



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΟΞΙΚΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΧΗΜΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕ ΖΩΑ ΓΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ»

«ANIMAL TESTING FOR SCIENTIFIC PURPOSES»



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΤΣΑΜΟΥΤΗ ΔΗΜΗΤΡΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΝΤΑΖΗΣ Ε. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΠΑΝΤΑΖΗΣ Ε. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

ΠΡΩΤΟΠΑΠΑΔΑΚΗΣ Δ. ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΤΕΚΟΣ ΦΩΤΙΟΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στο πλαίσιο της ολοκλήρωσης της διπλωματικής μου εργασίας, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες, στον επιβλέποντα καθηγητή μου Πανταζή Βασίλη για την πολύτιμη καθοδήγηση, την επιστημονική υποστήριξη και τη διαρκή διαθεσιμότητά του. Η συμβολή του υπήρξε καθοριστική σε κάθε στάδιο της εργασίας, προσφέροντάς μου γνώσεις, υλικό και ενθάρρυνση όποτε και όπου χρειάστηκε.

Τέλος, οφείλω ένα βαθύ ευχαριστώ στην οικογένειά μου για την αμέριστη στήριξη, την υπομονή και την πίστη τους σε εμένα. Ήταν δίπλα μου σε κάθε βήμα, σε κάθε δυσκολία και σε κάθε στιγμή αμφιβολίας, προσφέροντάς μου τη δύναμη να συνεχίσω και να ολοκληρώσω με επιτυχία τις σπουδές μου.

Αυτή η εργασία είναι αφιερωμένη στον αγαπημένο μου πατέρα, που έφυγε από τη ζωή. Η σκέψη του και η παρουσία του με συνόδευαν σε κάθε μου προσπάθεια, και η ολοκλήρωση αυτής της εργασίας είναι και δικό του επίτευγμα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει το ζήτημα της χρήσης των ζώων στην επιστημονική έρευνα, εστιάζοντας στις εναλλακτικές μεθόδους, τη νομοθεσία, τη βιοηθική και τις φιλοσοφικές θεωρήσεις γύρω από τα δικαιώματα των ζώων. Αρχικά, παρουσιάζεται μια ιστορική αναδρομή της πρακτικής των πειραμάτων σε ζώα και αναλύεται η εξέλιξη της αρχής των 3R (Αντικατάσταση, Μείωση, Βελτίωση), η οποία αποτελεί θεμέλιο για την ηθική χρήση των ζώων στην έρευνα.

Στη συνέχεια, διερευνώνται σύγχρονες εναλλακτικές μέθοδοι, όπως οι καλλιέργειες κυττάρων και ιστών, τα οργανοειδή, η χρήση απλούστερων οργανισμών, τα υπολογιστικά μοντέλα και τα «όργανα σε τσιπ», που προσφέρουν δυνατότητες αντικατάστασης των ζωικών μοντέλων. Παράλληλα, γίνεται αναφορά στην εξέλιξη της νομοθεσίας τόσο εντός όσο και εκτός Ευρωπαϊκής Ένωσης, με παραδείγματα από χώρες όπως οι ΗΠΑ, η Ιαπωνία και η Κίνα.

Η εργασία εστιάζει επίσης στην περίπτωση των καλλυντικών, όπου η ανάγκη για εναλλακτικές μεθόδους είναι ιδιαίτερα έντονη. Αναλύονται οι τύποι πειραμάτων τελικού σημείου και τα προβλήματα που προκύπτουν στην εφαρμογή εναλλακτικών μεθόδων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στον πόνο των ζώων, τις αιτίες του, τη δυνατότητα αντίληψής του από διαφορετικά είδη και το ερώτημα αν είναι ποτέ ηθικά δικαιολογημένος.

Τέλος, εξετάζονται οι βιοηθικές προσεγγίσεις και οι φιλοσοφικές θεωρίες των Lori Gruen, Peter Singer και Tom Regan, οι οποίοι προσφέρουν διαφορετικές οπτικές για τα δικαιώματα των ζώων, την ισότητα των συμφερόντων και την ηθική βάση της συμπάθειας. Η εργασία καταλήγει σε μια κριτική αποτίμηση της σχέσης ανθρώπου-ζώου, προτείνοντας ένα πιο ηθικό και βιώσιμο πλαίσιο για την επιστημονική πρακτική.

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	7
Ιστορία των 3R.....	9
2.1 Αντικατάσταση	10
2.2 Μείωση.....	11
2.3 Βελτίωση	11
Εναλλακτικές Μέθοδοι στις Δοκιμές.....	13
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ	15
ΝΟΜΟΘΕΣΙΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΕ	16
5.1 Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής	16
5.2 Βραζιλία.....	16
5.3 Ινδία.....	17
5.4 Σιγκαπούρη.....	18
5.5 Ινδονησία.....	19
5.6 Κορέα.....	19
5.7 Ιαπωνία.....	19
5.8 Κίνα.....	20
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕ ΖΩΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ	22
ΤΥΠΟΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΤΕΛΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ	24
7.1 Οξεία τοξικότητα	24
7.2 Διάβρωση/ερεθισμός του δέρματος	24
7.3 Σοβαρή οφθαλμική βλάβη/ερεθισμός.....	24
7.4 Ευαισθητοποίηση του δέρματος	25
7.5 Τοξικότητα επαναλαμβανόμενης δόσης.....	25
7.6 Μεταλλαξιγένεση/Γονιδιοτοξικότητα	26
7.7 Καρκινογένεσης.....	26
7.8 Τοξικοκινητική	27
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ.....	28
ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ	28
ΠΟΝΟΣ ΣΤΑ ΖΩΑ	29
9.1 Τι είναι ο πόνος	29

9.2 Επιβλαβή ερεθίσματα και αλγαισθησία	30
9.3 Πόνος.....	31
ΠΟΝΟΣ ΖΩΩΝ: ΒΙΩΝΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΔΗ ΖΩΑ ΠΟΝΟ;	34
ΑΙΤΙΕΣ ΠΟΝΟΥ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΖΩΑ	37
ΕΙΝΑΙ ΠΟΤΕ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΜΕΝΟΣ Ο ΠΟΝΟΣ ΣΤΑ ΖΩΑ;	41
ΒΙΟΗΘΙΚΗ	42
13.1 Τι είναι βιοηθική	42
13.2 Διακρίσεις βιοηθικής.....	43
13.3 Επιτροπές βιοηθικής στη Ελλάδα	43
ΟΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΗΣ LORI GRUEN	45
14.1 Δικαιώματα των ζώων.....	46
14.2 Ωφελιμισμός.....	46
ΟΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΟΥ PETERSINGER.....	48
15.1 Υπόθεση ισότητας των ζώων.....	48
15.2 Ίση εκτίμηση των συμφερόντων	49
15.3 Θανάτωση	49
15.4 Σκοποί του κινήματος.....	50
15.5 Τα ζώα ως πειραματικά εργαλεία	50
15.6 Τα ζώα ως τροφή.....	51
15.7 Η απελευθέρωση των ζώων σήμερα	51
15.8 Το μέλλον του κινήματος για την απελευθέρωση των ζώων.	51
Η ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ TOMREGAN	53
Η ΣΥΜΠΑΘΕΙΑ ΩΣ ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΘΙΚΗ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ.....	57
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	63
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	64

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χρήση των ζώων στην επιστημονική έρευνα είναι ένα από τα πιο πολυσυζητημένα ζητήματα στη σύγχρονη βιοηθική και φιλοσοφική θεωρία. Παρά τη σημαντική συνεισφορά των ζωικών μοντέλων στην πρόοδο της ιατρικής, της φαρμακολογίας και της τοξικολογίας, η ηθική πτυχή αυτής της πρακτικής έχει προκαλέσει έντονες αντιδράσεις και έχει ωθήσει στην αναζήτηση εναλλακτικών μεθόδων. Η παρούσα εργασία επιχειρεί να διερευνήσει αυτό το πολυδιάστατο ζήτημα, εστιάζοντας τόσο στις τεχνικές και νομοθετικές εξελίξεις όσο και στις ηθικές και φιλοσοφικές προσεγγίσεις που το διαμορφώνουν.

Αρχικά, παρουσιάζεται η ιστορική εξέλιξη της χρήσης ζώων στην έρευνα και την εξέλιξη της αρχής των 3Rs (Αντικατάσταση, Μείωση, Βελτίωση), η οποία αποτελεί τη βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων σε επιστημονικά πειράματα. Στη συνέχεια, εξετάζει σύγχρονες εναλλακτικές μεθόδους, όπως καλλιέργειες κυττάρων και ιστών, οργανοειδή, υπολογιστικά μοντέλα και «όργανα σε τσιπ», που προσφέρουν δυνατότητες αντικατάστασης των ζωικών μοντέλων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη νομοθεσία, τόσο εντός όσο και εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και στην περίπτωση των καλλυντικών, όπου η ανάγκη για εναλλακτικές λύσεις είναι πιο επιτακτική.

Στην συνέχεια, αναλύεται οι τύποι των τελικών πειραμάτων και οι δυσκολίες που προκύπτουν κατά την εφαρμογή εναλλακτικών μεθόδων. Εξετάζεται ο πόνος στα ζώα, η ικανότητα των διαφόρων ειδών να τον αντιλαμβάνονται και το ζήτημα της ηθικής του αιτιολόγησής. Τέλος, παρουσιάζονται οι βιοηθικές και φιλοσοφικές σκέψεις των Lori Gruen, Peter Singer και Tom Regan, οι οποίες προσφέρουν διαφορετικές οπτικές γωνίες σχετικά με τα δικαιώματα των ζώων και την ηθική βάση της ανθρώπινης συμπεριφοράς απέναντι στα ζώα.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να συμβάλει στην κατανόηση της σχέσης ανθρώπου-ζώου στο πλαίσιο της επιστημονικής έρευνας και να προτείνει ένα πιο ηθικό και βιώσιμο μοντέλο για μελλοντικές πρακτικές.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η ιστορία των δοκιμών σε ζώα για πειράματα χρονολογείται από την αρχαία Ελλάδα όταν γιατροί τεμάχιζαν ζώα για να μελετήσουν την ανατομία τους, λόγω του ταμπού που περιβάλλουν την ανθρώπινη ανατομία. (Franco,2013) ⁽¹⁾

Πριν το 1500, επικρατούσε η ανθρωποκεντρική άποψη. Σύμφωνα με αυτήν, ο κόσμος δημιουργήθηκε μόνο για τους ανθρώπους, ενώ τα ζώα υπήρχαν αποκλειστικά για να υπηρετούν τον άνθρωπο σε πρακτικό, ηθικό, αισθητικό ή κάποιον άλλον τρόπο καθώς δεν διέθεταν ψυχή σύμφωνα με τον Αριστοτέλη. Ο άνθρωπος δεν θεωρούνταν μόνο ένα ανώτερο είδος ζώου αλλά μια διαφορετική τάξη συνεπώς δεν υπήρχε σύγκρουση μεταξύ τους, επειδή τα ζώα δεν είχαν δικαιώματα ούτε μπορούσαν να υποφέρουν όπως ο άνθρωπος. Σημαντική αλλαγή στις δυτικές αντιλήψεις για τα ζώα έγιναν μεταξύ του 1500 και 1800. (Goeke, 1987)⁽²⁾

Κατά την περίοδο της αναγέννησης ο Vesalius κατανόησε ότι η φυσιολογία ανάμεσα στα ζώα και στους ανθρώπους δεν είναι η ίδια έτσι χρησιμοποίησε παράνομα ανθρώπινα πτώματα για να μπορέσει να εκδώσει με ακρίβεια περιγραφές για την ανθρώπινη ανατομία.(Franco,2013) ⁽¹⁾

Τον 17αίωνα ,την εποχή του διαφωτισμού ,η «ζωοτόμος» περιγραφόταν ως μια επιστημονική πρακτική υποδηλώνοντας « μια πιο αθώα σκληρότητα και εύκολα συγχωρήσιμη για τη ζωή» πρακτικά αποτελούσε οποιαδήποτε μορφή πειραματισμού ή εγχείρησης σε ζώα ειδικά εάν πιστεύεται ότι δημιουργεί αγωνία στο ζώο. Η διαφορά ανάμεσα στην ανωτερότητα του ζώου και του ανθρώπου είναι ότι ο άνθρωπος έχει άποψη, λογική και θρησκεία. Η λογική του ανθρώπου τον βοηθά να λαμβάνει αποφάσεις, ενώ η θρησκεία αποτέλεσε συχνά μέσο για να διαμορφωθούν ηθικά πλαίσια . Έτσι το 1800 οι πολιτισμικές αντιλήψεις της δύσης απέναντι στα ζώα είχαν αλλάξει καθώς υπήρχαν κινήματα για την ευημερία των ζώων. Οι νέες αντιλήψεις που δημιουργήθηκαν υποστήριζαν ότι ο κόσμος δεν δημιουργήθηκε μόνο για τον άνθρωπο καθώς ο ίδιος είχε την ευθύνη να συντηρήσει και να υπηρετήσει τις ανάγκες και τα δικαιώματα των ζώων. (Goeke, 1987) ⁽²⁾

Ο εκσυγχρονισμός της επιστήμης και η βιομηχανική ανάπτυξη στην οποία τα ζώα έγιναν όλο και πιο παραγκωνισμένα στις διαδικασίες παραγωγής ,αύξησε τα ζώα που αξιοποιούνταν ως συντροφιά έτσι ο τρόπος κατηγοριοποίησης των ζώων ως προς την χρησιμότητα τους έγινε πιο αντικειμενικός. Τα ζώα που επηρεάστηκαν περισσότερο ήταν τα άλογα , οι γάτες και οι σκύλοι όπου οι άνθρωποι τα ονομάτιζαν και δεν τα έτρωγαν.(Goeke, 1987)⁽²⁾

Τα ζώα χρησιμοποιήθηκαν σε σημαντικά επιστημονικά πειράματα τις εποχές. Οι ερευνητές πειραματίστηκαν στη φαρμακολογία, την ηλεκτροφυσιολογία και την σύγχρονη εμβρυολογία παρόλο που υπήρχε ανάπτυξη στην κατάκτηση της βιολογικής γνώσης , η χρήση των μελετών σε ζώα ως κλινικό σημείο αναφοράς εξακολουθούσε να αποτελεί αντικείμενο αμφισβήτησης. Στην πραγματικότητα τα πειράματα σε ζώα δεν κατάφεραν να προσφέρουν άμεσα οφέλη για την ανθρώπινη

υγεία, τόσο τον 18^ο αιώνα όσο και τον 19^ο. Κατά τον 20^ο αιώνα ,οι εξελίξεις στην ιατρική έρευνα χάρισαν νέα εφόδια στην ανθρώπινη υγεία, όπως οι βιταμίνες, οι ορμόνες, τα αντιβιοτικά και τα εμβόλια. Εξίσου σημαντικό επίτευγμα της εποχής αποτέλεσαν τα βραβεία Νόμπελ του 1901 όπου τα περισσότερα βραβεία αφορούσαν εργασίες που πραγματοποιήθηκαν σε σπονδυλωτά ζώα εκτός του ανθρώπου.(Franco,2013) ⁽¹⁾

Μέχρι τις αρχές του 20ου αιώνα, η αυξανόμενη αξιοπιστία της ιατρικής οδήγησε σε μείωση της κοινωνικής υποστήριξης των ομάδων κατά της ζωοτομίας, παρά το γεγονός ότι οι ανησυχίες για την ταλαιπωρία των ζώων παρέμειναν. Επιπλέον, η χρήση τρωκτικών στις βιοεπιστήμες έγινε πιο συχνή, καθώς θεωρήθηκαν ζώα με λιγότερη ηθική αξία λόγω του μικρού τους μεγέθους, του εύκολου χειρισμού και του γρήγορου ρυθμού αναπαραγωγής τους σε σχέση με τους σκύλους ή τα άλογα.(Franco,2013) ⁽¹⁾

Το πρώτο είδος τρωκτικού που χρησιμοποιήθηκε για επιστημονικούς σκοπούς ήταν το *Rattus norvegicus*, από το 1828 μέχρι τις δύο πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα. Το 1909 δημιουργήθηκε ο πρώτος τυποποιημένος αρουραίος *Wistar*, με απογόνους που χρησιμοποιούνται έως και σήμερα στα εργαστήρια. Το 1980 αποτέλεσε ορόσημο, καθώς ο John Gordon και ο Franck Ruddle ανέπτυξαν το πρώτο διαγονιδιακό ποντίκι. (Franco,2013) ⁽¹⁾

Κατά το δεύτερο μισό του 20ού αιώνα , σημειώθηκε μια αναζωπύρωση της αντίθεσης στα πειράματα σε ζώα κυρίως μετά τη δημοσίευση του βιβλίου «Απελευθέρωση των ζώων» του Peter Singer το 1975. Παρά την ανάπτυξη του κινήματος για τα δικαιώματα των ζώων στην βιοϊατρική έρευνα ή χρήση τους παρέμεινε ηθικά αποδεκτή από το μεγαλύτερο μέρος της κοινωνίας. Ωστόσο ήταν εμφανές ότι υπήρχε ταλαιπωρία των ζώων ηθικά και κοινωνικά και έπρεπε να βρεθεί μια ισορροπία μεταξύ πλεονεκτημάτων της βιοϊατρικής και της καλής διαβίωσης των ζώων. Το 1950 εμφανίστηκαν τα “τρία R” - Αντικατάσταση, Μείωση, Βελτίωση από τον Russell και Burch ως μια πιο ανθρώπινη επιστήμη αποκτώντας απήχηση στις δεκαετίες του 1980 και 1990. Τα 3 R αποτέλεσαν την γενική αρχή πολλών νομοθετικών εγγράφων που ρυθμίζουν την χρήση ζώων συμπεριλαμβανομένης και της τελευταίας ευρωπαϊκής νομοθεσίας. (Franco,2013) ⁽¹⁾

Ιστορία των 3R

Στα μέσα του 19ου αιώνα ο Ρενέ Ντεκάρτ πίστευε ότι μόνο οι άνθρωποι έχουν ψυχή και συνείδηση, ενώ τα ζώα θεωρούντουσαν μηχανές που δεν αισθάνονται πόνο έτσι γίνονταν ζωοτομές χωρίς αναισθησία. Οι κακουχίες αυτές οδήγησαν στους πρώτους νόμους για την προστασία των ζώων. Το 1879, ο πρώτος νόμος ήταν στην Βρετανία για την κακοποίηση των ζώων. Λίγα χρόνια αργότερα το 1954 οι William Russell και Rex Burch ζωολόγο και μικροβιολόγο αντίστοιχα διορίστηκαν από την UFAW (Ομοσπονδία Πανεπιστημίων για την Ευημερία των Ζώων) για να εξετάσουν τις εργαστηριακές τεχνικές από την πλευρά της ηθικής. Έπειτα το 1959 δημοσίευσαν ένα βιβλίο με τίτλο «Αρχές Ανθρώπινης Πειραματικής Τεχνικής» που περιέγραφε τα 3R (Replace, Refine, Reduce) για την πραγματοποίηση ερευνών σε ένα πιο ηθικό πλαίσιο. Στην Βαλτιμόρη των ΗΠΑ το 1981 ιδρύθηκε ένα Κέντρο Εναλλακτικών Λύσεων στις Δοκιμές σε Ζώα (CAAT) όπου χρηματοδοτήθηκε κυρίως από την βιομηχανία των καλλυντικών επειδή δεχόταν πίεση για να αντικαταστήσει μεθόδους που χρησιμοποιούσαν ζώα για την ασφάλεια και τον έλεγχο των προϊόντων. Εκεί πραγματοποιήθηκε και το πρώτο παγκόσμιο συνέδριο για τα 3R που περιλάμβανε σημαντικά "Εναλλακτικές λύσεις και Χρήση Ζώων" στον τίτλο του συνεδρίου εισάγοντας τα 3R στην σύγχρονη εποχή. Στο πέρασμα των χρόνων υπήρξε μεγάλη πρόοδος στην επιστήμη για την ενσωμάτωση των 3R. Η μεγαλύτερη εξέλιξη για την ενσωμάτωση των 3R έγινε από την Ευρώπη και κυρίως από το Ηνωμένο βασίλειο όπου το 2002 η επιτροπή της βουλής των λόρδων θέλησε να εξασφαλίσει ότι οι επιστήμονες θα εφαρμόζουν και θα λαμβάνουν υπόψη τα 3R κατά τον σχεδιασμό των πειραμάτων. (MacArthur Clark, J.,2018) ⁽³⁾

Το 2004, ιδρύθηκε το Εθνικό κέντρο για τα 3R (NC3Rs – <https://nc3rs.org.uk/>) με κρατική χρηματοδότηση, ο στόχος αυτού του ιδρύματος ήταν να ενισχύσουν την εφαρμογή των 3R εντός του Ηνωμένου Βασιλείου άλλα και με διεθνή αντίκτυπο. Τα έργα που δημιουργήθηκαν εστιάζουν και καλύπτουν και τις 3 αρχές, ταυτόχρονα γίνεται προσπάθεια για να μετατρέψουν αυτά τα αποτελέσματα σε πρακτικό επίπεδο. Η επιτυχία είναι δεδομένη καθώς υπάρχει αύξηση των χρηματοδοτήσεων στα τα έτη 2004-2016. (MacArthur Clark, J.,2018) ⁽³⁾

Το 2010, ψηφίστηκε στην Ευρώπη η Οδηγία 2010/63 που αφορούσε την Προστασία των Ζώων που Χρησιμοποιούνται για Επιστημονικούς Σκοπούς, στην οποία έπρεπε πλέον οι επιστήμονες να λαμβάνουν υπόψη τους και τα 3R σε κάθε τους εργασία, το αποτέλεσμα ήταν η εναρμόνιση των προτύπων για την καλή διαβίωση και την χρήση των ζώων σε όλη την Ευρώπη. Την ίδια χρονιά το Ηνωμένο Βασίλειο δημοσίευσε μια δέσμευση για την μείωση της χρήσης των ζώων στην επιστημονική έρευνα. Αυτή η δέσμευση ακολουθήθηκε από ένα σχέδιο για το πως θα επιτευχθεί. Το σχέδιο αυτό περιλάμβανε 3 προτεραιότητες:

- I. την ανάπτυξη των 3R στο Ηνωμένο Βασίλειο καθιστώντας τους στο κέντρο των επιστημονικά καθοδηγούμενων προγραμμάτων

- II. να επηρεάσει την παγκόσμια αποδοχή της προσέγγισης των 3R
- III. και να προάγει την αντίληψη όσον αφορά τη χρήση ζώων όταν δεν υφίστανται εναλλακτικές λύσεις (MacArthur Clark, J.,2018) ⁽³⁾

Οι ορισμοί που έχουν δοθεί από τους Russell και Burch για τα 3R, έχουν γίνει πολλές απόπειρες να επαναπροσδιοριστούν. Οι Tannenbaum και Bennett αξιολόγησαν τις προσπάθειες αυτές και διαπίστωσαν ότι οι αρχικοί ορισμοί είναι ιδιαίτερα χρήσιμοι. Όμως οι ορισμοί αυτοί δεν ανταποκρίνονται στις τεχνολογικές εξελίξεις που έχουν κάνει οι επιστήμονες για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες του πληθυσμού με τρόπους που μέχρι πρόσφατα δεν ήταν εφικτοί. (MacArthur Clark, J.,2018) ⁽³⁾

Το εθνικό κέντρο των 3R προτείνει μια εκσυγχρονισμένη προσέγγιση για τους ορισμούς που είχαν δοθεί τότε, η οποία είναι πιο θελκτική για τους επιστήμονες, με σκοπό να την χρησιμοποιήσουν. (MacArthur Clark, J.,2018) ⁽³⁾

2.1 Αντικατάσταση

Η αντικατάσταση στην έρευνα σημαίνει την εύρεση εναλλακτικών λύσεων στη χρήση ζωντανών ζώων, με απώτερο σκοπό την πλήρη αντικατάσταση των ζώων ή την χρήση υλικών ζωικής προέλευσης, όπως ιστοί και κύτταρα. (MacArthur Clark, J.,2018) ⁽³⁾

Σύμφωνα με τους Russell και Burch η αντικατάσταση χωρίζεται σε δυο κατηγορίες

- I. Αυτές που πετυχαίνουν σχετική αντικατάσταση (relative replacement), όπου τα ζώα που χρησιμοποιούνται δεν έχουν καμία ταλαιπωρία κατά την διάρκεια του πειραματισμού. Τέτοιες περιπτώσεις είναι τα οξέα χειρουργικά πειράματα που γίνονται υπό γενική αναισθησία ή η εφαρμογή μεθόδων ανώδυνης θανάτωσης των ζώων με σκοπό τη συλλογή ιστών ή οργάνων για invitro μελέτες. (KOSTOMITSOPOULOS, 2018) ⁽⁴⁾
- II. Αυτές που επιτυγχάνουν απόλυτη αντικατάσταση των ζώων, όπου ανάλογα με το υλικό που χρησιμοποιούν διακρίνονται σε 4 τύπους i) αυτές που χρησιμοποιούν παράσιτα, ii) αυτές που χρησιμοποιούν ανώτερους φυτικούς οργανισμούς, iii) αυτές που χρησιμοποιούν μικροοργανισμούς, iv) αυτές που χρησιμοποιούν φυσικοχημικά συστήματα. (KOSTOMITSOPOULOS, 2018) ⁽⁴⁾

Όσον αφορά τα ζώα εργαστηρίου, σύμφωνα με την βρετανική οργάνωση FRAME, αντικατάσταση είναι η μέθοδος που δεν χρησιμοποιεί καθόλου ζωντανά σπονδυλωτά ζώα. Τέτοιες μέθοδοι είναι οι invitro, που περιλαμβάνει καλλιέργειες κυττάρων και οργάνων που υπάρχουν από το 1907. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει αύξηση στην χρήση τους τόσο για ηθικούς λόγους, αφού δεν χρησιμοποιούν και δεν ταλαιπωρούν ζώα, όσο και για τεχνικούς λόγους όπως το χαμηλό κόστος και η εύκολη επαναληψιμότητα. Παρά την ευρεία εφαρμογή τους, οι in vitro τεχνικές δεν μπορούν να υποκαταστήσουν σε μεγάλο βαθμό τη χρήση πειραματόζωων, αξιοποιούνται περισσότερο σε μελέτες με απομονωμένα κύτταρα ή κυτταρικά συστήματα και δεν

