

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΦΥΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

---

THESIS  
TOXICITY OF PLANT SUBSTANCES



ΦΩΤΕΙΝΗ ΠΗΝΕΛΟΠΗ ΑΡΒΑΝΙΤΙΔΗ  
ΜΑΡΙΑ ΖΕΡΒΑ

17146  
16025

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Χούχουλα Δήμητρα

Αιγάλεω 1/3/2022



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
UNIVERSITY OF WEST ATTICA

**SCHOOL OF FOOD SCIENCE  
DEPARTMENT OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY**

**«ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΦΥΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ»**

—

**“TOXICITY OF PLANT SUBSTANCES”**

**Η πτυχιακή/διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι εξεταστική επιτροπή:**

---

**Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:** Δήμητρα Χούγουλα

**Μέλος Επιτροπής:** Στρατή Ειρήνη

**Μέλος Επιτροπής:** Διονύσιος Αντωνόπουλος

---

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

---

Οι κάτωθι υπογεγραμμένες ΖΕΡΒΑ ΜΑΡΙΑ του ΖΑΧΑΡΙΑ, με αριθμό μητρώου 16025 και ΑΡΒΑΝΙΤΙΔΗ ΠΗΝΕΛΟΠΗ-ΦΩΤΕΙΝΗ του ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ, με αριθμό μητρώου 17146, φοιτήτριες του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Τεχνολογίας Τροφίμων του Τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων, δηλώνουμε υπεύθυνα ότι:

«Είμαστε συγγραφείς αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχαμε για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες κάναμε χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνουμε ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από εμάς αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μας, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μας ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μας».

Η δηλούσα

Αρβανιτίδη Πηνελόπη-Φωτεινή



Η δηλούσα

Ζέρβα Μαρία



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Βασικό αντικείμενο μελέτης της παρακάτω εργασίας με τίτλο «Τοξικότητα Φυτικών Ουσιών» αποτελεί η τοξικότητα που εμφανίζουν διάφορα φυτά από την αρχαιότητα έως και σήμερα. Ο σκοπός της εργασίας είναι να αναζητηθούν από την βιβλιογραφία πειράματα και περιστατικά που αποδεικνύουν την τοξική τους δράση.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά των ενδογενών φυτικών ουσιών, σε ποια φυτά εμπεριέχονται καθώς και τι βλάβη μπορεί να προκληθεί από αυτά. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται οι φυτικές τοξίνες ως δευτερογενείς μεταβολίτες και οι πέντε κατηγορίες αυτών.

Έπειτα ακολουθεί το κεφάλαιο 3 στο οποίο γίνεται λόγος για ένα φαινόμενο που παρατηρείται αρκετά συχνά κατά το οποίο βρώσιμα φυτά που φυτρώνουν πλάι σε τοξικά φυτά, πολλές φορές κατά την συγκομιδή μπερδεύονται μεταξύ τους, προκαλώντας αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία όπως δηλητηρίαση.

Στην συνέχεια, στο κεφάλαιο 4 παρουσιάζονται μερικά από τα πιο επικίνδυνα φυτά όπως είναι το κώνιο, η πικροδάφνη, το καστορέλαιο, το στραμώνιο, το ηράκλειον, ο ίταμος, η μελαντόνα, ο νάρκισσος και ταμανιτάρια καθώς και τα τοξικά γένη των μανιταριών.

Τέλος, στο κεφάλαιο 5 αναφέρονται με βάση την βιβλιογραφία πειράματα που έχουν πραγματοποιηθεί ανά τον κόσμο με σκοπό να αποδείξουν αυτή την τοξική δράση των φυτών καθώς και περιπτώσεις δηλητηριάσεων μετά από κατάποση αυτών.

Κλείνουμε την εργασία μας με μια γενικότερη συζήτηση επί του θέματος και παραγράφοντας τα προσωπικά μας συμπεράσματα έπειτα από τις ανωτέρω βιβλιογραφικές πληροφορίες.

## ABSTRACT

The main object of the following work entitled "Toxicity of Plant Substances" is the toxicity shown by various plants from antiquity to the present day. The purpose of this work is to seek from the literature experiments and incidents, proof of their toxic action.

The first chapter refers to the endogenous plant substances, in which plants they are contained, as well as what damage can be caused by them. The second chapter lists plant toxins as secondary metabolites and their five categories.

This is followed by chapter 3, which discusses a phenomenon that is quite common, in which edible plants that grow next to toxic plants, often during harvest, are confused with each other, causing negative effects on human health, such as poisoning.

Next, chapter 4 presents some of the most dangerous plants such as *Conium maculatum*, *Nerium oleander* L, *Ricinus communis*, *Datura stramonium* L., *Heracleum sphondylium*, *Taxus baccata* L., *Atropa belladonna*, *Narcissus serotinus* and mushrooms, as well as the toxic genera of them.

Finally, chapter 5 reports on the basis of the literature experiments that have been carried out around the world in order to prove the toxic effects of plants, as well as cases of poisoning after ingestion.

We close our work with a more general discussion on the subject and prescribing our personal conclusions after the above bibliographic information.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	4
ABSTRACT.....	5
ΕΙΚΟΝΕΣ .....	10
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ .....	12
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ ΤΟΞΙΝΕΣ ΦΥΤΩΝ.....	15
1.1. Φαινολικές ενώσεις.....	15
Εικόνα 1: Σαλικυλικό οξύ.....	15
Εικόνα 2: Θυμόλη .....	15
1.2. Φλαβονοειδή .....	15
Εικόνα 3: Κερκετίνη.....	16
1.3. Ταννίνες .....	16
Εικόνα 4: Ταννίνη .....	16
1.4. Κουμαρίνες.....	17
Εικόνα 5: Κουμαρίνη.....	17
1.5. Κυανογόνοι Γλυκοζίτες .....	18
Εικόνα 6: Σολανίνη .....	18
1.6. Βιταμίνες .....	18
1.7. Κουκιά.....	19
1.8. Μανιτάρια .....	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΦΥΤΙΚΕΣ ΤΟΞΙΝΕΣ .....	20
2.1. Μυκοτοξίνες.....	20
2.2. Βακτηριακές τοξίνες .....	20
2.3. Φυκοτοξίνες .....	20
2.4. Φυτικές τοξίνες.....	20
2.5. Ζωοτοξίνες .....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΒΡΩΣΙΜΑ ΚΑΙ ΤΟΞΙΚΑ ΦΥΤΑ.....	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΦΥΤΑ ΜΕ ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ.....	23

4.1.Κώνιο ( <i>Conium maculatum</i> ).....	23
Εικόνα 7: Κώνιο ( <i>Conium maculatum</i> ).....	23
Εικόνα 8: Γ-κωνεΐνη.....	25
4.2 Πικροδάφνη ( <i>Nerium oleander L.</i> ) .....	26
Εικόνα 9: Πικροδάφνη ( <i>Nerium oleander L.</i> ) .....	26
Εικόνα 10: Καρδενόλια .....	28
Εικόνα 11: Ολεανδρίνη.....	28
Εικόνα 12: Τοκοφερόλη .....	28
Εικόνα 14: Ταννικό οξύ.....	28
Εικόνα 13: Φλαβονοειδή .....	28
4.3 Καστορέλαιο .....	29
Εικόνα 15: Καστορέλαιο ( <i>Ricinus communis</i> ) .....	29
Εικόνα 16: Τερπενοειδή.....	30
Εικόνα 17: Κουμαρίνη.....	30
Εικόνα 19: Βενζοϊκό οξύ .....	30
Εικόνα 18: Ρικινελαϊκό οξύ .....	30
4.4 Στραμώνιο ( <i>Datura stramonium L.</i> ).....	31
Εικόνα 20: Στραμώνιο ( <i>Datura stramonium L.</i> ).....	31
Εικόνα 22: Υοσκυαμίνη.....	33
Εικόνα 21: Σκοπολαμίνη .....	33
4.5 Ηράκλειον ( <i>Heracleum sphondylium</i> ) .....	34
Εικόνα 23: Ηράκλειον ( <i>Heracleum sphondylium</i> ) .....	34
Εικόνα 24: Φουρανοκουμαρίνη .....	36
4.6 Ίταμος ( <i>Taxus baccata L.</i> ).....	37
Εικόνα 25: Ίταμος ( <i>Taxus baccata L.</i> ).....	37
Εικόνα 26: Πακλιταξέλη.....	38
4.7 Μπελαντόνα ( <i>Atropa belladonna</i> ) .....	39
Εικόνα 27: Μπελαντόνα ( <i>Atropa belladonna</i> ).....	39
Εικόνα 28: Σκοπολαμίνη - υοσκυαμίνη.....	41
Εικόνα 29: Ατροπίνη .....	41
4.8 Νάρκισσος ( <i>Narcissus serotinus</i> ).....	42
Εικόνα 30: Νάρκισσος ( <i>Narcissus serotinus</i> ).....	42

4.9 Μανιτάρια .....	44
Εικόνα 31: Μανιτάρια .....	44
4.9.1 Γένος Amanita .....	45
4.9.2 Γένος Clitocybe και Inocybe .....	45
4.9.3 Γένος Cortinarius .....	46
4.9.4 Γένος Gyromitra .....	46
4.9.5 Γένος Psilocybe .....	47
Εικόνα 32: Ψιλοκυβίνη .....	47
Εικόνα 33: Α-αμανατίνη .....	47
4.10 Σαμπούκος ( <i>Sambucus nigra</i> ).....	48
Εικόνα 34: Σαμπούκος ( <i>Sambucus nigra</i> ).....	48
Εικόνα 35: Ρουτίνη.....	49
Εικόνα 36: Κερκετίνη.....	49
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ .....	50
ΠΕΙΡΑΜΑ 1 .....	50
• Πειραματική δηλητηρίαση από πικροδάφνη ( <i>Nerium oleander</i> L.) σε κατσίκες: κλινική και παθολογική μελέτη .....	50
Εικόνα 37: α. Φυσιολογικός φλεβοκομβικός, β. Φλεβοκομβική βραδυκαρδία 1,5h μετά τη λήψη της πικροδάφνης, γ. Φλεβοκομβική ταχυκαρδία μετά από 4h, δ. Πολυεστιακοί κοιλιακοί πρόωροι παλμοί μετά από 10,5h, ε. Κοιλιακή ταχυκαρδία μετά από 12h, στ. Κοιλιακή μαρμαρυγή μετά από 13h.....	52
ΠΕΙΡΑΜΑ 2 .....	55
• Θανατηφόρα δηλητηρίαση από <i>Atropa belladonna</i> : ανάλυση σε 49 παιδιά. ....	55
Πίνακας Α: Δημογραφικές, κλινικές και εργαστηριακές ενδείξεις των παιδιών .....	57
ΠΕΙΡΑΜΑ 3 .....	59
• Περιπτώσεις ήπιας - σοβαρής δηλητηρίασης που οφείλονται στο <i>Conium maculatum</i> ..	59
Σχήμα 1: Αλλαγή στους κλινικούς δείκτες 1 - Θερμοκρασία σώματος (Α), καρδιακός ρυθμός (Β), αναπνευστικός ρυθμός (C), κινήσεις της μεγάλης κοιλίας (D) και pH στο υγρό της μεγάλης κοιλίας (E) σε μόσχους μετά απο δηλητηρίαση από <i>Conium maculatum</i> (Ομάδα I) και έλεγχος (Ομάδα II). ....	63
Σχήμα 3: Αλλαγή στη διαφορική μέτρηση λευκών (DWC) -Ηωσινόφιλα (Α), ταχυδρομικά ουδετερόφιλα (Β), τμηματοποιημένα ουδετερόφιλα (C) και λεμφοκύτταρα (D) σε μόσχους μετά από δηλητηρίαση από <i>Conium maculatum</i> (Ομάδα I) και έλεγχος (Ομάδα II). ....	65
Σχήμα 2: Αλλαγή στους αιματολογικού δείκτες - περιεκτικότητα σε αιμοσφαιρίνη (Α), αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων (Β), αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων (C) και αιματοκρίτης (D)	



σε μόσχους μετά από δηλητηρίαση από <i>Conium maculatum</i> (Ομάδα I) και έλεγχος (Ομάδα II). .....	65
Σχήμα 4: Αλλαγή σε ορισμένες βιοχημικές παραμέτρους - γλυκόζη αίματος (A), ολική χολερυθρίνη (B), κρεατίνη (C) και ουρία (D) σε μόσχους μετά από δηλητηρίαση από <i>Conium maculatum</i> (Ομάδα I) και έλεγχος (Ομάδα II). ....	66
Σχήμα 5: Αλλαγή στη δραστηριότητα 1 της ασπαρτικής αμινοτρανσφεράσης (AST) (A), της αμινοτρανσφεράσης της αλανίνης (ALT) (B), της γαλακτικής αφυδρογονάσης (LDH) (C), της κινάσης της κρεατίνης (CK) (D) και της αλκαλικής φωσφατάσης (AIP) (E) σε μόσχους μετά από δηλητηρίαση από <i>Conium maculatum</i> (Ομάδα I) και έλεγχος (Ομάδα II).....	66
Πίνακας 1: Αξιολόγηση αερίων αρτηριακού αίματος (σε μονάδα MEΘ) σε ασθενή με σοβαρά συμπτώματα .....	70
Πίνακας 2: Εργαστηριακό εύρημα σε ασθενή με μέτρια και σοβαρά συμπτώματα.....	71
Πίνακας 3: Αρχική αξιολόγηση αερίων αρτηριακού αίματος (στα επείγοντα) σε ασθενείς με μέτρια και σοβαρά συμπτώματα .....	71
ΠΕΙΡΑΜΑ 4 .....	74
• Αυθόρμητη δηλητηρίαση από <i>Ricinus communis</i> (Euphorbiaceae) σε βοοειδή.....	74
Εικόνα 41: Νέκρωση του βλεννογόνου του βλεννογόνου με διήθηση μονοπύρηνων και πολυμορφοπύρηνων φλεγμονωδών κυττάρων και οίδημα του υποβλεννογόνου.....	77
ΠΕΙΡΑΜΑ 5 .....	80
• Δηλητηρίαση από <i>Datura Stramonium</i> σε παιδιά.....	80
ΕΡΕΥΝΑ.....	84
• Μια αναδρομική μελέτη της δηλητηρίασης από μανιτάρια στο Ιράν.....	84
Πίνακας 6: Κατανομή των δηλητηριασμένων ασθενών ανάλογα με την εποχή της δηλητηρίασης.....	85
Πίνακας 7: Κατανομή των δηλητηριασμένων ασθενών ανάλογα με την συχνότητα των γαστρεντερικών σημείων και συμπτωμάτων .....	85
Πίνακας 8: Κατανομή των δηλητηριασμένων ασθενών ανάλογα με τη συχνότητα των σημείων και συμπτωμάτων του κεντρικού νευρικού συστήματος.....	86
Πίνακας 9: Κατανομή των δηλητηριασμένων ασθενών σύμφωνα με δοκιμασίες ηπατικής λειτουργίας.....	86
Πίνακας 10: Κατανομή των δηλητηριασμένων ασθενών ανάλογα με το αποτέλεσμα.....	87
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	91
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	92

## ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1: Σαλικυλικό οξύ.....	15
Εικόνα 2: Θυμόλη .....	15
Εικόνα 3: Κερκετίνη.....	16
Εικόνα 4: Ταννίνη .....	16
Εικόνα 5: Κουμαρίνη .....	17
Εικόνα 6: Σολανίνη .....	18
Εικόνα 7: Κώνιο (Conium maculatum) .....	23
Εικόνα 8: Γ-κωνεΐνη.....	25
Εικόνα 9: Πικροδάφνη (Nerium oleander L.).....	26
Εικόνα 10: Καρδενόλια .....	28
Εικόνα 11: Ολεανδρίνη .....	28
Εικόνα 12: Τοκοφερόλη .....	28
Εικόνα 13: Φλαβονοειδή .....	28
Εικόνα 14: Ταννικό οξύ.....	28
Εικόνα 15: Καστορέλαιο (Ricinus communis) .....	29
Εικόνα 16: Τερπενοειδή .....	30
Εικόνα 17: Κουμαρίνη.....	30
Εικόνα 19: Βενζοϊκό οξύ .....	30
Εικόνα 18: Ρικινελαϊκό οξύ .....	30
Εικόνα 20: Στραμόνιο (Datura stramonium L.).....	31
Εικόνα 22: Υοσκυαμίνη .....	33
Εικόνα 21: Σκοπολαμίνη .....	33
Εικόνα 23: Ηράκλειον (Heracleum sphondylium).....	34
Εικόνα 24: Φουρανοκουμαρίνη .....	36
Εικόνα 25: Ίταμος (Taxus baccata L.).....	37
Εικόνα 26: Πακλιταξέλη.....	38
Εικόνα 27: Μπελαντόνα (Atropa belladonna) .....	39
Εικόνα 28: Σκοπολαμίνη - υοσκυαμίνη.....	41
Εικόνα 29: Ατροπίνη .....	41
Εικόνα 30: Νάρκισσος (Narcissus serotinus).....	42
Εικόνα 31: Μανιτάρια .....	44
Εικόνα 33: Α-αμανιτίνη.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Εικόνα 32: Ψιλοκυβίνη.....	47
Εικόνα 34: Σαμπούκος (Sambucus nigra) .....	48
Εικόνα 34: Ρουτίνη.....	49
Εικόνα 35: Κερκετίνη.....	49
Εικόνα 36: α. Φυσιολογικός φλεβοκομβικός, β. Φλεβοκομβική βραδυκαρδία 1,5h μετά τη λήψη της πικροδάφνης, γ. Φλεβοκομβική ταχυκαρδία μετά από 4h, δ. Πολυεστιακοί κοιλιακοί πρόωροι παλμοί μετά από 10,5h, ε. Κοιλιακή ταχυκαρδία μετά από 12h, στ. Κοιλιακή μαρμαρυγή μετά από 13h. ....	52

Εικόνα 38: Α. Πεσμένο δέντρο <i>Ricinus communis</i> σε περιοχή βοσκής ως απόδειξη κατανάλωσης από τα βοοειδή, Β. Βοοειδές που τρώει τα φύλλα και τους καρπούς του <i>Ricinus communis</i> .....	75
Εικόνα 39: Α. Περιεκτικότητα σε έντονα αφρώδη υγρό, Β. υπεραιμία - αιμορραγίες και οίδημα του βλεννογόνου, Γ. αιμορραγίες στο μεσεντέριο και Δ. αίμα στο παχύ έντερο.....	77
Εικόνα 40: Αιμορραγίες και νέκρωση πήξης του μυοκαρδίου, αυξημένη κυτταροπλασματική ηωσινοφιλία, πυκνωτικοί πυρήνες, τερηδόνα, καρυόλυση και απώλεια ραβδώσεων στα καρδιομυοκύτταρα. ....	77
Εικόνα 41: Νέκρωση του βλεννογόνου του βλεννογόνου με διήθηση μονοπύρηνων και πολυμορφοπύρηνων φλεγμονωδών κυττάρων και οίδημα του υποβλεννογόνου.....	68

## ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Τα τοξικά ή δηλητηριώδη φυτά έχουν συναρπάσει τον άνθρωπο σε όλη την ιστορία. Η γνώση σχετικά με τα δηλητηριώδη φυτά είναι ιδιοκτησία λίγων εκλεκτών, όπως οι κυνηγοί και οι βοτανολόγοι. Η ιστορική χρήση τοξικών φυτών είχε κυρίως ένα σκοτεινό παρελθόν που περιελάμβανε τη χρήση τους σε φόνους, αυτοκτονίες, θανατική ποινή και κυνήγι. Ωστόσο, χρησιμοποιήθηκαν επίσης ευρέως στο κυνήγι, το ψάρεμα, τον πόλεμο, την ιατρική και για θρησκευτικούς και ψυχαγωγικούς σκοπούς. Οι σύγχρονες επιστημονικές τεχνικές έχουν οδηγήσει στην ανακάλυψη πολλών συναρπαστικών φαρμάκων και θεραπειών που εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται σήμερα.

Από τα προϊστορικά χρόνια οι πρώτοι άνθρωποι ήξερα για τα φυσικά δηλητήρια. Ο Όμηρος συγκεκριμένα αναφέρει για τα δηλητήρια που χρησιμοποιούνταν στα όπλα όπως τα βέλη. Ο Οδυσσεάς προμηθεύτηκε από την Εφύρα δηλητήριο για τα βέλη του όπως επίσης ο Ερμής σώζει τον Οδυσσεά από τα φίλτρα της Κίρκης με ένα ειδικό αντίδοτο. Το 270-286 π.Χ ο Θεόφραστος αναφέρεται στα φυτικά δηλητήρια της εποχής. Το 322 π.Χ ο Δημοσθένης Πόρος ήπια δηλητήριο, το λεγόμενο Κώνειο όπως και ο Σωκράτης το 399 π.Χ

Το 82 π.Χ ο Νόμος του Κορνήλιου ήταν ο πρώτος νόμος που είχε καταγραφεί ποτέ και αφορούσε την ποινικοποίηση των δηλητηριάσεων. Ο Έλληνας γιατρός της εποχής, ο Πεδάνιος Διοσκουρίδης κατέταξε τα δηλητήρια σε φυτικά, ζωικά και ορυκτά στο δικό του έργο «Περί Ύλης Ιατρικής», στο οποίο αναφέρει 600 φυτά.

Ο Μιθριδάτης πειραματιζόταν με εγκληματίες για την ανακάλυψη αντιδότην. Μέτα όμως από αυτή την διαδικασία εθίστηκε από συνεχή λήψη δόσεων δηλητηρίων, γνωστό και ως «Μιθριδατισμός». Κατά τους ρωμαϊκούς και μεσαιωνικούς χρόνους, οι άνθρωποι κάνανε χρήση των δηλητηρίων προκειμένου να προβούν σε εγκληματικές ενέργειες κατά των πολιτικών τους αντιπάλων.

Το 1493-1541, ο Παράκελσος, που θεωρείται ο πατέρας της Τοξικολογίας, ανέφερε ότι «Όλες οι ουσίες είναι δηλητήρια. Δεν υπάρχει ουσία που να μην είναι. Η δόση διαφοροποιεί το δηλητήριο από το φάρμακο». Θεώρησε τη σημασία της δόσης στη διάκριση μεταξύ θεραπευτικού και τοξικού αποτελέσματος.

