανεξάρτητο έργο Παροχής Εξειδικευμένων Υπηρεσιών του ΕΚΕΦΕ «Δ», ενώ το 2018, με απόφαση του Δ.Σ. του Κέντρου έγινε επανακατηγοροποίηση του έργου, σε: Έργο Παροχής Εξειδικευμένων Ερευνητικών Υπηρεσιών με ερευνητικό χαρακτήρα (βλ απόσπασμα πρακτικών της 620^{ης} Τακτικής Συνεδρίασης Δ.Σ./28-03-2018, Αρ. Πρωτ. 010/2018-299 4/4/2018).

Η φασματοπολωσιμετρία CD βασίζεται στην διαφορική απορρόφηση του κυκλικά πολωμένου φωτός από οπτικώς ενεργά μόρια και οι εφαρμογές της περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων:

- Μελέτες διαμόρφωσης βιολογικών μακρομορίων
- Μελέτες αλληλεπιδράσεων μακρομορίων μεταξύ τους, αλλά και αλληλεπιδράσεων μακρομορίων με προσδέτες όπως φάρμακα, αναστολείς, ενεργοποιητές, κλπ.
- Σύγκριση διαμόρφωσης πρωτεϊνικών μορίων από διαφορετικές πηγές
- Μελέτες σταθερότητας σε διαφορετικές συνθήκες

Η μέθοδος είναι μη καταστροφική, απαιτεί μικρή ποσότητα δείγματος και δίνει αξιόπιστα και επαναλήψιμα αποτελέσματα.

Πρόσδος κατά το 2019

Η μονάδα CD χρησιμοποιείται ευρύτατα, από το 1998, από ερευνητικές ομάδες τόσο εντός ΕΚΕΦΕ «Δ» όσο και από άλλους ακαδημαϊκούς/ερευνητικούς φορείς από όλη την Ελλάδα για δομικές αναλύσεις και μελέτες αλληλεπιδράσεων βιολογικών μακρομορίων. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το φασματοπολωσίμετρο CD είναι ένα από τα λίγα στην Ελλάδα και το μοναδικό στην Αττική που παρέχει εξειδικευμένες επιστημονικές υπηρεσίες σε εξωτερικούς χρήστες. Η μονάδα CD έχει συνεισφέρει μέχρι σήμερα σε επιστημονικές δημοσιεύσεις και εκπονήσεις διδακτορικών διατριβών, καθώς και στην ανάπτυξη συνεργασιών τόσο εντός του ΕΚΕΦΕ «Δ» όσο και με άλλους ερευνητικούς φορείς. Έχει επίσης συνεισφέρει στην εκπαίδευση νέων χρηστών (φοιτητών, ερευνητών) καθώς και στην επίλυση τεχνικών και επιστημονικών προβλημάτων σχετιζομένων με τις εφαρμογές CD.

Κατά το 2019, όπως και κατά τα προηγούμενα έτη, το εργαστήριο CD εξυπηρέτησε ερευνητικά έργα τουλάχιστον 12 ομάδων από τα 3 συμμετέχοντα Ινστιτούτα του ΕΚΕΦΕ «Δ» καθώς και από άλλους Ελληνικούς ακαδημαϊκούς φορείς όπως: το ΕΚΠΑ (Τμ. Φαρμακευτικής, Τμ. Χημείας), το ΕΜΠ (Τμ. Χημικών Μηχανικών), το Πανεπιστήμιο Πατρών, το Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης και το ΕΙΕ (Ινστιτούτο Βιολογίας, Φαρμακευτικής Χημείας & Βιοτεχνολογίας).

Τα έσοδα από την παροχή υπηρεσιών διοχετεύονται στο έργο του Εργαστηρίου CD για κάλυψη αναγκών λειτουργίας και επισκευών του φασματοπολωσιμέτρου.

Το Εργαστήριο CD συμμετέχει στην υποδομή "INSPIRED: The National Research Infrastructures on Integrated Structural Biology, Drug Screening Efforts and Drug Target Functional Characterization" (Συντονιστής ΕΙΕ). Χρηματοδότηση της υποδομής (για 3 έτη), μέσω της χρηματοδοτικής δράσης "Ενίσχυση Ερευνητικών Υποδομών Εθνικής Εμβέλειας", εγκρίθηκε τον Ιούνιο 2018.

ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ-ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

Προσωπικό

Κίτσιου Παρασκευή, Ερευνήτρια Β' (Διοικητική Υπεύθυνη)

Τζίνια Αθηνά, Ερευνήτρια Β'

Δροσοπούλου Γαρυφαλιά, Ερευνήτρια Β'

Περιγραφή Εργαστηρίου – Ερευνητικά Ενδιαφέροντα

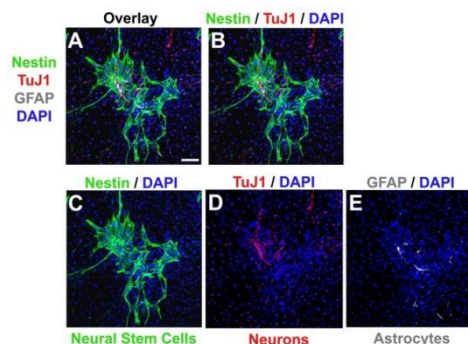
Το Εργαστήριο Παθολογίας Κυττάρου και Εξωκυττάρου χώρου ειδικεύεται στην απομόνωση αρχέγονων βλαστικών κυττάρων από διαφορετικούς ιστούς διαφόρων οργανισμών, καθώς και στον χαρακτηρισμό και την καλλιέργεια τους με σκοπό τη χρήση τους σε θεραπευτικές εφαρμογές στα πλαίσια της αναγεννητικής Ιατρικής.

Στο εργαστήριο πραγματοποιείται απομόνωση βλαστικών κυττάρων από το ομφαλοπλακουντιακό αίμα, από τον ιστό του ομφάλιου λώρου και από άλλους ιστούς όπως είναι ο λιπώδης ιστός. Τα μεσεγχυματικά βλαστικά κύτταρα που απομονώνονται από λιπώδη ιστό, χρησιμοποιούνται από ορθοπεδικούς για την αντιμετώπιση βλάβης αρθρώσεων (κατά γόνα, κατ' ισχίον).

Επίσης το εργαστήριο έχει επεκταθεί και στην απομόνωση και καλλιέργεια βλαστικών κυττάρων προερχόμενων από τον οσφρητικό βλεννογόνο, σε συνεργασία με την Δρ. Ο. Τροχάτου και το Ιατροβιολογικό Ίδρυμα της Ακαδημίας Αθηνών (ΙΙΒΕΑΑ: Δρ. Π. Πολίτης, Δρ. Α. Χαρώνης), καθώς και τους: Δρ. Pedro Escada, Δρ. José Pratas-Vital (Hospital de Egas Moniz, Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental, Lisbon, Portugal), Δρ. Χ. Γώγο (ΕΚΠΑ, Αττικό Νοσοκομείο, Β' Πανεπιστημιακή Νευροχειρουργική Κλινική, President of the Hellenic OMA Groups). Ο οσφρητικός ιστός είναι κομβικής σημασίας διότι περιέχει νευρικό ιστό ο οποίος αναγεννάται ταχύτατα λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς του σε βλαστοκύτταρα.

Πρόοδος κατά το 2019

Κατά την διάρκεια του 2018 το εργαστήριο ασχολήθηκε με την απομόνωση μεσεγχυματικών κυττάρων από τον λιπώδη ιστό ποντικών και τον χαρακτηρισμό τους με τη χρήση της κυτταρομετρίας ροής.



Εικόνα: Η ανακαλλιέργεια των OECs οδηγεί σε εμπλουτισμένο πληθυσμό νευρικών βλαστικών κυττάρων [neural stem cells (NSC)], όπως φαίνεται από τη χρήση κατάλληλων μορίων δεικτών. Τα κύτταρα αυτά διατηρούν την ικανότητα πολλαπλασιασμού και αυτό-ανανέωσης.

ΜΟΡΙΑΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΓΕΝΕΤΙΚΩΝ ΠΑΘΗΣΕΩΝ

Προσωπικό

Γεράσιμος Βουτσινάς, Ερευνητής Α΄

Σωκράτης Αυγέρης, Τεχνολόγος (MSc), Τεχνικός

Περιγραφή Εργαστηρίου – Ερευνητικά Ενδιαφέροντα

Το Εργαστήριο Μοριακής Διάγνωσης Γενετικών Παθήσεων ιδρύθηκε το 2011 (έργο 11609) και ειδικεύεται στον γενετικό έλεγχο της Οζώδους Σκλήρυνσης (TSC, Tuberos sclerosis) και της Νευρινωμάτωσης τύπων 1 και 2 (NF1 και NF2, Neurofibromatosis type 1 and 2). Τα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται στο εργαστήριο κατά την γενετική ανάλυση των ανωτέρω παθήσεων είναι αποτελέσματα ερευνητικής εργασίας, και αναπτύχθηκαν στα πλαίσια προγραμμάτων που χρηματοδοτήθηκαν από την Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας (ΓΓΕΤ) και το Αμερικανικό Κολλέγιο Ελλάδος, Deree (American College of Greece, Deree).

Η καθιέρωση του γενετικού ελέγχου για την TSC με την ανίχνευση μεταλλάξεων στα γονίδια *TSC1* και *TSC2*, και για τις NF1 και NF2 στα γονίδια *NF1* και *NF2*, αντίστοιχα, επιτρέπει την επιβεβαίωση της διάγνωσης σε άτομα που εκπληρώνουν, αλλά και σε εκείνα που δεν εκπληρώνουν τα συμφωνημένα κλινικά διαγνωστικά κριτήρια. Παράλληλα, μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στην διαφορική διάγνωση, διακρίνοντας με σαφήνεια τα νοσήματα αυτά από παθήσεις με παρεμφερή φαινότυπο. Επίσης, είναι δυνατό να επιβεβαιώσει ή να αποκλείσει την παρουσία της ασθένειας σε συγγενείς των ασθενών, οι οποίοι δεν παρουσιάζουν σχετικό φαινότυπο, και να διαχωρίσει τα περιστατικά που οφείλονται σε κληρονομικές ή νέες (*de novo*) μεταλλάξεις. Πριν και μετά την εξέταση εκτελούνται υποχρεωτικά συνεδρίες γενετικής συμβουλευτικής.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως οι παραπάνω γενετικές εξετάσεις είναι πολύπλοκες και χρονοβόρες, καθώς μάλιστα κάθε οικογένεια συνηθέστατα εμφανίζει διαφορετική μετάλλαξη, αφού παρατηρείται απουσία θερμών περιοχών (hot spots) για μεταλλάξεις στα ανωτέρω γονίδια. Τέλος, για να τονιστεί η σοβαρότητα του οικογενειακού ελέγχου, με επακόλουθη γενετική συμβουλευτική, πρέπει να σημειωθεί πως, ενώ και τα δύο αυτά νευροδερματικά σύνδρομα είναι αυτοσωμικά επικρατή με διεισδυτικότητα 100%, η εκφραστικότητα τους ποικίλλει τόσο ώστε, μέσα στην ίδια οικογένεια, τα συμπτώματα ενός πάσχοντος ενδέχεται να είναι δύσκολα ανιχνεύσιμα, ενώ ένας άλλος πάσχων να εμφανίζει έναν ιδιαίτερα σοβαρό φαινότυπο.

Πρόσδος κατά το 2019

Κατά τη διάρκεια του 2019, στο εργαστήριό μας ελέγχθηκαν 3 οικογένειες για Οζώδη Σκλήρυνση, δωρεάν.

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

Προσωπικό

Δημήτρης Κλέτσας, Ερευνητής Α'

Χάρης Πρατοΐνης, Ερευνητής Β'

Ελένη Μαυρογονάτου, Ερευνήτρια Γ'

Αδαμαντία Παπαδοπούλου, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Μαρία Αγγελοπούλου, Υποψήφια Διδάκτωρ

Αναστάσιος Κουρούμαλης, Υποψήφιος Διδάκτωρ

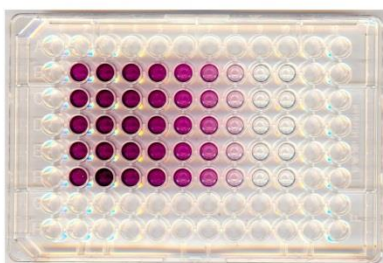
Περιγραφή Εργαστηρίου – Ερευνητικά Ενδιαφέροντα

Οι δραστηριότητες του έργου περιλαμβάνουν την απομόνωση πρωτογενών κυτταρικών στελεχών από σωματικά και μεσεγχυματικά στελεχειαία κύτταρα και την ανάπτυξη κατάλληλων κυτταρικών συστημάτων με σκοπό τον έλεγχο συνθετικών ή φυσικών βιοδραστικών προϊόντων, όσον αφορά την επουλωτική, αντιγηραντική και αντικαρκινική τους δράση.

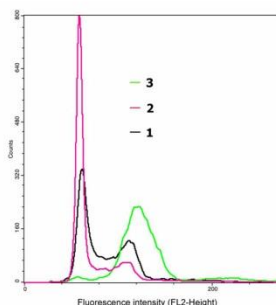
Πρόδος κατά το 2019

Κατά το 2019 το εργαστήριο προχώρησε στη σύναψη σύμβασης με την εταιρεία ΑΗΒ Γκρουπ Α.Ε. για τη διενέργεια *in vitro* και *in vivo* μελετών και συγκεκριμένα για τη διερεύνηση της επίδρασης της οξύτητας του κυτταρικού περιβάλλοντος επί γηρασμένων ανθρώπινων κυττάρων, καθώς και της επίδρασης αλκαλικού νερού επί της υγείας επιμύων.

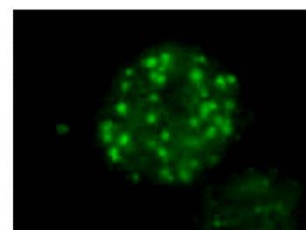
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΥΤΤΑΡΟΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ



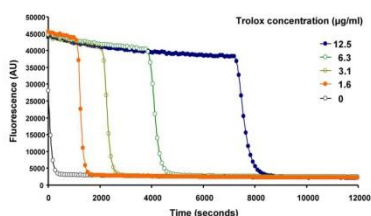
ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ



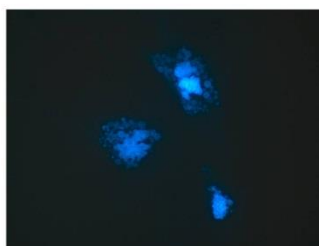
ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΣΤΟ DNA



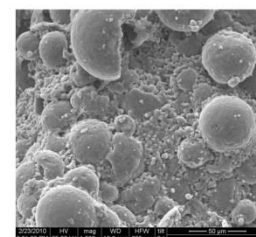
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ



ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΠΤΩΣΗΣ



ΟΡΓΑΝΟΤΥΠΙΚΕΣ ΚΥΤΤΑΡΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ



«ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ»

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Το Ινστιτούτο Βιοεπιστημών & Εφαρμογών συνέχισε και το 2019 το Εκπαιδευτικό του Πρόγραμμα το οποίο με επιτυχία διεξάγει κατά τα τελευταία πενήντα χρόνια. Το Πρόγραμμα αυτό περιλαμβάνει:

- α) την μετεκπαίδευση νέων επιστημόνων σε μεταδιδακτορικό επίπεδο,
- β) την εκπόνηση διδακτορικών διατριβών και διπλωματικών εργασιών,
- γ) την οργάνωση κύκλων μαθημάτων και σεμιναρίων σε μεταπτυχιακό επίπεδο,
- δ) τη συμμετοχή των ερευνητών του ΙΒΕ σε κύκλους μαθημάτων στο πλαίσιο του Θερινού Σχολείου του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» για τελειόφοιτους φοιτητές ΑΕΙ,
- ε) την οργάνωση θερινών σχολείων για μαθητές Λυκείου και
- ζ) την πραγματοποίηση δράσεων για να ενημερωθεί το ευρύ κοινό σε θέματα που άπτονται των ερευνητικών δραστηριοτήτων του Ινστιτούτου.

