



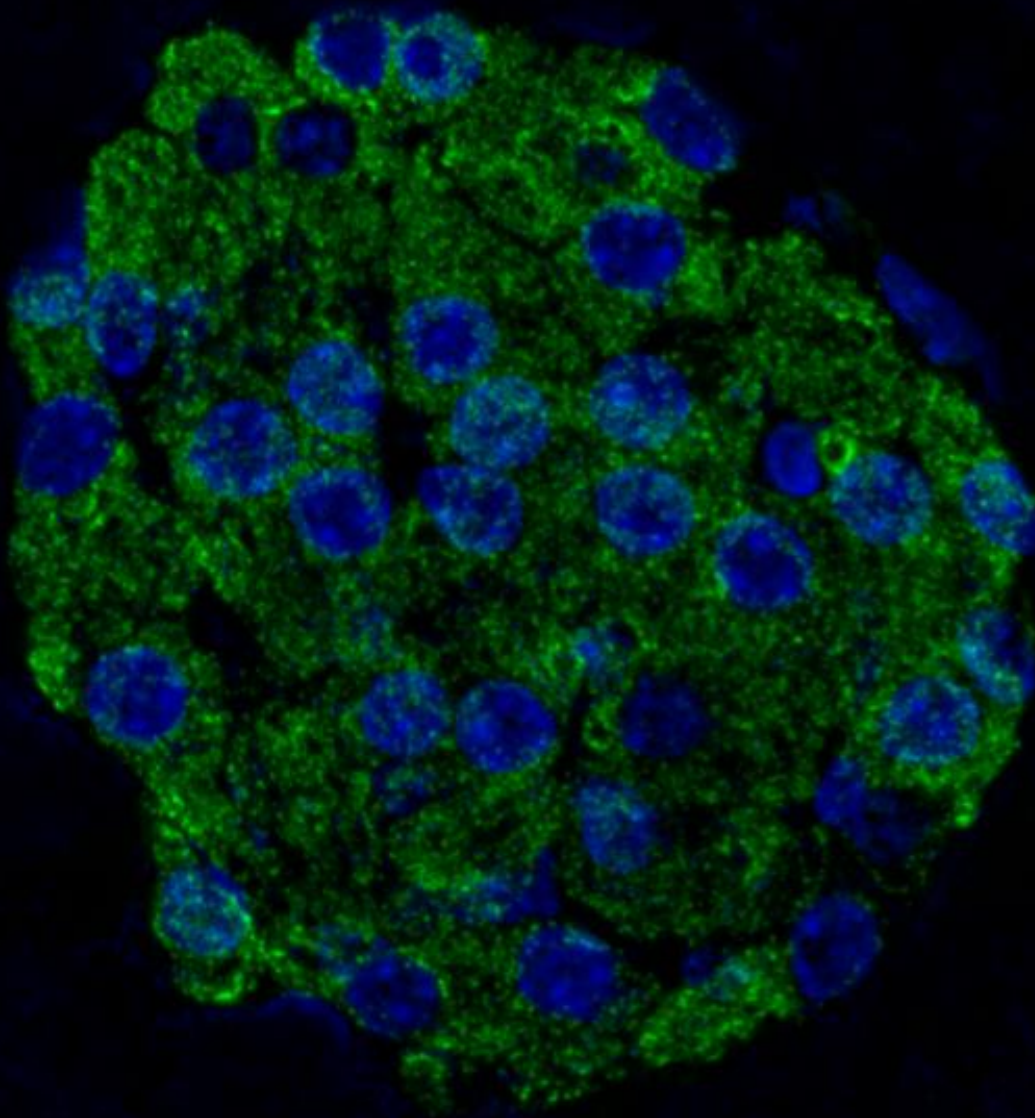
ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

**ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 2021**



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

**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

**ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 2021**

ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ  
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022



## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (ΙΒΕ) .....	5
<b>ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ.....</b>	<b>7</b>
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ .....	7
ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ & ΕΛΕ .....	7
ΕΙΔΙΚΟΙ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ.....	7
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ & ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ .....	8
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ & ΟΜΟΤΙΜΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ .....	8
ΜΕΤΑΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ .....	8
ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ .....	9
ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ & ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΙΒΕ .....	9
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΟΙ & ΑΛΛΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ .....	10
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>11</b>
<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α: ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΗΛΙΚΙΟΕΞΑΡΤΩΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ .....</b>	<b>13</b>
Γ. ΒΟΥΤΣΙΝΑΣ: Μοριακή Καρκινογένεση και Γενετική Σπανίων Παθήσεων.....	15
Η. ΓΕΩΡΓΟΥΣΗ -	
Ι. ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ: Κυτταρική Σηματοδότηση- Μοριακή Φαρμακολογία .....	18
Ν. ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑΚΗΣ: Ρύθμιση της Λειτουργίας των Κινασών και Ρόλος των Πρωτεϊνών Θερμικού Σοκ στην Κυτταρική Σηματοδότηση .....	30
Δ. ΚΛΕΤΣΑΣ- Χ. ΠΡΑΤΣΙΝΗΣ-	
Ε. ΜΑΥΡΟΓΟΝΑΤΟΥ: Μηχανισμοί Κυτταρικού Πολλαπλασιασμού και Γήρανσης .....	31
Θ. ΣΟΥΡΛΙΓΚΑ: Πυρηνικές Πρωτεΐνες και Λειτουργία της Χρωματίνης .....	42
Α. ΧΡΟΝΗ -Α. ΤΖΙΝΙΑ -	
Π. ΚΙΤΣΙΟΥ-Γ. ΔΡΟΣΟΠΟΥΛΟΥ: Παθοβιολογία Κυττάρων & Εξωκυττάρου Χώρου .....	45
<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β: ΠΡΟΤΥΠΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ .....</b>	<b>53</b>
Λ. SWEVERS -	
Β. ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ: Μοριακή Γενετική Εντόμων και Βιοτεχνολογία.....	55
Μ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ: Χημική Οικολογία & Φυσικά Προϊόντα.....	60
Α. ΠΡΟΜΠΟΝΑ: Χρονοβιολογία .....	64
Β. ΣΟΦΙΑΝΟΠΟΥΛΟΥ -	
Χ. ΓΟΥΡΝΑΣ: Μοριακή Γενετική Μικροοργανισμών .....	66
Κ. ΣΤΑΜΑΤΑΚΗΣ: Βιοφυσική και Βιοτεχνολογία Μεμβρανών .....	73
<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Γ: ΔΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ .....</b>	<b>77</b>
Ι. ΑΛΜΥΡΑΝΤΗΣ: Θεωρητική Βιολογία και Υπολογιστική Γονιδιωματική .....	79
Μ. ΒΛΑΣΗ: Δομή Πρωτεϊνών και Μοριακή Μοντελοποίηση .....	81

A. ΠΑΠΑΚΥΡΙΑΚΟΥ: Εργαστήριο Σχεδιασμένων Βιοδραστικών Μορίων .....	85
M. ΠΕΛΕΚΑΝΟΥ- Μ. ΣΑΓΝΟΥ -	
A. ΠΑΝΑΓΙΩΤΟΠΟΥΛΟΥ: Δομικές Μελέτες Βιομορίων και Φαρμάκων με Πυρηνικό Μαγνητικό Συντονισμό (NMR).....	89
<b>ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑ ΙΒΕ .....</b>	<b>99</b>
<b>ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ .....</b>	<b>103</b>
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΝΤΟΠΙΚ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ .....	105
ΤΡΑΠΕΖΑ ΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ .....	107
ΕΚΤΡΟΦΕΙΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ.....	110
ΜΟΝΑΔΑ ΟΠΤΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ .....	113
ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΤΟΛΟΓΙΑΣ.....	115
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΙΧΡΩΙΣΜΟΥ (CD) .....	117
ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ .....	119
ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ & ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ .....	120
<b>ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ .....</b>	<b>121</b>
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	123
ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ/ΑΠΟΝΟΜΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΩΝ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ & ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΔΙΠΛΩΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ.....	128
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ ΙΒΕ ΣΤΟ ΘΕΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ .....	129
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ ΙΒΕ .....	129
<b>ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....</b>	<b>131</b>
ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	133
ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ 2017-2021 .....	134
ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΙΒΕ 2017-2021 .....	136
ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΙΒΕ 2017-2021 .....	137

**ΟΡΓΑΝΟΓΡΑΜΜΑ**  
**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ (ΙΒΕ)**

**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ**  
**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ**  
Διευθυντής: Δ. ΚΛΕΤΣΑΣ

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ**  
**ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ**  
Πρόεδρος: Χ. ΠΡΑΤΣΙΝΗΣ

**ΜΟΝΑΔΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ:**  
Π. ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΥ  
**ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ & ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ:** Α. ΚΩΣΤΑΚΟΥ  
**ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ:** ΔΤΥ

**ΥΠΕΥΘΥΝΗ**  
**ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ:**  
Α. ΧΡΟΝΗ

**ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α**  
**ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ -**  
**ΗΛΙΚΙΟΞΕΑΡΤΩΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ (6 ΕΡΓΑ)**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β**  
**ΠΡΟΤΥΠΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ**  
**ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ (5 ΕΡΓΑ)**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Γ**  
**ΔΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ**  
**(4 ΕΡΓΑ)**

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΝΤΟΠΙΝΓΚ ΚΑΙ**  
**ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ**  
Υπεύθυνος: Δ. Κλέτσας, Α. Φραγκάκη

**ΤΡΑΠΕΖΑ ΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ**  
Υπεύθυνη: Ε. Βαβουράκη

**ΕΚΤΡΟΦΕΙΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ**  
Υπεύθυνος: Δ. Κλέτσας

**ΜΟΝΑΔΑ ΟΠΤΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ**  
Υπεύθυνος: Δ. Κλέτσας

**ΜΟΝΑΔΑ ΙΣΤΟΛΟΓΙΑΣ**  
Υπεύθυνος: Δ. Κλέτσας, Γ. Δροσοπούλου

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΙΧΡΩΣΙΜΟΥ**  
**(CD)**  
Υπεύθυνη: Μ. Πελεκάνου, Μ. Βλάχη

**ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ**  
**ΚΥΤΤΑΡΩΝ**  
- ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ  
Υπεύθυνη: Π. Κίτσιου

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ**  
**ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ**  
Υπεύθυνος: Δ. Κλέτσας, Χ. Πρατσίνης,  
Ε. Μαυρογονάτου

**Μοριακή Καρκινογένεση και Γενετική**  
**Σπάνιων Παθήσεων**  
Υπεύθυνος: Γ. Βουτσινάς

**Μηχανισμοί Κυτταρικού**  
**Πολλαπλασιασμού και Γήρανσης**  
Υπεύθυνος: Δ. Κλέτσας  
Χ. Πρατσίνης, Ε. Μαυρογονάτου

**Κυτταρική Σηματοδότηση – Μοριακή**  
**Φαρμακολογία**  
Υπεύθυνη: Η. Γεωργούση  
Ι. Σωτηρόπουλος

**Πυρηνικές Πρωτεΐνες και**  
**Λειτουργία της Χρωματίνης**  
Υπεύθυνη: Θ. Σουρλιγκα

**Ρύθμιση της Λειτουργίας των Κινασών**  
**και Ρόλος των Πρωτεϊνών Θερμικού Σοκ**  
**στην Κυτταρική Σηματοδότηση**  
Υπεύθυνος: Ν. Γραμματικάκης

**Παθολογία Κυττάρων &**  
**Εξωκυττάριου Χώρου**  
Υπεύθυνη: Α. Χρόνη  
Α. Τζίλια, Π. Κίτσιου, Γ. Δροσοπούλου

**Μοριακή Γενετική Εντόμων και**  
**Βιοτεχνολογία**  
Υπεύθυνος: L. Swevers  
Β. Λαμπροπούλου

**Χημική Οικολογία – Φυσικά Προϊόντα**  
Υπεύθυνη: Μ. Κωνσταντοπούλου

**Χρονοβιολογία**  
Υπεύθυνη: Α. Προμπονά

**Μοριακή Γενετική Μικροοργανισμών**  
Υπεύθυνη: Β. Σοφιανοπούλου  
Χ. Γουρνάς

**Βιοφυσική και Βιοτεχνολογία**  
**Μεμβρανών**  
Υπεύθυνος: Κ. Σταματάκης

**Θεωρητική Βιολογία και Υπολογιστική**  
**Γονιδιωματική**  
Υπεύθυνος: Ι. Αλμυράντης

**Δομή Πρωτεϊνών και Μοριακή**  
**Μοντελοποίηση**  
Υπεύθυνη: Μ. Βλάχη

**Εργαστήριο Σχεδιασμένων**  
**Βιοδραστικών Μορίων**  
Υπεύθυνος: Α. Παπακυριακού

**Δομικές Μελέτες Βιομορίων και**  
**Φαρμάκων με Πυρηνικό Μαγνητικό**  
**Συντονισμό (NMR)**  
Υπεύθυνη: Μ. Πελεκάνου  
Μ. Σαγνού, Α. Παναγιωτοπούλου



**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

Κωνσταντοπούλου Μαρία

Πελεκάνου Μαρία

Σοφianoπούλου Βασιλική

Σταματάκης Κωνσταντίνος

Swevers Luc

Χρόνη Αγγελική

Δρ. Θεωρητικής Βιολογίας

Δρ. Κρυσταλλογραφίας

Δρ. Βιολόγος

Δρ. Βιολόγος

Δρ. Βιολόγος

Δρ. Βιολόγος

Δρ. Φαρμακοποιός

Δρ. Μοριακής Βιολογίας, Μικροβιολογίας

Δρ. Βιολόγος

Δρ. Βιολόγος

Δρ. Χημικός

**ΒΑΘΜΙΔΑ Β' (Κύριοι Ερευνητές)**

Βαβουράκη Ελένη

Γραμματικάκης Νίκος

Δροσοπούλου Γαρυφαλιά

Κίτσιου Παρασκευή

Λαμπροπούλου Βασιλική

Παπακυριακού Αθανάσιος

Πρατσίνης Χάρης

Προμπονά Αναστασία

Σουρλίγκα Θωμαΐς

Τζίνια Αθηνά

Δρ. Φαρμακοποιός

Δρ. Μοριακός Βιολόγος

Δρ. Βιολόγος

Δρ. Βιολόγος

Δρ. Βιοχημικός

Δρ. Χημικός

Δρ. Χημικός

Δρ. Μοριακής Βιολογίας Φυτών

Δρ. Βιολογίας

Δρ. Βιοχημικός

**ΒΑΘΜΙΔΑ Γ' (Εντεταλμένοι Ερευνητές)**

Γουρνάς Χρήστος

Μαυρογονάτου Ελένη

Σαγνού Μαρίνα

Σωτηρόπουλος Ιωάννης

Δρ. Βιολόγος

Δρ. Βιολόγος

Δρ. Βιολόγος/ Χημικός

Δρ. Βιολόγος

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

Παναγιωτοπούλου Αγγελική

Δρ. Βιοχημικός

**ΕΙΔΙΚΟΙ ΤΕΧΝΙΚΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ**

Αγγελής Ιωάννης

Αθανασόπουλος Αλέξανδρος

Αυγέρης Σωκράτης

Γιαννάκας Νικόλαος

Κιούκια-Φούγια Αθανασία

Κιούση Πολυξένη

Δρ. Χημικός

Δρ. Βιολόγος

Τεχνολόγος (MSc)

Βιολόγος

Δρ. Φαρμακοποιός

Δρ. Χημικός

Σούκου Φωτεινή  
Στεφάνου Δήμητρα  
Φραγκάκη Αργυρώ

Δρ. Βιολόγος  
Γεωπόνος  
Δρ. Χημικός

#### ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ & ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

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

Δικτυακός Υπεύθυνος  
Γραμματέας  
Φροντιστής Ζώων Πειραματισμού  
Τεχνικός Ζώων Πειραματισμού  
Διαχειρίστρια  
Τεχνικός  
Γραμματέας  
Γενικών Καθηκόντων  
Διοικητικός υπάλληλος  
Γραμματέας  
Τεχνικός

#### ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ & ΟΜΟΤΙΜΟΙ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ

##### Συνεργάτης Ερευνητής

Ιατρού Κώστας (Δρ. Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας)  
- Ομότιμος  
Παπαγεωργίου Σπύρος (Δρ. Φυσικός) – Συνεργάτης  
Σέκερη Καλλιόπη Ε. (Δρ. Βιοχημικός) – Συνεργάτις

##### Υπεύθυνος Ερευνητής IBE

Γεωργούση Ζ.  
Αλμυράντης Ι.  
Σουρλίγκα Θ.

#### ΜΕΤΑΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

##### Συνεργάτης

Γαλέου Αγγελική  
Γκολφίνοπούλου Χριστίνα  
Διολή Χρυσούλα  
Καπλάνης Μιχάλης  
Καμινάρη Αρχοντία  
Καραμάνου Κωνσταντίνα  
Καρανίκου Μαρία  
Κολλιοπούλου Άννα  
Κοντογιαννάτος Δημήτριος  
Κουρούμαλης Αναστάσιος  
Κουτσομπέλη Ελένη  
Κυθραιώτη Γεωργία  
Ματιάδης Δημήτρης  
Μαυροειδή Βαρβάρα  
Μπακάλη Αναστασία  
Νινιός Ιωάννης  
Παπαδοπούλου Αδαμαντία  
Χαλέβας Ελευθέριος  
Χριστοφορίδης Χριστόφορος

##### Υπεύθυνος Ερευνητής IBE

Προμπονά Α  
Χρόνη Α.  
Σωτηρόπουλος Ι.  
Πελεκάνου Μ.  
Τζίνια Α  
Κλέτσας Δ.  
Χρόνη Α.  
Swevers L.  
Swevers L.  
Κλέτσας Δ.  
Κωνσταντοπούλου Μ.  
Ιατρού Κ.  
Σαγνού Μ.  
Πελεκάνου Μ.  
Παπακυριακού Α.  
Βαβουράκη Ε.  
Κλέτσας Δ.  
Πελεκάνου Μ.  
Κλέτσας Δ.

## ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

### Συνεργάτης

Βαλαντή Έφη  
 Γούλα Όλγα  
 Δασενάκη Ιωάννα (MSc)  
 Κλαμαριάς Λυκούργος (κτηνίατρος)  
 Κοσμίδης Ελευθέριος  
 Κρυκώνη Λύδα  
 Μακρυγιάννη Αιμιλία (MSc)  
 Μιχαηλίδης Περικλής  
 Μπέτση Πέτρη-Χριστίνα (MSc)  
 Παναγοπούλου Λυδία (MSc)  
 Παντιώρα Παναγιώτα  
 Παρασκευοπούλου Κατερίνα  
 Ραπτόπουλος Δημήτρης (PhD)  
 Σακελλαρίου Παναγιώτης (PhD)  
 Σμυρνιώτης Στέφανος

### Υπεύθυνος Ερευνητής ΙΒΕ

Χρόνη Α.  
 Κλέτσας Δ.  
 Κωνσταντοπούλου Μ.  
 Κλέτσας Δ.  
 Βαβουράκη Ε.  
 Χρόνη Α.  
 Κλέτσας Δ.  
 Βουτσινάς Γ.  
 Κωνσταντοπούλου Μ.  
 Βαβουράκη Ε.  
 Πελεκάνου Μ.  
 Κλέτσας Δ.  
 Κωνσταντοπούλου Μ.  
 Κλέτσας Δ.  
 Βουτσινάς Γ.

## ΥΠΟΨΗΦΙΟΙ ΔΙΔΑΚΤΟΡΕΣ & ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΙΒΕ

### Υποψήφιος Διδάκτωρ

Αγγελοπούλου Μαρία (ΕΚΠΑ)  
 Αδαμοπούλου Μαρία (Univ. of Copenhagen, Denmark)  
 Αθανασούλης Αλέξανδρος (ΕΚΠΑ)  
 Βαμβακά-Ιακώβου Αναστασία (Παν. Ιωαννίνων)  
 Βαγενός Δημήτρης (ΕΜΠ)  
 Δεδεμάδη Αναστασία-Γεωργία (ΕΚΠΑ)  
 Καρουσιώτης Χρήστος (ΕΚΠΑ)  
 Κρέσπα Τζένη (ΕΚΠΑ)  
 Λεσγίδου Ναστάζια-Λεμονιά (ΔΠΘ)  
 Λιάκου Ελένη (Παν. Πάτρας)  
 Μανίκας Νεοκλής (ΓΠΑ)  
 Μεγαλοκονόμου Αναστασία (Παν. Κρήτης)  
 Μεγαριώτη Αμαλία (ΕΚΠΑ)  
 Μουντάκη Χριστίνα (ΕΚΠΑ)  
 Μπιδράτση Άλντα (ΕΚΠΑ)  
 Μπρούσος Παναγιώτης (ΓΠΑ)  
 Παλλάκη Πασχαλίνα (ΕΚΠΑ)  
 Παπαγιάννης Αχιλλέας (ΑΠΘ)  
 Συμεώνωφ Αλεξάνδρα (ΕΚΠΑ)  
 Τσιμελής Ευστάθιος (Παν. Πάτρας)  
 Φαρμάκη Δανάη (ΕΚΠΑ)  
 Φωτοπούλου Ασημίνα (Παν. Πάτρας)  
 Χηνιάδης Λυκούργος (ΓΠΑ)

### Υπεύθυνος Ερευνητής ΙΒΕ

Κλέτσας Δ.  
 Κλέτσας Δ.  
 Παπακυριακού Α.  
 Σωτηρόπουλος Ι.  
 Σταματάκης Κ.  
 Χρόνη Α.  
 Γεωργούση Ζ.  
 Γεωργούση Ζ.  
 Βλάση Μ.  
 Κλέτσας Δ.  
 Κωνσταντοπούλου Μ.  
 Σωτηρόπουλος Ι.  
 Γουρνάς Χ.  
 Χρόνη Α.  
 Σοφianoπούλου Β.  
 Σταματάκης Κ.  
 Γεωργούση Ζ.  
 Χρόνη Α.  
 Γεωργούση Ζ.  
 Κλέτσας Δ.  
 Προμπονά Α.  
 Κλέτσας Δ.  
 Παπακυριακού Α.

### Μεταπτυχιακός Φοιτητής

Αθανασοπούλου Γεωργία  
 Βαλλιανάτος Αλέξανδρος (ΕΚΠΑ) -- Ολοκλήρωσε

### Υπεύθυνος Ερευνητής ΙΒΕ

Σαγνού Μ.  
 Σοφianoπούλου Β.

Γεροστάθης Σπύρος (Παν. Πάτρας)  
Γιακουμιδάκη-Βογιατζή Αικατερίνη (ΓΠΑ)  
Δημόζη Μαρία (ΕΚΠΑ)  
Καπλάνη Ελένη (ΕΚΠΑ) - *Ολοκλήρωσε*  
Κελεμένη Μαρίνα – Τζέμμα (Παν. Πάτρας) - *Ολοκλήρωσε*  
Κυπραίου Αναστασία (Παν. Πάτρας)  
Λουκά Κωνσταντίνα  
Μανασσάκης Γεώργιος  
Μίχα Ασημίνα  
Τζουάνου Φωτεινή  
Τσούκας Ευάγγελος  
Ντίνου Νικολίνα  
Παπαδημητρίου Γεωργία-Ζέτα  
Γεροντίδη Δήμητρα  
Τσιρτσάκη Κατερίνα  
Στεφανάτου Χρυσάνθη

Σοφianoπούλου Β.  
Σταματάκης Κ.  
Κλέτσας Δ.  
Κλέτσας Δ.  
Κλέτσας Δ.  
Κλέτσας Δ.  
Κλέτσας Δ. / Μαυρογονάτου Ε.  
Κωνσταντοπούλου Μ.  
Χρόνη Α.  
Γεωργούση Ζ.  
Παπακυριακού Α.  
Σωτηρόπουλος Ι.  
Σωτηρόπουλος Ι.  
Σωτηρόπουλος Ι.  
Σωτηρόπουλος Ι.  
Προμπονά Α.

### ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΟΙ & ΑΛΛΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ

#### Φοιτητής

Αθανασούλη Άννα - *Ολοκλήρωσε*  
Αργυρού Μηνάς (Γεωπονικό Παν/μιο Αθηνών)  
Γαϊτάνος Σπύρος (ΕΚΠΑ)- *Ολοκλήρωσε*  
Γεροδήμου Ιωάννα  
Ζακοπούλου Τατιάνα (ΕΚΠΑ)  
Ζέρβα Μαριτίνα (ΕΚΠΑ)  
Θεοδώρου Ηλιάνα  
Κυριακοπούλου Χριστίνα (ΕΚΠΑ)  
Κεχαγιά Σουλτάνα  
Κωσταλούπη Ελίνα  
Μαραϊδώνης Ιωάννης Νεκτάριος  
Μπόντη Λαμπρίνα - *Ολοκλήρωσε*  
Οικονόμου Χρυσάνθη-Ανδριανή  
Παναγοπούλου Κωνσταντίνα  
Παπανάγνου Δημήτρης (Παν. Κρήτης)  
Πατέλη Αιμιλία - *Ολοκλήρωσε*  
Περπινιάδης Βασίλης (ΕΚΠΑ)  
Πρίφτι Ιζαμπέλα  
Σιμιτσοπούλου Δέσποινα  
Σιούντρη Μαρία-Αγγελική  
Σουλιώτης Γεώργιος  
Τραζάνη Γεωργία (ΕΚΠΑ)  
Τσακώγιας Ηρακλής (ΕΚΠΑ)  
Τσιγάρας Μάριος  
Τσινίδη Μαριαλήνα  
Υφαντή Γεωργία-Δέσποινα (ΕΚΠΑ)  
Φουρμούζη Αικατερίνη-Μαρία  
Landini Luca

#### Υπεύθυνος Ερευνητής IBE

Βουτσινάς Γ.  
Γεωργούση Ζ.  
Σοφianoπούλου Β.  
Προμπονά Α.  
Σοφianoπούλου Β.  
Γεωργούση Ζ.  
Σωτηρόπουλος Ι.  
Γεωργούση Ζ.  
Παπακυριακού Α.  
Πελεκάνου Μ.  
Λαμπροπούλου Β.  
Βουτσινάς Γ.  
Μαυρογονάτου Ε.  
Βουτσινάς Γ.  
Γεωργούση Ζ.  
Βουτσινάς Γ.  
Γουρνάς Χ.  
Swevers L.  
Προμπονά Α.  
Παπακυριακού Α.  
Swevers L.  
Γεωργούση Ζ.  
Γεωργούση Ζ.  
Προμπονά Α.  
Μαυρογονάτου Ε.  
Γουρνάς Χ.  
Σωτηρόπουλος Ι.  
Παπακυριακού Α.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Ινστιτούτο Βιοεπιστημών & Εφαρμογών (IBE) 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 IBE 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.

Το 2021 συνεχίσθηκε η αναβάθμιση του παραγόμενου ερευνητικού και αναπτυξιακού έργου και της ανταγωνιστικότητας του Ινστιτούτου και, παρά τα προβλήματα που δημιούργησε η πανδημία COVID-19, αυξήθηκε σημαντικά ο αριθμός και η ποιότητα των δημοσιεύσεων των ερευνητών του IBE. Για τον λόγο αυτό αξίζουν συγχαρητήρια σε όλο ερευνητικό, τεχνικό και διοικητικό προσωπικό του IBE. Θέλω να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Αναπληρωτή Διευθυντή Γ. Βουτσινά και τα μέλη του Επιστημονικού Συμβουλίου του Ινστιτούτου (ΕΣΙ) Χ. Πρατσίνη (Πρόεδρο), Γ. Βουτσινά, Μ. Κωνσταντοπούλου, Β. Λαμπροπούλου και Α. Τζίνια, καθώς και την κ. Αθ. Κωστάκου (Εκπρόσωπο διοικητικών και τεχνικών υπαλλήλων) για την εύρυθμη λειτουργία του Ινστιτούτου, καθώς και την Υπεύθυνη Εκπαίδευσης Α. Χρόνη και την Αναπληρώτρια Μ. Σαγνού για την περαιτέρω ανάπτυξη του εκπαιδευτικού έργου του IBE.

Κατά το 2021 ολοκληρώθηκε η υλοποίηση σημαντικών προγραμμάτων λειτουργίας και υποδομών του IBE. Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει σε όσους εργάστηκαν, σε συνεργασία με όλους τους άλλους συναδέλφους (ερευνητές, τεχνικούς και διοικητικούς υπαλλήλους) του Ινστιτούτου, για την εκτέλεση των προγραμμάτων αυτών και συγκεκριμένα των SANITURA (Β. Λαμπροπούλου και Χ. Πρατσίνη), OPENSREEN-GR (Κ. Ιατρού, Η. Γεωργούση, Χ. Πρατσίνη και Α. Χρόνη), BIOIMAGING (Β. Λαμπροπούλου, Χ. Πρατσίνη και Μ. Σαγνού) και INSPIRED (Μ.Βλάση, Α. Παναγιωτοπούλου, Μ. Πελεκάνου, Α. Χρόνη). Παράλληλα, συνεχίσθηκε η εκπόνηση της εθνικής εμβληματικής δράσης «Δημιουργία Εθνικού Ερευνητικού Δικτύου στην Αλυσίδα Αξίας του Μελιού» και του προγράμματος OPENSREEN-DRIVE. Η επιτυχής υλοποίηση των προγραμμάτων αυτών, καθώς και όλων των άλλων χρηματοδοτούμενων ανταγωνιστικών προγραμμάτων που εξασφάλισαν οι ερευνητές του Ινστιτούτου, προσέλκυσε σημαντικό αριθμό νέων ερευνητών και ενίσχυσε σημαντικά την ερευνητική και αναπτυξιακή προσπάθεια του IBE. Επίσης, με την εκπόνηση όλων αυτών των προγραμμάτων επιτεύχθηκε μία σημαντική ανανέωση των εργαστηριακών υποδομών του Ινστιτούτου.

Συνεχίσθηκε επίσης η προσπάθεια της αναβάθμισης του Εργαστηρίου Ελέγχου Ντόπινγκ και Μεταβολικών Ερευνών, με τις προσπάθειες της Επιστημονικής Υπευθύνου Α. Φραγκάκη και όλου του επιστημονικού, τεχνικού και διοικητικού προσωπικού, με σκοπό την ανάκτηση της διαπίστευσης από τη WADA. Στην κατεύθυνση αυτή, συνεχίσθηκε η ανανέωση του αναλυτικού του εξοπλισμού, ενώ υποστηρίχθηκε η χρηματοδότηση του εργαστηρίου μέσω μνημονίου συνεργασίας μεταξύ του Υφυπουργού Αθλητισμού και του Υφυπουργού Ανάπτυξης και Επενδύσεων, η οποία οδήγησε στην πρόσληψη νέων επιστημόνων και στην εν γένει κάλυψη των αναγκών του.

Δυστυχώς, κατά το 2021 βιώσαμε την απώλεια τριών σημαντικών συναδέλφων που έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του Ινστιτούτου, των Μ. Αργυράκη-Βομβογιάννη, Γ. Ζέρβα και Τ. Κωτσοπούλου. Θα τους θυμόμαστε πάντα με εκτίμηση και αγάπη.

Κατά το 2021 συνεχίσθηκε και αναβαθμίσθηκε η μακρά παράδοση του Ινστιτούτου στη μεταπτυχιακή εκπαίδευση. Πραγματοποιήθηκε η εκπαίδευση ενός σημαντικού αριθμού μεταδιδακτορικών συνεργατών, μεταπτυχιακών φοιτητών, καθώς και διπλωματικών και προπτυχιακών ερευνητών, ενώ οι ερευνητές του Ινστιτούτου συμμετείχαν σε πληθώρα μεταπτυχιακών προγραμμάτων σπουδών σε διάφορα ΑΕΙ της χώρας. Συνεχίσθηκαν με επιτυχία τα μαθήματα και οι ερευνητικές εργασίες στο πλαίσιο του Διδρυματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών (ΔΠΜΣ) “Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων” που συνδιοργανώθηκε μεταξύ ΙΒΕ και Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών, και ανανεώθηκε η συμμετοχή του ΙΒΕ στο ΔΠΜΣ “Athens International School for Neurosciences” και στο ΔΠΜΣ «Βλαστοκύτταρα και Αναγεννητική Ιατρική» σε συνεργασία με το Τμήμα Ιατρικής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Σε συνεργασία με το European Learning Laboratory for the Life Sciences (ELLS) του European Molecular Biology Laboratory (EMBL) και το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Ερευνητικών Υποδομών EU-OPENSCREEN, πραγματοποιήθηκε με μεγάλη επιτυχία Ερευνητικό Σεμινάριο για Καθηγητές Βιολογίας Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. 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 Αθ. Κωστάκου και τις Γραμματείες Μ. Βλάχου, Π. Παρασκευοπούλου και Μ. Φιλιππίδου, για τη σημαντική και πολύπλευρη συνεισφορά της στην εύρυθμη λειτουργία του Ινστιτούτου.

Δημήτρης Κλέτσας  
Διευθυντής ΙΒΕ  
Νοέμβριος 2022

## **ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Α**

# **"ΡΥΘΜΙΣΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΗΛΙΚΙΟΕΞΑΡΤΩΜΕΝΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ"**



## Ερευνητικό Έργο: Μοριακή Καρκινογένεση και Γενετική Σπανίων Παθήσεων

### Προσωπικό

#### Γεράσιμος Βουτσινάς, Ερευνητής Α΄

Στέφανος Σμυρνιώτης, Μεταπτυχιακός Φοιτητής

Περικλής Μιχαηλίδης, Μεταπτυχιακός Φοιτητής

Λαμπρίνα Μπόντη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια, Διπλωματική Φοιτήτρια – Ολοκλήρωσε

Κωνσταντίνια Παναγοπούλου, Διπλωματική Φοιτήτρια

Αιμιλία Πατέλη, Πρακτική Άσκηση– Ολοκλήρωσε

Άννα Αθανασούλη, Πρακτική άσκηση – Ολοκλήρωσε

Σωκράτης Αυγέρης, Τεχνικός (MSc)

### Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

1. Ταυτοποίηση και επικύρωση φαρμακευτικών στόχων για τη θεραπεία του καρκίνου
2. Ανάπτυξη και αξιολόγηση δεικτών για την διάγνωση, την πρόγνωση και την ανταπόκριση στη θεραπεία σε ασθένειες του ανθρώπου
3. Παθογένεια και μοριακή ανάλυση γενετικών παθήσεων του ανθρώπου

### Πρόοδος κατά το 2021

**Από την Πρωτεωμική Χαρτογράφηση στην ταυτοποίηση Συστημικών Βιοδεικτών του καταρράκτη Εισβολής-Μετάστασης και Φαρμακολογική στόχευση της Δερματικής Μελανογένεσης στον Άνθρωπο εξαρτώμενης από μεταλλαγμένο BRAF:** Το μελάνωμα κατατάσσεται μεταξύ των πιο επιθετικών καρκίνων του ανθρώπου. Λόγω της τάσης του για μετάσταση και ανθεκτικότητα στη θεραπεία, παρά την πρόσφατη πρόοδο, υπάρχει σημαντική ανάγκη για έγκαιρο εντοπισμό νέων βιοδεικτών, καθώς και ογκογόνων μοριακών παραγόντων στο μεταστατικό μελάνωμα. Ως εκ τούτου, χρησιμοποιώντας τεχνολογία βαθιάς πρωτεωμικής ανάλυσης βασισμένης σε υγρή νανο-χρωματογραφία ακολουθούμενη από φασματομετρία μάζας, προηγμένους αλγόριθμους βιοπληροφορικής, ανοσοφθορισμό, ανοσοσύτρωμα western, πρωτόκολλα επούλωσης πληγής, προγράμματα μοριακής μοντελοποίησης, και αναλύσεις MTT, εξετάσαμε συγκριτικά τα αντίστοιχα πρωτεωμικά περιεχόμενα κυττάρων πρωτογενούς μελανώματος WM115 (n=3955 πρωτεΐνες) και μεταστατικού μελανώματος WM266-4 (n=6681 πρωτεΐνες). Αποδείξαμε ότι τα κύτταρα WM115 και WM266-4 έχουν αναπτύξει υβριδικές καταστάσεις μετάβασης από τον επιθηλιακό στον μεσεγχυματικό τύπο, αλλά και καταστάσεις μετάβασης από το μεσεγχυματικό στον επιθηλιακό τύπο, με τον TGF-β να ελέγχει την κινητικότητα τους *in vitro*. Οι δύο κυτταρικές σειρές χαρακτηρίζονται από διαφορετικές υπογραφές βλαστικότητας νευρικής ακρολοφίας εξαρτώμενες από το SOX και διακριτές αρχιτεκτονικές του κυτταροσκελετικού δικτύου. Πολλαπλά σηματοδοτικά μονοπάτια έχουν ήδη ενεργοποιηθεί από το στάδιο του πρωτογενούς μελανώματος, ενώ ο HIF1α, ο κύριος παράγοντας που επάγεται από υποξία, μπορεί να εντοπιστεί αποκλειστικά σε κύτταρα μεταστατικού μελανώματος. Επίσης, αποκαλύφθηκαν υπο-ρουτίνες απόπτωσης που προκαλείται από ενεργοποιημένη κασπάση-3 και συστατικής αυτοφαγίας που εξαρτάται από το LC3B-II, ειδικά σε καταρράκτες εισβολής-μετάστασης. Είναι σημαντικό ότι τα κύτταρα WM115 και WM266-4 εμφάνιζαν ποικίλα προφίλ απόκρισης σε φάρμακα, με την επιρουβικίνη να υπόσχεται πολλά ως ευεργετικό φάρμακο στην κλινική αντιμετώπιση του μεταστατικού μελανώματος. Η πρωτεωμική ανάλυση λοιπόν επιτρέπει στη συστημική ταυτοποίηση βιοδεικτών και την φαρμακολογική στόχευση να ανοίξουν νέες θεραπευτικές ευκαιρίες για την προχωρημένη νόσο.

### Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Giannopoulou A.F., A.D. Velentzas, A.K. Anagnostopoulos, A. Agalou, N.C. Papandreou, S.A. Katarachia, D.G. Koumoundourou, E.G. Konstantakou, V.I. Pantazopoulou, A. Delis, M.T. Michailidi,

D. Valakos, D. Chatzopoulos, P. Syntichaki, V.A. Iconomidou, O.E. Tsitsilonis, I.S. Papassideri, G.E. Voutsinas, P. Hatzopoulos, D. Thanos, D. Beis, E. Anastasiadou, G.Th. Tsangaris and D.J. Stravopodis (2021) From Proteomic Mapping to Invasion-Metastasis-Cascade Systemic Biomarkering and Targeted Drugging of Mutant BRAF-Dependent Human Cutaneous Melanomagenesis, *Cancers* 13: 2024. (IF: 6.126)

#### **Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2022**

Taouktsi E., E. Kyriakou, F. Borbolis, S. Smyrniotis, L. Bondi, S. Avgeris, E. Trigazis, S. Rigas, G.E. Voutsinas and P. Syntichaki (2022) Organismal and Cellular Stress Responses to Disruption of Mitochondrial LONP1 Protease, *Cells* 11(8), 1363. (IF: 6.600)

#### **Άλλες επιστημονικές δραστηριότητες:**

1. Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων: FEBS-OPEN (2 άρθρα), JPM (Journal of Personalized Medicine), OncoTargets and Therapy, *Cancers*, *Scientific Reports*.

#### **Συμμετοχή σε διδασκαλία μαθημάτων και σε άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες:**

Εντός ΙΒΕ:

1. Διάλεξη με τίτλο «Μοριακοί μηχανισμοί καρκινογένεσης και φαρμακευτική αναστολή επιλεγμένων κυτταρικών στόχων για τη θεραπεία», ΔΠΜΣ «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία» του Χημικού Πατρών και του ΙΒΕ ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», Πέμπτη 12 Απριλίου 2021 (αριθμός διδαχθέντων: περίπου 10 άτομα, ώρες διδασκαλίας: 2).
2. Διάλεξη με τίτλο «Ιατρική Ακριβείας», Εργαστηριακό σεμινάριο για Καθηγητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, 11-12 Σεπτεμβρίου 2021 (αριθμός Καθηγητών: 20, ώρα διδασκαλίας: 30 λεπτά).

Εκτός ΙΒΕ:

1. Διδασκαλία του μαθήματος “Introduction to Molecular Biology” στο Αμερικανικό Κολλέγιο Ελλάδος (American College of Greece - Deree College), Αγία Παρασκευή Αττικής, Ιανουάριος – Δεκέμβριος 2021 (αριθμός διδαχθέντων: περίπου 50 άτομα, ώρες διδασκαλίας: 138).
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, Σάββατο 27 Φεβρουαρίου 2021, Αθήνα (αριθμός διδαχθέντων: περίπου 80 άτομα, ώρες διδασκαλίας: 3).
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 13 Απριλίου 2021, Αθήνα (αριθμός διδαχθέντων: περίπου 20 άτομα, ώρες διδασκαλίας: 3).
4. Δύο διαλέξεις με τίτλους «Σηματοδοτικά μονοπάτια που εμπλέκονται στην αθανατοποίηση των κυττάρων - Wnt, Hippo, p53» και «Σηματοδοτικά μονοπάτια αποφυγής ογκοκατασταλτικών μηνυμάτων pRB, p53, APC, BRCA1-2, PTEN, WT1-WT2, NF1-NF2», ΠΜΣ «Νεοπλασματική Νόσος στον Άνθρωπο», του τμήματος Ιατρικής του Εθνικού Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Τρίτη 23 Νοεμβρίου 2021, Αθήνα (αριθμός διδαχθέντων: περίπου 30 άτομα, ώρες διδασκαλίας: 2).
5. Συμμετοχή στην επιτροπή κρίσης της διπλωματικής εργασίας του Hebatullah Nader Abdel Monem με τίτλο “Detection of ASXL1, c-CBL, IDH1 and IDH2 Mutations in Egyptian Patients with Acute Myeloid Leukemia”, για την απόκτηση πτυχίου Μάστερ από το Zoology Dept, Faculty of Science, Cairo University, 2021.

**Συμμετοχή σε άλλες δραστηριότητες του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» και του ΙΒΕ (επιτροπές, αρμοδιότητες, καθήκοντα, κλπ) :**

1. Υπεύθυνος λειτουργίας των συστημάτων QPCR Mx3000P (Stratagene), Image Analysis System (Vilber Lourmat), LAS-4000 Luminescent Image Analyzer (Fuji-Film) και FLA-7000 Fluorescent Image Analyzing System (Fuji-Film) του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος".
2. Αναπληρωτής Διευθυντής ΙΒΕ (01/01/2021-31-12-2021).
3. Μέλος ΕΣΙ ΙΒΕ (01/01/2021-31/12/2021).
4. Μέλος της Επιτροπής Ερευνών του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» (01/01/2021-31/12/2021).
5. Μέλος 10 Επιτροπών Κρίσης για πρόσληψη επιστημονικών συνεργατών ΙΒΕ (29/01/2021, 24/02/2021, 19/04/2021, 21/04/2021, 27/04/2021, 13/05/2021, 31/08/2021, 07/09/2021, 03/12/2021, 20/12/2021).
6. Μέλος Επιτροπής Συνοπτικού Διαγωνισμού για Αναλώσιμα Openscreen ΙΒΕ (14/10/2021).
7. Μέλος Επιτροπής Αξιολόγησης Συνοπτικού Δημόσιου Διαγωνισμού για το Έργ. Αντι-Ντόπινγκ του ΙΒΕ (06/05/2021).
8. Μέλος Επιτροπής Αξιολόγησης σχετικά με την «Προμήθεια μεταλλικής δεξαμενής αποθήκευσης λαδιού και υλικών αλλαγής φάσης για το Ινστιτούτο Πυρηνικών και Ραδιολογικών Επιστημών και Τεχνολογίας, Ενέργειας και Ασφάλειας (ΙΠΡΕΤΕΑ)/ΕΚΕΦΕ «Δ» της Πράξης «PROMETHEUS»» (05/02/2021).
9. Μέλος της Επιτροπής Κρίσης για την Επιλογή Νέου Διευθυντή ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» (22/12/2021).
10. Μέλος 7 Επιτροπών παραλαβής εξοπλισμού για το πρόγραμμα Openscreen (16/03/2021, 18/03/2021, 14/04/2021, 17/05/2021, 18/05/2021, 07/06/2021, 08/07/2021).
11. Μέλος Επιτροπής παραλαβής παραδοτέων για το έργο E-12384 με τίτλο «Μελέτη της συσώρευσης αντικαρκινικών ενώσεων σε ιστούς μεσοσπονδύλιου δίσκου και επίδρασή τους στην κυτταρική γήρανση» (28/05/2021).
12. Αναπληρωματικό Μέλος Επιτροπής Επιλογής Εξωτερικών Συνεργατών για το Έργο E-12515 (22/12/2021).
13. Μέλος της Επιτροπής Πιστοποίησης του Φυσικού Αντικειμένου των Έργων της Εμβληματικής Δράσης για την Αντιμετώπιση του ιού SARS-CoV-2 της (από 17/03/2021).

**Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις το 2021: 6.126**

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 83

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2017-2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 399

h-factor (από το Scopus και το Google scholar): 20

## Ερευνητικό Έργο: Κυτταρική Σηματοδότηση-Μοριακή Φαρμακολογία

### Προσωπικό

**Ζαφειρούλα-Ηρώ Γεωργούση, Ερευνήτρια Α΄**

**Σωτηρόπουλος Ιωάννης, Ερευνητής Γ΄**

Χρυσούλα Διολή, Μεταδιδακτορική Συνεργάτης  
Χρήστος Καρουσιώτης, Υποψήφιος Διδάκτωρ  
Αλεξάνδρα Συμεώνωφ, Υποψήφια Διδάκτωρ  
Αναστασία Βαμβακά-Ιακώβου, Υποψήφια Διδάκτωρ  
Αναστασία Μεγαλοκονόμου, Υποψήφια Διδάκτωρ  
Τζένη Κρέσπα, Υποψήφια Διδάκτωρ (έως 10/21)  
Φωτεινή Τζουάνου, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια  
Νικολίνα Ντίνου, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια  
Γεωργία-Ζέτα Παπαδημητρίου, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια  
Δήμητρα Γεροντίδη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια  
Κατερίνα Τσιρτσάκη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια  
Γεωργία Τρασάνη, Διπλωματική Φοιτήτρια  
Μηνάς Αργυρού, Διπλωματικός Φοιτήτης  
Δημήτρης Παπανάγνου, Πρακτική Άσκηση  
Μαριτίνα Ζέρβα, Πρακτική Άσκηση  
Ηρακλής Τσακώγιας, Πρακτική Άσκηση  
Χριστίνα Κυριακοπούλου, Πρακτική Άσκηση  
Φουρμούζη Αικατερίνη-Μαρία, Πρακτική Άσκηση  
Ηλιάνα Θεοδώρου, Πρακτική Άσκηση

**Κώστας Ιατρού, Επιστημονικός Συνεργάτης, Ομότιμος Ερευνητής Α΄**

Γεωργία Κυθραιώτη, Μεταδιδακτορική Συνεργάτιδα

### Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Οι ερευνητικές δραστηριότητες της Δρος Ζ. Γεωργούση εστιάζονται στην διερεύνηση των μοριακών μηχανισμών που διέπουν τους υποδοχείς που συζεύγνυνται με G πρωτεΐνες (GPCRs) χρησιμοποιώντας ως μοντέλο τους οπιοειδείς υποδοχείς (δ,μ,κ). Οι υποδοχείς αυτοί εμπλέκονται στην νευροδιαβίβαση, νευρογένεση και συναπτική πλαστικότητα και συμβάλλουν σε δυσλειτουργίες όπως η ανοχή, εξάρτηση, ο πόνος καθώς επίσης και διαταραχές συμπεριφοράς όπως είναι το στρες το άγχος και η κατάθλιψη. Η εξεύρεση των μηχανισμών μέσω των οποίων οι οπιοειδείς υποδοχείς οδηγούν σε αλλαγές της συναπτοσωμικής πλαστικότητας συμβάλλει στον προσδιορισμό νέων φαρμακολογικών παραγόντων και στόχων για την καταπολέμηση διαφόρων νευρολογικών διαταραχών.

#### **Συγκεκριμένα οι βασικοί ερευνητικοί μας άξονες συνοψίζονται:**

- Στον προσδιορισμό εναλλακτικών σηματοδοτικών μονοπατιών και στην ανάλυση της λειτουργικότητας γονιδίων, μεταγραφικών παραγόντων και πρωτεϊνών που συμβάλλουν στη νευριτική ανάπτυξη και διαφοροποίηση μετά από χορήγηση οπιοειδών.
- Στη διαλεύκανση του μηχανισμού της αυτοφαγίας στη συναπτοσωμική λειτουργία σε καταστάσεις στρες μετά τη χορήγηση οπιοειδών.
- Στον φαρμακολογικό χαρακτηρισμό νέων βιοενεργών μορίων για τους οπιοειδείς ή άλλους GPCRs σε κυτταρικά συστήματα αναφοράς με στόχο την ανακάλυψη νέων “έξυπνων» φαρμάκων για την θεραπεία ασθενειών του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος.

Το ερευνητικό έργο του Δρ. Ιωάννη Σωτηρόπουλου επικεντρώνεται στην κατανόηση του ρόλου παραγόντων κινδύνου, όπως το χρόνιο (ψυχολογικό) στρες, το φύλο και ο χρόνιος πόνος στην εμφάνιση της νόσου Αλτσχάιμερ (NA), με ιδιαίτερη έμφαση στη σχέση μεταξύ NA και κατάθλιψης, μιας διαταραχής που σχετίζεται με το στρες. Συνδυάζοντας μελέτες σε κύτταρα, ζώα και ανθρώπους, ο Δρ. Σωτηρόπουλος αποσκοπεί στη διευκρίνιση των κυτταρικών μηχανισμών που ρυθμίζουν την πρωτεΐνη Ταυ ως βασικό μορίο νευροπλαστικότητας και νευροπαθολογίας, ενώ οι πρόσφατες μελέτες του επικεντρώνεται στα εξωσώματα ως διαμεσολαβητές αλλά και βιοδείκτες της παθολογίας του εγκεφάλου στην NA.

### **Πρόοδος κατά το 2021**

#### **Εναλλακτικά μονοπάτια της κυτταρικής σηματοδότησης των οπιοειδών υποδοχέων:**

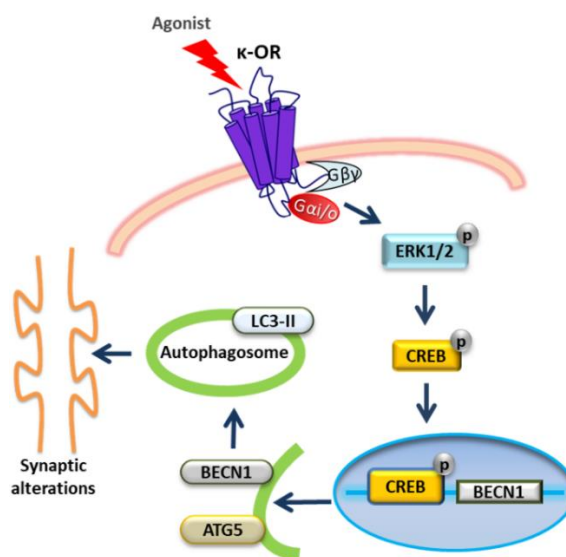
*Αυτοφαγία: ένας νέος μηχανισμός δράσης των οπιοειδών υποδοχέων.* Γνωρίζοντας ότι τα κ-εξειδικευμένα οπιοειδή ανάλογα έχουν αντικαταθλιπτικές ιδιότητες προσδιορίσαμε για πρώτη φορά ότι σε στρεσογόνες καταστάσεις επάγεται η αυτοφαγία μέσω του κ-οπιοειδούς υποδοχέα (κ-OR) στον ιππόκαμπο. Το φαινόμενο αυτό, γίνεται μέσω ενός νέου σηματοδοτικού μονοπατιού όπου η ενεργοποίηση του κ-OR με την μεσολάβηση των G πρωτεϊνών, των ERK1,2 και του μεταγραφικού παράγοντα CREB οδηγεί σε αλλαγές της έκφρασης γονιδίων και στη μείωση των συναπτοσωμικών πρωτεϊνών PSD95, σπινοφιλίνης και SNAP25 στον ιππόκαμπο (Σχήμα 1A). Παράλληλες μελέτες έδειξαν ότι η σπινοφιλίνη αλληλεπιδρά με τον κ-OR, τροποποιεί τη σηματοδότηση του και εντοπίζεται στα αυτοφαγοσώματα. Τέλος, απομονωμένα συναπτοσώματα από RGS4<sup>-/-</sup> διαγονιδιακούς επίμυες έδειξαν μειωμένη αυτοφαγία με συνεπακόλουθη μεταβολή κομβικών συναπτοσωμικών πρωτεϊνών όπως και η σπινοφιλίνη.

**Φαρμακολογικός χαρακτηρισμός νέων βιοενεργών μικρομορίων σε πλατφόρμες κυτταρικών συστημάτων αναφοράς:** Στα πλαίσια συνεργασίας με το Ευρωπαϊκό δίκτυο «*NORMOLIFE NETWORK*», Παν/μιο Κατάνιας, προσδιορίσαμε το φαρμακολογικό προφίλ νέων βιοενεργών μορίων που παρουσιάζουν επιλεκτική δράση (biased agonists) στην κυτταρική σηματοδότηση των οπιοειδών υποδοχέων.

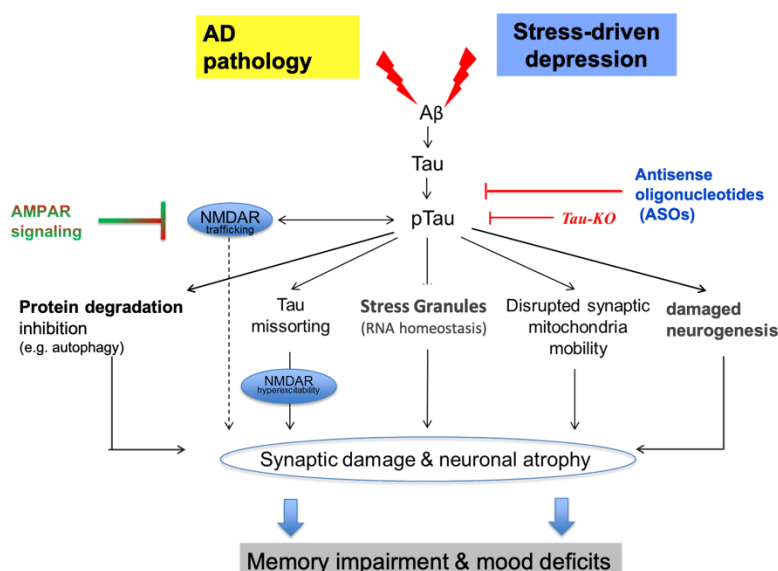
**Ανάπτυξη πρωτότυπων μικροτεχνολογιών λειτουργικών νευρωνικών δικτύων σε γραφένιο:** Σε συνεργασία με τον Δρα Π. Δημητράκη στο Ινσ/το INN, ΕΚΕΦΕ «Δ», σε νάνο-συστοιχίες ηλεκτροδίων γραφενίου επιτεύχθηκε η διαφοροποίηση, και ο πολλαπλασιασμός νευρικών κυττάρων με στόχο να κατασκευασθούν καινοτόμοι λειτουργικοί βιο-αισθητήρες.

**Στρες και παθοφυσιολογία της νόσου Alzheimer:** Παρόλο που ο Δρ Σωτηρόπουλος εντάχθηκε στο Ινστιτούτο τον Μάρτιο του 2021, ήδη επιβλέπει 1 μεταδιδακτορικό ερευνητή, 2 διδακτορικούς φοιτητές και 5 μεταπτυχιακούς φοιτητές ενώ δημοσίευσε την ερευνητική του δουλειά σε 7 επιστημονικά περιοδικά ευρείας απήχησης περιγράφοντας νέα νευρωνικά μονοπάτια μέσω των οποίων το χρόνιο στρες επιτυγχάνει την συσσώρευση του Αβ και της παθολογικών μορφών της πρωτεΐνης Ταυ, των δυο κύριων επιβλαβών ουσιών της νόσου Αλτσχάιμερ (Σχήμα 1B). Επιπρόσθετα, ο Δρ. Σωτηρόπουλος εξέδωσε, ως επιμελητής και συγγραφέας, ένα πολυσυλλεκτικό βιβλίο για την νόσο Αλτσχάιμερ για το ευρύ κοινό («Όταν η λογική κυνηγάει την μνήμη», Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης). Ταυτόχρονα, συμμετείχε σε πολλές εκδηλώσεις παρουσίασης του βιβλίου και ενημέρωσης του ευρύ κοινού για την νόσο Αλτσχάιμερ σε όλη την χώρα. Επίσης, έλαβε 1 το Διεθνές βραβείο Alzheimer International Best Mentor Award in Neurosciences 2021. Τέλος, έχει καταφέρει να δημιουργήσει καίριες συνεργασίες που επεκτείνουν τις αναλυτικές και τεχνικές δυνατότητες εργασίας της ομάδας του με εργαστήρια στην Ελλάδα (π.χ. Ινστιτούτο Φλέμινγκ, Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας) και στο εξωτερικό (Ιατρική Σχολή, Univ. Minho, Πορτογαλία - Πανεπιστήμιο Columbia, ΗΠΑ).

Σχήμα 1A



Σχήμα 1B



**Σχήμα 1A:** Δυνητικό σηματοδοτικό μονοπάτι μέσω του οποίου η ενεργοποίηση του κ-οπιειδούς υποδοχέα επάγει την αυτοφαγία σε καταστάσεις οξέου στρες και συμβάλλει σε αλλαγές συναπτοσωμικών πρωτεϊνών στον ιππόκαμπο σε καταστάσεις οξέος στρες. **Σχήμα 1B.** Κλινικές και πειραματικές μελέτες δείχνουν ότι το χρόνιο στρες αποτελεί παράγοντα κινδύνου για τη νόσο του Αλτσχάιμερ (NA), ενώ η κατάθλιψη, μια διαταραχή που σχετίζεται με το στρες, φαίνεται να προδιαθέτει για τη NA. Τα ερευνητικά ευρήματά μας υποστηρίζουν το χρόνιο στρες ως μια συνδετική παράμετρο μεταξύ των δύο ασθενειών αναδεικνύοντας κοινούς νευροβιολογικούς μηχανισμούς, όπως η συσσώρευση της παθολογικής Tau και η αναστολή/παρεμπόδιση διαφόρων σημαντικών μηχανισμών των νευρικών κυττάρων π.χ. μηχανισμών αποικοδόμησης των πρωτεϊνών (αυτοφαγία), η κατεστραμμένη νευρογένεση, η απώλεια συνάψεων/επικοινωνίας ανάμεσα στα νευρικά κύτταρα του εγκεφάλου. Παράλληλα, οι μελέτες μας επικεντρώνονται σε διαφορετικούς θεραπευτικούς στόχους & εργαλεία, όπως τα αντισηματικά ολιγονουκλεοτίδια (ASOs).

### Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

- Pasquinucci L., Parenti C., Georgoussi Z., Reina L., Tomarchio E. and Turnaturi R. (2021) "LP1 and LP2: Dual-Target MOPr/DOPr Ligands as Drug Candidates for Persistent Pain Relief". *Molecules* 26, 4168. <https://doi.org/10.3390/molecules26144168> (IF:4.411)

- Dioli C., Patrício P, Pinto LG, Marie C, Morais M, Vyas S, Bessa JM, Pinto L, Sotiropoulos I\* (2021) Adult neurogenic process in the subventricular zone-olfactory bulb system is regulated by Tau protein under prolonged stress. *Cell Prolif.* 54(7):e13027. doi: 10.1111/cpr.13027 (IF= 8.75)
- Zhuravleva V, Vaz-Silva J, Zhu M, Gomes P, Silva JM, Sousa N, Sotiropoulos I, Waites CL. (2021) Rab35 and glucocorticoids regulate APP and BACE1 trafficking to modulate A $\beta$  production. *Cell Death Dis.* 12(12):1137. doi: 10.1038/s41419-021-04433-w. (IF= 9.7)
- Silveira-Rosa T, Mateus-Pinheiro A, Correia JS, Silva JM, Martins-Macedo J, Araújo B, Machado-Santos AR, Alves ND, Silva M, Loureiro-Campos E, Sotiropoulos I, Bessa JM, Rodrigues AJ, Sousa N, Patrício P, Pinto L. (2021) Suppression of adult cytogenesis in the rat brain leads to sex-differentiated disruption of the HPA axis activity. *Cell Prolif.* 2021 Dec 30:e13165. doi: 10.1111/cpr.13165. Online ahead of print. IF= (8.75)
- Moosecker S, Pissioti A, Leidmaa E, Harb MR, Dioli C, Gassen NC, Yu S, Gazea M, Catania C, Anderzhanova E, Patchev AV, Kühne C, Stoffel R, Sotiropoulos I, Almeida OFX. (2021) Brain Expression, Physiological Regulation and Role in Motivation and Associative Learning of Peroxisome Proliferator-activated Receptor  $\gamma$ . *Neuroscience.* 479:91-106. doi: 10.1016/j.neuroscience.2021.10.029. Epub 2021 Nov 8. IF= (3.7)
- Amalric M, Pattij T, Sotiropoulos I, Silva JM, Sousa N, Ztaou S, Chiamulera C, Wahlberg LU, Emerich DF, Paolone G. (2021) Where Dopaminergic and Cholinergic Systems Interact: A Gateway for Tuning Neurodegenerative Disorders. *Front Behav Neurosci.* 15:661973. doi: 10.3389/fnbeh.2021.661973. (IF= 3.6)
- Monteiro F<sup>\*†</sup>, Sotiropoulos I<sup>\*†</sup>, Carvalho O, Sousa N and Silva FS. (2021) Multi-mechanical waves against Alzheimer's disease pathology: a systematic review. *Transla Neurodegeneration* 10(1):36. doi: 10.1186/s40035-021-00256-z. (IF= 9.88)
- Sotiropoulos I\*, Trejo JL. (2021) Brain metaplasticity. *Neuroscience* 454:1-2. doi: 10.1016/j.neuroscience.2020.12.011. (IF= 3.7)

#### Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2022

- Karoussiotis C., Sotiriou A., Papavranoussi-Daponte D., Polissidis A.V., Symeonof A., Nikolettou V. Georgoussi Z., (2022). "The role of  $\kappa$ -Opioid Receptor-Induced Autophagy in Synaptic Alterations". *FASEB Journal* 34, S1, <https://doi.org/10.1096/fasebj.2020.34.s1.02897> (IF= 5.83)
- Monteiro F, Carvalho O, Sousa N, Silva FS, Sotiropoulos I\*. "Photobiomodulation and visual stimulation against cognitive decline and Alzheimer's disease: a systematic review" *Alzheimer & Dementia* 2022 in press doi: 10.1002/trc2.12249 (IF= 7.09)
- Gomes P, Tzouanou F, Skolariki K, Vamvaka Iakovou A, Noguera-Ortiz C, Tsirtsaki K, Waites L. C, Vlamos P, Sousa N, Costa-Silva B, Kapogiannis D, Sotiropoulos I "Extracellular Vesicles and Alzheimer's disease in the novel era of Precision Medicine: implications for disease progression, diagnosis and treatment" *Exper Neurology* 2022 accepted. (IF=5.6)
- Guerreiro S, Guimarães M, Silva JM, Dioli D, Vamvaka-Iakovou A, Gomes P, Megalokonomou A, Campos-Marques C, Sousa N, Leite-Almeida H, Sotiropoulos I\* "Chronic pain causes Tau-dependent hippocampal pathology and memory deficits" *Mol Psychiatry* 2022 in press. (IF=15.9)
- Lopes M, Vieira de Castro J, Pojo M, Gonçalves CS, Martins EP, Coimbra B, Sotiropoulos I, Sousa N, Rodrigues AJ, Costa BM. "Chronic Stress does not influence the survival of mouse models of glioblastoma." *Front Oncol* 2022 Mar 25; 12:856210. doi: 10.3389/fonc.2022.856210. eCollection 2022 (IF = 5.73)

### Άρθρα που δημοσιεύτηκαν ή είναι υπό εκτύπωση (In Press) σε τόμους πρακτικών διεθνών συνεδρίων ή σε άλλα επίτομα έργα

- Karoussiotis C., Sotiriou A., Papavranoussi-Daponte D., Polissidis A.V., Symeonof A., Nikoletopoulou V. Georgoussi Z., (2022). "The role of  $\kappa$ -Opioid Receptor-Induced Autophagy in Synaptic Alterations". *FASEB Journal* 34, S1, <https://doi.org/10.1096/fasebj.2020.34.s1.02897>
- Sotiropoulos I & Robakis N. Από τον Αλοΐσιο Αλτσχάιμερ στην πιο συχνή μορφή άνοιας του 21ου αιώνα. In "Όταν η λογική κυνηγάει την μνήμη" (Ι. Σωτηρόπουλος & Χρ.Δάλλα, επιμ.) Crete University Press, 2021
- Sotiropoulos I, Paranikolopoulou K, Alexopoulos C. Skoulakis E. Γιατί ξεχνάω? Παθολογικά χαρακτηριστικά στη νόσο Αλτσχάιμερ. In "Όταν η λογική κυνηγάει την μνήμη" (Ι. Σωτηρόπουλος & Χρ.Δάλλα, επιμ.) Crete University Press, 2021
- Sotiropoulos I, Krokida St, Kokras N. Χρόνιο στρες, κατάθλιψη και νόσος Αλτσχάιμερ. In "Όταν η λογική κυνηγάει την μνήμη" (Ι. Σωτηρόπουλος & Χρ.Δάλλα, επιμ.) Crete University Press, 2021
- Gravanis A, Charalampopoulos I, Machairaki V, Alexopoulos C, Tsarboroulos A, Karogiannis D, Sotiropoulos I. Νέες κατευθύνσεις στην προσπάθεια κατανόησης την νόσου Αλτσχάιμερ και ανάπτυξης πρωτοποριακών θεραπειών In "Όταν η λογική κυνηγάει την μνήμη" (Ι. Σωτηρόπουλος & Χρ.Δάλλα, επιμ.) Crete University Press, 2021
- Sotiropoulos I, Lyketsos K, Machairaki V. Ιατρική Ακριβείας και νόσος Αλτσχάιμερ In "Όταν η λογική κυνηγάει την μνήμη" (Ι. Σωτηρόπουλος & Χρ.Δάλλα, επιμ.) Crete University Press, 2021
- Sotiropoulos I, Dalla C, Politis A, Lyketsos K. Καιρός για συντονισμένη δράση και ανασχεδιασμό της αντιμετώπισης της νόσου Αλτσχάιμερ In "Όταν η λογική κυνηγάει την μνήμη" (Ι. Σωτηρόπουλος & Χρ.Δάλλα, επιμ.) Crete University Press, 2021

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

- «Όταν η λογική κυνηγάει την μνήμη – η πολυδιάστατη απειλή της νόσου Αλτσχάιμερ τον 21<sup>ο</sup> αιώνα» Επιστημονική επιμέλεια: Γιάννης Σωτηρόπουλος & Χριστίνα Δάλλα

### Παρουσιάσεις σε Διεθνή Συνέδρια

- Georgoussi Z., Karoussiotis C Sotiriou A., Papavranoussi-Daponte D., Polissidis A.V., Nikoletopoulou V. (2021). "The role of  $\kappa$ -opioid-induced autophagy in synaptic alterations" 5th General Meeting of the European Research Network on Signal Transduction. Bridging Perspectives and Networking in Signal Transduction, Bari, Italy, October 2021 (προσκεκλημένη ομιλήτρια).
- Christos Karoussiotis, Aggeliki Sotiriou, Alexia-Victoria Polissidis, Danae Papavranoussi-Daponte, Alexandra Symeonof, Vassiliki Nikoletopoulou and Zafiroula Georgoussi, "The role of  $\kappa$ -opioid receptor-induced autophagy in synaptic alterations" 1st International i-GPCRnet Meeting, Online Symposium, November 2021. (Προφορική παρουσίαση).
- Ioannis Sotiropoulos (2021). Exosome secretion of Tau: a potential biomarker in Stress and Alzheimer's disease pathologies. Portuguese Society for Neuroscience 2021, 1-3 Dec, Coimbra, Portugal (προσκεκλημένος ομιλητής).
- Ioannis Sotiropoulos (2021). A novel method of spontaneously-released extracellular vesicles isolation from mouse and human brain, 3<sup>rd</sup> EuroTau conference, 14-16 October, Lille, France

### Παρουσιάσεις σε Ελληνικά συνέδρια

- Ι. Σωτηρόπουλος (2021) "Εξωσώματα και Χρόνιο στρες: κομβικοί παράγοντες στην εξέλιξη και διάγνωση της νόσου Αλτσχάιμερ» 2<sup>nd</sup> conference Εγκέφαλος & Νους, Nov 2021 Athens, Greece

- Ι. Σωτηρόπουλος (2021) Chronic Stress & Exosomes: key players in progression and diagnosis of Alzheimer's disease – 71<sup>o</sup> conference Hellenic Society of Biochemistry & Molecular Biology, Athens, Greece

### Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

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

#### Ζ. Γεωργούση

- Εθνικός Εκπρόσωπος της και Μέλος της Επιτροπής Διαχείρισης της EU-COST Action CA18133 entitled “European Research Network on Signal Transduction” (ERNEST).
- Αναπληρωματικό μέλος της Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας του ΕΚΕΦΕ «Δ»
- Αναπληρωματικό Μέλος της Επιτροπής Διαχείρισης της EU-COST Action CA18240 entitled “ADHESion GPCR Network: Research and Implementation Set the path for future Exploration” (Adher N' Rise).
- Μέλος της Ευρωπαϊκής Ερευνητικής κοινοπραξίας «Normolife Network” σε θέματα που σχετίζονται με τον προσδιορισμό νέων αναλόγων που προσδένονται σε υποδοχείς που συζεύγνυται με G πρωτεΐνες (GPCRs).
- Μέλος της Ειδικής Δι-ιδρυματικής Επιτροπή (ΕΔΕ) του ΔΠΜΣ «Athens International Master's Programme in Neurosciences».
- Συν-συντονίστρια του μαθήματος Cellular and Molecular Neurosciences of the «Athens International Master's Programme in Neurosciences».
- Αναπληρωματικό Μέλος του Εκλεκτορικού Σώματος για την πλήρωση θέσεων Επίκουρων Καθηγητων/ιών του Παν/μιου Θεσσαλίας και Πατρών.
- Μέλος της Εισηγητικής Επιτροπής Αξιολόγησης Ερευνητών του Ελληνικού Ιν/του Παστέρ

#### Ι. Σωτηρόπουλος

- Ιδρυτικό μέλος της Ελληνικής Πρωτοβουλίας ενάντια στην νόσο Αλτσχάιμερ- Hellenic Initiative against Alzheimer's Disease (HIAAD)
- Μέλος του Επιστημονικού συμβουλίου του European College of Neuropsychopharmacology (ECNP)

Συμμετοχή σε σώματα εκδοτικών συμβουλίων επιστημονικών περιοδικών

#### Ζ. Γεωργούση

- Associate Editor Experimental Pharmacology and Drug Discovery (Frontiers in Pharmacology)

#### Ι. Σωτηρόπουλος

- Επιμελήτης (Guest Editor) του ειδικού τεύχους “Brain Metaplasticity” του επιστημονικού περιοδικού Neuroscience IBRO-Official Journal
- Επιμελήτης (Guest Editor) του ειδικού τεύχους “Molecular and cellular mechanisms of Tauopathy” του επιστημονικού περιοδικού Neuroscience IBRO-Official Journal
- Review Editor του επιστημονικού περιοδικού Frontiers in Neuroscience.

Οργάνωση επιστημονικών συνεδρίων ή συμμετοχή σε οργανωτικές επιτροπές συνεδρίων

#### Ι. Σωτηρόπουλος

- Μέλος της οργανωτικής επιτροπής του International Society of Molecular Neurodegeneration – ISMN 2022, Divani Acropolis, 10-13 October 2022, Athens, Greece <https://www.ismnd2022.com>

### *Συμμετοχή σε σώματα κριτών ερευνητικών προτάσεων*

#### Z. Γεωργούση

- National Research, Development and Innovation Office (NKFIH) της Ουγγαρίας
- Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ)
- Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας της Κυπριακής Δημοκρατίας
- Εμπειρογνώμονας της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και Καινοτομίας (ΓΓΕΚ) για τον Έλεγχο φυσικού αντικείμενου και πιστοποίηση ερευνητικών έργων.

#### I. Σωτηρόπουλος

- Αξιολογητής ερευνητικών προτάσεων του AAIC - Alzheimer Association International και του France Alzheimer

### *Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων*

#### Z. Γεωργούση

- Κριτής άρθρων για τα επιστημονικά περιοδικά : Journal of Neurochemistry, Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, Cellular Signaling, Neuropharmacology, Neuropharmacology Journal of Neuroscience, BioMed Cell Biology, BioMed Research International, Journal of Biological Chemistry, Letters in Drug Design & Discovery, Current Drug Discovery Technologies, CNS Neuroscience & Therapeutics, Neurochemistry, Nature Neuroscience, Frontiers in Neurosciences.

#### I. Σωτηρόπουλος

- Κριτής άρθρων σε πολυάριθμα επιστημονικά περιοδικά π.χ. EMBO Journal, Molecular Psychiatry, Aging Cell, Journal of Alzheimer's disease, Molecular Neurodegeneration, Neurobiology of Aging, Frontiers of Neuroscience, Neurobiology of Disease, Eur. Neuropsychopharmacology, Neuropharmacology, Eur. J. of Neuroscience.

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

#### I. Σωτηρόπουλος

- Ομιλίες στο ευρύ κοινό σχετικά με την θεραπεία και το κοινωνικό αντίκτυπο της νόσου Αλτσχάιμερ στην κοινωνία του 21ου αιώνα:

[https://www.youtube.com/watch?v=urE\\_ctkYNVA](https://www.youtube.com/watch?v=urE_ctkYNVA)

[https://www.youtube.com/watch?v=5N5Ew7\\_VqZ0&t=7144s](https://www.youtube.com/watch?v=5N5Ew7_VqZ0&t=7144s)

<https://www.youtube.com/watch?v=ykra5b1oORg>

### **Επιστημονικές διακρίσεις και βραβεία**

#### I. Σωτηρόπουλος

- Διεθνές βραβείο Alzheimer International Best Mentor Award in Neurosciences 2021

### **Συμμετοχή σε διδασκαλία μαθημάτων και σε άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες (για κάθε δραστηριότητα να προσδιοριστεί το είδος, ο φορέας, οι ώρες διδασκαλίας και ο αριθμός των διδαχθέντων)**

#### **Εντός IBE:**

##### I. Σωτηρόπουλος

- Ομιλήτης στο διαδικτυακό «56<sup>ο</sup> Θερινό Σχολείο» του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος 2021

#### **Εκτός IBE:**

##### Z. Γεωργούση

- Μέλος της Ειδικής Δι-ιδρυματικής Επιτροπής (ΕΔΕ) και Διδάσκουσα του Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών σπουδών με τίτλο "Athens International School for Neurosciences" «Διεθνές πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών στις Νευροεπιστήμες»

του Τμήματος Βιολογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΕΚΠΑ σε συνεργασία με 6 επιπλέον ερευνητικούς φορείς.

- Συν-συντονίστρια της οργάνωσης των διαλέξεων διδασκαλίας του Syllabus «*Cellular and Molecular Neurosciences*» του Δι-ιδρυματικού Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών σπουδών “Athens International Master’s Programme in Neurosciences” του Τμήματος Βιολογίας της Σχολής Θετικών Επιστημών του ΕΚΠΑ.
- Υπεύθυνη επίβλεψης των Διδακτορικών Διατριβών των μεταπτυχιακών φοιτητών, Πασχαλίνας Παλλάκη, Χρήστου Καρουσιώτη, Αλεξάνδρας Συμεώνωφ, Τζένης Κρέσπα (έως 10/2021)
- Υπεύθυνη επίβλεψης της διπλωματικής εργασίας της φοιτήτριας Γεωργίας Τρασάνη (Τμήμα Βιολογίας ΕΚΠΑ)
- Υπεύθυνη των τριμελών Συμβουλευτικών Επιτροπών παρακολούθησης του Τμήματος Βιολογίας του ΕΚΠΑ για την εκπόνηση των Διδακτορικών Διατριβών των Πασχαλίνας Παλλάκη, Χρήστου Καρουσιώτη, Σοφίας Κουτλόγλου, Αλεξάνδρας Συμεώνωφ, Τ. Κρέσπα (έως 10/2021)
- Υπεύθυνη των τριμελών Επιτροπών των Μεταπτυχιακών φοιτητριών Msc στο «Athens International Master’s Programme in Neurosciences» Ισιδος Ανζελ Κουτρούλη και Κατερίνας Μουσκούρη
- Συν-υπεύθυνη επίβλεψης των διπλωματικών εργασιών της μεταπτυχιακής φοιτήτριας Φωτεινής Τζουάνου του Msc τμήματος «Athens International Master’s Programme in Neurosciences»
- Διδασκαλία στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του τίτλο «Athens International Master’s Programme in Neurosciences» on «*Signaling of Neurotransmitter Receptors*» του ΕΚΠΑ (18 ώρες, 20 διδαχθέντες)
- Διδασκαλία στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Ειδίκευσης του ΕΚΠΑ «*Μοριακή βάση Ανθρωπίνων Ασθενειών*», με τίτλο «*Υποδοχείς που συζεύγνυνται 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, 30 διδαχθέντες)
- Διδασκαλία στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του Δι-ιδρυματικού 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» με θέμα “*Κυτταρική Σηματοδότηση Διαμεμβρανικών Υποδοχέων-Μοριακή Φαρμακολογία*» (6 ώρες, 16 διδαχθέντες)

#### Ι. Σωτηρόπουλος

- Διδασκαλία στο προπτυχιακό μάθημα (θεωρεία, εργαστήρια και εξετάσεις) στο προπτυχιακό μάθημα «Φυσιολογία ΙΙ», Τμήμα Βιολογίας, Παν. Πατρών (94 διδαχθέντες)
- Διδασκαλία στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών (14 ώρες, 16 διδαχθέντες) “Η Επιστήμη του Στρες και η Προαγωγή της Υγείας” Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- Διδασκαλία στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών (4 ώρες, 20 διδαχθέντες) “Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική”, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ
- Διδασκαλία στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών (συνεργασία ΙΒΕ & Τμήματος Χημείας, Παν. Πατρών) «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» (2 ώρες, 16 διδαχθέντες)
- Διδασκαλία σε διάφορα μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών (2-3 ώρες/ ανα πρόγραμμα/ 20-25 διδαχθέντες) σε διάφορα πανεπιστήμια της Ελλάδας και του εξωτερικού π.χ. Athens Neuroscience Master (ΕΚΠΑ), Crete Neuroscience Master (Παν. Κρήτης), ΜΠΣ Νευροεκφυλιστικών νοσημάτων (ΑΠΘ), Brain aging & pathology Master program (Univ. Coimbra, Portugal).

- Υπεύθυνος επίβλεψης των Διδακτορικών Διατριβών των μεταπτυχιακών φοιτητών (PhD) Αναστασίας Βαμβακά Ιακώβου και Αναστασίας Μεγαλοκονόμου
- Υπεύθυνος και/ή συν-υπεύθυνος επίβλεψης των διπλωματικών εργασιών των μεταπτυχιακών φοιτητριών Ζέτας Παπαδημητρίου, Δήμητρας Γεροντίδη, Κατερίνας Τσιρτσάκη, Νικολίνας Ντίνου, Φωτεινής Τζουάνου, Λαυρεντίας Γρηγοριάδου (Τμήματα Ιατρικής και Βιολογίας ΕΚΠΑ και Τμήμα Ιατρικής, ΑΠΘ).

### **Άλλες Δραστηριότητες στο Ινστιτούτο Βιοεπιστημών & Εφαρμογών**

#### **Z. Γεωργούση**

- 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” χρηματοδοτούμενο από την ΓΓΕΚ (Δράση Ενίσχυση των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας, Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» ΕΣΠΑ 2014-2020)
- Υπεύθυνη λειτουργίας των υπερφυγοκέντρων Beckman Coulter OPTIMA-MAX & L8-80M και της Speed Vac

#### **I. Σωτηρόπουλος**

- Αναπληρωτής Πρόεδρος της Επιτροπής Αξιολόγησης Πρωτοκόλλων (ΕΑΠ) του Εκτροφείου Πειραματοζώων του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών & Εφαρμογών του ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος.

### **Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις σας το 2021:**

Z. Γεωργούση: 4.41 (για 1 δημοσίευση)

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 36

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2017-2021 (χωρίς αυτοαναφορές) : 168

h-factor: 19 (Scopus), 21 (Google Scholar)

I. Σωτηρόπουλος: 48.08 (για 7 δημοσιεύσεις)

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 267

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2016-2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 1035

h-factor (από το Scopus και το Google scholar): 23 (Scopus), 24 (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

Συνολική χρηματοδότηση: 164000 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2021: 0 €

Πρόγραμμα EU–COST Action CA18240 entitled “*ADHEsion GPCR Network: Research and Implementation Set the path for future Exploration*” (*Adher N’ Rise*) Αναπληρωματικό Μέλος της Επιτροπής Διαχείρισης.

Διάρκεια προγράμματος: 11/2019- 11/2023

Συνολική χρηματοδότηση: 120000 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2021: 0 €

### **Κώστας Ιατρού: Φυσιολογία και Ηθολογία Εντόμων και Εφαρμογές**

## Ερευνητικό πρόγραμμα και Έργο στο οποίο υπάγεστε:

Πρόγραμμα «Ρύθμιση Κυτταρικής Λειτουργίας», Έργο «Κυτταρική Σηματοδότηση και Μοριακή Φαρμακολογία»

## Ερευνητικό και Τεχνικό Προσωπικό υπό Άμεση Επίβλεψη

Γεωργία Κυθραιώτη, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

## Ερευνητικά ενδιαφέροντα

- Μηχανισμοί όσφρησης του κουνουπιού *Anopheles gambiae*, φορέα του παρασίτου της ελονοσίας.
- Η ωγένεση στα λεπιδόπτερα έντομα ως πρότυπο σύστημα διαφοροποίησης που επάγεται από εκδυστεροειδείς ορμόνες.
- Πυρηνικοί πολυεδρικοί ιοί για γενετικό μετασχηματισμό κυτταροκαλλιέργειών και εντόμων.
- Παραγωγή ανασυνδυασμένων πρωτεϊνών οικονομικής σημασίας σε κυτταροκαλλιέργειες λεπιδοπτέρων εντόμων.
- Ανάπτυξη κυτταρικών συστημάτων ταχείας σάρωσης συλλογών συνθετικών και φυσικών μορίων για ανακάλυψη νέων ενεργοποιητών ή αναστολέων φυσιολογικών λειτουργιών.

## Πρόοδος κατά το 2021

Σε προηγούμενες μελέτες, είχαμε χρησιμοποιήσει μια πλατφόρμα μοριακής σάρωσης μικρομορίων για την ανακάλυψη μορίων που παρεμποδίζουν τη λειτουργικότητα του οσφρητικού συνυποδοχέα των κουνουπιών ORco και προκαλούν ανοσμία σε αυτά. Η χρήση της πλατφόρμας σάρωσης, βασισμένη σε κυτταρικό σύστημα έκφρασης του συνυποδοχέα του κουνουπιού-φορέα της ελονοσίας *Anopheles gambiae*, με μικρές συλλογές πηκτικών ουσιών φυσικής προέλευσης είχε ως αποτέλεσμα την ταυτοποίηση 15 ανταγωνιστών του ORco, που δρουν ως ανοσμικοί παράγοντες για τα κουνούπια, πολλά από τα οποία είναι φορείς επικίνδυνων μολυσματικών ασθενειών. Η πειραματική κατηγοριοποίηση των ανταγωνιστών σε ορθοστερικούς και αλλοστερικούς, επέτρεψε τον σχεδιασμό ενός φαρμακοφόρου που προβλέπει την παρουσία ορθοστερικών ανταγωνιστών, για ειδική θέση πρόσδεσης στον ORco, σε διαθέσιμες συλλογές μικρομορίων με γνώμονα την παρουσία συγκεκριμένων δομικών χαρακτηριστικών των πειραματικά επιβεβαιωμένων ορθοστερικών ανταγωνιστών (συνεργασία με Δρα Άντα Θηραίου, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών). Μετά την απαραίτητη «εκπαίδευση» του σχεδιασθέντος φαρμακοφόρου με χρήση πειραματικά επιβεβαιωθέντων ανταγωνιστών, πραγματοποιήθηκε βελτιστοποίησή του με χρήση συγκεκριμένων συνδυασμών δομικών παραμέτρων με στόχο την ελαχιστοποίηση των ψευδοθετικών προβλέψεών του. Τέλος, το βελτιωμένο φαρμακοφόρο χρησιμοποιήθηκε για *in silico* πρόβλεψη της παρουσίας ορθοστερικών προσδετών με ανταγωνιστική δράση για τον ORco σε μια νέα συλλογή φυσικών ουσιών που δεν έχουν εξεταστεί για βιοδραστικότητα έναντι του ORco. Η πειραματική επιβεβαίωση των *in silico* προβλέψεων είναι σε εξέλιξη.

Επιπλέον, ολοκληρώθηκε η κατασκευή μιας νέας σειράς φορέων για έκφραση αμινοξικά επισημασμένων διαύλων ORco σε κυτταροκαλλιέργειες εντόμων. Οι νέοι φορείς επιτρέπουν τη σταθερή έκφραση και εύκολη απομόνωση, με χρωματογραφία συγγένειας και πέψη με ειδική προτεάση, μεγάλων ποσοτήτων των διαύλων στην αυθεντική τους μορφή. Ο χαρακτηρισμός των νέων συστημάτων έκφρασης του ORco για διαπίστωση της παρουσίας των αντίστοιχων μορφών ανασυνδυασμένης πρωτεΐνης είναι σε εξέλιξη. Απώτερος στόχος είναι η χρήση τους για τον προσδιορισμό της δομής του ORco και συμπλόκων του με ανταγωνιστές του με κρυσταλλογραφία ή κρυο-ηλεκτρονική μικροσκοπία (συνεργασία με Δρα Σπύρο Ζωγράφο, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών).

## Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

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 human-host attraction. *J Biol Chem.* 2021 296:100172. doi: 10.1074/jbc.RA120.016557. Epub 2020 Dec 18. PMID: 33298524 (IF 5.157)

### **Άλλες επιστημονικές δραστηριότητες**

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

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

*Συμμετοχή σε σώματα εκδοτικών συμβουλίων επιστημονικών περιοδικών*

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

*Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων*

Κριτής άρθρων για τα επιστημονικά περιοδικά "Insect Biochemistry and Molecular Biology", "BioMed Research International", "Scientific Reports", "Journal of Medical Microbiology", "Viruses", "Archives of Insect Biochemistry & Physiology", "Journal of Insect Physiology", "Agronomy", "Insect Science", "Insects".

**Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις σας το 2021: 5.157**

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές): **206 (Scopus)**

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2017-2021 (χωρίς αυτοαναφορές): **975 (Scopus)**

h-factor: **37 (Scopus), 45 (Google scholar)**

**Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση (εκτός IBE) για διεξαγωγή επιστημονικής έρευνας, ταξίδια, διακρατικές συνεργασίες κτλ**

Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα : Inscen, Inc., USA

Τίτλος προγράμματος: *Identification of new insect olfactory and taste enhancers of natural or synthetic origin*

Διάρκεια προγράμματος: 2017-2023

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

Ερευνητικές ομάδες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα: Κ. Ιατρού, ΕΚΕΦΕ "Δ"

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Κ. Ιατρού

Χρηματοδότηση της ερευνητικής σας ομάδας από το πρόγραμμα κατά το 2021: 0€

Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα: ΕΛΙΔΕΚ

Τίτλος προγράμματος: *3D-ORco: The structure of ORco, the odorant receptor co-receptor of mosquitoes*

Διάρκεια προγράμματος: 2020-2023

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 180.000€

Ερευνητικές ομάδες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα: Σπύρος Ζωγράφος, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών (ΕΙΕ) και Κώστας Ιατρού, ΕΚΕΦΕ "Δ"

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Σπύρος Ζωγράφος, ΕΙΕ

Χρηματοδότηση της ερευνητικής σας ομάδας από το πρόγραμμα: 90.000€ (από ΕΛΚΕ ΕΙΕ)  
Χρηματοδότηση της ερευνητικής σας ομάδας από το πρόγραμμα κατά το 2021: 20.000€ (από ΕΛΚΕ ΕΙΕ)

## **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-κB, 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

Κωνσταντίνα Καραμάνου, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Χριστόφορος Χριστοφορίδης, Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης

Αναστάσιος Κουρούμαλης, Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης

Ασημίνα Φωτοπούλου, Υποψήφια Διδάκτωρ

Ευστάθιος Τσιμελής, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Ελένη Λιάκου, Υποψήφια Διδάκτωρ

Μαρία Αγγελοπούλου, Υποψήφια Διδάκτωρ

Μαρία Αδαμοπούλου, Υποψήφια Διδάκτωρ

Μαρίνα-Τζέμμα Κελεμένη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια – *Ολοκλήρωσε*

Ελένη Καπλάνη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια – *Ολοκλήρωσε*

Κωνσταντίνα Λουκά, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

Αναστασία Κυπραίου, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

Μαρία Δημόζη, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

Χρυσάνθη-Ανδριανή Οικονόμου, Θερινή Ερευνητική Άσκηση – *Ολοκλήρωσε*

Μαριαλήνα Τσινίδη, Ερευνητική Άσκηση – *Ολοκλήρωσε*

### Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

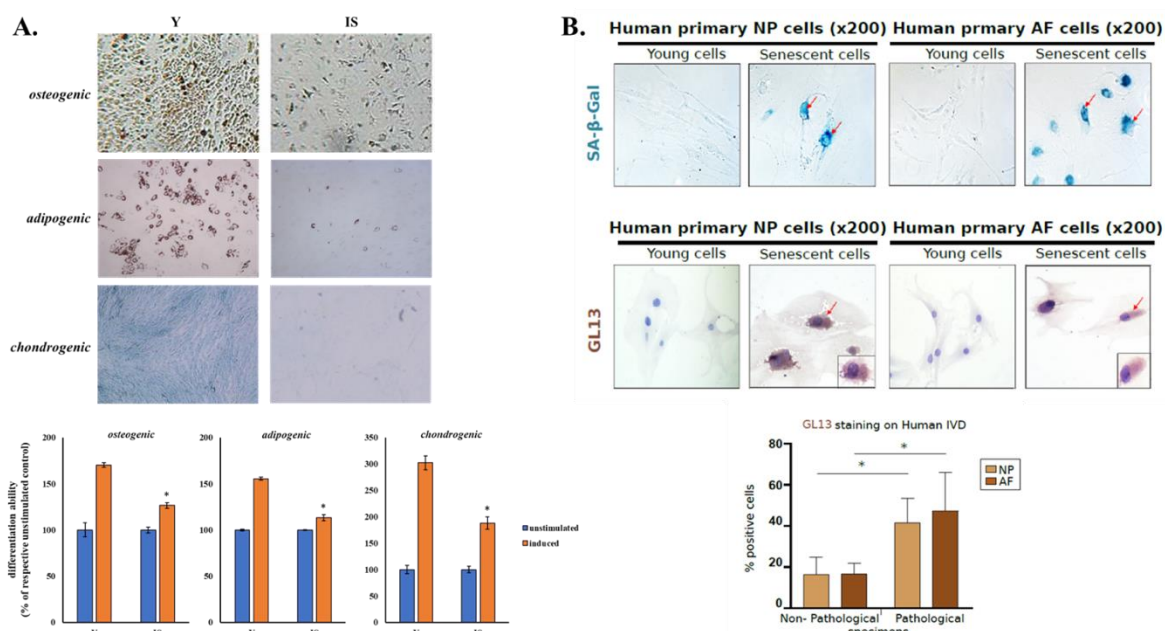
Το εργαστήριο εστιάζει στη μελέτη των μηχανισμών γήρανσης και μακροβιότητας. Μελετάται η γήρανση του κυττάρου, ως αποτέλεσμα διαδοχικών πολλαπλασιασμών *in vitro* και η πρόωρη γήρανση μετά από την επίδραση εξωγενών στρες, ενώ εξετάζονται οι δομικές και λειτουργικές αλλαγές του γηρασμένου κυττάρου σε μεταγραφικό, μεταφραστικό/μετα-μεταφραστικό και επιγενετικό επίπεδο. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη μελέτη του ρόλου των γηρασμένων κυττάρων, μέσω του ειδικού εκκριτικού φαινοτύπου (senescence-associated secretory phenotype - SASP) σε σημαντικές ηλικιο-εξαρτώμενες ασθένειες, όπως 1. στην ανάπτυξη καρκινικών όγκων, 2. στην εκφύλιση του μεσοσπονδύλιου δίσκου και την ανάπτυξη οσφυαλγίας και 3. στην ενδογενή γήρανση του δέρματος και τη φωτογήρανση. Παράλληλα, εξετάζονται οι επιπτώσεις της κυτταρικής γήρανσης στα χαρακτηριστικά και τη λειτουργικότητα των στελεχειαίων μεσεγχυματικών κυττάρων.