Ο Mathieu Joseph Bonaventure Orfila, ο οποίος ήταν και ο ιδρυτής της επιστήμης της Τοξικολογίας, το 1815 μ.Χ. ασχολήθηκε με την μελέτη της Τοξικολογικής πραγματείας, όπου και κατέταξε τα δηλητήρια σε 6 κατηγορίες και πρότεινε τρόπον ανίχνευσης των τοξικών ουσιών. (Χούχουλα, Σφλώμος 2020)

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με τον όρο τοξικότητα θα έλεγε κανείς πως χαρακτηρίζεται η δυνατότητα που έχει μια ουσία να δημιουργεί βλάβες στον ανθρώπινο οργανισμό. Το μέγεθος της βλάβης που μπορεί να προκληθεί εξαρτάται από διάφορους παράγοντες κυρίως από την δόση, την ποσότητα, τον τρόπο εισόδου της στον οργανισμό, τον τόπο στον οποίο δρα εντός αυτού, τον χρόνο δράσης αλλά και το βιολογικό σύστημα του. Μιλώντας λοιπόν για το βιολογικό σύστημα του οργανισμού εννοούμε πιο συγκεκριμένα το είδος του, (ζώο, άνθρωπος) , την ηλικία του (παιδιά και ηλικιωμένοι εμφανίζουν μεγαλύτερη ευαισθησία), το φύλλο, την φυλή, την παρουσία νόσων, το σωματικό βάρος και την διατροφή. (Χούχουλα – Σφλώμος)

Πολλά φυτά από τις χιλιάδες των φυτικών ειδών τα οποία φύονται σε όλο τον κόσμο περιέχουν ενεργά συστατικά που δρουν άμεσα στο σώμα είτε θετικά είτε αρνητικά. Έτσι, πολλά από αυτά έχουν χρησιμοποιηθεί στην ιατρική παρέχοντας οφέλη που στερούν τα συμβατικά φάρμακα ενώ άλλα είναι ικανά να βλάψουν τον άνθρωπο και τα ζώα. (Andrew Chevalier (1998)

Τόσο στα φυτά όσο και σε όλη την τροφική αλυσίδα υπάρχουν πάρα πολλές χημικές ενώσεις τις οποίες οι επιστήμονες άρχισαν για πρώτη φορά να εξάγουν και να απομονώνουν τον 18<sup>ο</sup> αιώνα. Οι ενώσεις αυτές φαίνεται να παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον και μεγάλη τοξικότητα. Πολλά παραδείγματα φυτών και φρούτων, περιέχουν ουσίες που μπορεί να εμφανίσουν νευροτοξικές, καρδιοτοξικές ιδιότητες και άλλες πολλές που μπορούν να βλάψουν την ανθρώπινη υγεία. Οι ουσίες αυτές των φυτών που χαρακτηρίζονται ως τοξικές, ονομάζονται φυτοτοξίνες. Αν και στην πλειοψηφία τους δεν έχουν παρουσιάσει οξεία τοξικότητα μέχρι στιγμής, υπάρχουν και κάποιες συγκεκριμένες που μπορεί να οδηγήσουν ακόμη και σε θάνατο. (Andrew Chevalier (1998)

Γενικότερα, οι φυτικές τοξίνες ή φυτοτοξίνες είναι δευτερογενείς μεταβολίτες που εμφανίζουν οξεία ή χρόνια τοξικότητα ή έχουν αντι-θρεπτικά αποτελέσματα. Μπορούν να δράσουν ως χημική άμυνα για την προστασία του φυτού από φυτοφάγα ζώα, βακτήρια και μύκητες. Μπορούμε να διακρίνουμε μεταξύ εγγενών φυτών τοξίνες, που υπάρχουν σε βρώσιμες καλλιέργειες, και φυτοτοξίνες που εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα λόγω μόλυνσης με μη βρώσιμα φυτά. (Διαφάνειες Τοξικολογίας)

Μερικά παραδείγματα εγγενών φυτικών τοξινών σε βασικά προϊόντα διατροφής και ζωοτροφών είναι τα γλυκοαλκαλοειδή σε πατάτες, το κυανογόνο και οι γλυκοσινολάτες σε είδη της οικογένειας Brassicaceae (Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (EFSA) 2008). Επίσης τα αρωματικά φυτά που χρησιμοποιούνται ως συστατικό τροφίμων (π.χ. βότανα, μπαχαρικά), ως πρώτες ύλες για γεύσεις και αρώματα (π.χ. αιθέρια έλαια) ή ως (παραδοσιακά) φυτικά φάρμακα. Στην περίπτωση φυτικών

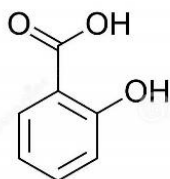
φαρμακευτικών προϊόντων , οι φυτικές τοξίνες μπορεί να είναι οι ίδιες ουσίες όπως εκείνες που ωφελούν την υγεία. Την διαφορά μεταξύ της τοξίνης και των φαρμακευτικών προϊόντων καθιστά προφανώς η ποσότητα της δόσης. (Food Additives & Contaminants: Part A, 2011)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ ΤΟΞΙΝΕΣ ΦΥΤΩΝ

### 1.1. Φαινολικές ενώσεις

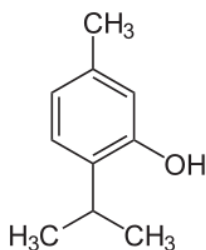
Βρίσκονται στους καρπούς των φυτών και από αυτές, συνήθως, προέρχεται το άρωμα των φυτών, το χρώμα αλλά και η πικρή τους γεύση. Πολύ γνωστές επίσης, είναι οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες των ενώσεων αυτών οι οποίες λειτουργούν ως ασπίδα του ανθρώπινου οργανισμού ενάντιας διαφορών ασθενειών όπως ο καρκίνος και άλλα καρδιαγγειακά νοσήματα ενώ διαθέτουν ακόμη και αντισηπτική δράση. Είναι γεγονός ότι καταπραΰνουν τις φλεγμονές μέσω της εσωτερικής τους χρήσης σε αντίθεση με την εξωτερική η οποία ερεθίζει το δέρμα. Ωστόσο, οι ευεργετικές αυτές, για την ανθρώπινη υγεία, ενώσεις, εάν ληφθούν σε μεγάλες ποσότητες είναι πολύ πιθανό να εκδηλωθούν οι τοξικές ιδιότητες ορισμένων ουσιών τους. Μέσω διάφορων ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί και αποδεικνύονται πειραματικά προκύπτει πως οι αλόγιστες δόσεις πολυφαινολιών είναι ικανές να μεταβάλλουν την παραγωγή ορμονών του θυρεοειδούς, να δημιουργήσουν όγκους, ακόμη και νεφρική βλάβη. (Χούχουλα, Σφλώμος 2020, Andrew Chevalier (1998))

- ✓ Στην ομάδα των ενώσεων αυτών ανήκει το σαλικυλικό οξύ (φυσικό πρόδρομο της ασπιρίνης) το οποίο συναντάται σε πολλά φυτά όπως στο τσάι του Καναδά αλλά και στη λευκή ιτιά.



Εικόνα 1: Σαλικυλικό οξύ

- ✓ Ακόμη μια φαινόλη είναι η θυμόλη η οποία αποτελεί βασική ουσία του θυμαριού.



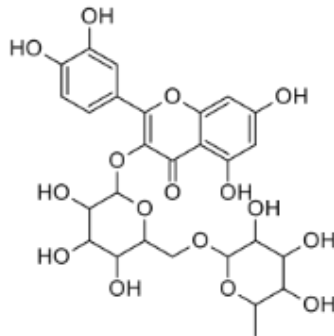
Εικόνα 2: Θυμόλη

### 1.2. Φλαβονοειδή

Αποτελούν την δεύτερη μεγαλύτερη κατηγορία δευτερογενών μεταβολιτών τα οποία ανευρίσκονται σε πάρα πολλά φυτά με ποικίλες δράσεις. Τα φλαβονοειδή ανήκουν στην κατηγορία των ουσιών που προσδίδουν χρώμα στα φυτά και χαρακτηρίζονται τόσο από

την αντιφλεγμονώδη δράση τους όσο και από την ενίσχυση της καλής κυκλοφορίας του αίματος. Τις ουσίες αυτές τις συναντάμε συχνά και σε μεγάλες ποσότητες στην διατροφή μας.

- Η ρουτίνη αποτελεί ένα φλαβονοειδή που συναντάμε στο φαγόπυρο και στην λεμονιά το οποίο συμβάλλει στην ενίσχυση των τοιχωμάτων των αγγείων.
- Άλλα παράγωγα βρίσκονται στα φύλλα του τσαγιού και στα εσπεριδοειδή, βέβαια, δεν μεταφέρονται στον χυμό τους εάν δεν συμπιεστεί ο φλοιός αυτών.



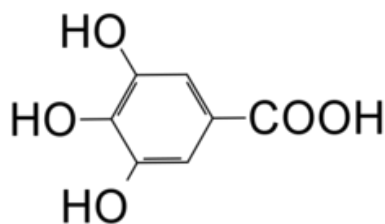
Εικόνα 3: Κερκετίνη

Ωστόσο, έχει εξακριβωθεί ότι παράγωγα των ουσιών αυτών, όπως η κερκετίνη που υπάρχει στα δημητριακά, έχει μεταλλαξιγόνο δράση. Είναι η μόνη ουσία που έχει αποδειχτεί καρκινογόνα με πειραματική απόδειξη (σε πειραματόζωα). (Χούχουλα, Σφλώμος 2020, Andrew Chevalier (1998))

### 1.3. Ταννίνες

Ουσίες με χαρακτηριστική, στυφή γεύση τόσο του φλοιού όσο και των φυλλωμάτων με σκοπό την προστασία του φυτού από τα έντομα και τα φυτοφάγα ζώα. Οι ταννίνες ενισχύουν την αντίσταση του οργανισμού κατά των λοιμώξεων, παρόλα αυτά έχει επίσης αποδειχθεί πως προκαλεί βλάβη στο ήπαρ, εμποδίζει την λειτουργία των πεπτικών ενζύμων και περιορίζει τόσο την βιοδιαθεσιμότητα τόσο του σιδήρου όσο και της βιταμίνης B1. (Χούχουλα, Σφλώμος 2020, Andrew Chevalier (1998))

- Ο φλοιός ρουπακιού και το μαύρο κατέχου είναι φυτά πλούσια σε ταννίνες.



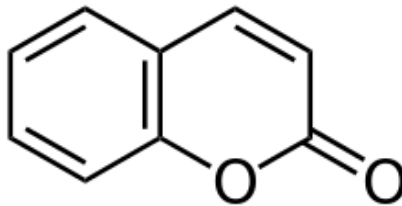
Εικόνα 4: Ταννίνη



- Από άποψη χημείας οι ταννίνες είναι εστέρες γαλλικού και μ-διγαλικού οξέος.

#### 1.4. Κουμαρίνες

Οι κουμαρίνες αποτελούν τις αρωματικές ύλες των φυτών, βρίσκονται με διάφορους τύπους σε πολλά είδη προσδίδοντας τους ποικίλες και αποκλίνουσες δράσεις, για παράδειγμα εμπεριέχονται στην λεβάντα δίνοντας έτσι γεύση και άρωμα σε γλυκά και ποτά. Μια ουσία των κουμαρινών επίσης, η βεγραπτένη που υπάρχει στο σέλινο φαίνεται να προσφέρει αντιλαϊκή προστασία αλλά και η κελλίνη που συναντάται στο αγριομάραθο φαίνεται να είναι δυνατό χαλαρωτικό των μυών. Ωστόσο είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως οι κουμαρίνες εμπεριέχουν φυσικές τοξίνες οι οποίες σε υψηλές δόσεις δημιουργούν βλάβες στο ανθρώπινο σώμα ειδικά στο συκώτι και τα νεφρά ενώ επίσης κουμαρίνες που βρίσκονται στο μελίλωτο (βότανο) προκαλούν αραιώση του αίματος. Επιπροσθέτως, υπάρχουν αναφορές ηπατοτοξικότητας σε αρουραίους, γεγονός που οδήγησε το FDA την δεκαετία του '50 σε απαγόρευση της κουμαρίνης ως πρόσθετο στα τρόφιμα με κάποιες εξαιρέσεις. (Χούχουλα, Σφλώμος 2020, Andrew Chevalier (1998))



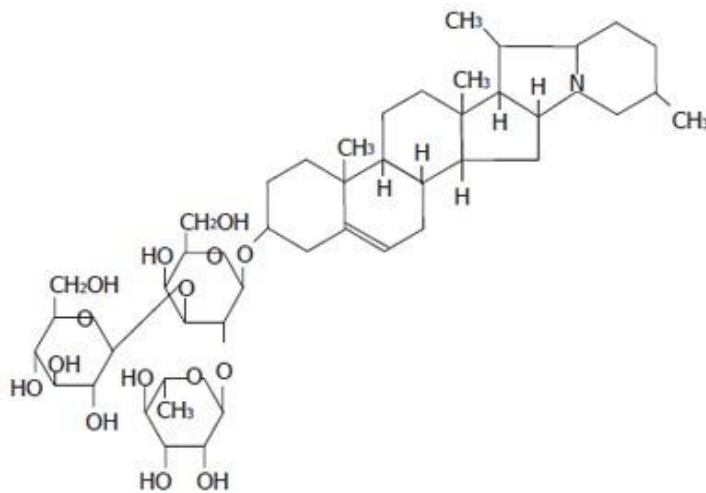
Εικόνα 5: Κουμαρίνη

Άλλες φυσικές αρωματικές ύλες στις οποίες έχουν βρεθεί τοξίνες είναι σαφρόλη και μυριστικήνη.

- Η σαφρόλη περιέχεται στο αιθέριο έλαιο της ρίζας ενός φυτού που λέγεται σασσάφρα και φαίνεται πως έχει δημιουργήσει κακοήθεις όγκους στο συκώτι αρουραίων.
- Η μυριστικήνη συναντάται σε μπαχαρικά όπως το μοσχοκάρυδο το οποίο φαίνεται σε μεγάλες ποσότητες να προκαλεί ταχυκαρδία και να διεγείρει το νευρικό σύστημα.

### 1.5. Κυανογόνοι Γλυκοζίτες

Είναι παράγωγα σακχάρων τα οποία υδρολύονται σε γλυκόζη και αλκοόλη. Παρόλο που οι γλυκοζίτες αυτοί έχουν ως βάση το κυάνιο, έχουν και ωφέλιμες ιδιότητες όταν βέβαια χορηγηθούν σε μικρές ποσότητες. Οι γλυκοζίτες της κερασιάς και της κουφοξυλιάς λειτουργούν καταπραϊντικά σε ερεθισμούς ενώ άλλες έχουν και ηρεμιστική δράση. Αντίθετα, με την κατανάλωση τροφίμων πλούσια με κυανογόνα μπορεί να προέλθει ακόμη και θάνατος. Ο κύριος γλυκοζίτης και ο πιο τοξικός που υπάρχει στις πατάτες στην εξωτερική τους επιφάνεια (φλοιό), είναι η σολανίνη η οποία έχει την δυνατότητα παράλυσης του κεντρικού νευρικού συστήματος. (Χούχουλα, Σφλώμος 2020, Andrew Chevalier (1998))



Εικόνα 6: Σολανίνη

### 1.6. Βιταμίνες

Βιολειτουργικές ουσίες που υπάρχουν άφθονες στα φρούτα και λαχανικά προσφέροντας στον άνθρωπο θρεπτικά συστατικά, απαραίτητα για τη υγεία του. Βεβαία, η αλόγιστη κατανάλωση των βιταμινών μακροπρόθεσμα λειτουργεί με τοξικό τρόπο ενάντια στο ανθρώπινο σώμα. Σημαντικά παραδείγματα είναι τα εξής

- Βιταμίνη Α (ρετινόλη)

Μπορεί να προκαλέσει πονοκεφάλους, εμετούς, δυσκοιλιότητα, μη φυσιολογική όραση, πυρετό, δερματικές παθήσεις και πολλά ακόμη.

- Βιταμίνη Ε (τοκοφερόλη)

Είναι δυνατό να αυξήσει τις πιθανότητες για αιμορραγία άλλα και για διάφορες γενετικές ανωμαλίες.

- Βιταμίνη Κ

Είναι δυνατόν να προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις ακόμη και αιμολυτική αναιμία.

- Βιταμίνη Β6

Μπορεί να δημιουργήσει κεντρική νευροπάθεια. (Χούχουλα, Σφλώμος 2020, Andrew Chevalier (1998))

### **1.7. Κουκιά**

Το συστατικό αυτό έχει αποτελέσει τους καρπούς του φυτού *Vicia faba* και η τοξικότητα του είναι γνωστή από την αρχαιότητα λόγω των θανατηφόρων δηλητηριάσεων που προκαλεί. Ευάλωτοι σε αυτή την τοξικότητα είναι άτομα που έχουν έλλειψη στο ένζυμο της αφυδρογονάσης της 6-φωσφορικής γλυκόζης το οποίο είναι απαραίτητο για τον μεταβολισμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων και η απουσία του οδηγεί σε αιμόλυση όταν υπάρξει επαφή με κάποιες ουσίες (κουκιά). (Χούχουλα, Σφλώμος 2020)

### **1.8. Μανιτάρια**

Οι περιπτώσεις δηλητηριάσεων από τα μανιτάρια αποτελούν μια μεγάλη κατηγορία και οφείλονται κυρίως στον διαχωρισμό τους. Τα πιο επικίνδυνα είναι εκείνα του γένους *Amanita* και *Volvaria* και οι δηλητηριάσεις που μπορεί να προκαλέσουν είναι γαστρεντερικές, νευρικές, αγγειακές, αιμολυτικές και ηπατικές. (Χούχουλα, Σφλώμος 2020)

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΦΥΤΙΚΕΣ ΤΟΞΙΝΕΣ

Τα φυτά έχουν αναπτύξει ένα ολόκληρο οπλοστάσιο αμυντικών στρατηγικών κατά των φυτοφάγων ζώων, συμπεριλαμβανομένου της σύνθεσης τεράστιας ποικιλίας χημικών ενώσεων οι οποίες αποτελούν τις φυτοτοξίνες. Με βάση την προέλευσή τους, οι φυτικές τοξίνες μπορούν να χωριστούν σε πέντε κύριες κατηγορίες:

### 2.1. Μυκοτοξίνες

Τοξίνες που παράγονται από μύκητες. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τις αφλατοξίνες, τις ωχρατοξίνες, τα τριχοθεκένια, την πατουλίνη, τις φουμονισίνες και τη ζεαραλενόνη. (Διαφάνειες Τοξικολογίας)

### 2.2. Βακτηριακές τοξίνες

Τοξίνες που παράγονται από βακτήρια. Πολλές βακτηριακές τοξίνες είναι πρωτεΐνες που δεν είναι σταθερές στη θερμότητα. Μερικές γνωστές βακτηριακές τοξίνες είναι η botulin, η Staphylococcus aureus enterotoxin και η Bacillus cereus enterotoxin. (Διαφάνειες Τοξικολογίας)

### 2.3. Φυκοτοξίνες

Τοξίνες που παράγονται από φύκια που μέσω αλυσίδων ζωοτροφών, καταλήγουν σε προϊόντα αλιείας, όπως οστρακοειδή. Μερικές φυτοτοξίνες σημαντικής επικινδυνότητας της ανθρώπινης υγείας περιλαμβάνουν τις παραλυτικές τοξίνες δηλητηρίασης οστρακοειδών, τις τοξίνες δηλητηρίασης από διαρροϊκά οστρακοειδή και τις αμνηστικές τοξίνες δηλητηρίασης από οστρακοειδή. (Διαφάνειες Τοξικολογίας)

### 2.4. Φυτικές τοξίνες

Τοξίνες που παράγονται από βρώσιμα είδη φυτών. Μερικές παίζουν ρόλο αμυντικού μηχανισμού των φυτών κατά των επιθέσεων εντόμων και μυκήτων. Παραδείγματα είναι τα γλυκοαλκαλοειδή της πατάτας και τοξίνες που εμφανίζονται σε βότανα, όπως αλκαλοειδή πυρρολιζιδίνης και ανισατίνη σε ορισμένες ποικιλίες αστεροειδούς. (Διαφάνειες Τοξικολογίας)

### 2.5. Ζωοτοξίνες

Τοξίνες που παράγονται από ζώα, π.χ. φίδια, σκορπιούς και ορισμένους βάτραχους. Οι ζωοτοξίνες είναι γενικά μικρότερης σημασίας για την ανθρώπινη υγεία από την

στοματική έκθεση, αν και υπάρχουν εξαιρέσεις, όπως η βουφοξίνη, μια τοξίνη απεκκρίνεται από τον *Bufo marinus*. (Διαφάνειες Τοξικολογίας)

Οι τρεις πρώτες κατηγορίες των φυτικών τοξινών είναι στην πραγματικότητα βιο-μολυντές. Παράγονται από μικροοργανισμούς και ενδέχεται να μολύνουν τρόφιμα και προϊόντα διατροφής. Αυτό δεν ισχύει για τις δύο τελευταίες κατηγορίες, που είναι εγγενή συστατικά φυτών ή ζώων. (Διαφάνειες Τοξικολογίας)

Οι μυκοτοξίνες, οι φυκοτοξίνες και οι φυτικές τοξίνες αποτελούν τρεις κατηγορίες χημικών κινδύνων οι οποίες χαρακτηρίζονται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ως σημαντικές πηγές τροφιογενών ασθενειών. Από αυτές τις κατηγορίες, οι περισσότερες έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί πάνω στις μυκοτοξίνες, οι οποίες σήμερα αποτελούν σημαντικό δείκτη ασφάλειας των τροφίμων. Τα προβλήματα με τις μυκοτοξίνες είναι πιο σοβαρά απ' ό,τι είναι με τις άλλες κατηγορίες τοξινών, λόγω της εξάπλωσης και της κατανάλωσης εμπορευμάτων που έχουν μολυνθεί. Δραστηριοποιούνται διάφορα δίκτυα επιστημόνων και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή (ΕC) είναι σημαντικός χορηγός ευρωπαϊκών ερευνητικών προγραμμάτων μυκοτοξίνης. (Διαφάνειες Τοξικολογίας)

Η Έρευνα σχετικά με τις φυτοτοξίνες (ειδικότερα οι θαλάσσιες βιοτοξίνες) έχει αυξανόμενη σημασία στην Ευρώπη, όπου τα προβλήματα οδηγούν τακτικά σε κλείσιμο περιοχών συλλογής οστρακοειδών. Οι φυτικές τοξίνες φαίνεται να έχουν ακόμη χαμηλότερη προτεραιότητα στις ευρωπαϊκές ερευνητικές δραστηριότητες για την ασφάλεια των τροφίμων. (Διαφάνειες Τοξικολογίας)

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΒΡΩΣΙΜΑ ΚΑΙ ΤΟΞΙΚΑ ΦΥΤΑ

Μερικές φορές, τα βρώσιμα φυτά είναι πιθανό να αναμιχθούν με τοξικά φυτά μεταφέροντας τους επικίνδυνες ουσίες. Το πρόβλημα αυτό συνδέεται συνήθως με τα αλκαλοειδή της πυρρολιζιδίνης που υπάρχουν κυρίως στα δημητριακά και είναι ικανά να δημιουργήσουν διάφορα θέματα στις αρτηρίες όπως για παράδειγμα ρήξη αγγείων ή ακόμη και προβλήματα στο συκώτι, ενδεχομένως μέχρι και εμφάνιση καρκίνου. Τα αλκαλοειδή αυτά εντοπίζονται στους σπόρους του φυτού *Crotalaria* οι οποίοι έρχονται σε επαφή και διεισδύουν στους σπόρους του κεχριού. Το ίδιο συμβαίνει και στο σιτάρι που επιμολύνεται από τους σπόρους του ηλιοτροπίου στους οποίους εμφανίζονται τα αλκαλοειδή της πυρολιζιδίνης. (Χούχουλα, Σφλώμος 2020)