μπορούν να δώσουν πληροφορίες για την συνολική αντίδραση του οργανισμού.(KOSTOMITSOPOULOS, 2018)⁽⁴⁾

Επιπλέον δεν είναι εντελώς απαλλαγμένες από ηθικά προβλήματα καθώς υπάρχουν περιπτώσεις που χρειάζονται ζώα για την λήψη βιολογικών υλικών όπως κύτταρα, ιστοί, όργανα ενώ η χρήση ανθρώπινων ιστών ή οργάνων συνοδεύεται από ηθικούς και νομικούς περιορισμούς. (KOSTOMITSOPOULOS, 2018)⁽⁴⁾

Άλλοι μέθοδοι αξιοποιούν κατώτερους βιολογικά οργανισμούς όπως τα ασπόνδυλα φυτά και μικροοργανισμούς, καθώς θεωρείται ότι υποφέρουν λιγότερο από τα πειραματόζωα. Ένα τεστ που ανήκει στην κατηγορία αυτή είναι το LAL που το χρησιμοποιούν οι φαρμακοβιομηχανίες για τον έλεγχο των πυρετογόνων ουσιών και έχει εγκριθεί από τον Αμερικάνικο Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων το 1977. (KOSTOMITSOPOULOS, 2018)⁽⁴⁾

Άλλη μια κατηγορία είναι οι ανοσολογικές δοκιμές που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο ποιότητας των εμβολίων ,τέτοιες τεχνικές είναι η ανοσοενζυμική μέθοδος (ELISA)και η ραδιοανοσολογική δοκιμή (RIA). Επιπλέον υπάρχουν μέθοδοι που χρησιμοποιούν τον άνθρωπο ως πειραματικό μοντέλο καθώς είναι το ιδανικό μοντέλο για την τελική δοκιμή φαρμακευτικών και καλλυντικών σκευασμάτων. Τέτοιες μέθοδοι είναι οι επιδημιολογικές μελέτες που εντοπίζουν παράγοντες που προκαλούν κάποιο νόσημα στους ανθρώπους, οι post-marketing επαγρύπνηση που είναι κυρίως για την εξέταση των χημικών ουσιών που υπάρχουν στην αγορά. Σχετικά με τις κλινικές μελέτες διενεργούνται κάτω από αυστηρές συνθήκες σύμφωνα με την νομοθεσία καθώς απαιτείται η συγκατάθεσή του ατόμου και η πλήρη ενημέρωση του αφού έχουν γίνει όλες οι in vitro και in vivo μελέτες που χρειάζεται από πριν. (KOSTOMITSOPOULOS, 2018)⁽⁴⁾

2.2 Μείωση

Είναι γνωστό ότι η μείωση των ζώων στο ελάχιστο δυνατό που χρησιμοποιούνται στα πειράματα δεν αποδίδουν τα καλύτερα αποτελέσματα, αφού η χρήση λίγων ζώων είναι δύσκολο να αποδώσει στατιστικά αποτελέσματα τα οποία να μπορούν να επεξεργαστούν με ακρίβεια. Κατά συνέπεια πρέπει να δημιουργηθεί μια ισορροπία ανάμεσα στην ελαχιστοποίηση των ζώων, εξασφαλίζοντας παράλληλα την επιστημονική εγκυρότητα και αναπαραγωγιμότητα των δεδομένων. Μια νέα οπτική στην μείωση είναι η βελτίωση του πειραματικού σχεδιασμού για την καλύτερη επαναληψιμότητα. (MacArthur Clark, J.,2018) ⁽³⁾

2.3 Βελτίωση

Η βελτίωση στην έρευνα εστιάζει στην ενίσχυση της καλής διαβίωσης των ζώων κατά την διάρκεια των πειραμάτων εστιάζοντας στην ελαχιστοποίηση του πόνου, της δυσφορίας και της ταλαιπωρίας. Αυτό συνεπάγεται με την εφαρμογή νέων τεχνολογιών in vivo και την βελτίωση των μεθόδων στην διαβίωση, την τροφή αλλά και τον χειρισμό των ζώων. Έτσι με την χρήση των νέων σύγχρονων μη επεμβατικών μεθόδων απεικόνισης τα ζώα μπορούν να παρακολουθούνται καθ' όλη την διάρκεια των πειραμάτων χωρίς να χρειάζεται να θανατωθούν για την λήψη δείγματος. Παρ' όλα αυτά υπάρχουν φορές που είναι αναγκαίο να γίνει χρήση ναρκωτικών ή αναισθητικών ουσιών συνεπώς είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη το άγχος που μπορεί να προκαλέσει αυτή η διαδικασία. Μια τεχνική που ονομάζεται PRT (positive reinforcement training) βοηθάει στην αύξηση της συνεργασίας των ζώων, ελαχιστοποιώντας το άγχος και τις αρνητικές επιπτώσεις των πειραμάτων. Ακόμη η ραγδαία ανάπτυξη των βιοαναλυτικών τεχνικών επιτρέπουν την λήψη πολλαπλών και μικρότερων δειγμάτων από το ίδιο ζώο έτσι μειώνεται και ταυτόχρονα τα ζώα που απαιτούνται για την λήψη των δειγμάτων.(MacArthur Clark, J.,2018) ⁽³⁾

Εναλλακτικές Μέθοδοι στις Δοκιμές

Σύμφωνα με τους ορισμούς των 3R, και συγκεκριμένα τον ορισμό της αντικατάστασης, η σημασία της έγκειται στην αντικατάσταση των ζώων με μεθόδους που δεν χρησιμοποιούν ζώα σε πειραματικές διαδικασίες. Οι εναλλακτικές τεχνικές που υπάρχουν είναι πολλές και διαφορετικές ανάλογα την ανάγκη που απαιτείται στα πειράματα. Παρακάτω είναι κάποιες τεχνικές αντικατάστασης. (Díaz et al., 2020)⁽⁵⁾

I. Καλλιέργειες κυττάρων και ιστών

Μια από τις πιο οικονομικές και εύκολες μεθόδους αντικατάστασης είναι η καλλιέργεια κυττάρων και ιστών έξω από το σώμα σε ελεγχόμενες συνθήκες. Ένα ουσιαστικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι η διαθεσιμότητα των καλλιεργειών και η μεγάλη ποικιλία στους διάφορους κυτταρικούς τύπους από διαφορετικά όργανα και είδη, μεταξύ των οποίων βρίσκονται και τα πολυδύναμα βλαστικά κύτταρα. Εφαρμόζονται συνήθως για την εξέταση πιθανών φαρμάκων ή μορίων για την τοξικότητα, την βιοενεργότητα και την αποτελεσματικότητα αλλά και για την αλληλεπίδραση μεταξύ των κυττάρων. (Díaz et al., 2020)⁽⁵⁾

II. Καλλιέργειες οργανοειδών

Τα οργανοειδή αποτελούν μικροσκοπικά όργανα που δημιουργούνται από βλαστικά κύτταρα, η μορφή τους είναι τρισδιάστατη και μπορούν να προσομοιάσουν την αρχιτεκτονική, την φυσιολογία και την ανατομία σε επίπεδο ιστού. Σε σύγκριση με τα δισδιάστατα κλασικά μοντέλα αυτά μπορούν να μεταμοσχευθούν και να διαχειριστούν πιο εύκολα. Η εφαρμογή τους δύναται να φέρει αλλαγές στην μελέτη της ανθρώπινης ανάπτυξης, όχι μόνο στον τομέα της υγείας αλλά και των ασθενειών. (Díaz et al., 2020)⁽⁵⁾

III. Χρήση απλούστερων οργανισμών

Ένας άλλος τρόπος στην αποφυγή της χρήσης ζώων στις δοκιμές είναι η αξιοποίηση των κατώτερων οργανισμών όπως είναι τα ασπόνδυλα, τα προκαρυωτικά και οι μύκητες. Σημαντικά ερευνητικά μοντέλα αποτελούν η *Escherichia coli* και οι *Saccharomyces cerevisiae* και *Dictyostelium discoideum*, τα οποία είναι φθηνά, αναπτύσσονται γρήγορα και έχουν καλά προσδιορισμένα γενετικά συστήματα και δίνουν αξιόπιστες πληροφορίες για το μεταγραφικό και πρωτεομικό επίπεδο. (Díaz et al., 2020)⁽⁵⁾

IV. Υπολογιστικά μοντέλα

Τα *in silico* μοντέλα γνωστά στα ελληνικά ως υπολογιστικά μοντέλα αποτελούν και αυτά μια εναλλακτική λύση για τις δοκιμές σε ζώα στην έρευνα. Τα μοντέλα αυτά δίνουν την δυνατότητα να προσομοιάζονται ουσίες στον υπολογιστή και να προβλέπουν αλληλεπιδράσεις φαρμάκων, μορίων, βιολογικές και τοξικές επιδράσεις αλλά και βιοδραστικές ή φαρμακολογικές αλληλεπιδράσεις. Ένα γνωστό λογισμικό είναι το (Q)SAR- Quantitative structure-Activity Relationship το οποίο είναι ένα μαθηματικό μοντέλο που προσδιορίζει και ποσοτικοποιεί τις

φυσικοχημικές ιδιότητες ή τη βιολογική ή τοξικολογική δραστηριότητα μιας χημικής δομής. Τα αποτελέσματα αυτών των λογισμικών αποθηκεύονται σε βάσεις δεδομένων έτσι μειώνεται η ανάγκη στο να χρησιμοποιηθούν ζώα στις μελέτες.(Díaz et al., 2020)⁽⁵⁾

V. Όργανα σε τσιπ

Η τεχνολογία έχει εξελιχθεί σε τέτοιο βαθμό που έχουν δημιουργηθεί τα όργανα σε τσιπ. Πιο συγκεκριμένα είναι μικρορευστομηχανές που μπορούν να μιμηθούν τις *in vitro* λειτουργίες των ανθρώπινων οργάνων. Αποτελούνται από μικροκανάλια στα οποία ζουν ζωντανά κύτταρα που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με αποτέλεσμα να δημιουργούν πολυκυτταρικά δίκτυα. Με αυτήν την τεχνολογία λαμβάνονται αποτελέσματα για την φυσιολογία και την παθοφυσιολογία σε επίπεδο οργάνου *in vitro*. Αυτή η νέα τεχνολογία μπορεί να είναι πιο ακριβή αλλά αποτελεί και μια εναλλακτική λύση στις δοκιμές σε ζώα μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και για άλλους ερευνητικούς σκοπούς όπως μελέτες ασθενειών και φυσιολογίας, δοκιμές τοξικότητας και φαρμάκων. (Díaz et al., 2020)⁽⁵⁾

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ

Στην Ευρώπη, η πρώτη σημαντική νομοθεσία ήταν η Ευρωπαϊκή σύμβαση για την προστασία των σπονδυλωτών ζώων που χρησιμοποιούνται για πειραματικούς και άλλους επιστημονικούς σκοπούς, η οποία υιοθετήθηκε το 1986 στις 24 Νοεμβρίου. Σκοπός της οδηγίας αυτής είναι η εναρμόνιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών για τα ζώα που χρησιμοποιούνται για πειράματα. Το πεδίο εφαρμογής τους είναι για την ανάπτυξη, την παραγωγή, τον έλεγχο της ποιότητας, τον έλεγχο της ασφάλειας φαρμάκων και την προστασία του περιβάλλοντος. Στην οδηγία αυτή αναφέρονται οι βασικοί ορισμοί (Οδηγία - 86/609, 1986) ⁽⁶⁾:

- Ζώο : οποιοδήποτε ζωντανό σπονδυλωτό εκτός του ανθρώπου
- Πειραματόζωα: ζώα που θα χρησιμοποιηθούν στα πειράματα
- Πείραμα: η χρήση ζώου για πειραματικούς/επιστημονικούς σκοπούς που μπορεί να προκαλέσει πόνο, ταλαιπωρία ή μόνιμη βλάβη
- Θανάτωση με μη βάνανσο τρόπο: συνθήκες θανάτωσης με την μικρότερη δυνατή σωματική και ψυχική ταλαιπωρία. (Οδηγία - 86/609, 1986) ⁽⁶⁾

Τα κράτη μέλη πρέπει να εξασφαλίζουν ότι δεν θα διενεργούνται πειράματα σε απειλούμενα είδη εκτός εάν είναι απαραίτητο για βιοϊατρικούς σκοπούς. Επιπλέον θα πρέπει να παρέχουν στα πειραματόζωα κατάλληλη στέγη, περιβάλλον, τροφή, νερό και ευημερία καθώς θα πρέπει να αποφεύγονται περιορισμοί που δυσκολεύουν τα ζώα να λειτουργήσουν σαν να ήταν στο φυσικό τους περιβάλλον. Τα πειράματα που πραγματοποιούνται θα πρέπει να γίνονται από εξειδικευμένο προσωπικό και να είναι σχεδιασμένα ώστε να μην υπάρχει ταλαιπωρία στο ζώο ωστόσο στο τέλος του πειράματος θα πρέπει να αποφασιστεί εάν το ζώο θα παραμείνει ζωντανό και αυτό εξαρτάται με το εάν θα βιώνει πόνο, στην περίπτωση αυτή το ζώο υπόκειται σε ευθανασία. (Οδηγία - 86/609, 1986) ⁽⁶⁾

Η επόμενη οδηγία εκδόθηκε το 2010 με αριθμό 2010/63/ΕΕ, εισάγοντας σημαντικές αλλαγές και επικαιροποιήσεις στην προστασία των ζώων που χρησιμοποιούνται για πειραματισμούς. Αρχικά, διεύρυνε το πεδίο εφαρμογής της νομοθεσίας συμπεριλαμβάνοντας τα κεφαλόποδα και τα πιο αναπτυξιακά στάδια των σπονδυλωτών. Η 2010/63 επισημοποίησε και ενίσχυσε τα 3R (Replace, Reduce, Refine) καθορίζοντας τα ως σημαντικά κριτήρια στην αξιολόγηση και εξουσιοδότηση των ερευνητικών έργων, με σκοπό την ελαχιστοποίηση της χρήσης ζώων όπου είναι δυνατόν και την προώθηση της χρήσης άλλων μη παρεμβατικών μεθόδων. Παράλληλα, εφαρμόστηκε βελτιωμένη αξιολόγηση και ταξινόμηση των επιπτώσεων σε ζώα, με κατηγοριοποίηση σε μη ανάκτηση, ήπια, μέτρια ή σοβαρή μια κατηγοριοποίηση που δεν υπήρχε στην προηγούμενη οδηγία. Μια ακόμη σημαντική προσθήκη ήταν η εφαρμογή της ανάλυσης βλάβης- οφέλους, μια πιο ισχυρή διαδικασία αξιολόγησης των έργων, η οποία θα πρέπει να αιτιολογείται επιστημονικά. (Οδηγία - 2010/63, 2010) ⁽⁷⁾

NΟΜΟΘΕΣΙΕΣ ΕΚΤΟΣ ΕΕ

5.1 Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής

Ο πρώτος νόμος για την καλή μεταχείριση των ζώων στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής ψηφίστηκε στις 24 Αυγούστου του 1966, ύστερα από αρκετά χρόνια πιέσεων. Τέθηκε σε ισχύ στις 25 Μαΐου του 1967 και ονομάστηκε "Νόμος για την καλή διαβίωση των εργαστηριακών ζώων". Ο νόμος αποσκοπούσε στην προστασία των ζώων συντροφιάς από κλοπή, την πώληση των ζώων που είχαν κλαπεί και την ευημερία τους σε όποια ζώα προορίζονταν για έρευνα. Τα ζώα που συμπεριλαμβάνονταν στον αρχικό νόμο και τα οποία είχαν προστασία ήταν τα πρωτεύοντα πλην του ανθρώπου, ινδικά χοιρίδια, χάμστερ, κουνέλια, σκύλους και γάτες.(Cardon et al., 2012) ⁽⁸⁾

Λίγα χρόνια αργότερα το 1970, ο νόμος μετονομάστηκε σε " Νόμο για την καλή διαβίωση των ζώων" AWA . Οι αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν περιλάμβαναν την προσθήκη των θερμόαιμων ζώων που χρησιμοποιούνται σε εκθέσεις και πωλούνται σε δημοπρασίες. Επιπρόσθετα δημιουργήθηκαν κυρώσεις σε όσους αρνηθούν με την συμμόρφωση, ταυτόχρονα προστέθηκε ο όρος "χειρισμός" στον οποίο δημιουργήθηκαν πρότυπα για την κατάλληλη χρήση των αναισθητικών, αναλγητικών και ηρεμιστικών. (Cardon et al., 2012) ⁽⁸⁾

Το 1985, ο νόμος για την Ασφάλεια Τροφίμων τροποποίησε τον νόμο AWA, ενισχύοντας τα πρότυπα φροντίδας για τα εργαστηριακά ζώα και αυξάνοντας την επιβολή του νόμου από τον USDA (U.S Department of Agriculture) στην συνέχεια το 1990 η τροποποίηση του AWA έγινε και είχε τίτλο " Pet Protection Act ". (Cardon et al., 2012) ⁽⁸⁾

Μετά από μία δεκαετία το 2002 στην AWA διευκρινίστηκε ο όρος "ζώο" για να ταιριάζει με τους κανονισμούς. Η αλλαγή εξαιρούσε "τα πουλιά ,τους ποντικούς του γένους Mus και τους αρουραίους του γένους Rattus, που εκτρέφονται για χρήση στην έρευνα " εκτός αν προορίζονται για άλλους λόγους που προστατεύονται από τον νόμο. Τέλος το 2010 η APHIS (Animal and Plant Health Inspection Service) δημοσίευσε ένα ενισχυμένο σχέδιο για την ευημερία των ζώων, το οποίο περιλάμβανε την ανάπτυξη ενός εγχειριδίου απαιτήσεων επιθεώρησης.(Cardon et al., 2012)⁽⁸⁾

5.2 Βραζιλία

Στην Βραζιλία η πρώτη νομοθεσία κατά της κακοποίησης των ζώων ήρθε το 1924 με το διάταγμα 16.590/1924, στην οποία απαγορεύτηκαν οι ταυρομαχίες, οι κοκορομαχίες και όποια δραστηριότητα δημιουργούσε πόνο στα ζώα. Δέκα χρόνια

αργότερα με το διάταγμα 24.645/1934 ποινικοποιήθηκε οποιαδήποτε διαδικασία προκαλούσε πόνο στα ζώα, μια πράξη που θεωρείται ομοσπονδιακό έγκλημα.

Το 1979, ο νόμος που σχετίζονταν με την επιστημονική πρακτική στην χρήση ζώων ήταν ο 6.630, ο οποίος διήρκησε 30 χρόνια μέχρι την στιγμή που είχε διαφορές με τον νόμο για τα περιβαλλοντικά εγκλήματα. Αρκετά χρόνια αργότερα το 2008 ο νόμος 6.638/1979 καταργήθηκε και αντικαταστάθηκε από τον νόμο Arouca 11.794 . Στον νόμο αυτό εξάλειψε ρυθμιστικά κενά που σχετίζονταν με την χρήση των ζώων για ερευνητικούς σκοπούς και μονιμοποίησε την χρήση τους στον τομέα της διδασκαλίας και της έρευνας σε βιοϊατρικούς τομείς τέλος ιδρύθηκε το Εθνικό συμβούλιο για τον έλεγχο των πειραμάτων σε ζώα (CONCEA) και την δημιουργία προτύπων για τη φροντίδα τους. (Ramos et al., 2024) ⁽⁹⁾

Το 2010, η Ευρωπαϊκή Ένωση εισάγει την οδηγία 2010/63/EE για την ανάπτυξη εναλλακτικών μεθόδων δοκιμής και η CONCE το 2014 ενσωματώνει την φιλοσοφία των 3Rs καθώς επικύρωσε εναλλακτικές μεθόδους για πειράματα σε ζώα και χρησιμοποίησε διαφορετικές τεχνικές για τις έρευνες που χρησιμοποιούνται ζώα. Το 2021, εισάγεται η υποχρεωτική εκπαίδευση σε όσους εμπλέκονται στην χρήση ζώων για επιστημονικούς και εκπαιδευτικούς σκοπούς και προτίθενται να αντικατασταθούν με βίντεο, υπολογιστικά μοντέλα και άλλους τρόπους. Τέλος το 2023 η CONCE απαγορεύει τη χρήση σπονδυλωτών ζώων στην έρευνα εκτός από τον άνθρωπο για τον έλεγχο των προϊόντων υγιεινής, καλλυντικών και αρωμάτων των οποίων τα συστατικά έχουν ήδη μελετηθεί. (Ramos et al., 2024)⁽⁹⁾

5.3 Ινδία

Στην Ινδία η βασική νομοθεσία που ρυθμίζει την καλή μεταχείριση των ζώων είναι ο νόμος του 1960 για την καταπολέμηση της κακοποίησης των ζώων, ο οποίος αναγνωρίζει ότι τα ζώα βιώνουν τόσο σωματικό όσο και ψυχικό πόνο. Παράλληλα κάνει πρόοδο στον τομέα της προστασίας των ζώων καθώς απαγορεύει την χρήση άγριων ζώων στο τσίρκο και την εισαγωγή δερμάτων από ερπετά και αλεπούδες. Ακόμη έχει προβεί σε ενέργειες για την προστασία των ζώων που χρησιμοποιούνται στην έρευνα απαγορεύοντας τις δοκιμές καλλυντικών σε ζώα το 2013 και την εισαγωγή προϊόντων που έχουν δοκιμαστεί σε ζώα το 2014, καθιστώντας έτσι την πρώτη χώρα στη Νότια Ασία που το έκανε αυτό. Πάρα την θετική εξέλιξη δυστυχώς δεν υπάρχουν κανονισμοί για την καλή διαβίωση των αγροτικών ζώων, αντιθέτως επιτρέπει την θρησκευτική σφαγή χωρίς να υπάρχει αναισθητοποίηση από πριν. (India | World Animal Protection, n.d.) ⁽¹⁰⁾

Επιπρόσθετα, η ινδική νομοθεσία εγκρίνει το κυνήγι των απειλούμενων ειδών για διάφορους σκοπούς όπως η συλλογή δειγμάτων για ζωολογικούς κήπους και μουσεία. Το Συμβούλιο για την Ευημερία των Ζώων της Ινδίας (Animal Welfare Board of India-AWBI) αποτελεί ένας από τους βασικούς φορείς που είναι αρμόδιοι για την καλή διαβίωση των ζώων. Το 1999, δημιουργήθηκε το Εθνικό Ινστιτούτο για την

Καλή Μεταχείριση των Ζώων που εστιάζει στην έρευνα, την εκπαίδευση και την ενημέρωση ενώ η Επιτροπή για τον Έλεγχο και την Εποπτεία των Πειραμάτων σε Ζώα (Committee for the Purpose of Control and Supervision of Experiments on Animals- CPCSEA) ελέγχει την χρήση των ζώων στην επιστημονική έρευνα και την αποτροπή του περιττού πόνου ή της ταλαιπωρίας πριν, κατά την διάρκεια και μετά το πείραμα.(India | *World Animal Protection*, n.d.)⁽¹⁰⁾

5.4 Σιγκαπούρη

Το 1990, οι βιοϊατρικές επιστήμες στην Σιγκαπούρη αποτελούσαν μια από τις τέσσερις βασικές αρχές της οικονομίας . Η Εθνική ιατρική σχολή του πανεπιστημίου της χώρας αποτελούνταν από μία Επιτροπή Δεοντολογίας Έρευνας σε Ζώα που θέλησε να εξετάσει και να εγκρίνει ιδέες για την χρήση ζωντανών ζώων για ερευνητικούς και εκπαιδευτικούς σκοπούς την ώρα που δεν υπήρχαν εθνικές οδηγίες ή πρότυπα για εκείνη την εποχή. Το 2003 από τον κύριο Philip Yeo Liat Kok, που είχε γνώση και προνοητικότητα καθώς ήταν ο πρόεδρος της A*STAR ξεκίνησε η δημιουργία οδηγιών για την φροντίδα των ζώων που χρησιμοποιούνται στην έρευνα. Ακολούθως δημιουργήθηκε η Εθνική Συμβουλευτική Επιτροπή για την Έρευνα σε Εργαστηριακά Ζώα (National Advisory Committee for Laboratory Animal Research - NACLAR) με σκοπό την ανάπτυξη εθνικών πολιτικών κανονισμών για την χρήση και στέγαση των ζώων εργαστηρίου στην βιοϊατρική έρευνα αλλά και την διαχείριση των ηθικών νομικών θεμάτων. Η NACLAR νομοθέτησε τις βασικές κατευθυντήριες γραμμές το 2004 για την φροντίδα και την χρήση των ζώων στην βιοϊατρική αξιοποιώντας τις καλύτερες πρακτικές από άλλες χώρες όπως την Αυστραλία ,τον Καναδά και τις Ηνωμένες πολιτείες βασιζόμενοι πάντα στις αρχές των 3R. Αυτές οι οδηγίες χωρίζονται σε τρία μέρη (Retnam et al., 2016)⁽¹¹⁾:

- I. Κατευθυντήριες αρχές για τη φροντίδα και τη χρήση ζώων για επιστημονικούς σκοπούς που εμπεριέχει τις δοκιμές πεδίου, τις περιβαλλοντικές μελέτες , την διάγνωση ,τις δοκιμές προϊόντων και βιολογικών προϊόντων.
- II. Κατευθυντήριες γραμμές για την επιτροπή φροντίδας και χρήσης ζώων σε ιδρύματα (Institutional Animal Care and Use Committee - IACUC) ,υπεύθυνη για την τήρηση των διαδικασιών πειραματισμού σύμφωνα με το κανονιστικό πλαίσιο.
- III. Κατευθυντήριες οδηγίες για την εκπαίδευση του προσωπικού που εμπλέκεται στις διαδικασίες οποιουδήποτε πειράματος με ζώα.