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 2021

Βασική κατεύθυνση του Εργαστηρίου αποτελεί η μελέτη του ρόλου του γηρασμένου κυττάρου στην ανάπτυξη ηλικιο-εξαρτώμενων ασθενειών, συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου. Δείξαμε ότι οι ανθρωπίνι γηρασμένοι ινοβλάστες μαστού εκφράζουν έναν καταβολικό φαινότυπο, ο οποίος χαρακτηρίζεται από μείωση σύνθεσης κολλαγόνου και υπερέκφραση μεταλλοπρωτεασών, και αλλαγές στην έκφραση πρωτεογλυκανών, όπως αυξημένη έκφραση συνδεκάνης 1 (SDC1) και μειωμένη έκφραση ντεκορίνης (DCN). Όλες αυτές οι αλλαγές είναι γνωστό ότι όταν εμφανισθούν στο στρώμα του μαστού αποτελούν σημαντικούς παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη όγκων, υποδεικνύοντας το ρόλο της γήρανσης στρωματικών κυττάρων στην πρόοδο της καρκινογένεσης. Επιπλέον, μελετήσαμε έναν ακόμα πολύ σημαντικό τύπο στρωματικών κυττάρων στον ίδιο ιστό, τα μεσεγχυματικά στελεχιαία κύτταρα που προέρχονται από το λιπώδη ιστό (adipose-derived mesenchymal stem cells - AdMSCs). Δείξαμε ότι γηρασμένα AdMSCs εμφανίζουν σαφώς μειωμένη ικανότητα για οστεοβλαστική, λιποκυτταρική και χονδροκυτταρική διαφοροποίηση (Σχήμα 1A). Παράλληλα, εμφανίζουν έναν προφλεγμονώδη και καταβολικό φαινότυπο, αυξημένη έκφραση SDC1 και μειωμένη έκφραση DCN. Τα αποτελέσματα αυτά υποδεικνύουν ότι η γήρανση διαφόρων τύπων στρωματικών κυττάρων του μαστού δημιουργεί ένα ευνοϊκό μικροπεριβάλλον για την πρόοδο της καρκινογένεσης.



**Σχήμα 1:** A. Τα πρόωρα γηρασμένα AdMSCs μετά από έκθεση σε ιονίζουσα ακτινοβολία εμφανίζουν μειωμένη ικανότητα για οστεοβλαστική, λιποκυτταρική και χονδροκυτταρική διαφοροποίηση [Y: νεαρά κύτταρα, IS: γηρασμένα κύτταρα μετά από επίδραση ιονίζουσας ακτινοβολίας, *Paradourou et al., IUBMB Life. 2022 Oct;74(10):969-981*]. B. Η παρουσία γηρασμένων κυττάρων στον πηκτοειδή πυρήνα και ινώδη δακτύλιο του μεσοσπονδύλιου δίσκου επιβεβαιώθηκε με την κλασική χρώση SA-β-GAL και τη νέα μέθοδο που βασίζεται στον εντοπισμό της λιποφουσκίνης (GL13). Σε όλες τις περιπτώσεις το ποσοστό γηρασμένων κυττάρων στους παθολογικούς δίσκους θρέθηκε μεγαλύτερο του 40% [NP: Πηκτοειδής πυρήνας, AF: Ινώδης δακτύλιος, *Veroutis et al., Mech Ageing Dev. 2021 Oct;199:111564*].

Η οσφυαλγία αποτελεί μία από τις πλέον σημαντικές χρόνιες ηλικιοεξαρτώμενες ασθένειες και καθοριστική παράμετρος για την εμφάνισή της είναι η εκφύλιση των μεσοσπονδύλιων δίσκων. Στο παρελθόν το εργαστήριό μας έδειξε για πρώτη φορά την ύπαρξη ενός σημαντικού αριθμού γηρασμένων κυττάρων σε εκφυλισμένους δίσκους, τα οποία πιστεύεται ότι συμβάλλουν στην εκφύλιση του ιστού. Πρόσφατα, επιβεβαιώσαμε τα υψηλά ποσοστά γηρασμένων κυττάρων (μεγαλύτερα του 40%) σε ιστούς ανθρώπων και αρουραίων *in vivo*, χρησιμοποιώντας μία νέα μέθοδο ανίχνευσης γηρασμένων κυττάρων που βασίζεται στον εντοπισμό της λιποφουσκίνης, ενός σημαντικού δείκτη της γήρανσης (Σχήμα 1B). Επιπλέον, δεδομένου ότι ο μεσοσπονδύλιος δίσκος χαρακτηρίζεται από έλλειψη αγγείωσης θελήσαμε να διερευνήσουμε εάν είναι δυνατόν

με φαρμακευτικές προσεγγίσεις να βελτιώσουμε τη φυσιολογία του ιστού αυτού. Δείξαμε ότι, σε σύγκριση με το πλάσμα και έναν αγγειούμενο ιστό (το δέρμα), γνωστές ενώσεις (ζολεδρονικό οξύ και δοξορουβικίνη), παρουσιάζουν μία καθυστερημένη, παρατεταμένη και σε χαμηλές συγκεντρώσεις συσσώρευση στην περιφέρεια του δίσκου (στον ινώδη δακτύλιο) κουνελιών. Αντίθετα, δεν ανιχνεύθηκαν στο κέντρο του δίσκου (τον πηκτοειδή πυρήνα).

Μελετήσαμε την επίδραση της ακτινοβολίας UVB σε ανθρώπινους δερματικούς ινοβλάστες και διαπιστώσαμε ότι υψηλές δόσεις είναι κυτταροτοξικές. Επιπλέον, δείξαμε ότι η συνέργεια των μονοπατιών JNK και ATM/p53 είναι απαραίτητη για την προστασία των κυττάρων.

Επίσης, μελετήσαμε την έκφραση δεικτών οστεοβλαστικής διαφοροποίησης μετά από εφαρμογή μηχανικών δυνάμεων στην ορθοδοντική. Τέλος, συνεχίσθηκε η μελέτη της δράσης φυσικών προϊόντων από την ελληνική χλωρίδα και νέων συνθετικών ενώσεων με αντικαρκινικές, αντιοξειδωτικές και καλλυντικές ιδιότητες.

### **Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις**

Papastathopoulos A, Lougiakis N, Kostakis IK, Marakos P, Pouli N, Pratsinis H, Kletsas D. (2021). New bioactive 5-arylcarboximidamidopyrazolo[3,4-c]pyridines: Synthesis, cytotoxic activity, mechanistic investigation and structure-activity relationships. *Eur J Med Chem.* 2021 Jun 5;218:113387. (IF: 7.088)

Mavrogonatou E, Papadopoulou A, Fotopoulou A, Tsimelis S, Bassiony H, Yiacoymettis AM, Panagiotou PN, Pratsinis H, Kletsas D. (2021). Down-regulation of the proteoglycan decorin fills in the tumor-promoting phenotype of ionizing radiation-induced senescent human breast stromal fibroblasts. *Cancers (Basel).* 2021 Apr 20;13(8):1987. (IF: 6.575)

Veroutis D, Kouroumalis A, Lagopati N, Polyzou A, Chamilos C, Papadodima S, Evangelou K, Gorgoulis VG, Kletsas D. (2021). Evaluation of senescent cells in intervertebral discs by lipofuscin staining. *Mech Ageing Dev.* 2021 Oct;199:111564. (IF: 5.498)

Sklirou AD, Angelopoulou MT, Argyropoulou A, Chaita E, Boka VI, Cheimonidi C, Niforou K, Mavrogonatou E, Pratsinis H, Kalpoutzakis E, Aligiannis N, Kletsas D\*, Trougakos IP\*, Skaltsounis AL\*. (2021). Phytochemical study and in vitro screening focusing on the anti-aging features of various plants of the Greek flora. *Antioxidants (Basel).* 2021 Jul 28;10(8):1206. (IF: 7.675)

Mavrogonatou E, Kouroumalis A, Papadopoulou A, Pratsinis H, Kletsas D. (2021). Cell-based therapies for the regeneration of the intervertebral disc: promises and challenges. *Acta Orthopaedica Et Traumatologica Hellenica.* 2021. 72, 21-29. (IF: -)

### **Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2022**

Christophoridis C, Kouroumalis A, Kletsas D. (2022). Accumulation of zoledronic acid in rabbit intervertebral discs. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci.* 2022 May 1;1197:123229. (IF: 3.205)

Vlachou F, Varela A, Stathopoulou K, Ntatsoulis K, Synolaki E, Pratsinis H, Kletsas D, Sideras P, Davos CH, Capetanaki Y, Psarras S. (2022). Galectin-3 interferes with tissue repair and promotes cardiac dysfunction and comorbidities in a genetic heart failure model. *Cell Mol Life Sci.* 2022 Apr 19;79(5):250. (IF: 10.002)

Siderakou D, Zilelidou E, Poimenidou S, Paramithiotis S, Mavrogonatou E, Zoumpopoulou G, Tsipra I, Kletsas D, Tsakalidou E, Skandamis PN. (2022). *In vitro* virulence potential, surface attachment, and transcriptional response of sublethally injured *Listeria monocytogenes* following exposure to peracetic acid. *Appl Environ Microbiol.* 2022 Jan 25;88(2):e0158221. (IF: 5.005)

Temponeras I, Stamatakis G, Samiotaki M, Georgiadis D, Pratsinis H, Panayotou G, Stratikos E. (2022). ERAP2 inhibition induces cell-surface presentation by MOLT-4 leukemia cancer cells of many novel and potentially antigenic peptides. *Int J Mol Sci.* 2022 Feb 8;23(3):1913. (IF: 6.208)

Kakali L, Giantikidis I, Sifakakis I, Kalimeri E, Karamani I, Mavrogonatou E, Kloukos D. (2022). Fluctuation of bone turnover markers' levels in samples of gingival crevicular fluid after orthodontic stimulus: a systematic review. *Syst Rev.* 2022 Jan 4;11(1):3. (IF: 3.136)

Kloukos D, Mavrogonatou E, Kletsas D, Makras P, Koukos G, Stavropoulos A, Katsaros C. (2021). Bone turnover markers in gingival crevicular fluid and blood serum of patients with fixed orthodontic appliances. *Eur J Orthod.* 2022 Aug 16;44(4):412-419. (IF: 3.131)

Papadopoulou A, Kalodimou VE, Mavrogonatou E, Karamanou K, Yiacooumettis AM, Panagiotou PN, Pratsinis H, Kletsas D. Decreased differentiation capacity and altered expression of extracellular matrix components in irradiation-mediated senescent human breast adipose-derived stem cells. *IUBMB Life.* 2022 Oct;74(10):969-981. (IF: 4.709)

Piperigkou Z, Koutsandreas A, Franchi M, Zolota V, Kletsas D, Passi A, Karamanos NK. ESR2 drives mesenchymal-to-epithelial transition in triple-negative breast cancer and tumorigenesis *in vivo*. *Front Oncol. Mol and Cell Oncol.* 2022 Jun 3;12:917633. (IF: 5.738)

Papatsirou M, Diamantopoulos MA, Katsaraki K, Kletsas D, Kontos CK, Scorilas A. Identification of novel circular RNAs of the human protein arginine methyltransferase 1 (PRMT1) gene, expressed in breast cancer cells. *Genes.* 2022 Jun 24;13(7):1133. (IF: 4.141)

Pratsinis H, Papageorgiou SN, Panayi N, Iliadi A, Eliades T, Kletsas D. Cytotoxicity and estrogenicity of a novel 3D printed orthodontic aligner. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2022 Sep;162(3):e116-e122. (IF: 2.711)

Gioxari A, Amerikanou C, Nestoridi I, Gourgari E, Pratsinis H, Kalogeropoulos N, Andrikopoulos NK, Kaliora AC. Carob: A Sustainable Opportunity for Metabolic Health. *Foods.* 2022 Jul 20;11(14):2154. (IF: 5.561)

Karamanos N, Ricard-Blum S, Kletsas D. Extracellular matrix: The dynamic structural and functional network in health and disease. *IUBMB Life.* 2022 Oct;74(10):926. (IF: 4.709)

Madbouly EA, Lashine E-SM, Al-Karmalawy AA, Sebaiy MM, Pratsinis H, Kletsas D, Metwally K. Design and Synthesis of Novel Quinazolinone-Chalcone Hybrids as Potential Apoptotic Candidates Targeting Caspase-3 and PARP-1: In Vitro, Molecular docking, and SAR Studies. *New J Chem.* 2022 in press (IF: 3.591)

Mavrogonatou E, Angelopoulou M, Rizou SV, Pratsinis H, Gorgoulis VG, Kletsas D. Activation of the JNKs/ATM-p53 axis is indispensable for the cytoprotection of dermal fibroblasts exposed to UVB radiation. *Cell Death Dis.* 2022 Jul 25;13(7):647 (IF: 9.685)

#### **Παρουσιάσεις σε διεθνή συνέδρια**

Mavrogonatou E, Angelopoulou M, Rizou S, Pratsinis H, Gorgoulis VG, Kletsas D. (2022). UVB-mediated cytotoxicity in skin fibroblasts. 9<sup>th</sup> International Conference on Oxidative Stress in Skin Biology and Medicine, September 9-12, 2021, Διαδικτυακό.

Almpani C, Santorinaiou A, Kikidou L, Grammatikaki S, Livaniou E, Kletsas D, Pratsinis H. Responses of human skin fibroblasts to thymosinic peptides related to wound repair. 9<sup>th</sup> International Conference on Oxidative Stress in Skin Biology and Medicine, September 9-12, 2021, Διαδικτυακό.

Kouroumalis A, Christophoridis C, Kletsas D. Accumulation and biological role of zoledronate in rabbit intervertebral discs. 12<sup>th</sup> International Conference on Instrumental Methods of Analysis-Modern Trends and Applications, September 20-23, 2021, Διαδικτυακό.

Kleetsas D. UVB-mediated cytotoxicity and premature senescence in skin fibroblasts. Joint EWMA & Journées Cicatrisations, October 26-27, 2021, Paris, France, Διαδικτυακό.

#### **Παρουσιάσεις σε Ελληνικά συνέδρια**

Papadopoulou A, Kanioura A, Petrou PS, Argitis P, Kakabakos S, Kleetsas D. Reacquisition of a spindle cell shape does not lead to the restoration of a youthful state in senescent human skin fibroblasts. 3<sup>η</sup> Θεματική ενότητα διαδικτυακών σεμιναρίων Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας: Μηχανισμοί Γήρανσης, 8 Απριλίου 2021, Διαδικτυακό.

Kleetsas D. Cell therapies for the intervertebral disc. 77<sup>ο</sup> Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Χειρουργικής, Ορθοπαιδικής και Τραυματολογίας, 6-9 Οκτωβρίου 2021, Αθήνα

Kleetsas D. Cellular senescence and cancer. 5<sup>η</sup> Ετήσια Συνεδρίαση για τη Βιολογία του Καρκίνου και τα Νέα Μόρια στη Θεραπεία του Καρκίνου, 25-27 Νοεμβρίου, Αθήνα

Mavrogonatou E, Angelopoulou M, Pratsinis H, Rizou S, Gorgoulis VG, Kleetsas D. Activation of the ATM-p53 axis is indispensable for the cytoprotection of UVB-exposed dermal fibroblasts. 71<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 26-28 Νοεμβρίου 2021, Αθήνα

Mavrogonatou E, Papadopoulou A, Fotopoulou A, Tsimelis S, Bassiony H, Yiacoymettis AM, Panagiotou PN, Pratsinis H, Kleetsas D. The tumor-promoting phenotype of ionizing radiation-induced senescent human breast stromal fibroblasts is complemented by the down-regulation of the proteoglycan decorin. 71<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 26-28 Νοεμβρίου 2021, Αθήνα

Pratsinis H, Sklirou AD, Angelopoulou MT, Argyropoulou A, Chaita E, Boka VI, Cheimonidi C, Niforou K, Mavrogonatou E, Kalpoutzakis E, Aligiannis N, Skaltsounis A-L, Trougakos IP, Kleetsas D. High-throughput screening of Hellenic plant extracts for the identification of bioactive natural products with probable anti-ageing properties. 71<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 26-28 Νοεμβρίου 2021, Αθήνα

Papatsirou M, Katsaraki K, Kontos CK, Kleetsas D, Scorilas A. Unraveling the intricacy of the breast cancer transcriptome: novel circular RNAs of the PRMT1 gene display a wide range of splicing events. 71<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 26-28 Νοεμβρίου 2021, Αθήνα

Beta RAA, Arsenopoulou ZV, Samiotaki M, Dalkidis D, Kleetsas D, Panayotou G, Balatsos NAA. Time-of-day interacting partners of poly(A)-specific ribonuclease in mouse liver. 71<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 26-28 Νοεμβρίου 2021, Αθήνα

Manou D, Karagiorgou Z, Fountas P, Kleetsas D, Moustakas A, Karamanos NK, Theocharis AD. Serglycin cooperates with cytokines to orchestrate LN-18 glioblastoma cells and fibroblasts behavior. 71<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 26-28 Νοεμβρίου 2021, Αθήνα

Temponeras I, Stamatakis G, Samiotaki M, Pratsinis H, Panayotou G, Stratikos E. An ERAP2 inhibitor induces cell-surface presentation of many new and potentially antigenic peptides by cancer cells. 71<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 26-28 Νοεμβρίου 2021, Αθήνα

Theochari I, Ilic T, Nikolic I, Dobricic V, Savic S, Papahatjis D, Tenchiu A, Pratsinis H, Xenakis A, Papadimitriou V, Pletsas V. Oil-in-water microemulsions as carriers of compounds of pharmaceutical

interest-Dermal applications. 71<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας, 26-28 Νοεμβρίου 2021, Αθήνα

#### **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 της Fellowships Committee της Federation of the European Biochemical Societies (FEBS Council) (Δ. Κλέτσας)

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

Μέλος της Επιτροπής Ηθικής και Δεοντολογίας του ΕΚΕΒΕ “Φλέμινγκ” (Δ. Κλέτσας)

Συντονιστής της Επιτροπής Επιλογής του Γενικού Διευθυντή του Ελληνικού Ινστιτούτου Παστέρ (Δ. Κλέτσας)

Μέλος της Επιτροπής αξιολόγησης για το GRAMMER European Spine Journal Award (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”, «Matrix Biology” και “Matrix Biology Plus” (Δ. Κλέτσας)

Μέλος του Editorial board του περιοδικού “Cosmetics” (Χ. Πρατσίνης)

Μέλος του Reviewer board του περιοδικού “International Journal of Molecular Sciences” (Ε. Μαυρογονάτου)

*Οργάνωση επιστημονικών συνεδρίων ή συμμετοχή σε οργανωτικές επιτροπές συνεδρίων*

Οργάνωση της 3<sup>ης</sup> Θεματικής ενότητας διαδικτυακών σεμιναρίων Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας & Μοριακής Βιολογίας: Μηχανισμοί Γήρανσης, 8 Απριλίου 2021 (Δ. Κλέτσας)

Πρόεδρος της Οργανωτικής Επιτροπής της 8<sup>ης</sup> Ημερίδας Νέων Επιστημόνων της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας, 25 Νοεμβρίου 2021, Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών “Δημόκριτος”, Αθήνα (Χ. Πρατσίνης)

*Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων*

European Spine Journal (3), Mechanisms of Ageing and Development (2), Biogerontology (3), Oxidative Medicine and Cellular Longevity, Matrix Biology, Experimental Gerontology (2), Journal of Investigative Dermatology, Matrix Biology Plus, Ageing Research Reviews, FEBS Journal (2), Aging Cell, European Journal of Orthodontics, Journal of Cellular and Molecular Medicine, Experimental Dermatology, Scientific Reports, Antioxidants (Δ. Κλέτσας)

Arabian Journal of Chemistry (3), Cancers, Cells, Cosmetics (3), European Journal of Pharmacology (3), FEBS Journal, Genes & Diseases, International Journal of Molecular Sciences, Journal of Xenobiotics, Life, Molecules (4), Pharmaceutics (2), South African Journal of Botany (Χ. Πρατσίνης)

European Spine Journal, International Journal of Molecular Sciences (5), American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics (8), Cancers (7), Antioxidants (3), Biomedicines (2), Diagnostics (2), Journal of Personalized Medicine (2) Plants (2), Applied Biosciences and Bioengineering, Enzyme and Microbial Technology, Frontiers in Microbiology (Ε. Μαυρογονάτου)

#### **Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες**

Μέλος της Ειδικής Διδρυματικής Επιτροπής και Διδάσκων 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 του Εργαστηριακού Σεμιναρίου υπό την αιγίδα του European Learning Laboratory for the Life Sciences (ELLS) του European Molecular Biology Laboratory (EMBL) για καθηγητές Βιολογίας Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (11-12/9/2021) (Δ. Κλέτσας)

Υπεύθυνος παρακολούθησης των διδακτορικών διατριβών των Ασημίνας Φωτοπούλου, Ευστάθιου Τσιμελή, Ελένης Λιάκου, Μαρίας Αγγελοπούλου και Μαρίας Αδαμοπούλου (Δ. Κλέτσας)

Υπεύθυνος παρακολούθησης των διατριβών για απόκτηση μεταπτυχιακού διπλώματος σπουδών (Πρόγραμμα Master's) των Μαρίνας-Τζέμμα Κελεμένη, Ελένης Καπλάνη, Κωνσταντίνας Λουκά, Αναστασίας Κυπραίου και Μαρίας Δημόζη (Δ. Κλέτσας)

Συνυπεύθυνη παρακολούθησης της διατριβής για απόκτηση μεταπτυχιακού διπλώματος σπουδών (Πρόγραμμα Master's) της Κωνσταντίνας Λουκά (Ε. Μαυρογονάτου)

Υπεύθυνη παρακολούθησης της θερινής ερευνητικής άσκησης της Χρυσάνθης-Ανδριανής Οικονόμου (Ε. Μαυρογονάτου)

Υπεύθυνη παρακολούθησης της ερευνητικής άσκησης της Μαριαλίνης Τσινίδη (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 Κοσμητολογίας, Φαρμακευτική Σχολή, ΕΚΠΑ, 10 διδαχθέντες (Δ. Κλέτσας)

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

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών “Εφαρμοσμένη Εμβιομηχανική και Βιοϋλικά στην Ορθοπαιδική”, 1 ώρα, 20 διδαχθέντες (Δ. Κλέτσας)

“Αναγεννητική ιατρική στους μεσοσπονδύλιους δίσκους”. Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών ΑΠΘ “Βλαστοκύτταρα και αναγεννητική Ιατρική”, 1 ώρα, 20 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, 25 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 Διδρυματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών μεταξύ του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών & Εφαρμογών και του Πανεπιστημίου Πατρών “Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων”, 6 ώρες, 8 διδαχθέντες (Δ. Κλέτσας, Χ. Πρατσίνης και Ε. Μαυρογονάτου)

Συμμετοχή στο Εργαστηριακό Σεμινάριο για καθηγητές Βιολογίας Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης που διοργανώθηκε υπό την αιγίδα του European Learning Laboratory for the Life Sciences (ELLS) του European Molecular Biology Laboratory (EMBL) (11-12/9/2021) (Δ. Κλέτσας, Χ. Πρατσίνης και Ε. Μαυρογονάτου)

*Συμμετοχή στις επιτροπές κρίσης διατριβών:*

Η Μαρίνα-Τζέμμα Κελεμένη παρουσίασε τη διπλωματική της εργασία με τίτλο “Μελέτη της επίδρασης της ιονίζουσας ακτινοβολίας στις παρακρινείς αλληλεπιδράσεις των καρκινικών και στρωματικών κυττάρων μαστού” στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης “Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων” του Διϊδρυματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών μεταξύ του ΙΒΕ και του Πανεπιστημίου Πατρών. Βαθμός “Άριστα” (Επιστημονικός Υπεύθυνος Δ. Κλέτσας)

Η Ελένη Καπλάνη παρουσίασε τη διπλωματική της εργασία με τίτλο “Μελέτη της έκφρασης των υποδοχέων οιστρογόνων σε νεαρά και γηρασμένα κύτταρα μεσοσπονδύλιου δίσκου” στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης “Μοριακή και Εφαρμοσμένη Φυσιολογία” στην Ιατρική Σχολή του ΕΚΠΑ. Βαθμός “Άριστα” (Επιστημονικός Υπεύθυνος Δ. Κλέτσας)

Η Δήμητρα Μάνου παρουσίασε τη διδακτορική της διατριβή με τίτλο “Ο ρόλος της σεργλυκίνης σε κακοήθειες” στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών. Βαθμός “Άριστα” (Δ. Κλέτσας, Χ. Πρατσίνης μέλη της επταμελούς επιτροπής)

Η Πολυξένη Λαζαρίδου παρουσίασε τη διπλωματική της εργασία με τίτλο “Βελτιστοποίηση της μεθόδου ανάκτησης αιθέριου ελαίου της λεβάντας. Ετήσια διακύμανση της παραγωγής στην Κοζάνη” στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης “Αγροδιατροφή και Περιβάλλον” στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (Χ. Πρατσίνης μέλος της επταμελούς επιτροπής)

#### **Άλλες Δραστηριότητες στο ΙΒΕ και στο ΕΚΕΦΕ “Δ”**

Δ. Κλέτσας:

Διευθυντής ΙΒΕ & Μέλος του ΔΣ του ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος”

Μέλος της Ειδικής Επιτροπής Αξιοποίησης Έρευνας του ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος”

Επιστημονικός και Διοικητικός Υπεύθυνος του Εκτροφείου Πειραματοζώων

Διοικητικός Υπεύθυνος Εργαστηρίου Ελέγχου Ντόπινγκ

Υπεύθυνος Μονάδας Οπτικής Μικροσκοπίας και Μονάδας Ιστολογίας

Χ. Πρατσίνης:

Πρόεδρος του Επιστημονικού Συμβουλίου του ΙΒΕ

Υπεύθυνος των ξεναγήσεων στο Ινστιτούτο Βιοεπιστημών & Εφαρμογών του ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος”

Μέλος Επιτροπής Αξιοποίησης Έρευνας για την εμπορική αξιοποίηση πατέντας ερευνητών του ΙΒΕ

Μέλος της Επιτροπής για την Παρακολούθηση της Ανακαίνισης του Κεντρικού Κτιρίου ΙΒΕ

Μέλος Επιτροπών Αξιολόγησης Διαγωνισμών του ΕΛΚΕ, ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος” (διακηρύξεις 015/2020-2876, 015/2020-3662 και 015/2021-660), Αξιολόγησης Υποψηφιοτήτων Έκτακτου Προσωπικού (έργο 12259) και Παραλαβής Παραδοτέων (έργο 12388)

Ε. Μαυρογονάτου:

Οργάνωση του προγράμματος διδασκαλίας και εξέτασης του τμήματος του μαθήματος “Μοριακή & Κυτταρική Βιολογία-Μοριακή Βιοτεχνολογία” που διδάσκεται στο ΙΒΕ του ΔΠΜΣ “Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων” (Εαρινό εξάμηνο)

Μέλος (μαζί με Β. Λαμπροπούλου και Μ. Σαγνού) της επιτροπής διοργάνωσης των διαδικτυακών παρουσιάσεων των παραδοτέων του προγράμματος του ΙΒΕ Sanitura

Μέλος της επιτροπής παραλαβής παραδοτέων για τα έργα E-12384 και E-12388

Αναπληρωματικό μέλος της επιτροπής παραλαβής συμβάσεων για την προμήθεια εργαστηριακών αναλωσίμων υλικών στο πλαίσιο υλοποίησης του Υποέργου 3 της Πράξης OPENSREEN-GR

Αναπληρωματικό μέλος της τριμελούς επιτροπής σχετικά με τη διαδικασία διατύπωσης γνώμης Ερευνητών και ΕΛΕ για την αξιολόγηση του Δ/ντη του ΙΒΕ στο τέλος της θητείας του  
Αναπληρωματικό μέλος της πενταμελούς επιτροπής Ερευνητών και ΕΛΕ για την αξιολόγηση των υποψηφίων για την επιλογή Δ/ντη ΕΚΕΦΕ “Δ”

#### **Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις το 2021**

Δ. Κλέτσας (για 4 από 5 δημοσιεύσεις): 26.836

Χ. Πρατσίνης (για 3 από 4 δημοσιεύσεις): 21.338

Ε. Μαυρογονάτου (για 2 από 3 δημοσιεύσεις): 14.25

#### **Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές)**

Δ. Κλέτσας: 914

Χ. Πρατσίνης: 291

Ε. Μαυρογονάτου: 201

#### **Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2017-2021 (χωρίς αυτοαναφορές)**

Δ. Κλέτσας: 3742

Χ. Πρατσίνης: 1090

Ε. Μαυρογονάτου: 654

#### **h-factor**

Δ. Κλέτσας: 49 (Scopus), 55 (Google Scholar)

Χ. Πρατσίνης: 33 (Scopus), 36 (Google Scholar)

Ε. Μαυρογονάτου: 20 (Scopus), 22 (Google Scholar)

---

#### **Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση**

Πρόγραμμα με τίτλο “Μελέτη της συσσώρευσης αντικαρκινικών ενώσεων σε ιστούς μεσοσπονδύλιου δίσκου και επίδρασή τους στην κυτταρική γήρανση (MIS 5047829)”, χρηματοδοτούμενο από το Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα “Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση 2014-2020”) με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2020-2021

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 41.541,50 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2021: 21.541 €.

Πρόγραμμα με τίτλο “Ανάπτυξη καινοτόμων καλλυντικών προϊόντων αξιοποιώντας την ελληνική χλωρίδα (CosmAGE)”, χρηματοδοτούμενο από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας (Δράση ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ, Β’ κύκλος) με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2020-2023

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 229.999,99 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2021: 0 €.

Πρόγραμμα με τίτλο “Δημιουργία αλυσίδας αξίας για το ελληνικό αγριοτριαντάφυλλο (*Rosa canina* L.) με εφαρμογή ορθών γεωργικών πρακτικών για την παραγωγή πρώτων υλών καλλυντικών με βάση καινοτόμες πράσινες διαδικασίες εκχύλισης (Green\_Wild\_ROSE.gr)”, χρηματοδοτούμενο από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας (Δράση ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ, Β’ κύκλος) με Συντονιστή την εταιρεία ΚΟΡΡΕΣ Α.Ε. και Επιστημονικό Υπεύθυνο από πλευράς ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος” τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2021-2023

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 200.000,00 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2021: 80.000,00 €.

Πρόγραμμα με τίτλο “Effect of secreted factors from 3D printed aligners on human gingival

fibroblasts and epithelial cells”, χρηματοδοτούμενο από Πανεπιστήμιο Ζυρίχης (Clinic of Orthodontics and Pediatric Dentistry) με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2021-2022

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 7.136,49 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2021: 7.136,49 €.

Πρόγραμμα με τίτλο “In vitro assessment of combinations of known senotherapeutics for their potential application in the prevention and/or treatment of intrinsic and ultraviolet radiation-induced skin ageing”, χρηματοδοτούμενο από την εταιρεία UNI PHARMA ΚΛΕΩΝ ΤΣΕΤΗΣ-ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΑΒΕΕ και Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2021-2022

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 25.000,00 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2021: 0 €.

---

### **Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση ΙΒΕ**

Πρόγραμμα με τίτλο “SANITURA (ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟΧΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΩΝ ΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ)”, χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΚ (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: 2017-2021

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 740.000,00 €

Χρηματοδότηση για το 2021: 0 €.

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 ΓΓΕΚ (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: 2017-2021

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 899.600,00 €

Χρηματοδότηση για το 2021: 215.500,00 €.

Πρόγραμμα με τίτλο “BIOIMAGING-GR: Ελληνική Ερευνητική Υποδομή για την Απεικόνιση και Παρακολούθηση Θεμελιωδών Διεργασιών στη Βιολογία και την Ιατρική”, χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΚ (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: 2017-2021

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 211.250,00 €

Χρηματοδότηση για το 2021: 51.250,00 €.

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 2021: 1.300,00 €.

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: 2017-2021

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 39.200,00 €

Χρηματοδότηση για το 2021: 0 €.

Πρόγραμμα με τίτλο “Εργαστήριο Αντιτόπινγκ”, χρηματοδοτούμενο από το Υπουργείο Πολιτισμού & Αθλητισμού, με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2020-2023

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 1.200.000,00 €

Χρηματοδότηση για το 2021: 480.000,00 €

Πρόγραμμα με τίτλο “Αναβάθμιση του Αναλυτικού Εξοπλισμού του Εργαστηρίου Ελέγχου Ντόπινγκ”, χρηματοδοτούμενο από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Καινοτομίας, με Επιστημονικό Υπεύθυνο τον Δρα Δ. Κλέτσα.

Διάρκεια προγράμματος: 2019-2022

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 2.000.000,00 €

Χρηματοδότηση για το 2021: 1.333.992,00 €

## Ερευνητικό Έργο: Πυρηνικές Πρωτεΐνες και Λειτουργία της Χρωματίνης

### Προσωπικό

**Θωμαΐς Σουρλίγκα, Ερευνήτρια Β΄**

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

### Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Ένας βασικός παράγοντας που επηρεάζει την στερεοδιαμόρφωση της χρωματίνης και κατά συνέπεια τη ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης και κυτταρικής λειτουργίας, μεταξύ άλλων παραγόντων, 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 αποκλίνουσες 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 (HDACs) 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 2021

#### **Καρκίνος και Ιστόνες**

Αναστολείς των αποακετυλασών των ιστονών (HDACs) 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 HDAC1, βουτυρικού νατρίου. Σημαντικά ευρήματα είναι πως παρουσία του βουτυρικού οξέος έχουμε αύξηση της ακετυλίωσης και της τριμεθυλίωσης αλλά όχι της διμεθυλίωσης, η οποία σχετίζεται με κλειστή μη ενεργή χρωματίνη. Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσίασε το εύρημα πως ενώ τα επίπεδα του υπότυπου H1.0 αυξάνουν παρουσία του βουτυρικού οξέος, για πρώτη φορά βλέπουμε και μια άλλη επίδραση, που δεν έχει προηγουμένως καταγραφεί, παρατηρούμε την στατιστικώς σημαντική μείωση της H1.3. Τα επίπεδα της H1.5 που σχετίζεται με την κλειστή ετεροχρωματίνη δεν αλλάζουν. Η H1.0 είναι καλά μελετημένη αλλά όχι η H1.3, όποτε τα αποτελέσματα έχουν ιδιαίτερη σημασία. Επίσης σημαντικό είναι πως αυτοί οι 2 υπότυποι που βρέθηκαν να επηρεάζονται από την επίδραση αυτού του αναστολέα, σχετίζονται με ρυθμιστικές λειτουργίες της χρωματίνης, ενώ η H1.5 που δεν αλλάζει

σχετίζεται με κλειστή μη ενεργή, ετεροχρωματίνη (όπως και διμεθυλίωση της ιστόνης H3, που επίσης δεν αλλάζει παρουσία του φαρμάκου). Σημειώνεται ότι η αύξηση της H1.0 με την ταυτόχρονη μείωση της H1.3 παρουσία του βουτυρικού οξέος παρατηρείται μόνο στις λευχαιμικές σειρές. Το βουτυρικό οξύ δεν επηρεάζει τα πρωτεϊνικά επίπεδα των φυσιολογικών λεμφοκυττάρων. Αυτό συνδυάστηκε και με τα, προκαλούμενη από το βουτυρικό οξύ, επίπεδα θνησιμότητας. Στα λεμφοκύτταρα δεν παρατηρούμε αύξηση της θνησιμότητας, εν αντίθεση με τα NB4 και Molt4 κύτταρα όπου έχουμε στατιστικώς σημαντική αύξηση της θνησιμότητας παρουσία αυτού του HDAC αναστολέα. Τα αποτελέσματα αυτά υποδηλώνουν πως αυτοί οι ιστονικοί παράγοντες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βιοδείκτες της αποδοτικότητας των HDACis σε θεραπευτικά σχήματα.

### **Δημοσιεύσεις**

Xydous, M., Chrysanthou-Piterou, M., Panagiotopoulou, C., Klouklina-Pantazidou, I., Havaki, S., Dedemadi, A-G, Kontaxakis, V.P., Kollias, C., Angelopoulos, E., Sekeri-Pataryas, K.E., Prombona, A., and T.G. Sourlingas. Alterations in the levels of an H1 DNA linker histone subtype in peripheral blood leukocytes from schizophrenia patients are linked with this disorder. *Journal of Biological Research – Thessaloniki*, under revision.

### **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 και το Αιγινήτειο Νοσοκομείο (Δρα Μαργαρίτα Χρυσάνθη-Πιτερού). Το Πρόγραμμα αυτό μελετά αλλαγές στη έκφραση γονιδίων των ιστονών σε λευκοκύτταρα ασθενών με διπολική ψύχωση και σχιζοφρένεια.

### **Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες**

#### **Εντός IBE:**

“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, 13 διδαχθέντες).

#### **Εκτός IBE:**

“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 Προγράμματος “Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Masters’): Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική”, Τμήμα Βιολογίας και Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών (3 ώρες, 25 διδαχθέντες).

### **Συμμετοχή σε άλλες δραστηριότητες του IBE**

Υπεύθυνη των ερευνητικών σεμιναρίων των μεταπτυχιακών φοιτητών και συνεργατών.

Μέλος Τριμελούς Επιτροπής για την παραλαβή νέων υλικών και υπηρεσιών και έλεγχος και χαρακτηρισμός των ακατάλληλων για χρήση υλικών του Τακτικού Προϋπολογισμού του ΙΒΕ.

**Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις το 2021:**

Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2020 (χωρίς αυτοαναφορές): 17

Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2016-2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 129

h-factor (από το Scopus και το Google scholar): 11 (Scopus), 13 (Google scholar)

## Ερευνητικό Έργο: Παθοβιολογία Κυττάρων & Εξωκυττάρου Χώρου

### Προσωπικό

Αγγελική Χρόνη, Ερευνήτρια Α΄

Αθηνά Τζίνια, Ερευνήτρια Α΄

Παρασκευή Κίτσιου, Ερευνήτρια Β΄

Γαρυφαλιά Δροσοπούλου, Ερευνήτρια Β΄

Χριστίνα Γκολφινόπουλου, Μεταδιδακτορική Συνεργάτης

Μαρία Καρανίκου, Μεταδιδακτορική Συνεργάτης

Αρχοντία Καμινάρη, Μεταδιδακτορική Συνεργάτης

Χριστίνα Μουντάκη, Υποψήφια Διδάκτωρ

Αναστασία Γεωργία Δεδεμάδη, Υποψήφια Διδάκτωρ

Αχιλλέας Παπαγιάννης, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Ασημίνα Μίχα, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

Λυδία Βούλγαρη, Διπλωματική Φοιτήτρια

Λύδα Κρικώνη, Πτυχιούχος Συνεργάτης

Έφη Βαλαντή, Πτυχιούχος Συνεργάτης

Νικόλαος Γιαννάκας, Ειδικός Τεχνικός Επιστήμονας

### Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

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

- Κατανόηση των μοριακών μηχανισμών με τους οποίους η αποE4, κύριος παράγοντας κινδύνου για τη νόσο Alzheimer, επηρεάζει την παθογένεση της νόσου
- Επιδίωξη θεραπευτικών στρατηγικών που στοχεύουν στην διόρθωση των παθογόνων δράσεων της αποE4 στη νόσο του Alzheimer

#### 2. Διερεύνηση των μοριακών μηχανισμών δυσλιπιδαιμίας και αθηροσκλήρωσης

- Κατανόηση των βιολογικών και παθολογικών λειτουργιών των απολιποπρωτεϊνών και των λιποπρωτεϊνών σε σχέση με την αθηροσκλήρωση, με ιδιαίτερη έμφαση στη μελέτη της σχέσης δομής-λειτουργίας της αποA-I και άλλων πρωτεϊνών σχετιζόμενων με τη λιποπρωτεΐνη υψηλής πυκνότητας (HDL).
- Χαρακτηρισμός των αλλαγών στη σύσταση και τις αθηροπροστατευτικές λειτουργίες της HDL ασθενών με αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο για τον εντοπισμό νέων βιοδεικτών του καρδιαγγειακού κινδύνου
- Μελέτη μηχανισμών προστασίας και επιβίωσης κυττάρων σε ηλικιοεξαρτώμενες παθήσεις όπως, η νόσος Alzheimer (NA) και ο Διαβήτης τύπου II

#### 3. Σακχαρώδης Διαβήτης και Διαβητική Νεφροπάθεια

- 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 και επιβίωση των β-κυττάρων σε ποντίκια με διαβήτη τύπου 2.
- Μελέτες μηχανισμών λειτουργίας του νεφρικού σπειράματος: 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 μεσεγχυματικών βλαστικών/στρωματικών

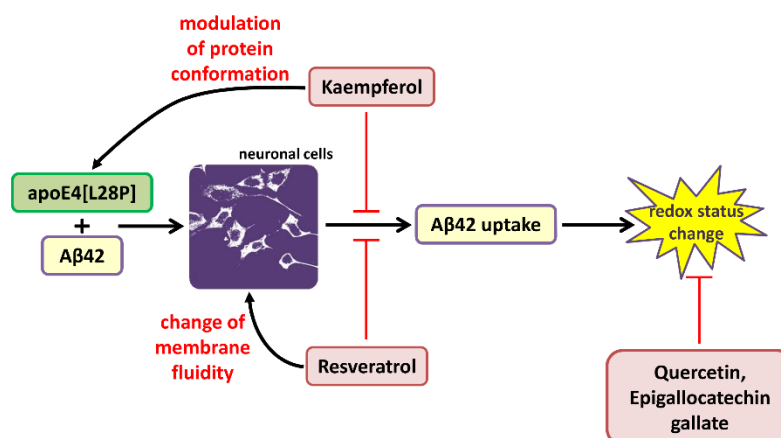
κυττάρων σε β-παγκρεατικά κύτταρα. Μελέτη της προστατευτικής δράσης του εκκρινώματος μεσεγχοματικών βλαστικών κυττάρων στην εξέλιξη και αντιμετώπιση της Διαβητικής Νεφροπάθειας.