Στην χώρα μας ανάλογο πρόβλημα παρουσιάζεται κατά την συγκομιδή χόρτων (βλήτων) διπλά στα οποία φυτρώνει το «διαβολόχορτο», φυτό πανομοιότυπο με το βλήτο. Έτσι το διαβολόχορτο μπερδεύεται με τα χόρτα μεταφέροντας τους όλες τις τοξικές ουσίες που εμπεριέχει. Οι ουσίες αυτές μπορεί να οδηγήσουν ακόμη και σε θάνατο. (Χούχουλα, Σφλώμος 2020)



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΦΥΤΑ ΜΕ ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

### 4.1.Κώνειο (*Conium maculatum*)



Εικόνα 7: Κώνειο (*Conium maculatum*)

Το κώνειο (*Conium maculatum*) είναι πολυετή ποώδη φυτό της οικογένειας Apiaceae, που προέρχεται από εύκρατες περιοχές της Ευρώπης, της Δυτικής Ασίας, την Βόρεια Αφρική και έχει εισαχθεί στην Αμερική και την Ωκεανία ως καλλωπιστικό φυτό. Τα φύλλα του, οι μίσχοι, όπως ονομάζονται, είναι λείοι, ύψους 0,6 έως 2 m και το φυτό μπορεί να φτάσει έως και 45 εκατοστά σε ύψος σχηματίζοντας πυκνά φυλλώματα γύρω από τα μητρικά. Τα άνθη είναι λευκά, ομαδοποιημένα σε σχήματα παρόμοια με αυτό της ομπρέλας. Παράγει μεγάλο αριθμό πράσινων καρπών, μήκους 2 έως 3 χιλιοστά και 2 έως 2,3 χιλιοστά πλάτος. Λόγω της μεγάλης παραγωγής σπόρων, αυτό μπορεί να κυριαρχεί σε μικρές εκτάσεις με μεγάλη πυκνότητα φυτών. Γενικότερα αναπτύσσεται σε τροποποιημένα εδάφη, κατά μήκος περιφράξεων, γύρω από ανεμόμυλους, εγκαταλελειμμένες κατασκευές, κάτω και γύρω από τα δάση. Βρίσκεται συχνά σε βοσκοτόπια και καλλιέργειες, γεγονός που καθιστά δυνατή την παρουσία του φυτού σε σανό, σε ενσίρωμα και στους σπόρους του ως προσμίξεις σε κόκκους. Σε εύκρατα κλίματα, το κώνειο ξεκινά τη βλαστική του ανάπτυξη στα μέσα του χειμώνα, όταν οι ρυθμοί ανάπτυξης άλλων ζωοτροφών είναι χαμηλοί και μπορούν να αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μέρος της διαθέσιμης βιομάζας. Κάτω από αυτές τις συνθήκες ο γρήγορος σχηματισμός πυκνών φυλλωμάτων καθιστά την εκούσια ή ακούσια κατάποση φυτοφάγων ζώων έως και αναπόφευκτη. (TA Lopez, M S Cid, M L Bianchini (1999))

Το κώνειο περιέχει βιολογικά δραστικά χημικά, μερικά από τα οποία είναι εξαιρετικά χρήσιμα για τη θεραπεία του ανθρώπου από ασθένειες, ενώ άλλα συστατικά προκαλούν παρενέργειες και μπορεί να απειλήσουν ακόμη και την ζωή μας. Γνωστό και από την

αρχαιότητα, το κώνειο, ήταν ένα από τα πιο δηλητηριώδη φυτά με το οποίο θανάτωσαν τον Σωκράτη. Η τοξικότητα πηγάζει από την παρουσία αλκαλοειδών πιπεριδίνης σε όλα τα μέρη του, συμπεριλαμβανομένων των φύλλων, λουλουδιών, φρούτων, σπόρων και των ριζών του.

Υπάρχουν 8 γνωστά πιπεριδινικά αλκαλοειδή που παράγονται από το φυτό αυτό. Δύο από αυτά, η c-coniceine (I) και η coniine (II) είναι συνήθως τα τοξικότερα, βρέθηκαν στις μεγαλύτερες ποσότητες και τα δύο μαζί αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο μέρος της βιολογικής δραστηριότητας του, το II είναι περίπου 8 φορές πιο τοξικό. Υπάρχουν και άλλοι παράμετροι που επηρεάζουν τη συγκέντρωση αλκαλοειδών και αυτή είναι η βροχή που αυξάνει την συγκέντρωση c-coniceine αλλά και η θερμοκρασία, φαίνεται να υπάρχουν ακόμη και ημερήσιες αλλαγές στην περιεκτικότητα σε αλκαλοειδή των φυτών. Η ποσότητα των αλκαλοειδών που βρίσκονται στα φρούτα κατά τις ηλιόλουστες εποχές φαίνεται να είναι η διπλάσια από αυτή στις συννεφιασμένες εποχές. (TA Lopez, M S Cid, M L Bianchini (1999))

Η χημική ανάλυση του *Conium maculatum* αποκάλυψε ότι το φυτό περιείχε αλκαλοειδή, φλαβονοειδή, κουμαρίνες, πολυακετυλένια, βιταμίνες, έλαια και πολλούς άλλους ενεργούς μεταβολίτες. Όπως προαναφέρθηκε το c-coniceine είναι γενικά το πιο άφθονο και αυτό που αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο μέρος της οξείας και χρόνιας τοξικότητας του φυτού. Είναι το πρώτο σχηματισμένο βιοσυνθετικά, είναι το πιο τοξικό και μερικές φορές εμφανίζεται σε μεγαλύτερες ποσότητες. Η κωνειίνη (coniine) αποτελεί πτητικό αλκαλοειδές δίχως άτομο οξυγόνου γεγονός που του δίνει την ρευστή ιδιότητα, συνδεδεμένη εσωτερικά του φυτού με μηλικό οξύ. Είναι υγρό σε ελαιώδες μορφή με ειδικό βάρος 0,87-0,89, άχρωμο συνήθως ή κάπως κιτρινωπό που μαυρίζει όταν έρθει σε επαφή με το φως ενώ στον αέρα συμπυκνώνεται και μετατρέπεται σε ρητίνη και αμμωνία. Η κωνειίνη σε συνδυασμό με το υδροκυανικό οξύ και την νικοτίνη αποτελεί το δυνατότερο των φυτικών δηλητηρίων. (Γ. Ραφτόπουλος, Μ. Φιλιάνος, Κώνειο το στικτόν – *Conium maculatum* L.)

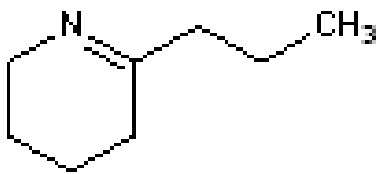
Γενικά συμπτώματα της δηλητηρίασης περιλαμβάνουν μια αρχική διέγερση στις νευρικές απολήξεις και στο κεντρικό νευρικό σύστημα, ακολουθούμενη από παράλυση και κατάθλιψη, αντίστοιχα, προβλήματα κίνησης (αργή και αδύναμη), ταχυπαλμία, υπεραερισμός, ούρηση και τέλος κόμα και θάνατος. Αναλυτικότερα, ας δούμε όμως πως ενεργεί το κώνειο από την αρχή μέχρι το τέλος. Φαίνεται πως ενεργεί αρχικά στο νευρικό σύστημα και ειδικά στα νεύρα των κινητικών μυών, στην αρχή στα περιφερειακά και έπειτα στα τελευταία στελέχη του νωτιαίου μυελού. Οι ίνες των μυών συνήθως δε παρουσιάζουν ερεθιστικότητα αλλά ούτε και ο νωτιαίος μυελός δε παρουσιάζει την συνήθη αντανakλαστική δύναμη. Εξαιτίας αυτού το γεγονός παρατηρούνται σπασμοί και βαθύ κόμα πριν επέλθει ο θάνατος. Η κινητική δύναμη του νωτιαίου μυελού φαίνεται να μην καταργείται προτού νεκρωθούν τελείως τα



περιφερειακά νεύρα. Τότε, τόσο οι κινητικές ίνες όσο και οι αισθητικές παραλύονται μαζί πιο αργά. Έτσι προχωρά η αναισθησία του δέρματος και η άμβλυση της αφής και των υπόλοιπων αισθήσεων. Ενώ η παράλυση συνεχίζει προς τον προμήκη παραλύουν και τα κινητικά κέντρα τόσο του κυκλοφορικού όσο και του αναπνευστικού συστήματος με τρόπο κοινό όπως αυτό της δράσης της νικοτίνης και προκαλείται η επιβράδυνση των σφυγμών, η αδυναμία της αναπνοής και η ψύξη του δέρματος από το κάτω μέρος του σώματος έως το πάνω και τέλος η επίπονη, ακαταμάχητη και μολύβδινη επιβάρυνση των σκελών, όπως αναγράφεται για τον Σωκράτη στον Φαίδων. (Γ. Ραφτόπουλος, Μ. Φιλιάνος, Κώνιοιο το στικτόν – *Conium maculatum* L.)

### ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΔΟΜΕΣ

✓ Γ-ΚΩΝΕΪΝΗ



Εικόνα 8: Γ-κωνεΐνη

## 4.2 Πικροδάφνη (*Nerium oleander* L.)



Εικόνα 9: Πικροδάφνη (*Nerium oleander* L.)

Το *Nerium oleander* L., γνωστό και ως πικροδάφνη, είναι ένας πολυετής αειθαλής ανθοφόρος θάμνος που ανήκει στην οικογένεια των Apocynaceae. Καλλιεργείται ευρέως ως καλλωπιστικό φυτό, αλλά όλα τα μέρη της είναι δηλητηριώδη για τον άνθρωπο, τα ζώα και ορισμένα έντομα. Η πικροδάφνη γενικά καλλιεργείται στην ύπαιθρο σε εύκρατες χώρες όπως η Ιαπωνία, ο Καναδάς, η Αφρική και η Νέα Ζηλανδία. Η πικροδάφνη εξαπλώνεται μέσω των σπόρων σε διάφορα μέρη του κόσμου από τις γηγενείς περιοχές της. Η πικροδάφνη καλλιεργείται ευρέως ως περιστασιακός φράκτης σε ξηρές υποτροπικές και θερμές εύκρατες περιοχές.

Η συνηθισμένη πικροδάφνη που έχει ροζ χρώμα είναι η πικροδάφνη *Nerium*. Το όνομα του γένους του προέρχεται από την ελληνική λέξη που χρησιμοποιείται για το υγρό, «*neros*», αναφέρεται στην ευνοϊκή ατμόσφαιρα για την ανάπτυξη αυτού του είδους. Λόγω της παρουσίας αιθέριου ελαίου στα λουλούδια, οι πικροδάφνες έχουν μια χαρακτηριστική οσμή. Οι γλυκοσίδες είναι τα κύρια τοξικά συστατικά που υπάρχουν σε διάφορα μέρη του φυτού. Ένα από τα ευρέως μελετημένα συστατικά είναι η ολεανδρίνη. Υπάρχουν και περισσότερες από 10 γλυκοσίδες των οποίων οι χημικές δομές είναι γνωστές: πέντε α-καρδενολίδια (όπως τύπου ουζανγενίνης) και πέντε β-καρδενολίδια. Τα ονόματα μερικών από τους κοινούς γλυκοσίδες είναι η γλυκοζυλολεανδρίνη, ολεανδρίνη, γενιοβιοσυλολεανδρίνη, διγταλόζη/διγινόζη, νεριγκοσίδη, διγινόζη και γενιοβιοσιδιγινόζη. (Asma Seher, Muhammad Asif Hanif, Muhammad Adnan Ayub, Muhammad Idrees Jilani, Mohamad Fawzi Mahomoodally (2019)

Οι γλυκοσίδες (ροσαγινοσίδη, κορτενεροσίδη και νεριοσίδη) υπάρχουν επίσης στο φλοιό. Τα στεροειδή υπάρχουν στις ρίζες. Οι σπόροι της πικροδάφνης αποτελούνται από

γλυκοζίτες (οδωροζίτες, αδιγκοσίδη και ολεανδρίνη). Επιπλέον, η λέμφος της πικροδάφνης είναι επίσης γεμάτη από κοιτάσματα ορυκτών όπως το ουρσολικό οξύ και η α-τοκοφερόλη, η οποία είναι ένα απαραίτητο αντιοξειδωτικό. Η διγιοξυγενίνη είναι ευρέως διασκορπισμένη στα φυτά, λειτουργεί είτε ως τοξίνη είτε ως αποτρεπτικός παράγοντας εντόμων.

Η πικροδάφνη είναι καλή πηγή σαπωνίνης, αλκαλοειδών, γλυκοσιδών, φλαβονοειδών, και ταννικό οξύ. Τριτερπενοειδή και στεροειδή βρίσκονται στα φύλλα της πικροδάφνης. Η πικροδάφνη έχει σημαντικά μεγαλύτερη ποσότητα φλαβονοειδών (14,43%) αλκαλοειδών (0,30%), γλυκοσιδίων (0,30%), στεροειδών, ταννικού οξέος (14,5%), σαπωνινών (71,0%) και τριτερπενοειδή (7,0%) στα φύλλα. Η συνολική ποσότητα τανινών, βιταμίνης C και φαινολών είναι επίσης σημαντικά μεγαλύτερη στα φύλλα 600, 430 και 600 mg/g αντίστοιχα.

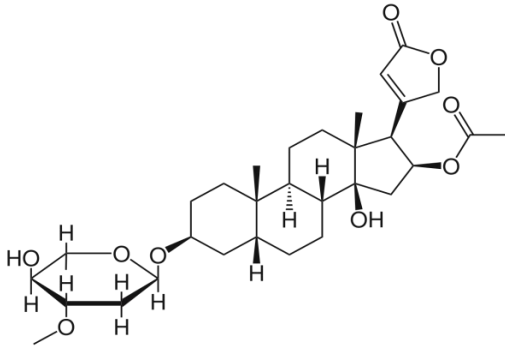
Μια τεράστια ποικιλία ενώσεων που λαμβάνονται από φυτά αναγνωρίζονται ως δευτερογενείς μεταβολίτες. Περίπου 34 πτητικά συστατικά, που παρουσιάζουν το 93,22% της συνολικής σύνθεσης, εντοπίστηκαν στο έλαιο της πικροδάφνης από τα άνθη. Τα κυρίως πλούσια συστατικά που βρέθηκαν στο λάδι του άνθους ήταν η νερίνη (22,55%), η διγιοξυγενίνη (11,24%), το α-πινένιο (5,53%), η αμορφάνη (8,12%), το καλαρένιο (5,11%), το β φελλανδρένιο (4,83%), λιμονένιο (5,02%), τερπινένιο 4-όλη (3,97%), ισολεδένιο (2,93%), σαβινένιο (3,21%), 3-καρένιο (2,55%), β-πινένιο (2,02%) κυμεν-8-όλη (1,66%) και χουμουλένιο (2,28%). Οι δημοφιλείς τιμές της πικροδάφνης οφείλονται σε δύο γλυκοσίδες (ολεανδρίνη και νερίνη), σε ένα αλκαλοειδές, που έχει καρδιοδιεγερτική δράση και λόγω τριών γλυκοσιδίων (γενιοβιοσυλνεριγοζίτης, γενιοβιοσυλο-μπομοντοζίτης και γενιοβιοσυλ-ολενίνης) που προέρχεται από φύλλα.

Η κατανάλωση ακόμη και ενός μικρού φύλλου πικροδάφνης μπορεί να προκαλέσει τον θάνατο κυρίως στα μικρά παιδιά, ενώ μια μεγαλύτερη δόση τον θάνατο σε ενήλικες. Πιο συγκεκριμένα, η τοξικότητα αυτού του φυτού οφείλεται στον γαλακτώδη του χυμό που περιέχει την ουσία ολεανδρίνη, η οποία δρα ως καρδιακό γλυκοσίδιο και αναστέλλει τις αντλίες Na-K των μυών της καρδιάς. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια σειρά από φυσιολογικές δυσλειτουργίες και τελικά γίνεται συσσώρευση του ασβεστίου στα κύτταρα και έτσι προκύπτει η ισχυρή σύνδεση των ινιδίων ακτίνης και μυοσίνης. Στην συνέχεια μπορεί να προκληθούν αρρυθμίες ακόμη και θάνατο λόγω καρδιακής ανεπάρκειας.

Η επαφή του χυμού με το δέρμα μπορεί να προκαλέσει φουσκάλες, ερεθισμό και πόνο, ενώ η κατανάλωση αυτού κοιλιακό άλγος, εμετό, διαταραχές στην όραση, ταχυκαρδία και καρδιακή δυσλειτουργία. (Asma Seher, Muhammad Asif Hanif, Muhammad Adnan Ayub, Muhammad Idrees Jilani, Mohamad Fawzi Mahomoodally (2019)

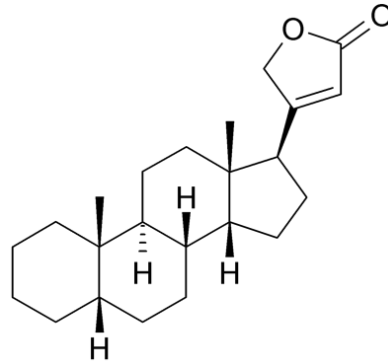
ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ:

✓ ΟΛΕΑΝΔΡΙΝΗ



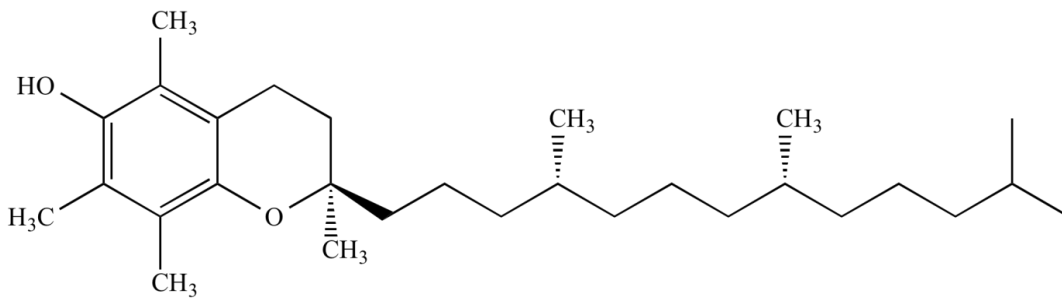
Εικόνα 11: Ολεανδρίνη

ΚΑΡΔΕΝΟΛΙΔΙΑ



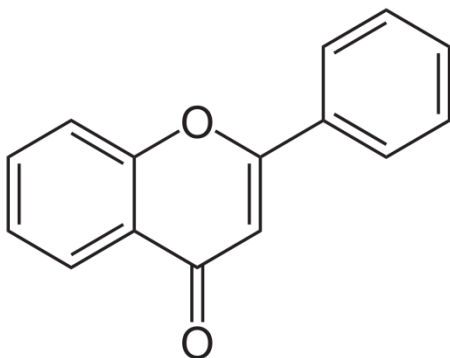
Εικόνα 10: Καρδενόλια

✓ Α-ΤΟΚΟΦΕΡΟΛΗ



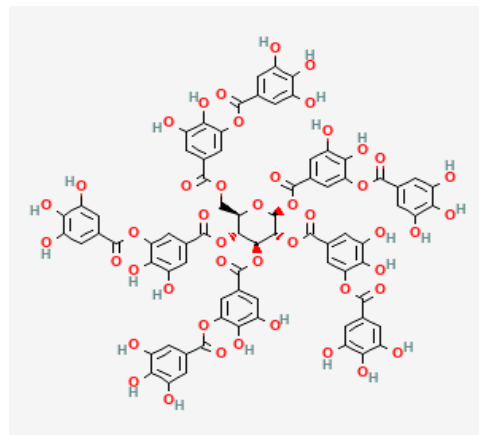
Εικόνα 12: Τοκοφερόλη

✓ ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΗ



Εικόνα 14: Φλαβονοειδή

ΤΑΝΝΙΚΟ ΟΞΥ



Εικόνα 13: Ταννικό οξύ

### 4.3 Καστορέλαιο (*Ricinus communis*)



Εικόνα 15: Καστορέλαιο (*Ricinus communis*)

Το *R. communis* L. ή αλλιώς καστορέλαιο είναι ένα μονοετές φυτό και ανήκει στην οικογένεια Euphorbiaceae. Απαντάται στην Νότια Ευρώπη και την Αφρική και καλλιεργείται ως καλλωπιστικό ή ελαιώδη φυτό. Έχει ύψος τα 12 μέτρα και πλάτος τα 5 μέτρα. Οι ρίζες είναι σχεδόν ίσιες και ελαφριές σε βάρος, με την εξωτερική επιφάνεια να έχει διαμήκεις ραβδώσεις. Το στέλεχος είναι όρθιο και μερικές φορές καλύπτεται με ένα στρώμα κεριού που του δίνει αποχρώσεις του κόκκινου, του πράσινου ή του μωβ. Το χρώμα του στελέχους γίνεται γκρι κατά τη γήρανση. Τα φύλλα είναι μεγάλα, πλατιά, λοβωτά με οδοντωτό κράσπεδο και το χρώμα τους είναι γυαλιστερό ιώδες ή ερυθρό-πράσινο. Τα άνθη του φυτού είναι μικρά με κιτρινοπράσινο χρώμα και διατάσσονται σε ταξιανθία σπίδακα, με τα αρσενικά άνθη να βρίσκονται στο κάτω μέρος και τα θηλυκά στο πάνω. Ο καρπός του είναι κόκκινος και ακανθώδης. (Andreea-Simona RIZA, Adina-Daniela DATCU (2019)

Αυτό το είδος διαθέτει μια μεγάλη ποικιλία βιοδραστικών ενώσεων όπως αλκαλοειδή, τοκοφερόλες, κουμαρίνες, τερπενοειδή, φλαβονοειδή και παράγωγα βενζοϊκού οξέος, τα οποία μπορούν να βρεθούν στις ρίζες, σε μίσχους, στα φύλλα, άνθη, φρούτα και στους σπόρους. Το κύριο αλκαλοειδές είναι η ρικινίνη. Από το καστορέλαιο μπορεί να εξαχθεί ένα αιθέριο έλαιο, με χρήσεις σε διάφορους τομείς. Χρησιμοποιείται ευρέως στη βιομηχανία σε διάφορες συνθέσεις φυτοφαρμάκων και στα βιοκαύσιμα. Αυτά τα αιθέρια έλαια χρησιμοποιούνται επίσης στον ιατρικό τομέα επειδή παρουσιάζουν αντιμικροβιακή δράση. (Andreea-Simona RIZA, Adina-Daniela DATCU (2019)