Κατά το έτος 2019 ο αριθμός των επιστημόνων που εκπαιδεύονται σε μεταδιδακτορικό επίπεδο στο ΙΒΕ ανήλθε σε **17**, ο αριθμός των μεταπτυχιακών σπουδαστών που εκπονούν την διδακτορική τους διατριβή υπό την καθοδήγηση επιστημόνων του ΙΒΕ ανήλθε σε **23** και ο αριθμός αυτών που διεξάγουν τη μεταπτυχιακή τους έρευνα (MSc) ανήλθε σε **10**.

Μέσα στο 2019, **2** μεταπτυχιακοί φοιτητές του Ινστιτούτου περάτωσαν την διδακτορική τους διατριβή και πήραν τον τίτλο του διδάκτορα και **4** απέκτησαν μεταπτυχιακό δίπλωμα εξειδίκευσης (MSc).

Επιπλέον, **12** σπουδαστές από ΑΕΙ εκπονούν την διπλωματική τους εργασία στο ΙΒΕ εκ των οποίων οι **4** την ολοκλήρωσαν. Επίσης, **9** φοιτητές έκαναν την πρακτική τους άσκηση.

Επίσης, επιστήμονες του ΙΒΕ έκαναν σειρά μαθημάτων και διαλέξεων στα πλαίσια μεταπτυχιακών προγραμμάτων των ΑΕΙ:

Διάλεξη με τίτλο «Μοριακοί μηχανισμοί καρκινογένεσης και φαρμακευτική αναστολή επιλεγμένων κυτταρικών στόχων για τη θεραπεία» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Ανάπτυξη νέων φαρμάκων: έρευνα, κυκλοφορία και πρόσβαση» (Δρ. Γ. Βουτσινάς, Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Μοριακοί μηχανισμοί καρκινογένεσης και φαρμακευτική αναστολή επιλεγμένων κυτταρικών στόχων για τη θεραπεία» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική» (Δρ. Γ. Βουτσινάς, Τμ. Βιολογίας & Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Υποδοχείς που Συζεύγνυνται με G πρωτεΐνες στην Υγεία την Ασθένεια και την Παραγωγή νέων Φαρμάκων» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Μοριακή βάση Ανθρωπίνων Ασθενειών» (Δρ. Η. Γεωργούση, Τμ. Βιολογίας, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Υποδοχείς που Συζεύγνυνται με G πρωτεΐνες στην Υγεία την Ασθένεια και την Παραγωγή νέων Φαρμάκων» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Μοριακή & Εφαρμοσμένη Φυσιολογία» (Δρ. Η. Γεωργούση, Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)

Διδασκαλία του Μαθήματος με τίτλο «Signaling of Neurotransmitter Receptors» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Athens International Master's Programme in Neurosciences» (Δρ. Η. Γεωργούση, Τμ. Βιολογίας, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Κυτταρική Γήρανση και Καρκινογένεση» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Μαθήματος Ειδίκευσης «Ογκολογία Θώρακος» (Δρ. Δ. Κλέτσας, Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Κυτταρική Γήρανση και Ιστική Ομοιοστασία» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στη Φυσιολογία (Δρ. Δ. Κλέτσας, Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Κυτταρική Γήρανση και Ιστική Ομοιοστασία» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Ειδίκευσης στην Κοσμετολογία (Δρ. Δ. Κλέτσας, Τμ. Φαρμακευτικής, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Κυτταρική Γήρανση: Μοριακοί Μηχανισμοί και Ρόλος στην Ιστική Ομοιοστασία» (Δρ. Δ. Κλέτσας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο)

Διαλέξεις με τίτλο «Κυτταρικός πολλαπλασιασμός και ιστική ομοιοστασία. Αυξητικοί παράγοντες: Δομή, υποδοχείς και μεταγωγή σήματος. Κυτταρική γήρανση και ιστική ομοιοστασία. Μεθοδολογία μελέτης κυτταρικού πολλαπλασιασμού» στο πλαίσιο του μαθήματος «Κυτταροκαλλιέργειες –Ιστοκαλλιέργειες» του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική» (Δρες Δ. Κλέτσας, Χ. Πρατσίνης και Ε. Μαυρογονάτου, Τμ. Βιολογίας, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Κυτταρικά συστήματα στην έρευνα για την καρκινογένεση» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Νεοπλασματική Νόσος στον Άνθρωπο: Διάγνωση, Σύγχρονη Θεραπεία και Έρευνα», (Δρ. Χ. Πρατσίνης, Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Κυτταρικός κύκλος: Σημεία ελέγχου κατά την πορεία του κυτταρικού κύκλου και συνέπειες για την φυσιολογική λειτουργία του κυττάρου σε καταστάσεις δυσλειτουργίας αυτής της πορείας» στο πλαίσιο του μαθήματος «Γήρανση και Ασθένειες του Γήρατος» του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική» (Δρ. Θ. Σουρλίγκα, Τμ. Βιολογίας & Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Νόσος Alzheimer: α) διάγνωση (κλινική, εργαστηριακή, απεικονιστική), β) παράγοντες κινδύνου (γενετικοί παράγοντες, ηλικία, φύλο, καρδιαγγειακοί παράγοντες, τραυματικές κακώσεις, κατάθλιψη, φάρμακα κ.α.), γ) νεότερα δεδομένα για τους μηχανισμούς εμφάνισης και εξέλιξης της νόσου και για την αντιμετώπιση της» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Κλινική Βιοχημεία-Μοριακή Διαγνωστική» (Δρ. Α. Χρόνη, Τμ. Χημείας, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Διαδικασία απόπτωσης σε ασθένειες. Διαδικασία επιθυμητή ή αποφευκταία;» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Μοριακής και Εφαρμοσμένης Φυσιολογίας» (Δρ. Γ. Δροσοπούλου, Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Μεταβολικά Σύνδρομα - Σακχαρώδης Διαβήτης και οι επιπλοκές του» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Κλινικής Βιοχημείας – Μοριακής Διαγνωστικής» (Δρ. Γ. Δροσοπούλου, Τμ. Βιολογίας, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Πλευρική οργάνωση της πλασματικής μεμβράνης» στο πλαίσιο του Διιδρυματικού Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Μοριακή και Κυτταρική Βιολογία και Βιοτεχνολογία», (Δρ. Χ. Γουρνάς, Ιατρική Σχολή & Τμ. Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Παν/μιο Ιωαννίνων, και IMBB)

Διάλεξη με τίτλο «Πλευρική διαμερισματοποίηση και ενδοκύτωση μεταφορέων αμινοξέων» στο πλαίσιο του μαθήματος «Μοριακή Μικροβιολογία» (Δρ. Χ. Γουρνάς, Τμ. Βιολογίας, Παν/μιο Αθηνών)

Διδασκαλία της ενότητας «Εισαγωγή στην Υπολογιστική Γονιδιωματική» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Βιοπληροφορική» (Δρ. Ι. Αλμυράντης, Τμήμα Βιολογίας, Παν/μιο Αθηνών)

Διδασκαλία της ενότητας «Εισαγωγή στην Υπολογιστική Γονιδιωματική» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Κλινική Βιοχημεία - Μοριακή Διαγνωστική» (Δρ. Ι. Αλμυράντης, Τμήμα Βιολογίας, Παν/μιο Αθηνών).