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 2021

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

Έγινε διερεύνηση του μοριακού μηχανισμού μέσω του οποίου οι φυσικά απαντώμενες πολυφαινόλες κερσετίνη, ρεσβερατρόλη, καμφερόλη και γαλλικός εστέρας επιγαλλοκατεχίνης εμποδίζουν την αύξηση οξειδωτικού στρες σε νευρικά κύτταρα που επάγεται από την πρόσληψη Αβ42 παρουσία των παθογόνων μορφών της αποΕ4 αποΕ4[L28P] και αποΕ4-165. Οι αναλύσεις μας έδειξαν ότι η ρεσβερατρόλη εμπόδισε την κυτταρική πρόσληψη Αβ42 μέσω αλλαγών στην ρευστότητα της κυτταρικής μεμβράνης, ενώ η καμφερόλη εμπόδισε την κυτταρική πρόσληψη Αβ42 από την αποΕ4[L28P], αλλά όχι από την αποΕ4-165, μέσω τροποποίησης της δευτερογενούς δομής και σταθερότητας της αποΕ4[L28P]. Η δράση της κερσετίνης και του γαλλικού εστέρα επιγαλλοκατεχίνης αποδίδεται σε εκκαθάριση ελευθέρων ριζών. Συνολικά, δείξαμε για πρώτη φορά ότι φυσικές ενώσεις θα μπορούσαν να τροποποιήσουν τη δομή μορφών της αποΕ4 και να βελτιώσουν σχετιζόμενες με την νόσο Alzheimer παθογόνες δράσεις της αποΕ4 (Free Radic. Biol. Med. (2021) 171, 284-301).



Για την μελέτη κοινών παθολογικών μηχανισμών που σχετίζονται με τον διαβήτη II και την νόσο Alzheimer αξιολογήθηκε η δράση φυσικών προϊόντων και νέων συνθετικών βιομορίων ως θεραπευτικούς παράγοντες. Συγκεκριμένα, προσδιορίστηκε η προφυλακτική δράση δύο ισατινών ως προς την κυτταροτοξικότητα που διαμεσολαβεί από το Αβ πεπτίδιο (συνεργασία Δρ. Σαγνού και Πελεκάνου, IBE). Επιπλέον, ελέγχθηκαν 12 ουσίες (παράγωγα φαινοξαζινών και ρυθμιστών της Κινάσης MARK4) ως προς την τοξικότητα τους σε κυτταρικές σειρές νευροβλαστώματος με την μέθοδο MTT και ως προς την δράση τους στην ρύθμιση της ενεργότητας κομβικών πρωτεϊνών (AKT και GSK3b) σε πρωτογενής καλλιέργειες κυττάρων υπόκαμψου με ανάλυση κατά western. Τέσσερις από τις ανωτέρω ενώσεις επιλέχθηκαν για περαιτέρω χαρακτηρισμό (συνεργασία Δρ Σαρλή ΑΠΘ).

## 2. Διερεύνηση των μοριακών μηχανισμών δυσλιπιδαιμίας και αθηροσκλήρωσης

Έγινε εφαρμογή μεθόδων υψηλής διεκπαιρευτικής ικανότητας με τις οποίες παρακολουθούνται αλλαγές στη δομή της apoA-I για τη σάρωση βιβλιοθηκών χημικών ουσιών με σκοπό την ανεύρεση νέων φαρμάκων που βελτιώνουν τη δομή και τις λειτουργίες των apoA-I/HDL. Οι αναλύσεις μας έδειξαν ότι ήδη υπάρχοντα φάρμακα μπορούν να διορθώσουν την ελαττωματική δομή και λειτουργία μεταλλαγμένων apoA-I, όπως η apoA-I[L178P] που σχετίζεται με χαμηλά επίπεδα HDL και πρόωρη εμφάνιση στεφανιαίας νόσου, και μπορεί να οδηγήσουν σε νέες θεραπευτικές προσεγγίσεις για τις δυσλιπιδαιμίες και τον αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο.

## 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 ποντικών που επώαστηκαν παρουσία υψηλής συγκέντρωσης γλυκόζης. Η μείωση αυτή δεν συνοδεύεται από αλλαγές στην έκφραση άλλων νεφρινο-συνδεόμενων πρωτεϊνών όπως η CD2AP, γεγονός που προτείνει ότι η μειορύθμιση 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 εκκρινώματος μεσεγγυματικών 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 endophilin 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

- 1) Gkolfinopoulou C., Soukou F., Dafnis I., Kellici T. F., Sanoudou D., Mavromoustakos T., Stratikos E. and Chroni A. Structure-function analysis of naturally occurring apolipoprotein A-I L144R, A164S and L178P mutants provides insight on their role on HDL levels and cardiovascular risk. *Cell Mol Life Sci.* 78, 1523-1544 (2021) (IF: 9.261)
- 2) Mountaki C., Dafnis I., Panagopoulou E. A., Vasilakopoulou P. B., Karvelas M., Chiou A., Karathanos V. T. and Chroni A. Mechanistic insight into the capacity of natural polar phenolic compounds to abolish Alzheimer's disease-associated pathogenic effects of apoE4 forms. *Free Radic. Biol. Med.* 171, 284-301 (2021). (IF: 7.376)
- 3) Lagopati, N., Kotsinas, A., Veroutis, D., Evangelou, K., Papaspyropoulos, A., Arfanis, M., Falaras, P., Kitsiou, P.V., Pateras, I., Bergonzini, A., Frisan, T., Kyriazis, S., Tsoukleris, D.S., Tsilibary, E.-P.C., Gazouli, M., Pavlatou, E.A., Gorgoulis, V.G. (2021). Biological Effect of Silver-modified Nanostructured Titanium Dioxide in Cancer. *Cancer genomics & proteomics* 18 (3), 425-439. (IF 3.280)

### Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2022

- 1) Chroni A., Thymiakou E. and Kardassis D. Genetics and regulation of HDL metabolism. *Biochim. Biophys. Acta Mol. Cell. Biol. Lipids* doi: 10.1016/j.bbali.2021.159060; Epub 2021 Oct 6. (IF: 4.698)
- 2) Valanti E. K., Dalakoura-Karagkouni K., Fotakis P., Vafiadaki E., Mantzoros C. S., Chroni A., Zannis V., Kardassis D. and Sanoudou D. Reconstituted HDL-apoE3 promotes endothelial cell migration

through ID1 and its downstream kinases ERK1/2, AKT and p38 MAPK. *Metabolism* doi: 10.1016/j.metabol.2021.154954; Epub 2021 Dec 4. (IF: 8.694)

### **Άρθρα που δημοσιεύτηκαν ή είναι υπό εκτύπωση (In Press) σε τόμους πρακτικών διεθνών συνεδρίων ή σε άλλα επίτομα έργα**

Mountaki C., Dafnis I. and Chroni A. Natural polar phenols affect differently the structure of apoE4 forms and ameliorate apoE4 functions related to Alzheimer's disease pathogenesis. *Eur. Biophys J.* 50: S124 (2021)

#### **Παρουσιάσεις σε διεθνή συνέδρια**

- 1) Mountaki C., Dafnis I. and Chroni A. Natural polar phenols affect differently the structure of apoE4 forms and ameliorate apoE4 functions related to Alzheimer's disease pathogenesis. *13<sup>th</sup> European Biophysics Conference*, 24-28 July 2021, Vienna Austria
- 2) Mountaki C., Dafnis I., Panagoroulou E. A., Vasilakopoulou P. B., Karvelas M., Chiou A., Karathanos V. T. and Chroni A. Mechanistic insight into the capacity of natural polar phenolic compounds to abolish Alzheimer's disease-associated pathogenic effects of apoE4 forms. *First ESN-ISON School, entitled "From Neurodegeneration to Neural Carcinogenesis: Mechanisms and Common Biologies"*, 19-26 September 2021, Athens
- 3) Mountaki C., Dafnis I. and Chroni A. Natural polar phenols target the structure and functions of apoE4 forms related to Alzheimer's disease pathogenic processes. *10<sup>th</sup> International Conference of the Hellenic Crystallographic Association (HeCrA)*, 15-17 October 2021, Athens

#### **Παρουσιάσεις σε Ελληνικά συνέδρια**

- 1) Micha A., Mountaki C. and Chroni A. The role of apolipoprotein E and lipid transporter ABCA7 in the pathogenesis of Alzheimer disease. *71<sup>o</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας*, 26-28 Νοεμβρίου 2021, Αθήνα
- 2) Dedemadi A. G., Gkolfinopoulou C., Nikoleri D., Nikoloudaki M., Sidiropoulos P., Bertias G. and Chroni A. Effect of belimumab therapy on atheroprotective properties of HDL in systemic lupus erythematosus. *71<sup>o</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας*, 26-28 Νοεμβρίου 2021, Αθήνα
- 3) Βαλαντή Ε., Φωτάκης Π., Δαλακούρα-Καραγκούνη Κ., Βαφειαδάκη Ε., Χρόνη Α., Καρδάσης Δ., Ζαννής Β. και Σανούδου Δ. Η ανασυγκροτημένη HDL-αποΕ3 επάγει μετανάστευση στα ανθρώπινα ενδοθηλιακά κύτταρα μέσω του μεταγραφικού παράγοντα ID1 και της επακόλουθης ενεργοποίησης των κινασών ERK1/2, AKT και p38 MAPK. *9<sup>o</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο των Ομάδων Εργασίας της Ελληνικής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης*, 2-4 Δεκεμβρίου 2021, Αθήνα (1<sup>o</sup> Βραβείο Ανακοίνωσης)
- 4) Τσούκα Α. Ν., Τέλλης Κ., Δάφνης Ι., Γκολφινόπουλου Χ., Χρόνη Α. και Τσελέπης Α. Η αλληλεπίδραση της PCSK9 με την HDL λιποπρωτεΐνη. *9<sup>o</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο των Ομάδων Εργασίας της Ελληνικής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης*, 2-4 Δεκεμβρίου 2021, Αθήνα (3<sup>o</sup> Έπαινος Ανακοίνωσης)

#### **Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες**

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

Α Χρόνη: 1) Πρόεδρος της Συντονιστικής Επιτροπής της Ομάδας Εργασίας "Μελέτη της Παθοφυσιολογίας της Αθηροσκλήρωσης" της Ελληνικής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης

2) Αναπληρωματικό μέλος της Γενικής Συνέλευσης του ΕΛΙΔΕΚ

Α. Τζίνια: Μέλος εκλεκτορικού σώματος για την πλήρωση μιας θέσης μέλους ΔΕΠ στο Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

#### *Συμμετοχή σε σώματα κριτών ερευνητικών προτάσεων*

A. Χρόνη: 1) Αξιολογήτρια προτάσεων του Science Fund of the Republic of Serbia, στο πλαίσιο της Πρόσκλησης "IDEAS-Serbia Accelerating Innovation and Growth Entrepreneurship Project" 2) Εμπειρογνώμονας για την αξιολόγηση προτάσεων που υποβλήθηκαν στο πλαίσιο της δράσης "Συμπράξεις Επιχειρήσεων με Οργανισμούς Έρευνας και Διάδοσης Γνώσεων, στους τομείς Εξειδίκευσης της RIS3 της Περιφέρειας Ιονίων Νήσων" στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «ΙΟΝΙΑ ΝΗΣΙΑ 2014-2020»

#### *Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων*

A. Χρόνη: Biochemical Journal, Bioscience Reports, BBA-Molecular and Cell Biology of Lipids, Bioinorganic Chemistry, Cells, International Journal of Molecular Sciences, Nanomaterials, Neuroimmunology and Neuroinflammation, Obesity Medicine, Therapeutic Advances in Chronic Disease

A. Τζίνια: Current Alzheimer Research, Cellular Physiology and Biochemistry, Neural Regeneration Research

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

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

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

A. Χρόνη, Παρουσίαση σπουδών, ερευνητικής εξέλιξης και ερευνητικών δραστηριοτήτων, GLOBAL WOMEN'S BREAKFAST "Women in Science: Empowering Diversity in Science" που οργανώθηκε από την IUPAC και το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Αθηνών, 9 Φεβρουαρίου 2021

#### **Συμμετοχή σε διδασκαλία μαθημάτων και σε άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες**

A 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-9 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 - 25 διδαχθέντες, Μάθημα «Κλινική Χημεία»)

4. Επιβλέπουσα στην Τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος από το Τμ. Χημείας, Πανεπιστήμιο Αθηνών των Χ. Μουντάκη και Α. Γ. Δεδεμάδη
5. Επίβλεψη της εκπόνησης του πειραματικού έργου της διατριβής ΜΔΕ της Α. Μίχα
6. Μέλος της Τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος από την Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών της Ε. Βαλαντή και από την Ιατρική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης του κ. Α. Παπαγιάννη
7. Παρουσίαση στο ΘΕΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ 2021, Ε.Κ.Ε.Φ.Ε «Δημόκριτος», «Η Μεταπτυχιακή Έρευνα στο Ινστιτούτο Βιοεπιστημών και Εφαρμογών» (20 min, 450 άτομα)
8. Διάλεξη στο ΘΕΡΙΝΟ ΣΧΟΛΕΙΟ 2021, Ε.Κ.Ε.Φ.Ε «Δημόκριτος», «Καρδιαγγειακή νόσος: αίτια και θεραπευτικές προσεγγίσεις» (30 min, 450 άτομα)

Γ. Δροσοπούλου:

- 1) Διδασκαλία στο Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών της Ιατρικής Σχολής, ΕΚΠΑ «Διαδικασία απόπτωσης σε ασθένειες. Διαδικασία επιθυμητή ή αποφευκταία;» Οκτώβριος 2021 (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» Μάϊος 2021 (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» (4 ώρες - 9 διδαχθέντες, Μάθημα «Βιοχημική Ανάλυση-Κλινική Βιοχημεία»)

#### **Άλλες Δραστηριότητες στο ΙΒΕ και στο ΕΚΕΦΕ “Δ”**

- Α Χρόνη: 1) Υπεύθυνη Εκπαίδευσης για το ΙΒΕ και μέλος του Συντονιστικού Συμβουλίου Εκπαίδευσης του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»  
2) Μέλος Ειδικής Επιτροπής Αξιοποίησης Έρευνας, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

Α. Τζίνια: Μέλος του Επιστημονικού Συμβουλίου του ΙΒΕ

Γ. Δροσοπούλου: Υπεύθυνη Μονάδας Ιστολογίας ΙΒΕ.

**Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις το 2021:** Α. Χρόνη: 16.637 (για 2 δημοσιεύσεις), Π. Κίτσιου (για 1 δημοσίευση): 3,280

**Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές):** Α. Χρόνη: 169 (Scopus), Α. Τζίνια: 82 (Scopus), Π. Κίτσιου: 31 (Scopus), Γ. Δροσοπούλου: 63 (Scopus).

**Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2017-2021 (χωρίς αυτοαναφορές):** Α. Χρόνη: 891 (Scopus), Α. Τζίνια: : 461 (Scopus), Π. Κίτσιου: 177 (Scopus), Γ. Δροσοπούλου: 409 (Scopus)

**h-factor :** Α. Χρόνη: 23 (Scopus), 29 (Google Scholar). Α. Τζίνια: 19 (Scopus), 21 (Google Scholar). Π. Κίτσιου: 11 (Scopus, Google Scholar), Γ. Δροσοπούλου: 14 (Scopus), 15 (Google Scholar)

---

#### **Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση (εκτός ΙΒΕ) για διεξαγωγή επιστημονικής έρευνας, ταξίδια, διακρατικές συνεργασίες κ.λπ. (ξεχωριστά για κάθε υποστηριζόμενο πρόγραμμα)**

- 1) Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα: Δράση «ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ» του Ε.Π. «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία», ΕΣΠΑ 2014-2020.  
Τίτλος προγράμματος: Συμπληρωματική νευροπροστατευτική δράση της Κορινθιακής σταφίδας ως φυσικό συμπλήρωμα διατροφής. Ολοκληρωμένο καινοτόμο πλαίσιο ανάδειξης των μηχανισμών δράσης της με τη χρήση νευροεκφυλιστικών ζωικών μοντέλων.  
Διάρκεια προγράμματος: 2018-2022

Συνολική χρηματοδότηση εργαστηρίου: 188.000 €  
Επιστημονικά Υπεύθυνη: Α. Χρόνη  
Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2021: 20.000 €

2) Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα: Δράση «ΕΡΕΥΝΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ» του Ε.Π. «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία», ΕΣΠΑ 2014-2020.  
Τίτλος προγράμματος: Νέες θεραπείες που στοχεύουν στη βελτίωση των αθηροπροστατευτικών και ανοσοτροποποιητικών ιδιοτήτων της λιποπρωτεΐνης υψηλής πυκνότητας (HDL) για την αντιμετώπιση αυτοάνοσων και καρδιαγγειακών νοσημάτων  
Διάρκεια προγράμματος: 2020-2023  
Συνολική χρηματοδότηση εργαστηρίου: 250.000 €  
Επιστημονικά Υπεύθυνη: Α. Χρόνη  
Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2021: 60.000€

3) Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα: Δράση «Ενίσχυση των Υποδομών Έρευνας & Καινοτομίας» του Ε.Π. «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία», ΕΣΠΑ 2014 - 2020  
Τίτλος προγράμματος: *The National Research Infrastructures on Integrated Structural Biology, Drug, Screening, Efforts and Drug Target Functional Characterization-INSPIRED*  
Διάρκεια προγράμματος: 2018-2022  
Συνολική χρηματοδότηση εργαστηρίου: 16.000 €  
Επιστημονικά Υπεύθυνος: Γ. Νούνεσης  
Μέλος ομάδας έργου: Α. Χρόνη  
Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2021: 6.000€

4) Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα: European Commission, H2020, Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Networks (ITN).  
Τίτλος προγράμματος: *Training experts in antigen processing to deliver new drug prototypes for cancer and autoimmune diseases*  
Διάρκεια προγράμματος: 2021-2024  
Συνολική χρηματοδότηση για το ΕΚΕΦΕΔ: 486.035 €  
Επιστημονικά υπεύθυνος: Ε. Στρατικός  
Αναπληρώτρια επιστημονικά υπεύθυνη: Α. Χρόνη

5) Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα: Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛΙΔΕΚ), Δράση «Επιστήμη και Κοινωνία» - «Κόμβοι Έρευνας, Καινοτομίας και Διάχυσης»  
Τίτλος προγράμματος: *Τρόπος Ζωής και καρδιαγγειακή νόσος: Από τους Παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς στην κλινική πράξη*  
Διάρκεια προγράμματος: 2021-2023  
Συνολική χρηματοδότηση εργαστηρίου: 2.800 €  
Επιστημονικά Υπεύθυνη: Α. Χρόνη  
Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2021: 800€

6) Πρόγραμμα με τίτλο Νεφροπροστατευτική δράση της βιταμίνης D3, χρηματοδοτούμενο από την εταιρεία ΕΝΟΡΑΣΙΣ ΑΕ  
Επιστημονική Υπεύθυνη την Δρα Γ. Δροσοπούλου.  
Διάρκεια προγράμματος: 2017-2022  
Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2021: 10.440 €



## **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, Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης

Δημήτριος Κοντογιαννάτος, Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης

Ιωάννης Νεκτάριος Μαραϊδώνης, Διπλωματικός Φοιτητής

Ιζαμπέλα Πρίφτι, Διπλωματική Φοιτήτρια

Γεώργιος Σουλιώτης, Θερινός φοιτητής

Δήμητρα Στεφάνου, Τεχνικό προσωπικό

### Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

- (1) Ανάλυση των μονοπατιών μικρών RNA (miRNA, siRNA, piRNA) σε λεπιδόπτερα έντομα. Ανάπτυξη μεθόδων για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της μεθοδολογίας του RNAi σε λεπιδόπτερα έντομα. Ανάπτυξη και βελτιστοποίηση της μεθοδολογίας για την ανεύρεση μορίων, αντιμικροβιακών πεπτιδίων (AMPs) με αντιϊκές ιδιότητες.
- (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 μετασχηματισμού, παραγωγή ανασυνδυασμένων RNA ιών και σωματιδίων που μοιάζουν με ιούς ("viral-like particles"), διερεύνηση των μεταθετών στοιχείων για τον μετασχηματισμό 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.

### Πρόσδος κατά το 2021

#### **Σωματίδια που προσμοιάζουν με ιούς (ιόμορφα ή VLPs) για την αποτελεσματική πρόσληψη dsRNA μορίων από έντομα-παράσιτα.**

Μετά από την έκφραση της καψιδιακής πρωτεΐνης του κυτταροπλασματικού πολυεδρικού ιού σε σύντηξη με την φθορίζουσα πρωτεΐνη (GFP), παρατηρήθηκε ικανοποιητικός σχηματισμός σωματιδίων (VLPs) ενώ παράλληλα ξεκίνησαν πειράματα για την πρόσληψη των φθορίζοντων VLP σωματιδίων σε κυτταρικές σειρές εντόμων και ιστούς του μεσέντερου του μεταξοσκώληκα. Ο μηχανισμός πρόσληψης των VLP σωματιδίων θα διερευνηθεί με πειράματα αποσιώπησης και υπερέκφρασης καθώς και με ταυτόχρονη χρώση για πολλαπλούς υποκυτταρικούς δείκτες. Επιπλέον, θα κατασκευαστούν VLP σωματίδια που θα αποτελούνται από τη σύντηξη της καψιδιακής πρωτεΐνης και της πρωτεΐνης ακίδας του ιού καθώς αναμένεται να έχουν αυξημένη πρόσληψη από τα κύτταρα (πρόγραμμα ΕΛΙΔΕΚ).

#### **Μονοκυτταρική μεταγραφικότητα και κατηγοριοποίηση των αιμοκυττάρων των προνυμφών μεταξοσκώληκα.**

Οι υποτύποι των αιμοκυττάρων αναγνωρίστηκαν με προσεγγίσεις ομαδοποίησης και χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διαφορικής έκφρασης για την ταυτοποίηση βιοδεικτών που είναι χαρακτηριστικοί για τους διάφορους υποτύπους αιμοκυττάρων. Τα κοκκιοκύτταρα αποτελούν το υψηλότερο ποσοστό (65%) των αιμοκυττάρων και μπορούν να υποδιαιβρεθούν περαιτέρω σε διάφορες κατηγορίες (πολλαπλασιαστικά, αντιμικροβιακά, φαγοκυτταρικά). Μια άλλη ευρεία κατηγορία αιμοκυττάρων αποτελούν τα οινοκυτοειδή (28%) που χαρακτηρίζονται από την έκφραση της προφαινολοξειδάσης η οποία εμπλέκεται στη μελανοποίηση. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν δύο ακόμα εξειδικευμένοι τύποι κυττάρων, τα λαμελλοκύτταρα (7%) και τα σφαιροκύτταρα (1%) που εκφράζουν σημαντικά μόρια που σχετίζονται με την ανοσολογική

απόκριση και την επούλωση των ιστών. (συνεργασία με το South China Agricultural University, Guangzhou, Κίνα).

### **Ανοσολογική απόκριση έναντι των ιών λεπιδόπτερων εντόμων**

Στα έντομα, ο προσδέτης του υποδοχέα Toll, Spätzle (SPZ1) ενεργοποιείται μετά από πρωτεολυτική δράση πρωτεασών της αιμολέμφου και είναι υπεύθυνη για την ενεργοποίηση του υποδοχέα των Toll και την ενδοκυτταρική σηματοδότηση. Λειτουργικά πειράματα σε σταθερές κυτταρικές σειρές που εκφράζουν την ώριμη μορφή του C106 (ή Bck1), το καρβοξυτελικό τμήμα του μορίου, έδειξαν αύξηση της μεταγραφής των αντιμικροβιακών πεπτιδίων (8 φορές για την κεκροπίνη, και 3 φορές για τη λεμποσίνη και την αττασίνη). Ένα επίσης ενδιαφέρον εύρημα είναι ότι η ώριμη μορφή του SPZ1 το C106 εντοπίζεται στον πυρήνα των κυττάρων. Τέλος βρέθηκε ότι η πρόδρομη μορφή, SPZ1 υπόκειται σε επεξεργασία μετά από μόλυνση με τον ιό Ac-YFP.

### **Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις**

Swevers, L., Denecke, S., Vogelsang, K., Geibel, S., Vontas, J. (2021). Can the mammalian organoid technology be applied to the insect gut? *Pest Manag. Sci.* 77, 55-63. (IF = 4.85)

Vlogiannitis, S., Mavridis, K., Dermauw, W., Snoeck, S., Katsavou, E., Morou, E., Harizanis, P., Swevers, L., Hemingway, J., Feyereisen, R., Van Leeuwen, T., Vontas, J. (2021). Reduced proinsecticide activation by cytochrome P450 confers coumaphos resistance in the major bee parasite *Varroa destructor*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 118:e2020380118. (IF = 11.205)

Feng, M., Kolliopoulou, A., Zhou, Y., Fei, S., Xia, J., Swevers, L., Sun, J. (2021). The piRNA response to BmNPV infection in the silkworm fat body and midgut. *Insect Science* 28, 662–679. (IF = 3.262)

Feng, M., Xia, J., Fei, S., Peng, R., Wang, X., Zhou, Y., Wang, P., Swevers, L., Sun, J. (2021) Identification of Silkworm Hemocyte Subsets and Analysis of Their Response to Baculovirus Infection Based on Single-Cell RNA Sequencing. *Front. Immunol.* 12, 645359. (IF = 7.561)

Feng, M., Fei, S., Xia, J., Zhang, M., Wu, H., Swevers, L., Sun, J. (2021). Global Metabolic Profiling of Baculovirus Infection in Silkworm Hemolymph Shows the Importance of Amino-Acid Metabolism. *Viruses* 13, 841. (IF = 5.048)

Swevers, L., Kontogiannatos, D., Kolliopoulou, A., Ren, F., Feng, M., Sun, J. (2021). Mechanisms of Cell Entry by dsRNA Viruses: Insights for Efficient Delivery of dsRNA and Tools for Improved RNAi-Based Pest Control. *Front. Physiol.* 12:749387. (IF = 4.566)

Kontogiannatos, D., Swevers, L., Kourti, A. (2021). Assessment of *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae) EcR and USP Genes as Targets for Exogenous Non-Persistent RNAi. *Diversity* 13, 677. (IF = 2.88)

### **Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2022**

Jiang, L., Yu, X.-Q., and Swevers, L. (2022). Editorial: Novel Insights Into Insect Antiviral Immunity. *Front. Immunol.* 12:740989. (IF = 7.561)

Samantsidis, G.-R., Denecke, S., Swevers, L., Skavdis, G., Geibel, S., and Vontas, J. (2022). Identification of *Helicoverpa armigera* promoters for biotechnological applications. *Insect Biochem. Mol. Biol.* 142, 103725. (IF = 4.35)

Feng, M., Swevers, L., and Sun, J. (2022). Hemocyte Clusters Defined by scRNA-Seq in *Bombyx mori*: In Silico Analysis of Predicted Marker Genes and Implications for Potential Functional Roles. *Front. Immunol.* 13:852702. (IF = 7.561)

De Schutter, K., Verbeke, I., Kontogiannatos, D., Dubruel, P., Swevers, L., Van Damme, E.J.M., and Smaghe, G. (2022). Use of cell cultures *in vitro* to assess the uptake of long dsRNA in plant cells.

In Vitro Cellular & Developmental Biology – Plant. doi.org/10.1007/s11627-022-10260-1. (IF = 2.252)

Ren, F., Yan, J., Kontogiannatos, D., Wang, X. Li, J., Swevers, L., and Sun, J. (2022). Characterization of virus-like particles assembled by co-expression of BmCPV capsid shell protein and large protrusion protein. *Int. J. Biol. Macromol.* 209, 1656-1664. (IF = 6.953)

**Άρθρα που δημοσιεύτηκαν ή είναι υπό εκτύπωση (In Press) σε τόμους πρακτικών διεθνών συνεδρίων ή σε άλλα επίτομα έργα**

Kontogiannatos, D., Kolliopoulou, A., and Swevers, L. (2021). The “Trojan Horse” approach for successful RNA interference in insects. In: *“RNAi for Plant Improvement and Protection”* (B. Mezzetti, J. Sweet, L. Burgos, eds.), pp 25-39. CAB International 2021.

**Επιμέλεια εκδόσεων επιστημονικών βιβλίων**

Jiang, L., Yu, X.-Q., Swevers, L., eds. (2022). *Novel Insights Into Insect Antiviral Immunity*. Lausanne: Frontiers Media SA. doi: 10.3389/978-2-88974-410-7

**Παρουσιάσεις σε Ελληνικά συνέδρια**

Swevers, L., Kolliopoulou, A., Kontogiannatos, D., Mazurek, A.J., Prifti, I., Christopoulou, V.-M., Labropoulou, V. (2021). Analysis of dsRNA production during baculovirus infection. 71<sup>st</sup> National Conference Hellenic Society of Biochemistry and Molecular Biology, 26-28 November 2021, Athens.

Kontogiannatos, D., Kolliopoulou, A., Swevers, L. (2021). Viruses and viral-like particles for delivery of RNAi in insects. 71<sup>st</sup> National Conference Hellenic Society of Biochemistry and Molecular Biology, 26-28 November 2021, Athens.

**Συμμετοχή σε σώματα εκδοτικών συμβουλίων επιστημονικών περιοδικών :**

L Swevers: Μέλος του Εκδοτικού Συμβουλίου των Επιστημονικών Περιοδικών: «Archives of Insect Biochemistry and Physiology» και «Journal of Insect Science». Επισκέπτης συνεργάτης συντάκτης του «Frontiers in Immunology»: *Comparative Immunology*.

**Συμμετοχή σε σώματα κριτών ερευνητικών προτάσεων:**

L Swevers: Μέλος της επιτροπής εμπειρογνομόνων του Ιδρύματος για την Επιστημονική Έρευνα FWO-Vlaanderen (Βέλγιο) «Bio2» (Λειτουργική Βιολογία) για την αξιολόγηση επιστημονικών προτάσεων (εθνικά ερευνητικά προγράμματα). Ειδικός εμπειρογνώμονας για το «Agence Nationale de la Recherche (ANR)» (Γαλλία).

**Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων :**

L Swevers: Κριτής επιστημονικών άρθρων για τα περιοδικά «Archives of Insect Biochemistry and Physiology» (5x), «Biochimica et Biophysica Acta – Gene Regulatory Mechanisms», «BMC Genomics» (2x), «Current Opinion in Biotechnology», «Developmental and Comparative Immunology», «Frontiers in Agronomy», «Frontiers in Plant Sciences» (3x), «General and Comparative Endocrinology», «Gene», «Insect Biochemistry and Molecular Biology» (3x), «Insect Science» (5x), «Insects», «iScience», «Journal of Pesticide Science» (3x), «Journal of Experimental Biology», «Journal of General Virology», «Journal of Insect Physiology» (5x), «Journal of Insect Science», «Microbial Ecology», «Molecular Immunology», «Nature Ecology & Evolution», «Pesticide Biochemistry and Physiology» (2x), «PLoS ONE», «Pest Management Science» (7x), «Scientific Reports» (2x), «Science of the Total Environment», «Virus Research».

## Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

### Εντός IBE:

Συμμετοχή στο Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.) “Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων” (συνεργασία με το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών)

- L. Swevers: Μοριακή Φαρμακολογία-Ανοσολογία: διάλεξη με τίτλο “Nucleic Acid-based Drugs” (4 ώρες, 8 διδαχθέντες)
- Β. Λαμπροπούλου: Μοριακή & Κυτταρική Βιολογία-Μοριακή Βιοτεχνολογία: διάλεξη με τίτλο “Το Σύστημα Έκφρασης των Βακουλοίων” (4 ώρες, 8 διδαχθέντες)

### Εκτός IBE:

#### L. Swevers:

- Διάλεξη μισής ώρας με τίτλο “CRISPR-Cas-based Genome Editing and Gene Therapy” στο Θερινό Σχολείο του ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος”.
- Συμμετοχή στο «Training course for Secondary School Biology Teachers» στο ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος», που οργανώθηκε από EMBL και OPENSREEN-GR. Διάλεξη μίας ώρας με τίτλο «Genome Editing Techniques and Applications».

#### B. Λαμπροπούλου:

- Παρουσίαση της Διπλωματικής Εργασίας του φοιτητή Ιωάννη Νεκτάριου Μαραϊδώνη, 12 Οκτ 2021. Θέμα «Μελέτη των μολύνσεων του μεταξοσκώληκα από ιούς και ανοσολογική απόκριση». Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Βιολογίας, Υπεύθυνος καθηγητής Ντέντος Σκαρλάτος.

## Άλλες Δραστηριότητες στο IBE και στο ΕΚΕΦΕ “Δ”

### B. Λαμπροπούλου:

- Μέλος του Επιστημονικού Συμβουλίου (ΕΣΙ) του IBE (από 13 /07/2020)
- Μέλος της μονάδας οπτικής μικροσκοπίας του IBE
- Μέλος της επιτροπής έκφρασης γνώμης των Ερευνητών-ΕΛΕ για την αξιολόγηση του Διευθυντή του Κέντρου στο τέλος της θητείας του.
- Μέλος της επιτροπής έκφρασης γνώμης των Ερευνητών-ΕΛΕ για την αξιολόγηση των υποψηφίων για τη θέση του Δ/ντή του ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ»
- Μέλος της επιτροπής διατύπωσης γνώμης των ερευνητών για την αξιολόγηση των υποψηφίων για τη θέση του Διευθυντή του IBE
- Μέλος Επιτροπών Κρίσης για πρόσληψη επιστημονικού συνεργάτη στο INN

## Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις το 2021

L Swevers: 39.372 (για 7 δημοσιεύσεις)

## Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές)

L Swevers: 389

B. Λαμπροπούλου: 53

## Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2016-2021 (χωρίς αυτοαναφορές)

L Swevers: 1744

B. Λαμπροπούλου: 250

## h-factor:

L Swevers: Scopus: 34, Google Scholar: 39

B. Λαμπροπούλου: Scopus: 14, Google Scholar: 17

---

## Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα με τίτλο “Characterization of extracellular RNA-signals and their role in antiviral immunity in insects”, FWO – Vlaanderen G093119N (Belgium).

Επιστημονικός Υπεύθυνος: J. Vanden Broeck, Υπεύθυνος για την Ελληνική ομάδα: L. Swevers

Διάρκεια προγράμματος: 1/2019-12/2022

Συνολική χρηματοδότηση: 700.800 €

Συνολική χρηματοδότηση του εργαστηρίου: 0 €

Συνολική χρηματοδότηση του εργαστηρίου για το 2021: 0 €

Πρόγραμμα με τίτλο “Ίομορφα σωματίδια για αυξημένη στόχευση του RNAi στα έντομα” (VLP-RNAi, 785). Οργανισμός: ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. (1η Προκήρυξης ερευνητικών έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για Μέλη ΔΕΠ και ερευνητές/τριες και την προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας)

Επιστημονικός υπεύθυνος: L. Swevers

Διάρκεια προγράμματος: 02/2020-02/2023

Συνολική χρηματοδότηση του εργαστηρίου: 152.000 €

Συνολική χρηματοδότηση του εργαστηρίου για το 2021: 45,778 €

**Άλλες επιστημονικές δραστηριότητες που δεν καλύπτονται από τις προηγούμενες ερωτήσεις**

B. Λαμπροπούλου:

Αναπληρωματικό μέλος για την επιλογή υποψηφίων για τη Βαθμίδα Επίκουρου Καθηγητή του Τμήματος ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ του ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ με Γνωστικό αντικείμενο «Κτηνιατρική-Ανίχνευση μοριακών δεικτών παρασίτων και ευζωία ζωικών προτύπων» (Σεπτέμβριος 2021).

## Ερευνητικό Έργο: Χημική Οικολογία & Φυσικά Προϊόντα

### Προσωπικό

**Μαρία Κωνσταντοπούλου, Ερευνήτρια Α'** (από 26/4/2021)

Δημήτρης Ραπτόπουλος, Πτυχιούχος Συνεργάτης (PhD)

Ελένη Κουτσουμπέλη, Μεταδιδακτορική Συνεργάτις

Νεοκλής Μανίκας, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Πέτρη-Χριστίνα Μπέτση, Πτυχιούχος Συνεργάτις (MSc)

Ιωάννα Δασενάκη, Πτυχιούχος Συνεργάτις (MSc)

Γεώργιος Μανασσάκης, Μεταπτυχιακός Υπότροφος Erasmus

### 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 υπεριώδη 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.

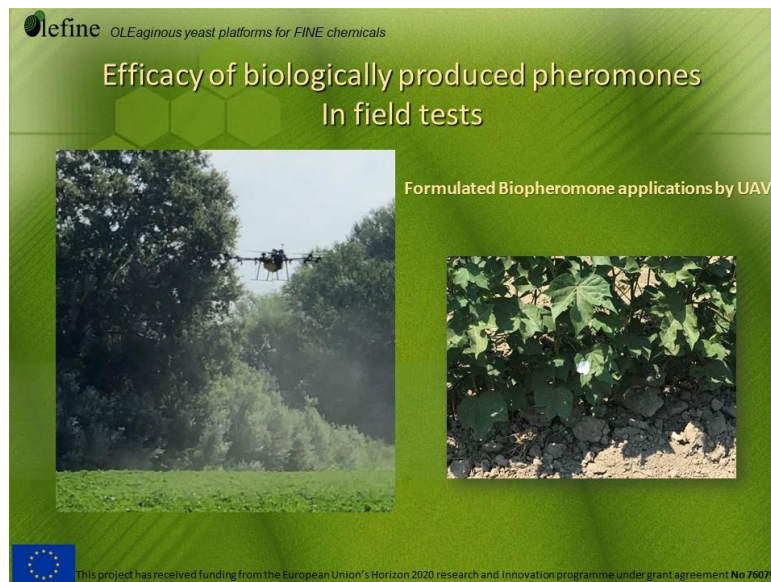
Μικροοργανισμοί και βιοτεχνολογία: Απομόνωση φυσικών μικροοργανισμών καθώς και βιολογικά ενεργών μεταβολιτών (τοξίνες) από αυτά, με σκοπό την ενσωμάτωσή τους σε συστήματα ελέγχου πληθυσμού εντόμων.

Βιοχημεία των υποδοχέων όσφρησης εντόμων με έμφαση στον εντοπισμό και στην απομόνωση πρωτεϊνικών υποδοχέων σημειοχημικών ουσιών.

### Πρόοδος κατά το 2021

Στα πλαίσια των προγραμμάτων OLEFINE (OLEaginous yeast platforms for FINE chemicals) και του PHERA (Pheromones for Row crop Applications) HORIZON 2020 συνεχίστηκε: i) η παραγωγή φερομονών φύλου εντόμων με βιοτεχνολογικές μεθόδους με τη χρήση ζυμομυκήτων καθώς και ii) η πιστοποίηση της ομολογίας των παραγόμενων βιοφερομονών, με τις παραγόμενες με χημική σύνθεση. Συνεχίστηκε η 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. Επιπλέον πραγματοποιήθηκαν βιοδοκιμές συμπεριφοράς σε αρσενικά έντομα σε ανεμοσήραγγα (wind tunnel) και ιχνηλάτηση με τη χρήση συστήματος καταγραφής μέσω κάμερας. Για τον έλεγχο ενεργότητας των βιοφερομονών πραγματοποιήθηκαν πειράματα πεδίου σε τρεις περιοχές της Ελλάδας (βόρεια και κεντρική) με τα οποία πιστοποιήθηκε η ομολογία τους σε σχέση με τις χημικά παραγόμενες. Ειδικότερα πραγματοποιήθηκαν πειράματα παρακολούθησης πληθυσμών αλλά και εφαρμογή της μεθόδου trap shut down με τη χρήση βιοπολυμερούς στο

οποίο είχε εγκλειστεί η φερομόνη φύλου και με τη χρήση UAV (Εικόνα 1). Πραγματοποιήθηκε 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. Μετρήσεις ρυθμού απελευθέρωσης με τη χρήση Solid Phase Micro Extraction (SPME) (Εικόνα 1).



**Εικόνα 1**

Προσδιορισμός σημειοχημικών (infochemicals) και άλλων βιοενεργών μεταβολιτών φυσικής προέλευσης (Biological Control Agents, BCAs) για τη χρήση τους ως «έξυπνα» εντομοκτόνα. Διερευνήθηκε η επίδραση δευτερογενών μεταβολιτών του *Pistacia lentiscus* και στελέχους του μύκητα *Mucor hiemalis* (SMU-21) στη βιωσιμότητα προνυμφών του *Lobesia botrana*. Αναφορικά με το *Pistacia lentiscus*, κατόπιν βιοδοκιμών με εκχυλίσματα των καρπών που παρελήφθησαν από διαδοχική κλασμάτωση, διαπιστώθηκε πως το εκχύλισμα του εξανίου (PLFHe) ήταν το πλέον δραστικό. Ακολούθησε κλασμάτωση του συγκεκριμένου εκχυλίσματος με χρήση χρωματογραφικής στήλης. Από τα τέσσερα κλάσματα που συλλέχθηκαν και ελέγχθηκαν για τη βιοδραστικότητά τους, θνησιμότητα παρουσιάστηκε μόνο στο δεύτερο στη σειρά κλάσμα (PLFHe2), το οποίο αντιστοιχεί στο 75% του αρχικού εκχυλίσματος και τη χρήση του <sup>1</sup>H NMR ταυτοποιήθηκε ως τριγλυκερίδιο. Με τη μέθοδο FAME προσδιορίστηκαν τα λιπαρά οξέα.

Συνεχίστηκε ο 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.

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

Στο πλαίσιο MSc internship μεταξύ του εργαστηρίου και του Plant Sciences Group/ iosystematics Group του Wageningen University με υποτροφία ERASMUS για 5 μήνες πραγματοποιήθηκε μελέτη των σημειοχημικών που εμπλέκονται στην χημική επικοινωνία των Λεπιδοπτέρων εντόμων.

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

### **Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις**

Petkevicius Karolis, Koutsoumpeli Eleni, Betsi Petri Christina, Ding Bao-Jian, Kildegaard Kanchana Rueksomtawin, Jensen Hilbert, Mezo Nora, Mazziotta Andrea, Gabrielsson Anders, Sinkwitz Christina, Lorantfy Bettina, Holkenbrink Carina, Löfstedt Christer, Raptopoulos Dimitris, Konstantopoulou Maria, Borodina Irina, 2021. Biotechnological production of the European corn borer sex pheromone in the yeast *Yarrowia lipolytica*. *Biotechnology Journal* 2100004 . (IF: 4.677)

Chrysargyris Antonios, Xylia Panayiota, Koutsoumpeli Eleni, Fytrou Anastasia Maria Konstantopoulou, Nikolaos Tzortzakis, 2021 Organic Cultivation and Deficit Irrigation Practices to Improve Chemical and Biological Activity of *Mentha spicata* Plants. *Agronomy* 11, 599. (IF: 3.417)

### **Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2022**

Dasenaki, I.; Betsi, P.-C.; Raptopoulos, D.; Konstantopoulou, M.. Insecticidal Effect of *Pistacia lentiscus* (Anacardiaceae) Metabolites against *Lobesia botrana* (Lepidoptera: Tortricidae). *Agronomy* (IF: 3.417).

### **Παρουσιάσεις σε Συνέδρια**

Petkevicius K., Koutsoumpeli E., Betsi P.Ch., Ding B.J., Kildegaard K.R., Jensen H., Mezo N., Mazziotta A., Gabrielsson A., Sinkwitz Chr., Lorantfy B., Holkenbrink C., Löfstedt Chr., Raptopoulos D., Konstantopoulou M., Borodina I. 2021. Biotechnological Production of the European Corn Borer Sex Pheromone in the Yeast *Yarrowia Lipolytica*. Annual virtual meeting of AIChE. Abstract 634630.

### **Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες**

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

Εκπρόσωπος Ερευνητών/ΕΛΕ στο ΔΣ του ΕΚΕΦΕ “Δ”

Πρόεδρος της Ενωσης Ελλήνων Ερευνητών

Μέλος της Επιτροπής Ισότητας Φύλων του ΕΚΕΦΕ «Δ»

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*, *Journal of Environmental Management*

Μέλος της οργανωτικής επιτροπής διεκδίκησης του XII Ευρωπαϊκού Εντομολογικού Συνεδρίου 2023, για την Ελλάδα.

Topic Editor του Open Access Journal *Insects*

Review Editor for *Chemical Ecology* in *Frontiers in Ecology and Evolution*

Special Issue Editor of Special Issue of *Agronomy*: "Medicinal and Aromatic Plants (MAPs): The Connection between Cultivation Practices and Biological Properties"

Αξιολογήτρια ερευνητικών προτάσεων που χρηματοδοτούνται από το French National Research Agency (ANR).

### **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”**

Μέλος του Επιστημονικού Συμβουλίου του Ινστιτούτου.

Συντονίστρια της επιτροπής Διατύπωσης Γνώμης των Ερευνητών και ΕΛΕ για την επιλογή του Διευθυντή του ΙΒΕ.

Μέλος ομάδας έργου του προγράμματος με τίτλο OPENSUREN-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-σήμερα).

**Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις το 2021:** 8,094 (για 2 δημοσιεύσεις)

**Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021(χωρίς αυτοαναφορές):** 93

**Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2017- 2021 (χωρίς αυτοαναφορές):** 368

**h-factor:** 15 (Scopus), 19 (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 – 30/06/2022

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

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2021: 64.235 €

Πρόγραμμα με τίτλο *Bio Based Industries Joint Undertaking, PHERA “Pheromones for Row crop Applications”* (Horizon 2020, Subcontractor) χρηματοδοτούμενο από την ΕΕ και Επιστημονική Υπεύθυνη την Δρα Μ. Κωνσταντοπούλου.