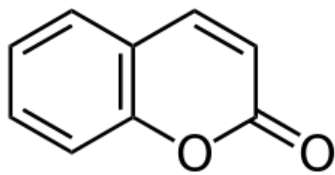
Οι σπόροι περιέχουν μια πρωτεΐνη ικανή να προκαλέσει αλλεργία. Υπάρχουν δημοσιοποιημένες αναφορές αλλεργικής δερματίτιδας εξ επαφής (μια φαγούρα στο δέρμα), που σχετίζεται με προϊόντα περιποίησης χειλιών που περιέχουν καστορέλαιο, με το ρικινελαϊκό οξύ να πιστεύεται ότι είναι το κύριο αλλεργιογόνο. (Andreea-Simona RIZA, Adina-Daniela DATCU (2019)

Όταν το ρικινελαϊκό οξύ, μια χημική ουσία που υπάρχει στο καστορέλαιο χορηγήθηκε σε σκύλους, είχε καθαρτική δράση στο έντερο μέσω μείωσης της δραστηριότητας των κυκλικών λειών μυών και αναστολής της απορρόφησης νερού. (Andreea-Simona RIZA, Adina-Daniela DATCU (2019)

Η κατάποση αυτού του φυτού μπορεί να προκαλέσει ναυτία, εμετό, δυσφαγία, εσωτερική αιμορραγία που εμφανίζεται ως μέλαινα και εμφανίζεται ανεπάρκεια στο πάγκρεας, στο ήπαρ, στα νεφρά και τον γαστρεντερικό σωλήνα. (Andreea-Simona RIZA, Adina-Daniela DATCU (2019)

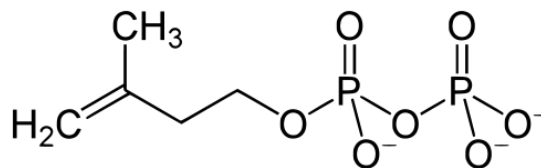
### ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ

#### ✓ ΚΟΥΜΑΡΙΝΗ



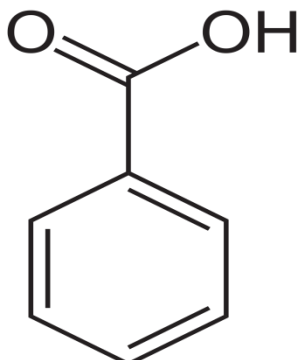
Εικόνα 17: Κουμαρίνη

#### ΤΕΡΠΕΝΟΕΙΔΗ



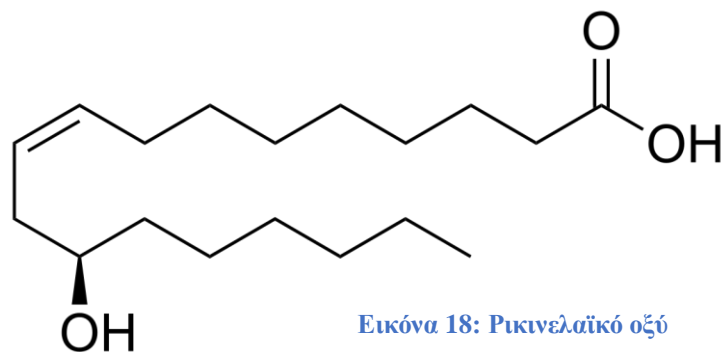
Εικόνα 16: Τερπενοειδή

#### ✓ BENZOΪΚΟ ΟΞΥ



Εικόνα 19:  
Βενζοϊκό οξύ

#### ΡΙΚΙΝΕΛΑΪΚΟ ΟΞΥ



Εικόνα 18: Ρικινελαϊκό οξύ

#### 4.4 Στραμόνιο (*Datura stramonium* L.)



Εικόνα 20: Στραμόνιο (*Datura stramonium* L.)

Το *Datura stramonium* ή αλλιώς διαβολόχορτο είναι εγγενές στην Αμερική και έχει εισαχθεί σε πολλές τροπικές, υποτροπικές και ακόμη και εύκρατες περιοχές. Είναι ένα φυσικοποιημένο ζιζάνιο σε πολλές αφρικανικές χώρες. Στην τροπική Αφρική το *Datura stramonium* είναι σημαντικό για την τοπική κοινωνία αλλά είναι εξίσου σημαντικό για την διεθνή φαρμακοβιομηχανία. Για παράδειγμα, στη Γαλλία 20–30 τόνοι φύλλων χρησιμοποιήθηκαν γύρω στο 1990 για την παραγωγή αντιασθματικών και αντισπασμωδικών φαρμάκων και φαρμάκων κατά της νόσου του Πάρκινσον. (G.H.Shmelzer (2014))

Το *Datura stramonium* είναι ένα ετήσιο ή βραχύβιο πολυετές όρθιο βότανο ύψους έως 2 m, συχνά πολύ διακλαδισμένο στέλεχος, αραιά τριχωτό έως λείο. Τα φύλλα του είναι εναλλακτικά, απλά, ελαφρώς τριχωτά, απουσιάζουν οι μίσχοι και έχουν μήκος έως 9,5 cm. Η λεπίδα του είναι ωοειδή ή ελλειπτική 3-20 cm × 1-15 cm, η βάση του φυτού είναι σφηνοειδής και στρογγυλεμένη, η κορυφή είναι οξεία ή αμβλεία, τα άνθη είναι μονά και σπάνια ζευγάρια, μήκους 30 mm από τον καρπό του φυτού και οι σπόροι του είναι σε σχήμα D από σκούροι καφέ έως μαύροι. (G.H.Shmelzer (2014))

Το *Datura stramonium* περιλαμβάνει περίπου 10 είδη, τα οποία όλα προέρχονται από τον Νέο Κόσμο και τα περισσότερα είδη έχουν βρεθεί σε όλο τον πλανήτη. Το *Datura stramonium* ανήκει στην ενότητα *Stramonium*. Μόνο το βασικό τμήμα του στελέχους παραμένει βλαστικό, η ανθοφορία εμφανίζεται στο διακλαδισμένο μέρος του φυτού και

τα κλαδιά δεν ξαναρχίζουν τη βλαστική ανάπτυξη μετά την ανθοφορία και την καρποφορία. Τα άνθη είναι κλειστά κατά τη διάρκεια της ημέρας και ανοιχτά το βράδυ, και αναφέρεται ότι απεικονίζονται από σκόρο γερακιού και ότι είναι σε μεγάλο βαθμό αυτογόνιμα. (G.H.Shmelzer (2014)

Η αναλογία υοσκουαμίνης/σκοπολαμίνης στο *Datura stramonium* επηρεάζεται από το αναπτυξιακό στάδιο στο οποίο φθάνουν τα φυτά. Στα νεότερα φυτά η σκοπολαμίνη είναι το κύριο αλκαλοειδές, ενώ η υοσκουαμίνη γίνεται ως επί το πλείστον το κυρίαρχο αλκαλοειδές όταν ξεκινά η ανάπτυξη των λουλουδιών. Τα αλκαλοειδή παράγονται στις ρίζες και μεταφέρονται στα φύλλα, τα άνθη και τέλος τους καρπούς. (G.H.Shmelzer (2014)

Το *Datura stramonium* εμφανίζεται σε ανοιχτές τοποθεσίες όπως λιβάδια, παρυφές δρόμων, απόβλητα, θαμνώδη βλάστηση και ανοιχτά δάση. Ανέχεται διάφορους τύπους εδάφους αλλά προτιμά τα αργιλώδη εδάφη. Το *Datura stramonium* είναι ευαίσθητο στον παγετό. Στις Ηνωμένες Πολιτείες και την Αυστραλία το *Datura stramonium* θεωρείται σοβαρό ζιζάνιο στις καλλιέργειες, αλλού θεωρείται ζιζάνιο σε χέρσα γη. Ο έλεγχος είναι δύσκολος καθώς είναι ανθεκτικό στα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα ζιζανιοκτόνα. Έχουν αναφερθεί μόλυνση σιταριού, σίκαλης, φαγόπυρου και λιναρόσπορου με σπόρους *Datura stramonium* με αποτέλεσμα την δηλητηρίαση. (G.H.Shmelzer (2014)

Όλα τα φυτά *Datura stramonium* περιέχουν αλκαλοειδή τροπανίου όπως η σκοπολαμίνη, η υοσκουαμίνη και η ατροπίνη, κυρίως στους σπόρους και τα άνθη τους. Λόγω της παρουσίας αυτών των ουσιών, το *Datura stramonium* έχει χρησιμοποιηθεί για αιώνες σε ορισμένους πολιτισμούς ως δηλητήριο και παραισθησιογόνο. Μπορεί εύκολα να υπάρξει μια διακύμανση 5:1 στις τοξίνες από φυτό σε φυτό και η τοξικότητα ενός συγκεκριμένου φυτού εξαρτάται από την ηλικία του, το πού αναπτύσσεται και τις τοπικές καιρικές συνθήκες. Αυτές οι μεγάλες παραλλαγές καθιστούν το *Datura stramonium* εξαιρετικά επικίνδυνο για χρήση ως φάρμακο. Στους παραδοσιακούς πολιτισμούς, οι χρήστες χρειαζόταν να έχουν μεγάλη εμπειρία και λεπτομερείς γνώσεις φυτών, έτσι ώστε να μην προκληθεί βλάβη από τη χρήση τους. Τέτοιες γνώσεις δεν είναι διαθέσιμες στους σύγχρονους πολιτισμούς, έτσι πολλά περιστατικά προκύπτουν από την κατάποση αυτού του φυτού. (Enno Freye, Joseph V .Levy (2009)

Στις δεκαετίες του 1990 και του 2000, υπήρχαν ιστορίες εφήβων και νεαρών ενηλίκων που πέθαιναν ή αρρώστησαν βαριά από σκόπιμη κατάποση *Datura stramonium* και αυτό εξηγεί γιατί σε ορισμένα μέρη της Ευρώπης και της Ινδίας, το φυτό αυτό ήταν δημοφιλές δηλητήριο για αυτοκτονίες και φόνο. Από το 1950 έως το 1965, τα Κρατικά Χημικά Εργαστήρια στην Άγκρα διερεύνησαν 2.778 θανάτους που προκλήθηκαν από την κατάποση του φυτού. (Enno Freye, Joseph V .Levy (2009)

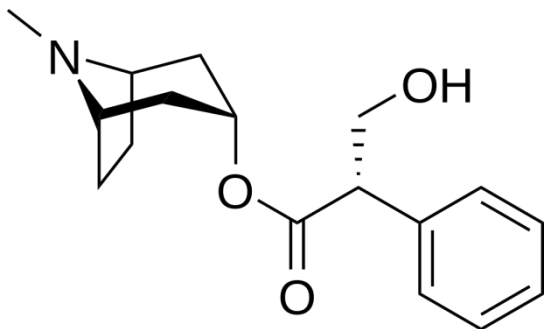


Λόγω του ισχυρού συνδυασμού των αντιχολινεργικών ουσιών που περιέχει, η δηλητηρίαση από *Datura stramonium* συνήθως προκαλεί αποτελέσματα όπως πλήρης αδυναμία διαφοροποίησης της πραγματικότητας από τη φαντασία, ταχυκαρδία, παράξενη και πιθανώς βίαιη συμπεριφορά και σοβαρή μυδρίαση με επακόλουθη επώδυνη φωτοφοβία που μπορεί να διαρκέσει αρκετές ημέρες.

Η έντονη αμνησία είναι ένα άλλο συχνά αναφερόμενο αποτέλεσμα. Καμία άλλη ουσία δεν έχει λάβει τόσες αναφορές σοβαρά αρνητικών εμπειριών. Η συντριπτική πλειοψηφία όσων περιγράφουν τη χρήση του *Datura stramonium* βρίσκουν τις εμπειρίες τους εξαιρετικά ψυχικά και σωματικά δυσάρεστες και σπάνια σωματικά επικίνδυνες. Η υπερβολική δόση από το *Datura stramonium* οδηγεί σε αντιχολινεργική δηλητηρίαση από αλκαλοειδή τροπανίου, η οποία στη χειρότερη περίπτωση μπορεί να οδηγήσει σε καρδιοπνευμονική ανακοπή και θάνατο. (Enno Freye, Joseph V .Levy (2009)

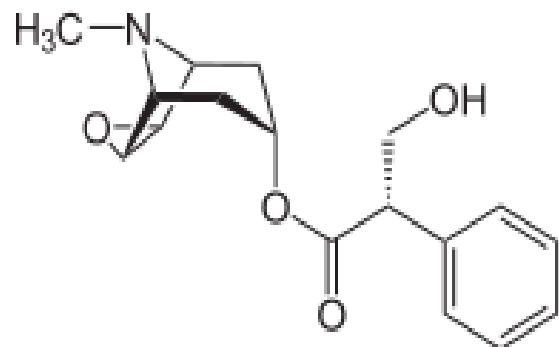
### ΣΗΜΑΝΤΙΚΚΟΤΕΡΕΣ ΔΟΜΕΣ

#### ✓ ΥΟΣΚΥΑΜΙΝΗ



Εικόνα 22: Υοσκυαμίνη

#### ΣΚΟΠΟΛΑΜΙΝΗ

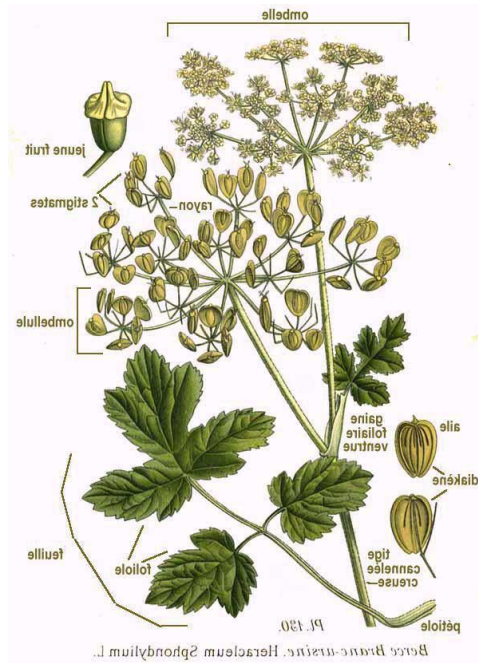


Εικόνα 21: Σκοπολαμίνη

#### 4.5 Ηράκλειον (*Heracleum sphondylium*)



Εικόνα 23: Ηράκλειον (*Heracleum sphondylium*)



Το Ηράκλειον είναι ένα πολυετές, πολυκαρπικό, όρθιο φυτό, έχει λευκές ρίζες και ένα σύστημα εξωτερικών φυτικών μεριστρωμάτων και συναφών δευτερευόντων ριζών, αναπτύσσεται με την ηλικία, διευρύνοντας το στέμμα της ρίζας. Κατά τον πρώτο χρόνο της ανθοφορίας του αποτελείται από ένα στέλεχος με ύψος 200-300 cm με λυγισμένες ραβδώσεις και κοντά στην βάση του φυτού. Κατά μέσο όρο φτάνει τα 50-120 cm με ανώτερο ύψος τα 2 μέτρα. Τα άνθη είναι ερμαφρόδιτα, έχουν δηλαδή και αρσενικά και θηλυκά όργανα, τα οποία γονιμοποιούνται από έντομα όπως τα σκαθάρια, οι μέλισσες και ιδιαίτερα οι μύγες λόγω της δυσάρεστης οσμής του φυτού. (A.W. Sheppard (1991)

Το *Heracleum sphondylium* έχει καταγραφεί από όλες τις βρετανικές και ιρλανδικές αντιπεριφέρειες. Στην Ευρώπη είναι ευρέως διαδεδομένο, όχι τόσο στον βόρειο μέρος της αλλά σε περιοχές της Μεσογείου και νησιά του Ατλαντικού Ωκεανού. Στη Σκωτία αναπτύσσεται από το επίπεδο της θάλασσας σε περίπου 1000 m, στην κεντρική Ευρώπη το φυτό βρίσκεται στα 2000 m και στη νότια Ευρώπη περιορίζεται λίγο πολύ σε ορεινές περιοχές. (A.W. Sheppard (1991)

Το συγκεκριμένο φυτό είναι ιδιαίτερα ομοιόμορφα κατανεμημένο σε όλη την Βρετανία. Στην Ευρώπη η κατανομή γίνεται σε θερμοκρασίες 5-15°C και μέση ετήσια βροχόπτωση 700-5000 mm. Η περιοχή της Μεσογείου αποτελεί το νότιο όριο για την ύπαρξη αυτού του είδους, πιθανώς επειδή οι ελάχιστες χειμερινές θερμοκρασίες είναι πολύ υψηλές για τις απαιτήσεις μετά την ωρίμανση των σπόρων και οι εκτεταμένες περιόδους ξηρασίας επηρεάζουν την επιβίωση των δενδρυλλίων. Στη Βόρεια Ευρώπη η κατανομή αυτού του

είδους μπορεί να περιορίζεται από τις χαμηλές θερμοκρασίες, τη γονιμότητα του εδάφους και τις απαιτήσεις επικονίασης. (A.W. Sheppard (1991))

Το *Heracleum sphondylium* έχει υψηλό εύρος ανοχής στην υγρασία, την έκθεση στον άνεμο και την ατμοσφαιρική αλατότητα. Αν και απαιτεί εδάφη που δεν είναι υδάτινα, δεν φαίνεται να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικό στην ξηρασία. Οι απαιτήσεις φωτός είναι επίσης χαμηλές. (A.W. Sheppard (1991))

Εμφανίζεται σε χαμηλή πυκνότητα στα περισσότερα φυλλοβόλα και κωνοφόρα δάση. Είναι πιο συνηθισμένο στα κενά, και μόνο σε αυτά ανθίζει. Σε παράκτια λιβάδια, το φυτό αυτό αναπτύσσεται πολύ κοντά στις παράκτιες παρυφές. Απουσιάζει από τα θαλάσσια λιβάδια και αλμυρές, εκτός από το μη υδάτινο μέρος προς την ξηρά πλευρά. Περιστασιακά, σε κοινότητες κοντά στην ακτή, το φυτό μπορεί να σχηματίσει σχεδόν κλειστό χλοοτάπητα. (A.W. Sheppard (1991))

Σε θαλάσσιους βράχους το *H. Sphondylium* εμφανίζεται σε απότομες ασταθείς πλαγιές καλυμμένες με χώμα με pH 6-6,7 και σε περιοχές βαθέως εδάφους που δεν είναι ιδιαίτερα όξινες. Είναι ευρέως διαδεδομένο στους αμμόλοφους, ιδιαίτερα στα βόρεια και τα ανατολικά. Στη Σκωτία και την ηπειρωτική Ευρώπη, συνδέεται επίσης με ορεινά λιβάδια και ψηλά λιβάδια με βότανα. (A.W. Sheppard (1991))

Το μέγεθος του φυτού είναι μεταβλητό καθώς επηρεάζεται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Υπάρχουν μοτίβα διασποράς, επανειλημμένης βλάστησης και εγκατάστασης κάτω από τον αέρα των ώριμων φυτών. Η εμφάνιση μικροθέσεων για καλή επιβίωση είναι, ως επί το πλείστον, ανεξάρτητη από την πυκνότητα των ώριμων φυτών. Επομένως, με την ηλικία η διασπορά του φυτού είναι πιο αραιή. Η πυκνότητα των φυτών επηρεάζεται κυρίως από αβιοτικούς παράγοντες και την ανταγωνιστική ικανότητα ή/και τη μορφή ανάπτυξης άλλων ειδών στην περιοχή. (A.W. Sheppard (1991))

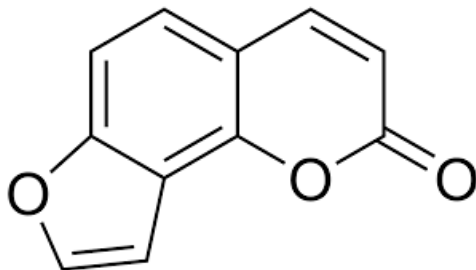
Οι ρίζες αποθηκεύουν υδατάνθρακες με τη μορφή αμύλου και ολιγοσακχαριτών, αν και τον χειμώνα το φυτό γενικά περιέχει υψηλές συγκεντρώσεις πρωτεΐνης και φρουκτόζης. Οι σπόροι περιέχουν μεγάλες ποσότητες ελαίων, ακυλογλυκερόλες στις οποίες το πετροσελινικό οξύ είναι το πιο κοινό λιπαρό οξύ. Το *Heracleum sphondylium* παράγει αρωματικά αιθέρια έλαια και βιογενετικά σχετικές ρητίνες, οι οποίες εκκρίνονται στα κανάλια των ριζών, στους μίσχους, στα φύλλα, στις ταξιανθίες και στα κανάλια ρητίνης των καρπών. Τα αιθέρια έλαια αποτελούνται κυρίως από μονοτερπένια, σεσκιτερπένια και φαινυλοπροπανοειδείς ενώσεις. Η μελάγχρωση των φυτών προκύπτει από τις ενώσεις φλαβονοειδών και ιδιαίτερα της κερκετίνης και της ανθοκυανιδίνης στους μίσχους. (A.W. Sheppard (1991))

Σε μεγάλες ποσότητες υπάρχουν οι κουμαρίνες, οι οποίες προέρχονται βιογενετικά από την ουμπελιφερόνη και τα περισσότερα εμφανίζονται με τη μορφή φουρανοκουμαρινών. Οι αναλογίες των γραμμικών και γωνιακών φουρανοκουμαρινών έχουν μεγάλη φυτοτοξική σημασία. Το είδος αυτό έχει δύο γραμμικές και επτά γωνιακές φουρανοκουμαρίνες, αλλά καμία ανιχνεύσιμη συγκέντρωση απλών κουμαρινών. Όπως και με τα έλαια και τις ρητίνες, αυτές οι ενώσεις είναι σημαντικές για την προστασία του φυτού και των σπόρων από μικροβιακές επιθέσεις και έντομα. Οι γραμμικές φουρανοκουμαρίνες, όπως η ξανθοτοξίνη, είναι φωτοτοξικές. Η θέση του δακτυλίου φουρανίου προκαλεί διασύνδεση μεταξύ των βάσεων πυριμιδίνης του DNA υπό υπεριώδες φως. (A.W. Sheppard (1991))

Ενώ οι γραμμικές φουρανοκουμαρίνες παρέχουν κάποια προστασία πάνω από το έδαφος, οι γωνιώδεις φουρανοκουμαρίνες είναι επίσης προστατευτικές κάτω από το έδαφος και έχουν αξιοσημείωτες μυκητοστατικές και αντιμικροβιακές δράσεις. (A.W. Sheppard (1991))

#### ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΕΣ ΔΟΜΕΣ:

##### ✓ ΦΟΥΡΑΝΟΚΟΥΜΑΡΙΝΗ



Εικόνα 24: Φουρανοκουμαρίνη

#### 4.6 Ίταμος (*Taxus baccata* L.)



Εικόνα 25: Ίταμος (*Taxus baccata* L.)