Διάλεξη με τίτλο: «Βασικές Αρχές Κρυσταλλογραφίας Ακτίνων-Χ: Εφαρμογές στη Δομή Πρωτεϊνών» στο πλαίσιο του μαθήματος «Σύγχρονες Βιοχημικές και Βιοφυσικές Μέθοδοι

Ανάλυσης» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Κλινική Βιοχημεία - Μοριακή Διαγνωστική» (Δρ. Μ. Βλάση, Τμ. Βιολογίας, Τμ. Χημείας & Τμ. Νοσηλευτικής, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο: «Δομή Πρωτεϊνών - Πειραματικές & Θεωρητικές Προσεγγίσεις» στο πλαίσιο του μαθήματος «Υπολογιστική Ανάλυση Δομών Βιομακρομορίων» στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης «Βιοπληροφορική-Υπολογιστική Βιολογία» (Δρ. Μ. Βλάση, Τμ. Βιολογίας, Παν/μιο Αθηνών)

Στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών πραγματοποιήθηκαν επίσης βιβλιογραφικά σεμινάρια και παρουσιάσεις ερευνητικής προόδου. Οι παρουσιάσεις αυτές έγιναν από τους μεταπτυχιακούς σπουδαστές του Ινστιτούτου, από ερευνητές του Ινστιτούτου και από επισκέπτες Ελληνικών και ξένων εκπαιδευτικών και ερευνητικών ιδρυμάτων. Τα σεμινάρια του 2019 παρουσιάζονται αναλυτικά στις επόμενες σελίδες.

Επίσης, τον Ιούλιο του 2019, στα πλαίσια του «Θερινού Σχολείου» του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» το Ινστιτούτο Βιοεπιστημών & Εφαρμογών πήρε μέρος με σειρά διαλέξεων των επιστημόνων του Ινστιτούτου σε σύγχρονα βιολογικά θέματα. Η συμμετοχή του επιστημονικού προσωπικού του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών & Εφαρμογών στα μαθήματα αυτά παρουσιάζεται αναλυτικά στις επόμενες σελίδες του Απολογισμού.

Το 2019 συνδιοργανώθηκε το **Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών** με τίτλο **«ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ: ΚΛΙΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ, ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ, ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ»** μεταξύ του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών και του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών (ΦΕΚ 3923/2018). Το πρόγραμμα παρακολούθησαν 9 φοιτητές. Ολοκλήρωσαν τον κύκλο των μαθημάτων και προς το παρόν εκπονούν την πτυχιακή τους ερευνητική εργασία. Τα μαθήματα τα οποία διδάχθηκαν από μέλη του Ινστιτούτου είναι τα ακόλουθα:

- Βιοχημική Ανάλυση – Κλινική Βιοχημεία
 - Διάλεξη με τίτλο «Έλεγχος λειτουργίας οργάνων και ενδοκρινών αδένων» (Δρ. Γ. Δροσοπούλου)
 - Διάλεξη με τίτλο «Χημική οικολογία: Εφαρμογές βιοενεργών δευτερογενών μεταβολιτών φυσικής προέλευσης» (Δρ. Μ. Κωνσταντοπούλου)
 - Διάλεξη με τίτλο «Μέθοδοι ανάλυσης και μελέτης πρωτεϊνών, λιπιδίων και υδατανθράκων» (Δρ. Α. Χρόνη)
- Προκεχωρημένη Βιοχημεία
 - Διάλεξη με τίτλο «Δομή Πρωτεϊνών - Πειραματικές & Θεωρητικές Προσεγγίσεις» (Δρ. Μ. Βλάση)
 - Διάλεξη με τίτλο «Σηματοδοτικά μονοπάτια υποδοχέων που συζεύγνυνται με G πρωτεΐνες στην υγεία, στην ασθένεια και στην παραγωγή νέων φαρμάκων» (Δρ. Ζ. Γεωργούση)
 - Διάλεξη με τίτλο «Μεταγραφικοί παράγοντες (CREB, CREM, NF-κB, AP-1, STAT), μέθοδοι διαπίστωσης της ενεργοποίησης των μεταγραφικών παραγόντων» (Δρ. Γ. Δροσοπούλου)
 - Διάλεξη με τίτλο «Σηματοδότηση από Ca^{2+} » (Δρ. Ε. Μαυρογονάτου)
 - Διάλεξη με τίτλο «Σηματοδοτικά μονοπάτια κύριων κυτταροκινών και αναπτυξιακών παραγόντων, IL-1, TNF- α , TGF- β (SMAD πρωτεΐνες), PDGF, EGF, FGF» (Δρ. Δ. Κλέτσας)
 - Διάλεξη με τίτλο «Αλληλεπίδραση εξωκυττάρου χώρου και κυττάρου» (Δρ. Χ. Πρατσίνης)
 - Διάλεξη με τίτλο «Πλευρική διαμερισματοποίηση και λειτουργία της κυτταροπλασματικής μεμβράνης: εισοσώματα και διαμεμβρανικοί μεταφορείς» (Δρες Β. Σοφianoπούλου & Χ. Γουρνάς)
- Μοριακή Φαρμακολογία – Ανοσολογία