Διάρκεια προγράμματος: 1/1/2020 – 31/12/2023

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 45.000 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2021: 20.000 €

## Ερευνητικό Έργο: Χρονοβιολογία

### Προσωπικό

#### Αναστασία Προμπονά, Ερευνήτρια Β'

Αγγελική Γαλέου, Μεταδιδακτορική συνεργάτης (Υπότροφος ΙΚΥ)

Δανάη Φαρμάκη, Υποψήφια διδάκτορας

Χρυσάνθη Στεφανάτου, διπλωματική φοιτήτρια - ολοκλήρωσε

Ιωάννα Γεροδήμου, πρακτική άσκηση

Δέσποινα Σμιτσοπούλου, πρακτική άσκηση

Τσιγάρας Μάριος, 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 σε φυτικά και ζωικά συστήματα σε φυσιολογικές και παθολογικές καταστάσεις.

- **Η λειτουργία του ημερήσιου βιολογικού ρολογιού στα φυτά**

Μελέτη της έκφρασης και ρύθμισης γονιδίων του φασολιού που ελέγχονται από το βιολογικό ρολόι. Διερεύνηση των μοριακών μηχανισμών της λειτουργίας στοιχείων του κεντρικού ταλαντωτή. Μελέτη του ρόλου του ημερήσιου βιολογικού ρολογιού στην γενική άμυνα του φυτού κατά την μόλυνση με ψευδομονάδα.

- **Συσχετισμός της λειτουργίας του βιολογικού ρολογιού θηλαστικών με παθολογικές καταστάσεις**

Μελέτη των μοριακών μηχανισμών αλληλεπίδρασης κυτταρικού κύκλου και ημερήσιου βιολογικού ρολογιού. Ο ρόλος της ογκοπρωτεΐνης c-MYC στη ρύθμιση της έκφρασης στοιχείων του κεντρικού ταλαντωτή. Μελέτη της επίδρασης χρονοβιοδραστικών και φαρμακευτικών ουσιών στη ρύθμιση του κυτταρικού κύκλου, του μεταστατικού δυναμικού και της απόπτωσης σε καρκινικές κυτταρικές σειρές. Ρύθμιση της έκφρασης γονιδίων του ρολογιού από τροποποιήσεις των ιστονών στους υποκινητές.

### Πρόοδος κατά το 2021

- **Η λειτουργία του ημερήσιου βιολογικού ρολογιού στα φυτά**

Στο παθοσύστημα ψευδομονάδος-φασολιού και συγκεκριμένα στο *Pseudomonas syringae* pathovar *phaseolicola* και *P. vulgaris* cultivar Red kidney, μελετήθηκε η γονιδιακή έκφραση δύο κατηγοριών ενζύμων που συμμετέχουν στην παραγωγή ελευθέρων ριζών οξυγόνου (reactive oxygen species-ROS), των οξειδασών, διαμεμβρανικών πρωτεϊνών και υπεροξειδασών, ενζύμων του αποπλαστικού χώρου, ως η πρώτη γραμμή άμυνας κατά την προσβολή των φυτών από μικρόβια. Η μελέτη μας έδειξε ότι το βιολογικό ρολόι συμμετέχει μέσω των υπεροξειδασών στην υψηλή οξειδωτική άμυνα του φασολιού κατά τις πρωινές ώρες, ενώ η ρυθμική γονιδιακή έκφραση των οξειδασών παίζει ρόλο σε απογευματινές διεργασίες. Τα πειράματα αυτά εκτελούνται από την Δρα. Αγγελική Γαλέου και την Γεωπόνο Χρυσάνθη Στεφανάτου (αποτελέσματα υποβληθέντα για δημοσίευση).

- **Συσχετισμός της λειτουργίας του βιολογικού ρολογιού θηλαστικών με παθολογικές καταστάσεις**

Με την επίδραση συγκεκριμένων τροποποιητών της λειτουργίας του ημερήσιου βιολογικού ρολογιού σε ανθρώπινες καρκινικές σειρές βρέθηκε ότι υπάρχει συσχέτιση των επιπέδων της έκφρασης γονιδίων του ρολογιού και του ογκογονιδίου *c-myc*. Επιπλέον, μελετάται ο ρόλος των κρυπτοχρωμάτων στις ιδιότητες των καρκινικών κυττάρων όπως την ικανότητα πολλαπλασιασμού, του μεταναστευτικού δυναμικού και της απόπτωσης. Το έργο αυτό είναι μέρος της Διδακτορικής Διατριβής της Δανάης Φαρμάκη.

### Παρουσιάσεις σε διεθνή συνέδρια

A. Galeou, C. Stefanatou and A. Prombona (2021). Circadian clock and pathogen-triggered immunity in *Phaseolus vulgaris*, Plant Biology Europe PBE 2021, Jointly organized by FESPB and epso, 28 June to 01 July, Turin, Italy, Poster no.- 513 –

### Παρουσιάσεις σε Ελληνικά συνέδρια

D. Farmaki, D. Stravopodis, A. Prombona (2021). Exploring the effects of pharmacological modulation of the circadian clock on the oncogenic properties of cancer cell lines 71st HSBMB Congress, 26-28 November NCSR 'Demokritos', Athens, Greece, Poster no.6

A. Galeou, C. Stefanatou and A. Prombona (2021). Interaction between the Circadian Clock and Pathogen-Triggered Immunity in *Phaseolus vulgaris* 71st HSBMB Congress, 26-28 November NCSR 'Demokritos', Athens, Greece, Poster no.43

### Πρωτότυπα άρθρα που είναι υπό κρίση για δημοσίευση το 2022

A.Galeou, C. Stefanatou and A.Prombona (2022) Circadian clock-dependent and independent response of *Phaseolus vulgaris* to *Pseudomonas syringae*. Physiological and Molecular Plant Pathology, under revision.

M. Xydous, M. Chrysanthou-Piterou, C. Panagiotopoulou, I. Klouklina-Pantazidou, S. Havaki, A.-G. Dedemadi, V.P. Kontaxakis, C. Kollias, E. Angelopoulos, K.E. Sekeri-Pataryas, A. Prombona, and T.G. Sourlingas. (2022) Alterations in the levels of an H1 DNA linker histone subtype in peripheral blood leukocytes from schizophrenia patients are linked with this disorder. Journal of Biological Research –Thessaloniki, under revision.

**Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021** (χωρίς αυτοαναφορές): 36

**Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2016-2021** (χωρίς αυτοαναφορές): 157

**h-factor** : 9 (Scopus, Google scholar)

---

### Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση (εκτός ΙΒΕ) για διεξαγωγή επιστημονικής έρευνας, ταξίδια, διακρατικές συνεργασίες κ.λπ. (ξεχωριστά για κάθε υποστηριζόμενο πρόγραμμα)

Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα : ΙΚΥ

Τίτλος προγράμματος "Reinforcement of Postdoctoral Researchers - 2nd Cycle" (MIS-5033021), co-financed by Greece and the European Union (European Social Fund- ESF) through the Operational Program «Human Resources Development, Education and Lifelong Learning» in the context of the project implemented by the State Scholarships Foundation (IKY). Scholarship contract number: 2019-050-0503-18278

Διάρκεια προγράμματος: 16.2.2020-15.2.2022

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος) : 26.400,0

Ερευνητικές ομάδες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα : Χρονοβιολογία

Επιστημονικός Υπεύθυνος : Α. Γαλέου

Συνολική χρηματοδότηση προγράμματος για το 2021: 13.200,0

Χρηματοδότηση της ερευνητικής σας ομάδας από το πρόγραμμα κατά το 2021: 13.200,0

## 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 (ολοκλήρωσε)

Σπύρος Γεροστάθης, Μεταπτυχιακός Φοιτητής

Σπύρος Γαϊτάνος, Διπλωματικός Φοιτητής (ολοκλήρωσε)

Τατιάνα Ζακοπούλου, Διπλωματική Φοιτήτρια

Γεωργία-Δέσποινα Υφαντή, Διπλωματική Φοιτήτρια

Βασίλης Περπινιάδης, Διπλωματικός Φοιτητής

### 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 και διαφορετικών περιβαλλοντικών stress).

#### 2. Πλευρική διαμερισματοποίηση της κυτταροπλασματικής μεμβράνης

Χρησιμοποιώντας πρότυπους μικροοργανισμούς (*Aspergillus nidulans* και *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, την επίμονη ανθεκτικότητα (persistence) των μυκήτων σε αντιβιοτικά, την παθογένεια.

*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 του AZC από διάφορους μικροοργανισμούς, συμπεριλαμβανομένων παθογόνων μυκήτων, με τη χρήση του *A. nidulans* ως πρότυπο σύστημα μελέτης.

*Μεσοπρόθεσμοι-μακροπρόθεσμοι στόχοι:*

Ορθολογικός σχεδιασμός εξειδικευμένων φυτοπροστατευτικών αντιμυκητιασικών ενώσεων.

## Πρόοδος κατά το 2021

Στην εργασία Biratsi et al., 2021 ταυτοποιήσαμε ένα πρωτότυπο, διπλό μηχανισμό αποτοξικοποίησης και αφομοίωσης του L-AZC στον *A. nidulans*, μέσω δύο ενζύμων που δρουν παράλληλα: Α) Της HAD υδρολάσης AzhA, η οποία είναι απαραίτητη για την αποικοδόμηση του L-AZC και την αφομοίωσή του ως πηγής αζώτου μέσω του μονοπατιού καταβολισμού του GABA, και Β) της NgnA ακετυλοτρανσφεράσης, η οποία ακετυλιώνει και αποτοξικοποιεί το L-AZC. Η AzhA είναι υψηλά συντηρημένη σε βακτήρια και μύκητες, και σε πολλά παθογόνα. Δεδομένου ότι το L-AZC αποτελεί μηχανισμό άμυνας των φυτών, η εργασία αυτή ανοίγει νέες προοπτικές για αντιμυκητιασικές θεραπείες.

Στην εργασία Athanasopoulos et al., 2021 αναπτύξαμε μια νέα μέθοδο μικροσκοπίας, η οποία επιτρέπει την ποσοτικοποίηση της αύξησης των υφών νηματοειδών μυκήτων, με τη χρήση λογισμικού ανοικτού κώδικα.

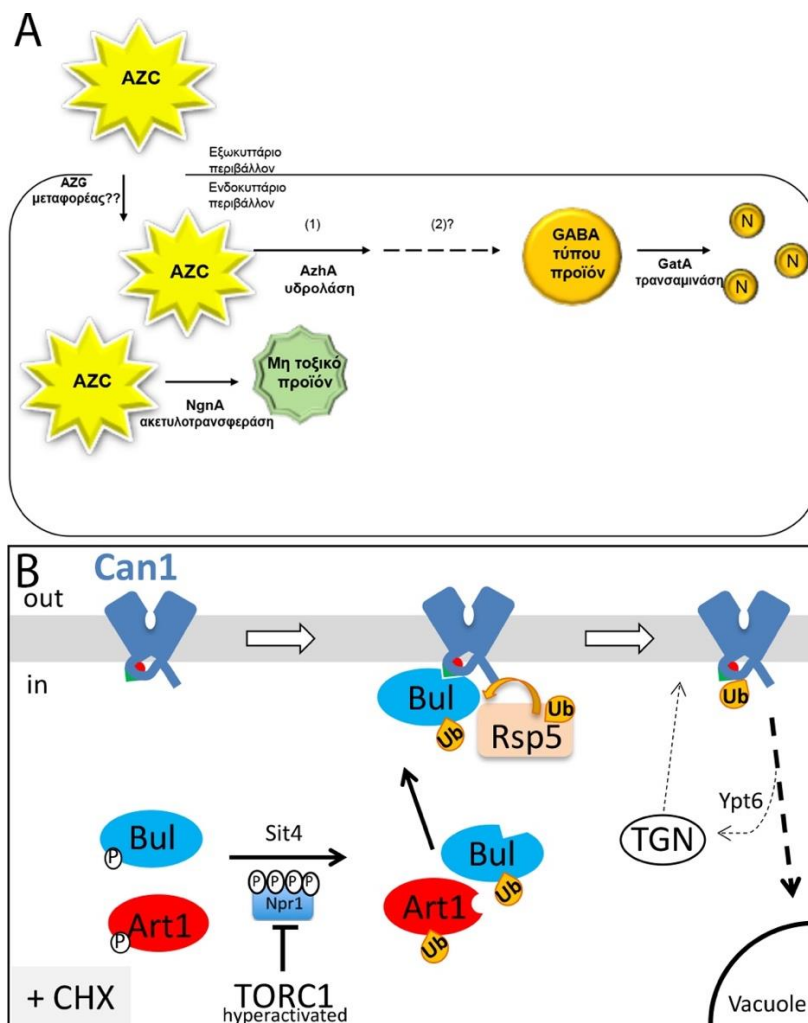
Στην εργασία Megarioti et al. 2021 ταυτοποιήσαμε τον μηχανισμό αποικοδόμησης του μεταφορέα αργινίνης Can1 του ζυμομύκητα κατά την υπερενεργοποίηση του σηματοδοτικού μονοπατιού TORC1 από κυκλοεξιμίδιο. Ο μεταφορέας στοχεύεται στο χυμοτόπιο με προσθήκη κυκλοεξιμιδίου, μέσω ενδοκύτωσης εξαρτώμενης από ουβικουιτίνη και την Rsp5 λιγάση ουβικουιτίνης. Η στρατολόγηση της Rsp5 στον μεταφορέα είναι ανεξάρτητη της διαμόρφωσής του, απαιτεί τις Bul1/2 α-αρρεστίνες και μια ειδική περιοχή στο αμινοτελικό του κυτταροπλασματικό άκρο.

Στα πλαίσια της διδακτορικής διατριβής της Α. Μεγαριώτη βρέθηκε ότι στα αδρανή κύτταρα της ζύμης τα εισοσώματα σταθεροποιούν τις FLPs αναγωγάσες κινόνης. Οι FLPs είναι απαραίτητες για τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητα των αδρανών κυττάρων, ενώ φαίνεται να προστατεύουν από υπεροξειδωση παρουσία πολυακόρεστων λιπιδίων, παράλληλα με τις υπεροξειδάσες γλουταθειόνης.

Στα πλαίσια της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας του Α. Βαλλιανάτου μελετήθηκε η έκφραση και η υποκυτταρική κατανομή της FLP-like PstB πρωτεΐνης στον *A. Nidulans*, ομόλογης της Pst2 αναγωγάσης της κινόνης του ζυμομύκητα. Δείχθηκε ότι η PstB δεν είναι εισοσωμική πρωτεΐνη, αντίθετα με την ομόλογή της στον ζυμομύκητα. Σε συνέχεια της εργασίας αυτής ταυτοποιήθηκαν *in silico* οι πρωτεΐνες FspA & B, ομόλογα της ανθρώπινης αναγωγάσης της κινόνης Fsp1, η οποία προστατεύει από την οξειδωση τα λιπίδια της κυτταροπλασματικής μεμβράνης. Η υποκυτταρική κατανομή και ο φυσιολογικός ρόλος των πρωτεϊνών αυτών είναι υπό διερεύνηση.

Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας του Σ. Γαϊτάνου μελετήθηκε ο μηχανισμός αποικοδόμησης των εισοσωμικών διαμεμβρανικών πρωτεϊνών SurG και AnNce102 στον *A. nidulans*. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι ο μηχανισμός στόχευσης των πρωτεϊνών αυτών στο χυμοτόπιο διαφέρει από τους μηχανισμούς εσωτερίκευσης διαμεμβρανικών πρωτεϊνών που έχουν αναφερθεί μέχρι σήμερα, είναι ανεξάρτητος από την πηγή άνθρακα και διαφορετικός στις αναπτυσσόμενες υφές και στα αδρανή κονιδιοσπόρια του μύκητα. Στις αναπτυσσόμενες υφές είναι ανεξάρτητος της διαμεσολαβούμενης από ουβικουιτίνη και κλαθρίνη ενδοκύτωσης. Αντίθετα, σε αδρανή κονιδιοσπόρια απουσία εισοσωμάτων, ο μηχανισμός αυτός είναι ανεξάρτητος από ενδοκύτωση μέσω ουβικουιτινυλίωσης και έμμεσα εξαρτώμενος από κλαθρίνη. Ο νέος αυτός μηχανισμός είναι υπό διερεύνηση.

Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας της Γ. Υφαντή μελετήθηκε η ενδοκύτωση της Can1 στη στατική φάση της καμπύλης αύξησης. Ταυτοποιήθηκαν *cis* στοιχεία του μεταφορέα καθώς και η α-αρρεστίνη που εμπλέκονται στην ενδοκύτωση αυτή.



A. Σχηματική απεικόνιση του μοντέλου για την αφομοίωση και αποτοξικοποίηση του τοξικού ανάλογου της προλίνης *L*-azetidine-2-carboxylic acid (*L*-AZC) στον *Aspergillus nidulans*. Το *L*-AZC προσλαμβάνεται από τα κύτταρα μέσω μη-ταυτοποιημένου(ων), μέχρι σήμερα, μεταφορέα(ων). Στο κυτταρόπλασμα, υδρολύεται από την *AzhA* υδρολάση σε ένα προϊόν που προσομοιάζει με  $\gamma$ -αμινοβουτυρικό (*GABA*), και αφομοιώνεται ως πηγή αζώτου από την απαμινάση του *GABA*. Παράλληλα, το *L*-AZC ακετυλιώνεται και καθίσταται μη-τοξικό από την *NgnA* ακετυλοτρανσφεράση. Β. Σχηματική απεικόνιση του μοντέλου για την ενδοκύτωση του μεταφορέα αργινίνης *Can1* του ζυμομύκητα κατά την προσθήκη κυκλοεξιμιδίου (*CHX*). Το κυκλοεξιμίδιο αυξάνει τη συγκέντρωση ελεύθερων αμινοξέων και υπερενεργοποιεί το σηματοδοτικό μονοπάτι *TORC1*. Η *TOR* κινάση φωσφορυλιώνει και απενεργοποιεί την κινάση *Npr1*, οδηγώντας σε αποφωσφορυλίωση και ενεργοποίηση των  $\alpha$ -αρρεστινών *Bul1/2* και *Art1*. Απουσία αργινίνης η *Can1* δεν εκθέτει την αλληλουχία αναγνώρισης της *Art1* (κόκκινο ημικύκλιο) και αναγνωρίζεται μόνο από τις *Bul1/2* σε διαφορετική αλληλουχία (πράσινο τρίγωνο). Οι *Bul1/2* στρατολογούν την *Rsp5*, η οποία ουβικουιτινυλιώνει την *Can1*, προκαλώντας την ενδοκύτωση και στόχευσή της στο χυμοτόπιο για αποικοδόμηση.

### Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

1. Biratsi, A., Athanasopoulos, A., Kouvelis, V.N., Gournas, C., Sophianopoulou, V. (2021). A highly conserved mechanism for the detoxification and assimilation of the toxic phytoproduct *L*-azetidine-2-carboxylic acid in *Aspergillus nidulans*. *Sci. Rep.* 11, 7391, doi:10.1038/s41598-021-86622-3. (IF = 4.996)
2. Athanasopoulos, A., Biratsi, A., Gournas, C., Sophianopoulou, V. (2021). Quantitative Analysis of *Aspergillus nidulans* Growth Rate using Live Microscopy and Open-Source Software. *J. Vis. Exp.*, e62778, doi:10.3791/62778. (IF = 1.4)

- Megarioti, A.H., Primo, C., Kapetanakis, G.C., Athanasopoulos, A., Sophianopoulou, V., André, B., Gournas, C. (2021). The Bul1/2 Alpha-Arrestins Promote Ubiquitylation and Endocytosis of the Can1 Permease upon Cycloheximide-Induced TORC1-Hyperactivation. *Int. J. Mol. Sci.*, 22, 10208, doi:10.3390/ijms221910208. (IF = 6.208)
- Kapetanakis, G.C., Gournas, C., Prévost, M., Georis, I., André, B. (2021). Overlapping Roles of Yeast Transporters Aqr1, Qdr2, and Qdr3 in Amino Acid Excretion and Cross-Feeding of Lactic Acid Bacteria. *Front. Microbiol.*, 12, 1-12, doi:10.3389/fmicb.2021.752742. (IF = 6.064)

### Παρουσιάσεις σε διεθνή Συνέδρια

#### Προφορική παρουσίαση:

A. Biratsi, A. Athanasopoulos, C. Gournas, V. Sophianopoulou. A double mechanism for the detoxification and assimilation of the toxic phytoproduct L-azetidine-2-carboxylic acid in *Aspergillus nidulans*. 71<sup>st</sup> Conference of the Panhellenic Society for Biochemistry and Molecular Biology, November 26-28, 2021, NCSR, Athens, Greece.

#### Αναρτημένες παρουσιάσεις:

A.H. Megarioti, T. Zakopoulou, A. Athanasopoulos, B. André, V. Sophianopoulou, & C. Gournas. Eisosome membrane domains are essential for the long-term survival of Quiescent yeasts. 15th International Congress on Yeasts (ICY) and the 30th International Conference on Yeast Genetics and Molecular Biology. August 23-27, 2021. Vienna, Austria.

A.H. Megarioti, T. Zakopoulou, A. Athanasopoulos, B. André, V. Sophianopoulou, & C. Gournas. Eisosome membrane domains are essential for the long-term survival of Quiescent yeasts. 71<sup>st</sup> Conference of the Panhellenic Society for Biochemistry and Molecular Biology, November 26-28, NCSR, Athens, Greece.

S. Gaitanos, A. Biratsi, A. Athanasopoulos, C. Gournas and V. Sophianopoulou. Endocytosis of the tetraspan eisosome-resident proteins, a developmentally regulated membrane-remodeling mechanism. 31<sup>st</sup> Fungal Genetics Conference, 15-20 March 2022. Asilomar, Pacific Grove, CA, USA.

### Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας που εγκρίθηκαν το 2021

Patent number WO/2021/219558. Yeast strains for reducing contamination by lactic acid bacteria. Inventors: Bruno André, Christos Gournas.

### 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 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 3μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής του Διατμηματικού προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών «Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική» για τη Μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία με τίτλο: «Πλευρική διαμερισματοποίηση της κυτταροπλασματικής

μεμβράνης του *Aspergillus nidulans*» του Αλέξανδρου Βαλλιανάτου (Επιβλέπουσα: Β. Σοφianoπούλου). Ολοκληρώθηκε με Άριστα.

- Μέλος της 3μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, του Τμήματος Βιολογίας του ΕΚΠΑ για τη Διπλωματική πτυχιακή εργασία με τίτλο: «Αποικοδόμηση των AnNce102 και SurG εισοσωμικών πρωτεϊνών στον *Aspergillus nidulans*» του Σπύρου Γαϊτάνου. (Επιβλέπουσα: Β. Σοφianoπούλου). Ολοκληρώθηκε με Άριστα.
- Μέλος της 3μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, του διατμηματικού προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» για τη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία με τίτλο: Μελέτη του υποκυτταρικού εντοπισμού και των αντιμυκητιασικών ιδιοτήτων πολυμερικών νανοσωματιδίων στον υφομόκητα *Aspergillus nidulans*» του Σπύρου Γεροστάθη (Επιβλέπουσα: Β. Σοφianoπούλου).
- Μέλος της 3μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, του Τμήματος Χημείας του ΕΚΠΑ για τη Διπλωματική πτυχιακή εργασία με τίτλο: «Μελέτη του μηχανισμού επαγωγής των εισοσωμικών μεμβρανικών διαμερισμάτων κατά την κυτταρική αδράνεια», της Τατιάνας Ζακοπούλου (Β. Σοφianoπούλου, Χ. Γουρνάς).
- Μέλος της 3μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, του Τμήματος Βιολογίας του ΕΚΠΑ για τη Διπλωματική πτυχιακή εργασία με τίτλο: «Μελέτη του σηματοδοτικού μηχανισμού ενδοκύτωσης μεταφορέων μέσω α-αρρεστινών στη στατική φάση της καμπύλης αύξησης», της Γεωργίας-Δέσποινας Υφαντή (Χ. Γουρνάς).
- Μέλος της 3μελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, του Τμήματος Βιολογίας του ΕΚΠΑ για τη Διπλωματική πτυχιακή εργασία με τίτλο: «Μελέτη της εμπλοκής ελευθέρων ριζών οξυγόνου στην ενδοκύτωση μεταφορέων μέσω α-αρρεστινών στη στατική φάση της καμπύλης αύξησης», του Βασίλη Περπινιάδη (Χ. Γουρνάς).
- Μέλος της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής για την κρίση της διδακτορικής διατριβής της Γεωργίας Παπαδάκη, με τίτλο «Mechanisms of subcellular Membrane trafficking», του Τμήματος Βιολογίας, της Σχολής Θετικών Επιστημών, του ΕΚΠΑ (Χ. Γουρνάς).
- Μέλος της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής για την κρίση της διδακτορικής διατριβής της Αθανασίας Βασιλικής Κούρκουλου, με τίτλο «Structure-function relationships in transmembrane transporters », του Τμήματος Βιολογίας, της Σχολής Θετικών Επιστημών, του ΕΚΠΑ (Χ. Γουρνάς).
- Μέλος της Ειδικής Δι-Ιδρυματικής Επιτροπής του Δι-Ιδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακού Σπουδών «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» (Β. Σοφianoπούλου).
- Μέλος της Συντονιστικής Επιτροπής του Δι-Ιδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακού Σπουδών «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» (Β. Σοφianoπούλου).
- Μέλος της Επιτροπής Υποψήφιων Μεταπτυχιακών φοιτητών του Δι-Ιδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακού Σπουδών «Εφαρμοσμένη Βιοχημεία: Κλινική Χημεία, Βιοτεχνολογία, Αξιολόγηση Φαρμακευτικών Προϊόντων» (Β. Σοφianoπούλου).
- Αναπληρωματικό μέλος της ειδικής επιτροπής κριτών για την αξιολόγηση των υποψηφίων στη θέση του Διευθυντή ΙΒΕ (Β. Σοφianoπούλου).
- Αναπληρωματικό μέλος της Επιτροπής Κρίσης για την προαγωγή Ερευνήτριας στην Α΄ Βαθμίδα Ερευνητών του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών & Εφαρμογών του ΕΚΕΦΕ «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ» με γνωστικό αντικείμενο «Χημική Οικολογία Εντόμων και Βιοτεχνολογία-Ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων ελέγχου πληθυσμών» (Β. Σοφianoπούλου)

- Αναπληρωματικό μέλος εκλεκτορικού σώματος για την εκλογή μέλους ΔΕΠ στη βαθμίδα του επίκουρου καθηγητή στο γνωστικό αντικείμενο 'Μοριακή Γενετική-Πολυμορφισμοί και έκφραση γονιδίων σε ανθρώπους, ζώα και μικροοργανισμούς' του Τμήματος Δημόσιας και Ενιαίας Υγείας της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας» (Β. Σοφianoπούλου)
- Αναπληρωματικό μέλος εκλεκτορικού σώματος για την εκλογή μέλους ΔΕΠ στη βαθμίδα του Αναπληρωτή Καθηγητή στο γνωστικό αντικείμενο Μικροβιολογία και Ιολογία, του Τμήματος Βιοιατρικών Επιστημών της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής (Β. Σοφianoπούλου).
- Αναπληρωματικό μέλος εκλεκτορικού σώματος για μονιμοποίηση στη βαθμίδα του Επίκουρου Καθηγητή με γνωστικό αντικείμενο «Μικροβιολογία - Βιοτεχνολογία Μικροοργανισμών», του Τμήματος Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής, της Σχολής Επιστημών των φυτών, του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών (Β. Σοφianoπούλου).

#### *Συμμετοχή σε σώματα εκδοτικών συμβουλίων επιστημονικών περιοδικών*

- Μέλος του Editorial Board του επιστημονικού περιοδικού *Scientific Reports* (Publishers Springer Nature) (2016-σήμερα) (Β. Σοφianoπούλου)
- Μέλος του Editorial Board του επιστημονικού περιοδικού *Methods and Protocols* (MDPI Publishers) (2021-σήμερα) (Β. Σοφianoπούλου)

#### *Οργάνωση επιστημονικών συνεδρίων ή συμμετοχή σε οργανωτικές επιτροπές συνεδρίων*

- Μέλος της Οργανωτικής / Επιστημονικής επιτροπής του 71<sup>ου</sup> Πανελληνίου συνεδρίου της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας. 26-28 Νοεμβρίου 2021, ΕΚΕΦΕΔ, Αθήνα, Ελλάδα. (Χ. Γουρνάς).

#### *Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων:*

Biomolecules MDPI, JoF (Journal of Fungi) MDPI (Β. Σοφianoπούλου).

FEMS letters, Oxford Academic; Biology of the Cell, Molecular Microbiology, Wiley (Χ. Γουρνάς)

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

Παρουσίαση σε εκδήλωση της Πανελλήνιας Ένωσης Βιοεπιστημόνων (ΠΕΒ) με στόχο την αποτίμηση των επιδράσεων της εφαρμογής των περιοριστικών μέτρων λόγω κορονοϊού στον ακαδημαϊκό χώρο. 14/03/2021 μέσω YouTube της ΠΕΒ (Α. Μπιράτση).

Σεμινάριο σε μεταπτυχιακούς φοιτητές, στα πλαίσια του Διϊδρυματικού Διατμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας-Βιοτεχνολογίας και του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών του Πανεπιστημιακού Ερευνητικού Κέντρου του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με τίτλο «Μοριακή-Κυτταρική Βιολογία και Βιοτεχνολογία». (Χ. Γουρνάς).

### **Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες**

#### **Εντός ΙΒΕ:**

Διδασκαλία σε μεταπτυχιακούς φοιτητές, 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». (Β. Σοφianoπούλου 3 ώρες, Χ. Γουρνάς 2 ώρες).

#### **Εκτός ΙΒΕ:**

Διδασκαλία σε μεταπτυχιακούς φοιτητές, στα πλαίσια του Διϊδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική, Τμήματα Βιολογίας και Ιατρικής του ΕΚΠΑ. «Οργάνωση και λειτουργία της κυτταροπλασματικής μεμβράνης μυκήτων» (Β. Σοφianoπούλου 4 ώρες).

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

#### **Άλλες Δραστηριότητες στο ΙΒΕ και στο ΕΚΕΦΕ «Δ»**

Ομιλία στο 56<sup>ο</sup> Summer School του ΕΚΕΦΕ «Δ», με τίτλο «Confocal Microscope Images & Machine Learning based Super Resolution (Α. Panagiotopoulou, Α. Athanassopoulos, C. Gournas, V. Sophianopoulou, E. Charou).

**Συνολικός παράγοντας απήχησης (για 4 δημοσιεύσεις): 18.668**

**Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές, πηγή scopus):**

Β. Σοφianoπούλου: 108

Χ. Γουρνάς: 135

**Σύνολο Βιβλιογραφικών Αναφορών 2017- 2021 (χωρίς αυτοαναφορές, πηγή scopus):**

Β. Σοφianoπούλου: 425

Χ. Γουρνάς: 504

#### **h-factor:**

Β. Σοφianoπούλου: 18 (scopus), 17 (scopus; exclude self-citations), 20 (ResearchGate)

Χ. Γουρνάς: 14 (scopus), 15 (Google Scholar)

---

#### **Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση**

Πρόγραμμα με τίτλο *Μελέτη του ρόλου των εισοσωμικών 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: 04/20-01/22

Συνολική χρηματοδότηση εργαστηρίου: 45.500 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2021: 21.470,66 €

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 - 10/2021

Συνολική χρηματοδότηση εργαστηρίου: 50.000 €

Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2021: 14.988,37 €

## Ερευνητικό Έργο: Βιοφυσική και Βιοτεχνολογία Μεμβρανών

### Προσωπικό

#### Σταματάκης Κώστας, Ερευνητής Α΄

Δημήτρης Βαγενός, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Παναγιώτης Μπρούσος, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Αικατερίνη Γιακουμιδάκη-Βογιατζή, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια

### 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 CO<sub>2</sub> διότι μπορούν να καλλιεργηθούν σε ακραίες η/και ειδικές περιβαλλοντικές συνθήκες (θερμοκρασίας, πίεσεως, αλατότητας, pH, χημικής σύστασης) και είναι ικανά να δεσμεύουν CO<sub>2</sub> 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 (ΦSI, ΦSII), 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 Θάλασσας 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.

### Πρόσδος κατά το 2021

Τα βιομηχανικά λύματα αναγνωρίζονται ως πολύτιμος πόρος, ωστόσο, η διάθεσή τους χωρίς κατάλληλη επεξεργασία μπορεί να οδηγήσει σε περιβαλλοντική υποβάθμιση. Το σχετικό περιβαλλοντικό/λειτουργικό κόστος της επεξεργασίας των λυμάτων απαιτεί αναβάθμιση των εφαρμοζόμενων διαδικασιών προς τους στόχους της βιωσιμότητας και του μετριασμού της

κλιματικής αλλαγής. Η εφαρμογή διαδικασιών που βασίζονται σε κυανοβακτήρια μπορεί να συμβάλει σε αυτούς τους στόχους μέσω της ανάκτησης πόρων, της παραγωγής προϊόντων υψηλής αξίας, της δέσμευσης άνθρακα και της παραγωγής πράσινης ενέργειας. Η παρούσα μελέτη αξιολογεί το κυανοβακτήριο *Synechococcus elongatus* PCC 7942 (S7942) ως βιολογικό συστατικό για νέες και βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις σε τυπικές βιολογικές διαδικασίες αφαίρεσης νιτρικών αλάτων. Παρουσιάζονται αποτελέσματα σχετικά με τα όρια θερμοκρασίας καλλιέργειας, τις εφαρμοσμένες τεχνικές απολύμανσης και τις σχέσεις μεταξύ παραμέτρων που εκφράζουν τη συγκέντρωση βιομάζας S7942. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι σε τυπικές θερμοκρασίες βιομηχανικών λυμάτων, το S7942 αναπτύχθηκε αποτελεσματικά και αφαίρεσε τα νιτρικά άλατα από τα επεξεργασμένα λύματα της βιομηχανίας σνακ.

Επιπλέον, σε καλλιέργειες με επεξεργασμένα και σχετικά αλατούχα λύματα γαλακτοκομικών προϊόντων, ο ρυθμός ανάπτυξής τους μειώθηκε ελαφρώς, αλλά παρόλα αυτά ο ρυθμός απομάκρυνσης νιτρικών παρέμεινε αποτελεσματικά υψηλός. Μια σύγκριση μεταξύ τυπικών διαδικασιών απονιτροποίησης και της προτεινόμενης διαδικασίας αφαίρεσης θρεπτικών ουσιών έδειξε ότι ένα σύστημα που βασίζεται στο S7942 μπορεί να αποτελεί εναλλακτική ή συμπληρωματική διαδικασία απονιτροποίησης. Έτσι, το *Synechococcus elongatus* PCC 7942 αποδείχθηκε ότι είναι ένας ισχυρός υποψήφιος για βιώσιμες εφαρμογές επεξεργασίας βιομηχανικών λυμάτων.

#### **Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις**

Samiotis, G., Stamatakis, K., Amanatidou, E (2021). Assessment of *Synechococcus elongatus* PCC 7942 as an option for sustainable wastewater treatment. *Water Science and Technology* 84: 1438-1451 (IF=1.915)

#### **Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2022**

1. Murata, N., Stamatakis K. (2022) George C. Papageorgiou and the protective role of glycine betaine in activation and stabilization of the oxygen-evolving photosystem II complex. *Photosynthetica* 60 (1): 21-24 (IF 3,189)
2. Samiotis, G., Stamatakis, K., Amanatidou, E (2022). Dimensioning of *Synechococcus elongatus* PCC 7492 cultivation photobioreactor for valorization of wastewater resources *Chemical Engineering Journal* 134895, (IF 13,273)

#### **Παρουσιάσεις σε διεθνή συνέδρια**

1. K. N. Panagiotaki, A. Papavasiliou, K. Stamatakis, Z. Sideratou (2021), Enhanced antimicrobial activity of N-sulfopropylated hyperbranched polyethyleneimine and its effect on photosynthesis, *Advanced Nano Materials Conference 2021(ANM2021)*, 22 – 24 July 2021, Aveiro, Portugal.
2. G. Samiotis, S.A. Theofanidis, K. Stamatakis, E. Amanatidou Cultivation of cyanobacterium *Synechococcus elongatus* PCC 7942 in wastewater substrate - A challenge to be addressed (2021) 8th International Conference on Sustainable Solid Waste Management SESSION XXIV: Recovery of materials from wastewater & sludge - Sludge Management Conference on Sustainable Solid Waste Management 23-26 June Thessaloniki Greece.

#### **Παρουσιάσεις σε Ελληνικά συνέδρια**

1. P.-I. Broussos, E. Amanatidou, K. Stamatakis (2021) The effect of high temperature on the intracellular sucrose accumulation of the cyanobacterial strains *Synechococcus elongatus* PCC 7942 and *Synechocystis* sp. PCC 671471<sup>st</sup> Conference of the Hellenic Society of Biochemistry and Molecular Biology, NCSR "Demokritos", 26–28/11/2021
2. A. Yiakoumidaki Voyiatzi, E. Amanatidou, A. Melis, K. Stamatakis (2021) Study on photosynthesis of recombinant cyanobacteria lacking phycocyanin. 71<sup>st</sup> Conference of the

Hellenic Society of Biochemistry and Molecular Biology, NCSR "Demokritos", 26-28/11/2021

**Συνολικός Impact Factor** (για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις): 1.915

**Βιβλιογραφικές Αναφορές** για το 2021: 76 (Scopus), 89 (Google Scholar)

**Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2016-2021:** 299 (Scopus), 373 (Google Scholar)

**h-factor:** 14 (Scopus), 16 (Google scholar)

-----

**Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση (εκτός ΙΒΕ) για διεξαγωγή επιστημονικής έρευνας, ταξίδια, διακρατικές συνεργασίες κ.λπ. (ξεχωριστά για κάθε υποστηριζόμενο πρόγραμμα)**

Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα :

Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) στο πλαίσιο της Πράξης «Ανάπτυξη νέων καινοτόμων ενεργειακών τεχνολογιών χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος για την ενίσχυση της αριστείας στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας»

Τίτλος προγράμματος : «Ανάπτυξη Νέων Καινοτόμων Ενεργειακών Τεχνολογιών Χαμηλού Ανθρακικού Αποτυπώματος για την Ενίσχυση της Αριστείας στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας»

Διάρκεια προγράμματος: 27 μήνες

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος) :

Συνολική χρηματοδότηση εργαστηρίου: 10.000€

Χρηματοδότηση εργαστηρίου κατά το 2021: 5.000€

Ερευνητικές ομάδες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα : Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτ. Μακεδονίας, και ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ «Δ».

Επιστημονικός Υπεύθυνος : Καθ. Ελισάβετ Αμανατίδου



## **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

**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<sup>ου</sup> 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**

- Σύγκλιση και αλληλεπίδραση μεταξύ θετικών και ανθρωπιστικών επιστημών.
- Σύγχρονη επιστήμη και παραδοσιακή γνώση – συγκλίσεις και αλληλεπίδραση.
- 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.

### Τα πιο σημαντικά σας ευρήματα για το 2021:

Μελετήσαμε την αναλογία μεταξύ του θεωρήματος της Noether (NT) και του δεύτερου κανόνα ισοτιμίας του Chargaff' (second parity rule, PR2) στο γονιδίωμα. Το NT λέει ότι κάθε συνεχής και 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 ακριβή δομή / 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 και λήξης του αναδιπλασιασμού του DNA (*ori*, *ter*) κ.α. Επιπλέον, δείξαμε ότι η μεταφορά που μελετήσαμε μπορεί να ιδωθεί υπό το πρίσμα που περιγράφει ο Eugene Koonin στο άρθρο του “Are There Laws of Genome Evolution?”. Συνάγεται ότι ο PR2, όπως συμβαίνει και στις ιδιότητες της εξέλιξης που ο E. Koonin τους αποδίδει το στάτους του ‘φυσικού νόμου’ αποτελεί *αναδυόμενη ιδιότητα* της γονιδιωματικής δυναμικής, όπου δεν εμπλέκεται ευθέως η φυσική επιλογή.

#### **Πρωτότυπα άρθρα που δημοσιεύτηκαν το 2021 σε διεθνή περιοδικά μετά από κρίση**

- S. Parageorgiou. Disappearance of temporal collinearity in vertebrates and its eventual reappearance. *Biology* (2021), 10, 1018. (IF = 5.08)
- S. Parageorgiou. Physical laws shape up Hox gene collinearity. *Journal of Developmental Biology* (2021), 9, 17. (IF = 2.75)

#### **Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2022**

- Y. Almirantis, A. Provata & W. Li. Noether's Theorem as a Metaphor for Chargaff's 2nd Parity Rule in Genomics. *Journal of Molecular Evolution* (2022) <https://doi.org/10.1007/s00239-022-10062-4> (IF = 2.395)
- W. Li, Y. Almirantis & A. Provata. Revisiting the neutral dynamics derived limiting guanine-cytosine content using human de novo point mutation data. *Meta Gene* 31 (2022) 100994 (IF = 0.78)

**Συμμετοχή σε διδασκαλία μαθημάτων και σε άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες** Εκτός IBE: 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.

#### **Άλλες επιστημονικές δραστηριότητες:**

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

Δημοσίευση του άρθρου του Σπύρου Παπαγεωργίου πάνω στην ιστορία του ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος”:

Σπύρος Παπαγεωργίου “Το χρονικό ίδρυσης του Κέντρου Πυρηνικών Ερευνών ‘Δημόκριτος’ και της πρώτης Σχολής Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ελλάδα”. Εμφανίστηκε στην Ιστοσελίδα LIBERAL την 12η Φεβρ. 2022.

**Συνολικός Impact Factor** για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις 2021: 7.83

**Βιβλιογραφικές Αναφορές** για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 74

**Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2017-2021** (χωρίς αυτοαναφορές): 331

**h-factor:** 16 (Scopus)

## Ερευνητικό Έργο: Δομή Πρωτεϊνών και Μοριακή Μοντελοποίηση

### Προσωπικό

#### Μεταξία Βλάση, Ερευνήτρια Α΄

Ναστάζια-Λεμονιά Λεσγίδου, Υποψήφια Διδάκτωρ

### Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

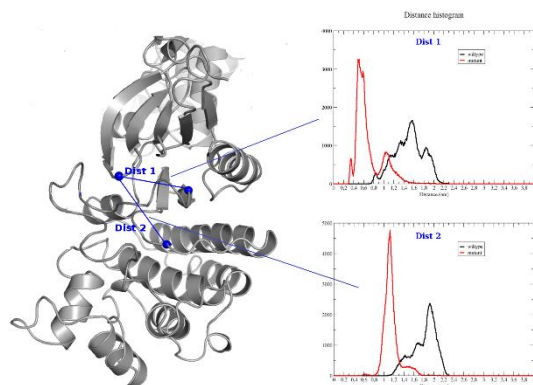
- Πρωτεϊνική αναδίπλωση
- Δομή αμινοξικών επαναλήψεων/ρόλος στις πρωτεϊνικές αλληλεπιδράσεις
- Μοριακή δυναμική πρωτεϊνών
- Προσομιώσεις μοριακής δυναμικής (ΜΔ) πρωτεϊνών & ανάπτυξη σχετικών υπολογιστικών εργαλείων
- Κινάσες
- Αλληλεπιδράσεις πρωτεϊνών
- Δομικά εύκαμπτες πρωτεΐνες
- Δομή & δυναμική ενζύμων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

Η προσέγγιση που ακολουθείται περιλαμβάνει κυρίως *in-silico* τεχνικές όπως, ομόλογη μοντελοποίηση δομής πρωτεϊνών και προσομιώσεις μοριακής δυναμικής

### Πρόοδος κατά το 2021

- Με στόχο την διαλεύκανση της **σχέσης δομής/λειτουργίας πρωτεϊνών** και ειδικότερα **κινασών**, κατά το 2021:

1) Συνεχίστηκαν και επεκτάθηκαν συγκριτικές *in silico* μελέτες δομής επί της **κινάσης τυροσίνης, Tyk2** που εμπλέκεται στην κυτταρική σηματοδότηση και μεταλλάγματός της (P1104A) (βλ και *Lesgidou et al Bioinformatics 2018*) που έχει βρεθεί ότι παρέχει προστασία έναντι αυτοάνοσων νοσημάτων, ενώ συνδέεται με καρκινογένεση. Στόχος των μελετών αυτών είναι η λεπτομερής κατανόηση της δράσης της P1104A. Πιο συγκεκριμένα, το 2021 έγιναν συγκριτικές εξειδικευμένες αναλύσεις προσομιώσεων ΜΔ μακράς διάρκειας (έως 4μs) επί διαφόρων μορφών της καταλυτικής περιοχής (KD) των δύο πρωτεϊνών που είχαμε διεξάγει στο υπερ-υπολογιστικό σύστημα ARIS της Εθνικής υπηρεσίας HPC του ΕΔΕΤ (GRNET). Καθ' υπόδειξη των αποτελεσμάτων των αναλύσεων, επεκτάθηκαν κάποιες από τις ήδη υπάρχουσες, ενώ διενεργήθηκαν και επιπλέον προσομιώσεις ευρείας κλίμακας επί νέων KD μορφών, καθώς και μεγαλύτερων τμημάτων των δύο πρωτεϊνών. Ελλείπει πειραματικών αρχικών δομών, προηγήθηκε *in silico* κατασκευή 3D-μοντέλων δομής. Οι επιπλέον προσομιώσεις έγιναν επίσης στο σύστημα ARIS, κατόπιν πρότασης (*KIN\_IMMUNMD\_III*), η οποία υποβλήθηκε (Ιανουάριος 2021) στην Εθνική Υποδομή (*10<sup>th</sup> Call for ARIS Project Access*), εγκρίθηκε (Μάρτιος 2021, pr010026) και έλαβε υπολογιστικούς πόρους: 1.900.000,0core-hours (12 μήνες). Συγκριτικές εξειδικευμένες αναλύσεις των νέων αλλά και προηγούμενων ευρείας κλίμακας προσομιώσεων (όπως π.χ. στην Εικόνα 1), βρίσκονται σε εξέλιξη.



