

Τίτλος του έργου	Ρομποτικό σύστημα θεραπευτικών υπερήχων με καθοδήγηση μαγνητικού τομογράφου για προκλινική έρευνα
Διάρκεια του έργου	7/2019-8/2020
Λέξεις ευρετηριασμού	
Σκοπός του έργου	<input checked="" type="checkbox"/> Βασική έρευνα <input checked="" type="checkbox"/> Μεταγραφική ή εφαρμοσμένη έρευνα <input type="checkbox"/> Κανονιστική χρήση (χρήση στο πλαίσιο νομοθετικών απαιτήσεων) <input type="checkbox"/> Προστασία του φυσικού περιβάλλοντος με γνώμονα την υγεία ή την καλή διαβίωση ανθρώπων ή ζώων <input type="checkbox"/> Έρευνα με σκοπό τη διατήρηση ζωικών ειδών <input type="checkbox"/> Εκπαίδευση ή κατάρτιση για την απόκτηση, διατήρηση ή βελτίωση των επαγγελματικών δεξιοτήτων <input type="checkbox"/> Ιατροδικαστικές έρευνες <input type="checkbox"/> Διατήρηση γενετικά τροποποιημένων ζώων που δεν χρησιμοποιούνται σε άλλα πρωτόκολλα
Περιγραφή των στόχων του έργου (π.χ τι είναι επιστημονικά άγνωστο ή ποιές είναι οι επιστημονικές/κλινικές ανάγκες)	Νέκρωση ιστού με θερμικούς υπερήχους σε ζωντανά κουνέλια ώστε να αξιολογήσουμε τις δυνατότητες της πηγής υπερήχων και του ρομποτικού συστήματος. Τα αποτελέσματα που θα παρθούν θα είναι χρήσιμα και σε μεταγενέστερο στάδιο όπου θα επεκτείνουμε τις εφαρμογές του συστήματος σε πιθανές εφαρμογές σε ανθρώπους.
Ποιά οφέλη αναμένονται από την υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου (σε σχέση με τον άνθρωπο, τα ζώα ή το περιβάλλον)	Το έργο θα αναδειξεί αν η θεραπεία με θερ. Υπέρηχους σε συνδυασμό με ρομποτικό σύστημα και απεικόνιση μαγνητικού τομογράφου θα προσφέρεται ως εναλλακτική για ογκολογικές εφαρμογές στην κοιλιακή χώρα. Αυτά τα πειράματα θα συμβάλουν στην απόκτηση επιπλέον δεδομένων για πιθανές κλινικές εφαρμογές σε μεταγενέστερο στάδιο για θεραπεία διαφόρων ασθενειών με μη επεμβατικά μέσα.
Είδος και συνολικός αριθμός ζώων που αναμένεται να χρησιμοποιηθούν στη διάρκεια του έργου	Κουνέλια Κύπρου, ενήλικα 1-2 χρονών (σωματικό βάρος > 3.5 kg) για να έχουν μεγάλο σώμα. Ο αριθμός των κουνελιών που αναμένεται να χρησιμοποιηθούν είναι 20.