- Διάλεξη με τίτλο «Τα αναλγητικά του οπίου [μορφίνη, ανάπτυξη αναλόγων μορφίνης, θεωρία υποδοχέα αναλγητικών, αγωνιστές και ανταγωνιστές, εγκεφαλίνες και ενδορφίνες, μηχανισμοί υποδοχέων (οι μ, κ, δ και σ υποδοχείς)» **(Δρ. Ζ. Γεωργούση)**
- Διάλεξη με τίτλο «Δράση φαρμάκων στους υποδοχείς (ο ρόλος του υποδοχέα, νευροδιαβιαστές και ορμόνες, υποδοχείς, πως γίνεται δεκτό το μήνυμα, πως ο υποδοχέας αλλάζει σχήμα, ο σχεδιασμός των αγωνιστών και των ανταγωνιστών, μερικοί αγωνιστές, αναστροφοί αγωνιστές, απευαισθητοποίηση και ευαισθητοποίηση, ανοχή και εξάρτηση, κυτταροπλασματικοί υποδοχείς, τύποι και υπότυποι υποδοχέων)» **(Δρες Η. Γεωργούση & Α. Παπακυριακού)**
- Διάλεξη με τίτλο «Δράση φαρμάκων στα ένζυμα (αλληλεπιδράσεις δέσμησης, συναγωνιστικοί και μη αναστολείς, αλλοστερικοί αναστολείς), ο καταλυτικός ρόλος των ενζύμων, ρύθμιση των ενζύμων, ισοένζυμα, φαρμακευτικές χρήσεις αναστολέων (αναστολείς ενζύμων εναντίων μικροβίων, ιών και ενζύμων του σώματος)» **(Δρες Α. Παπακυριακού & Μ. Σαγνού)**
- Διάλεξη με τίτλο «Δομή και λειτουργία νουκλεϊκών οξέων (Δομή DNA, φάρμακα που δρουν στο DNA, Ριβονουκλεϊνικό οξύ, φάρμακα που δρουν στο RNA, φάρμακα σχετιζόμενα με τα νουκλεϊνικά οξέα και δομικές μονάδες νουκλεϊνικών οξέων, μοριακή βιολογία και γενετική μηχανική)» **(Δρες Α. Παπακυριακού & Μ. Σαγνού)**
- Διάλεξη με τίτλο «Το αδρενεργικό νευρικό σύστημα (το αδρενεργικό σύστημα, αδρενεργικοί υποδοχείς, αδρενεργικοί μεταγωγείς, βιοσύνθεση και μεταβολισμός κατεχολαμινών, νευροδιαβίβαση, στόχοι φαρμάκων, η αδρενεργική περιοχή δέσμησης, σχέσεις δομής-βιολογικής δραστηριότητας, αδρενεργικοί αγωνιστές, ανταγωνιστές αδρενεργικού υποδοχέα, άλλα φάρμακα που επηρεάζουν την αδρενεργική μεταγωγή)» **(Δρ. Α. Παπακυριακού)**
- Διάλεξη με τίτλο «Το RNAi ως μηχανισμός άμυνας κατά των ιών στα έντομα» **(Δρες L. Swevers & Β. Λαμπροπούλου)**
- Μοριακή & Κυτταρική Βιολογία – Μοριακή Βιοτεχνολογία
 - Διάλεξη με τίτλο «Ανάπτυξη, παραγωγή και έλεγχος ιστικών μοσχευμάτων» **(Δρ. Ε. Βαβουράκη)**
 - Διαλέξεις με τίτλους «Επανασύνδεση και υβριδοποίηση», «Τι μέρος του ευκαρυωτικού γονιδιώματος μεταγράφεται και μεταφράζεται», «Χαρτογράφηση DNA», «Δομή και λειτουργία γονιδίου», «Φορείς ακολουθιών, φορείς έκφρασης», «Μοριακή Καρκινογένεση», «Σπάνιες Παθήσεις» **(Δρ. Γ. Βουτσινάς)**
 - Διαλέξεις με τίτλους «Επιλογή στελεχών, γενετικός ανασυνδυασμός», «Φορείς - DNA (πλασμίδια, κοσμίδια, φάγοι)», «Φορείς κλωνοποίησης», «Μέθοδοι ενσωμάτωσης, μεταφοράς και ανασυνδυασμού γενετικής πληροφορίας» **(Δρ. Γ. Γουρνάς)**
 - Διάλεξη με τίτλο «Σακχαρώδης διαβήτης - Διαβητική νεφροπάθεια: Σύγχρονες θεραπευτικές προσεγγίσεις» **(Δρ. Γ. Δροσοπούλου)**
 - Διάλεξη με τίτλο «Κυτταρική γήρανση ως στόχος αντιγηραντικών φαρμακολογικών προσεγγίσεων» **(Δρ. Δ. Κλέτσας)**
 - Διάλεξη με τίτλο «Κυτταρομετρία ροής» **(Δρ. Ε. Μαυρογονάτου)**
 - Διάλεξη με τίτλο «Τεχνικές υπολογισμού κυτταροτοξικότητας-κυτταροστατικότητας» **(Δρ. Χ. Πρατσίνης)**
 - Διάλεξη με τίτλο «Οργάνωση του DNA, ιστόνες και λειτουργία της χρωματίνης» **(Δρ. Θ. Σουρλίγκα)**
 - Διαλέξεις με τίτλους «Αντιγραφή του DNA στους ιούς, προκαρυωτικό και ευκαρυωτικό κύτταρο», «Συνθετικό DNA, cDNA, γονιδιακές βιβλιοθήκες» **(Δρ. Β. Σοφianoπούλου)**
 - Διάλεξη με τίτλο «Το σύστημα έκφρασης των βακτηρίων: Δημιουργία ανασυνδυασμένων ιϊκών φορέων μέσω ομόλογο ανασυνδυασμού και μετάθεσης» **(Δρες L. Swevers & Β. Λαμπροπούλου)**

- Διάλεξη με τίτλο «Καρδιαγγειακά νοσήματα και σύγχρονες θεραπευτικές προσεγγίσεις» (Δρ. Α. Χρόνη)

Επίσης, συνεχίσθηκε η λειτουργία του **Διδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών** με τίτλο «**Athens International Master's Programme in Neurosciences**» (ΦΕΚ 3802/2018). Από το Ινστιτούτο συμμετείχε η **Δρ. Ζ. Γεωργούση**.

Το 2019 οργανώθηκε από το Ινστιτούτο το **2^ο Θερινό Σχολείο για μαθητές Λυκείου**. Το Σχολείο, διάρκειας δύο εβδομάδων (24/6/2019 – 5/7/2019), το οποίο παρακολούθησαν 19 μαθητές από διάφορα σχολεία εντός και εκτός Αττικής, περιλάμβανε σειρά επισκέψεων στα εργαστήρια του Ινστιτούτου και ενημέρωση σχετικά με τα ερευνητικά προγράμματα του IBE και έδωσε τη δυνατότητα στους μαθητές να έρθουν σε επαφή με σύγχρονες μοριακές, κυτταρικές και βιοχημικές πειραματικές τεχνικές. Οι μαθητές χωρίσθηκαν σε ομάδες και πραγματοποίησαν δύο ερευνητικά προγράμματα (ένα ανά εβδομάδα) σε εργαστήρια του Ινστιτούτου και παρουσίασαν τα αποτελέσματά τους στα μέλη του IBE, αλλά και στους καθηγητές τους και στους γονείς τους. Από τούς ερευνητές του Ινστιτούτου στο Θερινό Σχολείο συμμετείχαν **οι Δρες Α. Τζίνια, Γ. Δροσοπούλου, Π. Κίτσιου, Β. Σοφianoπούλου, Γ. Βουτσινάς, Δ. Κλέτσας, Χ. Πρατσίνης, Ε. Μαυρογονάτου, Η. Γεωργούση, Α. Παπακυριακού, Μ. Πελεκάνου, Μ. Σαγνού, Μ. Κωνσταντοπούλου, L. Sweeners, Β. Λαμπροπούλου, Α. Προμπονά, Ε. Βαβουράκη**.

Τέλος, συνεχίσθηκαν οι ξεναγήσεις και ενημερώσεις των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και των φοιτητών της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης για τις οποίες Υπεύθυνοι είναι οι **Δρες Χ. Πρατσίνης και Α. Προμπονά**.



ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ
DEMOKRITOS

24 ΙΟΥΝΙΟΥ - 5 ΙΟΥΛΙΟΥ 2019

ΘΕΡΙΝΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ
ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΤΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

Πληροφορίες: <http://bio.demokritos.gr/el/announcements/173-summercamp>
Τηλ. 210 650 3582, E-mail: summercamp@bio.demokritos.gr



ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ/ΑΠΟΝΟΜΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΩΝ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ 2019

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΣΤΟ ΙΒΕ	ΠΑΝ/ΜΙΟ
Χριστίνα Γκολφινόπουλου	<i>Δομικός και λειτουργικός χαρακτηρισμός φυσικών μεταλλάξεων της απολιποπρωτεΐνης Α-Ι. Μελέτη των αθηροπροστατευτικών ιδιοτήτων της λιποπρωτεΐνης υψηλής πυκνότητας (HDL)</i>	Α. Χρόνη	Τμήμα Χημείας Παν/μιου Αθηνών
Αγγελική Δελημήτσου	<i>Λειτουργική αξιολόγηση παραλλαγών αγνώστου κλινικής σημασίας και χαρακτηρισμός νέων μεταλλάξεων σε γονίδια που ιπλέκονται στον κληρονομικό καρκίνο μαστού-ωοθηκών</i>	Γ. Βουτσινάς	Ιατρική Σχολή Παν/μιου Αθηνών

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΔΙΠΛΩΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ 2019