**Εικόνα 1.** Συγκριτικές αναλύσεις, ευρείας κλίμακας, προσομοιώσεων ΜΔ μεταξύ της wtTyk2 και του μεταλλάγματος, όπως π.χ. στην Εικόνα (προσομοιώσεις διάρκειας 4μs), συνεισφέρουν τόσο στην διαλεύκανση των επιπτώσεων της P1104A μετάλλαξης στην διαμόρφωση της Tyk2 όσο και στην εντοπισμό των σχέσεων δομής-δυναμικής-λειτουργίας της ίδιας της αγρίου τύπου πρωτεΐνης.

2) Επεκτάθηκαν *in silico* δομικές μελέτες της **κινάσης SRPK1**, την οποία έχουμε μελετήσει και στο παρελθόν (βλ. *Sellis et al BBA-General Subjects 2012; Vlassi et al Data in Brief 2019*). Συγκεκριμένα, το 2021 επεκτάθηκε ο χρόνος προσομοίωσης ΜΔ (σε 1000 ns) επί μοντέλων 3D-δομής της SRPK1 σε αλληλεπίδραση με διάφορα πεπτιδία πρωτεΐνης που σχετίζεται με καρκινογένεση, τα οποία είχαμε κατασκευάσει κατά τα προηγούμενα έτη. Αλληλεπίδραση των δύο αυτών πρωτεϊνών έχει προκύψει πειραματικά από βιοχημικές μελέτες συνεργατών μας (ομάδα Γιαννακούρου, ΑΠΘ). Στόχος των μελετών μας είναι να διερευνηθούν οι ατομικές λεπτομέρειες αυτής της αλληλεπίδρασης, οι οποίες είναι μέχρι στιγμής άγνωστες. Οι προσομοιώσεις έγιναν σε υπολογιστικό σύστημα 64-πυρήνων που διαθέτει το εργαστήριο. Συγκριτικές αναλύσεις των μεγάλης διάρκειας προσομοιώσεων είναι σε εξέλιξη.

- Επιπροσθέτως, και στο πλαίσιο του προγράμματος *INSPIRED*, κατά το 2021 αναπτύχθηκε συνεργασία με το Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων Βιοεπιστημών του ΕΚΕΤΑ (ερευνητική εργασία Μ. Κουτρουμάνη, υποτροφία ΙΚΥ) σχετικά με την πρωτεΐνη ματίσματος, SF3B1. Συγκεκριμένα, έγινε μοντελοποίηση της 3D-δομής και ανάλυση των δομικών επιπτώσεων μιας μετάλλαξης της που σχετίζεται με χρόνια λεμφοκυτταρική αναίμια. Η ανάλυση συνεισέφερε στην διαλεύκανση του ρόλου της μετάλλαξης στην λειτουργία του μηχανισμού ματίσματος.

- Τέλος, συνεχίστηκε και το 2021, εκδήλωση ενδιαφέροντος από πιθανούς χρήστες για άδεια πρόσβασης στο GROMITA-GUI που έχουμε αναπτύξει στο εργαστήριο (<http://gromita.bio.demokritos.gr>)

#### Παρουσιάσεις σε Ελληνικά Συνέδρια

N. Lesgidou and M. Vlassi (2021) Understanding the conformational differences between Tyk2 kinase and a protective variant against autoimmune diseases through microsecond-scale molecular dynamics simulations. *Virtual Congress of the Hellenic Society of Biochemistry & Molecular Biology/ Chemical, Structural Biology & Disease Treatment session*, 3 March 2021. Book of abstracts P 39. (eposter/short talk).

N. Lesgidou, Metaxia Vlassi (2021) Using large-scale molecular dynamics simulations to elucidate sequence-structure-function relationships of a tyrosine kinase, *10th International Conference of the Hellenic Crystallographic Association (HeCrA), NCSR "Demokritos", Athens, Greece, 15-17 October 2021*. Book of abstracts, Pg 89-90. (poster)

#### Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες

- Κριτής (Reviewer) στο Διεθνές Ερευνητικό περιοδικό Cancers (MDPI) (1 εργασία)
- Κριτής (Reviewer) σε Διεθνές Ερευνητικό περιοδικό Cells (MDPI) (1 εργασία)
- Μέλος της Επιστημονικής Επιτροπής του συνεδρίου: *10th International Conference of the Hellenic Crystallographic Association (HeCrA), NCSR "Demokritos", Athens, Greece, 15-17 October 2021*

- Μέλος της τριμελούς Εισηγητικής Επιτροπής για θέση Βαθμίδας Γ' του Ινστιτούτου Χημικής Βιολογίας του ΕΙΕ
- Μέλος της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης υποψηφιοτήτων για την πλήρωση 1 θέσης υποψήφιου διδάκτορα στο πλαίσιο ερευνητικού προγράμματος HORIZON 2020/Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Networks του ΙΠΤ, ΕΚΕΦΕ «Δ».
- Μέλος της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης υποψηφιοτήτων για την πλήρωση 1 θέσης έκτακτου προσωπικού στο πλαίσιο ερευνητικού προγράμματος HORIZON 2020/Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Networks του ΙΠΤ, ΕΚΕΦΕ «Δ».
- Μέλος του Ευρωπαϊκού Δικτύου INSTRUCT («INSTRUCT: An Integrated Structural Biology Infrastructure for Europe»).
- Μέλος του Εθνικού δικτύου INSTRUCT-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, Ρόλος MB: Μέλος της Ερευνητικής ομάδας του κόμβου ΕΚΕΦΕ “Δ” και υπεύθυνη των *in silico* Δομικών μελετών του κόμβου.
- Μέλος της Ερευνητικής ομάδας του κόμβου ΕΚΕΦΕ “Δημόκριτος” στο πλαίσιο της Εθνικής Υποδομής ELIXIR-GR

#### 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
- Διδάσκουσα στο πλαίσιο του μαθήματος: “Σύγχρονες Βιοχημικές και Βιοφυσικές Μέθοδοι Ανάλυσης 2019-2020” του ΠΜΣ “Κλινική Βιοχημεία - Μοριακή Διαγνωστική” (Τμ. Βιολογίας ΕΚΠΑ). Τίτλος διάλεξης: “Βασικές Αρχές Κρυσταλλογραφίας Ακτίνων-Χ: Εφαρμογές στη Δομή Πρωτεϊνών”.
- Διδάσκουσα στο πλαίσιο του μαθήματος: “Προκεχωρημένη Βιοχημεία” του ΔΠΜΣ 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”. Τίτλος διάλεξης: “Δομή Πρωτεϊνών - Πειραματικές & Θεωρητικές Προσεγγίσεις”.
- Διδάσκουσα στο πλαίσιο του μαθήματος: “Υπολογιστική Ανάλυση Δομών Βιομακρομορίων” του ΠΜΣ Βιοπληροφορική-Υπολογιστική Βιολογία (Τμ Βιολογίας, ΕΚΠΑ). Τίτλος διάλεξης: “Δομή Πρωτεϊνών - Πειραματικές & Θεωρητικές Προσεγγίσεις”.

#### Άλλες Δραστηριότητες στο ΙΒΕ και στο ΕΚΕΦΕ “Δ”

Συν-υπεύθυνη (με τη Δρ. Πελεκάνου) του Εργαστηρίου Κυκλικού Διχρωισμού (CD) του ΙΒΕ

Μέλος διαφόρων επιτροπών του ΕΚΕΦΕ “Δ”

Επιστημονική Υπεύθυνη για την Υπολογιστική & Δικτυακή Υποστήριξη του ΙΒΕ

**Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 34**

**Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2016-2020 (χωρίς αυτοαναφορές): 148**

**h-factor: 14**

### Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση

Πρόγραμμα στο πλαίσιο Εθνικών Υποδομών 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 της Ερευνητικής ομάδας του κόμβου ΕΚΕΦΕ “Δ”, Υπεύθυνη της δραστηριότητας υπολογιστικών δομικών μελετών ΕΚΕΦΕ “Δ”) (Συντονιστής: Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών).

Διάρκεια: 9/ 2018- 9/2022

Συνολικός προϋπολογισμός δραστηριότητας υπολογιστικών μελετών ΕΚΕΦΕ “Δ” (αναθεωρημένος): 51.730 €

Χρηματοδότηση δραστηριότητας για το 2021: 19.079,22 €

Πρόγραμμα με τίτλο *«Microsecond-scale MD simulations of a tyrosine kinase linked to autoimmune diseases\_III»*. Acronym/project ID: KIN\_IMMUNMD\_III στο πλαίσιο της 10<sup>ης</sup> πρόσκλησης για χρήση του υπερ-υπολογιστικού συστήματος ARIS της Εθνικής υπηρεσίας HPC του ΕΔΕΤ (Ε.Υ. Μ. Βλάση). Εγκρίθηκε Μάρτιος 2021 (pr010026)

Διάρκεια: Μάρτιος 2021-Μάρτιος 2022

Συνολικοί Πόροι Προγράμματος : 1.900.000,0 core-hours

Συνολικοί πόροι για το 2021: 1.500.000,0 core-hours

## Ερευνητικό Έργο: Εργαστήριο Σχεδιασμένων Βιοδραστικών Μορίων

### Προσωπικό

#### Αθανάσιος Παπακυριακού, Ερευνητής Β΄

Αναστασία Μπακάλη, Μεταδιδακτορική Συνεργάτης

Λυκούργος Χηνιάδης, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Αλέξανδρος Αθανασούλης, Υποψήφιος Διδάκτωρ

Ευάγγελος Τσούκας, Μεταπτυχιακός Φοιτητής

Μαρία-Αγγελική Σιούντρη, Πρακτική Άσκηση

Σουλτάνα Κεχαγιά, Πρακτική Άσκηση

Luca Landini, Θερινή Πρακτική Άσκηση Μεταπτυχιακού Erasmus

### Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Σχεδιασμός και σύνθεση αναστολέων αμινοπεπτιδασών ψευδαργύρου της οικογένειας M1 και κατευθυνόμενη από τη δομή ανακάλυψη αλλοστερικών αναστολέων της ινσουλινο-ρυθμιζόμενης αμινοπεπτιδάσης (IRAP). Κρυσταλλογραφική μελέτη συμπλόκου του Ru(III) με αντιμεταστατική δράση (NAMI-A) σε πρωτεΐνη μοντέλο με δομές που συνεισφέρουν στη διερεύνηση της εκλεκτικότητάς που παρουσιάζουν τα μεταλλοφάρμακα του Ru(III) σε συνάρτηση με την υδρόλυση των υποκαταστατών τους. Σχεδιασμός βιοδραστικών ενώσεων με βάση τη δομή β-αδρενερικών υποδοχέων (Συνεργασία με Prof. Barbata Richichi, University of Florence, Italy). Μελέτη της δομής και της μοριακής δυναμικής υποδοχέων της ακετυλοχολίνης σε σύμπλοκα με τοξίνες (Συνεργασία με Δρ. Π. Γκιάστα, ΓΠΑ). Μελέτη του μηχανισμού σταθεροποίησης του ενζύμου PIN1 μέσω φωσφορυλίωσης από την κινάση JNK (συνεργασία με Prof. Salvatore Para, University of Leeds, UK) και της αλληλεπίδρασης αναστολέα της κινάσης LMKT3 με τα διμερή α-/β-τουμπουλίνης χρησιμοποιώντας βιοφυσικές και υπολογιστικές μεθόδους (Συνεργασία με Prof. G. Giamas, University of Sussex, UK). Ανακάλυψη αλλοστερικών αναστολέων φωσφατασών μέσω εικονικής αξιολόγησης βιβλιοθηκών μικρών οργανικών ενώσεων (Συνεργασία με Δρ. Δ. Κλέτσα).

### Πρόοδος κατά το 2021

Ολοκλήρωση διδακτορικής διατριβής του κ. Λυκούργου Χηνιάδη με θέμα «Κρυσταλλογραφική μελέτη βιοδραστικών συμπλόκων του Ρουθηνίου με μοντέλα πρωτεϊνών». Η υπεράσπιση της θέσης του έγινε στις 12 Νοε. 2021 στο Γ.Π.Α. (Τριμελής Επιτροπή: Κ. Μπεθάνης, Η. Ηλιόπουλος και Α. Παπακυριακού). Η 2<sup>η</sup> εργασία του Δρ. Χηνιάδη (πρώτος συγγραφέας) δημοσιεύτηκε στο περιοδικό Inorganic Chemistry.

Ολοκλήρωση της έργου ALLINIRAP με την ανακάλυψη αλλοστερικού αναστολέα του ενζύμου IRAP, ο οποίος εμποδίζει τον καταβολισμό του φυσικού υποστρώματος οκυτοκίνη (Pharmaceuticals, 2021).

Σημαντική πρόοδος στη σύνθεση αναστολέων αμινοπεπτιδασών της οικογένειας M1 από τον υποψήφιο διδάκτορα Αλέξανδρο Αθανασούλη, με σειρά ενώσεων που ήταν απαραίτητες για την ολοκλήρωση της εργασίας που είναι υπό κρίση σε έγκριτο περιοδικό φαρμακευτικής χημείας. Επιπλέον ενώσεις που στοχεύουν στην εκλεκτικότητα προς το ERAP2, αλλά και τις αμινοπεπτιδάσες APN και APA είναι σε εξέλιξη.

Ολοκληρώθηκε η δομική μελέτη του συμπλόκου ERAP1/ERAP2 με υπολογιστικές μεθόδους, και εφόσον η Δρ. Α. Μπακάλη δεν έτυχε των πειραματικών προσπαθειών για συνέκφραση του διμερούς συμπλόκου, η εργασία θα συμπεριλαμβάνει μόνο τα αποτελέσματα των υπολογισμών (Frontiers in Immunology, 2022).

Ολοκλήρωση των συνεργατικών εργασιών με τους Prof. S. Para και Prof. G. Giamas με τη δημοσίευση των αντίστοιχων εργασιών στα περιοδικά Hepatology και Molecular Cancer, αντίστοιχα. Ολοκλήρωση της συνεργασίας για ανακάλυψη προσδετών β-αδρενερικών υποδοχέων

με την Prof. B. Richichi και του μεταπτυχιακού φοιτητή ERASMUS+, Luca Landini με τη συγγραφή εργασίας προς δημοσίευση.

### **Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις**

Mavridis, G., Mpakali, A., Zoidakis, J., Makridakis, M., Vlahou, A., Kaloumenou, E., Ziotopoulou, A., Georgiadis, D., Papakyriakou, A., Stratikos, E. (2021) The ERAP1 active site cannot productively access the N-terminus of antigenic peptide precursors stably bound onto MHC class I. *Scientific Reports*, 11 (1), art. no. 16475. (IF: 4.4)

Chiniadis, L., Giastas, P., Bratsos, I., Papakyriakou, A. (2021) Insights into the Protein Ruthenation Mechanism by Antimetastatic Metallodrugs: High-Resolution X-ray Structures of the Adduct Formed between Hen Egg-White Lysozyme and NAMI-A at Various Time Points. *Inorganic Chemistry*, 60, 10729-10737. (IF: 5.2)

Temponeras, I., Chiniadis, L., Papakyriakou, A., Stratikos, E. (2021) Discovery of selective inhibitor leads by targeting an allosteric site in insulin-regulated aminopeptidase. *Pharmaceuticals*, 14 (6), art. no. 584. (IF: 5.9)

Cilibrasi, C., Ditsiou, A., Papakyriakou, A., Mavridis, G., Eravci, M., Stebbing, J., Gagliano, T., Giamas, G. (2021) LMTK3 inhibition affects microtubule stability. *Molecular Cancer*, 20 (1), art. no. 53. (IF: 27.4)

Lepore, A., Choy, P.M., Lee, N.C.W., Carella, M.A., Favicchio, R., Briones-Orta, M.A., Glaser, S.S., Alpini, G., D'Santos, C., Tooze, R.M., Lorgier, M., Syn, W.-K., Papakyriakou, A., Giamas, G., Bubici, C., Papa, S. (2021) Phosphorylation and Stabilization of PIN1 by JNK Promote Intrahepatic Cholangiocarcinoma Growth. *Hepatology*, 74 (5), 2561-2579. (IF: 17.4)

Kalampalidis, A., Peppas, A., Schnakenburg, G., Papakyriakou, A., Tsoupras, A., Zabetakis, I., Philippopoulos, A.I. (2021) Antithrombotic and antiplatelet activity of an organometallic rhodium(I) complex incorporating a substituted thieno-[2,3-d]-pyrimidine ligand: Synthesis, structural characterization, and molecular docking calculations. *Applied Organometallic Chemistry*, 35 (6), art. no. e6210. (IF: 4.1)

### **Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2022**

Papakyriakou A., Mpakali A., Stratikos E. (2022) Can ERAP1 and ERAP2 Form Functional Heterodimers? A Structural Dynamics Investigation. *Frontiers in Immunology*, 20(13) art. No. 863529. (IF: 7.6)

Nikolaidis M., Papakyriakou A., Chlichlia K., Markoulatos P., Oliver S.G., Amoutzias G.D. (2022) Comparative Analysis of SARS-CoV-2 Variants of Concern, Including Omicron, Highlights Their Common and Distinctive Amino Acid Substitution Patterns, Especially at the Spike ORF. *Viruses*, 14(4), 707. (IF: 5.0)

### **Παρουσιάσεις σε διεθνή συνέδρια**

A. Athanasoulis, E. Stratikos, A. Papakyriakou (2021) Design and synthesis of peptidomimetic inhibitors for the M1 family of zinc aminopeptidases. 56<sup>th</sup> International Conference on Medicinal Chemistry, RICT 2021, July 7–9, 2021, Διαδουκτικακό.

A. Mpakali, E. Stratikos, A. Papakyriakou (2021) Investigation of the heterodimerization between endoplasmic reticulum aminopeptidases ERAP1/ERAP2. 56<sup>th</sup> International Conference on Medicinal Chemistry, RICT 2021, July 7–9, 2021, Διαδουκτικακό.

A. Athanasoulis, I. Mavridis, I. Temponeras, E. Stratikos, A. Papakyriakou, D. Vourloumis (2021) Design and synthesis of peptidomimetic inhibitors for the M1 family of zinc aminopeptidases. Athens Conference on Advances in Chemistry, ACAC 2020, March 10–14 2021, National and Kapodistrian University of Athens, Athens Greece.

G. Mavridis, A. Mpakali, A. Athanassoulis, A. Lelis, D. Georgiadis, A. Papakyriakou and E. Stratikos (2021) Examination of potential interaction between Endoplasmic Reticulum Aminopeptidase 1 (ERAP1) and Major Histocompatibility Complex I (MHC I). Athens Conference on Advances in Chemistry, ACAC 2020, March 10–14 2021, National and Kapodistrian University of Athens, Athens Greece.

A. Athanasoulis, I. Mavridis, I. Temponeras, D. Vourloumis, E. Stratikos, A. Papakyriakou (2021) Design, synthesis and biochemical evaluation of  $\alpha$ -hydroxy- $\beta$ -amino-acid based inhibitors for the M1 family of zinc aminopeptidases. Athens Summer School on Organic Synthesis 2021 and International Young Investigator Symposium on Organic Synthesis. August 25–27, 2021, Department of Chemistry, National and Kapodistrian University of Athens, Greece.

### **Παρουσιάσεις σε Ελληνικά συνέδρια**

A. Papakyriakou (2021) The drug development roadmap: from bench to clinic. IBA-EMBL seminar, September 12, 2021, Athens, Greece

A. Papakyriakou (2021) Computational study of protein dynamics and free energy calculations in drug design. ELIXIR-GR, May 20, 2021, University of Patras, Greece.

### **Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες**

Μέλος της οργανωτικής επιτροπής του 10<sup>ου</sup> συνεδρίου της Ε.Κ.Ε., 10<sup>th</sup> International Conference of the Hellenic Crystallographic Association, που διοργανώθηκε στο ΕΚΕΦΕ «Δ», 15–17 Οκτωβρίου 2021.

Μέλος της Επιτροπής Αξιολόγησης των Προτάσεων που υποβλήθηκαν στο πλαίσιο της 3<sup>ης</sup> Προκήρυξης Υποτροφιών ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για Υποψήφιους/ες Διδάκτορες» και της 3<sup>ης</sup> Προκήρυξης Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την ενίσχυση Μεταδιδακτορικών Ερευνητών/τριών στην Επιστημονική Περιοχή 2–Επιστήμες Μηχανικού και Τεχνολογίας του ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. Μάρτιος και Σεπτέμβριος 2021.

Μέλος της Επιτροπής Αξιολόγησης ερευνητικών προτάσεων που υποβλήθηκαν στα πλαίσια της 3<sup>ης</sup> προκήρυξης του Εθνικού Συμβουλίου Επιστημών της Λετονίας (Latvian Council of Science) για βασική και εφαρμοσμένη έρευνα στις Επιστήμες Υγείας, Νοέμβριος 2021.

Τακτικός κριτής επιστημονικών δημοσιεύσεων στα περιοδικά *Molecules*, *International Journal of Molecular Sciences*, *Biomedicines*, *Nutrients*, *Pharmaceuticals* και *Marine Drugs* (MDPI), καθώς και στα *Frontiers in Immunology* και *Frontiers in Chemistry* (Frontiers).

### **Συμμετοχή σε διδασκαλία μαθημάτων και σε άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες**

**Εντός IBE:** Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών IBE (ΕΚΕΦΕ) και Πανεπιστήμιο Πατρών, Μοριακή Φαρμακολογία-Ανοσολογία, Β' Εξάμηνο 2020, Διαδικτυακή διδασκαλία: 8 ώρες.

### **Άλλες Δραστηριότητες στο IBE και στο ΕΚΕΦΕ “Δ”**

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

**Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις το 2021:** 64.4  
**Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021** (χωρίς αυτοαναφορές από το Scopus): 177  
**Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2016-2021**(χωρίς αυτοαναφορές): 896 (Scopus)  
**h-factor** :22 (Scopus), 25 (Google Scholar)

---

**Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση (εκτός ΙΒΕ) για διεξαγωγή επιστημονικής έρευνας, ταξίδια, διακρατικές συνεργασίες κ.λπ. (ξεχωριστά για κάθε υποστηριζόμενο πρόγραμμα)**

Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα : ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. – 1<sup>η</sup> Προκήρυξη Μεταδιδακτόρων  
Τίτλος προγράμματος : ARIA “Atomic Resolution Insight into the Antigen processing machinery”  
Διάρκεια προγράμματος: 11/10/2018 – 10/4/2021  
Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος) : 180.000 €  
Ερευνητικές ομάδες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα : Παπακυριακού Αθανάσιος  
Επιστημονικός Υπεύθυνος : Παπακυριακού Αθανάσιος  
Συνολική χρηματοδότηση προγράμματος για το 2021: 60.000 €  
Χρηματοδότηση της ερευνητικής σας ομάδας από το πρόγραμμα κατά το 2021: 60.000 €

Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα : Υπουργείο Ανάπτυξης & Επενδύσεων – ΕΔΒΜ  
Τίτλος προγράμματος : ALLINIRAP “Allosteric Inhibitors of Insulin-Regulated-Aminopeptidase”  
Διάρκεια προγράμματος: 6/4/2020 – 5/7/2021  
Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος) : 41.000 €  
Ερευνητικές ομάδες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα : Παπακυριακού Αθανάσιος  
Επιστημονικός Υπεύθυνος : Ευστράτιος Στρατικός  
Συνολική χρηματοδότηση προγράμματος για το 2021: 19.000 €  
Χρηματοδότηση της ερευνητικής σας ομάδας από το πρόγραμμα κατά το 2021: 9.000 €

**Άλλες επιστημονικές δραστηριότητες που δεν καλύπτονται από τις προηγούμενες ερωτήσεις**

Εκλεγμένος μέλος του Δ.Σ. της Ελληνικής Κρυσταλλογραφικής Εταιρίας (HECRA) – Ταμίας  
Μέλος της European Peptide Society (EPS) και της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ).

## Ερευνητικό Έργο: Δομικές μελέτες βιομορίων και φαρμάκων με NMR

### Προσωπικό

**Μαρία Πελεκάνου, Ερευνήτρια Α'**

**Μαρίνα Σαγνού, Ερευνήτρια Γ'**

Αγγελική Παναγιωτοπούλου, Ειδική Λειτουργική Επιστήμων Β'

Βαρβάρα Μαυροειδή, Μεταδιδακτορική συνεργάτις

Ελευθέριος Χαλέβας, Μεταδιδακτορικός συνεργάτης

Δημήτρης Ματιάδης, Μεταδιδακτορικός συνεργάτης

Μιχάλης Καπλάνης, Μεταδιδακτορικός συνεργάτης

Γεωργία Αθανασοπούλου, Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια, ΕΚΠΑ

Ελίνα Κωσταλούπη, Προπτυχιακή Φοιτήτρια – Θερινή Πρακτική Άσκηση – Πανεπιστήμιο Πατρών

Παναγιώτα Παντιώρα, Επιστημονική Συνεργάτις

### 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, κουρκουμίνη, ισατίνη, κερσετίνη, χρυσίνη, κροκίνη, σιδερίτης), 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 για στοχευμένη διάγνωση καρκινικών όγκων με PET.
- οπτικώς ενεργά μόρια ως φωτοευαίσθητοποιητές σε φωτοδυναμική θεραπεία του καρκίνου και ιχνηλάτηση κυτταρικών διεργασιών.
- 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 και συνθετικών οργανικών μορίων, στην πορεία της συσσωμάτωσης του Αβ καθώς και στην μείωση της τοξικότητάς του σε πρωτογενείς νευρώνες.
- εφαρμογή μεθόδων ποσοτικού NMR (q-NMR) στην μελέτη της καθαρότητας οργανικών ενώσεων, αντιβιοτικών, ορμονών, κλπ., καθώς και μεθόδων μεταβολομικής ανάλυσης NMR για τον χαρακτηρισμό/διάκριση ελαίων, οίνων, φυτικών εκχυλισμάτων κλπ.

## Πρόοδος κατά το 2021

Η αξιοποίηση φυσικών προϊόντων και γνωστών φαρμακοφορικών δομών για την παραγωγή νέων βιοδραστικών ενώσεων συνεχίστηκε και το 2021 με την εποικοδομητική και παραγωγική συνεισφορά των μεταδιδακτορικών συνεργατών Δ. Ματιάδη (οργανική σύνθεση), Ε. Χαλέβα (συμπλοκοποίηση, κρυστάλλωση, εγκλεισμός σε νανοδομές) και Β. Μαυροειδή (χημική ανάλυση, βιολογική αξιολόγηση) και ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν • σύμπλοκα φλαβονοειδών, παραγώγων πυραζολίνης και τετραμικού οξέος και με Cu(II), Zn(II), Ag(I) και Ag(I) Cd(II) με κυτταροστατική, αντιμικροβιακή και αντιοξειδωτική δράση • σύμπλοκο κουρκουμίνης με Ga(III) ως φωτοευαίσθητοποιητής στην φωτοδυναμική θεραπεία του καρκίνου • παράγωγα κουρκουμίνης ως αντικουνουπικά, αντιτρυπανοσωμικά και ως προαγωγείς της δράσης της νεπριλυσίνης • καινοτόμοι δενδριμερικοί υπερδιακλαδισμένοι νανοφορείς με ενθυλακωμένη αρτεμισινίνη και ρεμντεσιβίρη.

Στο πλαίσιο του 3-ετούς προγράμματος Βιομηχανικών Υποτροφιών του Ιδρύματος Σταύρος Νιάρχος και σε συνεργασία με την εταιρία PharmaGnose διεξάγεται σε κυτταρικές σειρές ανθρωπίνου δέρματος η μελέτη σειράς βιοδραστικών φυσικών προϊόντων (καθαρών ενώσεων ή εκχυλισμάτων) της Ελληνικής χλωρίδας ως φωτοπροστατευτικών παραγόντων για ιατρικούς και καλλυντικούς σκοπούς.

Σε συνέχεια της μελέτης των συμπλόκων του βενζοθειαζολίου και του βενζιμιδαζολίου με ραδιενεργό κυκλοπενταδιένυλο  $^{99m}\text{Tc}$  και σταθερό Re, τα οποία παρουσιάζουν εξαιρετικά υψηλή διαπερατότητα του αιματοεγκεφαλικού φραγμού και ιδιότητες που τα καθιστούν ιδανικό συνδυασμό για διάγνωση ( $^{99m}\text{Tc}$ ) και θεραπεία (Re) νόσων του ΚΝΣ, ολοκληρώθηκαν πειράματα αξιολόγησης των συμπλόκων έναντι καρκίνου του εγκεφάλου με ενδιαφέροντα αποτελέσματα ( $\text{IC}_{50}$  της τάξεως του 1  $\mu\text{M}$  στην U-251 MG σειρά γλοιοβλαστώματος, κατά πολύ ανώτερη του φαρμάκου επιλογής temozolomide). Είναι επίσης σε εξέλιξη η αξιολόγηση της διαγνωστικής/θεραπευτικής δράσης των εν λόγω συμπλόκων σε τύπους μεταστατικού καρκίνου (μαστού, ωοθηκών, πνεύμονα) στον εγκέφαλο. Στο πεδίο της νόσου Alzheimer (NA), ολοκληρώθηκαν τα πειράματα 4μηνιας χορήγησης των συμπλόκων του Re σε διαγονιδιακά ποντίκια 5xFAD, μοντέλα για την NA, και βρίσκεται σε εξέλιξη η επεξεργασία των αποτελεσμάτων.

Τα τελευταία χρόνια η ομάδα επεκτείνεται σε νέους τομείς με αξιοποίηση των υποδομών του IB-E, με χαρακτηριστικά παραδείγματα: • μελέτη με συνεστιακή μικροσκοπία χρώσης ιστών συστηματικής αμυλοειδωσης για διαγνωστικές εφαρμογές (συνεργασία με Καθ. Ι. Ανδρεάδου, Φαρμακευτική Σχολή, ΕΚΠΑ & Αν. Καθηγητή Ευστάθιος Καστρίτη, Ιατρική Σχολή, ΕΚΠΑ) • μελέτη με CD της πορείας συσσωμάτωσης σε αμυλοειδή ινίδια των ελαφρών πρωτεϊνικών αλυσίδων υπεύθυνων για συστηματική αμυλοειδωση (συνεργασία με Καθ. Ι. Ανδρεάδου, Φαρμακευτική Σχολή, ΕΚΠΑ) • μελέτη της επίδρασης παρασιτοκτόνων σε αυτοφυή και καλλιεργούμενα φυτά της ελληνικής χλωρίδας με εφαρμογή μεταβολομικού NMR (συνεργασία με Επικ. Καθ. Κ. Αλιφέρη, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών) • μελέτη της καθαρότητας οργανικών ενώσεων, αντιβιοτικών, ορμονών, κλπ, με εφαρμογή μεθόδων ποσοτικού NMR (q-NMR) μετά από αξιολόγηση από το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης (συνεργασία με Δρ. Η. Κακουλίδη, 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, INN)

## Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις

Halevas, E., Mitrakas, A., Mavroidi, B., Athanasiou, D., Gkika, P., Antoniou, K., Samaras, G., Lialiaris, E., Hatzidimitriou, A., Pantazaki, A., Koukourakis, M., Sagnou, M., Pelecanou, M., Lialiaris, T. (2021).

Structurally characterized copper-chrysin complexes display genotoxic and cytotoxic activity in human cells. *Inorg. Chim. Acta.* 515, 120062. (IF: 2.44)

Matiadis, D., Karagiaouri, M., Mavroidi, B., Nowak, K.E., Katsipis, G., Pelecanou, M., Pantazaki, A., Sagnou, M. (2021). Synthesis and antimicrobial evaluation of a pyrazoline-pyridine silver(I) complex: DNA-interaction and anti-biofilm activity. *BioMetals*, 34, 67-85. (IF: 2.134)

Halevas, E., Hatzidimitriou, A., Mavroidi, B., Sagnou, M., Pelecanou, M., Matiadis, D. (2021). Synthesis and structural characterization of (E)-4-[(2-hydroxy-3-methoxybenzylidene)amino]butanoic acid and its novel Cu(II) complex. *MolBank*, 1, 1179, 1-24. (IF: 0.54)

Halevas, E., Mavroidi, B., Pelecanou, M., Hatzidimitriou, A.G. (2021). Structurally characterized zinc complexes of flavonoids chrysin and quercetin with antioxidant potential. *Inorg. Chim. Acta.* 523, 120407. (IF: 2.44)

Halevas, E., Arvanitidou, M., Mavroidi, B., Hatzidimitriou, A.G., Politopoulos, K., Alexandratou, E., Pelecanou, M., Sagnou, M. (2021). A novel curcumin gallium complex as photosensitizer in photodynamic therapy: Synthesis, structural and physicochemical characterization, photophysical properties and in vitro studies against breast cancer cells. *J. Mol. Struct.* 1240, 130485. (IF: 2.011)

Halevas, E., Mavroidi, B., Kokotidou, Ch., Mitraki, A., Pelecanou, M., Sagnou, M., (2021). Advanced bis-MPA hyperbranched dendritic nanocarriers of artemisinin with anticancer potential, *J. Nanopart. Res.* 23, 135. (IF: 2.132)

Matiadis, D., Stefanou, V., Tsironis, D., Panagiotopoulou, A., Igglesi-Markopoulou, O., Markopoulos, J. (2021). Synthesis and preliminary biological evaluation of antibacterial and antifungal 5-arylidene tetramic acid-cadmium(II) complexes. *Arch. Pharm.* 1-11, 2100305. (IF: 3.751)

Papasavva, A., Shegani, A., Kiritsis, C., Roupa, I., Ischyropoulou, M., Makrypidi, K., Pilatis, I., Loudos, G., Pelecanou, M., Papadopoulos, M., Pirmettis, I. (2021). Comparative study of a series of <sup>99m</sup>Tc(CO)<sub>3</sub> mannosylated dextran derivatives for sentinel lymph node detection. *Molecules*, 16, 4797 (IF: 4.411)

Shegani, A., Ischyropoulou, M., Roupa, I., Kiritsis, C., Makrypidi, K., Papasavva, A., Raptopoulou, C., Psycharis, V., Hennkens, H. H., Pelecanou, M., Papadopoulos, M., Pirmettis, I. (2021). Synthesis and evaluation of new mixed "2 + 1" Re, <sup>99m</sup>Tc and <sup>186</sup>Re tricarbonyl dithiocarbamate complexes with different monodentate ligands. *Bioorg. Med. Chem.* 47, 116373 (IF: 3.073)

Lazopoulos, A., Triantis, C., Shegani, A., Papasavva, A., Raptopoulou, C.P., Psycharis, V., Chiotellis, A., Pelecanou, M., Pirmettis, I., Papadopoulos, M.S. (2021). Effective Labeling of Amine Pharmacophores through the Employment of 2,3-Pyrazinedicarboxylic Anhydride and the Generation of fac-[M(CO)<sub>3</sub>(PyA)P] and cis-trans-[M(CO)<sub>2</sub>(PyA)P<sub>2</sub>] Complexes (PyA = Pyrazine-2-carboxylate, P = Phosphine, M = Re, <sup>99m</sup>Tc). *Inorg. Chem.* 23, 17509-17516 (IF: 5.165)

Matiadis, D., Liggri, P.G.V., Kritsi, E., Tzioumaki, N., Zoumpoulakis, P., Papachristos, D.P., Balatsos, G., Sagnou, M., Michaelakis, A. (2021). Curcumin derivatives as potential mosquito larvicidal agents against two mosquito vectors, *Culex pipiens* and *Aedes albopictus*. *Int. J. Mol. Sci.* 16, 8915. (IF: 5.923)

Matiadis, D., Ng, S.-T., Chen, E.H.-L., Nigianni, G., Vidali, V.P., Canko, A., Chen, R.P.-Y., Sagnou, M. (2021). Synthesis and biological evaluation of hydroxylated monocarbonyl curcumin derivatives as potential inducers of neprilysin activity. *Biomedicines*, 8, 955 (IF: 6.081)

Matiadis, D., Nowak, K.E., Alexandratou, E., Hatzidimitriou, A., Sagnou, M., Papadakis, R. (2021). Synthesis and (fluoro)solvatochromism of two 3-styryl-2-pyrazoline derivatives bearing benzoic acid moiety: A spectral, crystallographic and computational study. *J. Mol. Liq.* 331, 11573 (IF: 6.165)

Matiadis, D., Saporiti, T., Aguilera, E., Robert, X., Guillon, C., Cabrera, N., Pérez-Montfort, R., Sagnou, M., Alvarez, G. (2021). Pyrazol(in)e derivatives of curcumin analogs as a new class of anti-Trypanosoma cruzi agents. *Future Med. Chem.* 8, 701-714 (IF: 3.808)

### **Πρωτότυπα άρθρα που έχουν γίνει δεκτά για δημοσίευση το 2022**

Panagiotakis, S., Mavroidi, B., Athanasopoulos, A., Charalambidis, G., Coutsolelos, A.G., Paravatou-Petsotas, M., Pelecanou, M., Mavridis, I.M., Yannakopoulou, K. (2022). Unsymmetrical, monocarboxyalkyl meso-arylporphyrins in the photokilling of breast cancer cells using permethyl-β-cyclodextrin as sequestrant and cell uptake modulator. *Carbohydr. Polym.* 275, 118666 (IF: 10.25)

Vidali, V.P., Nigianni, G., Athanassopoulou, G.D., Canko, A., Mavroidi, B., Matiadis, D., Pelecanou, M., Sagnou, M. (2022). Synthesis of Novel Pyrazolo[3,4-b]pyridines with Affinity for β-Amyloid Plaques. *MolBank*, 1, M1343 (IF: 0.54)

Mavroidi, B., Kaminari, A., Makrypidi, K., Shegani, A., Bouziotis, P., Pirmettis, I., Papadopoulos, M., Sagnou, M., Pelecanou, M. (2022). Biological evaluation of complexes of cyclopentadienyl  $M(CO)^{3+}$  (M = Re, <sup>99m</sup>Tc) with high blood–brain barrier penetration potential as brain cancer agents. *Investig. New Drugs*, 40, 497-505 (IF: 3.85)

Halevas, E., Mavroidi, B., Kaplanis, M., Hatzidimitriou, A.G., Moschona, A., Litsardakis, G., Pelecanou, M. (2022). Hydrophilic bis-MPA hyperbranched dendritic scaffolds as nanocarriers of a fully characterized flavonoid morin-Zn(II) complex for anticancer applications. *J. Inorg. Biochem.* 232, 111832 (IF: 4.155)

Matskou, K., Kisaoglan, B., Mavroidi, B., Pelecanou, M., Zoumpantioti, M., Matis, I., Xenakis, A. (2022). Inducing the formation of a colloidal albumin carrier of curcumin. *JCIS Open*, 6, 100051 (IF: 8.128)

Matiadis, D., Fountzoula, C., Trapali, M., Karkalousos, P., Sagnou, M. (2022) Naked-eye colorimetric cyanide detection by monocarbonyl analogue of curcumin, *J Mol Struct*, 1268, 133677 (IF: 3.842)

Mavroidi, B., Kaminari, A., Matiadis, D., Hadjipavlou-Litina, D., Pelecanou, M., Tzinia, A., Sagnou, M. (2022) The Prophylactic and Multimodal Activity of Two Isatin Thiosemicarbazones against Alzheimer's Disease In Vitro. *Brain Sci.* 12, 806. (IF: 3.333)

Kakavoulia, M. A., Karakota, M., Kaloyianni, M., Halevas, E., Sagnou, M., Galliou, P. A., Koliakos, G. (2022). The cytotoxicity effect of a bis-MPA-based dendron, a bis-MPA-PEG dendrimer and a magnetite nanoparticle on stimulated and non-stimulated human blood lymphocytes. *Toxicology in vitro: an international journal published in association with BIBRA*, 82, 105377. (IF: 3.685)

Mamalis, D., Panagiotopoulou, A., Couladouros, E. A., Tzeli, D., Vidali, V. (2022). A DFT study towards the amide cis-trans isomerization process of the myc-max inhibitor mycro 3 and its photophysical properties; synthesis and NMR studies of the trans-conformation. *Chemistry Select*, 7, 257. (IF:2.307)

Kallimanis, P., Chinou, I., Panagiotopoulou, A., Soshilov, A., He, G., Denison, M., Magiatis, P. (2022). Rosmarinus officinalis L. leaf extracts and their metabolites inhibit the aryl hydrocarbon receptor (AhR) activation in vitro and in human keratinocytes: potential impact on inflammatory skin diseases and skin cancer. *Molecules*, 27(8), 2499. (IF: 4.927)

Dermitzaki, D., Panagiotopoulou, A., Pissas, M., Sanakis, Y., Psycharis, V., Raptopoulou, C. Synthesis, Crystal Structures and Magnetic Properties of Trinuclear  $\{Ni_2Ln\}$  ( $Ln^{III} = Dy, Ho$ ) and  $\{Ni_2Y\}$  Complexes with Schiff Base Ligands. (2022). *Crystals*, 12(1), 95 (IF: 2.589)

Kiritsis, C., Shegani, A., Makrypidi, K., Roupa, I., Lazopoulos, A., Panagiotopoulou, A., Triantopoulou, S., Paravatou-Petsotas, M., Pietzsch, H.J., Pelecanou, M., Papadopoulos, M., Pirmettis, I. (2022). Synthesis and preclinical evaluation of rhenium and technetium-99m "4 + 1" mixed-ligand complexes bearing quinazoline derivatives as potential EGFR imaging agents. *Biorg. Med. Chem.* 73, 117012. (IF: 3.641)

Halevas, E., Mavroidi, B., Kokotidou, C., Moschona, A., Sagnou, M., Mitraki, A., Litsardakis, G., Pelecanou, M. (2022). Remdesivir-loaded bis-MPA hyperbranched dendritic nanocarriers for pulmonary delivery. *J. Drug Deliv. Sci. Technol.* (IF: 4.95)  
*In press*

#### **Παρουσιάσεις σε διεθνή συνέδρια**

E. Halevas, M. Kaplanis, B. Mavroidi, A. Hatzidimitriou, G. Litsardakis, M. Pelecanou (2021). Bis-MPA nanocarriers with Zn(II)-morin load with anticancer potential. 18th International Conference on Nanosciences & Nanotechnologies (NN21), July 6-9, 2021, Thessaloniki, Greece

P. G. V. Liggri, D. Matiadis, E. Kritsi, N. Tzioumaki, P. Zoumpoulakis, D. P. Papachristos, G. Balatsos, M. Sagnou, A. Michaelakis. (2021) Curcumin derivatives as potential mosquito larvicidal agents against two mosquito vectors, *Culex pipiens* and *Aedes albopictus*. 10th International Conference of the Hellenic Crystallographic Association (HeCrA), 15-17 October 2021, Athens, Greece.