Μια ανανέωση των οδηγιών της NACLAR έλαβε χώρα το 2016 για μπορέσει να εναρμονιστεί με την καινούργια έκδοση του ILAR για την φροντίδα και την χρήση εργαστηριακών ζώων.(Retnam et al., 2016)⁽¹¹⁾

5.5 Ινδονησία

Στην Ινδονησία, η νομοθεσία για την καλή μεταχείριση των ζώων ξεκίνησε το 1967 με τον Νόμο της Δημοκρατίας με αριθμό 6 και αντικαταστάθηκε αρκετά χρόνια αργότερα το 2009 από τον Νόμο αριθμό 18. Το 2014 ξανά ανανεώθηκε με τον αριθμό 41 και περιλάμβανε την εφαρμογή κυρώσεων σε περίπτωση που υπάρχει παραβίαση στην καλή διαβίωση των ζώων αλλά και τις οδηγίες για την ηθική μεταχείριση στα ερευνητικά προγράμματα. Η Επιτροπή Δεοντολογίας της Έρευνας του υπουργείου υγείας συνέταξε όλες τις κατευθυντήριες γραμμές που περιλαμβάνουν οδηγίες και προτάσεις για την φροντίδα και την χρήση των ζώων στην έρευνα. (Retnam et al., 2016) ⁽¹¹⁾

5.6 Κορέα

Στην Κορέα υπάρχουν δύο βασικοί νόμοι για την καλή μεταχείριση των ζώων ,ο πρώτος είναι ο νόμος για την προστασία των ζώων (APA) που επικυρώθηκε από το Υπουργείο Γεωργίας, Τροφίμων και Αγροτικών Υποθέσεων (MAFRA) και ο δεύτερος είναι ο νόμος για τα εργαστηριακά ζώα (LAA) που θεσπίστηκε από το Υπουργείο Ασφάλειας Τροφίμων και Φαρμάκων (MFDS). Ο νόμος APA εγκρίθηκε το 1991 και αφορούσε στην αρχή προς την εναντίωση της κακοποίησης των ζώων συντροφιάς . Ωστόσο μέχρι το 2003 που ξεκίνησε το ενδιαφέρον για την καλή μεταχείριση των ζώων, δεν υπήρχαν κατευθυντήριες γραμμές και νομική ισχύ. Αυτό άρχισε να αλλάζει όταν το 2003 ξεκίνησαν οι εργασίες κλωνοποίησης ζώων στο πανεπιστήμιο της Σεούλ και με την εισαγωγή του νόμου που αφορούσε την βιοηθική και βιοασφάλεια. (Ogden et al., 2017) ⁽¹²⁾

Η τροποποίηση του APA πραγματοποιήθηκε το 2006 και περιλάμβανε την δημιουργία επιτροπών δεοντολογίας πειραμάτων σε ζώα ή IACUC (Επιχειρησιακή Επιτροπή Πειραμάτων σε Ζώα) και το 2008 δημοσιεύτηκε ο νόμος LAA από το Υπουργείο Ασφάλειας Τροφίμων και Φαρμάκων (MFDS). Ο νόμος αυτός θεσπίστηκε για να ενισχύσει τη δεοντολογία και τη διαχείριση των πειραμάτων σε ζώα. Παρά τις αλλαγές στις νομοθεσίες δημιουργήθηκε ένα θέμα στις εγκαταστάσεις καθώς απαιτούσαν διαφορετική IACUC. Έτσι, το 2011 το Υπουργείο Ασφάλειας Τροφίμων και Φαρμάκων μαζί με τον Οργανισμό Καραντίνας Ζώων και Φυτών (QIA) συνεργάστηκαν για να ενοποιήσουν τις πρότυπες διαδικασίες για μια ενιαία IACUC. Το 2015 αναθεωρήθηκαν τα πρωτόκολλα μελέτης για την καλή διαβίωση των ζώων και την ευαισθητοποίηση των ερευνών στο τομέα της ηθικής.(Ogden et al., 2017)⁽¹²⁾

5.7 Ιαπωνία

Η πρώτη νομοθεσία στην Ιαπωνία για την καλή διαβίωση των ζώων ξεκινάει το 1973 με το τον νόμο για την Ευημερία και τη Διαχείριση των ζώων, με τον οποίο τα ζώα

αναγνωρίζονται ως όντα που αισθάνονται πόνο και δυσφορία. Οι ιδιοκτήτες τους είναι υποχρεωμένοι να φροντίζουν τα ζώα καθ' όλη την διάρκεια της ζωής τους αλλιώς επιβάλλονται πρόστιμα μέχρι και φυλάκιση. Δυστυχώς αυτή η νομοθεσία δεν εμπεριέχει την προστασία πολλών άγριων ζώων αντίθετα περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό οικόσιτων ζώων. Η αναθεώρηση πραγματοποιείται περίπου ανά 5 χρόνια ενώ υπάρχουν συμπληρωματικές κατευθυντήριες οδηγίες για τα εργαστηριακά ζώα οι οποίες δεν είναι υποχρεωτικές και δεν ευθυγραμμίζονται με τα διεθνή πρότυπα. (Japan | *World Animal Protection*, n.d.)⁽¹³⁾

Η αναθεώρηση του νόμου αυτού ήρθε μετά από είκοσι έξι χρόνια, το 1999 στις 14 Δεκεμβρίου με στόχο την αντιμετώπιση της κακομεταχείρισης των ζώων και των ελλείψεων στα συστήματα προστασίας της Ιαπωνίας. Τα κυριότερα σημεία του νόμου κάνουν λόγο για την αύξηση της αυστηρότητας τόσο για τους ιδιοκτήτες των ζώων όσο και για του εμπόρους με ποινές αυστηρές ώστε να αποτυπώνουν την κοινωνική μη αποδοχή τέτοιων πράξεων. Εντούτοις η τροποποίηση υστερεί σε διάφορους τομείς , κυρίως σε κανονισμούς σχετικά με τα πειράματα σε ζώα. (*ALIVE -All Life in a Viable Environment-*, 2025)⁽¹⁴⁾

Σε όλη αυτή την προσπάθεια σημαντικό ρόλο έχει υπάρξει η οργάνωση ALIVE (All Life In Viable Environment), η οποία έλαβε καθοριστικό ρόλο στην αναθεώρηση του νόμου για την προστασία και τον έλεγχο των ζώων που τέθηκε σε ισχύ το 2005. Η τελευταία αλλαγή στον νόμο για την προστασία των ζώων πραγματοποιήθηκε το 2012 στις 29 Αυγούστου ενώ εφαρμόστηκε το 2013 την 1 Σεπτεμβρίου ένα χρόνο αργότερα και αφορούσε επιχειρήσεις που ασχολιόντουσαν με ζώα θέτοντας προϋποθέσεις για την καλή διαβίωση των ζώων και απαγορεύσεις στις πωλήσεις μέσω διαδικτύου. (*ALIVE -All Life in a Viable Environment-*, 2025) ⁽¹⁵⁾

5.8 Κίνα

Η Κίνα, σε σύγκριση με άλλες χώρες, άργησε να υιοθετήσει την έννοια της καλής μεταχείρισης των ζώων. Ξεκίνησε το 1996, δίνοντας έμφαση στην ηθολογία, ένα σημαντικό στοιχείο για την επιστήμη της καλής μεταχείρισης των ζώων . Το 1997, η κινέζικη κυβέρνηση εισήγαγε τις αρχές 3R(Αντικατάσταση, Μείωση, Βελτίωση) για να μπορέσει να επισημάνει την καλή διαβίωση των πειραματόζωων. Παράλληλα μέχρι το 2000, αυξήθηκαν τα ερευνητικά δημοσιεύματα και έργα ,και το θέμα έγινε αντικείμενο ακαδημαϊκής συζήτησης , αυξάνοντας την ανάγκη για νομοθεσία και πολιτική. Το 2001, η Κίνα εντάχθηκε στον Παγκόσμιο Οργανισμό Εμπορίου (WTO), περιλαμβάνοντας απαιτήσεις για την υγεία και την ασφάλεια των τροφίμων καθώς έπρεπε να συμμορφωθεί με τα διεθνή πρότυπα. Λίγα χρόνια αργότερα το 2018 αντικαταστάθηκαν ενσωματώνοντας την δεοντολογική αξιολόγηση της καλής μεταχείρισης των ζώων.

Ενδιάμεσα, το 2006 εφαρμόστηκε η οδηγία για την ανθρώπινη μεταχείριση των πειραματόζωων.(Guo & Franck LB Meijboom, 2023)⁽¹⁶⁾

Νεότερες εξελίξεις σχετικά με τις δοκιμές σε ζώα προκύπτουν από τον εκσυγχρονισμό των κανόνων και την υιοθέτηση πρωτοποριακών εναλλακτικών λύσεων χωρίς την χρήση ζώων σε πολλούς κλάδους μεταξύ των οποίων βρίσκονται τα φαρμακευτικά προϊόντα, τα καλλυντικά και η βιοτεχνολογία. Η Εθνική Υπηρεσία Ιατρικών Προϊόντων (NMPA) αποδέχεται τα μοντέλα που βασίζονται σε κύτταρα και ιστούς όπως τα οργανοειδή, τα μικρορευστικά συστήματα, τα μοντέλα ιστών 2D ή 3D, τα οποία αποτελούν πρόσθετα εργαλεία για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας και της ασφάλειας, όταν τα ζωικά μοντέλα δεν είναι εφικτά. Η εξέλιξη αυτή ωθεί σε επενδύσεις σε εναλλακτικές τεχνολογίες όπως τα όργανα σε τσιπ (Organ-on-a-chip - OOC) με αξιοποίηση στην εξέλιξη και την ανακάλυψη φαρμάκων. Στον τομέα των καλλυντικών, οι πρόσφατοι κανονισμοί του 2021 έχουν καταργήσει τις δοκιμές σε ζώα στα εισαγόμενα γενικής χρήσης καλλυντικά (π.χ. σαμπουάν, αφρόλουτρα, αρώματα) αλλά τα καλλυντικά ειδικής χρήσης (π.χ. αντηλιακά, βαφές μαλλιών) απαιτούν ακόμα τις δοκιμές σε ζώα. Για τα καινούργια συστατικά των καλλυντικών είναι δυνατόν να εξαιρεθούν από κάποιες τοξικολογικές δοκιμές μόνο εάν έχουν ιστορικό ασφαλούς χρήσης ή έγκριση από ξένους ρυθμιστικούς φορείς. Η Εθνική Υπηρεσία Ιατρικών Προϊόντων της κίνας έχει εφαρμόσει μια νέα διαδικασία υποβολής αιτήσεων για τα συστατικά με χαμηλό κίνδυνο που πραγματοποιείται κάθε χρόνο για την ασφάλεια (και την ευθύνη την έχει ο καταθέτης). Έμφαση δίνουν επίσης στην χρήση ολοκληρωμένων μεθόδων για τη δοκιμή και την αξιολόγηση (IATA) για να διασφαλιστεί ότι οι αξιολογήσεις είναι επιστημονικά σωστές και εξειδικευμένες για τα τοξικολογικά χαρακτηριστικά του συστατικού. Η αύξηση των ολοκληρωμένων προσεγγίσεων σηματοδοτεί μια μετάβαση προς ηθικές και αποτελεσματικές ερευνητικές πρακτικές στις βιοφαρμακευτικές και καλλυντικές βιομηχανίες. (Zhu & Leibowitz, 2024) ⁽¹⁷⁾

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΣΤΙΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΕ ΖΩΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ

Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω οι δοκιμές στα ζώα πραγματοποιούνται για διάφορους σκοπούς, ξεκινούν από την αρχαιότητα και φτάνουν μέχρι το σήμερα με την χρήση νέων τεχνολογιών που δεν χρησιμοποιούν ζώα. Βασιζόμενοι στην έννοια των Three R των Russell και Burch οι δοκιμές στα ζώα αρχικά μειώθηκαν μέχρι και την οριστική απαγόρευση τους. (Knight, 2021) ⁽¹⁸⁾

Δοκιμές σε ζώα πραγματοποιούνται σε πολλές βιομηχανίες για την δημιουργία και τον έλεγχο των προϊόντων. Στην βιομηχανία των καλλυντικών χρησιμοποιούνται με σκοπό να εξεταστούν οι δοκιμασίες τοξικότητας των ουσιών που περιέχουν τα προϊόντα..(Knight, 2021) ⁽¹⁸⁾

Το 1970 ξεκίνησε η δημόσια πίεση σχετικά με τις δοκιμές σε ζώα για την αξιολόγηση και την ασφάλεια των καλλυντικών. (Taylor&Rego Alvarez, 2020)⁽²⁰⁾

Οι δοκιμές αυτές δημιούργησαν θέματα και ανησυχία στο κοινό έτσι το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο το 2002 θέσπισε την οδηγία 76/768/ΕΟΚ που σχετίζεται με την ασφάλεια των καλλυντικών, απαγορεύοντας σταδιακά τις δοκιμές in vivo στα καλλυντικά και τα συστατικά τους. (Knight, 2021) ⁽¹⁸⁾

Στην ευρωπαϊκή ένωση η νομοθεσία με αριθμό 1223/2009 αντικατέστησε την οδηγία 76/768/ΕΟΚ και αφορά τα καλλυντικά προϊόντα και όχι τα φάρμακα.(Knight, 2021) ⁽¹⁸⁾

Ενώ το 2013 έρχεται η οριστική απαγόρευση των δοκιμών σε ζώα για καλλυντικά προϊόντα. (Knight, 2021) ⁽¹⁸⁾

Το 2000 ιδρύθηκε και ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Χημικών Προϊόντων (ECHA) και εφαρμόστηκε ο κανονισμός REACH (Καταχώριση, Αξιολόγηση, Εξουσιοδότηση και Περιορισμός Χημικών Προϊόντων).(Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

Ο κανονισμός REACH απαιτούσε την υποχρεωτική εγγραφή όλων των νέων και των υπάρχουσων χημικών ουσιών που κατασκευάζονται ή εισάγονται στην ΕΕ. Οι ουσίες που κατασκευάζονται ή εισάγονται σε ποσότητα ίση ή μεγαλύτερη του 1 τόνου θα πρέπει να καταγράφονται στον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Χημικών Προϊόντων (ECHA) και να περιέχουν τις πληροφορίες σχετικά με την ασφάλεια τους. Οι πληροφορίες αυτές περιλαμβάνουν φυσικές και χημικές ιδιότητες, πληροφορίες για την χρήση τους.(Taylor&Rego Alvarez, 2020)⁽²⁰⁾

Αυτός ο νέος κανονισμός ήταν ένας πολιτικός συμβιβασμός καθώς είχε τις πιο αυστηρές προδιαγραφές πληροφόρησης από κάθε άλλη νομοθεσία για την ασφάλεια των χημικών ουσιών στον κόσμο. (Taylor&Rego Alvarez, 2020)⁽²⁰⁾

Ωστόσο ήρθε στην δημοσιότητα το 2006 και μπορούσε να επιβάλει δοκιμές in vivo στα συστατικά για να μπορέσουν να ολοκληρωθούν οι απαιτήσεις των χημικών

δοκιμών. Οι δοκιμασίες αυτές ονομάζονται ως δοκιμές « νομοθεσίας για τα βιομηχανικά χημικά» στα έγγραφα της ΕΕ. (Knight, 2021) ⁽¹⁸⁾

Ο κανονισμός αυτός περιέχει δύο βασικές διατάξεις που αφορούν τις δοκιμές σε ζώα και τις εναλλακτικές μεθόδους.

1. Σκοπός και πεδίο εφαρμογής

Ο στόχος αυτού του κανονισμού είναι να διασφαλιστεί υψηλό επίπεδο για την προστασία της ανθρώπινης υγείας και του περιβάλλοντος, μεταξύ άλλων της προώθησης εναλλακτικών μεθόδων για την αξιολόγηση των κινδύνων των ουσιών και την κυκλοφορία των ουσιών στην εγχωρία αγορά με ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και της καινοτομίας. (Taylor & Rego Alvarez, 2020) ⁽²⁰⁾

2. Πειράματα σε ζώα ως έσχατη λύση

Για την αποφυγή των δοκιμών σε ζώα, οι δοκιμές πραγματοποιούνται σε σπονδυλωτά ζώα ως τελευταία λύση καθώς είναι απαραίτητο να παρθούν μέτρα για τον περιορισμό της επανάληψης άλλων δοκιμών. (Taylor & Rego Alvarez, 2020) (20)

Ταυτόχρονα με την απαγόρευση των δοκιμών αναπτύχθηκαν τα NAM'S που έρχονται από τον όρο «μεθοδολογία νέας προσέγγισης» και παραπέμπει σε κάθε τεχνική, μέθοδο, προσέγγιση ή συνδυασμό αυτών που δεν χρησιμοποιεί ζώα για την άντληση δεδομένων σχετικά με την αξιολόγηση των χημικών κινδύνων. Τα NAM'S αποτελούνται από τις κλασικές μεθόδους *in vivo* / *ex vivo* και τις *in chemico* δοκιμασίες που παρέχουν τα φυσικοχημικά δεδομένα για την υπό εξέταση ουσία επίσης αξιοποιούν και τα *in silico* μοντέλα και την μοντελοποίηση της τοξικοκινητικής με βάση τη φυσιολογία. Όλες οι παραπάνω δοκιμασίες θα πρέπει να συσχετιστούν με τις δοκιμές *in vitro* / *ex vivo* μέσα από την προσέγγιση του βάρους των αποδείξεων (Weight of Evidence WoE) με την βοήθεια των ιστορικών δεδομένων που υπάρχουν από τα ζώα πριν γίνει η απαγόρευσή τους. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

Ο οργανισμός ECHA είναι υπεύθυνος για την αξιολόγηση της ασφάλειας των χημικών ουσιών που χορηγούνται στην ΕΕ και περιλαμβάνει πληροφορίες για τα τοξικολογικά τελικά σημεία, τις φυσικοχημικές ιδιότητες, τα δεδομένα σταθερότητας και αντιδραστικότητας. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

Τα *in silico* μοντέλα στον κλάδο των καλλυντικών αξιοποιούνται για την πρόβλεψη πιθανών κινδύνων από ουσίες, καθώς υπάρχει περιορισμός και απαγόρευση στην χρήση ζώων. Η ιδέα πίσω από αυτό το μοντέλο βασίζεται στην αρχή της ομοιότητας, δηλαδή ουσίες με παρόμοια χημική δομή είναι πιθανό να έχουν παρόμοιες βιολογικές δράσεις. Αυτά τα μοντέλα δημιουργούνται μέσω αυτόματων μεθόδων και εμπειρογνομόνων μεθόδων, όπως η διασταύρωση ανάγνωσης και οι δομικές ειδοποιήσεις. Στην διασταύρωση, η ταξινόμηση γίνεται με βάση τις δομές, ενώ στις δομικές με βάση τα χημικά χαρακτηριστικά που συνδέονται με την τοξικότητα. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

ΤΥΠΟΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΤΕΛΙΚΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ

7.1 Οξεία τοξικότητα

Ένα σημαντικό τελικό σημείο για την αξιολόγηση της ασφάλειας των καλλυντικών είναι η δοκιμή της οξείας τοξικότητας με σκοπό τον προσδιορισμό των οργάνων στόχων και την διαβάθμιση της εγγενούς τοξικότητας. Η αρχική μέθοδος που χρησιμοποιούνταν ήταν η LD₅₀ (η δόση στην οποία το 50% των ζώων θα πεθάνει στην χορήγηση μιας τοξικής ουσίας) σε αυτήν την δοκιμή χρησιμοποιούσαν ποντίκια και αρουραίους. Τα αποτελέσματα τις παραπάνω μεθόδου βοηθούν στο σχεδιασμό και τη δοσολογία των υποχρόνιων και χρόνιων μελετών. Στα καλλυντικά, απαιτούνται δεδομένα οξείας τοξικότητας για στοματικές, δερματικές και αναπνευστικές οδούς. Η οξεία τοξικότητα βασίζεται κυρίως σε πειράματα *in vivo* και αποτελεί το μοναδικό πείραμα επικυρωμένο από το NAM. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

7.2 Διάβρωση/ερεθισμός του δέρματος

Η επαφή με χημικές ουσίες χωρίζονται σε διαβρωτικές και ερεθιστικές και μπορεί να προκαλέσουν τοπικές επιπτώσεις στο δέρμα. Οι διαβρωτικές ουσίες επιφέρουν μη αναστρέψιμες βλάβες όπως η νέκρωση ζωντανού ιστού ενώ οι ερεθιστικές ουσίες επιφέρουν αναστρέψιμες βλάβες που εντοπίζεται συνήθως ως φλεγμονή. Ο κανονισμός REACH δεν συμφωνεί με τα *in vivo* test για την διάβρωση και τον ερεθισμό του δέρματος αντιθέτως προτείνει την χρήση μεθόδων χωρίς την χρήση ζώων όπως είναι τα μοντέλα QSAR και read-across τα οποία μπορούν να προβλέψουν την διάβρωση και τον ερεθισμό ως ένα κομμάτι του WoE (βάρος των αποδείξεων) ή προς την αξιολόγηση της μεθόδου που θα συνεχιστεί *in vitro*. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

Οι *in silico* μέθοδοι μπορούν να δώσουν πληροφορίες για το εάν θα γίνουν δοκιμές μέσω της προσέγγισης Top-Down ή Bottom-Up. Αυτό εξαρτάται από την υπό δοκιμή ουσία και εάν αναμένεται να προκαλέσει υψηλό ή χαμηλό δυναμικό ερεθισμού. Η προσέγγιση Bottom-Up ξεκινά με την διαχώριση ερεθιστικών/ διαβρωτικών ουσιών από τα μη ταξινομημένα υλικά στην περίπτωση που διαπιστωθεί ότι δεν προκαλεί κάποιο θέμα δεν χρειάζονται παραπάνω δοκιμές. Στην προσέγγιση Top-Down χρησιμοποιούνται ουσίες που θεωρούν ότι θα έχουν υψηλό δυναμικό και διαχωρίζονται σε αυτές που προκαλούν σοβαρή ή μέτρια επίδραση. Παραπάνω δοκιμές χρειάζονται μόνο εάν η ουσία προκαλεί μέτρια επίδραση αυτό βοηθάει στο να μην γίνονται περιττές δοκιμές. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

7.3 Σοβαρή οφθαλμική βλάβη/ερεθισμός

Ο ερεθισμός του δέρματος είναι μια πλήρως αναστρέψιμη διαδικασία μετά από 21 ημέρες έπειτα από επαφή με την υπό δοκιμή ουσία ενώ η οφθαλμική βλάβη αναφέρεται σε επιδείνωση της όρασης η οποία δεν έχει αναστραφεί μετά από 21 ημέρες μετά την επαφή με την ουσία δοκιμής. Δεν υπάρχει κάποια επικυρωμένη μέθοδο για την ταξινόμηση των ουσιών που προκαλούν ήπιο ερεθισμό αλλά

υπάρχουν πολλές δοκιμές για τις ουσίες που προκαλούν σοβαρή βλάβη. Οι οποίες μπορεί να είναι οργανοτυπικές (ex vivo) , μακρομοριακές και από ανθρώπινο ανακατασκευασμένο ιστό. Ακόμα μπορεί να αξιοποιηθεί η προσέγγιση Top-Down ή Bottom-Up επίσης τα τρισδιάστατα οργανοειδή που παράγονται από εμβρυϊκά και επαγόμενα πολυδύναμα βλαστικά κύτταρα μπορούν να αναπαράγουν ορισμένες πτυχές του αμφιβληστροειδούς αλλά όχι όλες. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

7.4 Ευαισθητοποίηση του δέρματος

Ο ερεθισμός του δέρματος είναι η φλεγμονώδης αντίδραση του δέρματός όταν έρχεται σε επαφή με εξωγενείς παράγοντες και το αποτέλεσμα της καθορίζεται από την δόση και τη φύση του ερεθιστικού παράγοντα. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

Εν αντιθέσει, η ευαισθητοποίηση του δέρματος ή αλλιώς αλλεργική δερματίτιδα εξ επαφής αποτελεί μια αργοπορημένη αλλεργική αντίδραση, που περιλαμβάνει το προσαρμοστικό ανοσοποιητικό σύστημα και τα T-cells να κάνουν την εμφάνισή τους μετά από μια αρχική ευαισθητοποίηση. Η πρωταρχική έκθεση στον παράγοντα μπορεί να μην προκαλέσει κάποια αντίδραση στο δέρμα για αυτό και μπορεί να εμφανιστεί σε μια επόμενη επαφή. Το 2020 αναπτύχθηκε ένα καινούργιο πλαίσιο αξιολόγησης κινδύνου χωρίς τη χρήση ζώων για την ευαισθητοποίηση του δέρματος , ενώ το 2021 ο ΟΟΣΑ δημοσίευσε κατευθυντήριες οδηγίες για αυτό το θέμα. Αυτά τα προγράμματα συνδυάζουν διαφορετικούς τύπους δεδομένων για να καταφέρουν να αξιολογήσουν την ασφάλεια των χημικών ουσιών. Το πλαίσιο NGRA (next generation risk assessment) επικεντρώνεται στην ανασκόπηση διαφόρων πληροφοριών, ενώ οι κατευθυντήριες οδηγίες του ΟΟΣΑ υιοθετήθηκαν από πολλές χώρες για την αντικατάσταση των δοκιμών σε ζώα. Και τα δύο προγράμματα αποτελούν προσπάθειες για τη βελτίωση της ασφάλειας και τη μείωση της χρήσης ζώων σε τοξικολογικές αξιολογήσεις. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

7.5 Τοξικότητα επαναλαμβανόμενης δόσης

Μία δοκιμασία τελικού σταδίου για την ασφάλεια όσον αφορά τα καλλυντικά είναι ο υπολογισμός του περιθωρίου ασφαλείας (margin of safety-MoS). Τα αποτελέσματα δίνονται από δοκιμές τοξικότητας από το στόμα εκτός εάν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα για τοξικότητα στο δέρμα. Για την μελέτη τοξικότητας από το στόμα γίνεται χρήση της εξίσωσης: **$MoS = PoD_{sys} / SED$** όπου PoD_{sys} είναι ένας περιγραφικός δείκτης για την συστηματική έκθεση σε μια χημική ουσία και SED (Systemic Exposure Dose)είναι η δόση της συστημικής έκθεσης. Στην περίπτωση που δεν μπορεί να υπολογιστεί η PoD, τότε αξιοποιούνται οι τιμές NOAEL (No-Observed-Adverse-Effect Level) ή LOAEL (Lowest-Observed-Adverse-Effect Level). Οι τιμές αυτές δίνονται από τις μελέτες τοξικότητας επαναλαμβανόμενων δόσεων in vivo για χρονική περίοδο 28 ή 90 ημέρες. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