Το *Taxus baccata* που είναι γνωστό και ως αγγλικό πουρνάρι, είναι ένα αιθαλές αυτοφυές δέντρο συχνά με πυκνή διακλάδωση και φτάνει στα 20 m ύψος. Τα φύλλα του είναι σκούρα πράσινα, γραμμικά με μέγιστο μήκος τα 3 cm, με μυτερή άκρη και απλώνονται εκατέρωθεν του βλαστού σε δύο σειρές. Είναι ένα κωνοφόρο δέντρο αλλά στην πραγματικότητα δεν φέρει κώνους αλλά μούρα. Επίσης, είναι μη ρητινώδες και ανεκτικό στο επαναλαμβανόμενο κλάδεμα. (P. A. Thomas and A. Polwart (2003))

Είναι ένα εξαιρετικά μακρόβιο δέντρο, με αναφορές για ορισμένα δείγματα ηλικίας έως και 5000 ετών. Το συγκεκριμένο φυτό είναι εγγενές στο μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης, στα βουνά του Άτλαντα και στην Μικρά Ασία, απαντώνται φυσικά σε δάση και σε γκρεμούς, συμπεριλαμβανομένων των θαλάσσιων βράχων, ειδικότερα σε ουδέτερα έως αλκαλικά εδάφη. Η εξάπλωσή του είναι περιορισμένη στη βόρεια Ευρώπη, πέρα από τη Βρετανία, την Ιρλανδία και τη νότια Σκανδιναβία. λόγω χαμηλών θερμοκρασιών και υπερχειλίσης και στο νότο από ξηρασία και υψηλή θερμοκρασία. (S. E. Benham, T Houston Durrant, G. Caudullo, D. de Rigo (2016))

Το δέντρο αυτό δεν είναι ανεκτικό στον παρατεταμένο παγετό και κρύο αν και η ανοχή του βέβαια ποικίλει από την περιοχή και την εποχή. Είναι μέτρια ανθεκτικό στην ξηρασία και μπορεί να αντιμετωπίσει προσωρινές πλημμύρες. Το εύρος θερμοκρασίας για τη φωτοσύνθεση είναι μεγαλύτερο από οποιοδήποτε άλλο ευρωπαϊκό είδος δέντρου, επιτρέποντας του να φωτοσυνθέτει το χειμώνα όταν τα φυλλοβόλα δέντρα είναι γυμνά από φύλλα. Αυτό συμβάλλει στην ακραία ανοχή του στη σκιά. Οι ρίζες του είναι ικανές να διεισδύουν βαθιά στα εδάφη, γεγονός που του επιτρέπει να αναπτύσσεται κάτω από ακραίες καιρικές συνθήκες. Το *Taxus baccata* είναι ανεκτικό στην ατμοσφαιρική ρύπανση με υψηλή ανοχή στο SO<sub>2</sub>, αν και συγκεντρώσεις υψηλότερες από 50 mg m<sup>-3</sup> καταστρέφουν τις βελόνες. (P. A. Thomas and A. Polwart (2003))

Τα μπουμπούκια των λουλουδιών του δέντρου σχηματίζονται στο δεύτερο μισό του καλοκαιριού. Ανοίγουν την επόμενη άνοιξη (Φεβρουάριο/Μάρτιο στη δυτική Ευρώπη και τον Απρίλιο στα ανατολικά και βόρεια) και είναι έτσι ένα από τα πρώτα βρετανικά δέντρα που ανθίζουν. Τα «φρούτα» ωριμάζουν και οι σπόροι απορρίπτονται κυρίως τον Αύγουστο έως τον Οκτώβριο στην ηπειρωτική Ευρώπη και τις βορειοανατολικές ΗΠΑ και εκτείνεται μέχρι τον Νοέμβριο στη Ρωσία και τη νότια Ιρλανδία. (P. A. Thomas and A. Polwart (2003))

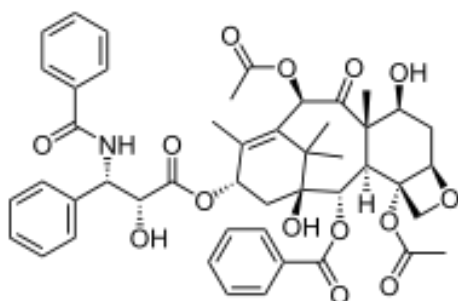
Όλα τα μέρη του δέντρου εκτός από το περικάρπιο περιέχουν την αλκαλική ουσία ταξάνη. Το περικάρπιο δεν είναι τοξικό, αντίθετα έχει μια ζελατινώδη υφή και πολύ γλυκιά γεύση. Στη σύγχρονη εποχή διάφοροι ερευνητές ασχολήθηκαν με την τοξική δράση που έχει η τοξίνη αλλά και άλλων ουσιών οι οποίες απομονώθηκαν από το δέντρο ή παρήχθησαν με ημι-σύνθεση. Οι ουσίες αυτές είναι η μπακατίνη III και η ταξοτίνη. (P. A. Thomas and A. Polwart (2003))

Η ταξάνη ανήκει στην ομάδα των χημικών ουσιών που προκαλούν δηλητηρίαση της ατράκτου των μιτωτικών κυττάρων, αποδιοργάνωση των πρωτεϊνών και των σωληνινών και των μικρό-σωληνίσκων της πυρηνικής ατράκτου.

Κατά την αρχαία Ελληνική μυθολογία, υπήρχε η πεποίθηση ότι δεν έπρεπε κανείς να κοιμηθεί από κάτω ή κοντά στο φυτό διότι ανέδιδε δηλητηριώδεις ατμούς. Τα συμπτώματα από δηλητηρίαση του εν λόγω φυτού είναι ναυτία, κράμπες, ξηρό στόμα, κοιλιακό άλγος, δύσπνοια, μυϊκοί σπασμοί, μυδρίαση, καρδιακή και αναπνευστική ανεπάρκεια. Συχνά ο θάνατος επέρχεται τόσο γρήγορα που αυτά τα συμπτώματα δεν εμφανίζονται. (P. A. Thomas and A. Polwart (2003))

## ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ

### ✓ ΠΑΚΛΙΤΑΞΕΛΗ



Εικόνα 26: Πακλιταξέλη

#### 4.7 Μπελαντόνα (Atropa belladonna)



Εικόνα 27: Μπελαντόνα (Atropa belladonna)

Το γένος *Atropa* της οικογένειας *Solanaceae*, η Άτροπος Μπελαντόνα (*Atropa Belladonna*), ή αλλιώς νυχτολούλουδο, είναι ένα ποώδες πολυετές βότανο που είναι γνωστό τόσο για τις φαρμακευτικές του ιδιότητες όσο και για την τοξικότητά του. Αναπτύσσεται στη φύση και είναι αυτοφυές στην Ευρώπη, την Αφρική και την Ασία. Αναπτύσσεται περίπου 4 έως 5 πόδια ύψος και έχει οβάλ σκούρο πράσινο φύλλωμα με μαύρα μούρα που μοιάζουν με κεράσι και το κάνουν να φαίνεται πανομοιότυπο με τα βατόμουρα, γεγονός που το κάνει ελκυστικό αλλά ταυτόχρονα αποτελεί και έναν κοινό λόγο δηλητηρίασης παιδιών. Είναι γνωστό ότι είναι εξαιρετικά τοξικό, το όνομα «*Atropa*» προέρχεται από το «*Atropos*» που στην ελληνική μυθολογία αναφέρεται σε ένα από τις τρεις μοίρες που έκοψαν τη μοίρα της ζωής και «*Belladonna*» που σημαίνει «όμορφες γυναίκες» στα Ιταλικά. Στην αρχαία ρωμαϊκή εποχή, το εκχύλισμα αυτού του φυτού χρησιμοποιήθηκε από γυναίκες για να διαστέλλουν τις κόρες των ματιών τους προκειμένου να φαίνονται πιο ελκυστικές. Το εφάρμοζαν επίσης στα μάγουλα για να δώσει μια ροζ – κόκκινη λάμψη στο δέρμα. Παραδοσιακά στην Ευρώπη, κατά τον Μεσαίωνα, το φυτό χρησιμοποιήθηκε ως βότανο για τη θεραπεία διαφόρων ασθενειών, αλλά και ως δηλητήριο λόγω της τοξικότητάς του. (Hemangi Rajru (2014)

Στο φύλλωμα του και στις ρίζες του βρίσκεται πληθώρα αλκαλοειδών όπως το άτροπο, η σκοπολαμίνη, η ινουλίνη, η ασπαραγίνη, η υοσκυαμίνη, η χλωροφύλλη και η κυτταρίνη στα οποία αποδίδονται οι ηρεμιστικές, ναρκωτικές και αντισπασμωδικές ιδιότητες που αντιμετωπίζουν σοβαρές ασθένειες όπως η επιληψία και η νόσο του Πάρκινσον. Η δηλητηρίαση προκαλείται από τα αλκαλοειδή όπως ατροπίνη, σκοπολαμίνη και υοσκυαμίνη, που υπάρχουν στα μούρα, στα φύλλα και τις ρίζες. Η

δηλητηρίαση προκαλεί αντι-χολινεργική επίδραση στο σώμα προκαλώντας αντιχολινεργική τοξιδόμηση. Τα αντιχολινεργικά αποτελέσματα που παράγονται από τα αλκαλοειδή του *Atropa belladonna* προκαλούν παραλήρημα, ψευδαίσθηση, ταχυκαρδία, μυδρίαση, (διαστολή κόρης οφθαλμού) ξηρό στόμα, ερυθρό δέρμα, θολή όραση, κατακράτηση ούρων, έμετος και ανύδρωση. (Hemangi Rajru (2014)

Τα αλκαλοειδή ατροπίνη και σκοπολαμίνη είναι γνωστό ότι είναι ανταγωνιστές των μουσκαρινικών υποδοχέων. Μπλοκάρουν τον μουσκαρινικό υποδοχέα της ακετυλοχολίνης, ο οποίος παίζει σημαντικό ρόλο στη λειτουργία του εγκεφάλου για μνήμη, μνήμη και προσανατολισμό. Στην περίπτωση του μουσκαρινικού αποκλεισμού, η απουσία ακετυλοχολίνης προκαλεί δυσλειτουργική μνήμη, αποπροσανατολισμό και παραισθήσεις αναπνευστικός ρυθμός αυξάνεται και σε ορισμένες περιπτώσεις υπερδοσολογίας, οδηγεί σε αναπνευστική και καρδιαγγειακή ανεπάρκεια. (Hemangi Rajru (2014)

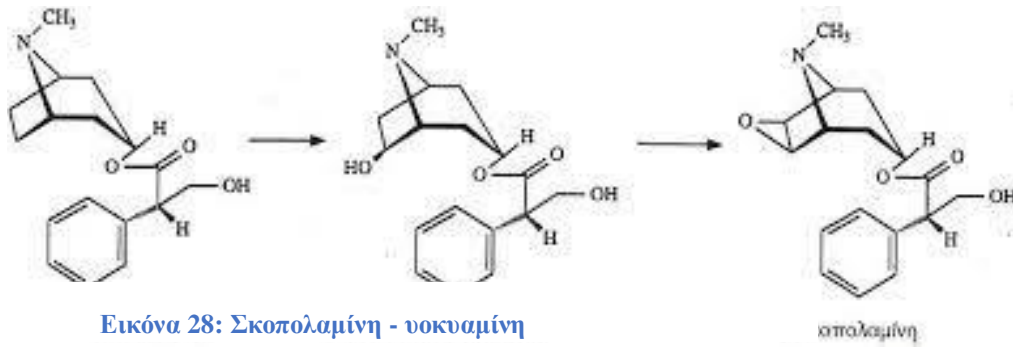
Η σοβαρότητα των συμπτωμάτων που προκαλεί η *Atropa belladonna* με δηλητηρίαση μπορεί να ποικίλλει από ήπια έως μέτρια, μέχρι και σοβαρή, ανάλογα με τη δόση και την πηγή. Η συγκέντρωση των αλκαλοειδών που υπάρχουν στα μούρα και τα φύλλα μπορεί επίσης να διαφέρουν ανάλογα με το είδος. Ορισμένα είδη είναι υβριδικά και μπορεί να μην παράγουν όλα τα συμπτώματα του τοξικού αντιχολινεργικού συνδρόμου. Η ατροπίνη διαπερνά τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό και οι ασθενείς με κεντρικό αντιχολινεργικό σύνδρομο παρουσιάζουν απώλεια μνήμης, σύγχυση, αποπροσανατολισμό, παραισθησία, μη συντονισμένες κινήσεις και ταραγμένο παραλήρημα με οξεία ψύχωση.

Σοβαρές περιπτώσεις κεντρικού αντιχολινεργικού τοξιδίου μπορεί να παρουσιαστούν με κώμα, επιληπτικές κρίσεις, αναπνευστικά και καρδιαγγειακά προβλήματα. Η άτροπος μελαντόνα προκαλεί αναστολή των εκκρίσεων και χαλάρωση του μύες στο γαστρεντερικό και το ουροποιητικό σύστημα, που οδηγεί σε ξηρότητα του στόματος, δυσκοιλιότητα και μειωμένοι ήχοι του εντέρου. Ο καρδιακός ρυθμός αυξάνεται (ταχυκαρδία) με την υπέρταση ως αποτέλεσμα παρασυμπαθητικού αποκλεισμού που προκαλείται από αντιχολινεργικούς παράγοντες. Οι οφθαλμικές αλλαγές περιλαμβάνουν διαστολή της κόρης με παράλυση του βλεφαρικού μυς που οδηγεί σε απώλεια προσαρμογής. (Hemangi Rajru (2014)

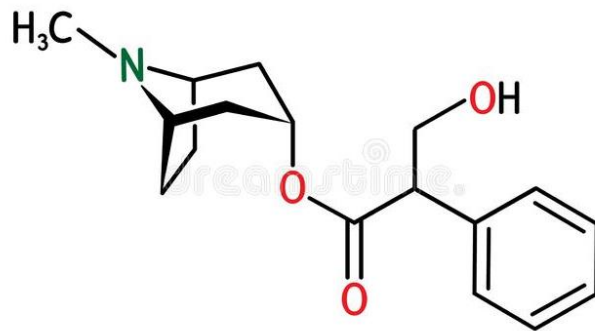


## ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ

### ✓ ΣΚΟΠΟΛΑΜΙΝΗ ΚΑΙ ΥΟΚΥΑΜΙΝΗ



### ✓ ΑΤΡΟΠΙΝΗ



#### 4.8 Νάρκισσος (*Narcissus serotinus*)



Εικόνα 30: Νάρκισσος (*Narcissus serotinus*)



Pl. 339. *Narcisse des poètes*. *Narcissus poeticus* L.

Ο Νάρκισσος είναι ένα πολυετές φυτό και ανήκει στην οικογένεια Amaryllidaceae, το οποίο έχει μια αρκετά αξιοσημείωτη θέση στην ιστορία και την παραδοσιακή, δυτική ιατρική. Έχει εμφανή λουλούδια με 6 πέταλα και είναι σε χρώμα κυρίως λευκά και κίτρινα, σπάνια πορτοκαλί ή ροζ. Το γένος *Narcissus* περιλαμβάνει περίπου 80-100 άγρια είδη, και εξαπλώνεται κυρίως στη νοτιοδυτική Ευρώπη και Βόρεια Αφρική, με ορισμένους πληθυσμούς στα Βαλκάνια, αλλά και την Ιταλία και Γαλλία. Πιο συγκεκριμένα το είδος αυτό είναι εγγενές σε δάση και λιβάδια της Νότιας Ευρώπης και Βόρειας Αφρικής, με το επίκεντρο ανάπτυξης τους να είναι η Δυτική Μεσόγειος και ιδιαίτερα στην Ιβηρική Χερσόνησο. (Mau Sinha, Amar Singh, Akshita Shokeen, Pradeep Sharma, Sanket Kaushik, Dipendra K Mitra, Punit Kaur, Sujata Sharma and Tej P Singh (2013)

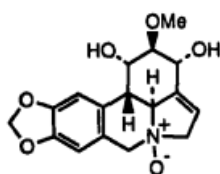
Οι βολβοί έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής, πολλαπλασιάζονται με διαίρεση και γονιμοποιούνται από τα έντομα. Βρίσκονται σε ανοιχτό καφέ χρώμα, έχουν μεμβρανώδη χιτώνα και ένα φελλό στέλεχος από το οποίο αναδύονται οι τρίχες της ρίζας. Τα φύλλα ξεραίνονται το καλοκαίρι, μαζί και οι ρίζες. Τα άνθη του είναι ερμαφρόδιτα, τριμερή και κάποιες φορές αρωματικά. Τα κύρια μέρη του φυτού είναι: ο εγγύς ανθικός σωλήνας, τα γύρω ελεύθερα τεπάλια και το πιο απομακρυσμένο στέμμα. . (Mau Sinha, Amar Singh, Akshita Shokeen, Pradeep Sharma, Sanket Kaushik, Dipendra K Mitra, Punit Kaur, Sujata Sharma and Tej P Singh (2013)

Είναι γνωστό ότι περιέχουν έναν συγκεκριμένο τύπο ενώσεων, δηλαδή τα αλκαλοειδή Amaryllidaceae, τα οποία παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον λόγω του ευρύ φάσματος των βιολογικών τους δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένων των αντικών,

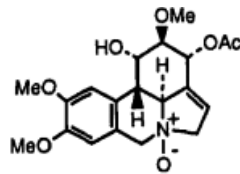
ανθελονοσιακών, αντικαρκινικών και αντιχολινεστερατικών ιδιοτήτων. Τα αλκαλοειδή από τα εκχυλίσματά τους αποτελούσαν ένα ελκυστικό αντικείμενο φυτοχημικής έρευνας για σχεδόν 200 χρόνια. Τις τελευταίες τρεις δεκαετίες πολλά αλκαλοειδή Amaryllidaceae έχουν απομονωθεί, ελεγχθεί για διάφορες βιολογικές δραστηριότητες και συντίθενται από διαφορετικές έρευνες. (Mau Sinha, Amar Singh, Akshita Shokeen, Pradeep Sharma, Sanket Kaushik, Dipendra K Mitra, Punit Kaur, Sujata Sharma and Tej P Singh (2013)

Ο Νάρκισσος, από την οικογένεια των Amaryllidaceae, είναι επίσης γνωστό ότι προκαλεί δερματίτιδα εξ επαφή σε πολλά άτομα. Επιπλέον, έχει παρατηρηθεί έντονη τοξικότητα σε ζώα και ανθρώπους, συμπεριλαμβανομένης της διάρροιας, του εμέτου και του βήχα, όταν οι βολβοί καταποθούν κατά λάθος. Η αιτία της αλλεργιογένεσης σε αυτά τα φυτά δεν έχει χαρακτηριστεί. Μέχρι στιγμής, τα αλκαλοειδή, η μασονίνη και η ομολυκορίνη έχουν αποδειχθεί ότι είναι υπεύθυνα για ορισμένες ερεθιστικές ιδιότητες. . (Mau Sinha, Amar Singh, Akshita Shokeen, Pradeep Sharma, Sanket Kaushik, Dipendra K Mitra, Punit Kaur, Sujata Sharma and Tej P Singh (2013)

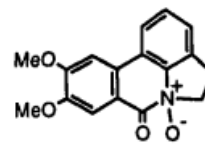
#### ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ:



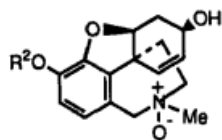
Ungiminorine  
N-oxide (10)



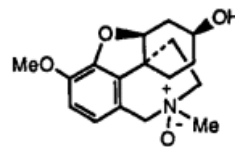
3-O-Acetyl-  
narcissidine  
N-oxide (22)



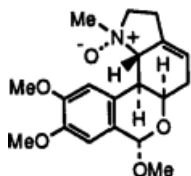
Oxoosanine  
N-oxide (49)



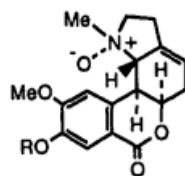
Galanthamine  
N-oxide (281)  
R = Me  
Sanguinine  
N-oxide (283)  
R = H



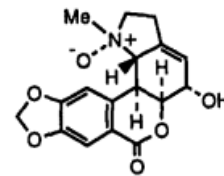
Lycoramine  
N-oxide (284)



O-Methyl-  
lycorenine  
N-oxide (329)



Homolycorine  
N-oxide (330)  
R = Me  
8-O-Demethyl-  
homolycorine  
N-oxide (331)  
R = H



Hippeastrine  
N-oxide (332)

## 4.9 Μανιτάρια



**Εικόνα 31: Μανιτάρια**

Τα μανιτάρια έχουν χρησιμοποιηθεί ως συστατικά στην διατροφή του ανθρώπου και πολλά αρχαία έγγραφα που γράφτηκαν σε χώρες της Ανατολής, έχουν ήδη περιγράψει τις φαρμακευτικές ιδιότητες τους. Μερικά μανιτάρια είναι γνωστά λόγω των θρεπτικών και θεραπευτικών ιδιοτήτων τους και παντού στον κόσμο ορισμένα είδη είναι γνωστά λόγω της τοξικότητάς τους που προκαλεί θανατηφόρα ατυχήματα κάθε χρόνο κυρίως λόγω εσφαλμένης αναγνώρισης. Πολλές διαφορετικές ουσίες που ανήκουν σε δηλητηριώδη μανιτάρια είχαν ήδη εντοπιστεί και σχετίζονται με διάφορα συμπτώματα και σημεία. Καρκινογένεση, μεταβολές στους αναπνευστικούς και καρδιακούς ρυθμούς, νεφρική ανεπάρκεια, ραβδομυόλυση και άλλα πολλά είναι επιδράσεις που παρατηρήθηκαν σε μελέτες τοξικότητας με διάφορα είδη συμπεριλαμβανομένων βρώσιμων και θεραπευτικών. Η σωστή αναγνώριση των βρώσιμων μανιταριών είναι σημαντική για την αποφυγή ατυχημάτων και οι μελέτες τοξικότητας είναι απαραίτητες για τη διασφάλιση της ασφαλούς χρήσης των μανιταριών τόσο για διατροφικούς όσο και για ιατρικούς σκοπούς. (A. D. L. Lima, R. Costa Fortes, M. R.C. Garbi Novaes and S. Percário (2012))

Περίπου 140.000 είδη μανιταριών έχουν ήδη καταγραφεί σε όλο τον κόσμο, περίπου 2.000 θεωρούνται ασφαλή για ανθρώπινη κατανάλωση και περίπου 700 έχουν θεραπευτικές ιδιότητες. Μεγάλη ποικιλία του είδους ταξινομήθηκε ως δηλητηριώδες και αντιπροσωπεύουν κινδύνους για την υγεία σε περίπτωση κατάποσης. Εκτός από τα μανιτάρια που περιέχουν ψυχοδραστικές τοξίνες, υπάρχουν και μερικά μανιτάρια που περιέχουν εξαιρετικά ισχυρές τοξίνες που αποτελούν πραγματικό κίνδυνο για την υγεία ακόμη και όταν καταπίνονται σε μικρές δόσεις. (A. D. L. Lima, R. Costa Fortes, M. R.C. Garbi Novaes and S. Percário (2012))