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΣΤΟ ΙΒΕ	ΠΑΝ/ΜΙΟ
Κωνσταντίνα Κατρίνη	<i>Μελέτη της λειτουργικότητας της HDL σε ασθενείς με οξύ ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο</i>	Α. Χρόνη	Τμήμα Χημείας Παν/μιου Αθηνών
Εύα Πατεράκη	<i>Επίδραση φαρμακευτικών παρεμβάσεων στην ομοιοστασία κυττάρων μεσοσπονδύλιου δίσκου</i>	Δ. Κλέτσας	Τμήμα Βιολογίας Παν/μιου Αθηνών
Άννα Σαντοριναίου	<i>Επίδραση θυμοσινικών πεπτιδίων σε ανθρώπινους δερματικούς ινοβλάστες</i>	Δ. Κλέτσας	Τμήμα Φαρμακευτικής Παν/μιου Αθηνών
Ασημίνα Φωτοπούλου	<i>Ο ρόλος της κυτταρικής γήρανσης στην έκφραση συστατικών της εξωκυττάριας μήτρας σε στρωματικούς ινοβλάστες</i>	Δ. Κλέτσας	Τμήμα Χημείας Παν/μιου Αθηνών

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
(στα πλαίσια του Θερινού Σχολείου – Ιούλιος 2019)

ΗΜΕΡ.	ΟΜΙΛΗΤΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ
1/7/2019	Δρ. Δ. Κλέτσας ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Οι πολλαπλοί ρόλοι της κυτταρικής γήρανσης στην ιστική ομοιοστασία
1/7/2019	Δρ. L. Swevers ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Η νέα τεχνολογία CRISPR/Cas και η επεξεργασία του γονιδιώματος
1/7/2019	Δρ. Α. Χρόνη ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Καρδιαγγειακή νόσος: αίτια και θεραπευτικές προσεγγίσεις
1/7/2019	Δρ. Γ. Δροσοπούλου ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Παθήσεις των νεφρών: Μπορεί η αναγεννητική ιατρική να συμβάλει στη θεραπεία;
3/7/2019	Δρ. Χ. Γουρνάς ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Εξερευνώντας τη διαμερισματοποίηση της κυτταροπλασματικής μεμβράνης με σκοπό την ανάπτυξη αντιμυκητιασικών φαρμάκων νέας γενιάς
3/7/2019	Δρ. Π. Κίτσιου ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Σακχαρώδης Διαβήτης και παγκρεατικό β-κύτταρο: Από τη μελέτη των κυτταρικών μηχανισμών στις θεραπευτικές προσεγγίσεις
3/7/2019	Δρ Χ. Πρατσίνης ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	In vitro μελέτες φυσικών και συνθετικών βιοδραστικών προϊόντων

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ 2019 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΗΜΕΡ.	ΟΜΙΛΗΤΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ
12/6/2019	Χ. Μουντάκη ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	α -Sheet secondary structure in amyloid β -peptide drives aggregation and toxicity in Alzheimer's disease
12/6/2019	Π. Παλλάκη ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Εναλλακτικά μονοπάτια κυτταρικής σηματοδότησης της RGS4 στη νευριτική ανάπτυξη και ομοίωση
19/6/2019	Χ. Καρουσιώτης ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Αυτοφαγία: Ο ρόλος του κ-οπισοειδούς υποδοχέα
18/7/2019	Α. Κουρούμαλης ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Μελέτη της επίδρασης του εξωτερικού περιβάλλοντος στη γονιδιακή έκφραση και λειτουργία κυττάρων μεσοσπονδύλιου δίσκου
18/7/2019	Ν. Μανίκας ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Τα οσφρυτικά ερεθίσματα από το άρωμα φυτών ως εργαλείο στο σχεδιασμό κήπων

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ 2019 ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΟΜΙΛΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

12/4/2019	Επ. Καθηγ. Νικόλαος Μπαλατσός Τμ. Βιοχημείας & Βιοτεχνολογίας, Παν/μιο Θεσσαλίας	Η πολυ(Α)-εξειδικευμένη ριβονουκλεάση στη βιολογία των RNA: μια τριλογία στον καρκίνο και τους κερκάρδιους ρυθμούς”
13/5/2019	Καθηγ. Νεκτάριος Ταβερναράκης Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Κρήτης	Η αυτοφαγία ως ρυθμιστής της μιτοχονδριακής ομοιόστασης κατά τη γήρανση και το νευροεκφυλισμό

«ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ»

ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

	Π Ρ Ο Γ Ρ Α Μ Μ Α			ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
	Α	Β	Γ	
Ερευνητές & ΕΛΕ	11	7	6	25*
Ειδικοί Τεχνικοί Επιστήμονες	-	1	-	1
Επιστημονικοί Συνεργάτες & Ομότιμοι Ερευνητές	3	1	1	5
Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες	7	6	4	17
Υποψήφιοι Διδάκτορες	12	7	4	23
Μεταπτυχιακοί Φοιτητές	8	1	1	10
Πτυχιούχοι Συνεργάτες	7	1	1	13 ^{!!!}
Διπλωματικοί & Άλλοι Εκπαιδευόμενοι Φοιτητές	7	9	5	22 ^{**}
Τεχνικό Προσωπικό	1	-	-	10 [@]
Διοικητικό Προσωπικό και Προσωπικό Τεχνικής Υποστήριξης	-	-	-	8
Σύνολο Προσωπικού	56	33	22	134
Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις σε Διεθνή Περιοδικά με Κριτές	16	15	15	46[§]
Σύνολο Παραγόντων Απήχησης (Impact Factor) Πρωτότυπων Δημοσιεύσεων (αριθμός υπολογιζόμενων δημοσιεύσεων)	74,632 (16)	55,978 (15)	57,284 (15)	187,894 (46)
Δημοσιεύσεις σε Τόμους ή Βιβλία Πρακτικών Συνεδρίων (Διεθνών και Ελληνικών)	2	1	1	4
Σύνολο Δημοσιεύσεων	18	16	16	50
Ετεροαναφορές	1539	609	356	2511[#]
Διεθνή Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας	-	-	-	-
Ελληνικά Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας	-	-	1	1
Παρουσιάσεις σε Διεθνή Συνέδρια	17	12	4	33
Παρουσιάσεις σε Ελληνικά Συνέδρια	17	7	7	31
Σύνολο Παρουσιάσεων σε Συνέδρια	34	19	11	64

* Συμπεριλαμβάνεται 1 Ερευνήτρια της Μονάδας Ιστικών Μοσχευμάτων

!!! Συμπεριλαμβάνονται 3 Πτυχιούχοι Συνεργάτες της Μονάδας Ιστικών Μοσχευμάτων & 1 στο Εκτροφείο Πειραματοζώων