7.6 Μεταλλαξιγένεση/Γονιδιοτοξικότητα

Η αλλαγή στην δομή ή στην ποσότητα του γενετικού υλικού ονομάζεται Μεταλλαξιγένεση και είναι μια μόνιμη αλλαγή, αυτοί οι παράγοντες μπορούν και προκαλούν αύξηση στην εμφάνιση μεταλλάξεων σε οργανισμούς ή κύτταρα. Η γενοτοξικότητα παραπέμπει σε παράγοντες που τροποποιούν τη δομή, το περιεχόμενο των πληροφοριών ή τον διαχωρισμό του γενετικού υλικού, επίσης προκαλούν βλάβες στο DNA αλλάζοντας τις διαδικασίες αντιγραφής. Οι δοκιμές γενοτοξικότητας χρησιμεύουν για να αποκλείσουν ή να αναγνωρίσουν πιθανούς κινδύνους για τον άνθρωπο, για ουσίες που έχουν θετικά αποτελέσματα ώστε να συμβάλουν στην καταγραφή του μηχανισμού δράσης τους. Η γονιδιακή μετάλλαξη είναι οι σημειακές μεταλλάξεις ή διαγραφές σε τμήματα γονιδίων ή σε μεμονωμένα γονίδια. Η κλαστογονικότητα είναι οι χρωμοσωμικές δομικές μεταλλάξεις ενώ τα ανευπλοειδία είναι οι αριθμητικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες. Αυτά τα τρία καταληκτικά σημεία γενετικής βλάβης συνδέονται με ανθρώπινες ασθένειες και μπορούν να υπολογιστούν μέσω της δοκιμής βακτηριακής γονιδιακής μετάλλαξης (Ames) και της δοκιμής μικροπυρήνων *in vitro* που μπορεί να ανιχνεύει τόσο τα κλαστογόνα όσο και τα ανευπλοειδία. Η διαδικασία ελέγχου των συστατικών των καλλυντικών για γενοτοξικότητα και μεταλλαξιγένεση βασίζεται στα μοντέλα QSAR και *in silico* σε συνδυασμό με τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά για την επιλογή των μεθόδων *in vitro*. Μια ουσία θεωρείται μεταλλαξογόνο όταν μια από τις δύο δοκιμές *in vitro* βγει θετική ενώ χρειάζεται επιπλέον δοκιμές σε ζώα για να επικυρωθεί ή να αποκλειστεί η μεταλλαξιγένεση *in vivo*. Το γεγονός ότι δεν υπάρχουν επικυρωμένες μέθοδοι *in vitro* για την δερματική γενοτοξικότητα καταλήγει στη ματαίωση ανάπτυξης συστατικών. Η Cosmetics Europe για να αντιμετωπίσει αυτό το πρόβλημα σχεδίασε την δοκιμή reconstructed human skin (RS) comet τεστ και την δοκιμή ανακατασκευασμένου ανθρώπινου δέρματος μικροπυρήνων, οι οποίες αξιολογούνται από το EURL ECVAM. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

7.7 Καρκινογένεσης

Οι καρκινογόνες ουσίες χωρίζονται σε γενοτοξικές και μη γενοτοξικές ουσίες που προκαλούν καρκινογόνο δράση χωρίς την άμεση επαφή με το DNA. Οι δοκιμασίες μεταλλαξιγένεσης/ γενοτοξικότητας εφαρμόζονται προκαταρκτικά για την εκτίμηση της καρκινογένεσης των γενοτοξικών ουσιών. Όταν το αποτέλεσμα της μεθόδου είναι θετικό ,τότε χρειάζονται παραπάνω δοκιμασίες. Η βιοδοκιμή καρκινογένεσης τρωκτικών αποτελεί την πρότυπη δοκιμή για την καρκινογένεση στα τρωκτικά αλλά για να πραγματοποιηθεί απαιτείται ένας μεγάλος αριθμός ζώων , χρόνου υλοποίησης και υψηλού κόστους. Ως μέθοδο αντικατάστασης για τις δοκιμές καρκινογένεσης προτάθηκε η δοκιμή *in vitro* κυτταρικού μετασχηματισμού (CTA) που καλύπτει πολλά διαφορετικά τελικά σημεία που αντιστοιχούν σε διάφορα στάδια της καρκινογένεσης. Οι αναλύσεις της CTA επιτρέπουν την εκτίμηση του καρκινογόνου δυναμικού με συνδυασμό δεδομένων γονιδιοτοξικότητας, αναλύσεις δομής-δραστικότητας και φάρμακο/τοξικοκινητικά. Παρά την αντίθεση του ΟΟΣΑ, το EURL ECVAM επικύρωσε τρεις CTA ως μέρος μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης

για την δοκιμή καρκινογένεσης. Επιπλέον, η έννοια της διαδρομής ανεπιθύμητων αποτελεσμάτων (AOP) προβλέπει την εκτίμηση της επικινδυνότητας μέσω μηχανιστικών δεδομένων ακόμη χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη μοντέλων καρκίνου με 100 δοκιμές *in vitro* που χρήζουν περαιτέρω αξιολόγησης. Συνάμα, μια νέα μεθοδολογία δοκιμής καρκινογένεσης ανέπτυξε μια μηχανιστική προσέγγιση που συνδύασε δεδομένα από διάφορα τελικά σημεία συστηματικής τοξικότητας, δημιουργώντας έτσι μια πιο αποτελεσματική στρατηγική δοκιμών και μειώνοντας τις περιττές μελέτες τοξικότητας. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

7.8 Τοξικοκινητική

Ο όρος «Τοξικοκινητική» αναφέρεται στη διαδικασία απορρόφησης, κατανομής, μεταβολισμού και απέκκρισης (ADME) της χημικής ουσίας μετά την είσοδό της στον οργανισμό. Είναι πολύ σημαντική για την αξιολόγηση των συστηματικών επιπτώσεων καθώς από αυτήν εξαρτάται η μετάβαση από τις κλασικές τοξικολογικές δοκιμές στα ζώα στις νέες τεχνολογίες όπως *in silico* και *in vitro* μοντέλα. Μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν επικυρωμένες εναλλακτικές δοκιμές για την ADME παρόλο που υπάρχουν κάποια *in vitro* μοντέλα που δίνουν ορισμένα τελικά σημεία δεν είναι επίσημα επικυρωμένα. Ένα νέο μοντέλο τοξικοκινητικής με βάση την φυσιολογία (PBTK) χρησιμοποιείται για να δώσει τοξικοκινητικές πληροφορίες για όλο το σώμα. Τα μοντέλα PBTK απεικονίζουν το σώμα ως μία συλλογή διαμερισμάτων που συνδέονται μεταξύ τους με ροή αίματος και συνδυάζουν τη γνώση της φυσιολογίας, ανατομίας για συγκεκριμένες χημικές ουσίες. Ακόμη, ενσωματώνουν ανθρώπινα δεδομένα που παρέχονται από *in silico* και *in vitro* προσεγγίσεις ADME- ωστόσο, η απουσία τυποποίησης εμποδίζει την κανονιστική έγκριση και εφαρμογή τους. (Silva & Tamburic, 2022) ⁽¹⁹⁾

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ

Στο σύνολο οι εναλλακτικές μέθοδοι εμφανίζουν πολλά θετικά, όπως το χαμηλό κόστος, τη δυνατότητα τυποποίησης και ευχέρειας επαναλήψιμότητας αλλά και το μικρό χρονικό διάστημα υλοποίησης, παρόλα αυτά έχουν κάποια προβλήματα στην εφαρμογή τους. Το πιο σημαντικό πρόβλημα εντοπίζεται στην έγκριση αυτών των μεθόδων στο επίπεδο της εφαρμοσμένης έρευνας. Θέτοντας ένα ερώτημα για το αν θα μπορούν αυτές οι νέες εναλλακτικές μέθοδοι να αντικαταστήσουν τις θεσμοθετημένες « παραδοσιακές» μεθόδους, που είναι απαραίτητες για την εξακρίβωση της ασφάλειας του προϊόντος που προορίζεται να κυκλοφορήσει στην αγορά. Η πιστοποίηση μια εναλλακτικής μεθόδου για να χρησιμοποιηθεί στην εφαρμοσμένη έρευνα είναι μια σύνθετη διαδικασία καθώς απαιτούνται μακροχρόνιες ερευνητικές ενέργειες για την επιστημονική τεκμηρίωση και δαπανηρές διαδικασίες για την ανάλογη νομοθετική καθιέρωση. Με τον όρο « επικύρωση» αναφέρεται όλη η διαδικασία που πρέπει να υποστεί η μέθοδος με σκοπό να αποδειχθεί η εγκυρότητα και η χρησιμότητά της, ώστε να μπορεί να τεθεί σε πράξη. (KOSTOMITSOPOULOS, 2018) ⁽⁴⁾

Η έρευνα που χρειάζεται πίσω από την πιστοποίηση μιας εναλλακτικής μεθόδου δεν περιορίζεται μόνο στην τεκμηρίωση της επιστημονικής αξιοπιστίας της μεθόδου αλλά και σε άλλες παραμέτρους όπως η χρηστικότητα της εφαρμογής της σε καθημερινό επίπεδο και η δυνατότητά της να πείσει τους νομοθέτες ότι είναι ικανή να αντικαταστήσει τις κλασικές μεθόδους χωρίς να αποτελεί κίνδυνο για τους καταναλωτές. Η Ευρωπαϊκή Ένωση και τα κράτη μέλη της στο πλαίσιο της ενίσχυσης των διαδικασιών για την έγκριση των εναλλακτικών δοκιμών, ίδρυσαν το 1991 ένα Επιστημονικό Κέντρο Συντονισμού με την ονομασία ECVAM (Ευρωπαϊκό Κέντρο για την Επικύρωση Εναλλακτικών Μεθόδων). Βασικός στόχος ήταν η προώθηση και η αποδοχή των εναλλακτικών μεθόδων που ενδιαφέρουν τη βιοϊατρική επιστήμη για την αντικατάσταση των πειραματόζων στα εργαστήρια. Έτσι ελαττώνοντας τον αριθμό των ζώων που δαπανώνται και βελτιώνοντας τις ήδη υπάρχουσες μεθόδους τα ζώα θα υποφέρουν όσο το δυνατόν λιγότερο. Επιπλέον το κέντρο έχει ως στόχο την ανταλλαγή επιστημονικών πληροφοριών όσον αφορά τις εναλλακτικές μεθόδους, την προώθηση της συζήτησης μεταξύ των βιομηχανιών, κυβερνήσεων, βιοϊατρικών κοινοτήτων και οργανώσεων για την προστασία των ζώων με στόχο την μονιμοποίηση και την διεθνή αναγνώριση των εναλλακτικών μεθόδων. Τέλος, η δημιουργία βάσης δεδομένων για τα στοιχεία που αφορούν τις εναλλακτικές μεθόδους. (KOSTOMITSOPOULOS, 2018) ⁽⁴⁾

ΠΟΝΟΣ ΣΤΑ ΖΩΑ

Είναι ευρέως γνωστό στην κοινωνία ότι τα ζώα που χρησιμοποιούνται στις έρευνες έχουν άμεσο ή έμμεσο όφελος. Οι έρευνες αυτές συνήθως χρηματοδοτούνται από το κοινό με άμεσο ή έμμεσο τρόπο γι' αυτό τον λόγο η κοινωνία έχει το δικαίωμα και την υποχρέωση να εξετάζει τον τρόπο με το οποίο θα πραγματοποιηθούν τα πειράματα στα ζώα. Η κοινωνία προσδοκά ότι αυτές οι δοκιμές πάνω στα ζώα δεν θα είναι μόνο επιστημονικά τεκμηριωμένες και έγκυρες αλλά θα είναι και ανθρώπινες, δηλαδή θα επιφέρουν το μικρότερο ή και καθόλου πόνο, άγχος, δυσφορία ή άλλες δυσμενείς παρενέργειες στο χρονικό διάστημα που συμμετέχουν στην έρευνα. Στην περίπτωση που τα πειραματόζωα υπόκεινται σε καταστάσεις που τους προκαλούν πόνο ή ταλαιπωρία τότε από την πλευρά της ηθικής θα πρέπει τα οφέλη να υπερτερούν του κόστους. Αυτή η ηθική κατάσταση εξαρτάται από μια λεπτή ισορροπία ανάμεσα στα οφέλη των ανθρώπων και του κόστους για τα πειραματόζωα με τη μορφή πόνου, άγχους και ευθανασίας. Αυτές οι ηθικές αντιλήψεις εμπεριέχονται στις αρχές των 3R(Αντικατάσταση, Μείωση, Βελτίωση), επιβάλλονται από νόμους και προωθούνται από τις κατευθυντήριες οδηγίες. Τα 3R χρησιμοποιούνται για την προστασία της καλής ζωής των ζώων που προορίζονται για έρευνα.(National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Με βάση τους νόμους αλλά και την ηθική είναι πολύ σημαντικό η μείωση του πόνου των ζώων που χρησιμοποιούνται όπου είναι δυνατόν. Επίσης, παρέχει πρακτικά και επιστημονικά οφέλη όπως η νωρίτερα βίωση πόνου σε μεταγεννητικά ζώα ενδέχεται να προκαλέσει αυξημένη ευαισθησία στον πόνο στον ιστό που προσβάλλει και αργότερα στη ζωή, ενώ η αντιμετώπιση του πόνου σε όλα τα ζώα είναι δυνατόν να ενισχύσει τα ποσοστά επουλώσης, να ελαττώσει τη θνησιμότητα και να προλάβει επιζήμιες επιπτώσεις του μη θεραπευμένου πόνου σε πολλές πλευρές της βιολογικής λειτουργίας.(National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

9.1 Τι είναι ο πόνος

Ο IASP που είναι η Διεθνής Ένωση για τη Μελέτη του Πόνου δίνει έναν ορισμό για τον πόνο στους ανθρώπους που ορίζει ότι είναι μια δυσάρεστη αισθητηριακή και συναισθηματική βίωση που σχετίζεται με πραγματική ή πιθανή βλάβη των ιστών. Τα χαρακτηριστικά του πόνου συνήθως περιέχουν ένα επιβλαβές ερέθισμα ή ένα γεγονός που πυροδοτεί τους υποδοχείς πόνου στους ιστούς του σώματος, οι οποίοι διαβιβάζουν σήματα στο κεντρικό νευρικό σύστημα με αποτέλεσμα την παραγωγή πολλαπλών αντιδράσεων που περιλαμβάνουν τη δυσάρεστη αισθητηριακή και συναισθηματική εμπειρία, που είναι βασική στον ορισμό της IASP. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

9.2 Επιβλαβή ερεθίσματα και αλγαισθησία

Τα «επιβλαβή ερεθίσματα» είναι συμβάντα που καταστρέφουν ή μπορούν να βλάψουν τους ιστούς για παράδειγμα ερεθίσματα κοπής, συντριβής ή εγκαύματος μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση ειδικών αισθητικών νευρικών απολήξεων που αποκαλούνται αλγοϋποδοχείς. Αυτοί οι υποδοχείς εντοπίζονται στους μύες, τις αρθρώσεις και τα σπλάχνα, ενώ περιγράφηκαν για πρώτη φορά το 1906 από τον Sherrington στο δέρμα. Ο Sherrington δημιούργησε τον όρο «αλγαισθητικότητα» για να εκφράσει την αντίληψη ενός βλαβερούς συμβάντος από αλγοϋποδοχείς. Η αλγαισθησία αποτελεί την κατεργασία από το περιφερικό και κεντρικό νευρικό σύστημα των πληροφοριών που αφορούν το εσωτερικό ή εξωτερικό περιβάλλον, όπως προκύπτουν από την ενεργοποίηση του αλγοϋποδοχέα. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Τα στοιχεία αυτά περνούν τόσο στο νωτιαίο όσο και στο υπερνωτιαίο επίπεδο του κεντρικού νευρικού συστήματος, προσφέροντας στοιχεία σχετικά με τη φύση, την ένταση, τη θέση και την χρονική διαρκεί των βλαβερών συμβάντων. Τα ερεθίσματα αυτά είναι ικανά να ενεργοποιήσουν τους αλγοϋποδοχείς αλλά δεν είναι ίδια για όλους τους ιστούς. Παρακάτω αναφέρονται οι κοινοί τύποι επιβλαβών ερεθισμάτων για ορισμένους ιστούς. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

- Δέρμα: Μηχανικά (π.χ. κόψιμο, τσίμπημα, σύνθλιψη) Θερμικά (π.χ. κρύα ή ζεστά) και Χημικά (π.χ. εσωτερικά φλεγμονώδεις και άλλοι διαβιβαστές που εκλύονται ή συνθέτονται από το κατεστραμμένο δέρμα και εξωτερικά από χημικά όπως η φορμαλίνη, καραγενάση, δηλητήριο μέλισσας και καψαϊκίνη)
- Αρθρώσεις: Μηχανικά δηλαδή η στροφή πέρα του φυσιολογικού εύρους κίνησης των αρθρώσεων , Χημικά από φλεγμονώδεις ή άλλους μεσολαβητές που απελευθερώνονται ή διοχετεύονται στην αρθρική κάψα.
- Μύες: Μηχανικά (π.χ. αμβλύ τραύμα, τέντωμα, σύνθλιψη, υπερβολική χρήση) Χημικά (φλεγμονώδεις και άλλοι μεσολαβητές που απελευθερώνονται ή διοχετεύονται στους μύες.
- Έντερα: Μηχανικά (διάταση, έλξη στο μεσεντέριο) Χημικά (φλεγμονώδεις και άλλοι μεσολαβητές που απελευθερώνονται από φλεγμονώδη ή ισχαιμικά όργανα, εισπνεόμενα ερεθιστικά). (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Η επιβλαβής διέγερση δημιουργεί πολλές φυσιολογικές και σωματικές αντιδράσεις, εκ των οποίων μόνο μία είναι που προκαλεί τη δυσάρεστη συναισθηματική κατάσταση του πόνου. Οι υπόλοιπες αντιδράσεις περιλαμβάνουν αντανakλαστικά απόσυρσης, αύξηση του καρδιακού ρυθμού και της αρτηριακής πίεσης και άλλες παραμέτρους. Είναι δυνατόν αρκετές από αυτές τις αντιδράσεις να εκδηλωθούν και

σε οργανισμούς που δεν νιώθουν πόνο για παράδειγμα ζώα αναισθητοποιημένα ή ζώα με τραυματισμούς στην σπονδυλική στήλη που δεν επιτρέπουν την πληροφορία του πόνου να καταλήξει στις ανώτερες δομές του κεντρικού νευρικού συστήματος. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Συνεπώς , ο πόνος και η αλγαισθησία είναι δύο διαφορετικές έννοιες και μερικές αλγαισθητικές αντιδράσεις όπως τα αντανakλαστικά στέρησης σε ζώα με διατομή του νωτιαίου μυελού δεν δείχνουν υποχρεωτικά πόνο. Παρόλα αυτά, στα υγιή ζώα και ανθρώπους η αλγαισθητική εισροή καταλήγει στους υποφλοιώδεις και φλοιώδεις πυρήνες του εγκεφάλου που συνεισφέρουν στις συναισθηματικές και αποτρεπτικές καταστάσεις του πόνου. Στην περίπτωση των ανθρώπων οι αντανakλαστικές αντιδράσεις στέρησης που σχετίζονται με την αλγαισθητική συνδέονται συχνά με βιώματα πόνου σύμφωνα με τις πληροφορίες που λαμβάνονται από τους ανθρώπους σε σχέση με την ποιότητα του ερεθίσματος. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Τα ζώα που δεν μπορούν να μιλήσουν και να δώσουν πληροφορίες σχετικά με τον πόνο αποτελούν πρόκληση στην έρευνα καθώς θα πρέπει να εξακριβωθεί εάν οι αντιδράσεις που θα ήταν απλώς αλγητικές υποδηλώνουν και πόνο και το αντίστροφο εάν η κατάργηση των αλγητικών αντιδράσεων δείχνει την αποτελεσματική κατάργηση του πόνου. Επομένως, ένα υγιές ζώο υπό ελαφριά αναισθησία έχει κάποιες από τις αισθήσεις του αλλά όχι όλες τις αντιδράσεις σε βλαβερά ερεθίσματα. Οδιαχωρισμόςμεταξύευαισθησίαςστονπόνοκαιπόνουδενείναιπάνταξεκάθαρη. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

9.3 Πόνος

Στο κεντρικό νευρικό σύστημα πραγματοποιείται η παραγωγή αλγοαισθητικών σημάτων. Οι μπροστινές περιοχές του εγκεφάλου είναι αυτές που είναι υπεύθυνες για την βίωσης των αισθητηριακών πτυχών του πόνου. Πιο συγκεκριμένα τις ποιοτικές ιδιότητες όπως η θέση, η διάρκεια και αν είναι έντονος ή αμβλυντικός , αλλά και των δυσάρεστων συναισθηματικών πλευρών που συνδέονται με αυτόν δηλαδή ο τρόπος με τον ο πόνος «πονάει». Έρευνες που έχουν γίνει στον ανθρώπινο πόνο έδειξαν ότι ο πόνος είναι δυσάρεστος και αποκρουστικός ενώ οι άνθρωποι αναζητούν τρόπους για να τον αποφύγουν ή να τον ελαχιστοποιήσουν. Επιπρόσθετα ,η προσδοκία ή η απειλή του πόνου ενδέχεται να δημιουργήσει άγχος και φόβο. Η βάση για τον χαρακτηρισμό του πόνου ως συναισθηματικός στηρίζεται στην λεγόμενη « αρνητική αξία». (Laboratory, 2025)⁽²²⁾

Ένα μόνιμο χαρακτηριστικό του πόνου είναι η αποστροφή, το οποίο όμως δεν υποδηλώνει ότι όλοι οι πόνοι είναι ίδιοι κάθε πόνος διαφέρει ως προς το είδος π.χ. τσούξιμο, ταχυπαλμία, πόνος και κάψιμο, τη θέση π.χ. αρθρώσεις και σπλάχνα , τη διάρκεια που μπορεί να είναι από στιγμιαία έως χρόνια και την ένταση από μηδαμινή έως έντονη. Συνεπώς, ο πόνος μπορεί να διαφέρει ως προς τις αισθητηριακές,

ποιοτικές ιδιότητες του, καθώς επίσης και ως προς τον βαθμό της αποστροφής ή του δυσάρεστου χαρακτήρα του. Το πόσο αποστροφικός ή δυσάρεστος είναι ο πόνος βασίζεται κατά κύριο λόγο από τη διάρκεια και την ένταση του, αν και ψυχολογικοί παράγοντες όπως η ικανότητα ελέγχου μπορούν και αυτοί να επηρεάσουν την αίσθηση του πόνου. (Laboratory, 2025)⁽²²⁾

Ως προς τη διάρκεια, ο στιγμιαίος πόνος είναι λιγότερο δυσάρεστος από τον επίμονο ή χρόνιο πόνο. Με το όρο στιγμιαίος πόνο εννοούμε τον πόνο που προκαλείται από το τσίμπημα μιας βελόνας ή ένα επιβλαβές ερέθισμα που δεν παράγει εμφανή βλάβη στους ιστούς π.χ. ήπιο ηλεκτροσόκ. Ένας τέτοιος πόνος έχει πολύ μικρή διάρκεια και οι επιδράσεις στο εξεταζόμενο είναι ελάχιστες και σύντομες. (Laboratory, 2025)⁽²²⁾

Ο επίπονος πόνος μπορεί να διαρκέσει ημέρες ή εβδομάδες, έχει όμως διαφορετικό μηχανισμό που δημιουργείται σε σχέση με τον στιγμιαίο ή τον μετεγχειρητικό πόνο. Η μελέτη αυτών των μηχανισμών έχει αναπτύξει πολλά ζωικά μοντέλα γνωστά ως « μοντέλα επίπονου πόνου». (Laboratory, 2025)⁽²²⁾

Ο χρόνιος πόνος έχει μεγαλύτερη διάρκεια και μπορεί να είναι για μήνες ή και χρόνια, παρουσιάζει δυσκολία στο να διαχειριστεί τόσο σε κλινικό περιβάλλον ανθρώπων όσο και ζώων. Ο πόνος αυτός συνδέεται με εκφυλιστικές και καταστροφικές ασθένειες των ιστών όπως ο καρκίνος και δεν είναι δυνατόν να επιδιορθωθούν ή να γυρίσουν στην αρχική τους κατάσταση με το πέρασμα του χρόνου. (Laboratory, 2025)⁽²²⁾

Παρόμοια η ένταση έχει επιπτώσεις στην αποστροφή του πόνου και κυμαίνεται από πολύ χαμηλή στην περίπτωση που ο πόνος ανιχνεύεται για πρώτη φορά με την ονομασία « όριο πόνου» μέχρι το ανώτερο όριο αντοχής και παραπέρα με την αντοχή να ορίζεται ως την υψηλότερη ένταση πόνου που γίνεται δεκτή εθελοντικά. Είναι σαφές ότι ο πιο έντονος / σοβαρός πόνος είναι πιο αποκρουστικός σε σχέση με τον ήπιο πόνο. Στους ανθρώπους η κατάσταση που περιέχει άγχος, ανησυχία και φόβο μπορεί να επηρεάσει και να αλλάξει την αποστροφή του πόνου. Ενδεικτικά, ο πόνος που μπορεί να ρυθμιστεί, προβλεφθεί ή φαίνεται να έχει κάποιο όφελος π.χ. η γέννηση ενός παιδιού αναφέρεται από τους ανθρώπους ως ο πιο υποφερτός και λιγότερο αποκρουστικός από τον ανεξέλεγκτο, μη προβλέψιμο πόνο της ίδιας ποιότητας και έντασης. Νεότερα στοιχεία δείχνουν ότι ενδεχομένως να ισχύουν αυτά και για μερικά πειραματόζωα όμως οι παράγοντες αυτοί είναι πιο δύσκολο να κατανοηθούν για τα ζώα. Με αποτέλεσμα, οι ενέργειες που γίνονται για την ανακούφιση του πόνου στα πειραματόζωα να εστιάζουν κυρίως στη μείωση της διάρκειας ή της έντασής του πόνου. Η νομοθεσία και οι κατευθυντήριες οδηγίες για την προστασία των ζώων περιέχουν τη φράση « περισσότερο από στιγμιαίος ή ελαφρύς πόνος» για να επισημάνει ότι ο πόνος που διαρκεί πιο πολύ ή είναι πιο έντονος πρέπει να δημιουργεί ηθικές ανησυχίες και να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη η ανακούφισή του. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009)⁽²¹⁾