D. Dermitzaki, A. Panagiotopoulou, C. Raptopoulou, V. Psycharis. (2021) 3d/4f chiral complexes: The case of  $\{Cu_8Ln_4\}$  ( $Ln^{III} = Dy, Ho$ ) clusters. 10th International Conference of the Hellenic Crystallographic Association (HeCrA), 15-17 October 2021, Athens, Greece

P. Kallimanis, P. Magiatis, T. Tsiaka, P. Zoumpoulakis, A. Panagiotopoulou, I. Chinou. (2021) Quantitative and qualitative evaluation of 60 Labiatae species, growing in Greece, regarding the content of selected abietane-type diterpenes using  $^1H$ -qNMR. 69<sup>th</sup> International Congress and Annual Meeting of the GA, September 5–8, 2021, Bonn, Germany

#### **Παρουσιάσεις σε Ελληνικά συνέδρια**

B. Mavroidi, E. Thoma, A. Argyropoulou, A-L Skaltsounis, M. Pelecanou (2021). Greek Medicinal Plants for Photoprotection. 71st Annual Conference of the Hellenic Society of Biochemistry and Molecular Biology (HSBMB), November 26-28, 2021, Athens, Greece

B. Mavroidi, M. Sagnou, A. Shegani, M. Paravatou-Petsotas, I. Pirmettis, M. Papadopoulos, M. Pelecanou (2021). Development of  $^{99m}\text{Tc}/\text{Re}$  2-phenylbenzothiazole agents against breast cancer. 18th Hellenic Symposium on Medicinal Chemistry, February 25 – 27, 2021

D. Matiadis, B. Mavroidi, H. Pratsinis, D. Kletsas, M. Pelecanou, M. Sagnou (2021). Novel pyrazoline-bearing curcuminoid derivatives: synthesis and evaluation of their potential anticancer activity. 18th Hellenic Symposium on Medicinal Chemistry, February 25 – 27, 2021

P. Pantiora, D. Matiadis, B. Mavroidi, F. Perperopoulou, M. Sagnou, M. Pelecanou, N. Labrou (2021). Inhibition activity of curcumin derivatives against the glutathione s-transferase enzyme. Hellenic Society for Biochemistry and Molecular Biology (HSBMB), January – June, 2021

### **Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας που εγκρίθηκαν το 2021**

Ευρωπαϊκό Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας (EP3755383, 22-7-21) "TRICARBONYL COMPLEXES OF TRANSITION METALS WITH BENZO-HETEROCYCLIC DERIVATIVES OF THE CYCLOPENTADIENYL ANION" Μ. Πελεκάνου, Μ. Σαγνού, Μ. Παπαδόπουλος, Ι. Πιρμεττής Β. Μαυροειδή και Α. Σεγκάνης

### **Άλλες Επιστημονικές Δραστηριότητες**

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

*Συμμετοχή σε σώματα εκδοτικών συμβουλίων επιστημονικών περιοδικών*

Academic Editor για το Special Issue "Novel Approaches for Asymmetric Synthesis" στο περιοδικό Symmetry, MDPI – Μ. Σαγνού

*Οργάνωση επιστημονικών συνεδρίων ή συμμετοχή σε οργανωτικές επιτροπές συνεδρίων*

*Συμμετοχή σε σώματα κριτών ερευνητικών προτάσεων*

*Κρίσεις επιστημονικών δημοσιεύσεων*

Inorganic Chemistry - ACS - Μ. Πελεκάνου

Letters in Drug Design & Discovery, Medicinal Chemistry, Bioorganic Medicinal Chemistry Letters, PLOS ONE, Pharmaceuticals, Molecules, Catalyst, Inorganics, Int J Mol Struct, Foods, Cancers, Archiv der Pharmazie – Μ. Σαγνού

Materials, Metals, Molecules, MDPI – Α. Παναγιωτοπούλου

### **Επιστημονικές διακρίσεις και βραβεία**

**Συμμετοχή σε διδασκαλία μαθημάτων και σε άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες** (για κάθε δραστηριότητα να προσδιοριστεί το είδος, ο φορέας, οι ώρες διδασκαλίας και ο αριθμός των διδαχθέντων)

**Εντός ΙΒΕ:** 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, Ριβονουκλεϊνικό 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)

#### **Άλλες Δραστηριότητες στο ΙΒΕ και στο ΕΚΕΦΕ "Δ"**

(επιτροπές, αρμοδιότητες, καθήκοντα, κλπ)

Μ. Πελεκάνου:

- Αναπληρωτής Υπεύθυνος Εργαστηρίου Κυκλικού Διχρωισμού (CD) στο ΙΒ-Ε (Ε-11811, 515η Συνεδρίαση ΔΣ, 12/6/2013)
- Αναπληρωτής Υπεύθυνος (με Λ. Λεοντιάδη, ΙΠΡΕΤΕΑ) του Εργαστηρίου Φασματοσκοπίας Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR) του ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" (Ε-10949, 305η Συνεδρίαση ΔΣ, 1/3/2002)

Μ. Σαγνού:

- Μέλος της ομάδας παρακολούθησης του προγράμματος ΒΙΟΙΜΑΓΙΝΓ-GR στα πλαίσια του προγράμματος των Υποδομών (οδικός χάρτης) (Επ. Υπ. - Διεύθυνση, Μέλη- Σαγνού, Πρατσίνης, Λαμπροπούλου)
- Αναπληρωτής Υπεύθυνος Εκπαίδευσης

Α. Παναγιωτοπούλου:

- Λειτουργία Εργαστηρίων Κυκλικού Διχρωισμού και Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού και Παροχή Εξειδικευμένων Επιστημονικών Υπηρεσιών
- Υπεύθυνη Τράπεζας Αίματος ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»

#### **Μαρία Πελεκάνου**

Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις το 2021: 24.346  
Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 165 (Scopus)  
Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2016-2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 557 (Scopus)  
h-factor (Scopus): 23

#### **Μαρίνα Σαγνού**

Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις σας το 2021: 31.234  
Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 127 (Scopus)  
Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2016-2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 407 (Scopus)  
h-factor (Scopus): 17

#### **Αγγελική Παναγιωτοπούλου**

Συνολικός Impact Factor για τις πρωτότυπες δημοσιεύσεις σας το 2021: 3.751  
Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 37 (Scopus)  
Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2016-2021 (χωρίς αυτοαναφορές): 143 (Scopus)  
h-factor (Scopus): 8

-----

## **Άλλες επιστημονικές δραστηριότητες που δεν καλύπτονται από τις προηγούμενες ερωτήσεις**

Επιτόπια αξιολόγηση από την υπηρεσία του Ε.ΣΥ.Δ. για την διακρίβωση συγκεκριμένων υλικών αναφοράς/βαθμονόμηση διαλυμάτων για την πιστοποίηση της χρήσης της τεχνικής qNMR στο Εργαστήριο NMR του ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" (Α. Παναγιωτοπούλου)

Συμμετοχή σε διεργαστηριακά σχήματα/συγκρίσεις και υποστήριξη των εργαστηρίων διακρίβωσης της χώρας με αντικείμενο τις δοκιμές/τεχνικές του Εργαστηρίου NMR του ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" (Α. Παναγιωτοπούλου)

---

### **Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση (εκτός ΙΒΕ) για διεξαγωγή επιστημονικής έρευνας, ταξίδια, διακρατικές συνεργασίες κ.λπ. (ξεχωριστά για κάθε υποστηριζόμενο πρόγραμμα)**

Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα : Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος – PharmaGnose S.A στο πλαίσιο του Προγράμματος Βιομηχανικών Υποτροφιών ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" - Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος

Τίτλος προγράμματος : Ελληνικά Φαρμακευτικά Φυτά για Φωτοπροστασία

Διάρκεια προγράμματος: 3 έτη

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος) : 65.459,88€

Ερευνητικές ομάδες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα : Δρ. Α. Αργυροπούλου (PharmaGnose S.A)

Βιομηχανικός υπότροφος: Β. Μαυροειδή

Επιστημονικός υπεύθυνος : Μ. Πελεκάνου

Συνολική χρηματοδότηση για το εργαστήριο για το 2021: 21.819,96€

Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα: ΕΣΠΑ 2014-2020, Ερευνώ- Δημιουργώ- Καινοτομώ" Α κύκλος Τίτλος προγράμματος: "Καινοτόμα ραδιοφάρμακα με φθόριο-18: Έρευνα, ανάπτυξη και διάθεση στην ελληνική αγορά για διάγνωση/πρόγνωση σημαντικών ασθενειών με PET"

Διάρκεια προγράμματος: 3 έτη

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος): 998.075,00€

Ερευνητικές ομάδες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα: ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος", ΒΙΟΚΟΣΜΟΣ Α.Ε

Επιστημονικός υπεύθυνος : Ι. Πιρμεττής (ΙΠΡΕΤΕΑ, ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος")

Επιστημονικός Υπεύθυνος για ΙΒΕ: Μ. Πελεκάνου

Συνολική χρηματοδότηση για το εργαστήριο για το 2021: 10.000€

Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα : Johnson & Johnson Innovation, QuickFire Challenge: Improving Detection of AL Amyloidosis (IDEA) s

Τίτλος προγράμματος : Novel <sup>99m</sup>Tc complexes as AL amyloidosis radiodiagnostic tracers (SPECT-AL)

Διάρκεια προγράμματος: 1 έτος

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος) : 250.000 \$

Ερευνητικές ομάδες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα : ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" (ΙΒΕ και ΙΠΡΕΤΕΑ), Ιατρική Σχολή Αθηνών, ΕΚΠΑ

Επιστημονικός υπεύθυνος για ΙΒΕ: Μ. Πελεκάνου, Μ. Σαγνού

Συνολική χρηματοδότηση προγράμματος για το 2021: Το έργο εγκρίθηκε το 12/2021 και αναμένεται να αρχίσει η χρηματοδότηση εντός του 2022

Οργανισμός που χρηματοδοτεί το πρόγραμμα : Icelandic Cancer Society- Science Fund

Τίτλος προγράμματος: The effect of the new curcumin derivative C66 on cardiomyopathy caused by doxorubicin

Διάρκεια προγράμματος: 1 έτος

Συνολική χρηματοδότηση (για όλη τη διάρκεια του προγράμματος) : ISK 10 million  
Ερευνητικές ομάδες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα : Faculty of Medicine (University of Iceland), ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" (IBE)  
Επιστημονικός υπεύθυνος για ΕΚΕΦΕ "Δημόκριτος" : Μ. Σαγνού  
Συνολική χρηματοδότηση για το εργαστήριο για το 2021: 3.800 €



# ***ΚΕΝΤΡΙΚΑ ΕΡΓΑ***

## ***ΙΒΕ***

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

#### SANITURA

Τον Απρίλιο του 2021 ολοκληρώθηκε το 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, εντεταγμένη 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 IBE. Αντικείμενό του ήταν η ενίσχυση των ερευνητικών δραστηριοτήτων του IBE 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. Το έργο είχε ξεκινήσει στο τέλος του 2017 και συμμετείχαν σχεδόν όλοι οι ερευνητές του IBE προσφέροντας συνολικά ανθρωποπροσπάθεια περίπου 138 μηνών. Προσελήφθησαν επίσης και 23 εξωτερικοί συνεργάτες επιπέδου PhD ή MSc, οι οποίοι προσέφεραν συνολικά άλλους 274 ανθρωπομήνες.

Ο συνολικός προϋπολογισμός του SANITURA ήταν 740.000 €, εκ των οποίων απορροφήθηκε το 98,9% στο διάστημα 2017-2021. Το 60% του προϋπολογισμού αφορούσε τις αμοιβές των εξωτερικών συνεργατών, 11% προμήθειες αναλωσίμων, 6% προμήθειες εξοπλισμού για τις ανάγκες του Ινστιτούτου και 23% άλλες δαπάνες και παρακρατήσεις από τον ΕΛΚΕ του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος». Τέλος, από το SANITURA προέκυψαν συνολικά 34 εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές (peer-reviewed) και είκοσι ανακοινώσεις σε διεθνή και πανελλήνια συνέδρια.

#### OPENSREEN-GR

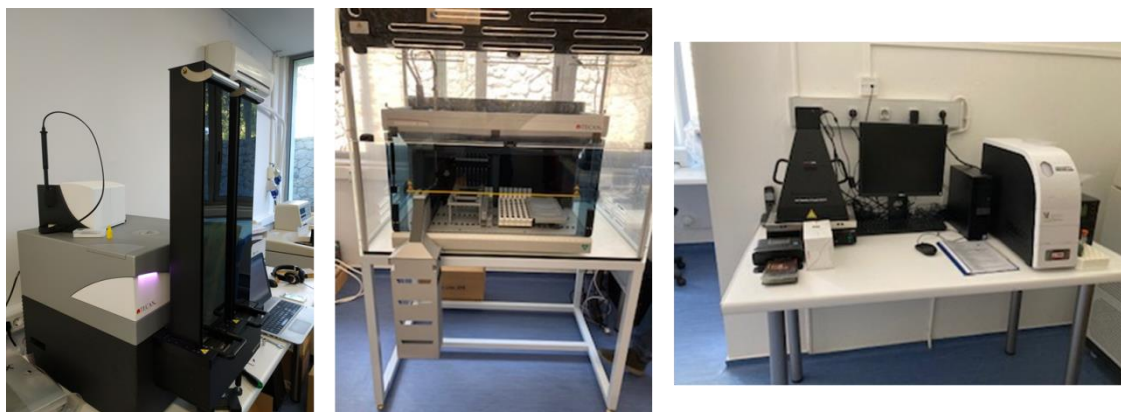


Το IBE είναι ο συντονιστής της Πράξης ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΑΝΟΙΚΤΗΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΓΙΑ ΣΤΟΧΕΥΟΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΑΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ, ΤΗΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑΣ, ΤΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ (ακρωνύμιο: OPENSREEN-GR, MIS 5002691), μία Δράση Ενίσχυσης των Υποδομών Έρευνας και Καινοτομίας, εντεταγμένη 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 IBE. 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-δραστηριότητας (structure-activity relationships: SAR). Εκτός από το IBE, άλλοι έξι ερευνητικοί και ακαδημαϊκοί φορείς από διάφορες περιφέρειες της Ελλάδας συμμετέχουν στο

OPENSSCREEN-GR: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών και Γεωπονικό Πανεπιστήμιο.

Η Πράξη OPENSSCREEN-GR ολοκληρώθηκε στο τέλος του 2021, ενώ το Υποέργο Υλοποίησης με Ίδια Μέσα του IBE ολοκληρώθηκε το Νοέμβριο 2021. Ο συνολικός προϋπολογισμός του OPENSSCREEN-GR για το IBE ήταν 899.600 €, εκ των οποίων περίπου 366.760 € αφορούσαν προμήθειες εξοπλισμού και 325.880 € αμοιβές εξωτερικών συνεργατών. Οι υπόλοιπες δαπάνες κάλυψαν προμήθειες αναλωσίμων, μικροεξοπλισμού και άλλες δαπάνες και παρακρατήσεις από τον ΕΛΚΕ του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος». Η απορρόφηση ανήλθε τελικά σε 97,7% του αρχικού προϋπολογισμού. Οκτώ από τους ερευνητές του IBE συμμετείχαν στο OPENSSCREEN-GR, διαθέτοντας συνολικά περίπου 30 ανθρωπομήνες, ενώ απασχολήθηκαν και 15 εξωτερικοί συνεργάτες παρέχοντας 192 ανθρωπομήνες. Με την υποστήριξη του OPENSSCREEN-GR δημοσιεύθηκαν από τους ερευνητές του IBE 16 εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές (peer-reviewed) μέχρι τώρα.

Η ελληνική υποδομή OPENSSCREEN-GR έχει διασυνδεθεί και με την αντίστοιχη ευρωπαϊκή κοινοπραξία European Research Infrastructure Consortium (ERIC) EU-OPENSSCREEN, μέσω της συμμετοχής στο ευρωπαϊκό έργο EU-OPENSSCREEN-DRIVE.



Εικόνα 1: Μέρος του εργαστηριακού εξοπλισμού της Ερευνητικής Υποδομής OPENSSCREEN-GR στο IBE

## 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*. Επιστημονικός υπεύθυνος του υποέργου είναι ο Διευθυντής του IBE, ενώ η επιστημονική ομάδα συμπληρώνεται από 14 ακόμα ερευνητές του Ινστιτούτου, καθώς και από δύο εξωτερικούς συνεργάτες, το χειριστή της απεικονιστικής μονάδας και μία συνεργάτιδα με ειδίκευση σε μελέτες βλαστοκυττάρων με τη χρήση κυτταρομετρίας ροής και απεικονιστικών τεχνικών.

Η Πράξη BIOIMAGING-GR ολοκληρώθηκε στο τέλος του 2021, ενώ το Υποέργο Υλοποίησης με Ίδια Μέσα του IBE ολοκληρώθηκε το Νοέμβριο 2021. Ο συνολικός προϋπολογισμός του BIOIMAGING-GR για το IBE ήταν 211.250 €, εκ των οποίων 80.700 € αφορούσαν αμοιβές εξωτερικών συνεργατών και τα υπόλοιπα προμήθειες αναλωσίμων, ανταλλακτικών για την αναβάθμιση του εξοπλισμού και άλλες δαπάνες και παρακρατήσεις από τον ΕΛΚΕ του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος». Η απορρόφηση ανήλθε τελικά σε 90% του αρχικού προϋπολογισμού. Με την υποστήριξη του BIOIMAGING-GR δημοσιεύθηκαν από τους ερευνητές του IBE δέκα εργασίες σε διεθνή περιοδικά με κριτές (peer-reviewed) και τρεις ανακοινώσεις σε διεθνή και πανελλήνια συνέδρια μέχρι τώρα..

### INSPIRED

### **inspired-RIs**

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 υπαρχουσών 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 εταίροι: 6 Ερευνητικά Ιδρύματα, 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.

### ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ



Το 2021 συνεχίστηκε και η εθνική εμβληματική δράση με τίτλο: ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΘΝΙΚΟΥ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΗΝ ΑΛΥΣΙΔΑ ΑΞΙΑΣ ΤΟΥ «ΜΕΛΙΟΥ» (ακρωνύμιο: ΟΙ ΔΡΟΜΟΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ), τμήμα του Υποέργου "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. 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 εκτέλεσε μελέτες ενδοκυτταρικής αντιοξειδωτικής δράσης, καθώς και κυτταροπροστατευτικών, αθηροπροστατευτικών και αντικαρκινικών ιδιοτήτων επιλεγμένων δειγμάτων ελληνικών μελιών με συνολικό προϋπολογισμό 39.200 €.

## **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, Διευθυντής Ινστιτούτου,  
Διοικητικός Διευθυντής Εργαστηρίου

- Αργυρώ Φραγκάκη, PhD Chem, Επιστημονική  
Διευθύντρια Εργαστηρίου

- Αιμιλία Μακρυγιάννη, MSc Chem, Υπεύθυνη  
Ποιότητας

- Ιωάννης Αγγελής, PhD Chem, Αναλυτής

- Αθανασία Κιούκια-Φούγια, PhD Pharm, Αναλύτρια

- Πολυξένη Κιούση, PhD Chem, Αναλύτρια

- Χριστόφορος Χριστοφορίδης, PhD Chem, Αναλυτής

- Όλγα Γούλα, Χημικός, φοιτήτρια MSc, Αναλύτρια

- Κατερίνα Παρασκευοπούλου, Chem Eng, φοιτήτρια PhD, Αναλύτρια

- Παναγιώτης Σακελλαρίου, PhD Biol, Αναλυτής

- Ευστάθιος Τσιμελής, Med Technol, φοιτητής PhD, Αναλυτής

- Φωτεινή Χλαπάνα, Τεχνικός

- Στέλλα Λούη, Τεχνικός

- Μαρία Φιλιππίδου, Γραμματέας

- Μαρία Βλάχου, Γραμματέας

- Μαρία Παυλάκη, Προσωπικό υποστήριξης

- Βασιλική Τζουβάρα, Προσωπικό υποστήριξης



### Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

Βασική αποστολή του Εργαστηρίου Ελέγχου Ντόπινγκ (EEN) είναι ο έλεγχος δειγμάτων ανθρώπων και αλόγων για την ύπαρξη ενώσεων φαρμακοδιέγερσης (ντόπινγκ). Προς τούτο διαθέτει όλη την κατάλληλη υποδομή και τεχνογνωσία. Παράλληλα το EEN έχει αναλάβει πολλά ερευνητικά προγράμματα στο αντι-ντόπινγκ, είτε μερικώς χρηματοδοτούμενα από τη Διεθνή Υπηρεσία Αντι-Ντόπινγκ (World Anti-Doping Agency, WADA) ή αντι-ντόπινγκ οργανισμούς, όπως η Κυπριακή Αρχή Αντι-Ντόπινγκ (Cyprus Anti-Doping Agency, CYADA) ή αποκλειστικά χρηματοδοτούμενα από τον προηγούμενο οργανισμό υποδοχής (ΟΑΚΑ). Τα αποτελέσματα αυτών των μελετών έχουν δημοσιευτεί σε διεθνή περιοδικά με κριτές και έχουν παρουσιαστεί σε διεθνή συνέδρια αντι-ντόπινγκ. Επιπρόσθετα, αρκετές διπλωματικές εργασίες, είτε μεταπτυχιακού ή διδακτορικού επιπέδου, έχουν διεξαχθεί στις εγκαταστάσεις του EEN με το επιστημονικό προσωπικό του ως επιβλέποντες σε συνεργασία με τοπικά πανεπιστήμια.

Το EEN ενδιαφέρεται συνεχώς για την ανάπτυξη επιστημονικής έρευνας στο πεδίο του ελέγχου ντόπινγκ ανθρώπων αλλά και αλόγων, βελτιώνοντας υπάρχουσες μεθόδους ανίχνευσης απαγορευμένων ουσιών ή αναπτύσσοντας νέες, αλλά και διεξάγοντας μεταβολικές μελέτες. Ανάμεσα στους μελλοντικούς ερευνητικούς στόχους του Εργαστηρίου εντάσσεται η ενίσχυση των ερευνητικών δραστηριοτήτων του αλληλεπιδρώντας με άλλα εργαστήρια του ΙΒΕ στον χαρακτηρισμό μορίων, των πρωτεϊνικών και μεταβολικών μελετών σε συνδυασμό με μελέτες σε κυτταρικά συστήματα και πειραματόζωα.

### Πρόσδος κατά το 2021

Το EEN διατήρησε τη διαπίστευσή του από το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης (ΕΣΥΔ) κατά ISO17025 στα πεδία ελέγχου ντόπινγκ ανθρώπων και αλόγων και από τον Association of Official Racing Chemists (AORC) στο πεδίο του ελέγχου ντόπινγκ αλόγων. Έγιναν επαφές με εργαστήρια αντι-ντόπινγκ του

εξωτερικού διαπιστευμένα από τη WADA για συνεργασία στη μεταφορά τεχνογνωσίας και εκπαίδευσης αλλά και για την αγορά νέου LIMS (Laboratory Information Management System). Παράλληλα, προχώρησε στην πρόσληψη δύο νέων μελών επιστημονικού προσωπικού, με σύμβαση ετήσιας διάρκειας με δυνατότητα ανανέωσης, αυξάνοντας τον αριθμό των μελών επιστημονικού προσωπικού σε δέκα.

Εγκαταστάθηκαν δύο νέα αναλυτικά όργανα LC-HRMS (Orbitrap Plus) μετά από διεξαγωγή διεθνούς διαγωνισμού.

Έγινε έναρξη δύο διεθνών διαγωνισμών για την προμήθεια δύο νέων αναλυτικών οργάνων GC-MS/MS (qqq) και ενός νέου GC-IRMS. Έγινε έναρξη διαγωνισμού για την προμήθεια μιας νέας HPLC. Συνεχίστηκαν οι εργασίες επικύρωσης των αναλυτικών μεθόδων με σκοπό την επαναδιαπίστευση του Εργαστηρίου από την WADA στο πεδίο ελέγχου ντόπινγκ αθλητών.

Συνεχίστηκε διαγωνισμός προμήθειας υλικών αναφοράς και αναλωσίμων αξίας 60.000 €.

Συνεχίστηκαν οι ερευνητικές δραστηριότητες στα πλαίσια χρηματοδοτούμενου ερευνητικού προγράμματος από την WADA ενώ εγκρίθηκε ένα νέο χρηματοδοτούμενο ερευνητικό πρόγραμμα μετά από πρόταση συνεργασίας του Εργαστηρίου και του Ινστιτούτου Νανοεπιστήμης και Νανοτεχνολογίας (INN) του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος».

Συνεχίστηκαν οι επαφές με την τεχνική υπηρεσία του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» για τη συντήρηση της κτιριακής υποδομής (αποκατάσταση λειτουργίας UPS, συστήματος πυρανίχνευσης/πυρασφάλειας, πλεγμάτων ασφαλείας/σιδεριές σε παράθυρα, ηλεκτρολογικές εργασίες και υποστήριξη καλής λειτουργίας συσκευών ψύξης/κατάψυξης).

Τοποθετήθηκε νέο σύστημα συναγερμού και επαναλειτούργησε το σύστημα των καμερών μετά από τις απαιτούμενες εργασίες συντήρησης και επέκτασης του υπάρχοντος συστήματος.

Έγινε καταγραφή των ποσοτήτων των αναλωσίμων του Εργαστηρίου και προετοιμασία λιστών υλικών αναφοράς και αναλωσίμων/υλικών για την έναρξη διεθνούς διαγωνισμού αγοράς τους ύψους περίπου 400.000€.

Παράλληλα το προσωπικό του ΕΕΝ συνέχισε την ερευνητική του δραστηριότητα, η οποία οδήγησε σε τρείς δημοσιεύσεις σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά.

### **Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις**

1. Wagener F, Guddat S, Gorgens C, Angelis YS, Petrou M, Lagojda A, Kuhne D, Thevis M. (2021). Investigation into the elimination profiles and metabolite ratios of micro-dosed selective androgen receptor modulator LGD-4033 for doping control purposes. *Anal Biol Chem*. doi.org/10.1007/s00216-021-03740-7 (IF: 4.29).
2. Kiouisi P, Fragkaki AG, Kioukia-Fougia N, Angelis YS (2021). Liquid chromatography-mass spectrometry behavior of Girard's T derivatives of oxosteroid intact phase II metabolites for doping control purposes. *Drug Test Anal*. doi: 10.1002/dta.3056 (IF: 3.23).
3. Sakellariou P, Kiouisi P, Fragkaki AG, Lyris E, Petrou M, Georgakopoulos C, Angelis YS. (2021). Alternative markers for methyltestosterone misuse in human urine. *Drug Test Anal*. doi: 10.1002/dta.2887 (IF : 3.23).

## ΤΡΑΠΕΖΑ ΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΣΧΕΥΜΑΤΩΝ

### Προσωπικό

#### Βαβουράκη Ελένη, Ερευνήτρια Β'

Νινιός Ιωάννης, Μεταδιδακτορικός συνεργάτης  
Λυδία Παναγοπούλου, Πτυχιούχος Συνεργάτης (MSc)  
Ελευθέριος Κοσμίδης, Πτυχιούχος Συνεργάτης

### Ερευνητικά Ενδιαφέροντα Εργαστηρίου

#### A) ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Η Τράπεζα Ιστικών Μοσχευμάτων έχει ως αντικείμενο του αναπτυξιακού-ερευνητικού της έργου την συλλογή και φύλαξη διαφόρων ιστών ανθρώπινης προέλευσης, την επεξεργασία τους και την παραγωγή στείρων αλλομοσχευμάτων για ιατρική χρήση. 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.

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. Σύμφωνα με αυτήν, αδειοδοτήθηκε ως «Ίδρυμα Ιστών» στο Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ», με Επιστημονική Υπεύθυνο την Δρα Ελ. Βαβουράκη (ΦΕΚ 768, 26/2.2021).

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.

#### 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.

Στα πλαίσια χρηματοδότησης από το Πρόγραμμα ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ, σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε στην Τράπεζα νέο προϊόν (TALOS –BIO) το οποίο θα συνοδεύει ειδικό ιατρικό εργαλείο-φρέζα, TALOS, που χρησιμοποιείται στην Νευροχειρουργική.

Το οστικό μόσχευμα που παρήχθη με την βοήθεια ειδικά σχεδιασμένης διάταξης, και μελετήθηκε και με κυτταροτοξικότητας, ως νέο, καινοτόμο και ασφαλές προϊόν, θα αντικαταστήσει τα εισαγόμενα συνθετικά μοσχεύματα που συνοδεύουν μέχρι σήμερα τη φρέζα TALOS στις νευροχειρουργικές επεμβάσεις ακριβείας.



δοκιμασία ελέγχου

Παράλληλα, η ομάδα εργάστηκε προς την κατεύθυνση του σχεδιασμού έρευνας και ανάπτυξης νέων καινοτόμων προϊόντων ιστικών μοσχευμάτων (προϊόντων σε μορφή πάστας/ putty, δημιουργία νέων πρωτοκόλλων για την ανάπτυξη μοσχευμάτων μεμβρανών από εμβρυϊκούς υμένες).

Τα νέα προϊόντα θα καλύπτουν τις σύγχρονες ανάγκες της επανορθωτικής Αναγεννητικής Ιατρικής για ασφάλεια και αποτελεσματικότητα, μείωση χειρουργικού χρόνου και χρόνου αποκατάστασης, αξιοποίηση πρόσθετων υλικών, καλύτερη εφαρμογή και χρήση.

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.

### **Πρόοδος κατά το 2021**

Η Τράπεζα κατά το προηγούμενο έτος, παρά τις αντιξοότητες που αντιμετώπισε λόγω της πανδημίας του ιού SARS-CoV-2 (περιορισμένα χειρουργεία, ελεγχόμενη πρόσβαση), συνέλεξε ιστούς από διάφορα νοσηλευτικά ιδρύματα. Εκ των ιστών αυτών επεξεργάστηκαν κεφαλές μηριαίου από 132 ζώντες δότες, παρήχθησαν οστικά μοσχεύματα και διετέθησαν 846 συσκευασίες, για οδοντιατρική και ορθοπεδική χρήση. Παράλληλα επεξεργάστηκαν 17 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 . 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
- Μέλος ΔΣ (ταμίας) της Ελληνικής Εταιρείας Βιοϋλικών

### **Διαδικτυακή συμμετοχή/ παρακολούθηση Συνεδρίων/Εκδηλώσεων**

Α) 71<sup>ο</sup> Πανελλήνιο Συνέδριο της Ελληνικής Εταιρείας Βιοχημείας και Μοριακής Βιολογίας (ΕΕΒΜΒ) /Ιανουάριος 2021

Β) συνέδριο EUandU, Αντιπροσωπεία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής στην Ελλάδα, με τίτλο: «Η επιστήμη και η καινοτομία στην καθημερινή μας ζωή», Ιανουάριος 2021

Γ) εκδήλωση επιχειρηματικών-ερευνητικών και τεχνολογικών συναντήσεων στους τομείς της ιατρικής τεχνολογίας και βιοτεχνολογίας Health Tech Hub Styria (HTH Styria) σε συνεργασία με το [Enterprise Europe Network](#) Ιανουάριος 2021.

Δ) Συμμετοχή στο Webinar “ΨηφιακήΥγεία και Διανοητική Ιδιοκτησία” Κέντρο Αρχιμήδης και ΕΚΤ /3<sup>ος</sup> Κύκλος Εργαστηρίων Αξιοποίησης Εφαρμοσμένης Έρευνας.

Ε) "Δημόσια διαδικτυακή συζήτηση για την έρευνα και την καινοτομία στην Ελλάδα". Διανέοσις, Μάρτιος 2021

ΣΤ) “ Tech Transfer: From Research to Market” Uni.Fund και Ίδρυμα Ωνάση, Μάιος 2021

## Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

A) 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

B) Συμμετοχή του Εργαστηρίου στο εκπαιδευτικό Πρόγραμμα των μαθητών/επισκεπτών του Κέντρου με τίτλο: ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ -Μία περιήγηση στην καρδιά της Έρευνας

## 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.
- Παρουσίαση των δραστηριοτήτων του εργαστηρίου στο πλαίσιο του έργου SANITURA- Έκθεση πεπραγμένων.
- Ίδρυση Spin-off Εταιρείας με την επωνυμία : ΥΓΕΙΑ INNOVATIONS η οποία αποτελεί «Εταιρεία-Τεχνοβλαστό» του ΕΚΕΦΕ «Δ» , με αντικείμενο την αξιοποίηση ειδικής τεχνογνωσίας που έχει αναπτυχθεί στο ΕΚΕΦΕ «Δ» στο πεδίο των ιστικών μοσχευμάτων και δη στην Τράπεζα Ιστικών Μοσχευμάτων. Η Εταιρεία έχει ως συνιδρυτές, εκτός άλλων, την Ερευνήτρια του ΕΚΕΦΕ «Δ» Δρ. Ελένη Βαβουράκη και τον Ερευνητικό Συνεργάτη Δρ. Ιωάννη Νινιό.

**Βιβλιογραφικές Αναφορές για το 2021** (χωρίς αυτοαναφορές) :10

**Σύνολο βιβλιογραφικών αναφορών 2016-2021** (χωρίς αυτοαναφορές): 156

**h-factor:** 10 (Scopus, Google scholar)

Τρέχουσα Εξωτερική Χρηματοδότηση (εκτός IBE) για διεξαγωγή επιστημονικής έρευνας, ταξίδια, διακρατικές συνεργασίες κ.λπ. (ξεχωριστά για κάθε υποστηριζόμενο πρόγραμμα)

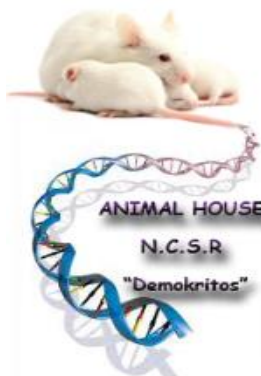
Ερευνητικό Πρόγραμμα με τίτλο «Ανάπτυξη νέου καινοτόμου οστικού αλλομοσχεύματος για εφαρμογή στην Νευροχειρουργική με το σύστημα TALOS» χρηματοδοτούμενο από τη ΓΓΕΤ (ΕΣΠΑ 2014-2020, ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ) με Επιστημονική Υπεύθυνη την Δρα Ε. Βαβουράκη.

Διάρκεια: 6/2018-10/2021

Συνολική Χρηματοδότηση Προγράμματος : 188.800€

Χρηματοδότηση εργαστηρίου για το 2021: 49.747,61€.

## ΕΚΤΡΟΦΕΙΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ



### Προσωπικό:

- **Δημήτρης Κλέτσας, Διευθυντής Ερευνών, Διευθυντής ΙΒΕ, Διοικητικός και Επιστημονικός Υπεύθυνος Εκτροφείου.**
- Ιωάννης Ζαφειρόπουλος, Τεχνικός αναπαραγωγής, διάθεσης και χρήσης ζωικών προτύπων.
- Γεώργιος Δουλγερίδης, Φροντιστής ζωικών προτύπων.
- Λυκούργος Κλαμαριάς, Κτηνίατρος.

### Περιγραφή Εργαστηρίου - Πρόοδος

Το Εκτροφείο Πειραματοζώων του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, του Εθνικού Κέντρου Έρευνας Φυσικών Επιστημών "Δημόκριτος", είναι ένα από τα πρώτα εξειδικευμένα εκτροφεία παραγωγής και διάθεσης πειραματοζώων 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 Πειραματοζώων 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 Χρήσης (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 Πειραματοζώων 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 Πειραματοζώων κατά το έτος 2019 διατήρησε και αναπαρήγαγε τα κάτωθι είδη πειραματοζώων:

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
7. Διατηρούνται επίσης αποικίες γηρασμένων μυών και επίμυων.

**Κατά το έτος 2021, το Εκτροφείο διέθεσε τα παρακάτω πειραματόζωα:**

Χρήστες	Επίμυες WIST AR	Μύες SKH1	Μύες CFW	Μύες C57Bl/6J	Κουνέλια NZW	Μύες SCID	Σύνολο α
IBE	1	6	0	37	8	45	97
ΙΠΡΕΤΕΑ	23	0	125	0	0	392	540
Εξωτερικοί χρήστες	167	8	32	187	40	24	458
<b>Σύνολα Διακίνησης Πειραματόζωων</b>	<b>191</b>	<b>14</b>	<b>157</b>	<b>224</b>	<b>48</b>	<b>461</b>	<b>1.095</b>

Το έργο των μονάδων του Εκτροφείου Πειραματόζωων 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/νσης 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.

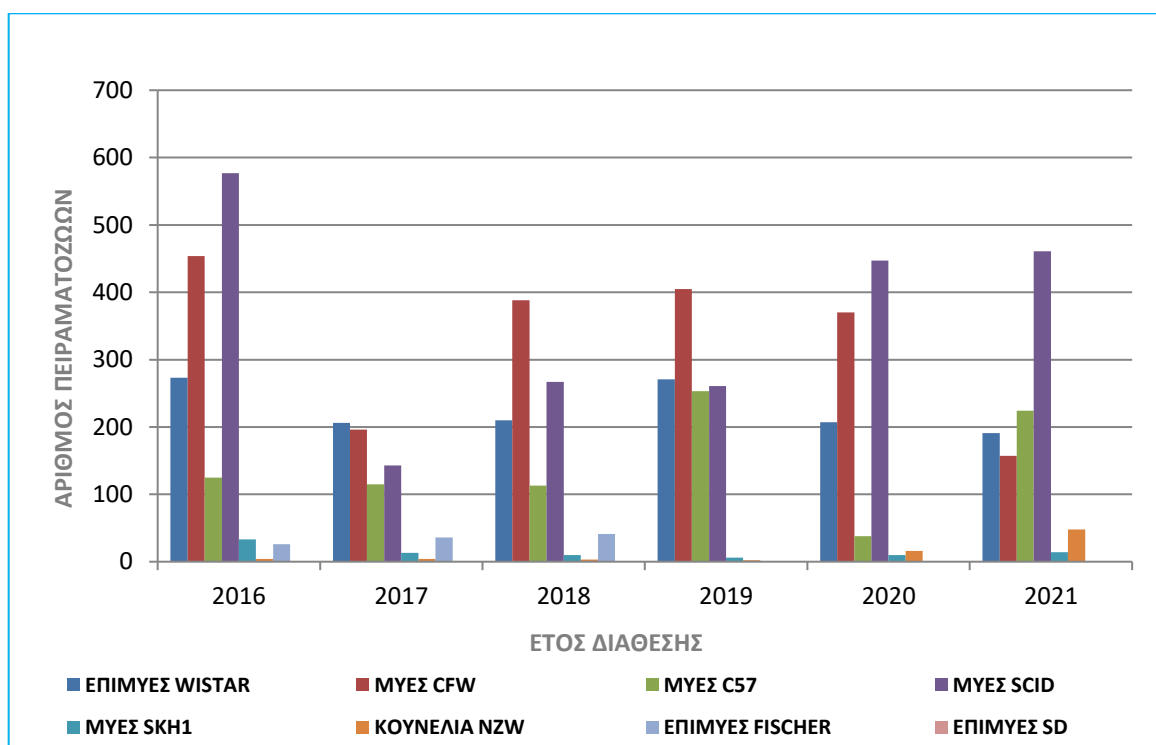
Ο Δ. Κλέτσας είναι Αναπληρωματικό Μέλος της Εθνικής Επιτροπής για την Ευζωία των Ζώων που χρησιμοποιούνται για Επιστημονικούς Σκοπούς.

**Κατά το έτος 2021:**

- Το Εκτροφείο πειραματόζωων επαναπιστοποίησε το σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2015.
- Διενεργήθηκαν οι απαιτούμενες εξετάσεις υγείας των ζώων του Εκτροφείου Πειραματόζωων σε οίκους του εσωτερικού και του εξωτερικού.
- 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 και της εφαρμογής των ερευνητικών πρωτοκόλλων.
- Εγκρίθηκαν επτά (7) νέα πειραματικά πρωτόκολλα και εκδόθηκαν οι απαιτούμενες άδειες διαδικασιών σε ζώα εργαστηρίου στην Εγκατάσταση Χρήσης EL25BIOexp039.
- Πραγματοποιήθηκε ο ετήσιος μικροβιολογικός & χημικός έλεγχος νερού της ΕΥΔΑΠ και παρελήφθησαν τα απαραίτητα πιστοποιητικά.
- Έγινε επέκταση του συστήματος ελέγχου τηλεμετρίας, για την καταγραφή, παρακολούθηση και την άμεση αποκατάσταση του μηχανολογικού εξοπλισμού των θερμοκρασιών & ροής νωπού αέρα σε 24ωρη βάση.

- Έγινε εγκατάσταση συσκευής εξυγίανσης του αέρα στους κοινόχρηστους χώρους 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.
- Το προσωπικό του Εκτροφείου Πειραματοζώων συμμετείχε σε εκπαιδευτικά Σεμινάρια.
- Επικαιροποιήθηκε ο Κανονισμός Ασφαλείας του Εκτροφείου Πειραματοζώων.
- Επικαιροποιήθηκε ο Κανονισμός Ιατρικής Παρακολούθησης των εμπλεκόμενων στην Εγκατάσταση Χρήσης του Εκτροφείου Πειραματοζώων.

### ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΤΡΟΦΕΙΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ 2016-2021 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΖΩΩΝ



## Μονάδα Οπτικής Μικροσκοπίας

### Προσωπικό

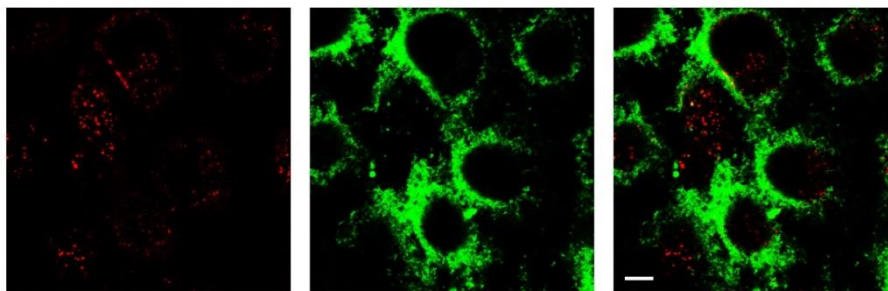
**Δημήτρης Κλέτσας, Διευθυντής Ερευνών, Διευθυντής ΙΒΕ, Διοικητικός και Επιστημονικός Υπεύθυνος**

**Βασιλική Λαμπροπούλου, Ερευνήτρια Β΄**

**Χάρης Πρατσίνης, Ερευνητής Β΄**

**Μαρίνα Σαγνού, Ερευνήτρια Γ΄**

Αλέξανδρος Αθανασόπουλος, Ειδικό επιστημονικό προσωπικό



### Περιγραφή εργαστηρίου – Πρόοδος κατά το 2021

Η Μονάδα Οπτικής Μικροσκοπίας του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών (ΙΒΕ) 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 CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>).

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 2020 κατέγραψε 300 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
- Τη 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

### Προσωπικό

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

### Περιγραφή Εργαστηρίου – Ερευνητικά Ενδιαφέροντα

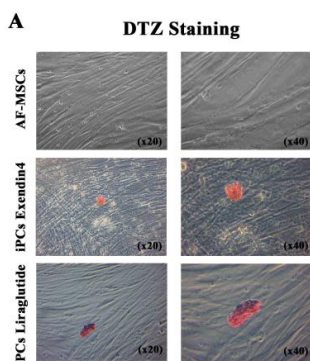
Το 2019 δημιουργήθηκε η Μονάδα Ιστολογίας του Ινστιτούτου Βιοεπιστημών και Εφαρμογών, η οποία φιλοξενείται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο του Υπογείου του Κεντρικού Κτηρίου του Ινστιτούτου.

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 Πειραματόζων του Ινστιτούτου.

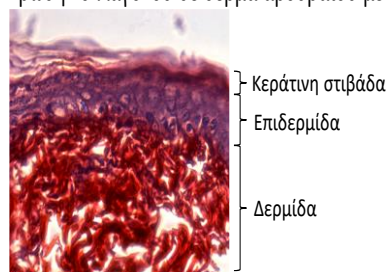
Ο εξοπλισμός της Μονάδας περιλαμβάνει εστίες-απαγωγούς, συστήματα επεξεργασίας και σκλήνωσης ιστών, μικροτόμο, κρυοστάτη και βιμπρατόμο, καθώς και τα απαραίτητα μικρά όργανα. Οι χρήστες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τον εξοπλισμό της μονάδας για την έγκλιση, σκλήνωση, τομή και χρώση των δειγμάτων τους. 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.

### Κατά το έτος 2021 η Μονάδα Ιστολογίας του ΙΒΕ, συμμετείχε σε ερευνητικά πρωτόκολλα που αφορούσαν στη μελέτη:

- Του μηχανισμού δράσης της λιραγλουτίδης στην επιβίωση σπειραματικών ποδοκυττάρων β-παγκρεατικών κυττάρων.
- Της προστατευτικής δράσης του εκκριτώματος μεσεγχυματικών βλαστικών κυττάρων στην εξέλιξη και αντιμετώπιση της Διαβητικής Νεφροπάθειας.
- Της διαφοροποίησης ινουλينو-παραγωγών κυττάρων (Insulin Producing cells, IPCs) από μεσεγχυματικά βλαστικά κύτταρα.
- Της εκφύλισης του μεσοσπονδύλιου δίσκου
- Της γήρανσης του δέρματος
- Της ανάπτυξης όγκων σε πειραματόζωα



Χρώση κολλαγόνου σε δέρμα αρουραίου με Sirius Red.



Ο κύριος εξοπλισμός της Μονάδας αποτελείται από:

Cryostat Leica CM1850



Microtome Leica



Vibratome Leica



Water Baths Leica



Embedding oven (Jouan Percision)



## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΔΙΧΡΩΙΣΜΟΥ (CD)

### Προσωπικό

Μεταξία Βλάση, Ερευνήτρια Α΄

Μαρία Πελεκάνου, Ερευνήτρια Α΄

Αγγελική Παναγιωτοπούλου, Ειδική Λειτουργική Επιστήμων Β΄

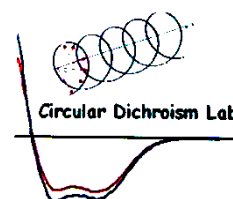
### Επιτροπή χρηστών

Δρ. Μεταξία Βλάση

Δρ. Μαρία Πελεκάνου

Δρ. Αγγελική Χρόνη

Δρ. Γεώργιος Νούνεσης (ΙΠΡΕΤΕΑ)



### Περιγραφή Εργαστηρίου – Αντικείμενο

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. Από το 2013 (13/06/2013) το εργαστήριο Κυκλικού Διχρωισμού (CD) είναι ένα από τα Εργαστήρια Παροχής Εξειδικευμένων Ερευνητικών Υπηρεσιών του ΕΚΕΦΕ «Δ».

Η φασματοπολωσιμετρία CD βασίζεται στην διαφορική απορρόφηση του κυκλικά πολωμένου φωτός από οπτικές 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.