## Τα πιο τοξικά είδη

### 4.9.1 Γένος Amanita

Η οικογένεια Amanitaceae (γένος Amanita) είναι ευρέως γνωστό ότι έχει πολλά τοξικά είδη. Η οικογένεια της αματοξίνης περιλαμβάνει ένα ουδέτερο συστατικό που ορίζεται ως άλφα-αμανιτίνη, ένα οξύ που ονομάζεται βητα-αμανιτίνη, γάμμα και δέλτα-αμανιτίνη και το μη δηλητηριώδες συστατικό αμανουλίνη από το *A. phalloides* και αμανιναμίνη από *A. virosa*. Στο γένος Amanita ανήκουν και άλλες τοξίνες όπως η οικογένεια της φαλλοτοξίνης που περιλαμβάνει τη φαλλοϊνη, τη φαλλοιδίνη, τη φαλλισίνη, τη φαλλακιδίνη, τη φαλλακίνη και τη φαλλισασίνη. Το είδος *A. phalloides* είναι υπεύθυνο για την η πλειοψηφία των θανάτων που προκαλούνται από δηλητηρίαση μανιταριών. Οι τοξικές επιδράσεις προκαλούνται από τη φαλλοτοξίνη και αματοξίνη. Η φαλλοτοξίνη προκαλεί αλλοιώσεις στην κυτταρική μεμβράνη των εντεροκυττάρων, ενώ η αματοξίνη αναστέλλει πρωτεϊνική σύνθεση σε μεταγραφικό επίπεδο εντός των εντεροκυττάρων, των ηπατοκυττάρων και των εγγύς νεφρικών σωληναριακών κυττάρων. Μετά την κατάποση του *A. phalloides*, προκαλείται νέκρωση ηπατικών κυττάρων με ποσοστά θνησιμότητας που κυμαίνονται από περίπου 10% έως 20%. Μόνο μια μειοψηφία ασθενών χρειάζεται επείγουσα μεταμόσχευση ήπατος. (A. D. L. Lima, R. Costa Fortes, M. R.C. Garbi Novaes and S. Percário (2012)

### 4.9.2 Γένος Clitocybe και Inocybe

Ένα συγκεκριμένο σύνδρομο που επηρέασε πέντε άτομα στο περιοχή της Savoie στη Γαλλία αργότερα αναγνωρίστηκε ως μέθη που προκλήθηκε από το μανιτάρι *Clitocybe amoenolens*. Τα πρώτα συμπτώματα εμφανίστηκαν 24 ώρες μετά την κατάποση. Οι ασθενείς παρουσίασαν παραισθησία στα δάχτυλα των ποδιών και των δακτύλων ακολουθούμενο από παροξυσμικό καυστικό πόνο που διαρκεί 2-3 ώρες, κυρίως τη νύχτα. Αίσθημα θερμότητας, μούδιασμα, οίδημα και τοπικό ερύθημα συνδέονται με κρίσεις. Τα συμπτώματα ανακουφίζονται μερικώς με κρύο νερό, ακετυλοσαλικυλικό οξύ, μορφίνη και κλομιπραμίνη. Η πλήρης αποκατάσταση έρχεται μετά από 1-4 μήνες. Το *rimosa* έχει τοξικές ιδιότητες. Παράγει νευροτοξικές και ψυχοτροπικές επιδράσεις λόγω της παρουσίας βιογενών αμινών, την μουσκαρίνη και την αερουγιασίνη. Οι δηλητηριάσεις που προκαλούνται από μέλη αυτού του γένους είναι παρόμοια με αυτά που προκαλούνται από την *Clitocybe* επειδή το είδος περιέχει και αυτό μουσκαρίνη. (A. D. L. Lima, R. Costa Fortes, M. R.C. Garbi Novaes and S. Percário (2012)

### 4.9.3 Γένος Cortinarius

Το γένος *Cortinarius* περιλαμβάνει μεταξύ 2.000-3.000 είδη μανιταριών που θεωρήθηκαν ως μη τοξικά μέχρι το 1950. Εκατοντάδες περιπτώσεις δηλητηρίασης που προκλήθηκαν από *C. orellanus* περιγράφονται από το 1953-1962 στην Πολωνία. Το σύνδρομο χαρακτηρίζεται από μια καθυστερημένη οξεία σωληνοπάθεια που μπορεί να εξελιχθεί σε χρόνια νεφρική ανεπάρκεια.

Σε αρκετές αναφορές περιπτώσεων αποδείχθηκε ότι τα μανιτάρια *C. speciosissimus* και *C. orellanus* είναι νεφροτοξικά λόγω της παρουσίας του κυκλοπεπτιδίου ορελλανίνη της οποίας οι μεταβολίτες υποτίθεται ότι είναι οι περισσότερο ενεργοί. Σε πρόσθετες μελέτες φάνηκε ότι μπορεί να συσσωρευτεί μέσω οξείδωση της ορελλανίνης στον νεφρικό ιστό, ενώσεις κινόνης που συνδέονται ομοιοπολικά με βιολογικές δομές που οδηγούν σε κυτταρική βλάβη. Τα συμπτώματα της δηλητηρίασης από ορελλανίνη μπορεί να εμφανίζονται μεταξύ 2-20 ημερών μετά την κατάποση. Αρχικά οι άνθρωποι μπορεί να εμφανίσουν ναυτία, έμετο και κοιλιακό πόνο. Ακολουθεί έντονη δίψα, ρίγη, πολυουρία ή ολιγουρία και πιθανώς ανουρία. Η αιμοκάθαρση μπορεί να είναι απαραίτητη μέχρι να βελτιωθεί σταδιακά η νεφρική λειτουργία. Μερικά είδη του γένους *Cortinarius* μπορεί να συγχέονται με μέλη του γένους *Psilocybe* και είναι γνωστά για τις παραισθησιογόνες ιδιότητες του. (A. D. L. Lima, R. Costa Fortes, M. R.C. Garbi Novaes and S. Percário (2012)

### 4.9.4 Γένος Gyromitra

Ανήκει στην οικογένεια *Helvellaceae* και είναι πραγματικά ελκυστικά για τους κυνηγούς και τους καλοφαγάδες λόγω τη γεύση τους. Ωστόσο κάποια περιέχουν μια πολύ γνωστή τοξίνη που ονομάζεται γυρομιτρίνη, ενώ άλλα είδη είναι μη τοξικά. Αυτή, είναι ένας από τους λόγους που συμβαίνουν δηλητηριάσεις, τοξικά και μη τοξικά είδη μερικές φορές είναι δύσκολο να διακριθούν επειδή είναι αναμειγμένα. Ο άλλος λόγος είναι ότι η τοξίνη είναι πτητική, διαλυτή στο νερό, βράζει για μεγάλο χρονικό διάστημα και στεγνώνει επιτρέποντας την κατάποση χωρίς κίνδυνο δηλητηρίασης, αλλά εάν αυτή η διαδικασία δεν γίνει σωστά η μέθη μπορεί συμβεί. Ο τρίτος λόγος μέθης είναι η σύγχυση με είδη που καταναλώνονται συχνά. Το είδος *G. esculenta* είναι γνωστό ως ψεύτικες μορέλες και συνήθως συγχέεται με μορλέδες όπως η *Morchella esculenta* και *M. ελάτα*. Η τοξίνη γυρομιτρίνη είναι υπεύθυνη για την επιπτώσεις αυτού του είδους. Μετά την κατάποση, η γυρομιτρίνη υδρολύεται στο στομάχι προς τον σχηματισμό υδραζινών που είναι κυτταροτοξικές, σπασμωδικές και ερεθιστικές για τους βλεννογόνους. Η άλλη επίδραση της γυρομιτρίνης περιλαμβάνει την καρκινογένεση

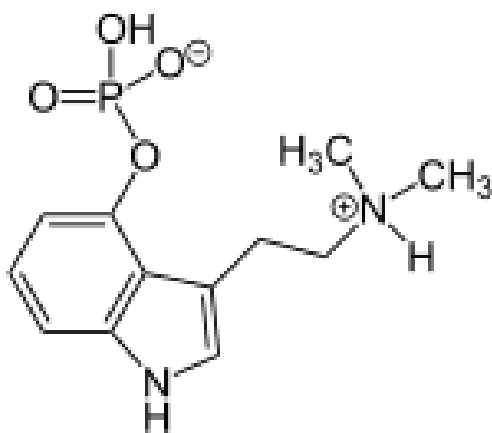
λόγω του ηπατικού μεταβολισμού που παράγει ελεύθερες ρίζες με μεταλλαξιογόνες ιδιότητες οι οποίες στα ζώα ευθύνονται και για τα ηπατικά προβλήματα. Τα συμπτώματα δηλητηρίασης ξεκινούν 8-12 ώρες μετά την κατάποση. Η θεραπεία συνίσταται στην παρακολούθηση των συμπτωμάτων και χορήγηση βιταμίνης B6 ενδοφλεβίως λαμβάνοντας υπόψη ότι η γυρομιτρίνη αδρανοποιεί αυτή τη βιταμίνη. (A. D. L. Lima, R. Costa Fortes, M. R.C. Garbi Novaes and S. Percário (2012)

#### 4.9.5 Γένος Psilocybe

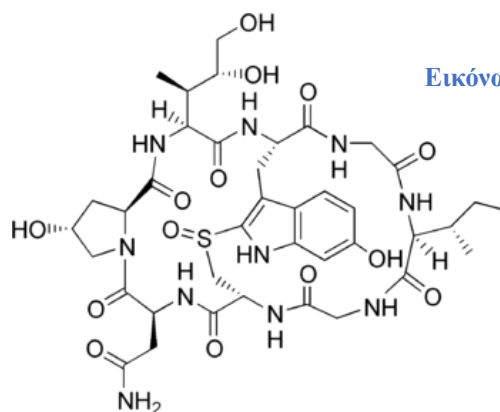
Η χρήση ψυχοδραστικών ουσιών μυκητιακής προέλευσης για ψυχαγωγικούς σκοπούς έχει αυξήσει το πρόβλημα σε πολλές χώρες σε όλο τον κόσμο. Είδη του γένους Psilocybe είναι γνωστά λόγω των ψυχεδελικών τους επιδράσεων που προκαλούνται από την ψιλοκυβίνη. Τα συμπτώματα της μέθης εμφανίζονται σε 30 λεπτά μετά την κατάποση φρέσκου ή αποξηραμένου μανιταριού και ξεκινάνε με άγχος, ναυτία, ίλιγγο και εξασθένηση και τα νευροαισθητηριακά συμπτώματα αποτελούνται από οπτικά προβλήματα, αποπροσανατολισμό, κινητικό ασυντονισμό καθώς και μυδρίαση, ταχυκαρδία και υπέρταση. Η ανάρρωση γίνεται πλήρως 4 έως 12 ώρες μετά την έγχυση στο στομάχι. Η ανάγκη νοσηλείας είναι σπάνια και σε εξαιρετικές περιπτώσεις μπορεί να συμβεί έμφραγμα του μυοκαρδίου σε ενήλικες ασθενείς ενώ τα παιδιά μπορεί να παρουσιάσουν υπερθερμία, σπασμούς και κόμμα. (A. D. L. Lima, R. Costa Fortes, M. R.C. Garbi Novaes and S. Percário (2012)

#### ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ

##### ✓ A-AMANITINΗ



##### ΨΙΛΟΚΥΒΙΝΗ



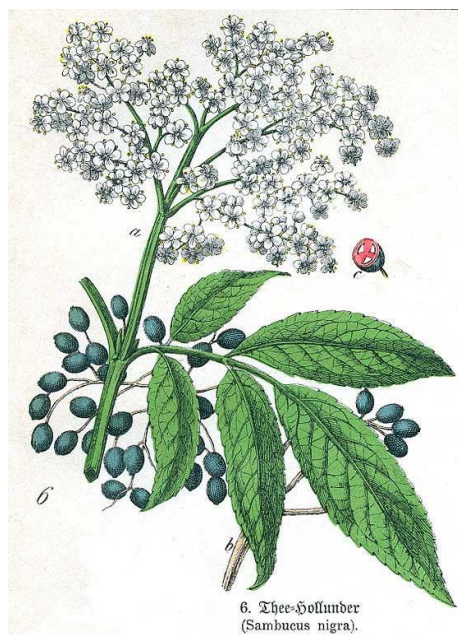
Εικόνα 32: Ψιλοκυβίνη

Εικόνα 33: Α-αμανατίνη

#### 4.10 Σαμπούκος (*Sambucus nigra*)



Εικόνα 33: Σαμπούκος (*Sambucus nigra*)



Ο Σαμπούκος ή αλλιώς κουφοξυλιά είναι ένας φυλλοβόλος θάμνος ή σπανιότερα μικρό δέντρο ύψους έως 10 m με ευθύγραμμους όρθιους βλαστούς από την βάση. Το ύψος του φυτού όπως και το πλάτος ξεκινάει από τα 2.5 m και μπορεί να φτάσει έως και τα 6 m. Το φύλλωμα του είναι πυκνό με σκούρα πράσινα φύλλα και χαρακτηριστική μυρωδιά. Αργά το φθινόπωρο τα φύλλα πέφτουν και εμφανίζονται ξανά την επόμενη άνοιξη. Τα άνθη του φυτού ανθίζουν από την άνοιξη έως και τις αρχές του καλοκαιριού, είναι μεγάλα, άσπρα και με γλυκό άρωμα. Πουλιά, πεταλούδες και μέλισσες προσελκύονται από τα άνθη αυτά τα οποία και θα γονιμοποιήσουν σταδιακά και την θέση των λουλουδιών θα πάρουν σκούροι μωβ καρποί, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μαρμελάδες, πίτες και άλλα γλυκά. (Φυτώρια Αντεμισάρη ΑΕ)

Το *Sambucus nigra* εμφανίζεται σε εύκρατες έως τροπικές περιοχές στην Ευρώπη, τη Δυτική Ασία, τη Βόρεια Αφρική, τη Βόρεια Αμερική και την Κεντρική Αμερική. Εισάγεται στην τροπική Αφρική ως φαρμακευτικό και καλλωπιστικό φυτό, και καλλιεργείται και πολιτογραφείται μέσα και γύρω από πόλεις και χωριά όπως Γκάνα, Γκαμπόν, ΛΔ Κονγκό, Ρουάντα, Μπουρούντι, Ερυθραία, Αιθιοπία, Κένυα, Τανζανία και Αγκόλα. (Franklin Mairura (2007))

Μεγαλώνει σε διάφορους τύπους εδαφών με διαφορετική σύσταση και οξύτητα. Είναι ένα ευρωπαϊκό είδος, ένας θάμνος ανοιχτών περιοχών και σχετίζεται με μέτρια έως πολύ ευτροφικά και διαταραγμένα εδάφη, για παράδειγμα βρίσκεται σε πλημμυρικές πεδιάδες, παράκτιους θάμνους ή κατά μήκος των περιθωρίων δασών και σε δασικά κενά, ή ανθρωπογενώς σε φράχτες, εγκαταλελειμμένα χωράφια και κήπους, γύρω από αγροικίες,



δρόμους στα περιθώρια, κοντά σε σιδηροδρόμους και σε μεταβιομηχανική χέρσα γη. (Franklin Mairura (2007))

Ο Σαμπούκος αγαπά τις ηλιόλουστες θέσεις ή εκείνες με ελαφριά σκιά αν και η καλύτερη καρποφορία και η καλύτερη ανθοφορία επιτυγχάνεται σε πλήρη ηλιοφάνεια. Έχει ανάγκη από μέτριο έως και αρκετό πότισμα κυρίως τους καλοκαιρινούς μήνες. Είναι πολύ ανθεκτικό στον παγετό και τις χαμηλές θερμοκρασίες όπως και να αντέξει σε βαριά αργιλώδη εδάφη ή χώματα με κακή αποστράγγιση. (Franklin Mairura (2007))

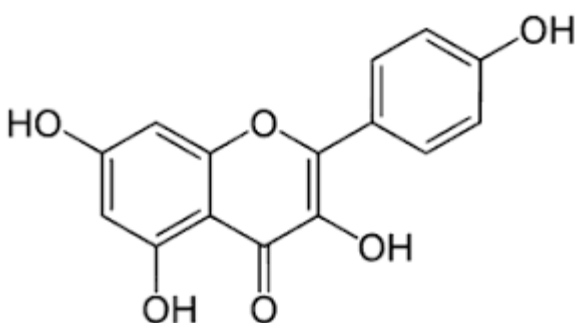
Τα φύλλα του φυτού αυτού περιέχουν κυανογόνους γλυκοσίδες, από τους οποίους, με την δράση ενζύμων, απελευθερώνεται υδροκυάνιο. Έχουν αναφερθεί μεμονωμένες περιπτώσεις δηλητηρίασης σε ζώα και ανθρώπους μετά την κατανάλωση του φλοιού, των φύλλων, των καρπών, των ριζών και των μίσχων. Ο φλοιός περιέχει πολλές τοξικές λεκτίνες και πρωτεΐνες αδρανοποίησης των ριβοσωμάτων. Οι τοξικές πρωτεΐνες που απενεργοποιούν το ριβόσωμα τύπου 2 αντιπροσωπεύουν περίπου το 80% της συνολικής πρωτεΐνης φλοιού. (Franklin Mairura (2007))

Ο καρπός περιέχει πολλά συστατικά υπεύθυνα για τη φαρμακολογική του δράση. Μεταξύ αυτών είναι τα φλαβονοειδή κερκετίνη, καμφερόλη και ρουτίνη, οι ανθοκυανίνες κυανιδιν-3-γλυκοσίδη και κυανιδιν-3-σαμπουβιοσίδη, η πρωτεΐνη αιμοσυγκολλητίνης *Sambucus nigra* agglutinin III (SNA-III), οι κυανογενείς γλυκοσίδες συμπεριλαμβανομένου του βιμπουνικού οξέος και της ερυθροποιίας, και ουρσολικό οξύ. (Mark David Atkinson, Elaine Atkinson (2002))

Τα άνθη περιέχουν φλαβονοειδή (έως 3%) που αποτελούνται κυρίως από γλυκοσίδες φλαβονόλης (αστραγαλίνη, υπεροσίδη, ισοκερκιτρίνη και ρουτίνη έως 1,9%) και ελεύθερες αγλυκόνες (κερσετίνη και καμφερόλη), φαινολικές ενώσεις (περίπου 3% χλωρογενικό οξύ), τριτερπένια ( περίπου 1%) συμπεριλαμβανομένων α- και β-αμυρίνης, τριτερπενικών οξέων (κυρίως ουρσολικού και ολεανολικού οξέος), στερολών και πτητικών ελαίων. (Mark David Atkinson, Elaine Atkinson (2002))

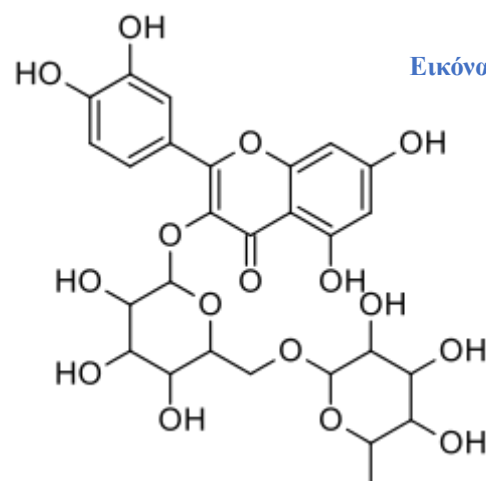
## ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ

### ✓ ΚΕΡΚΕΤΙΝΗ



Εικόνα 35: Κερκετίνη

### ΡΟΥΤΙΝΗ



Εικόνα 34: Ρουτίνη

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ

### ΠΕΙΡΑΜΑ 1

#### ✚ Πειραματική δηλητηρίαση από πικροδάφνη (*Nerium oleander* L.) σε κατσίκες: κλινική και παθολογική μελέτη

#### Σκοπός:

Να προσδιοριστούν οι οξείες τοξικές επιδράσεις της πικροδάφνης και τα κλινικά και παθολογικά της χαρακτηριστικά σε κατσίκες.