Στην βάση του ορισμού του πόνου της IASP βρίσκεται η δυσάρεστη αισθητηριακή και συναισθηματική εμπειρία, καθώς οι αισθητηριακές και συναισθηματικές εμπειρίες περιλαμβάνουν προσωπικές και ιδιαίτερες καταστάσεις στις οποίες δεν έχουν απευθείας πρόσβαση οι άλλοι, σύμφωνα με την IASP ο πόνος είναι πάντα υποκειμενικός. Το γεγονός αυτό περιλαμβάνει κάποιες πρακτικές δυσκολίες. Πρώτον, ότι ο πόνος δεν μπορεί ποτέ να μετρηθεί απευθείας ακόμη και στη διάρκεια της θεραπείας ή έρευνας του ανθρώπινου πόνου και περιγράφεται σύμφωνα με τις αναφορές των ατόμων μέσω λεκτικών περιγραφών ή τιμών κλίμακας Likert. Δεύτερον σε οργανισμούς που δεν μπορούν να μιλήσουν, είτε αφορά πειραματόζωα είτε αφορά μωρά αυτός ο τύπος αυτοαναφοράς δεν είναι εφικτός, συνεπώς είναι πολύ πιο δύσκολη η λήψη συμπερασμάτων σχετικά με τον πόνο. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

ΠΟΝΟΣ ΖΩΩΝ: ΒΙΩΝΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΔΗ ΖΩΑ ΠΟΝΟ;

Είναι αποδεχτό σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές και τους νόμους ότι πολλά είδη ζώων είναι δυνατόν να βιώσουν πόνο. Όμως, υπάρχει το ερώτημα ποια είδη ή αναπτυξιακά στάδια βιώνουν πόνο και ποια απλώς παρουσιάζουν αλγοαισθητική ικανότητα γεγονός που από μόνο του αποτελεί ένα σύνθετο και αμφιλεγόμενο θέμα. Κάποιοι παρατηρητές ισχυρίζονται ότι μόνο οι άνθρωποι και πιο συγκεκριμένα αυτοί που έχουν περάσει την παιδική ηλικία βιώνουν πόνο, άλλοι πάλι πιστεύουν ότι όλα τα σπονδυλωτά και κάποια ή όλα τα ασπόνδυλα βιώνουν και εκείνα πόνο. Παρακάτω, αναλύεται σχετικά με το τι θεωρείται καλή απόδειξη της δυνατότητας να βιώνει κανείς πόνο. Η ανάλυση σχετίζεται με την σπουδαιότητα των αποδεικτικών στοιχείων ότι όλα τα θηλαστικά μαζί με τα τρωκτικά είναι ικανά να νιώσουν πόνο, ταυτόχρονα θίγει το ερώτημα ότι και τα ψάρια μπορεί να αισθάνονται πόνο, όμως υπάρχουν πολλά στοιχεία που δεν είναι ακόμα γνωστά γιατί δεν έχει πραγματοποιηθεί ακόμη έρευνα για αυτά συνεπώς αποτελεί ένα θέμα κρίσης και όχι βεβαιότητας. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Ο πόνος που μπορεί να βιώσουν τα ζώα μπορεί να εκτιμηθεί με δυο μεθόδους. Πρώτον, θα πρέπει να αποδειχθεί ότι υπάρχει φυσιολογία και ανατομία, δεδομένα που αποτελούν προϋπόθεση για την ύπαρξη πόνου στους ανθρώπους. Δεύτερον, είναι η αναζήτηση για το ποια είδη εμφανίζουν αποκρίσεις στα επιβλαβή ερεθίσματα που φανερώνουν πόνο. Αυτές οι δυο μέθοδοι δεν μπορούν να λειτουργήσουν από μόνες τους για αυτό και είναι μεταξύ τους συμπληρωματικές καθώς η μία συμπληρώνει την άλλη. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Η κατανόηση της ανατομικής και φυσιολογικής βάσης του ανθρώπινου πόνου έχει προοδεύσει σημαντικά. Τα αλγοαισθητικά ερεθίσματα και τα νευρωνικά κυκλώματα που τα επεξεργάζονται έχουν περιγραφεί με ακρίβεια, ενώ ο νησιωτικός φλοιός, ο προμετωπιαίος φλοιός και ο πρόσθιος φλοιός του προσαγωγίου αποτελούν συγκεκριμένες περιοχές του πρόσθιου εγκεφάλου που έχουν τεκμηριωθεί ότι έχουν σχέση με την συνειδητή εμπειρία του πόνου. Πολλοί έχουν χρησιμοποιήσει αυτές τις πληροφορίες για να καταγράψουν τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ των ανθρώπων και των άλλων ειδών. Επικεντρώνονται κυρίως στις ομοιότητες που υπάρχουν τόσο στη δομή όσο και στις αντιδράσεις στα επιβλαβή ερεθίσματα στον πρόσθιο εγκέφαλο των ανθρώπων και των άλλων θηλαστικών. Τα υπόλοιπα σπονδυλωτά όπως τα πτηνά, ερπετά, ψάρια και αμφίβια έχουν και αυτά περιφερικά και νωτιαία νευρικά συστήματα που μοιάζουν με αυτά των ανθρώπων, αλλά δεν έχουν τις συγκεκριμένες περιοχές του πρόσθιου εγκεφάλου που σχετίζονται στον ανθρώπινο πόνο. Τα ασπόνδυλα από την άλλη έχουν πολύ λιγότερες ομοιότητες με τους ανθρώπους μονάχα τα νωτιαία νευρικά κύτταρα και μερικούς νευροδιαβιβαστές.

(National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Η ερμηνεία των νευροβιολογικών δεδομένων που σχετίζονται με την εμπειρία του πόνου παρουσιάζει σημαντικές προκλήσεις, κυρίως για τον προσδιορισμό των στοιχείων που έχουν ιδιαίτερη επιστημονική σημασία. Ένα σημαντικό ερώτημα είναι ποια από αυτά τα δεδομένα που υπάρχουν υποδηλώνουν την ύπαρξη πόνου. Η άποψη ότι ορισμένες περιοχές του πρόσθιου εγκεφάλου είναι αναγκαίες για την αντίληψη του πόνου παραμένει προβληματική, διότι προϋποθέτει την ολοκληρωτική κατανόηση των μηχανισμών και των εντοπισμών της δημιουργίας του πόνου στον άνθρωπο εγέφαλο, ένα πεδίο που εξακολουθεί να διερευνάται εντατικά. Για παράδειγμα ο πρόσθιος προσαγωγός ενεργοποιείται με υποσυνείδητα ερεθίσματα δηλαδή τα ερεθίσματα που οι άνθρωποι δεν έχουν επίγνωση. Αυτό το επιχείρημα στηρίζεται στην υπόθεση ότι οι περιοχές του εγκεφάλου που συνδέονται με τον πόνο απέκτησαν αυτόν τον ρόλο μόνο αφού εξελίχθηκαν ειδικά για αυτή τη λειτουργία. Ωστόσο, αυτό αγνοεί το ενδεχόμενο ότι οι πρόδρομες μορφές αυτών των περιοχών να είχαν ήδη σχετικές λειτουργίες. Ακόμη, δεν λαμβάνει υπόψη την περίπτωση ζώων με διαφορετική εγκεφαλική δομή από τον άνθρωπο που μπορεί και αυτά να έχουν αντίστοιχες λειτουργίες. Για παράδειγμα τα ασπόνδυλα δεν έχουν κεντρικό νευρικό σύστημα, ενώ τα πτηνά και τα ψάρια έχουν πολύπλοκους πρόσθιους εγκεφάλους αλλά όχι νεοφλοιό. Η αβεβαιότητα αυτή είναι ένας από του λόγους που η φυλογενετική κατανομή του πόνου παραμένει θέμα συζήτησης και προβληματισμού. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Παρόλο που υπάρχουν ακόμα συζητήσεις γύρω από το θέμα, είναι γενικά γνωστό ότι για να αισθανθεί πόνο ένα θηλαστικό θα πρέπει να έχει έναν ενεργοποιημένο εγκεφαλικό φλοιό, δηλαδή το τμήμα του εγκεφάλου που επεξεργάζεται πολύπλοκες πληροφορίες. Υπάρχει, όμως μια διαφορετική άποψη από τον Merker B. που αμφισβητεί αυτό το συμπέρασμα. Κατά συνέπεια, όταν παρατηρούμε αντιδράσεις σε αποκεφαλισμένα θηλαστικά π.χ. κινήσεις ή σπασμούς, δεν μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα ότι αυτές οι αντιδράσεις δείχνουν ότι το ζώο αισθάνεται πόνο δηλαδή δεν αποτελεί έναν αξιόπιστο τρόπο για να αντιληφθούμε αν και πότε ένα ζώο αισθάνεται πόνο. Ένας άλλος τρόπος για να δούμε αν ένα ζώο αισθάνεται πόνο είναι να παρακολουθήσουμε το πως αντιδρά σωματικά και συμπεριφορικά όταν το ζώο βρεθεί σε κάτι επιβλαβές ή δυσάρεστο όπως ένα τσίμπημα ή ένα κάψιμο. Αν το ζώο προσπαθεί να αποφύγει το ερέθισμα ή να αλλάξει τη συμπεριφορά του, τότε αυτό μπορεί να αποτελεί ένδειξη ότι αισθάνεται πόνο. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Ο πόνος στους ανθρώπους δεν αφορά μόνο σωματικές αντιδράσεις αλλά και πιο πολύπλοκες συμπεριφορές και νοητικές διαδικασίες. Μερικές αντιδράσεις, όπως η απομάκρυνση από ένα επιβλαβές ερέθισμα, εκδηλώνονται ακόμη και κατά την καταστολή του πόνου με αναισθησία ή αναλγητικά και επομένως χαρακτηρίζονται ως αλγοαισθητικές. Ωστόσο, οι άνθρωποι έχουν την δυνατότητα να αναγνωρίζουν και

να περιγράφουν τον πόνο, να αξιολογούν την ένταση του και να αποφασίζουν πότε να ζητήσουν βοήθεια και πότε χρειάζεται να πάρουν φάρμακα. Ο πόνος οδηγεί και αυτός σε προστατευτικές συμπεριφορές όπως είναι η φροντίδα της τραυματισμένης περιοχής που δηλώνει την επιθυμία να μειωθεί ή να σταματήσει ο πόνος. Έχει διατυπωθεί ότι η συναισθηματική πλευρά του πόνου είναι απαραίτητη για να παρακινήσει την αποφυγή και τη διαφυγή από επιβλαβείς καταστάσεις. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Επιπλέον, νεότερες μελέτες έχουν δείξει ότι ο διαρκής ή χρόνιος πόνος μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στη συμπεριφορά, στη νοητική λειτουργία του εγκεφάλου δημιουργώντας προβλήματα στον ύπνο, τη συγκέντρωση, τη διάθεση ακόμη και στην απώλεια φαιάς ουσίας. Τα ευρήματα αυτά παρέχουν χρήσιμους δείκτες για την αναγνώριση του πόνου στα ζώα πέρα από τις απλές αλγοαισθητικές αντιδράσεις. Το πρόβλημα είναι ότι για πολλά είδη ζώων δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα για αυτές τις πιο σύνθετες μεταβλητές, διότι η έρευνά τους είναι δύσκολη και χρειάζεται πολύπλοκες μεθοδολογίες. Πρόκειται για έναν ακόμη λόγο για τον οποίο η κατανομή του πόνου στα διάφορα είδη ζώων εξακολουθεί να είναι θέμα συζήτησης και διαφωνίας. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Αν και δεν υπάρχουν πάντα καθαρές επιστημονικές αποδείξεις, η αναφορά αυτή δεν θεωρεί την απουσία των αποδείξεων ως απόδειξη ότι τα ζώα δεν αισθάνονται πόνο. Απεναντίας, η επιτροπή συμφωνεί ότι όλα τα σπονδυλωτά ζώα όπως είναι τα θηλαστικά, τα πτηνά και τα ψάρια θα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως όντα ικανά να αισθάνονται πόνο. Η άποψη αυτή βασίζεται από τη μία στην υψηλή πιθανότητα ότι αυτό είναι αλήθεια κυρίως για τα θηλαστικά και τα πτηνά, και από την άλλη στο ενδεχόμενο να έχει γίνει λάθος δηλαδή να θεωρηθεί ότι δεν αισθάνονται πόνο και να μεταχειριστούν χωρίς την απαραίτητη ηθική ευαισθησία. Αυτό το λάθος θα είχε σοβαρές ηθικές συνέπειες για αυτό και αντιδράσεις των σπονδυλωτών θεωρούνται ως συνειδητές και όχι ως μηχανικές. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

ΑΙΤΙΕΣ ΠΟΝΟΥ ΣΕ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΖΩΑ

Η αντίληψη των δυνητικών παραγόντων που προκαλούν πόνο στα πειραματόζωα συμβάλει στην αναγνώριση των ερεθισμάτων και των τύπο αυτών ή την αναγνώριση των ιστών που δημιουργούν πόνο, ακόμη αναγνωρίζει καταστάσεις που μπορεί να εκδηλωθεί πόνος όπως κατά την μεταχείρισή τους, την εκτροφή τους ή την πειραματική έρευνα. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Σύμφωνα με διεθνείς κώδικες και συστάσεις για την προστασία των ζώων που χρησιμοποιούνται σε επιστημονικές δοκιμές υπάρχει μια βασική αρχή : εάν μια διαδικασία δημιουργεί πόνο ή δυσφορία στους ανθρώπους, τότε πρέπει να θεωρείται ότι προκαλεί αντίστοιχο πόνο και στα ζώα, εκτός αν υπάρχει επιστημονική απόδειξη για το αντίθετο. Η συγκεκριμένη αρχή τονίζεται στις αρχές της κυβέρνησης των ΗΠΑ για τη χρήση και τη φροντίδα των σπονδυλωτών ζώων που προορίζονται σε δοκιμές, έρευνα και διδασκαλία. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Ακόμα, σύμφωνα με την Πολιτική του USDA μια διαδικασία χαρακτηρίζεται ως επώδυνη όταν προκαλεί περισσότερο από μικρό ή στιγμιαίο πόνο και δυσφορία σε έναν άνθρωπο. Συνεπώς, αν κάτι είναι επώδυνο για τον άνθρωπο , θεωρείται ότι θα είναι επώδυνο και για το ζώο. Οι οδηγίες αυτές στηρίζονται στην παροχή ότι τα ζώα έχουν αισθήσεις και μπορούν να νιώσουν πόνο όπως και οι άνθρωποι. Αυτή η οπτική ενισχύει την ανάγκη για σεβασμό προς τα ζώα και για την ηθική μεταχείρισή τους. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Η επιτροπή συμφωνεί με τις παραπάνω αρχές που αφορούν την εκτίμηση του πόνου στα ζώα, ωστόσο τονίζει μια σημαντική λεπτομέρεια το γεγονός ότι στους ανθρώπους ο τρόπος και η ένταση με την οποία τα ερεθίσματα γίνονται αντιληπτά από τους υποδοχείς του πόνου διαφοροποιούνται ανάλογα με τον τύπο του ιστού. Ενδεικτικά τα ερεθίσματα όπως το κόψιμο ή το κάψιμο του δέρματος επιφέρουν σίγουρα πόνο, αντίθετα τα ίδια ερεθίσματα που επιδρούν στο εσωτερικό τοίχωμα ενός κοίλου οργάνου όπως το έντερο και η ουροδόχος κύστη σπανιότερα προκαλούν πόνο. Αυτό αποδεικνύει ότι ακόμη και μέσα στο ίδιο είδος παρατηρούνται διαφορές στην αντίδραση στον πόνο ανάλογα με τον ιστό. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Εάν αυτό αληθεύει για έναν μόνο οργανισμό, τότε είναι λογικό να θεωρήσουμε ότι οι διαφορές μεταξύ των ιστών σε διαφορετικά είδη είναι ακόμη μεγαλύτερες. Αυτό αφορά κυρίως είδη που έχουν εξελιχθεί για να ζουν σε ακραίες συνθήκες είτε αυτές είναι πολύ ζεστές είτε πολύ κρύες ή διαθέτουν ειδικές αισθητηριακές ικανότητες, όπως η ανίχνευση υπέρηχων ή ηλεκτρομαγνητικών πεδίων. Σύμφωνα με επιστημονικές μελέτες, η αντίδραση στον πόνο διαφοροποιείται σημαντικά από είδος σε είδος, επίσης η δραστηριότητα των αναλγητικών φαρμάκων δεν είναι η ίδια για όλα τα είδη. Για παράδειγμα τα οπιοειδή έχουν απρόβλεπτες επιδράσεις στα πουλιά. Για

τους παραπάνω λόγους δεν μπορούμε θεωρήσουμε ότι αυτό που προκαλεί πόνο στους ανθρώπους προκαλεί πόνο και στα ζώα, όπως επίσης και ότι αυτό που δεν προκαλεί πόνο στους ανθρώπους είναι ακίνδυνο για τα ζώα. Πρέπει συνεπώς, ο πόνος να αξιολογείται ξεχωριστά για κάθε είδος και περίπτωση.(National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Παρακάτω είναι κάποια παραδείγματα ερεθισμάτων ή τραυματισμών που προκαλούν πόνο στα ερευνητικά ζώα, είτε λόγω ασθενειών είτε λόγω πειραμάτων. Η παρακάτω λίστα είναι ενδεικτική καθώς όταν αξιολογούνται οι μέθοδοι, οι αντιδράσεις των ζώων στον πόνο από κάθε ερέθισμα μπορεί να διαφέρουν από ήπιες έως σοβαρές. Αυτό εξαρτάτε ανάλογα με τη διάρκεια και την ένταση του πόνου, γι' αυτό είναι σημαντικό κάθε περίπτωση να αξιολογείται και να αντιμετωπίζεται ξεχωριστά. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Σύστημα / Ιστός	Παραδείγματα επώδυνων καταστάσεων ή διαδικασιών
Κοιλιακός	Περιτονίτιδα, παγκρεατίτιδα, ηπατίτιδα, χολολιθίαση, διάταση σπλάχνων, απόφραξη εντέρου, σπλαχνικοί όγκοι, λαπαροτομία
Καρδιοθωρακική	Μυοκαρδίτιδα, πνευμονίτιδα, έμφραγμα του μυοκαρδίου, πνευμονία, βρογχίτιδα, αγγειίτιδα, αγγειακά μοσχεύματα, θωρακοτομή
Δερματολογικό	Κνησμός, χημικά και θερμικά εγκαύματα, κυτταρίτιδα, ωτίτιδα, όγκοι δέρματος, τομή, παρακέντηση με βελόνα
Μυοσκελετικό	Συγκράτηση, αρθρίτιδα, περιοστίτιδα, ισχαιμία, εφαρμογή αιμοστατικού αγγείου, τενοντίτιδα, φλεγμονή αρθρώσεων, βαθιά χημικά ή θερμικά εγκαύματα, σύνθλιψη, μώλωπας, νέκρωση, κάταγμα, λήψη οστικού μοσχεύματος, οστικός όγκος, οστεοτομή, τομή, κρανιεκτομή, εκφυλιστική αρθροπάθεια
Νευρολογικό	Εγκεφαλίτιδα, μηνιγγίτιδα· σύνθλιψη, απολίνωση ή διατομή νευρών· όγκος νευρικού ιστού· νεύρωμα
Οφθαλμικός	Γλαύκωμα, ραγοειδίτιδα, έλκος κερατοειδούς, αιμοληψία οφθαλμικού κόγχου, οφθαλμικός όγκος
Στοματοπροσωπική	Όγκοι στόματος, νόσος της κροταφογναθικής άρθρωσης, ουλίτιδα, εξαγωγή δοντιού, πολφοτομή, οδοντικό απόστημα
Συστήματος	Σήψη, σύνδρομο ασθένειας, αυτοάνοσα νοσήματα
Ουρογεννητικό	Πυελονεφρίτιδα, κυστίτιδα, οξεία νεφρική

	ανεπάρκεια, απόφραξη ουρητήρα ή ουρήθρας, πυομήτρα, καθετηριασμός ούρων, μαστίτιδα, ωοθηκυστερεκτομή, ευνουχισμός, ουρογεννητικός όγκος, δυστοκία
--	---

(Laboratory, 2025b)

Στο πλαίσιο των ερευνών και των δοκιμών που πραγματοποιούνται σε ζώα διακρίνονται σε πέντε βασικές περιπτώσεις που μπορεί να προκληθεί πόνος.

1. Ασθενείς ή τραυματισμοί που δεν συνδέονται με την έρευνα: τα ζώα μπορεί να πάσχουν από φλεγμονές ή τραυματισμούς όπως μαστίτιδα, αποστήματα, αρθρίτιδα ή εγκαύματα από αμμωνία λόγω κακής υγιεινής. Αυτά ενδέχεται να προκύψουν φυσιολογικά ή μέσω αλληλεπίδρασης με άλλα ζώα. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾
2. Κτηνιατρικές διαδικασίες: αυτές περιλαμβάνουν διαδικασίες όπως ο ευνουχισμός, η αφαίρεση κεράτων, η κοπή της ουράς, το κόψιμο των δοντιών ή η εμφύτευση μικροτσίπ και πραγματοποιούνται για λόγους φροντίδας ή για την προετοιμασία της έρευνας. Παρότι είναι συχνές μπορούν να προκαλέσουν πόνο. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾
3. Πόνος ως παράπλευρο αποτέλεσμα της έρευνας: στα πειράματα που αφορούν ασθένειες (λοιμώδεις ή μη λοιμώδεις, όπως ο καρκίνος), τοξίνες, βλάβη ιστών π.χ. εγκαύματα, κατάγματα οστών ή χειρουργικές επεμβάσεις ο πόνος μπορεί να εμφανιστεί ως αποτέλεσμα χωρίς να αποτελεί το κύριο αντικείμενο της έρευνας. Για παράδειγμα η διακοπή της χορήγησης οπιοειδών μπορεί να προκαλέσει κρίσεις και δυσφορία. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾
4. Χρήση του πόνου για τη διαμόρφωση της συμπεριφοράς: σε πειράματα συμπεριφοράς, ο πόνος π.χ. ηλεκτροσόκ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέσο κινήτρου ή τιμωρίας για τη μελέτη των αντιδράσεων φόβου ή κατάθλιψης. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾
5. Ο πόνος ως αντικείμενο έρευνας: σε μερικές μελέτες ο πόνος είναι το κύριο αντικείμενο έρευνας. Σε αυτές χρησιμοποιούνται ζωικά μοντέλα για κατανόηση του επίπονου πόνου, χωρίς ανθρωπιστικούς τελικούς στόχους. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Οι εν λόγω πέντε περιπτώσεις ενδέχεται να περιλαμβάνουν πόνο που διαφέρει ως προς την αιτία, τη διάρκεια και την ένταση. Διαφέρει ακόμα ως προς τη φύση και την

αποδεκτή δικαιολογία για την πρόκληση αυτού του πόνου και για τη μη θεραπεία του. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

ΕΙΝΑΙ ΠΟΤΕ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΜΕΝΟΣ Ο ΠΟΝΟΣ ΣΤΑ ΖΩΑ;

Στις ΗΠΑ, σύμφωνα με τους νόμους και τις οδηγίες που επικρατούν σε κάποιες περιπτώσεις ο πόνος στα ζώα είναι δικαιολογημένος. Συγκεκριμένα, η πολιτική που ακολουθεί το Υπουργείο Γεωργίας των ΗΠΑ προβλέπει ότι: η περιγραφή των διαδικασιών ή μεθόδων που αποσκοπούν στη διασφάλιση ότι η ταλαιπωρία και ο πόνος των ζώων θα περιορίζεται σε εκείνο το βαθμό που είναι αναπόφευκτο κατά τη διεξαγωγή μιας επιστημονικά αξιολογής έρευνας. Επιπλέον η Πολιτική της Υπηρεσίας Δημόσιας Υγείας για την Ανθρωπιστική Φροντίδα και Χρήση των Εργαστηριακών Ζώων (DHHS-Department of Health and Human Services) προβλέπει ότι : οι διαδικασίες που δύναται να προκαλέσουν περισσότερο από στιγμιαίο ή ελαφρύ πόνο ή δυσφορία στα ζώα θα πρέπει να πραγματοποιούνται με κατάλληλη νάρκωση ή αναισθησία, εκτός εάν η διαδικασία δικαιολογείται για επιστημονικούς λόγους εγγράφως από τον ερευνητή. Επιπλέον, ο νόμος των ΗΠΑ για την ευημερία των ζώων ορίζει ότι η « Περιγραφή των διαδικασιών που έχουν σχεδιαστεί για να διασφαλίζουν ότι η ταλαιπωρία και ο πόνος των ζώων θα περιορίζονται σε εκείνα που είναι αναπόφευκτα για τη διεξαγωγή επιστημονικά αξιολογής έρευνας» (AWA 1990). (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Υπάρχουν περιπτώσεις όπου ο πόνος ή η μη χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων μπορεί να δικαιολογηθεί επιστημονικά. Στις περιπτώσεις αυτές περιλαμβάνονται η χρήση επώδυνων ερεθισμάτων για να επηρεαστεί η συμπεριφορά των ζώων ή όταν ο πόνος είναι το βασικό αντικείμενο της έρευνας. Παρόλα αυτά, η ηθική δικαιολογία για τέτοιου είδους έρευνα πρέπει να εξετάζει τόσο το κόστος για το ζώο όσο και τα πιθανά οφέλη για την ανθρωπότητα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η έρευνα μπορεί να ωφελήσει άμεσα τα ίδια τα ζώα, όπως στην περίπτωση ανάπτυξης καλύτερων παυσίπονων για αρουραίους ή ποντίκια. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