** Συμπεριλαμβάνεται 1 Φοιτητής της Μονάδας Ιστικών Μοσχευμάτων

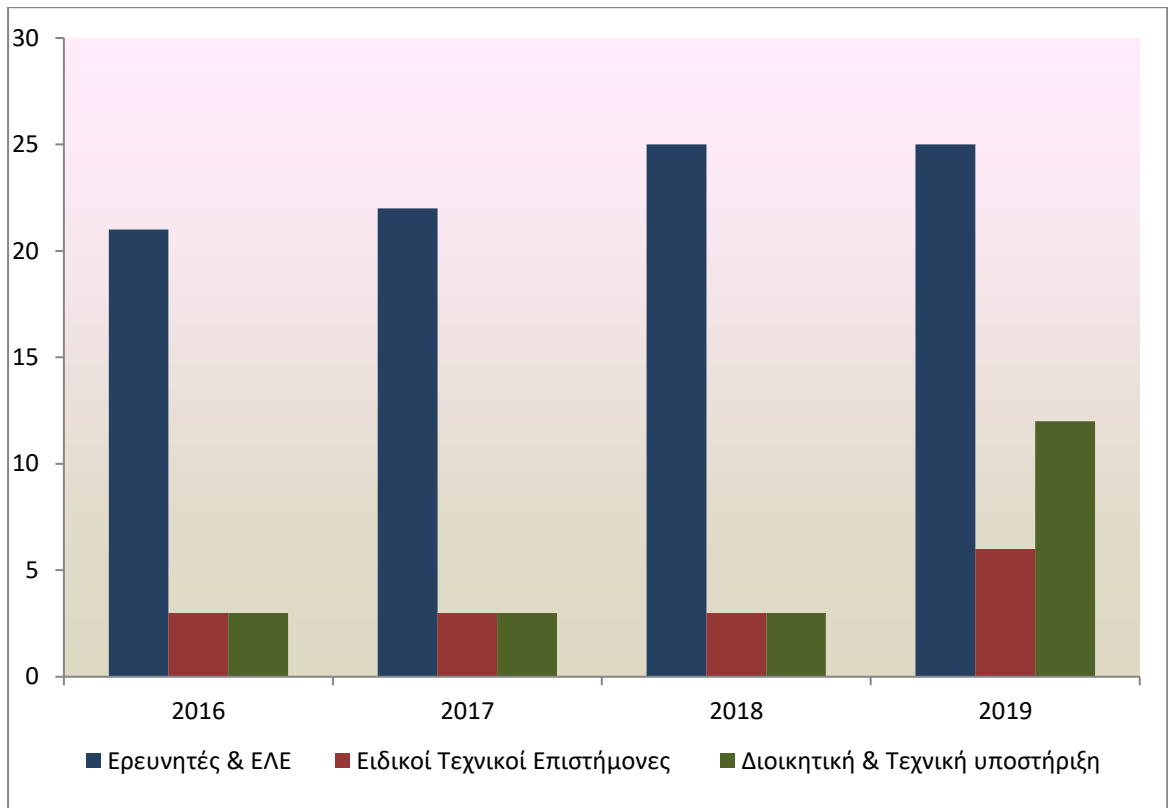
@ Συμπεριλαμβάνονται 2 Τεχνικοί που απασχολούνται στη Μονάδα Πειραματοζώων, 1 Τεχνικός στη Μονάδα Ιστικών Μοσχευμάτων, 1 Τεχνικός του Συνεστιακού Μικροσκοπίου και 6 Τεχνικοί του Εργαστηρίου Ελέγχου Ντόπικ και Μεταβολικών Ερευνών της Αθήνας

§ Συμπεριλαμβάνονται 1 δημοσίευση κοινή σε Β και Γ Πρόγραμμα και 1 δημοσίευση του Εργαστηρίου Ελέγχου Ντόπικ και Μεταβολικών Ερευνών της Αθήνας

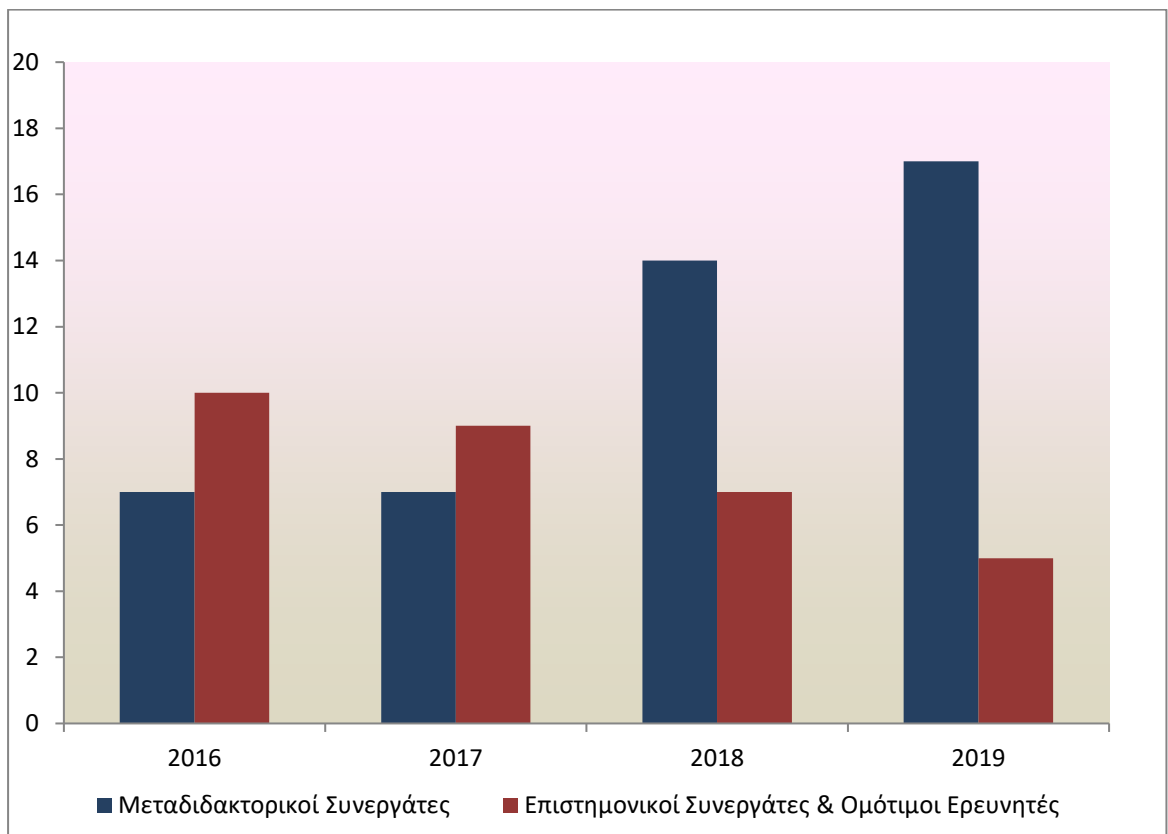
Συμπεριλαμβάνονται οι ετεροαναφορές της Μονάδας Ιστικών Μοσχευμάτων

**ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΙΒΕ
ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΕΤΡΑΕΤΙΑ 2016 – 2019**

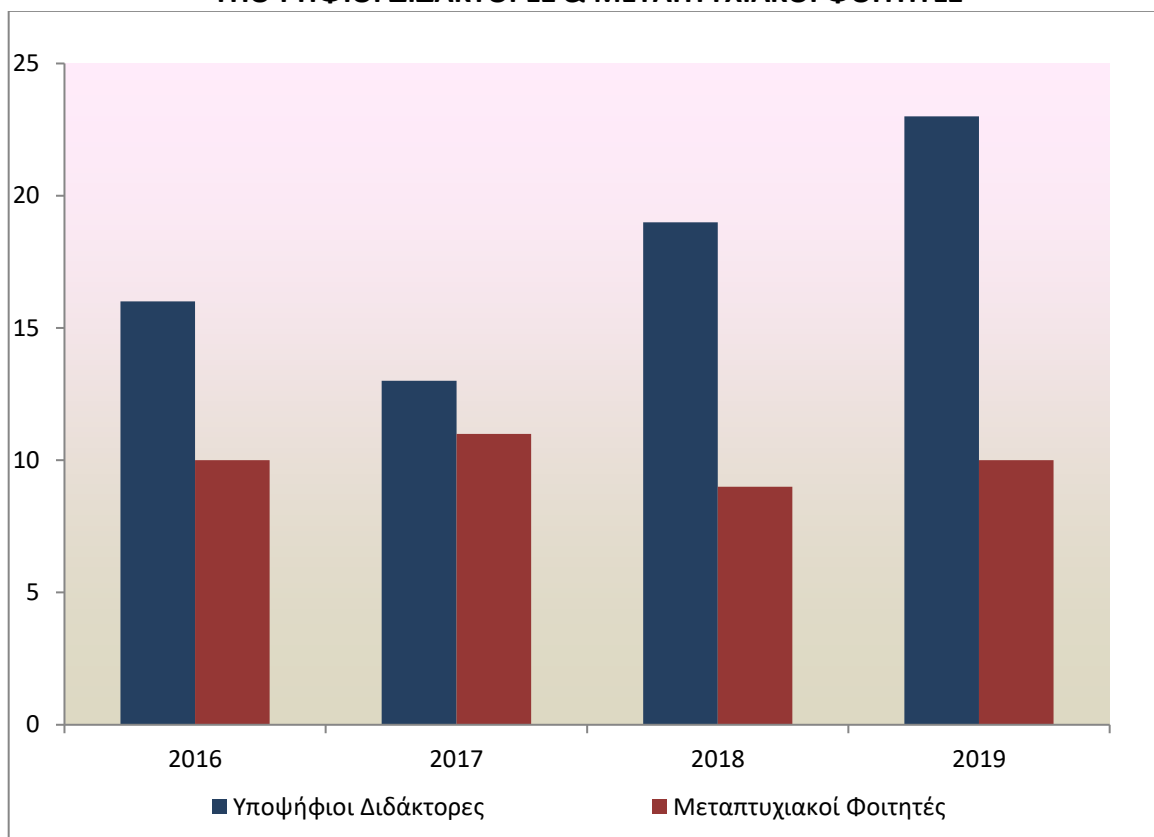
ΜΟΝΙΜΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ



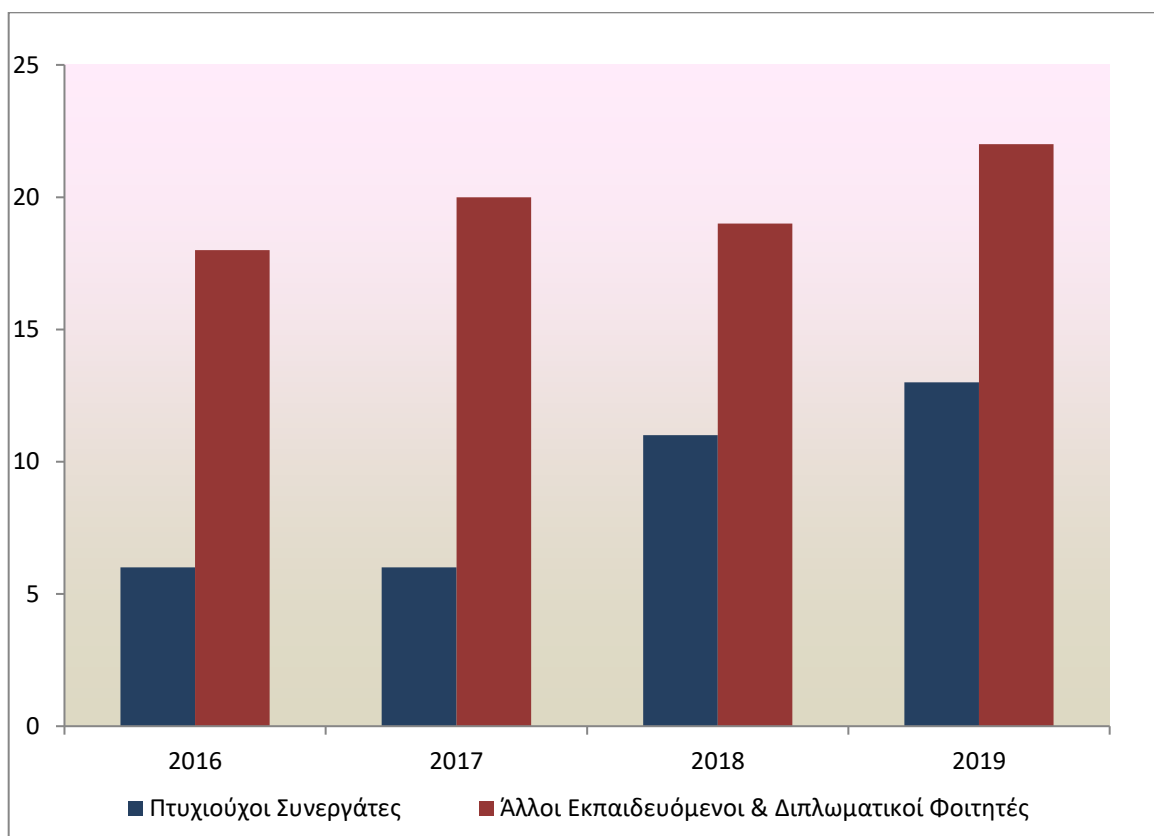
ΜΕΤΑΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ & ΟΜΟΤΙΜΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ



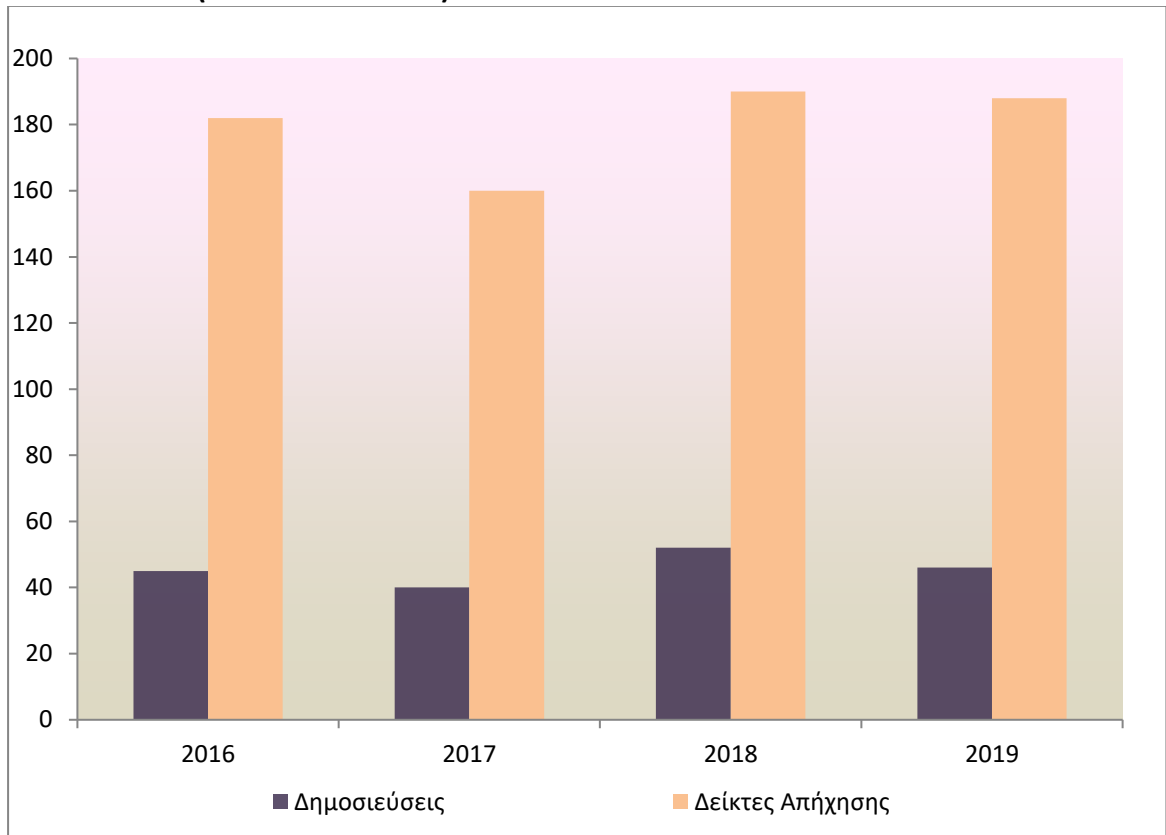
ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ & ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ



ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΙ & ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ



**ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΡΩΤΟΤΥΠΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΝΟΛΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΑΠΗΧΗΣΗΣ
(IMPACT FACTORS) ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΕΤΡΑΕΤΙΑ 2016-2019**



ΕΤΕΡΟΑΝΑΦΟΡΕΣ (CITATIONS) ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΕΤΡΑΕΤΙΑ 2015-2019