Το πείραμα ήταν εγκεκριμένο από την Επιτροπή Καλής Διαβίωσης της Σχολής Κτηνιατρικής του Mashhad. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

#### Διαδικασία:

Για τη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν πέντε κλινικά υγιείς θηλυκές κατσίκες γηγενούς φυλής, ηλικίας 2-3 ετών και βάρους μεταξύ 25-30 kg. Τα ζώα αγοράστηκαν από μια φάρμα, η οποία βρισκόταν σε ένα προάστιο του Mashhad (πόλη στο Ιράν). 15 μέρες πριν από την έναρξη του συγκεκριμένου πειράματος, οι κατσίκες αποπαρασιτώθηκαν με αλβενδαζόλη και ραφοξίνη. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

Φύλλα από ώριμες ποικιλίες ροζ πικροδάφνης συλλέχθηκαν τον Αύγουστο και στη συνέχεια καθαρίστηκαν και ξηράνθηκαν σε θερμοκρασία δωματίου. Τα αποξηραμένα φύλλα αλέστηκαν μέχρι να γίνουν σκόνη. Στη συνέχεια, η σκόνη της πικροδάφνης χορηγήθηκε από το στόμα στις κατσίκες ως υδατικό εναιώρημα με μία θανατηφόρα δόση 110 mg/kg σωματικού βάρους, χρησιμοποιώντας στομαχικό σωλήνα. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

Τα βασικά ηλεκτροκαρδιογραφήματα (ΗΚΓ) καταγράφηκαν χρησιμοποιώντας ένα ακροφύσιο βάσης. Το ΗΚΓ και τα κλινικά σημεία καταγράφηκαν επανειλημμένα σε διαστήματα 30 λεπτών μετά τη χορήγηση της πικροδάφνης. Μετά τον θάνατο πραγματοποιήθηκε η νεκροψία των τεσσάρων ζώων, η οποία έδειξε και την βαριά παθολογία των οργάνων τους. Για να εξεταστούν μικροσκοπικές βλάβες, συλλέχθηκαν δείγματα ιστού από τον προστόμαχο, τα έντερα, το ήπαρ, την καρδιά, τους νεφρούς, τους πνεύμονες και διάφορα μέρη του εγκεφάλου, τα οποία και σταθεροποιήθηκαν σε φορμαλίνη ουδέτερης ρύθμισης 10% και υποβλήθηκαν σε επεξεργασία για ιστολογία

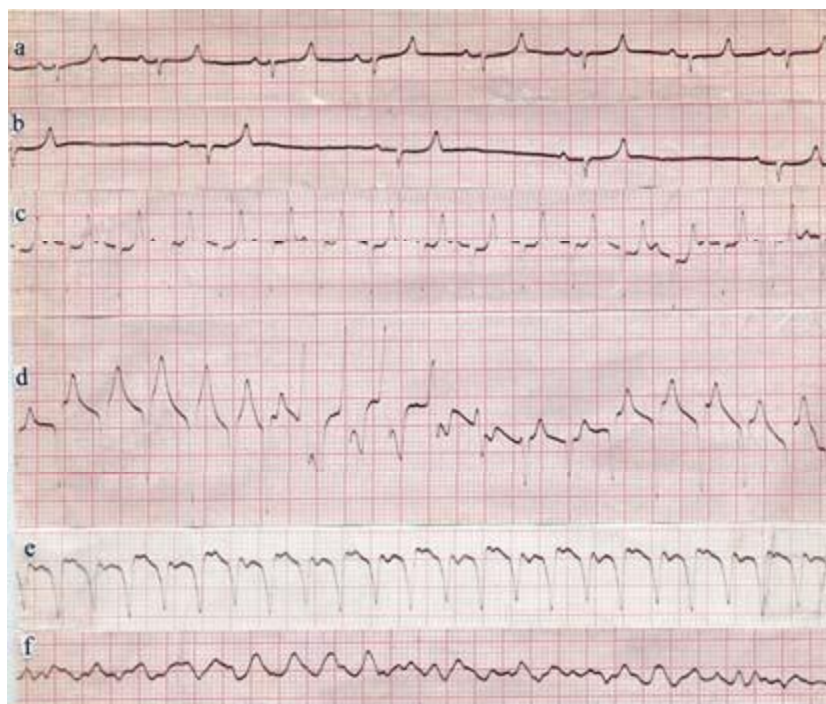
ρουτίνας. Οι τομές των ιστών χρωματίστηκαν με αιματοξυλίνη και ηωσίνη. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

### **Κλινικά ευρήματα:**

Κοιλιακό άλγος, το οποίο εκδηλώνεται με την ανησυχία των ζώων, τρίξιμο των δοντιών, τα πόδια στο έδαφος – ακινησία, κενό βλέμμα, σηκώνονται και ξανακάθονται σε τακτά χρονικά διαστήματα και είναι σε στάση καμπούρας για περίπου 1 ώρα μετά την χορήγηση της πικροδάφνης. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

Το ηλεκτροκαρδιογράφημα αποκάλυψε βραδυκαρδία με παλμούς δύναμης. Οι καρδιακοί ήχοι ακούγονταν επίσης στην περιοχή του θώρακα και στην αριστερή πλευρά. Η βραδυκαρδία αντικαταστάθηκε από φλεβοκομβική ταχυκαρδία και ταχυαρρυθμία στα τελευταία στάδια. Άλλα σημάδια τοξίκωσης ήταν ατονία μηρυκαστικού με μέτρια έως σοβαρή τυμπανία, διάρροια, σιελόρροια με αφρό στο στόμα, κατάθλιψη, αδυναμία, ασυντονισμός κινήσεων, ταχύπνοια και σπασμοί και θάνατος στο τελικό στάδιο. Η θερμοκρασία του σώματος των ζώων παρέμεινε εντός φυσιολογικών ορίων κατά τη διάρκεια του πειράματος. Τέσσερις κατσίκες, 1, 2, 4 και 5 πέθαναν σε 25, 4, 84 και 13 ώρες μετά την παραλαβή της πικροδάφνης, αντίστοιχα και η μία επέζησε. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

Η ανίχνευση του ΗΚΓ αποκάλυψε φλεβοκομβική βραδυκαρδία, φλεβοκομβική ταχυκαρδία, διάσταση A-V, κοιλιακούς πρόωρους παλμούς, κατάθλιψη του τμήματος S-T, κοιλιακή ταχυκαρδία και κοιλιακή μαρμαρυγή. Δεν παρατηρήθηκε κοιλιακή αρρυθμία σε μία κατσίκα που επέζησε από τοξίκωση.



Εικόνα 36: α. Φυσιολογικός φλεβοκομβικός, β. Φλεβοκομβική βραδυκαρδία 1,5h μετά τη λήψη της πικροδάφνης, γ. Φλεβοκομβική ταχυκαρδία μετά από 4h, δ. Πολυεστιακοί κοιλιακοί πρόωροι παλμοί μετά από 10,5h, ε. Κοιλιακή ταχυκαρδία μετά από 12h, στ. Κοιλιακή μαρμαρυγή μετά από 13h.

### **Παθολογία:**

Γενικά, παρατηρήθηκαν συμφόρηση των σπλαχνικών οργάνων, συμπεριλαμβανομένων του ήπατος, των νεφρών, των πνευμόνων, των εντέρων και αιμορραγίες στον ενδοκάρδιο της αριστερής κοιλίας. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

Η ιστοπαθολογική εξέταση αποκάλυψε σοβαρή συμφόρηση και εκτεταμένη σωληναριακή επιθηλιακή νέκρωση σε όλους τους νεφρούς. Υπήρξαν αιμορραγίες και η συχνή εμφάνιση της χρωστικής ουσίας αιμοσιδερίνης στο κυτταρόπλασμα των νεφρικών σπειροειδών σωληναρίων σε 2 κατσίκες. Οι καρδιές σε όλες τις κατσίκες εμφάνισαν συμφόρηση και σοβαρή αιμορραγία ειδικά στις υποενδοκαρδιακές περιοχές. Υπήρχαν επίσης διάφοροι βαθμοί πηκτικής νέκρωσης των καρδιακών μυϊκών κυττάρων που σχετίζονται με διήθηση μονοπύρηνων φλεγμονωδών κυττάρων. Σε ορισμένες περιπτώσεις, υπήρξε διήθηση μονοπύρηνων κυττάρων στο ενδονεύριο των νευρικών δεσμίδων του αγωγίμου συστήματος. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

Οι βλάβες στο ήπαρ υπέστησαν λιπώδη αλλαγή και διήθηση φλεγμονωδών κυττάρων στους πυλικούς χώρους με διάσπαρτη νέκρωση των ηπατοκυττάρων. Υπήρχε επίσης ήπια υπερπλασία του χοληδόχου πόρου σε 2 κατσίκες. Το κεντρικό νευρικό σύστημα εμφάνισε συμφόρηση, περιαγγειακό και περινευρωνικό οίδημα, αιμορραγικές εστίες και ποικίλους βαθμούς ισχαιμικών κυτταρικών αλλαγών. Παρατηρήθηκαν σοβαρή συμφόρηση και οίδημα στους πνεύμονες. Υπήρξε διάμεση αιμορραγία στον πνεύμονα 1 κατσίκας. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

Σοβαρή υπεραιμία και διήθηση φλεγμονωδών κυττάρων παρατηρήθηκαν σε τμήματα ιστού του προστομάχου και σε διάφορα μέρη των εντέρων. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

## Συζήτηση:

Τα κύρια κλινικά σημεία που παρατηρήθηκαν σχετίζονταν με διαταραχές του γαστρεντερικού και του καρδιακού συστήματος. Οι κακοήθεις και θανατηφόρες συνέπειες της πικροδάφνης ήταν οι καρδιακές αρρυθμίες, ιδιαίτερα οι κοιλιακές αρρυθμίες που τελικά οδήγησαν σε κοιλιακή μαρμαρυγή και στον θάνατο των ζώων. Η ολεανδρίνη, ο κύριος καρδιακός γλυκοζίτης της πικροδάφνης και τα παράγωγά της είναι δομικά παρόμοια με τη διγοξίνη, οι οποίες χρησιμοποιούνται ευρέως για τη θεραπεία της συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας σε ανθρώπους και κατοικίδια ζώα. Αυτοί οι γλυκοσίδες σε μοριακό επίπεδο είναι ισχυροί αναστολείς της  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  ATPase. Η αναστολή της  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  ATPase τελικά οδήγησε σε αύξηση των ενδοκυτταρικών επιπέδων  $\text{Ca}^{2+}$  που είναι υπεύθυνη για την ινóτροπη δράση των καρδιακών γλυκοσιδών. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

Τα ιστοπαθολογικά ευρήματα της παρούσας μελέτης σε κατσίκες έδειξαν κάποιους βαθμούς μυοκαρδιοπάθειας σε μεθυσμένα ζώα. Ο μηχανισμός της μυοκαρδιοπάθειας δεν προσδιορίζεται στην τοξικότητα των καρδιακών γλυκοσιδών. Ωστόσο, γενικά, η αύξηση του κυτοσολικού  $\text{Ca}^{2+}$  οδηγεί σε ενεργοποίηση φωσφολιπάσης και πρωτεάσης που με τη σειρά της προκαλεί αποικοδόμηση των φωσφολιπιδίων και κυτταροσκελετική βλάβη, αντίστοιχα. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

Οι μεθυσμένες κατσίκες στην παρούσα μελέτη εμφάνισαν διάφορα εξωκαρδιακά σημεία συμπεριλαμβανομένων γαστρεντερικών και νεφρικών διαταραχών. Παρατηρήθηκαν επίσης εξωκαρδιακές βλάβες στα νεφρά, στο στομάχι, στο συκώτι και στον εγκέφαλο μεθυσμένων κατσικιών. Ο έμετος και η διάρροια είναι κοινά σημάδια τοξίκωσης από πικροδάφνη σε ανθρώπους και μικρά ζώα και σχετίζονται με το κεντρικό νευρικό σύστημα. Η ατονία του μηρυκαστικού που συνοδεύεται από ήπια έως μέτρια τυμπανία είναι ένα συχνό κλινικό σημάδι της τοξίκωσης της πικροδάφνης στα μηρυκαστικά που παρατηρείται στα πρώιμα στάδια της δηλητηρίασης. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

Πρόσληψη ολεανδρίνης στον εγκέφαλο μετά από ενδοπεριτοναϊκή ένεση ολεανδρίνης ή εκχύλισματος πικροδάφνης έχει αναφερθεί σε ποντίκια. Έχει επίσης αποδειχθεί ότι το συστατικό μέσα στο εκχύλισμα πικροδάφνης ενισχύει τη μεταφορά της ολεανδρίνης μέσω του αιματοεγκεφαλικού φραγμού. Οι τοξίνες της πικροδάφνης μπορεί να διασχίσουν τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό στις κατσίκες, ωστόσο, οι εγκεφαλικές βλάβες προκαλούνται δευτερογενώς σε αγγειακή ενδοθηλιακή βλάβη και οξεία καρδιακή

ανεπάρκεια και στην άμεση επίδραση των τοξινών στα κύτταρα. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

Όλες οι κατηγορίες ζώων είναι ευαίσθητες στην τοξίκωση της πικροδάφνης. Ωστόσο, λόγω της δυσάρεστης φύσης του φυτού και της επιλεκτικής διατροφικής συνήθειας της κατσίκας, η δηλητηρίαση σε αυτό το είδος είναι σπάνια. Αν και όταν συμβαίνει όμως έχει υψηλά ποσοστά θνησιμότητας. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

Η παρούσα έκθεση αλλά και προηγούμενα πειράματα ότι η δόση των 110 mg/kg σωματικού βάρους αποξηραμένων φύλλων πικροδάφνης είναι θανατηφόρα για τα μηρυκαστικά. Πολύ υψηλές δόσεις πικροδάφνης (250 και 1000 mg/kg) έχουν επίσης χρησιμοποιηθεί για πειραματική πρόκληση οξείας τοξίκωσης σε πρόβατα. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

### **Συμπεράσματα:**

Με βάση τα ευρήματα της παρούσας μελέτης, συνάγεται το συμπέρασμα ότι η κατσίκα είναι ευαίσθητη στην τοξίκωση της πικροδάφνης όπως και άλλα οικόσιτα μηρυκαστικά. Οι κατσίκες είναι βολικά ζώα για αυτό το αντικείμενο και η χρήση τους στις πειραματικές μελέτες δηλητηρίασης με πικροδάφνη ή άλλες πηγές καρδιακών γλυκοζιτών θα βοηθήσει να διαλευκανθούν άγνωστες πτυχές της τοξίκωσης με αυτές τις ενώσεις. (Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007)

## ΠΕΙΡΑΜΑ 2

### **Θανατηφόρα δηλητηρίαση από *Atropa belladonna*: ανάλυση σε 49 παιδιά.**

Διεξήχθη έρευνα στο Πανεπιστημιακό Τμήμα Παιδιατρικής μεταξύ Ιανουαρίου 1996 και Αυγούστου 2003. Μελετήθηκαν κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα 49 παιδιών με οξύ θανατηφόρο νυχτολούλουδο (*Atropa belladonna*). (Hüseyin Çaksen, Dursun Odabas, Sinan Akbayram, Yasar Cesur, Sükrü Arslan, Abdurrahman Üner and Ahmet Faik Öner (2003)

#### **Σκοπός:**

Να διαφωτιστούν τα ευρήματα της θανατηφόρου δηλητηρίασης στην παιδική ηλικία.

#### **Διαδικασία:**

Στην αναδρομική λοιπόν μελέτη, τα δεδομένα ελήφθησαν από ιατρικά αρχεία και υποδείκνυαν θανατηφόρο μέθη από το νυχτολούλουδο .

Τα πιο κοινά συμπτώματα και σημεία φαίνεται να ήταν ο λόγος χωρίς νόημα, η ταχυκαρδία, η μυδρίαση και έξαψη. Κανένα από τα παιδιά δεν απεβίωσε ούτε χρειάστηκε μηχανικά οξυγόνο . Οι ασθενείς κατηγοριοποιήθηκαν σε δύο ομάδες, ήπια-μέτρια και σοβαρή μέθη. Ο λήθαργος και το κώμα ήταν τα πιο συχνά συμπτώματα, αλλά η ταχυκαρδία ήταν πιο σπάνια στην ομάδα σοβαρής δηλητηρίασης. Γενικότερα, τα ευρήματά της έρευνας έδειξαν ότι η οξεία θανατηφόρα δηλητηρίαση από νυχτολούλουδα μπορεί να είναι σοβαρή σε μερικά παιδιά, αλλά χωρίς όμως μόνιμη βλάβη και θάνατο.

Πριν την έναρξη του πειράματος λήφθηκε λεπτομερές ιστορικό και πραγματοποιήθηκε φυσική εξέταση σε όλα τα παιδιά. Επιπροσθέτως, πραγματοποιήθηκε πλήρης εξέταση αίματος, γλυκόζη αίματος, ηλεκτρολύτες ορού, εξετάσεις νεφρικής και ηπατικής λειτουργίας, αέρια αίματος , χρόνος προθρομβίνης και μερική θρομβοπλασίνη. Επίσης, μελετήθηκαν σε όλους τους ασθενείς ακτινογραφία θώρακος. Τέλος, όλοι νοσηλεύτηκαν για τουλάχιστον 24 ώρες. (Hüseyin Çaksen, Dursun Odabas, Sinan Akbayram, Yasar Cesur, Sükrü Arslan, Abdurrahman Üner and Ahmet Faik Öner (2003)

#### **Αποτελέσματα:**

Τα δημογραφικά, κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα των παιδιών έδειξαν πως τα 43 παιδιά τοποθετήθηκαν στην ομάδα ήπιας/μέτριας μέθης ενώ τα υπόλοιπα έξι στην ομάδα σοβαρής δηλητηρίασης. Όλα τα παιδιά κατάπιαν λανθασμένα ή αγνώριστα

φρούτα ή ρίζες θανατηφόρων νυχτολούλουδων. Στις περισσότερες περιπτώσεις, οι ασθενείς ή οι γονείς τους δεν γνώριζαν την ποσότητα του προσλήφθηκε.

Τα πιο κοινά συμπτώματα που παρατηρήθηκαν ήταν η ομιλία χωρίς νόημα, η ταχυκαρδία, η μυδρίαση και η έξαψη ( παρουσιάζονται παρακάτω στον πίνακα).

Όταν οι ομάδες ήπιας/μέτριας και σοβαρής δηλητηρίασης συγκρίθηκαν για τα κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα, διαπιστώθηκε ότι υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά για την ομιλία χωρίς νόημα, την ταχυκαρδία, τον λήθαργο και το κόμα μεταξύ των ομάδων. Ενώ η ταχυκαρδία φάνηκε να είναι συχνή στην ήπια/μέτρια ομάδα, η ομιλία χωρίς νόημα, ο λήθαργος και το κόμα ήταν συχνότερα συμπτώματα στην ομάδα σοβαρής δηλητηρίασης. Γενικότερα, δεν υπήρξε καμία σημαντική διαφορά στις υπόλοιπες παραμέτρους μεταξύ των ομάδων. Οι ηλικίες κυμαίνονταν από 2 έως 13 έτη και από 2 έως 17 έτη, μέσος όρος στις ομάδες ήπιας/μέτριας και σοβαρής δηλητηρίασης, αντίστοιχα. Η διάρκεια μεταξύ δηλητηρίασης και νοσηλείας ήταν μεταξύ 2 και 15 και μεταξύ 5 έως 12 στις ομάδες ήπιας/μέτριας και σοβαρής δηλητηρίασης, αντίστοιχα. Η εργαστηριακή εξέταση αποκάλυψε πυουρία σε δύο παιδιά, λευκοκυττάρωση σε τρία παιδιά, υπεργλυκαιμία σε 17 παιδιά, ήπια αυξημένα επίπεδα ασπαρτικής τρανσαμινάσης ορού σε τέσσερα παιδιά και μεταβολική οξέωση σε ένα παιδί. Εξάλλου, δεν διαγνώστηκαν μη φυσιολογικά εργαστηριακά ευρήματα στα παιδιά. Δυστυχώς, τα επίπεδα ατροπίνης στα ούρα δεν μπορούσαν να εξεταστούν λόγω έλλειψης εργαστηριακών εγκαταστάσεων.

Τέλος, πέρα από την υποστηρικτική φροντίδα, πραγματοποιήθηκε πλύση στομάχου και χρησιμοποιήθηκε νεοστιγμίνη (0,03 mg/kg ανά δόση, έξι δόσεις την ημέρα) σε όλα τα παιδιά λόγω έλλειψης διαθέσιμης φυσοστιγμίνης στη χώρα. Σε όλους τους ασθενείς, τα μη φυσιολογικά κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα επέστρεψαν στο φυσιολογικό εντός λίγων ημερών μετά την εισαγωγή τους και έλαβαν εξιτήριο από το νοσοκομείο με καλή υγεία εντός της τρίτης ημέρας εισαγωγής. Η μέση περίοδος νοσηλείας ήταν μεταξύ 1 και 3 ημερών. Κανείς δεν υπέστη μόνιμη βλάβη. (Hüseyin Çaksen, Dursun Odabas, Sinan Akbayram, Yasar Cesur, Sükrü Arslan, Abdurrahman Üner and Ahmet Faik Öner (2003)

### **Συζήτηση:**

Το Ελβετικό Κέντρο Τοξικολογικών Πληροφοριών κατέγραψε 24.950 περιπτώσεις επαφής ή κατάποσης τοξικού φυτικού υλικού. Στο 99,4% όλων των περιπτώσεων, η κλινική πορεία ήταν είτε άγνωστη, είτε ασυμπτωματική ή σχετιζόταν μόνο με μικρά συμπτώματα (χωρίς νοσηλεία). Σοβαρές δηλητηριάσεις φυτών σημειώθηκαν σε 152 περιπτώσεις. Η λεπτομερής ανάλυση ήταν δυνατή σε 135 περιπτώσεις (23 παιδιά, 112



ενήλικες) συμπεριλαμβανομένων πέντε θανατηφόρων περιπτώσεων (όλοι οι ενήλικες). Τα 24 εργοστάσια που συμμετείχαν παρήγαγαν τα ακόλουθα σοβαρά συμπτώματα: A. belladonna (42 περιπτώσεις): αντιχολινεργικό σύνδρομο (42), οξεία ψύχωση (33), σπασμοί (2), κώμα (2). Τρεις από τους τέσσερις ενήλικες εμφάνισαν παραληρηματικές καταστάσεις με οπτικές παραισθήσεις, ένας ασθενής έπεσε σε κώμα και χρειάστηκε μηχανικά οξυγόνο. Τέσσερα παιδιά και ένας ενήλικας παρουσίασαν ήπια περιφερικά αντιχολινεργικά συμπτώματα. Στο πείραμα που παρουσιάσαμε παραπάνω, τα πιο κοινά συμπτώματα και σημεία που παρατηρήθηκαν ήταν η ομιλία χωρίς νόημα, η ταχυκαρδία, η μυδρίαση και η έξαψη. Βρήκαμε ότι ο λόγος χωρίς νόημα, ο λήθαργος, και το κώμα ήταν πιο συχνά, αλλά η ταχυκαρδία ήταν λιγότερο συχνή στη σοβαρή ομάδα (παιδιά με εγκεφαλοπάθεια). (Hüseyin Çaksen, Dursun Odabas, Sinan Akbayram, Yasar Cesur, Sükrü Arslan, Abdurrahman Üner and Ahmet Faik Öner (2003)

#### Πίνακας Α: Δημογραφικές, κλινικές και εργαστηριακές ενδείξεις των παιδιών

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ	ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΗΠΙΑ/ΜΕΤΡΙΑ ΜΕΘΗ	ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΣΟΒΑΡΗ ΜΕΘΗ
	N5=43 N (%)	N5=6 N (%)
Φύλλο		
Αγόρι	24 (55,8)	4 (66,7)
Κορίτσι	19 (44,2)	2 (33,3)
Συμπτώματα		
Λόγος χωρίς νόημα	18 (41,8)	6 (100)
Εμετός	1 (2,3)	1 (16,6)
Επιθετικότητα	1 (2,3)	1 (16,6)
Πονοκέφαλος	0 (0)	1 (16,6)
Κοιλιακό άλγος	0 (0)	1 (16,6)
Σημάδια		
Ταχυκαρδία	40 (93)	2 (33,3)
Μυδρίαση	31 (72)	3 (50)

Έξαγη	32 (74,4)	2 (33,3)
Ξερό στόμα	19 (44,1)	1 (16,6)
Ταραχή	16 (37,2)	1 (16,6)
Λήθαργος	5 (11,6)	3 (50)
Σπασμός	3 (6,9)	2 (33,3)
Αταξικό βάδισμα	4 (9,3)	1 (16,6)
Κώμα	0 (0)	3 (50)

#### Εργαστηριακά ευρήματα

Υπεργλυκαιμία	17 (39,5)	0 (0)
Αυξημένη ασπартική τρανσαμινάση	4 (9,3)	0 (0)
Λευκοκυττάρωση	2 (4,6)	1 (16,6)
Παρατεταμένος χρόνος προθρομβίνης	2 (4,6)	1 (16,6)
Πυουρία	1 (2,3)	1 (16,6)

### ΠΕΙΡΑΜΑ 3

#### ✚ Περιπτώσεις ήπιας - σοβαρής δηλητηρίασης που οφείλονται στο *Conium maculatum*

##### A. Δηλητηρίαση εξάχρονου παιδιού

Παρουσιάζεται η περίπτωση ενός εξάχρονου παιδιού, το οποίο παραπέμφθηκε σε κλινική με συμπτώματα υπερσιελόρροιας και αταξίας λόγω κατάποσης κώνειου. Το κώνειο καταναλώθηκε από το παιδί λόγω μπερδέματος με μαϊντανό. (Caran Konca, Zelal Kahramaner, Mehmet Bosnak, Halil Kocamaz (2014)

##### Αναφορά:

Δύο ώρες μετά την κατάποση του φυτού, το κορίτσι παραπέμφθηκε σε υπηρεσία έκτακτης ανάγκης λόγω παραπόνων για κάψιμο στο στόμα, αυξημένη σιελόρροια, τρέμουλο χεριών και ανισορροπία στο περπάτημα. Πραγματοποιήθηκε πλύση στομάχου και χορηγήθηκε ενεργός άνθρακας στο τμήμα επειγόντων περιστατικών. Στη συνέχεια νοσηλεύτηκε στην εντατική. Το φυτό, που υπέθεσαν ότι είναι μαϊντανός, στάλθηκε στη Σχολή Επιστημών του Τμήματος Βιολογίας και αναγνωρίστηκε ως *Conium maculatum*, γνωστό ευρέως ως κώνειο.