Με βάση τις ανησυχίες του κοινού, εκτιμάται ότι όσο μεγαλύτερο είναι το κόστος για τα ζώα δηλαδή ο πόνος, η δυσφορία και οι αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία και την ευημερία τους, τόσο ισχυρότερη θα πρέπει να είναι η επιστημονική αιτιολόγηση της έρευνας. (National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals, 2009) ⁽²¹⁾

ΒΙΟΗΘΙΚΗ

13.1 Τι είναι βιοηθική

Η βιοηθική, ως η προσέγγιση της ηθικής στις επιστήμες της ζωής αποσκοπεί να εξετάσει τις ηθικές και κοινωνικές προκλήσεις που προκύπτουν από την εξέλιξη της βιολογίας και της ιατρικής. Φιλοδοξεί να διαμορφώσει μια ισορροπία μεταξύ των πλεονεκτημάτων και των δυνητικών κινδύνων που απορρέουν με τις νέες τεχνολογίες. Αυτός ο διαθεματικός τομέας συνδυάζει γνώσεις από τη βιολογία, την ιατρική, το δίκαιο, τη φιλοσοφία, την κοινωνιολογία και τη θεολογία. (ΒΙΔΑΛΗΣ & ΜΟΛΛΑΚΗ, 2018)⁽²⁴⁾

Η βιοηθική ασχολείται κυρίως με ηθικά ζητήματα που αφορούν όλες τις μορφές ζωής, συμπληρώνοντας τη βιο-νομοθεσία. Κύρια αρχή αποτελεί η φιλοσοφική ιδέα ότι κάθε ζωντανό ον έχει μια μοναδική αξία. Η εξέλιξη της βιοηθικής επιβάλλει να φύγουμε από την άποψη ότι τα ζωντανά όντα είναι απλά βοηθητικά εργαλεία. Οι αναλυτές συμπεριφοράς έχουν τονίσει ότι τα ζώα έχουν ικανότητες μάθησης και επικοινωνίας, λήψης αποφάσεων και ικανότητα δημιουργίας νέων ιδεών. (ΤΣΑΟΥΣΗΣ, 2018)⁽²⁵⁾

Οι βιοηθικοί προβληματισμοί δεν είναι ένα κομμάτι που υπάρχει τα τελευταία χρόνια αλλά εντοπίζεται σε αρχαία κείμενα, όπως στον όρκο του Ιπποκράτη. Η ανάπτυξη της σύγχρονης βιοηθικής επηρεάστηκε σε μεγάλο βαθμό από τις φρικτές εμπειρίες του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, κυρίως από τα απάνθρωπα πειράματα που πραγματοποιούσαν οι Ναζί και τις συνέπειες των ατομικών όπλων. Με το πέρασμα των χρόνων τα επιτεύγματα στην γενετική μηχανική, την εξωσωματική γονιμοποίηση, την κλωνοποίηση θηλαστικών και τη χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος πυροδότησαν κρίσιμες ηθικές συζητήσεις και καθιέρωσαν τη βιοηθική ως ζωτικό πεδίο μελέτης. (ΒΙΔΑΛΗΣ & ΜΟΛΛΑΚΗ, 2018)⁽²⁴⁾

Οι βασικοί στόχοι της βιοηθικής είναι :

- Ο εντοπισμός και αξιολόγηση των πιθανών κινδύνων που προκύπτουν από την γρήγορη επιστημονική πρόοδο, μελετώντας επιμελώς τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για την ανθρωπότητα, τους ζωντανούς οργανισμούς και το περιβάλλον.
- Να καθιερώσει θεμελιώδεις ανθρώπινες αξίες, όπως το δικαίωμα στη ζωή, την υγεία και τον σεβασμό.
- Να ενσωματώσει αυτές τις αξίες στην έρευνα και τις επιστημονικές πρακτικές.
- Να αναπτύξει πρακτικές για την επίλυση των δύσκολων ηθικών διλημμάτων

13.2 Διακρίσεις βιοηθικής

Η βιοηθική χωρίζεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες την Βιοϊατρική ηθική που ασχολείται με τα ηθικά και κοινωνικά θέματα που αφορούν μεταχείριση της ζωής του ανθρώπου στον τομέα της ιατρικής και την Περιβαλλοντική ηθική που ασχολείται για την μεταχείριση της ζωής άλλων οργανισμών ή μικροοργανισμών. Επίσης περιλαμβάνει την παραγωγή τροφίμων, καυσίμων και την διατήρηση του οικοσυστήματος και της βιοποικιλότητας. (ΒΙΔΑΛΗΣ & ΜΟΛΛΑΚΗ, 2018) ⁽²⁴⁾

Η βιοϊατρική ηθική διέπεται από τέσσερις θεμελιώδεις αρχές που σχηματίζουν ένα βασικό ηθικό υπόβαθρο. Αυτές οι αρχές είναι:

- Αυτονομία: Αυτή η αρχή αποδέχεται το δικαίωμα του ατόμου να παίρνει τις δικές του αποφάσεις σχετικά με την ιατρική περίθαλψη του, τηρώντας τις προσωπικές του απόψεις και αξίες, με την προϋπόθεση ότι αυτές οι επιλογές δεν βλάπτουν τους άλλους.
- Αβλαβέλεια: Αυτή η αρχή δεσμεύει τα άτομα και ιδίως τα άτομα στο χώρο της υγείας να αποφεύγουν να προκαλούν βλάβη σε άλλους και να θέτουν ως προτεραιότητα την υγεία και την ευημερία των ασθενών, αποφεύγοντας ενέργειες που θα μπορούσαν να είναι επιζήμιες.
- Ευεργασία: Αυτή η αρχή περιλαμβάνει συμπόνια και ανιδιοτέλεια, αφορά την εξισορρόπηση μεταξύ των οφελών με τους κινδύνους
- Δικαιοσύνη: Αυτή η αρχή επιβάλλει την δίκαιη αντιμετώπιση όλων των ατόμων, διασφαλίζοντας ίση πρόσβαση στις υπηρεσίες υγείας και δίκαιη κατανομή των πόρων υγείας.

Αυτές οι αρχές είναι ισότιμες ως προς τη σημασία τους και δεν είναι ιεραρχικές δηλαδή καμία δεν υπερισχύει των άλλων. Μέσα από αυτές μπορεί να αντιμετωπιστεί κάθε ζήτημα βιοηθικής(ΒΙΔΑΛΗΣ & ΜΟΛΛΑΚΗ, 2018) ⁽²⁴⁾

13.3 Επιτροπές βιοηθικής στη Ελλάδα

Στην Ελλάδα, η Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής ιδρύθηκε το 1998 και ασχολείται με τα ηθικά και δεοντολογικά ζητήματα της επιστημονικής έρευνα, κυρίως των βιοϊατρικών επιστημών. Η επιτροπή αυτή αποτελείται από εννέα άτομα, τα οποία παρέχουν συμβουλευτικές υπηρεσίες σε κρατικούς φορείς για θέματα που σχετίζονται με την σύγκλιση των βιολογικών επιστημών και των κοινωνικών αξιών. (*Ηθική και Δεοντολογία στην επιστημονική έρευνα*, 2010) ⁽²⁶⁾

Παράλληλα, όπως και άλλες εθνικές επιτροπές βιοηθικής που δραστηριοποιούνται σε όλο τον κόσμο, συνεργάζονται με διεθνείς οργανισμούς όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση, η UNESCO και το συμβούλιο της Ευρώπης, προωθώντας κανονισμούς που είναι σύμφωνοι με τις δημοκρατικές κοινωνικές αξίες. (ΒΙΔΑΛΗΣ & ΜΟΛΛΑΚΗ, 2018) ⁽²⁴⁾

Ακόμη εποπτεύει και επεξεργάζεται ηθικά, κοινωνικά και νομικά θέματα που δημιουργούνται από την πρόοδο στη βιολογία, τη βιοϊατρική, τη γενετική και τη βιοτεχνολογία. *(Ηθική και Δεοντολογία στην επιστημονική έρευνα, 2010)* ⁽²⁶⁾

Η Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής συνεργάζεται με εθνικούς και διεθνείς οργανισμούς και συντονίζει επιτροπές βιοηθικής εντός της Ελλάδας. Οι προτάσεις της επιτροπής καλύπτουν ένα μεγάλο φάσμα θεμάτων όπως η συναίνεση ασθενούς-γιατρού, η διαχείριση βιολογικών πόρων, η ηθική στη βιολογική έρευνα, η χρήση γενετικών δεδομένων στην ιδιωτική ασφάλιση, οι τράπεζες ανθρώπινου βιολογικού υλικού, οι τεχνολογίες παράτασης της ζωής, οι μεταμοσχεύσεις οργάνων και οι κώδικες ιατρικής δεοντολογίας. *(Ηθική και Δεοντολογία στην επιστημονική έρευνα, 2010)* ⁽²⁶⁾

ΟΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΗΣ LORI GRUEN

Η Lori Gruen μέσα από το έργο της διερευνά τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι βλέπουν τα ζώα και σχηματίζουν τις ηθικές σχέσεις μαζί τους. Με αφετηρία την φιλοσοφική αντίληψη του René Descartes, ότι τα ζώα είναι μηχανές χωρίς επίγνωση ή αίσθηση του πόνου επηρέασε την νοοτροπία της δυτικής ηθικής εξαιρώντας τα ζώα από την ηθική κοινωνία. Η Gruen παρουσιάζει δύο βασικές φιλοσοφικές απόψεις της ηθικής των ζώων: των ωφελιμισμό και τη θεωρία των δικαιωμάτων. Ο R.G Frey αντιπροσωπεύει την ωφελμιστική άποψη, κατά την οποία τα ζώα δεν έχουν ισότιμη ηθική αξία με τους ανθρώπους λόγω της απουσίας αυτονομίας και λογικής. Υποστηρίζει ακόμη ότι η ποιότητα ζωής των ανθρώπων είναι ανώτερη άρα και οι ηθικές αξίες πρέπει να είναι μεγαλύτερες απέναντί τους. Η άποψη αυτή έχει κατακριθεί έντονα επειδή παραβλέπει το δεδομένο ότι τα ζώα είναι ικανά όντα να υποφέρουν συνεπώς έχουν τη δική τους ηθική αξία. (Gruen L. (2012), *Ζώα*, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 17-19) ⁽²⁷⁾

Από την άλλη πλευρά, ο Tom Regan και ο Michael Fox υποστηρίζουν μια προσέγγιση βασισμένη στα δικαιώματα, στην οποία τα ζώα έχουν δικαιώματα ασχέτως από τις γνωστικές τους ικανότητες. Πιο συγκεκριμένα, ο Fox προτείνει την επανεξέταση των κριτηρίων για την εισαγωγή στην ηθική κοινότητα, κρίνοντας ότι η εστίαση στη λογική και την αυτογνωσία είναι περιοριστική. Παρόλα αυτά, η Gruen παρατηρεί αδυναμίες και στις δύο θεωρητικές κατευθύνσεις και προτείνει μια νέα ηθική προσέγγιση που στηρίζεται στην εμπειρία των ίδιων των ζώων, στην ικανότητα τους να νιώθουν πόνο και στις επαφές που δύναται να αναπτύξουν οι άνθρωποι μαζί τους. (Gruen L. (2012), *Ζώα*, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 17-19) ⁽²⁷⁾

Η Gruen, παραδέχεται την αξία και των δύο θεωρητικών προσεγγίσεων όμως βρίσκει τόσο θεωρητικά προβλήματα όσο και πρακτικές δυσκολίες, όπως η συγχώνευση που δημιουργείται από την προσπάθεια να συσχετιστεί η ηθική αξία των ζώων με την ανθρώπινη ωφελιμιστικότητα. Για αυτό και προτείνει μια προσέγγιση με περισσότερη ενσυναίσθηση, η οποία αποτρέπει τις υπερβολικές επιπλοκές και δίνει έμφαση στην ικανότητα των ζώων να υποφέρουν αλλά και στις σχέσεις που μπορούμε να αναπτύξουμε μαζί τους. Στο τέλος η συγγραφέας επανεξετάζει την έννοια της « ηθικής κοινότητας» όπως εμφανίζεται στην σκέψη του Fox, που εξαιρεί τα ζώα λόγω της υποτιθέμενης έλλειψης λογικής. Στην θέση αυτού προτείνει μια ηθική της συμπεριφοράς που δεν στηρίζεται αποκλειστικά σε γλωσσικές ή γνωστικές ικανότητες, αλλά στην δυνατότητα των ζώων να αισθάνονται πόνο, να είναι ευάλωτα και να αναπτύσσουν συναισθηματική σύνδεση. Αυτή η προσέγγιση αποτελεί κάλεσμα για την επανεξέταση της σχέσης μας με τα ζώα και διεύρυνση της ηθικής μας ευθύνης. (Gruen L. (2012), *Ζώα*, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 20-22) ⁽²⁷⁾

14.1 Δικαιώματα των ζώων

Η φιλοσοφική προσέγγιση των δικαιωμάτων των ζώων επισημαίνεται από τις απόψεις του Tom Regan και της Lori Gruen. Ο Tom Regan παρουσιάζει την έννοια της εσωτερικής αξίας των ζώων, ισχυριζόμενος ότι τα ζωντανά ζώα δεν πρέπει να θεωρούνται ως μέσα για την εξυπηρέτηση ανθρώπινων σκοπών αλλά ως αυτόνομες μονάδες με δικαιώματα επειδή είναι « ηθικά υποκείμενα». Αυτό μεταφράζεται στο ότι έχουν τις δικές τους εμπειρίες, τα δικά τους ενδιαφέροντα και την ιδιότητα να υποφέρουν ή να ευδοκιμούν. (Gruen L. (2012), *Ζώα*, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 22-24) ⁽²⁷⁾

Η Lori Gruen ασπάζονταν τα πιστεύω του Regan επισημαίνει ότι η ηθική μεταχείριση των ζώων δεν πρέπει να βασίζεται στις συναισθηματικές αντιδράσεις των ανθρώπων, αλλά από στη σύγχρονη αναγνώριση της αξίας της ζωής τους. Είναι όμως κατά της ωφελμιστικής προσέγγισης που σταθμίζει την ηθική μέσω της επιρροής των δράσεων στην ευτυχία ή τον πόνο. Αντιθέτως επιλέγει μια άποψη βασισμένη στα δικαιώματα, στην οποία επισημαίνεται η ανάγκη του σεβασμού ανεξαρτήτως από τον δέκτη της πράξης. Η φιλοσοφία αυτή εννοεί την αναδιάταξη μεταξύ της σχέσης ανθρώπου-ζώου ως μια σχέση σεβασμού και αλληλεγγύης. (Gruen L. (2012), *Ζώα*, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 22-24) ⁽²⁷⁾

14.2 Ωφελιμισμός

Τις τελευταίες δεκαετίες υπάρχει μεγάλη εξέλιξη όσον αφορά την ηθική φιλοσοφία που αφορά την μεταχείριση των ζώων, με τον ωφελιμισμό να είναι μια από τις σημαντικές θεωρητικές προσεγγίσεις. Ιδρυτής του ωφελιμισμού είναι ο Jeremy Bentham, όπου από τον 18^ο αιώνα πίστευε ότι η δυνατότητα ενός οργανισμού να υποφέρει είναι το κριτήριο που καθορίζει την ηθική μεταχείρισή του, ασχέτως του είδους στο οποίο ανήκει. Αυτή η τοποθέτηση θεμελιώνει μια ηθική αξιολόγηση που ξεπερνά τις παραδοσιακές ανθρωποκεντρικές αντιλήψεις. (Gruen L. (2012), *Ζώα*, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 25) ⁽²⁷⁾

Ο ωφελιμισμός δεν αποδίδει αξία στα όντα, αλλά επικεντρώνεται στην ικανότητα να αισθάνονται, με έμφαση στην ευχαρίστηση και τον πόνο, και στηρίζει την ηθική στην ισότιμη εξέταση όλων των συμφερόντων των συναισθηματικών όντων, ανεξάρτητα από το είδος τους. Η εφαρμογή αυτής της αρχής παρουσιάζει πρακτικά διλήμματα, όπως η απόφαση για το ποιος θα θυσιάσει για την διάσωση των άλλων δημιουργώντας έντονες επιδράσεις ακόμη και μεταξύ των ωφελιμιστών. (Gruen L. (2012), *Ζώα*, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 26) ⁽²⁷⁾

Ο Peter Singer εντόπισε ότι ο κλασικός ωφελιμισμός έχει κάποιες ελλείψεις, έτσι πρότεινε τον «ωφελιμισμό προτίμησης», με τον οποίο λαμβάνονταν υπόψη οι επιθυμίες όλων των ζωντανών οργανισμών. Αν και αποδέχεται ότι οι οργανισμοί με

αυτογνωσία έχουν πιο σύνθετες προτιμήσεις, ισχυρίζεται ότι αυτές δεν είναι απαραίτητα ανώτερες από εκείνες των ζώων. (Gruen L. (2012), *Ζώα, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 27) ⁽²⁷⁾

Από την άλλη πλευρά Tom Regan διατυπώνει μια θεωρία βασισμένη στην εσωτερική αξία των όντων, απωθώντας τη χρήση των ζώων ως μέσο για την επίτευξη των ανθρώπινων σκοπών. Ακόμη ο Regan υποστηρίζει ότι τα ζώα έχουν δικαιώματα που δεν μπορούν να καταπατηθούν για λόγους ευκολίας. (Gruen L. (2012), *Ζώα, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 27-28) ⁽²⁷⁾

Ο ειδισμός είναι ανάλογος με τον ρατσισμό και τον σεξισμό, καθώς βασίζεται σε τεχνητές διακρίσεις. Η Mary Midgley επισημαίνει ότι η ηθική συμπεριφορά δεν θα πρέπει να εξαρτάται από το είδος που ανήκει ένα πλάσμα. Ο Peter Singer και ο Tom Regan ισχυρίζονται ότι οι διαφορές μεταξύ των ανθρώπων και των ζώων δεν πρέπει να έχουν επιρροή στις αποφάσεις ως προς τον τρόπο με τον οποίο τα αντιμετωπίζουμε. Γενικά, η μεταχείριση των ζώων από την πλευρά του ωφελιμισμού και την θεωρία των δικαιωμάτων επισημαίνει σοβαρές φιλοσοφικές διαφωνίες ως προς το τι συνιστά δίκαιη και ηθική συμπεριφορά. (Gruen L. (2012), *Ζώα, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 29) ⁽²⁷⁾

ΟΙ ΑΠΟΨΕΙΣ ΤΟΥ PETERSINGER

Ο Peter Singer , αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς ηθικούς φιλοσόφους που εφάρμοσε μια επαναστατική προσέγγιση στη βιοηθική με βάση τον ωφελιμισμό και την έννοια της ισότητας των συμφερόντων. Ο Singer στο έργο *Animal Liberation* στηρίζει την άποψη ότι η ηθική μας πρέπει να είναι σε όλα τα ζωντανά όντα που αισθάνονται πόνο. Αμφισβητεί ακόμη την ηθική νομιμότητα της εκμετάλλευσης των ζώων για τροφή και πειράματα, όπως για παράδειγμα η βιομηχανική κτηνοτροφία και η χρήση φαρμάκων που δοκιμάζονται σε ζώα. Ο Singer, έχει ασκήσει επιρροή στο κίνημα για τα δικαιώματα των ζώων ενώ συνέβαλε σημαντικά στην σύγχρονη βιοηθική, δημιουργώντας ερωτήματα σχετικά με την ευθύνη, την ενσυναίσθηση και κοινωνική δικαιοσύνη. (Singer P. (2012), Το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων: Η φιλοσοφία, τα επιτεύγματα και το μέλλον του, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ.35) ⁽²⁷⁾

Αυτή η ηθική διάσταση είναι επίσης συνδεδεμένη με τις θρησκευτικές παραδόσεις, όπου στην Παλαιά Διαθήκη οι προφήτες Αμώς, Ησαΐας και Ιερεμίας καταδικάζουν την κοινωνική αδικία και πρεσβεύουν την δικαιοσύνη ως βασική αξία. Στην συνέχεια, στην Νέα Διαθήκη ο Ιησούς επεκτείνει την έννοια της δικαιοσύνης παραπέρα από την τήρηση των νόμων, εστιάζοντας στην αγάπη , την εσωτερική αγνότητα και την πρακτική φροντίδα για τον συνάνθρωπο ,όπως παρουσιάζεται στην παραβολή του Καλού Σαμαρείτη. (Singer P. (2012), Το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων: Η φιλοσοφία, τα επιτεύγματα και το μέλλον του, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ.36) ⁽²⁷⁾

Επιπλέον, η φιλοσοφική σκοπιά επισημαίνει τη σημασία της εξέλιξης της ζωής και τον συνδετικό ρόλο των περιβαλλοντικών συνθηκών. Συνεπώς το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων δεν αφορά μόνο τις συνθήκες διαβίωσής τους αλλά μια πιο ουσιαστική αλλαγή στο πως ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται την θέση των ζώων στον φυσικό και ηθικό κόσμο. (Singer P. (2012), Το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων: Η φιλοσοφία, τα επιτεύγματα και το μέλλον του, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ.37) ⁽²⁷⁾

15.1 Υπόθεση ισότητας των ζώων

Σύμφωνα με το έργο του Peter Singer που αφορά τη δημιουργία μιας ηθικής θεωρίας , η οποία επεκτείνει την έννοια της ισότητας πέρα από τα όρια του ανθρώπινου είδους. Επηρεασμένος από την ωφελιμιστική παράδοση του Jeremy Bentham όπου το βασικό κριτήριο για την ηθική ένταξη ενός όντος δεν είναι η λογική ικανότητα ή η γλωσσική ικανότητα, αλλά η ικανότητα να υποφέρει ή να απολαμβάνει. Ο Peter Singer υποστηρίζει ότι η αρχή της ισότητας δεν απαιτεί ίση μεταχείριση αλλά ίση εκτίμηση των συμφερόντων. Από την στιγμή που ένα ον μπορεί να νιώθει πόνο ή ευχαρίστηση θα πρέπει τα συμφέροντά του να εξετάζονται στον ίδιο βαθμό με εκείνα των υπολοίπων όντων που αισθάνονται. Όταν η διάκριση ανάμεσα σε ανθρώπους και ζώα στηρίζεται σε κριτήρια όπως το είδος, η γνώση και η φυσική μορφή σύμφωνα με τον

Singer θεωρούνται αυθαίρετα και ηθικά αδικαιολόγητα. Έτσι σιγά σιγά αποδομείτε η κλασική ηθική ιεραρχία που βάζει τον άνθρωπο στο κέντρο και υιοθετείται μια ηθική που περιλαμβάνει όλα τα όντα που αισθάνονται. Η αποδοχή του παραπάνω σημαίνει ότι απορρίπτεται ο ειδικισμός που γίνεται διάκριση με βάση το είδος και αποδέχεται μια στάση που εννοεί την μείωση του πόνου και την βελτίωση της καλής ζωής ανεξαρτήτως κατηγορίας. (Singer P. (2012), Το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων: Η φιλοσοφία, τα επιτεύγματα και το μέλλον του, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ.37-40) ⁽²⁷⁾

15.2 Ίση εκτίμηση των συμφερόντων

Ο Peter Singer, στο έργο του αναλύει την ηθική πτυχή της ισότητας μεταξύ ανθρώπων και ζώων, εστιάζοντας στην ίση αξιολόγηση των συμφερόντων τους, καθώς η ικανότητα να αισθάνεται κανείς πόνο είναι το κρίσιμο ηθικό κριτήριο ανεξαρτήτως από το είδος. Για παράδειγμα είναι ένα χτύπημα που θα προκαλέσει πόνο σε ένα βρέφος, έναν ενήλικα με νοητική αναπηρία ή ένα ζώο αποδεικνύει ότι δεν υπάρχει ηθική βάση για τη διαφορά μεταξύ αυτών των περιπτώσεων. Ο Peter Singer επισημαίνει ότι η πρόκληση πόνου χωρίς αιτία χαρακτηρίζεται ως ανήθικη και υποστηρίζει την ανάγκη για ριζική αλλαγή στον τρόπο διαχείρισής τους, ξεκινώντας από την κτηνοτροφία μέχρι την έρευνα και την ψυχαγωγία. Η υιοθέτηση αυτής της προσέγγισης που στοχεύει στην αποφυγή του περιττού πόνου και η αλλαγή των ανθρώπινων συμφερόντων, οδηγεί σε έναν πιο δίκαιο τρόπο ζωής απέναντι σε όλα τα ζωντανά όντα. (Singer P. (2012), Το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων: Η φιλοσοφία, τα επιτεύγματα και το μέλλον του, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ.40-43) ⁽²⁷⁾

15.3 Θανάτωση

Ο Peter Singer για ακόμη μια φορά μελετά το θέμα της αξίας της ζωής και του πόνου, τόσο στον άνθρωπο όσο και στα μη ανθρώπινα ζώα. Υποστηρίζει, ότι ο πόνος δεν εξαρτάται από το είδος του όντος που υποφέρει αλλά από την διάρκεια και την έντασή του. Με βάση αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται εξίσου σοβαρά ο πόνος του ζώου όσο και του ανθρώπου αφότου είναι παρόμοιας έντασης. Επιπρόσθετα, πραγματεύεται την αξία της ζωής δηλώνοντας ότι εάν πρέπει να επιλέξουμε ανάμεσα στην ζωή ενός υγιούς ανθρώπου και ενός άλλου ο οποίος έχει περιορισμένες γνωστικές ικανότητες όπως ένα ζώο ή ένας άνθρωπος με νοητική ανεπάρκεια, τότε η επιλογή γίνεται με βάση τα χαρακτηριστικά της αυτογνωσίας, την ικανότητα επικοινωνίας και τον μελλοντικό σχεδιασμό. Επομένως δεν αρκεί απλά κάποιος να ανήκει στο ανθρώπινο είδος για να θεωρείται η ζωή του πιο πολύτιμη. Ο Singer κατέληξε στο συμπέρασμα ότι αυτή η διάκριση είναι κρίσιμης σημασίας γιατί είναι άλλο πράγμα να αφαιρείς μια ζωή από το να εμποδίζεις τον πόνο. Παρόλο που ο πόνος έχει αντικειμενική αξία, η αξία της ζωής βασίζεται από τα χαρακτηριστικά και τις ικανότητες του όντος, θα πρέπει να σεβόμαστε την ζωή των ζώων στον ίδιο βαθμό με εκείνη των ανθρώπων με παρόμοιο διανοητικό επίπεδο, τότε κάνουμε ένα σοβαρό ηθικό σφάλμα. (Singer P. (2012), Το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων: Η