### Επιτεύγματα – Πρόοδος κατά το 2021

Η μονάδα CD χρησιμοποιείται ευρύτατα, από το 1998, από ερευνητικές ομάδες, τόσο εντός του ΕΚΕΦΕ «Δ» όσο και από άλλους ακαδημαϊκούς/ερευνητικούς φορείς απ΄ 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 2021, όπως και κατά τα προηγούμενα έτη, το εργαστήριο CD εξυπηρέτησε ερευνητικά έργα τουλάχιστον 12 ομάδων από τα 3 συμμετέχοντα Ινστιτούτα του ΕΚΕΦΕ «Δ» (INN, ΙΠΡΕΤΕΑ, ΙΒΕ) καθώς και από άλλους Ελληνικούς ακαδημαϊκούς φορείς όπως το ΕΚΠΑ (Τμ. Φαρμακευτικής,

Τμ. Χημείας), το ΕΜΠ (Τμ. Χημικών Μηχανικών), το Πανεπιστήμιο Πατρών (Τμ. Βιολογίας), το Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (Τμ. Χημείας), το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (Τμ. Βιοχημείας & Βιοτεχνολογίας) και το ΕΙΕ (Ινστιτούτο Βιολογίας, Φαρμακευτικής Χημείας & Βιοτεχνολογίας). Τα έσοδα από την παροχή υπηρεσιών διοχετεύονται στο έργο του Εργαστηρίου CD για την 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" του Εθνικού Οδικού Χάρτη Ερευνητικών Υποδομών (Συντονιστής ΕΙΕ). Χρηματοδότηση της υποδομής (για 3 έτη), μέσω της χρηματοδοτικής δράσης "Ενίσχυση Ερευνητικών Υποδομών Εθνικής Εμβέλειας" της ΓΓΕΤ, εγκρίθηκε τον Ιούνιο 2018.

## ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ-ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗ ΙΑΤΡΙΚΗ

### Προσωπικό

Παρασκευή Κίτσιου, Ερευνήτρια Β' (Διοικητική Υπεύθυνη)

Αθηνά Τζίνια, Ερευνήτρια Α'

Γαρυφαλιά Δροσοπούλου, 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 ορθοπαιδικούς για την αντιμετώπιση βλάβης αρθρώσεων (κατά γόνο, κατ' ισχίον).

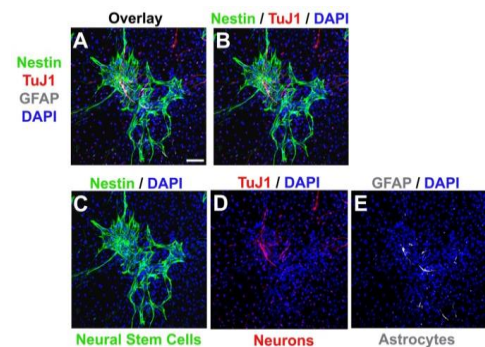
Επίσης το εργαστήριο έχει επεκταθεί και στην απομόνωση και καλλιέργεια βλαστικών κυττάρων προερχόμενων από τον οσφρητικό βλεννογόνο, σε συνεργασία με την Δρ. Ο. Τροχάτου και το Ιατροβιολογικό Ίδρυμα της Ακαδημίας Αθηνών (ΙΙΒΕΑΑ: Δρ. Π. Πολίτης, Δρ. Α. Χαρώνης), καθώς και τους: Δρ. Pedro Escada, Δρ. José 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 2021

Κατά την διάρκεια του 2021 το εργαστήριο ασχολήθηκε με την απομόνωση μεσεγχυματικών κυττάρων από τον λιπώδη ιστό ποντικών και τον χαρακτηρισμό τους με τη χρήση της κυτταρομετρίας ροής

### Χρηματοδότηση κατά το 2021

Οι ερευνητικές δραστηριότητες του εργαστηρίου χρηματοδοτήθηκαν από την εταιρεία Biophylaxis, HELLAS A.E. η οποία είναι μία οικογενειακή τράπεζα βλαστικών κυττάρων που απομονώνονται από το ομφαλοπλακουντιακό αίμα και από άλλους ιστούς του ανθρώπινου σώματος.



**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.

## ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

### Προσωπικό

Δημήτρης Κλέτσας, Ερευνητής Α΄

Χάρης Πρατσίνης, Ερευνητής Β΄

Ελένη Μαυρογονάτου, Ερευνήτρια Γ΄

Αδαμαντία Παπαδοπούλου, μεταδιδακτορική συνεργάτης

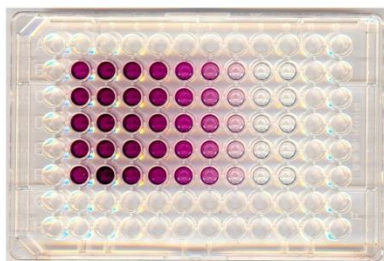
### Περιγραφή

Οι δραστηριότητες του έργου περιλαμβάνουν την απομόνωση πρωτογενών κυτταρικών στελεχών από σωματικά και μεσεγχυματικά στελεχιαία 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.

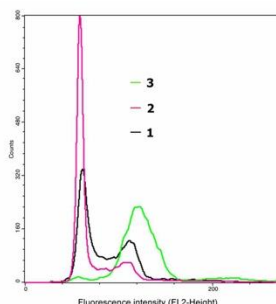
### Πρόοδος κατά το 2021

Στη διάρκεια του έτους 2021 το εργαστήριο ξεκίνησε συνεργασία με τη φαρμακευτική εταιρεία UNI PHARMA ΚΛΕΩΝ ΤΣΕΤΗΣ-ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΑΒΕΕ για τη μελέτη ενώσεων με σενολυτική ή/και σενομορφική δραστικότητα (senolytics / senomorphics). Επίσης ξεκίνησε συνεργασία με την Κλινική Ορθοδοντικής και Παιδιοδοντιατρικής του Πανεπιστημίου της Ζυρίχης με στόχο *in vitro* μελέτες βιοσυμβατότητας και πιο συγκεκριμένα παραγόντων που εκλύονται από συσκευές ευθυγράμμισης (aligners) που έχουν παραχθεί με τριδιάστατη εκτύπωση.

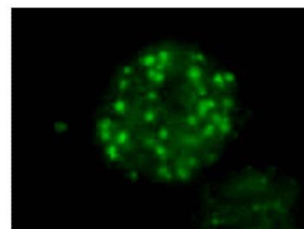
#### ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΥΤΤΑΡΟΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑΣ



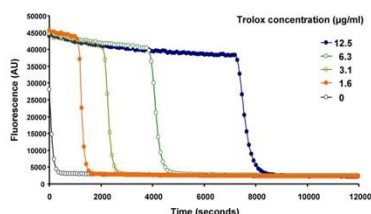
#### ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΥ



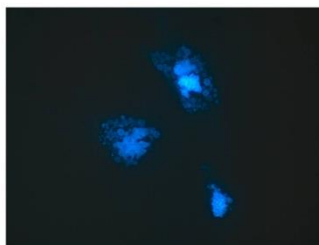
#### ΑΝΑΛΥΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΣΤΟ DNA



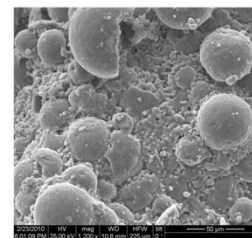
#### ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ



#### ΜΕΛΕΤΗ ΑΠΟΠΤΩΣΗΣ



#### ΟΡΓΑΝΟΤΥΠΙΚΕΣ ΚΥΤΤΑΡΟΚΑΛΙΕΡΓΕΙΕΣ



# **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**



## ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Το Ινστιτούτο Βιοεπιστημών & Εφαρμογών συνέχισε και το 2021 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 επίβλεψη διδακτορικών διατριβών, διατριβών μεταπτυχιακών διπλωμάτων ειδίκευσης, πτυχιακών εργασιών και πρακτικών ασκήσεων
- γ) την οργάνωση σεμιναρίων σε μεταπτυχιακό επίπεδο,
- δ) τη συμμετοχή των ερευνητών του ΙΒΕ σε μαθήματα και διαλέξεις στο πλαίσιο μεταπτυχιακών προγραμμάτων ΑΕΙ
- ε) τη συμμετοχή των ερευνητών του ΙΒΕ σε κύκλους μαθημάτων στο πλαίσιο του Θερινού Σχολείου του ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος» για τελειόφοιτους φοιτητές ΑΕΙ,
- στ) 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 2021 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 **30** και ο αριθμός αυτών που διεξάγουν τη μεταπτυχιακή τους έρευνα (MSc) ανήλθε σε **19**.

Μέσα στο 2021, **4** μεταπτυχιακοί φοιτητές του Ινστιτούτου απέκτησαν μεταπτυχιακό δίπλωμα εξειδίκευσης (MSc).

Επιπλέον, **10** σπουδαστές από ΑΕΙ εκπονούν την διπλωματική τους εργασία στο ΙΒΕ εκ των οποίων οι **2** την ολοκλήρωσαν. Επίσης, **18** φοιτητές έκαναν την πρακτική τους άσκηση.

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

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

*Διαλέξεις με τίτλους «Σηματοδοτικά μονοπάτια που εμπλέκονται στην αθανατοποίηση των κυττάρων - Wnt, Hippo, p53» και «Σηματοδοτικά μονοπάτια αποφυγής ογκοκατασταλτικών μηνυμάτων pRB, p53, APC, BRCA1-2, PTEN, WT1-WT2, NF1-NF2» στο πλαίσιο του ΠΜΣ «Νεοπλασματική Νόσος στον Άνθρωπο», (Δρ. Γ. Βουτσινάς, 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 ΜΠΣ «Μοριακή βάση Ανθρωπίνων Ασθενειών» (Δρ. Η. Γεωργούση, Τμ. Βιολογίας, Παν/μιο Αθηνών)*

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

*Διδασκαλία 14 διαλέξεων στο ΜΠΣ «Η Επιστήμη του Στρες και η Προαγωγή της Υγείας» (Δρ. Ι. Σωτηρόπουλος, Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)*

*Διδασκαλία με τίτλο «Εξωσώματα και Χρόνιο Στρες ως σημαντικοί παράγοντες στην εξέλιξη και διάγνωση στην νόσου Αλτσχαιμερ» στο ΜΠΣ «Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική» (Δρ. Ι. Σωτηρόπουλος, Τμ. Βιολογίας & Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)*

Διδασκαλία διαφορετικών διαλέξεων με επίκεντρο νευροεκφυλιστικές ασθένειες σε διάφορα ΜΠΣ σε διάφορα πανεπιστήμια της Ελλάδας και του εξωτερικού π.χ. Athens Neuroscience Master (ΕΚΠΑ), Crete Neuroscience Master (Παν. Κρήτης), ΜΠΣ Νευροεκφυλιστικών νοσημάτων (ΑΠΘ), Brain aging & pathology Master program (Univ. Coimbra, Portugal) (**Δρ. Ι. Σωτηρόπουλος**)

Διάλεξη με τίτλο «Κυτταρική Γήρανση και Καρκινογένεση» στο πλαίσιο του ΜΠΣ «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)

Διδασκαλία στο ΜΠΣ “Εφαρμοσμένη Εμβιομηχανική και Βιοϋλικά στην Ορθοπαιδική” (**Δρ. Δ. Κλέτσας**)

Διάλεξη με τίτλο “Αναγεννητική ιατρική στους μεσοσπονδύλιους δίσκους” στο πλαίσιο του ΜΠΣ “Βλαστοκύτταρα και αναγεννητική Ιατρική” (**Δρ. Δ. Κλέτσας**, ΑΠΘ)

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 ΜΠΣ «Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική» (**Δρες Δ. Κλέτσας, Χ. Πρατσίνης και Ε. Μαυρογονάτου**, Τμ. Βιολογίας & Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Κυτταρικά συστήματα στην έρευνα για την καρκινογένεση» στο πλαίσιο του ΜΠΣ «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 ΜΠΣ «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 ΜΠΣ «Κλινική Βιοχημεία-Μοριακή Διαγνωστική» (**Δρ. Α. Χρόνη**, Τμ. Βιολογίας, Τμ. Χημείας & Τμ. Νοσηλευτικής, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Διαδικασία απόπτωσης σε ασθένειες. Διαδικασία επιθυμητή ή αποφευκταία;» στο πλαίσιο του ΜΠΣ «Μοριακή και Εφαρμοσμένη Φυσιολογία» (**Δρ. Γ. Δροσοπούλου**, Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Μεταβολικά Σύνδρομα - Σακχαρώδης Διαβήτης και οι επιπλοκές του» στο πλαίσιο του ΜΠΣ «Κλινική Βιοχημεία – Μοριακή Διαγνωστική» (**Δρ. Γ. Δροσοπούλου**, Τμ. Βιολογίας, Τμ. Χημείας & Τμ. Νοσηλευτικής, Παν/μιο Αθηνών)

Διάλεξη με τίτλο «Οργάνωση και λειτουργία της κυτταροπλασματικής μεμβράνης μυκήτων» στο πλαίσιο του ΜΠΣ «Εφαρμογές της Βιολογίας στην Ιατρική» (**Δρ. Β. Σοφianoπούλου**, Τμ. Βιολογίας & Ιατρική Σχολή, Παν/μιο Αθηνών)

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

Διδασκαλία της ενότητας «Εισαγωγή στην Υπολογιστική Γονιδιωματική» στο πλαίσιο του ΜΠΣ «Κλινική Βιοχημεία - Μοριακή Διαγνωστική» (Δρ. Ι. Αλμυράντης, Τμ. Βιολογίας, Τμ. Χημείας & Τμ. Νοσηλευτικής, Παν/μιο Αθηνών).

Διάλεξη με τίτλο: «Βασικές Αρχές Κρυσταλλογραφίας Ακτίνων-Χ: Εφαρμογές στη Δομή Πρωτεϊνών» στο πλαίσιο του ΜΠΣ «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 ΜΠΣ «Βιοπληροφορική-Υπολογιστική Βιολογία» (Δρ. Μ. Βλάση, Τμ. Βιολογίας, Παν/μιο Αθηνών)

Στο πλαίσιο της εκπαίδευσης των τελειόφοιτων και μεταπτυχιακών φοιτητών πραγματοποιήθηκαν σεμινάρια από εξωτερικούς ομιλητές που παρουσιάζονται παρακάτω. Επίσης πραγματοποιήθηκαν παρουσιάσεις ερευνητικής προόδου από τους μεταπτυχιακούς σπουδαστές του Ινστιτούτου, που παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

Επίσης, τον Ιούλιο του 2021, 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 2021 συνεχίστηκε η λειτουργία του **Διϋδρυματικού Προγράμματος 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. Το πρόγραμμα παρακολούθησαν 8 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 «Ο δρόμος του φαρμάκου: Από τον εργαστηριακό πάγκο στον ασθενή.» (Δρ. Μαρίνα Σαγνού)
  - 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 ετεροτριμερείς G πρωτεΐνες, δρόμος κυκλικής AMP, πρωτεϊνική κινάση A.» (Δρ. Ζ. Γεωργούση)
  - Διάλεξη με τίτλο «Μεταγραφικοί παράγοντες (CREB, CREM, NF-kB, AP-1, STAT), μέθοδοι διαπίστωσης της ενεργοποίησης των μεταγραφικών παραγόντων» (Δρ. Γ. Δροσοπούλου)
  - Διάλεξη με τίτλο «Σηματοδότηση από Ca<sup>2+</sup>» (Δρ. Ε. Μαυρογονάτου)
  - Διάλεξη με τίτλο «MAP κινάσες ( ERK1,2, JNKs, p38).» (Δρ. Δ. Κλέτσας)
  - Διάλεξη με τίτλο «Σηματοδοτικά μονοπάτια κύριων κυτταροκινών και αναπτυξιακών παραγόντων, IL-1, TNF-α, TGF-β (SMAD πρωτεΐνες), PDGF, EGF, FGF.» (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, νευροδιαβιβαστές και ορμόνες, υποδοχείς, πως γίνεται δεκτό το μήνυμα, πως ο υποδοχέας αλλάζει σχήμα, ο σχεδιασμός των αγωνιστών και των ανταγωνιστών, μερικοί αγωνιστές, ανάστροφοι 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 δέσμευσης, συναγωνιστικοί και μη αναστολείς, αλλοστερικοί αναστολείς), ο καταλυτικός ρόλος των ενζύμων, ρύθμιση των ενζύμων, ισσένζυμα, 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 δέσμευσης, σχέσεις δομής-βιολογικής δραστηριότητας, αδρενεργικοί αγωνιστές, ανταγωνιστές αδρενεργικού υποδοχέα, άλλα φάρμακα που επηρεάζουν την αδρενεργική μεταγωγή)» (Δρ. Α. Παπακυριακού)
  - Διάλεξη με τίτλο «Το RNAί ως μηχανισμός άμυνας κατά των ιών στα έντομα» (Δρες L. Swevers & Β. Λαμπροπούλου)
- Μοριακή & Κυτταρική Βιολογία – Μοριακή Βιοτεχνολογία
  - Διάλεξη με τίτλο «Έρευνα και ανάπτυξη ιστικών μοσχευμάτων» (Δρ. Ε. Βαβουράκη)
  - Διάλεξη με τίτλο «Μοριακοί μηχανισμοί Καρκινογένεσης» (Δρ. Γ. Βουτσινάς)
  - Διάλεξη με τίτλο «Φορείς κλωνοποίησης-έκφρασης» (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 «Μεθοδολογία μελέτης 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 σε προκαρυωτικούς και ευκαρυωτικούς οργανισμούς» (Δρ. Β. Σοφianoπούλου)
  - Διάλεξη με τίτλο «Το σύστημα έκφρασης των βακουλοϊών» (Δρ. Β. Λαμπροπούλου)
  - Διάλεξη με τίτλο «Καρδιαγγειακά νοσήματα και σύγχρονες θεραπευτικές προσεγγίσεις» (Δρ. Α. Χρόνη)

Επίσης, συνεχίσθηκε η λειτουργία του **Διϋδρυματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών** με τίτλο «Athens International Master's Programme in Neurosciences». Από το Ινστιτούτο συμμετείχε η Δρ. Ζ. Γεωργούση.

Το 2021 οργανώθηκε από το Ινστιτούτο **Εργαστηριακό Σεμινάριο για καθηγητές Βιολογίας Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης** (11-12/9/2021). Το Εργαστηριακό Σεμινάριο διοργανώθηκε σε συνεργασία με το European Learning Laboratory for the Life Sciences (ELLS) του European Molecular Biology Laboratory (EMBL) και το δίκτυο OPENSREEN-GR και το παρακολούθησαν 20 καθηγητές από διάφορα σχολεία εντός και εκτός Αττικής. Οι συμμετέχοντες είχαν τη δυνατότητα για θεωρητική ενημέρωση και πρακτική επίδειξη σε σύγχρονα θέματα βιοχημείας και μοριακής βιολογία, όπως γονιδιακή έκφραση, γονιδιακή τροποποίηση, βιοπληροφορική, εξατομικευμένη ιατρική, συνεστιακή μικροσκοπία, σχεδιασμός φαρμάκων και εξεύρεση βιοδραστικών ενώσεων, θέματα βιοηθικής. Συγκεκριμένα, έγιναν επισκέψεις στις μονάδες συνεστιακής μικροσκοπίας, κυταροκαλλιεργιών και ταχείας ελέγχου βιοδραστικότητας και δόθηκαν οι παρακάτω διαλέξεις:

- “Έκφραση γονιδίων σε κύτταρα, ιστούς, βιολογικά είδη”, Δρ. Ειρήνη Παπαθεοδώρου, EMBL
- “Εισαγωγή στη συνεστιακή μικροσκοπία”, Δρ. Αλέξανδρος Αθανασόπουλος, IBE, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
- “Οι Βιοεπιστήμες στην Εποχή των Μεγάλων Δεδομένων. Προκλήσεις και Προοπτικές.”, Δρ. Χριστόφορος Νικολάου, Ε.ΚΕ.Β.Ε. «ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΦΛΕΜΙΓΚ»
- “Ιατρική ακριβείας”, Δρ. Μάκης Βουτσινάς, IBE, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
- “Τεχνικές γονιδιωματικής τροποποίησης και εφαρμογές”, Δρ. Luc Swevers, IBE, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
- “Η ηθική της γενετικής μηχανικής στον άνθρωπο στη μετά-CrisprCas9 εποχή”, Δρ. Τάκης Βιδάλης, Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής
- “Το EU-OPENSREEN και η σύνδεση του με τη διεθνή επιστημονική κοινότητα”, Δρ. Κάθυ Σκοπελίτου, EU-OPENSREEN-DRIVE
- “Φυσικά προϊόντα: Από την παραδοσιακή ιατρική στις σύγχρονες θεραπευτικές εφαρμογές”, Δρ. Μαρίνα Σαγνού, IBE, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
- “Ο δρόμος του φαρμάκου: Από τον εργαστηριακό πάγκο στον ασθενή”, Δρς. Θάνος Παπακυριακού & Μαρίνα Σαγνού, IBE, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
- “Ταχείς έλεγχοι βιοδραστικότητας με τη χρήση κυτταρικών συστημάτων”, Δρ. Χάρης Πρατσίνης, IBE, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
- “Φωτοσύνθεση και πράσινη ενέργεια”, Δρ. Κώστας Σταματάκης, IBE, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος
- “Η Real time-PCR και οι εφαρμογές της για την ανίχνευση ιικών μολύνσεων”, Δρ. Ελένη Μαυρογονάτου, IBE, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος



## ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΔΙΠΛΩΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ 2021

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΣΤΟ ΙΒΕ	ΠΑΝ/ΜΙΟ
Λαμπρίνα Μπόντη	Μελέτη της έκφρασης της πρωτεΐνης LON στη γήρανση και τον καρκίνο	Γ. Βουτσινάς	Τμήμα Βιολογίας Παν/μιου Αθηνών
Μαρίνα-Τζέμμα Κελεμένη	Μελέτη της επίδρασης της ιονίζουσας ακτινοβολίας στις παρακρινείς αλληλεπιδράσεις των καρκινικών και στρωματικών κυττάρων μαστού	Δ. Κλέτσας	Τμήμα Χημείας Παν/μιου Πατρών
Ελένη Καπλάνη	Μελέτη της έκφρασης των υποδοχέων οιστρογόνων σε νεαρά και γηρασμένα κύτταρα μεσοσπονδύλιου δίσκου	Δ. Κλέτσας	Τμήμα Βιολογίας Παν/μιου Αθηνών
Αλέξανδρος Βαλλιανάτος	Πλευρική διαμερισματοποίηση της κυτταροπλασματικής μεμβράνης του <i>Aspergillus nidulans</i>	Β. Σοφianoπούλου	Τμήμα Βιολογίας Παν/μιου Αθηνών

## ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΩΝ ΔΙΑΤΡΙΒΩΝ 2021

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΣΤΟ ΙΒΕ	ΠΑΝ/ΜΙΟ
Λυκούργος Χηνιάδης	Κρυσταλλογραφική μελέτη βιοδραστικών συμπλόκων του Ρουθηνίου με μοντέλα πρωτεϊνών	Α. Παπακυριακού	Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΛΕΞΕΩΝ**  
**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**  
(στα πλαίσια του Θερινού Σχολείου – Ιούλιος 2021)

ΗΜΕΡ.	ΟΜΙΛΗΤΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ
12/7/2021	<b>Δρ. Δ. Κλέτσας</b> ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Οι πολλαπλοί ρόλοι της κυτταρικής γήρανσης στην ιστική ομοιοστασία
12/7/2021	<b>Δρ. Α. Χρόνη</b> ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Καρδιαγγειακή νόσος: αίτια και θεραπευτικές προσεγγίσεις
12/7/2021	<b>Δρ. L. Swevers</b> ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Η γονιδιωματική τροποποίηση και η γονιδιακή θεραπεία με το σύστημα CRISPR-Cas
12/7/2021	<b>Δρ Χ. Πρατσίνης</b> ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	In vitro μελέτες φυσικών και συνθετικών βιοδραστικών προϊόντων
12/7/2021	<b>Δρ. Μ. Σαγνού</b> ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Ο δρόμος του φαρμάκου: Από τον εργαστηριακό πάγκο στον ασθενή Κουρκουμίνη: από τα παραδοσιακά γιατροσόφια σε σύγχρονες θεραπευτικές εφαρμογές
12/7/2021	<b>Δρ. Ι. Σωτηρόπουλος</b> ΙΒΕ, ΕΚΕΦΕ "Δ"	Χρόνιο στρες, κατάθλιψη και νόσος Αλτσχάιμερ: το τρίγωνο της λήθης

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ 2021 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ**  
**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

ΗΜΕΡ.	ΟΜΙΛΗΤΗΣ	ΤΙΤΛΟΣ
9/6/2021	<b>Χριστίνα Μουντάκη</b>	Επίδραση πολικών φαινολικών μορίων σε δράσεις της αποΕ που σχετίζονται με την παθογένεση της νόσου Alzheimer
16/6/2021	<b>Λυκούργος Χηνιάδης</b>	Κρυσταλλογραφική μελέτη συμπλόκων πρωτεϊνών με βιοδραστικές ενώσεις του ρουθηνίου
16/6/2021	<b>Αλέξανδρος Αθανασούλης</b>	Σχεδιασμός και σύνθεση αναστολέων της οικογένειας των M1 αμινοπεπτιδασών ψευδαργύρου
23/6/2021	<b>Ασημίνα Φωτοπούλου</b>	Μελέτη της επίδρασης της ακτινοβολίας UV στην ομοιοστασία του δέρματος
23/6/2021	<b>Αμαλία Μεγαριώτη</b>	Η οργάνωση της κυτταρικής μεμβράνης των μυκήτων στην κατάσταση αδράνειας
30/6/2021	<b>Ευστάθιος Τσιμελής</b>	Αναβολικοί παράγοντες και κυτταρική γήρανση
30/6/2021	<b>Αναστασία-Γεωργία Δεδεμάδη</b>	Μελέτη σύστασης και λειτουργίας της λιποπρωτεΐνης υψηλής πυκνότητας (HDL) σε παθολογικές καταστάσεις
7/7/2021	<b>Άντα Μπιδάτση</b>	Μελέτη των υπεύθυνων γονιδίων για την αποτοξικοποίηση του azetidine και του καταβολισμού του στον <i>Aspergillus nidulans</i>

7/7/2021	<b>Ναστάζια Λεσγίδου</b>	Μελέτες δομής και δυναμικής πρωτεϊνών που συνδέονται με ασθένειες, μέσω προσομοιώσεων μοριακής δυναμικής
16/7/2021	<b>Παναγιώτης Μπρούσος</b>	Μελέτη της παραγωγής υδρογόνου από κυανοβακτήρια
21/7/2021	<b>Χρήστος Καρουσιώτης</b>	Εναλλακτικά μονοπάτια του κ-οπισειδούς υποδοχέα: Αυτοφαγία και ο ρόλος στις συνάψεις
21/7/2021	<b>Αικατερίνη Γιακουμιδάκη-Βογιατζή</b>	Μελέτη της φωτοσύνθεσης κυανοβακτηρίων ικανών να παράγουν τερπένια

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ 2021 ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΟΜΙΛΗΤΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ ΒΙΟΕΠΙΣΤΗΜΩΝ & ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**

<b>ΗΜΕΡ.</b>	<b>ΟΜΙΛΗΤΗΣ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ</b>
8/4/2021	<b>Prof. Marco Demaria</b> European Research Institute for the Biology of Aging (ERIBA), University Medical Centre Groningen (UMCG).	Heterogeneity in senescence: from mechanisms to interventions.
8/4/2021	<b>K. Lenhard Rudolph, M.D.</b> Leibniz Institute on Aging – Fritz Lipmann Institute (FLI)	Inflammation and mitochondrial metabolism in stem cell and organism aging.
16/12/2021	<b>Dr. Lefteris Michailidis</b> School of Medicine, Emory University, USA.	Modeling hepatitis B virus in hepatocyte systems and humanized mice.
22/12/2021	<b>Prof. Grigoris Amoutzias</b> School of Sciences, University of Thessaly.	The evolutionary history of Coronaviruses provides insights for the COVID-19 pandemic and the future evolutionary paths of SARS-CoV-2.
22/12/2021	<b>Prof. Martin Götte</b> Münster University Hospital, Germany	Role of Cell Surface Heparan Sulfate Proteoglycans in Cancer and Inflammation

# **ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**



## ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ			ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
	A	B	Γ	
Ερευνητές & ΕΛΕ	12	7	6	26 <sup>α</sup>
Ειδικοί Τεχνικοί Επιστήμονες	2	1	-	8 <sup>β</sup>
Επιστημονικοί Συνεργάτες & Ομότιμοι Ερευνητές	2	1	0	3
Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες	9	4	5	19 <sup>γ</sup>
Υποψήφιοι Διδάκτορες	15	6	3	24
Μεταπτυχιακοί Φοιτητές	11	5	2	18
Πτυχιούχοι Συνεργάτες	7	3	1	13 <sup>δ</sup>
Διπλωματικοί & Άλλοι Εκπαιδευόμενοι Φοιτητές	13	10	4	27
Διοικητική & Τεχνική Υποστήριξη	-	-	-	12
<b>Σύνολο Προσωπικού</b>	<b>71</b>	<b>37</b>	<b>15</b>	<b>144</b>
Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις σε Διεθνή Περιοδικά με Κριτές	19	14	22	58 <sup>ε</sup>
Σύνολο Παραγόντων Απήχησης (Impact Factor) Πρωτότυπων Δημοσιεύσεων	111,63	66,681	122,304	311,398 <sup>ζ</sup>
Δημοσιεύσεις σε Τόμους ή Βιβλία Πρακτικών Συνεδρίων (Διεθνών και Ελληνικών)	7	1	-	8
<b>Σύνολο Δημοσιεύσεων</b>				<b>66</b>
Ετεροαναφορές	1868	890	577	3464 <sup>ζ</sup>
Διεθνή Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας	-	1	1	
Ελληνικά Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας	-	-	-	
Παρουσιάσεις σε Διεθνή Συνέδρια	11	8	9	
Παρουσιάσεις σε Ελληνικά Συνέδρια	17	6	8	
<b>Σύνολο Παρουσιάσεων σε Συνέδρια</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>59</b>

<sup>α</sup> Συμπεριλαμβάνεται 1 Ερευνήτρια της Μονάδας Ιστικών Μοσχευμάτων

<sup>β</sup> Συμπεριλαμβάνονται 5 Ειδικοί Τεχνικοί Επιστήμονες του Εργαστηρίου Ελέγχου Ντόπικ και Μεταβολικών Ερευνών

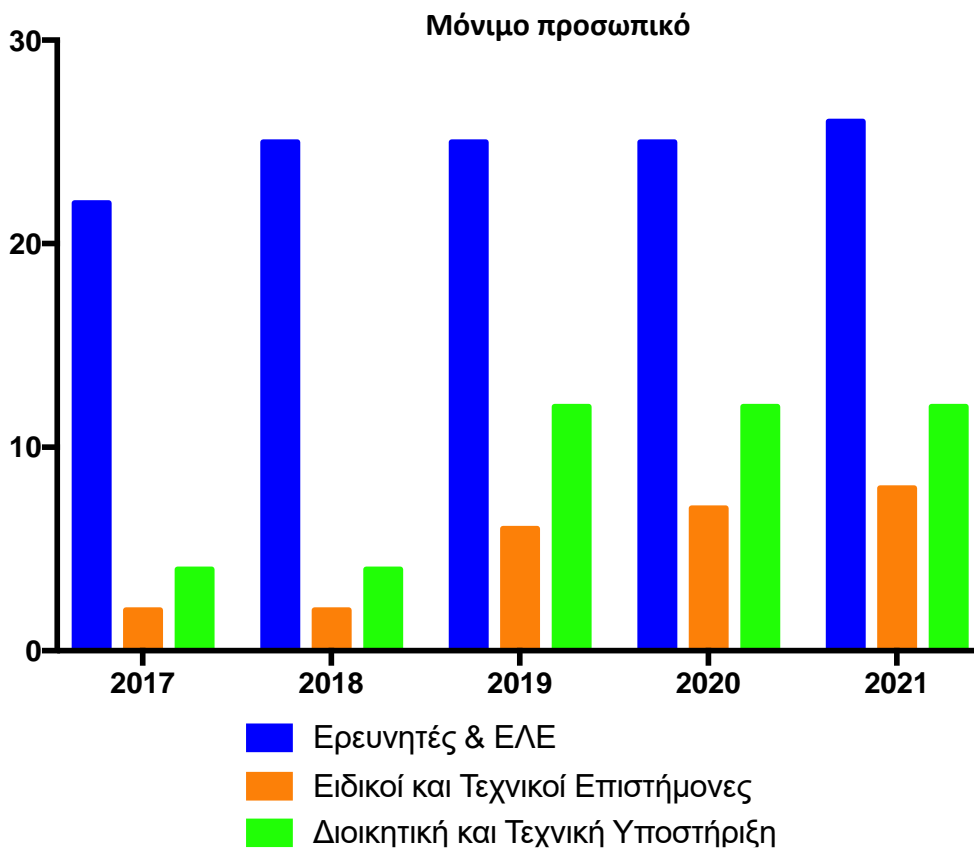
<sup>γ</sup> Συμπεριλαμβάνονται 1 Μεταδιδακτορικός Συνεργάτης της Μονάδας Ιστικών Μοσχευμάτων

<sup>δ</sup> Συμπεριλαμβάνονται 2 Πτυχιούχοι Συνεργάτες της Μονάδας Ιστικών Μοσχευμάτων

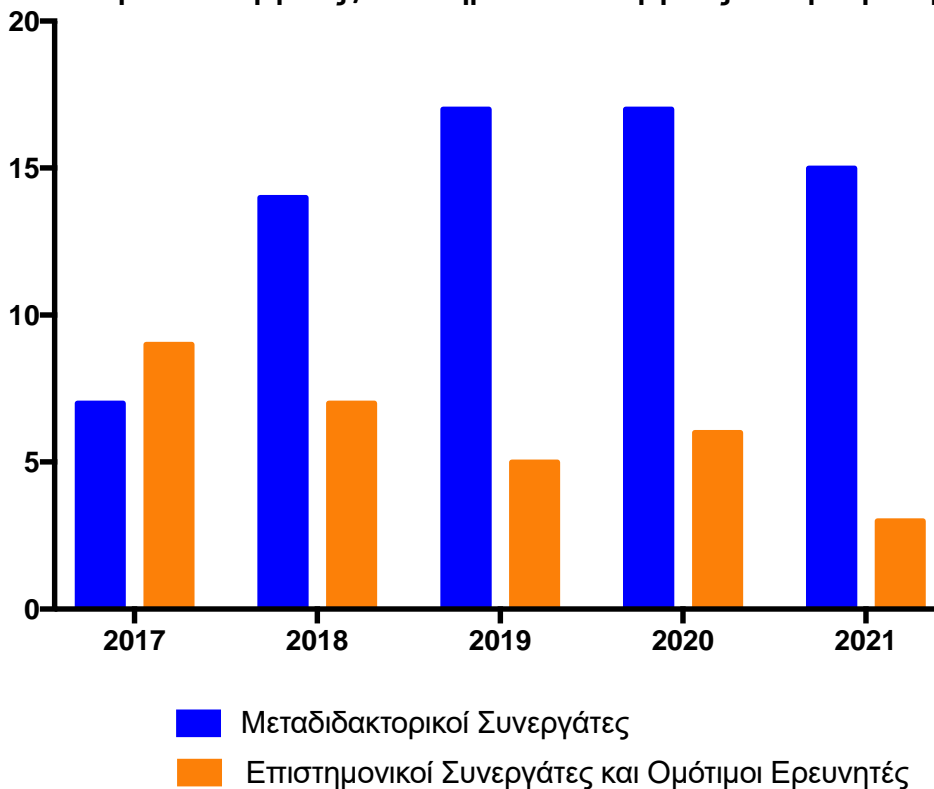
<sup>ε</sup> Συμπεριλαμβάνονται 3 δημοσιεύσεις του Εργαστηρίου Ελέγχου Ντόπικ και Μεταβολικών Ερευνών

<sup>ζ</sup> Συμπεριλαμβάνονται οι ετεροαναφορές της Μονάδας Ιστικών Μοσχευμάτων και του Εργαστηρίου Ελέγχου Ντόπικ και Μεταβολικών Ερευνών

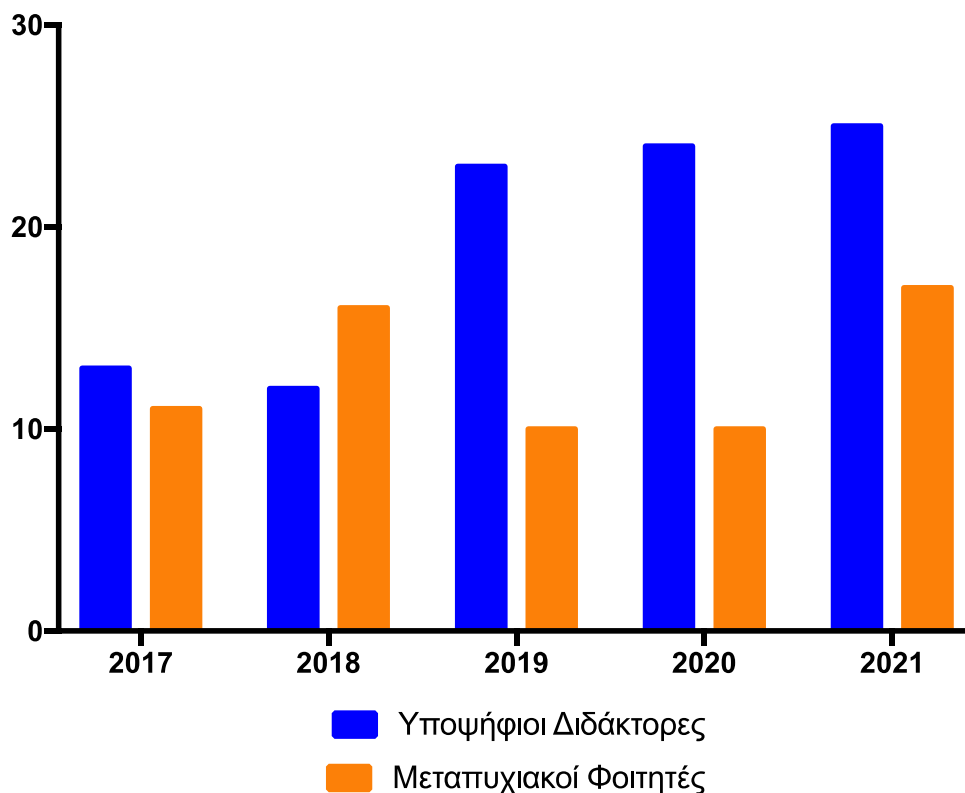
## ΕΞΕΛΙΞΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΙΒΕ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΝΤΑΕΤΙΑ 2017 – 2021



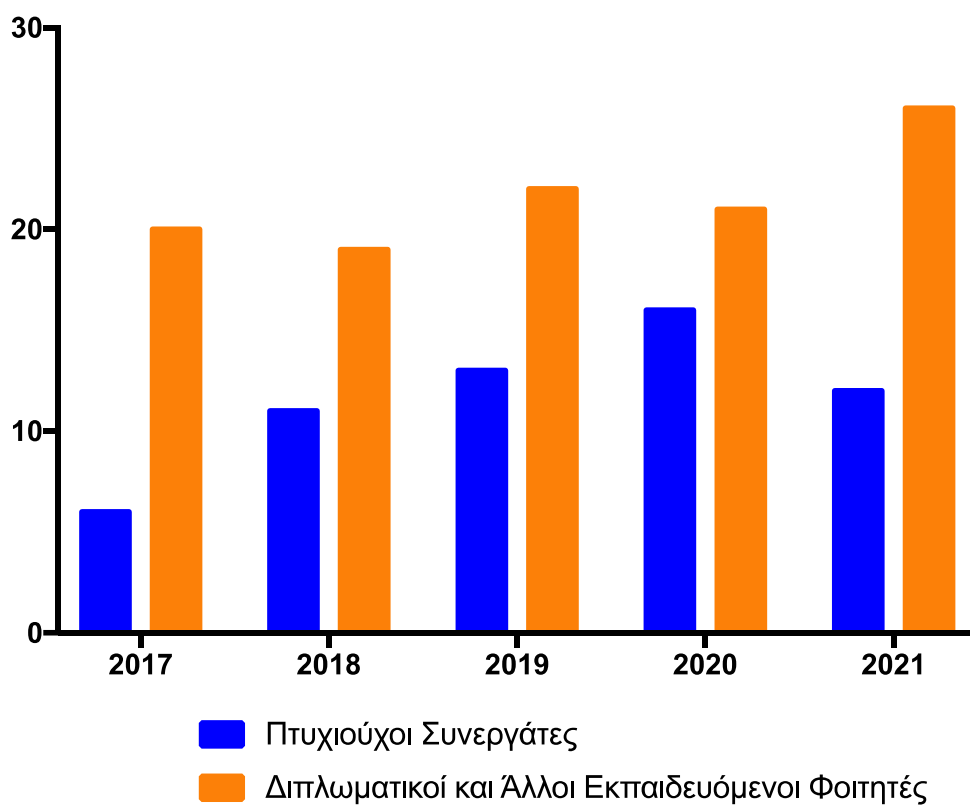
### Μεταδιδακτορικοί Συνεργάτες / Επιστημονικοί Συνεργάτες και Ομότιμοι Ερευνητές



### Υποψήφιοι Διδάκτορες / Μεταπτυχιακοί Φοιτητές

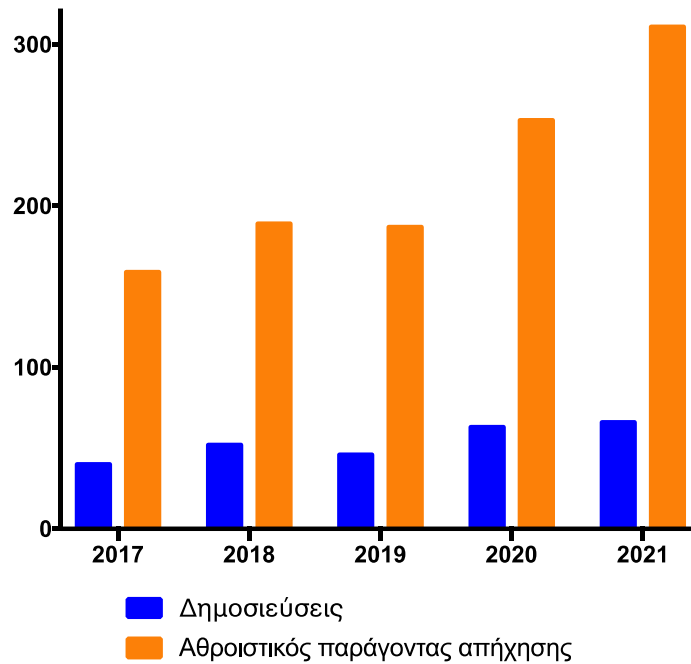


### Πτυχιούχοι Συνεργάτες/ Διπλωματικοί & Άλλοι Εκπαιδευόμενοι Φοιτητές

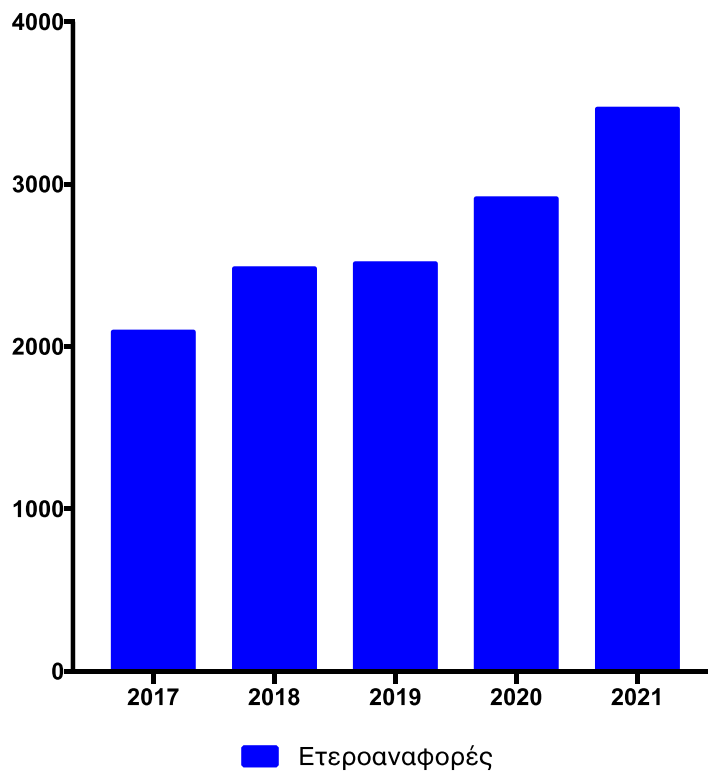


## ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΙΒΕ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΝΤΑΕΤΙΑ 2017 – 2021

Πρωτότυπες Δημοσιεύσεις σε Διεθνή Περιοδικά με Κριτές/  
Σύνολο Παραγόντων Απήχησης (Impact Factor) Πρωτότυπων Δημοσιεύσεων



### Ετεροαναφορές



### ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΙΒΕ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΝΤΑΕΤΙΑ 2017 – 2021