Στο πλαίσιο υλοποίησης του έργου α. ποιές είναι οι αναμενόμενες δυσμενείς επιπτώσεις στα ζώα, β. ποιό θα είναι το εκτιμώμενο επίπεδο δριμύτητας των διαδικασιών καθώς και γ. ποιά η τύχη των ζώων μετά την υλοποίηση του έργου; Να αναφερθεί το υψηλότερο εκτιμώμενο επίπεδο δριμύτητας και το ποσοστό των ζώων που αναμένεται να το υποστούν	<p>Θα χορηγήσουμε φάρμακα για αναισθησία. Αυτό θα αποφέρει μικροτραυματισμό.</p> <p>Μετά το πείραμα, το κουνέλι θα θανατώνεται.</p> <p>Το επίπεδο δριμύτητας θα είναι χαμηλό αφού ο θεραπευτικός υπέρηχος χορηγείται στο ζώο εβρισκόμενο υπο γενική αναισθησία και κατόπιν χορήγησης αναλγησίας.</p>
Οι αρχές των 3R	

<p>Αντικατάσταση (Replacement) Γιατί είναι απαραίτητη η χρησιμοποίηση ζώων και όχι κάποια άλλη εναλλακτική μέθοδος πειραματισμού που δεν χρησιμοποιεί ζώα;</p>	<p>Για να γίνει θεραπεία με υπέρηχους χρειάζεται ζωντανός ιστός ώστε στο πείραμα να υπάρχει ροή αίματος και ώστε η ακουστική εξασθένηση να είναι κοντά στην εξασθένηση ανθρώπινων ιστών.</p>
<p>Μείωση (Reduction) Τι μέτρα θα εφαρμοστούν ώστε να χρησιμοποιηθεί ο μικρότερος αριθμός ζώων χωρίς να επηρεαστούν τα ερευνητικά αποτελέσματα;</p>	<p>Η μείωση των ζώων επιτυγχάνεται με την χρήση πειραμάτων in vitro που περιγράφονται πιο κάτω.</p> <p>Πριν διενεργήσουμε πειράματα σε ζώα θα αξιολογηθούν τα πιο κάτω σε πειράματα in vitro:</p> <p>A) Η κίνηση του ρομποτικού συστήματος θα δοκιμαστεί με την χρήση πλασματικών υλικών (phantoms). Τα πλασματικά υλικά θα αποτελούνται από αγαρόζη (μυμείται ιστο).</p> <p>B) Επιπλέον θα πραγματοποιηθούν πειράματα σε ιστό κρέατος με σκοπό την αξιολόγηση της ικανότητας του συστήματος να προκαλέσει θερμική νέκρωση. Σε αντίθεση με τα πλασματικά υλικά τα οποία είναι ομοιογενή και η δέση του υπερήχου ταξιδεύει χωρίς εμπόδια. Προκαλώντας θερμικές νεκρώσεις σε νεκρό ιστό θα μπορούσαμε να εντοπίσουμε και να προσαρμόσουμε το πρωτόκολλο των θεραπευτικών υπερήχων καλύτερα για τα πειράματα που θα ακολουθήσουν στα κουνέλια/κατοικίδια ζώα.</p>
<p>Βελτίωση (Refinement) Λαμβάνοντας υπόψη τους στόχους του έργου εξηγήστε την επιλογή σας ως προς την επιλογή σας ως προς το είδος, το/τα πρότυπο(-α) και τη/τις μέθοδο(-ους). Εξηγήστε για ποιο λόγο είναι τα πλέον ενδεδειγμένα για τον προβλεπόμενο σκοπό. Τι μέτρα θα εφαρμοστούν ώστε τα ζώα να υποβληθούν στη μικρότερη δυνατή ταλαιπωρία;</p>	<p>Κουνέλια Κύπρου, ενήλικα 1-2 χρονών για να έχουν μεγάλο σώμα και συνεπώς μεγάλο σωματικό όγκο με σκοπό τα αποτελέσματα των πειραμάτων να είναι όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικά σε σχέση με τους ανθρώπους. Επιπλέον τα πειράματα σε κουνέλια έχουν χαμηλό κόστος γιατί δεν χρειάζεται εξειδικευμένος εξοπλισμός, αλλά μόνο το ρομποτικό σύστημα και ένα τραπέζι όπου και θα τοποθετηθούν. Επίσης η αναισθησία στα κουνέλια είναι αρκετά πιο εύκολη και απλή. Θα προμηθευόμαστε τα κουνέλια από εγκεκριμένη φάρμα ενώ δεν υφίσταται ανάγκη για κάποια διαίτα ή κάποια προετοιμασία των κουνελιών για τα πειράματα.</p>