φιλοσοφία, τα επιτεύγματα και το μέλλον του, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ.43-44) ⁽²⁷⁾

15.4 Σκοποί του κινήματος

Οι στόχοι που έχει το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων θα μπορούσε να συνοψιστεί σε μια πρόταση " τερματισμός της παρούσας ειδικτικής προκατάληψης, σύμφωνα με την οποία δεν λαμβάνονται σοβαρά υπόψιν τα συμφέροντα των μη ανθρώπινων όντων " σύμφωνα με τον Singer. Ο συγκεκριμένος στόχος είναι αόριστος καθώς χρειάζεται να υπάρχουν πιο συγκεκριμένοι στόχοι. Η προσπάθεια των φιλοζωικών οργανώσεων επικεντρώνεται στην μείωση της κακομεταχείρισης των ζώων που είναι πιο κοντά στους ανθρώπους όπως γάτες, σκύλους, κουνέλια και άλογα, ενώ μετά είναι τα άγρια ζώα όπως τα δελφίνια και οι φάλαινες. Το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων δεν συμφωνεί στη αδικαιολόγητη πρόκληση πόνου και την θανάτωση όλων των ζώων. Ενδιαφέρονται για το πόσο υποφέρουν τα ζώα και ποιος είναι αριθμός των ζώων που θα υποστούν αυτήν την κατάσταση. Είναι πιο πιθανό δηλαδή να υπάρξει κάποια διαμαρτυρία για τους αρουραίους που χρησιμοποιούνται στα εργαστήρια καθώς το μέγεθος στις ΗΠΑ μπορεί να φτάσει και ως 45 εκατομμύρια ποντίκια και αρουραίους, παρά για τις γάτες και τους σκύλους που κακομεταχειρίζονται από τους ιδιοκτήτες τους. Ακόμη μεγάλος είναι ο αριθμός των ζώων που εκτρέφονται στις βιομηχανίες και πάνε για σφαγή. (Singer P. (2012), Το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων: Η φιλοσοφία, τα επιτεύγματα και το μέλλον του, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ.44-45) ⁽²⁷⁾

15.5 Τα ζώα ως πειραματικά εργαλεία

Ο ειδικός μπορεί να εντοπιστεί σε πειράματα που γίνονται σε άλλα είδη με σκοπό να βρεθεί η επικινδυνότητα κάποιας ουσίας για τους ανθρώπους, στη μάθηση ή στο να γίνουν πειραματισμοί με την ελπίδα ότι κάτι νέο θα δημιουργηθεί. Πολλοί έχουν την πεποίθηση ότι τα πειράματα γίνονται για σοβαρά ιατρικά θέματα που θα μειώσουν τον πόνο δυστυχώς η αλήθεια είναι πολύ μακριά από την πραγματικότητα. Ένα από τα πιο συνηθισμένα πειράματα που γίνονται για τις εταιρίες καλλυντικών, είναι η δοκιμή Draize test όπου χρησιμοποιούν έξι κουνέλια στα οποία ρίχνεται στον οφθαλμό τους η υπό δοκιμή ουσία. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται την επόμενη ημέρα όπου μπορεί τα ματόκλαδα να είναι πρησμένα, η κόρη να έχει ερεθιστεί, ο κερατοειδής να υπέστη εξέλκωση και να έχει τυφλωθεί το κουνέλι. Η δοκιμή αυτή γίνεται χωρίς την χρήση κάποιας αναισθητικής ουσίας και πραγματοποιείται για κάθε σκεύασμα που υπάρχει στην αγορά και τοποθετείται στο μάτι. Άλλη μια δοκιμή που γίνεται για άλλα προϊόντα του εμπορίου είναι η LD50 όπου LD σημαίνει "Lethal Dose" και το 50 σημαίνει το ποσοστό των ζώων που θα πεθάνουν δηλαδή τα μισά ζώα που θα χρησιμοποιηθούν στην δοκιμή. Το αποτέλεσμα αυτής της δοκιμής υποτίθεται ότι δίνει την δόση που θα πεθάνει το 50% του δείγματος και την επικινδυνότητα για την χρήση της στους ανθρώπους. Βέβαια δεν μπορεί να δώσει αξιόπιστα αποτελέσματα γιατί υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα είδη. (Singer P.

(2012), Το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων: Η φιλοσοφία, τα επιτεύγματα και το μέλλον του, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ.45-47) ⁽²⁷⁾

15.6 Τα ζώα ως τροφή

Σε αυτό το απόσπασμα από το έργο του Peter Singer αναλύεται η ηθική διάσταση της ζωικής κατανάλωσης και οι συνθήκες κτηνοτροφίας στις σύγχρονες βιομηχανικές πρακτικές. Η θέση του συγγραφέα είναι ότι η κατανάλωση κρέατος δεν αποτελεί βιολογική ανάγκη από τη στιγμή που οι διατροφικές ανάγκες του ανθρώπου μπορούν να καλυφθούν σε μεγάλο βαθμό από τις φυτικές πρωτεΐνες. Τονίζει, τη βαρβαρότητα στις μεθόδους εκτροφής όπου τα ζώα υποβάλλονται σε συνθήκες απομόνωσης και κράτησης που δεν θα ήταν ανεκτές για τους ανθρώπους. Η οικονομία της βιομηχανίας κρέατος παραδέχεται ότι χρήζει βελτίωση των συνθηκών μόνο στο βαθμό που δεν πλήττεται η κερδοφορία τους. (Singer P. (2012), Το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων: Η φιλοσοφία, τα επιτεύγματα και το μέλλον του, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ.47-48) ⁽²⁷⁾

15.7 Η απελευθέρωση των ζώων σήμερα

Τις τελευταίες δεκαετίες η μεταχείριση των ζώων στην κτηνοτροφία και την επιστημονική έρευνα, έχει αποτελέσει αντικείμενο κριτικής. Ο συνεχής εγκλωβισμός των ζώων σε κλουβιά, η στέρηση βασικών διατροφικών συστατικών και τα επίπονα πειράματα όπως το LD50 και το eye Draize test ανέδειξαν τη σκληρότητα που υπάρχει πίσω από την παραγωγή των τροφίμων και των καλλυντικών. Οι αλλαγές ήρθαν μέσα από αγώνες, νομοθετικές αλλαγές και αγωνιστικές δράσεις για παράδειγμα το 2012 η Ευρωπαϊκή Ένωση απαγόρευσε τον εγκλεισμό ενώ οι ΗΠΑ σταμάτησαν επώδυνες πρακτικές πειραματισμού. Ο Alex Pacheco και η Animal Liberation Front- ALF έπαιξαν σημαντικό ρόλο στην αποκάλυψη των παραβάσεων ασκώντας πίεση για μεταρρυθμίσεις. Ακόμη ο Peter Singer ενίσχυσε την φιλοσοφική στάση της «απελευθέρωσης των ζώων», επισημαίνοντας την σπουδαιότητα της ηθικής των ανθρώπων απέναντι στα ζώα. Μέσα από την ενημέρωση και την ευαισθητοποίηση η κοινωνία άλλαξε απαιτώντας μια πιο δίκαιη μεταχείριση των ζωντανών όντων. Η υπεράσπιση των ζώων δεν αποτελεί απλά ένα κίνημα άλλα μια προσπάθεια στην αλλαγή της αντίληψης. (Singer P. (2012), Το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων: Η φιλοσοφία, τα επιτεύγματα και το μέλλον του, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ.49-52) ⁽²⁷⁾

15.8 Το μέλλον του κινήματος για την απελευθέρωση των ζώων.

Η απελευθέρωση των ζώων αποτελεί ένα κίνημα που έχει αντέξει στον χρόνο, έχει υποστεί εξελιχθεί στα χρόνια αυτά και δεν πρόκειται να χαθεί. Βασικός πυλώνας του, είναι η ηθική συνείδηση και η αποδοχή ότι τα ζώα δεν πρέπει να μεταχειρίζονται ως αντικείμενα ή εργαλεία για τις ανάγκες του ανθρώπου όπως τα πειράματα, η βιομηχανική χρήση και το κυνήγι. Το κίνημα αυτό μπορεί να έχει άμεση αντίδραση

όταν υπάρχουν καταστάσεις κακοποίησης των ζώων , οι οποίες όταν πραγματοποιούνται χωρίς βία χαρακτηρίζονται ως δικαιολογημένες. Ακόμη αποδεκτό μπορεί να είναι η ανυπακοή στο νόμο, όταν αυτοί είναι άδικοι ή όταν οι οργανισμοί δεν μπορούν να προστατεύσουν τα ζώα. Προτρέπει να μην υπάρχει βίαιη αντίσταση και να ακολουθήσει τον δρόμο του Gandhi και Martin Luther King, οι οποίοι κατάφεραν την αλλαγή στην κοινωνία μέσα από ειρηνικές και τεκμηριωμένες πρακτικές. (Singer P. (2012), Το κίνημα της απελευθέρωσης των ζώων: Η φιλοσοφία, τα επιτεύγματα και το μέλλον του, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ.53-55) ⁽²⁷⁾

Η ΥΠΟΘΕΣΗ ΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΖΩΩΝ TOMREGAN

Ο Αμερικάνος φιλόσοφος Tom Regan, της σύγχρονης βιοηθικής, έχει πρωταγωνιστικό ρόλο στην ανάπτυξη της βασικής θεμελίωσης των δικαιωμάτων των ζώων. Πιστεύει, ότι τα ζώα είναι « υποκείμενα μιας ζωής» (subjects-of-a-life), δηλαδή έχουν συνείδηση, επιθυμίες, αισθήσεις, μάθηση και ατομική ταυτότητα, στοιχεία τα οποία έχουν ουσιαστική αξία και δικαιώματα. Θεωρεί ότι η ηθική μεταχείριση των ζώων δεν βασίζεται μόνο στην αλλαγή ή την βελτίωση των συνθηκών εκτροφής και χρήση τους, αλλά είναι αναγκαίο μια ολοκληρωτική κατάργηση της εμπορικής κτηνοτροφίας, την χρήση τους για επιστημονικούς σκοπούς ή το οικονομικό όφελος. Οι απόψεις αυτές δεν αποτελούν απλές συστάσεις για αλλαγές, αλλά αποτελούν ριζικές αλλαγές που έχουν στόχο την αναδιαμόρφωση των βασικών θεσμών που στηρίζονται στη εκμετάλλευση των μη ανθρώπινων όντων. (Regan T. (2012), Η υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 57-58) ⁽²⁷⁾

Ο Regan, τονίζει ότι δεν είναι εύκολο να πραγματοποιηθούν όλοι αυτοί οι στόχοι καθώς χρειάζεται μακροχρόνια και ουσιαστική αλλαγή στην κοινωνία και στον πολιτισμό. Η αλλαγή αυτή περιέχει την θέσπιση και εφαρμογή νόμων που να κατοχυρώνουν τα δικαιώματα των ζώων, να προκαλούν την ευαισθητοποίηση της κοινωνίας μέσα από την εκπαίδευση και την ενημέρωση αλλά και την ενεργή συμμετοχή των πολιτών σε εκδηλώσεις που αφορούν την υπεράσπιση των ζώων. Οι αλλαγές αυτές δεν πρέπει να γίνουν μόνο σε πρακτικό επίπεδο αλλά και σε φιλοσοφικό καθώς χρειάζεται αλλαγή στις ηθικές αρχές μεταξύ ανθρώπου- ζώου. Ο Regan πιστεύει ότι η ηθική φιλοσοφία θα μπορούσε να συμβάλει στην κατανόηση και στην στήριξη των δικαιωμάτων των ζώων, μας δίνει έναν ξεκάθαρο τρόπο να εξηγήσουμε γιατί τα ζώα έχουν δικαιώματα και γιατί πρέπει να τα σεβόμαστε. (Regan T. (2012), Η υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 59) ⁽²⁷⁾

Ο Regan δεν περιορίζεται μόνο στη θεωρία, αλλά προτρέπει τους ανθρώπους να συμμετέχουν ενεργά στο κίνημα για τα δικαιώματα των ζώων. Το *The Case for Animal Rights* είναι το βιβλίο του Regan που περιέχει βασικές αρχές για την φιλοσοφία της ηθικής των ζώων, σε αυτό διατυπώνει την γνώμη του ότι τα ζώα έχουν αξία από μόνα τους και ότι χρειάζονται απόλυτη προστασία από την κακοποίηση και την εκμετάλλευση. Το βιβλίο αυτό αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά κείμενα ηθικής φιλοσοφίας σχετικά με τα δικαιώματα των ζώων. (Regan T. (2012), Η υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 59) ⁽²⁷⁾

Η σχέση μεταξύ ανθρώπων και ζώων είναι αντικείμενο έντονης φιλοσοφικής συζήτησης κυρίως στο πλαίσιο της ηθικής θεωρίας. Δυο βασικές προσεγγίσεις προς τη στάση μας απέναντι στα ζώα είναι : ο ωφελιμισμός και η δεοντολογική θεωρία των δικαιωμάτων. Ο ωφελιμισμός προβάλλεται ως μια ηθική θεωρία που βασίζεται σε δυο βασικές αρχές : την αρχή της μεγιστοποίησης του συνολικού οφέλους, δηλαδή

την επιδίωξη της καλύτερης ισορροπίας ανάμεσα στην ικανοποίηση και την μείωση πόνου και την αρχή της ισότητας κατά την οποία όλα τα συμφέροντα είναι σημαντικά. (Regan T. (2012), *Η υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων*, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 65) ⁽²⁷⁾

Η εφαρμογή αυτών των αρχών χρειάζεται επαναλαμβανόμενη αξιολόγηση των συνεπειών κάθε επιλογής, με σκοπό να επιλεχθεί εκείνη η οποία θα έχει τα καλύτερα συνολικά αποτελέσματα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ότι ένας ωφελμιστής θα πρέπει να έχει στο νου του τον αντίκτυπο που έχει μια πράξη σε όλα τα άτομα που επηρεάζονται από αυτήν, χωρίς όμως να κάνει διακρίσεις με βάση τα χαρακτηριστικά όπως το είδος ή το φύλο. (Regan T. (2012), *Η υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων*, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 65-66) ⁽²⁷⁾

Μέσα από φιλοσοφικές αναλογίες και παραδείγματα αναδύεται η εσωτερική λογική του ωφελισμού όπως και τα ηθικά διλήμματα που δημιουργούνται. Προβάλλει την ιδέα της αντισταθμιστικής φύσης όπου η ικανοποίηση και η απογοήτευση διαφόρων ατόμων αθροίζονται και το άθροισμα αυτό προσδιορίζει την ηθική ορθότητα μια πράξης. Όμως αυτή η οπτική μπορεί να οδηγήσει σε καταστάσεις όπου τα δικαιώματα του ενός ατόμου μπορεί να παραβιάζονται. Ενδεικτικά, εξετάζεται η υπόθεση της θείας Μπι, όπου η ενδεχόμενη βλάβη ενός ατόμου παρουσιάζεται ως ηθικά αποδεκτή, αν οδηγεί σε μεγαλύτερο συνολικό όφελος, επισημαίνοντας την απόσταση μεταξύ της λογικής και της συναισθηματικής ηθικής κρίσης. (Regan T. (2012), *Η υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων*, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 67-68) ⁽²⁷⁾

Ο Tom Regan αντιπαραβάλλει την θεωρία των δικαιωμάτων σε σχέση με τον ωφελισμό, λέει ότι παρά το γεγονός ότι ο ωφελισμός προσπαθεί να έχει καλύτερη ισορροπία ανάμεσα στην ευχαρίστηση και τη μείωση του πόνου, δεν μπορεί να αναγνωρίσει ότι κάθε άτομο έχει τη δικιά του έμφυτη αξία που πρέπει σε όλες τις περιπτώσεις να γίνεται σεβαστή. Ο ωφελισμός αξιολογεί τις πράξεις με βάση τα αποτελέσματα τους και μπορεί να επιτρέψει την παραβίαση των δικαιωμάτων κάποιου εάν έχει συνολικά καλύτερα αποτελέσματα. Από την άλλη πλευρά η θεωρία των δικαιωμάτων ορίζει ότι όλα τα «υποκείμενα μιας ζωής» έχουν εγγενή αξία και πρέπει να αντιμετωπίζονται με σεβασμό ανεξάρτητα από τις συνέπειες των πράξεών μας. (Regan T. (2012), *Η υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων*, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 69-71) ⁽²⁷⁾

Ως «υποκείμενο μιας ζωής» ορίζεται ένα ον που έχει συνείδηση, πόθους, αντιλήψεις, συναίσθημα ευχαρίστησης και πόνου, ενδιαφέρον για το μέλλον. Η εγγενή αξία είναι ίδια για όλους ανεξάρτητα από τις ικανότητες, την θέση στην κοινωνία και τη συνεισφορά στο κοινό καλό. Η προσέγγιση των ανθρώπινων δικαιωμάτων αποκλείει κάθε μορφή διάκρισης όπως φύλο, φυλή και κοινωνική θέση. Ο Regan επισημαίνει

ότι η άποψη αυτή είναι η πιο επαρκή και λογική, γιατί δίνει βάση στις ουσιαστικές υποχρεώσεις μας απέναντι σε άλλα άτομα και δεν αξιολογεί απλώς τις συνέπειες. Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, τα ζώα έχουν αξία από μόνα τους ,όπως και οι άνθρωποι. Επομένως δεν είναι σωστό να τα εκμεταλλευόμαστε ή να τους προκαλούμε πόνο ακόμα και αν αυτό είναι προς όφελός μας . (Regan T. (2012), Η υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 69-71) ⁽²⁷⁾

Συνοψίζοντας, ο συγγραφέας παραθέτει κάποιες τελικές παρατηρήσεις. Αρχικά, αναφέρει ότι η θεωρία που είναι πίσω από την υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων σχετικά με το κίνημα για τα δικαιώματα των ζώων δεν είναι εναντίον από το κίνημα για τα δικαιώματα των ανθρώπων αλλά αποτελεί ένα μέρος του. Έτσι , αυτοί που ασχολούνται με τα δικαιώματα των ζώων κάνουν την ίδια προσπάθεια για να μπορέσουν να επιτευχθούν και τα ανθρώπινα δικαιώματα, τα δικαιώματα των γυναικών, των εργατών και της μειονότητας. (Regan T. (2012), Η υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 71) ⁽²⁷⁾

Δεδομένου ότι έχει περιγράψει το ευρύτερο πλαίσιο των δικαιωμάτων , ο συγγραφέας θέτει την άποψή του για την κτηνοτροφία και την επιστήμη καθώς είναι τόσο απόλυτες αλλά και τόσο ξεκάθαρες. Από την πλευρά των δικαιωμάτων υπάρχει η άποψη της καθολικής απαγόρευσης και χρήσης των ζώων για επιστημονικούς λόγους. Παραθέτει, ότι τα ζώα δεν αποτελούν δοκιμαστικούς σωλήνες καθώς αξιοποιούνται μηχανικά και συστηματικά ισχυρίζονται ότι η αξία τους εξαρτάται από την χρησιμότητά τους. Δεν είναι αρκετό μόνο η μείωση ή η βελτίωση σύμφωνα με τα 3R, ούτε τα μεγαλύτερα κλουβιά ή η χρήση μεγαλύτερης ποσότητας αναισθητικού , αυτό που πρέπει να γίνει είναι μια ολική αλλαγή. Με ιδανική λύση η μη χρησιμοποίηση των ζώων στην επιστήμη. (Regan T. (2012), Η υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 72) ⁽²⁷⁾

Σχετικά με την κτηνοτροφία, υποστηρίζονται τα ίδια δικαιώματα δηλαδή η καθολική απαγόρευσή τους. Το πιο βασικό ηθικό λάθος που γίνεται σε αυτή την περίπτωση δεν είναι η απομόνωση των ζώων ή ο πόνος που προκαλείται σε αυτά αλλά το γεγονός ότι αντιμετωπίζονται σαν να μην έχουν καμία αξία, ως αγαθά που προορίζονται για εμάς. (Regan T. (2012), Η υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 73) ⁽²⁷⁾

Τέλος, αναπτύσσει μια φιλοσοφική προσέγγιση για την ανθρώπινη φύση δίνοντας βάση στην σύνθετη σχέση του σώματος με το πνεύμα αλλά και την καθοριστική σημασία των συναισθημάτων στην ανθρώπινη εμπειρία. Η φιλοσοφία προβάλλεται ως μια ολοκληρωμένη διαδικασία που περικλείει την ύπαρξη στο σύνολό της. Ως βασικά συστατικά της εσωτερικής ζωής νοούνται ο θυμός, η θλίψη και η αγάπη, τα οποία απαιτούν ουσιαστική αυτογνωσία για να γίνουν κατανοητά και να ενταχθούν στην προσωπική ανάπτυξη. Η ισορροπία μεταξύ της λογικής και της συναισθηματικής αντίληψης θεωρείται απαραίτητη για μια ολοκληρωμένη ζωή, με

την φιλοσοφία να είναι το μέσο της εσωτερικής εξερεύνησης και της πνευματικής έκφρασης, ενισχύοντας την ευαισθησία και την ανθρώπινη ύπαρξη. (Regan T. (2012), Η υπόθεση των δικαιωμάτων των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 74) ⁽²⁷⁾

Η ΣΥΜΠΑΘΕΙΑ ΩΣ ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΘΙΚΗ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Υπάρχουν αρκετοί που έχουν κάνει κριτική για την σύγχρονη θεωρία για την ευημερία των ζώων. Ένας από τους πρώτους που εκφράστηκαν ήταν ο Tom Regan ενώ τελευταίος ήταν ο Peter Singer. Παρά την διαφορά που έχουν αυτές οι δύο θεωρίες, συμφωνούν στην απόρριψη του συναισθήματος ή της συμπάθειας ως θεσμική βάση για την ηθική θεωρία της μεταχείρισης των ζώων. Από την άλλη πλευρά, οι φεμινίστριες έχουν εκφράσει το αντίθετο, υπερασπίζοντας ότι η συμπάθεια, η συμπόνια και η φροντίδα θα πρέπει να αποτελούν την βάση που θα στηριχθεί η θεωρία για την ανθρώπινη μεταχείριση των ζώων, σε αντίθεση με την δυτική φιλοσοφία που αποδίδει προτεραιότητα στη λογική και υποβαθμίζει το ρόλο των συναισθημάτων στην ηθική σκέψη. Μια διαφορετική τάση που βλέπει την συμπάθεια ως το θεμέλιο της ηθικής δίνεται από τους στοχαστές Iris Murdoch, Hume, και Schopenhauer ενώ ο Immanuel Kant δημιούργησε μια ορθολογιστική ηθική που βασίζεται στα δικαιώματα αποκλείοντας το συναίσθημα ως ηθικό κίνητρο γιατί το θεωρούσε αδύνατον να παρέχει καθολικές ηθικές αρχές. Αυτή η στάση είχε σαν αποτέλεσμα να αντιμετωπίζει τα ζώα ως μέσα για την εκπλήρωση ανθρώπινων σκοπών γεγονός που ο Schopenhauer και οι άλλοι κατέκριναν, πιστεύοντας ότι η πραγματική ηθική δεν πρέπει να υποστηρίζει ότι τα όντα χωρίς λογική είναι απλώς «πράγματα». Οι θεωρητικοί για παράδειγμα όπως ο Tom Regan, Philip Mercer, και Max Scheler πιστεύουν ότι η συμπάθεια είναι ένας συνδυασμός συναισθηματικών και γνωστικών παραμέτρων, διαφοροποιώντας την από την ενσυναίσθηση και αναγνωρίζοντάς την ως βασικό στοιχείο της ηθικής. (Donovan J. (2012), Προσέγγιση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 77-80) ⁽²⁷⁾

Ο Philip Mercer διευρύνει την άποψη του Husserl, που πιστεύει ότι η ενσυναίσθηση είναι μια νοητική άσκηση που απαιτεί κρίση και αξιολόγηση, ενισχύει αυτή την άποψη στηρίζοντας ότι η ηθική κρίση χρειάζεται όχι μόνο την κατανόηση της κατάστασης του άλλου αλλά και την βίωση των συναισθημάτων του. Βέβαια την πιο αναλυτική προσέγγιση την έκανε ο Scheler μέσα από το έργο του με όνομα *The Nature of Sympathy*, στο οποίο προτείνει μια εναλλακτική λύση που βασίζεται στην ψυχολογική συμπάθεια. Ισχυρίζεται ότι κατανόηση και η αλληλεγγύη δεν είναι μόνο για τους ανθρώπους αλλά εκτείνεται σε όλο το ζωικό βασίλειο παραθέτοντας παραδείγματα συναισθηματικής εκδήλωσης στα ζώα. Αναφέρει, ακόμη ότι η φύση και τα ζώα «μιλούν» με έναν τρόπο που οι άνθρωποι μπορούν να καταλάβουν και αυτός δεν είναι με λέξεις αλλά με μορφές κίνησης, ήχους και εκφράσεις αποδεικνύοντας ότι αυτή η «γλώσσα» έχει ζωή και βάθος. Από την άλλη πλευρά, η επιστήμη βασίζεται μόνο σε αριθμούς, μετρήσεις και λογική καθώς αντιμετωπίζει τη φύση σαν ένα μέσο που υπάρχει μόνο για να το χρησιμοποιήσουμε. Έτσι ο Scheler παροτρύνει να δούμε την φύση όχι μόνο ως κάτι χρήσιμο αλλά ως κάτι με συναισθηματική, ηθική και πνευματική αξία. Επιπρόσθετα, ο Kenneth Shapiro

παραθέτει την άποψή του σχετικά με την «κινησιολογική ενσυναίσθηση» η οποία γίνεται μέσω της παρατήρησης και της κατανόησης των σωματικών κινήσεων των ζώων αλλά και την «αισθητηριακή αντίληψη» που σχετίζεται με τον πόνο του άλλου σύμφωνα με την Edith Stein. Η διαδικασία αυτή δεν προσπαθεί να αποδώσει ανθρώπινες ιδιότητες στη φύση ή στα ζώα, αλλά προσπαθεί να κατανοήσουμε την φύση όπως είναι με σεβασμό. Παρατηρώντας την φύση προσεκτικά και με ανοιχτό μυαλό και όχι απλά να την εκμεταλλευτούμε αλλά για να νιώσουμε την σύνδεση μαζί της. Αυτό βοηθάει στο να μάθουμε να συμπεριφερόμαστε με σεβασμό, να συνεργαζόμαστε με τη φύση και να αναγνωρίζουμε την αξία της και να αποφύγουμε την αντίληψη ότι η φύση υπάρχει μόνο για να μας εξυπηρετεί. Ο Mercer και άλλοι στοχαστές στηρίζουν ότι η κατανόηση βίωσης των ζώων χρειάζεται τόσο νοητική όσο και συναισθηματική εξάσκηση, ενώ η ηθική σχέση με τη φύση θα πρέπει να βασίζεται σε βιωματική και μη κυρίαρχη αλληλεπίδραση. (Donovan J. (2012), Προσέγγιση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 81-85) ⁽²⁷⁾

Η φεμινίστρια Rosemarie Tong πιστεύει ότι η κανονιστική, καντιανή ηθική συχνά αποξενώνει την ηθική φαντασία, ενώ η καλλιέργεια της φροντίδας και της συμπάθειας αποτελούν βασικούς πυλώνες της εκπαίδευσης. Αντιρρήσεις υπάρχουν από τους θεωρητικούς που υποστηρίζουν ότι η συμπάθεια προκύπτει από τη δικαιοσύνη ή ότι έχει λογική και συναισθηματική βάση. Ο Scheler ισχυρίζεται ότι τα συναισθήματα της συμπάθειας έχουν την βάση τους στην παιδική ηλικία, εκεί που η μητρική αγάπη μετατρέπεται σταδιακά σε προσωπικά συναισθήματα και αίσθηση ομαδικής ενσυναίσθησης. (Donovan J. (2012), Προσέγγιση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 86) ⁽²⁷⁾

Ο Brian Luke τονίζει ότι η συμπάθεια για τα ζώα είναι μια βαθιά ανθρώπινη προδιάθεση που καταστέλλεται από κοινωνικές πρακτικές και παραδόσεις, ενώ η ηθική σχέση μεταξύ των ανθρώπων και των ζώων αναδεικνύεται μέσω της αναγνώρισης αυτής της ευαισθησίας. Τον 18ο αιώνα οι θεωρητικοί Shaftesbury, Hutcheson, Hume και Smith υποστήριξαν την ύπαρξη μιας έμφυτης « ηθικής αίσθησης» ως βάση της ηθικής συνείδησης. (Donovan J. (2012), Προσέγγιση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 87) ⁽²⁷⁾

Ο David Hume, πιστεύει ότι η ηθική καθορίζεται από τα συναισθήματα και όχι από την λογική, ενώ νέες εξελίξεις στη βιολογία και τη κοινωνιοβιολογία ενισχύουν αυτή την προσέγγιση μέσω του αλτρουισμού των συγγενών. (Donovan J. (2012), Προσέγγιση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 88-90) ⁽²⁷⁾

Ο Schopenhauer θεωρεί ότι η αληθινή ηθική έρχεται από τη συμπόνια, δηλαδή από την ικανότητα μας να μοιραζόμαστε τον πόνο των άλλων. Λόγω αυτού θεωρεί ότι τα ζώα είναι μέλη της ηθικής κοινότητας, αφού και αυτά έχουν αισθήματα. Αντίστοιχα, ο Hume πιστεύει ότι η συμπάθεια προηγείται της δικαιοσύνης στην περίπτωση μόνο που κατανοούμε τα συναισθήματα των άλλων και τότε μπορούμε να μιλάμε για ίση μεταχείριση. Τέλος ο Scheler, επισημαίνει ότι η συμπάθειά μας απελευθερώνει από τον εγωκεντρισμό και μας αποδεικνύει ότι κάθε αισθανόμενο όν έχει αξία. Συνάμα, η συμπόνια παρουσιάζεται ως θεμελιώδες συστατικό της ηθικής και της δικαιοσύνης και εδραιώνει την αναγνώριση των ζώων ως ισότιμα μέλη της ηθικής κοινότητας. (Donovan J. (2012), Προσέγγιση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 88-90) ⁽²⁷⁾

Σε αυτήν την παράδοση εντάσσεται και η σύγχρονη συζήτηση σχετικά με την « ηθική της φροντίδας». Ο Tom Regan είχε μια αρνητική άποψη για αυτήν, καθώς πίστευε ότι δεν είναι δυνατόν να καθιερώσει καθολικές ηθικές αρχές, εφόσον βασίζεται σε προσωπικές σχέσεις και συναισθηματικές αντιδράσεις. Σύμφωνα με αυτόν, οι άνθρωποι εκδηλώνουν την φροντίδα μόνο για κάποια ζώα (π.χ. κατοικίδια), παραλείποντας τα υπόλοιπα είδη ζώων που υπάρχουν. (Donovan J. (2012), Προσέγγιση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 92) ⁽²⁷⁾

Η Virginia Held, πιστεύει ότι η συμπάθεια μπορεί να καθολικευτεί, δεδομένου ότι οι άνθρωποι μπορούν να νιώσουν συμπόνια ακόμη και για αγνώστους, γεγονός που είναι αντίθετο από την κριτική του Regan. Η φεμινίστρια Marti Kheel προχωρά ένα βήμα παρακάτω στηρίζοντας ότι η ηθική στάση απέναντι στα ζώα θα πρέπει να βασίζεται στην συναισθηματική κατανόηση και αναγνώριση του πόνου τους, καθώς η λογική συχνά παραβλέπει τις πραγματικές εμπειρίες. (Donovan J. (2012), Προσέγγιση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 93-94) ⁽²⁷⁾

Στο ίδιο ύφος, η Carol Gilligan και ο Deane Curtin ανέπτυξαν μια « οικολογική ηθική της φροντίδας », με την οποία εκτείνεται η έννοια της συμπόνιας με σκοπό να περιλαμβάνει όχι μόνο όλα τα ζώα, αλλά και το φυσικό περιβάλλον.!! Με τον τρόπο αυτό διαμορφώνεται μια νέα προοπτική, κατά την οποία η συμπόνια και η φροντίδα δεν θεωρούνται μόνο συναισθηματικές αντιδράσεις, αλλά μια θεμελιώδη βάση μιας καθολικής ηθικής εδραιώνοντας την ισότητα όλων των αισθανόμενων όντων και μια πιο σφαιρική οικολογική ηθική. Η “ηθική της φροντίδας” βασίζεται στη σημαντικότητα της ευθύνης και των σχέσεων, σε αντίθεση με την ηθική της δικαιοσύνης, που βασίζεται σε κανόνες και τυπικές αρχές. Η Carol Gilligan υποστηρίζει ότι η φροντίδα προέρχεται από μια διαφορετική ηθική φωνή, η οποία σχετίζεται περισσότερο με την κατανόηση των αναγκών και των συναισθημάτων των

άλλων. Πρόκειται για μια προσέγγιση που έχει τις ρίζες της στις εμπειρίες των γυναικών, καθώς αυτές ήταν υπεύθυνες για τη φροντίδα της οικογένειας και την κοινωνία. Κατά συνέπεια η εργασία φροντίδας είχε συσχετιστεί με την παραγωγή αξίας χρήσης, δηλαδή με εργασίες που σχετίζονται με την άμεση επιβίωση και την ευεξία των μελών της κοινότητας, σε αντίθεση με την παραγωγή για την αγορά και την κατανάλωση. (Donovan J. (2012), Προσήλωση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 95) ⁽²⁷⁾

Οι φεμινίστριες όπως η Virginia Held και η Annette Baier έχουν υπογραμμίσει ότι η θεωρία των δικαιωμάτων είναι ανεπαρκής, καθώς ιστορικά αναπτύχθηκε για να εξυπηρετήσει τα συμφέροντα των λευκών ανδρών, αποκλείοντας τις γυναίκες και τα ζώα από τον ηθικό διάλογο. Στο πλαίσιο αυτό προτάθηκε η ηθική της φροντίδας ως εναλλακτική λύση επειδή τονίζει τη σημασία της αλληλεξάρτησης και της συμπόνιας. Ο στοχαστής Jim Cheney συνεχίζει πιο μακριά πιστεύοντας ότι η φροντίδα μπορεί να αποτελέσει το θεμέλιο μιας περιβαλλοντικής ηθικής γιατί επεκτείνει την ανησυχία και τη συμπάθεια πέρα από τους ανθρώπους στα ζώα και την φύση. Προκειμένου η ηθική της φροντίδας να έχει κάποιο από αποτέλεσμα πρέπει να συνδυαστεί με συγκεκριμένη πολιτική θεωρία και δράση. Ένα παράδειγμα είναι η υπόθεση Heinz, στην οποία ένας άνδρας αναγκάστηκε να κλέψει φάρμακα προκειμένου να σώσει τη σύζυγό του. Αυτό δείχνει πώς η φροντίδα προσφέρει μια διαφορετική προοπτική που δεν εστιάζει στους νόμους και την τήρησή τους αλλά τονίζει την αξία της ζωής και την ευθύνη απέναντι στους άλλους. Έτσι η φροντίδα αποκτά μια διάσταση ικανή να αμφισβητήσει την λογική της αγοράς και να προτείνει μια πιο οικολογική ηθική. (Donovan J. (2012), Προσήλωση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 96-97) ⁽²⁷⁾

Στη συνέχεια, η Josephine Donovan τονίζει ότι η ηθική της φροντίδας δεν μπορεί να περιορίζεται στις προσωπικές σχέσεις, αλλά πρέπει να διευρύνεται στο κοινωνικό και πολιτικό επίπεδο. Για παράδειγμα, η Carol Adams στο έργο της «The Sexual Politics of Meat» αναλύει το πατριαρχικό πλαίσιο της κατανάλωσης κρέατος, τονίζοντας τον τρόπο με τον οποίο οι πολιτισμικές ιδεολογίες συνεχίζουν την εκμετάλλευση των ζώων. Η αντίληψη αυτών των ιδεολογιών βοηθάει στην επιλογή των κατάλληλων ηθικών δράσεων και να παλεύουμε για την αλλαγή. Η ανάδειξη των ψευδών αφηγήσεων που κρύβουν τον πόνο των ζώων είναι ένα αναγκαίο μέρος της ηθικής αντίδρασης. (Donovan J. (2012), Προσήλωση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 98-99) ⁽²⁷⁾

Η Rita Manning, συμπληρώνει ότι η φροντίδα βασίζεται στη «θέληση να δίνεις», που σημαίνει μια δέσμευση για τις ανάγκες των άλλων που υπερβαίνει την εγωκεντρική στάση. Η Agnes Heller, από την άλλη προτάσσει την έννοια των «ριζοσπαστικών αναγκών» που ξεπερνούν τις υλικές καταναλωτικές ανάγκες και ανοίγουν το δρόμο για την αλλαγή της κοινωνίας. Παρομοίως, η Seyla Benhabib επηρεαζόμενη από τον

Gilligan, κάνει λόγο για μια «επικοινωνιακή ηθική των αναγκών», όπου οι ανάγκες εκφράζονται μέσω του διαλόγου και όχι μέσω αφηρημένων κανόνων. Επομένως, η ηθική της φροντίδας αποκτά μια διάσταση που αφορά όχι μόνο τα δικαιώματα αλλά και τις πραγματικές ανάγκες των ζώων και των ανθρώπων. Σε γενικές γραμμές, η ηθική της φροντίδας συνδέει το προσωπικό με το πολιτικό κατανοώντας ότι η συμπόνια και η φροντίδα δεν είναι ατομικές αδυναμίες, αλλά βάσεις για μια πιο δίκαιη κοινωνία και για μια οικολογική ηθική που αγκαλιάζει όλα τα αισθανόμενα όντα και το φυσικό περιβάλλον. (Donovan J. (2012), Προσήλωση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 100) ⁽²⁷⁾

Σε αυτό το πλαίσιο, η ηθική της φροντίδας μπορεί να θεωρηθεί ως μια διαφορετική γνωσιολογία που απορρίπτει την αυστηρή ουδετερότητα των παραδοσιακών ηθικών θεωριών και δίνει ιδιαίτερα έμφαση στο « συγκεκριμένο» και στις σχέσεις. Η Margaret Urban Walker, υποστηρίζει ότι χρειάζεται μια «πλήρης και γνήσια επανάσταση» ενάντια στο κυρίαρχο οικουμενικό μοντέλο, χρησιμοποιώντας ένα νέο τρόπο κατανόησης της ηθικής που υιοθετεί την αφήγηση, τον διάλογο και την συναισθηματική κατανόηση. Αυτή η οπτική εναρμονίζεται με την φεμινιστική θεωρία, η οποία συνδέει τη φροντίδα με την κοινωνική και ιστορική εμπειρία των γυναικών. (Donovan J. (2012), Προσήλωση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 101) ⁽²⁷⁾

Στοχαστές όπως η Simone Weil, εισήγαγαν την έννοια της «αφοσιωμένης αγάπης» σύμφωνα με αυτήν, η αγάπη δεν είναι ένα απόμακρο συναίσθημα αλλά μια ηθική πράξη φαντασίας δηλαδή η ικανότητα να βλέπεις τον άλλον ως ένα μοναδικό και ανεπανάληπτο άνθρωπο. Την ιδέα αυτή την ανέπτυξε η Iris Murdoch , η οποία έβλεπε την αφοσιωμένη αγάπη ως μια μορφή ηθικού επαναπροσδιορισμού ικανή να δημιουργήσει ένα αίσθημα ευθύνης και προσοχής προς τους άλλους. Αυτή η ιδέα σχετίζεται με τη φιλοσοφία του Martin Buber, ο οποίος διακρίνει τη σχέση με τον άλλον ως «Εσύ» και όχι ως «Αυτό». Η αναγνώριση του άλλου ως υποκείμενο σημαίνει να βλέπουμε τις ανάγκες και τις εμπειρίες του ως ίσες με τις δικές μας. Αυτή η προοπτική ανοίγει το δρόμο για μια περιβαλλοντική ηθική σύμφωνα με τον Paul Taylor, όπου κάθε ζωντανός οργανισμός αναγνωρίζεται ως έχων τη δικιά του αξία και μοναδική πραγματικότητα. (Donovan J. (2012), Προσήλωση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 102-103) ⁽²⁷⁾

Σε ένα τέτοιο πεδίο η φεμινιστική ηθική και πιο συγκεκριμένα η ηθική της φροντίδας, δυναμώνει την άποψη ότι η ηθική δεν μπορεί να περιορίζεται σε αφηρημένες κανονιστικές αρχές ή ωφελιμιστικούς υπολογισμούς, αλλά πρέπει να στηρίζεται σε σχέσεις αμοιβαίας εξάρτησης , εμπειρίας και συμπάθειας. Στοχαστές όπως η Rosemarie Tong στηρίζουν ότι οι ηθικές αποφάσεις πρέπει να βασίζονται στις αντιλήψεις και τις εμπειρίες των άλλων δημιουργώντας μια πιο εμπειρική και ουσιαστική προσέγγιση της ηθικής. Παράλληλα η αναγνώριση της ηθικής διάστασης

μεταξύ των ανθρώπινων σχέσεων επεκτείνεται και στον πολιτικό χώρο αφού η φροντίδα και η αφοσίωση δεν περιορίζονται σε ατομικό επίπεδο αλλά αποκτούν κοινωνική και πολιτική σημασία. Κατά συνέπεια η ηθική της φροντίδας συμβάλλει στην ανάδειξη ενός διαφορετικού παραδείγματος που απορρίπτει τον ωφελιμισμό και τον ορθολογισμό και προτιμά μια ολοκληρωμένη κατανόηση των ανθρώπων, των ζώων και της φύσης. (Donovan J. (2012), Προσήλωση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 104-105) ⁽²⁷⁾

Η προσέγγιση αυτή δίνει ένα θεωρητικό πλαίσιο ικανό να συνδέσει την προσωπική ευθύνη με τη συλλογική δράση, τονίζοντας ότι η βιώσιμη ηθική μπορεί να βασίζεται μόνο στη συμπόνια, την αγάπη και τη συνεχή φροντίδα για όλα τα ζωντανά όντα. Έτσι, η περιβαλλοντική ηθική δεν σταματά σε μια αφηρημένη υπεράσπιση των δικαιωμάτων, αλλά κερδίζει μια βαθιά ανθρωπιστική και πολιτική διάσταση, καθιστώντας τη συμπόνια και τη φροντίδα τα θεμέλια για τη διαμόρφωση μιας δίκαιης και αρμονικής σχέσης με τον φυσικό κόσμο. (Donovan J. (2012), Προσήλωση στον πόνο: Η συμπάθεια ως βάση για την ηθική μεταχείριση των ζώων, στο: Καραγεωργάκης, Σταύρος (επιμέλεια), *Ζώα και Ηθική*, Θεσσαλονίκη: Αντιγόνη, σ. 104-105) ⁽²⁷⁾

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η επιστημονική έρευνα με τη συμμετοχή των ζώων αποτελεί ένα πεδίο όπου η τεχνολογική πρόοδος, η ηθική προβληματική και φιλοσοφική σκέψη συναντώνται και συγκρούονται. Μέσα από την ιστορική αναδρομή και ανάλυση της αρχής των 3Rs, είναι σαφές ότι η επιστημονική κοινότητα έχει αναγνωρίσει την ανάγκη για πιο ανθρώπινες και ηθικά αποδεκτές διαδικασίες. Οι εναλλακτικές μέθοδοι που εξετάστηκαν, όπως τα οργανοειδή και τα υπολογιστικά μοντέλα δείχνουν ότι η τεχνολογία μπορεί να προσφέρει λύσεις που περιορίζουν ή ακόμα και εξαλείφουν την ανάγκη για ζωικά μοντέλα χωρίς να θυσιάζεται η ποιότητα της επιστημονικής γνώσης.

Οι νομοθετικές εξελίξεις σε παγκόσμιο επίπεδο αντικατοπτρίζουν την αυξανόμενη ευαισθητοποίηση σχετικά με τα δικαιώματα των ζώων, ενώ η περίπτωση των καλλυντικών υπογραμμίζει την πίεση της κοινωνίας για ηθική και βιώσιμη παραγωγή. Παρά την πρόοδο, η εφαρμογή εναλλακτικών μεθόδων συνεχίζει να αντιμετωπίζει τεχνικές και θεσμικές δυσκολίες, τη στιγμή που το ζήτημα του πόνου των ζώων παραμένει στο επίκεντρο της ηθικής συζήτησης.

Οι φιλοσοφικές σκέψεις των Gruen, Singer και Regan προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για την κατανόηση της ηθικής μας ευθύνης απέναντι στα ζώα, θέτοντας ερωτήματα σχετικά με την ισότητα, τα δικαιώματα και τη συμπόνια ως βάση για την ηθική μεταχείριση. Η παρούσα εργασία καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η επιστημονική πρακτική πρέπει να επαναπροσδιορίσει τη σχέση της με τα ζώα, υιοθετώντας ένα πλαίσιο που συνδυάζει την επιστημονική ακρίβεια με τον σεβασμό για τη ζωή και την ηθική ευαισθησία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Franco, N. H. (2013). Animal Experiments in biomedical research: A historical perspective. Retrieved from <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4495509/>
2. Jane.E. GOEKE. (1987, February 3). The History of the Use of Animals in Research and the Development of the Animal Welfare Concept. Retrieved from <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3109/10915818709075130>
3. MacArthur Clark, J. (2018). The 3Rs in research: a contemporary approach to replacement, reduction and refinement. *British Journal of Nutrition*, 120(s1), S1–S7. doi:10.1017/S0007114517002227 <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/3rs-in-research-a-contemporary-approach-to-replacement-reduction-and-refinement/6ED70F637C9D4D80260B0CEC942C14F2#article>
4. KOSTOMITSOPOULOS (Ν.Γ. ΚΩΣΤΟΜΗΤΣΟΠΟΥΛΟΣ), N. G. (2018). Alternative methods of replacement of laboratory animals in biomedical research. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 50(3), 212. <https://doi.org/10.12681/jhvms.15712>
5. Díaz, L., Zambrano-González, E., Flores, M. E., Contreras, M., Crispín, J. C., Alemán, G., Bravo, C., Armenta-Espinosa, A., Valdés, V. J., Tovar, A., Gamba, G., Barrios-Payán, J., & Bobadilla, N. A. (2020). Ethical Considerations in Animal Research: the Principle of 3R♦s. *Revista de Investigacion Clinica*, 73(4). <https://doi.org/10.24875/ric.20000380>
6. Οδηγία - 86/609 - EN - EUR-Lex. (1986). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/ALL/?uri=CELEX:31986L0609>
7. Οδηγία - 2010/63 - EN - EUR-Lex. (2010). Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/el/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0063>
8. Cardon, A. D., Bailey, M. R., & Bennett, B. T. (2012). The Animal Welfare Act: From Enactment to Enforcement. *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science: JAALAS*, 51(3), 301. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3358977/>
9. Ramos, C. L. S., Beserra Filho, J. I. A., Menezes, D. P. D., & Ferreira, P. M. P. (2024). A brief history of the animals' scientific research, international rules and Brazilian regulations. *Anais Da Academia Brasileira de Ciencias*, 96(suppl 1), e20231406. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202420231406>
10. India | *World Animal Protection*. (n.d.). [api.worldanimalprotection.org](https://api.worldanimalprotection.org/country/india). <https://api.worldanimalprotection.org/country/india>
11. Retnam, L., Chatikavanij, P., Kunjara, P., Paramastri, Y. A., Goh, Y. M., Hussein, F. N., Mutalib, A. R., & Poosala, S. (2016). Laws, Regulations, Guidelines and Standards for Animal Care and Use for Scientific Purposes in

- the Countries of Singapore, Thailand, Indonesia, Malaysia, and India. *ILAR Journal*, 57(3), 312–323. <https://doi.org/10.1093/ilar/ilw038>
12. Ogden, B. E., Pang (William), W., Agui, T., & Lee, B. H. (2017). Laboratory Animal Laws, Regulations, Guidelines and Standards in China Mainland, Japan, and Korea. *ILAR Journal*, 57(3), 301–311. <https://doi.org/10.1093/ilar/ilw018>
 13. Japan | World Animal Protection. (n.d.). [Api.worldanimalprotection.org. https://api.worldanimalprotection.org/country/japan](https://api.worldanimalprotection.org/country/japan)
 14. ALIVE -All Life In a Viable Environment-. (2025). Alive-Net.net. <https://www.alive-net.net/english/en-law/L2-revision1.html>
 15. ALIVE -All Life in a Viable Environment-. (2025). Alive-Net.net. <https://www.alive-net.net/english/en-law/201208awactpoint.html>
 16. Guo, X., & Franck LB Meijboom. (2023). The development of animal welfare science in China: An explorative analysis. *Animal Welfare*, 32. <https://doi.org/10.1017/awf.2023.93>
 17. Zhu, Y., & Leibowitz, Z. (2024, September 5). *Regulation Updates in China* [Review of Regulation Updates in China]. <https://www.jhutoxicologypolicyresearch.org/tox-blog/blog28>
 18. Knight, J. (2021). Continuing animal tests on cosmetic ingredients for REACH in the EU. *ALTEX*. <https://doi.org/10.14573/altex.2104221>
 19. Silva, R. J., & Tamburic, S. (2022). A State-of-the-Art Review on the Alternatives to Animal Testing for the Safety Assessment of Cosmetics. *Cosmetics*, 9(5), 90. <https://doi.org/10.3390/cosmetics9050090>
 20. Taylor, K., & Rego Alvarez, L. (2020). Regulatory drivers in the last 20 years towards the use of in silico techniques as replacements to animal testing for cosmetic-related substances. *Computational Toxicology*, 13, 100112. <https://doi.org/10.1016/j.comtox.2019.100112>
 21. National Research Council (US) Committee on Recognition and Alleviation of Pain in Laboratory Animals. (2009). *Pain in research animals: General principles and considerations*. Nih.gov; National Academies Press (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32655/>
 22. Laboratory, in. (2025). *BOX 1-1, Terms Referring to the Duration of Pain*. Nih.gov; National Academies Press (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32655/box/ch1.box1/?report=objectonly>
 23. Laboratory, in. (2025b). *TABLE 1-1, Examples of Painful Procedures or Conditions by Type and Anatomic Location*. Nih.gov; National Academies Press (US). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32655/table/ch1.t1/?report=objectonly>
 24. ΒΙΔΑΛΗΣ, Τ., & ΜΟΛΛΑΚΗ, Β. (2018). *Τι ξέρω για τη Βιοηθική ...για να ενημερωθείς, να προβληματιστείς και να αποφασίσεις...* (2η ed.). [31539.pdf](#)
 25. ΤΣΑΟΥΣΗΣ, Α. (2018, May 24). *Πειραματόζωα. Η Ηθική Διάσταση του Ζητήματος. Αναγκαίο Κακό – Επιστήμη – Βαρβαρότητα – Avgoustinos*

Tsaousis. Atsaousis.com. <https://atsaousis.com/peiramatozoa-i-ithiki-diastasi-tou-zitimatou/>

26. *Ηθική και Δεοντολογία στην επιστημονική έρευνα*. (2010, December). EKT. <https://www.ekt.gr/el/magazines/features/19073>
27. DONOVAN, J., GRUEN, L., REGAN , T., & SINGER , P. (2012). *ΖΩΑ ΚΑΙ ΗΘΙΚΗ* (Σ. ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΑΚΗΣ, Ed.; Κ. ΑΛΕΞΙΟΥ, Φ. ΑΡΑΜΠΑΤΖΙΔΟΥ , Σ. ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΑΚΗΣ, Ε. ΚΟΛΟΒΟΥ, & Κ. ΚΟΥΡΑΚΗΣ, Trans.; p. 121). ΑΝΤΙΓΟΝΗ.