Στις πρώτες εξετάσεις, το παιδί είχε κανονικά τις αισθήσεις του αλλά ήταν σε κακή ψυχολογική κατάσταση και δεν μπορούσε να συνεργαστεί με τους γιατρούς. Υπήρχε αυξημένη ποσότητα σάλιου και δεν μπορούσε να το καταπιεί. Τα ζωτικά στοιχεία του παιδιού ήταν: αρτηριακή πίεση 105/65 mmHg, καρδιακός ρυθμός 125/λεπτό, σφυγμός νηματοειδής και περιφερειακός κορεσμός οξυγόνου (SpO<sub>2</sub>) στο 97%. Η νευρολογική της εξέταση αποκάλυψε τρέμουλο και στα δύο χέρια, απώλεια κινητικής λειτουργίας και στα δύο κάτω άκρα, περιορισμό στην κίνηση της γλώσσας, αταξία, διαστολή και στις δύο κόρες και μειωμένη απόκριση στο φως.

Η ασθενής ήταν υπό στενή παρακολούθηση και της χορηγήθηκε ενδοφλέβια έγχυση κρυσταλλοειδών και οι επείγουσες εργαστηριακές εξετάσεις μελετήθηκαν αμέσως. Οι αιματολογικές και βιοχημικές εξετάσεις δεν αποκάλυψαν παθολογίες. Διενεργήθηκαν τεστ πήξης αίματος, τα οποία δεν έφεραν φυσιολογικά αποτελέσματα όποτε στην ασθενή χορηγήθηκε μια μονάδα φρέσκου κατεψυγμένου πλάσματος.

Μετά από επαναλαμβανόμενες εργαστηριακές εξετάσεις, δεν υπήρξε επιδείνωση της κατάστασης και δεν παρουσίασε πρόβλημα με την αναπνοή της. Το τρέμουλο όμως στα χέρια επανήλθε μετά από 6-8 ώρες και η αυξημένη σιελόρροια μειώθηκε μετά από 12-14 ώρες. Οι περιορισμοί στην κίνηση της γλώσσας εξαφανίστηκαν τη δεύτερη μέρα και άρχισε να μιλάει ξανά. Η δυσκολία στο περπάτημα και η αταξία εξαφανίστηκαν. Τα

συμπτώματα που παρουσίασε κατά την εισαγωγή της εξαφανίστηκαν εντελώς, τα ευρήματα των εξετάσεων της έγιναν φυσιολογικά και πήρε εξιτήριο από το νοσοκομείο τρεις ημέρες μετά την εισαγωγή της με πλήρη ανάρρωση. (Caran Konca, Zelal Kahramaner, Mehmet Bosnak, Halil Kocamaz (2014)

### **Συζήτηση:**

Η δηλητηρίαση από κόνειο συμβαίνει λόγω της ύπαρξης των αλκαλοειδών πιπεριδίνης με νικοτινικές επιδράσεις όπως η κονίνη, η Ν-μεθυλική κονίνη, η κονυδρίνη και η ψευδοκονυδρίνη. Ενώ κάθε μέρος του φυτού είναι τοξικό, η υψηλότερη συγκέντρωση αλκαλοειδών υπάρχει στους σπόρους.

Η αταξία και ο πονοκέφαλος είναι τα συμπτώματα που παρατηρούνται στο αρχικό στάδιο της δηλητηρίασης. Αυξημένη σιελόρροια, ταχυκαρδία και διαστολή της κόρης αναπτύσσονται λόγω των επιδράσεων του φυτού στα γάγγλια. Μυϊκή αδυναμία ή παράλυση, βραδυκαρδία και καταστολή του κεντρικού νευρικού συστήματος μπορεί να αναπτυχθούν σε ορισμένους από τους ασθενείς λόγω αυξημένων χολινεργικών ερεθισμάτων. Ραβδομύλωση και οξεία νεφρική ανεπάρκεια έχουν επίσης αναφερθεί σε ορισμένες περιπτώσεις ως συνέπεια της δηλητηρίασης από *Conium maculatum*. Κάθε ένα από αυτά τα αλκαλοειδή πιπεριδίνης είναι ένα είδος περιφερικής νευροτοξίνης.

Ωστόσο, ο ασθενής μας δεν εμφάνισε οξεία νεφρική ανεπάρκεια, ραβδομύλωση ή αναπνευστική ανεπάρκεια.

Δεν υπάρχει ειδικό αντίδοτο για τη θεραπεία αυτής της τοξίνης. Επομένως, η συμπτωματική θεραπεία είναι η κύρια θεραπεία. Θα πρέπει να παρέχεται βασική υποστήριξη της ζωής, ακολουθούμενη από χορήγηση γαστρικής πλύσης και ενεργού άνθρακα για μείωση της απορρόφησης. Τα συμπληρώματα υγρών θα πρέπει να χορηγούνται στον ασθενή μέσω ενδοφλέβιας πρόσβασης. Κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης στη μονάδα εντατικής θεραπείας θα πρέπει να πραγματοποιούνται στενές ηλεκτρολυτικές και βιοχημικές εξετάσεις και παρακολούθηση.

Ο θάνατος επέρχεται κυρίως λόγω αναπνευστικής ανεπάρκειας και παράλυσης των αναπνευστικών μυών, επομένως θα πρέπει να διασφαλίζεται η συνεχής αναπνοή και να παρέχεται υποστήριξη μηχανικού αερισμού εάν είναι απαραίτητο. Μερικές προηγούμενες μελέτες στη βιβλιογραφία έχουν αναφέρει ότι παιδιά και ενήλικες ασθενείς χρειάζονταν μηχανική υποστήριξη μετά από δηλητηρίαση από κόνειο. (Caran Konca, Zelal Kahramaner, Mehmet Bosnak, Halil Kocamaz (2014)

### **Συμπεράσματα:**

Ο στόχος της παρούσας έκθεσης ήταν να τονίσει ότι η τυχαία κατάποση ορισμένων φυτών στο περιβάλλον μας που μοιάζουν πολύ με βρώσιμα λαχανικά μπορεί να προκαλέσει σοβαρά σημάδια δηλητηρίασης και ακόμη και να οδηγήσει σε θάνατο. (Capan Konca, Zelal Kahramaner, Mehmet Bosnak, Halil Kocamaz (2014))

## **B. Τοξίκωση με κόνειο σε μόσχους**

### **Διαδικασία:**

Τον Ιούνιο του 2005 παρατηρήθηκε η ευρεία δηλητηρίαση μόσχων στην περιοχή του Kotel. Τα ζώα εκτρέφονταν όλη την ημέρα σε βοσκότοπους, οι οποίοι είχαν άφθονο τριφύλλι, λούπινα, χόρτα φράχτη κ.λπ. Παρατηρήθηκε, επίσης, μεγάλη κατανομή *Conium maculatum*, το οποίο, στις περισσότερες περιπτώσεις, έλκονταν από ζώα. Ο ιδιοκτήτης έχει μεγάλωσε 95 μοσχάρια (ηλικίας 7 έως 18 μηνών). (Rumen Binev, Jovana Mitev, T Miteva (2007)

Όλα τα ζώα ήταν αρσενικά, Βουλγαρικής Καστανής Φυλής και διασταυρώθηκαν με Βουλγαρική Ασπρόμαυρη φυλή. Τα κλινικά σημεία δηλητηρίασης παρατηρήθηκαν σε 38 μόσχους. Τρεις από αυτούς είχαν θανατηφόρο αποτέλεσμα.

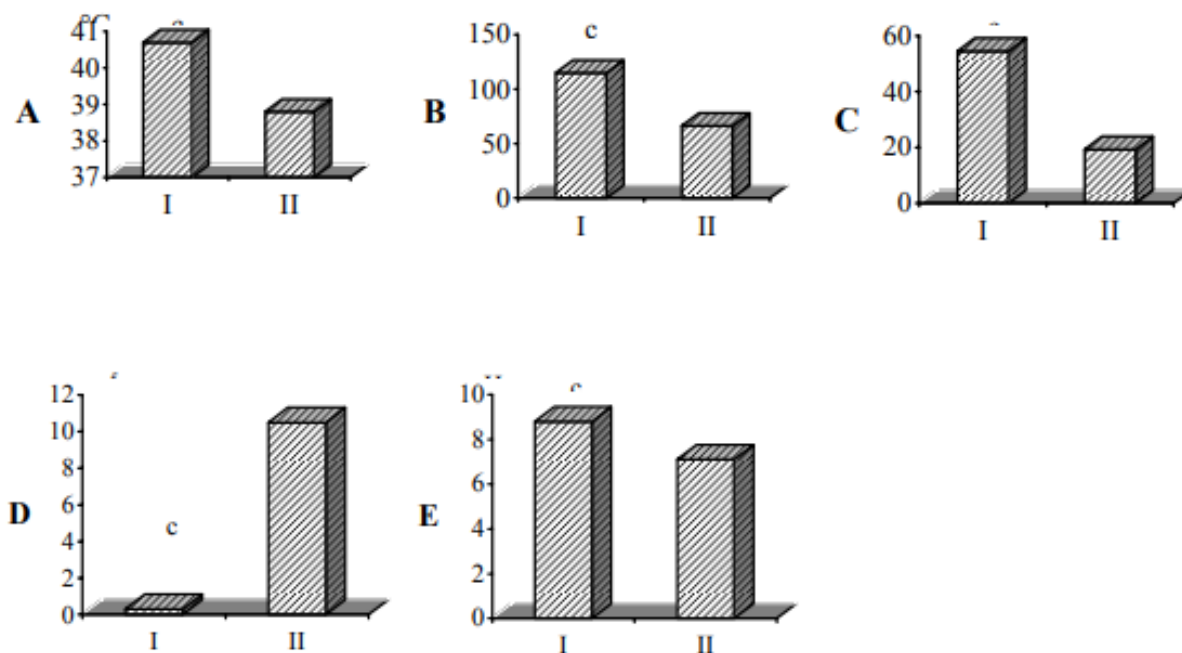
Τα ζώα χωρίστηκαν σε 2 ομάδες:

- Ομάδα ένα (n=38) – μόσχοι με κλινικά σημεία δηλητηρίασης.
- Ομάδα δύο (n=57) – μόσχοι, που εκτρέφονται στις ίδιες συνθήκες βοσκοτόπου, χωρίς κλινικά σημεία μέθης.

Η πλήρης κλινική κατάσταση των δύο ομάδων μόσχων πραγματοποιήθηκε με μέτρηση της θερμοκρασίας του σώματος χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικό θερμόμετρο. Στην συνέχεια, μετρήθηκαν οι αναπνευστικοί και καρδιακοί παλμοί, οι κινήσεις της μεγάλης κοιλίας, το pH του υγρού που υπάρχει στην μεγάλη κοιλία, το χρώμα των ορατών βλεννογόνων, η όρεξη τους, η γενική τους συμπεριφορά, η κίνηση, οι αντιλήψεις τους και άλλα. Συλλέχτηκε αίμα από την σφαγιτίδα φλέβα (V. Jugularis) για τον προσδιορισμό των ακόλουθων εργαστηριακών παραμέτρων: περιεκτικότητα σε αιμοσφαιρίνη, μετρήσεις ερυθρών αιμοσφαιρίων, μετρήσεις λευκών αιμοσφαιρίων, αιματοκρίτη, μέσος σωματιδιακός όγκος, μέση σωματιδιακή αιμοσφαιρίνη, μέση συγκέντρωση σωματιδιακής αιμοσφαιρίνης και διαφορικός αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων σε έναν αυτοματοποιημένο αναλυτή, ο ρυθμός καθίζησης ερυθροκυττάρων σε έναν αυτοματοποιημένο αναλυτή, τα κλάσματα πρωτεΐνης α1, α2, β1, β2 και γ, ασπαρτική αμινοτρανσφεράση, αμινοτρανσφεράση αλανίνης, γαλακτική αφυδρογονάση, κινάση κρεατινίνης, αλκαλική φωσφατάση, ολική χολερυθρίνη, γλυκόζη αίματος, κρεατινίνη, ουρία, ολική πρωτεΐνη και αλβουμίνη σε έναν αυτοματοποιημένο βιοχημικό αναλυτή. Όλοι οι μόσχοι με κλινικά συμπτώματα υποβλήθηκαν σε ιατρική περίθαλψη. Στα 3 μοσχάρια που πέθαναν έγινε νεκροψία. Όλα τα αποτελέσματα υποβλήθηκαν σε στατιστική επεξεργασία χρησιμοποιώντας το τεστ ANOVA (λογισμικό Statistika). (Rumen Binev, Jovana Mitev, T Miteva (2007)

## I) Κλινικές μελέτες:

Οι αλλαγές στις κλινικές παραμέτρους (θερμοκρασία σώματος, καρδιακοί και αναπνευστικοί ρυθμοί, κινήσεις της κοιλίας και pH στο υγρό της μεγάλης κοιλίας) παρουσιάζονται στο Σχήμα 1. Η θερμοκρασία του ορθού ήταν αυξημένη στους μύσχους από την πρώτη ομάδα:  $40,7 \pm 0,20^\circ\text{C}$ , έναντι των μετρήσεων ελέγχου που ήταν  $38,8 \pm 0,30^\circ\text{C}$ .



**Σχήμα 1:** Αλλαγή στους κλινικούς δείκτες 1 - Θερμοκρασία σώματος (A), καρδιακός ρυθμός (B), αναπνευστικός ρυθμός (C), κινήσεις της μεγάλης κοιλίας (D) και pH στο υγρό της μεγάλης κοιλίας (E) σε μύσχους μετά από δηλητηρίαση από *Conium maculatum* (Ομάδα I) και έλεγχος (Ομάδα II).

Οι καρδιακοί παλμοί επιταχύνθηκαν σε μύσχους με δηλητηρίαση:  $114,8 \pm 8,8 \text{ min}^{-1}$ , σε σύγκριση με τις τιμές ελέγχου:  $66,3 \pm 6,8 \text{ min}^{-1}$ . Καταγράφηκε ένας ασθενής, μαλακός και αρρυθμικός παλμός και ορατά καρδιακά σοκ στην καρδιακή περιοχή. Οι αναπνευστικές κινήσεις επιταχύνθηκαν επίσης στην ομάδα I:  $54,5 \pm 6,1 \text{ min}^{-1}$ , έναντι της ομάδας ελέγχου:  $19,2 \pm 3,3 \text{ min}^{-1}$ . Οι αναπνευστικές κινήσεις ήταν σχεδόν αμήχανες, συνοδευόμενες από τριξίματα. Στις μισές περιπτώσεις προσδιορίσαμε αναπνοή με ανοιχτό στόμα και παρουσία αμφοτερόπλευρων, ορωδών ρινικών εκροών, μερικές φορές αναμεμιγμένων με αέρα.

Σε 32 μόσχους, δηλαδή στο 84%, λόγω της δηλητηρίασης παρατηρήθηκε πλήρη απουσία κινήσεων της μεγάλης κοιλίας. Στους υπόλοιπους 6 μόσχους (16%), οι κινήσεις της μεγάλης κοιλίας ήταν από 1 έως 2 και σχεδόν ανεπαίσθητες. Το pH στο υγρό της μεγάλης κοιλίας ήταν αυξημένο στους μόσχους από την πρώτη ομάδα:  $8,8 \pm 0,2$ , έναντι των μετρήσεων ελέγχου:  $7,1 \pm 0,1$ .

Σε μοσχάρια με μέθη παρατηρήθηκε επίσης άρνηση φαγητού, έλλειψη αφόδευσης και ούρησης, υπερσειλόρροια, έλλειψη δίψας, διάχυτα κοκκινισμένοι επιπεφυκότες και μυδρίαση, πτώση των βλεφάρων, στεναγμός, τρίξιμο των δοντιών, διαταραχές στην κίνηση, μυϊκές κράμπες, αταξία, δερματική αναισθησία και σπασμοί. Τα συμπτώματα αυτά, λόγω της δηλητηρίασης από *Conium maculatum*, ήταν συνεχή για 10-12 ώρες. (Rumen Binev, Jovana Miteva, T Miteva (2007)

## **II) Αιματολογικές εξετάσεις**

Οι αλλαγές στις αιματολογικές παραμέτρους (περιεκτικότητα αιμοσφαιρίνης, αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων, αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων και αιματοκρίτης) σε μόσχους μετά από δηλητηρίαση με *Conium Maculatum* παρουσιάζονται στο Σχήμα 2. Η περιεκτικότητα σε αιμοσφαιρίνη σε μόσχους από την ομάδα I ήταν σημαντικά υψηλότερη:  $168,3 \pm 11,6$  g/L, σε σύγκριση με τον έλεγχο:  $111,6 \pm 8,3$  g/dL.

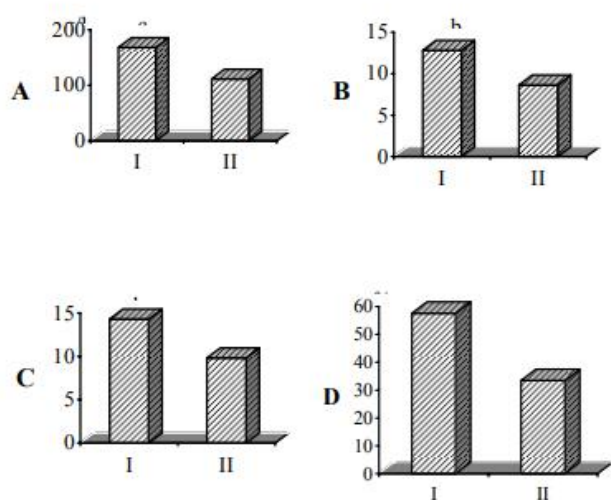
Ο μέσος αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων σε μόσχους με δηλητηρίαση (ομάδα I) και ομάδα II ήταν αυξημένος:  $12,82 \pm 1,18$  T/L, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου:  $8,65 \pm 0,78$  T/L. Ο μέσος αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων στην ομάδα I ήταν σημαντικά υψηλότερος:  $14,3 \pm 1,2$  G/L, σε σύγκριση με  $9,8 \pm 0,97$  G/L στους μάρτυρες.

Ο μέσος αιματοκρίτης στην ομάδα I ήταν σημαντικά υψηλότερος:  $57,6 \pm 4,6$  %, έναντι της ομάδας ελέγχου:  $33,4 \pm 3,5$  %. Ο μέσος αριθμός ηωσινόφιλων στην ομάδα ελέγχου ήταν:  $4,1 \pm 0,3$  %. Τα ουδετερόφιλα στις ομάδες I ήταν αυξημένα:  $9,8 \pm 1,3$  %, σε σύγκριση με τα ποσοστά ελέγχου:  $0,7 \pm 0,1$  %. Τα τμηματοποιημένα ουδετερόφιλα ήταν σημαντικά υψηλότερα στην ομάδα I μετά τη δηλητηρίαση:  $61,5 \pm 6,2$  % από τους ελέγχους που ήταν:  $39,4 \pm 3,3$  %. Παρατηρήθηκε σημαντική μείωση στα λεμφοκύτταρα. Στην ομάδα I ο μέσος αριθμός λεμφοκυττάρων ήταν  $28,6 \pm 2,5$  %, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου:  $49,2 \pm 3,8$  %.

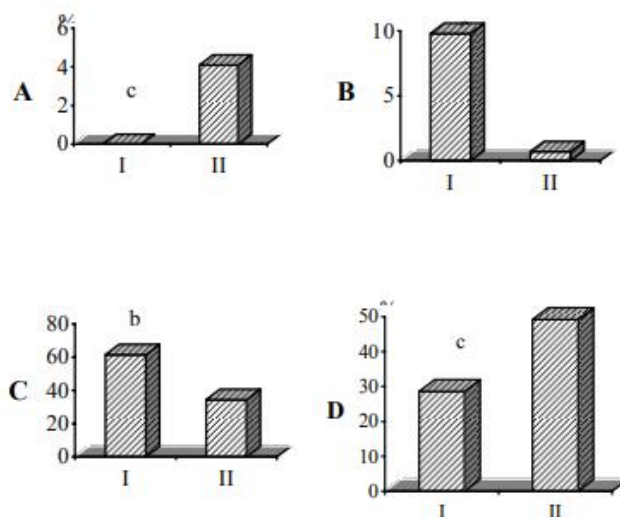
Σημαντικές αλλαγές στον μέσο σωματιδιακό όγκο (MCV), στη μέση σωματιδιακή αιμοσφαιρίνη (MCH), στη μέση συγκέντρωση σωματιδιακής αιμοσφαιρίνης (MCHC) και στον ρυθμό καθίζησης ερυθροκυττάρων (ESR) δεν ανιχνεύθηκαν. Ο μέσος διαφορικός αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων, Σχήμα 3, δεν έδειξε ηωσινόφιλα στο αίμα σε



μόσχους μετά από δηλητηρίαση με *Conium Maculatum*. (Rumen Binev, Jovana Mitev, T Miteva (2007))



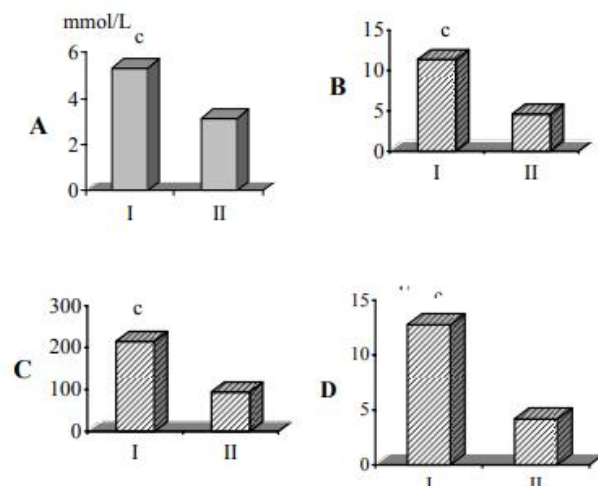
Σχήμα 2: Αλλαγή στους αιματολογικούς δείκτες - περιεκτικότητα σε αιμοσφαιρίνη (A), αριθμός ερυθρών αιμοσφαιρίων (B), αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων (C) και αιματοκρίτης (D) σε μόσχους μετά από δηλητηρίαση από *Conium maculatum* (Ομάδα I) και έλεγχος (Ομάδα II).



Σχήμα 3: Αλλαγή στη διαφορική μέτρηση λευκών (DWC) - Ηωσινόφιλα (A), ταχυδρομικά ουδετερόφιλα (B), τμηματοποιημένα ουδετερόφιλα (C) και λεμφοκύτταρα (D) σε μόσχους μετά από δηλητηρίαση από *Conium maculatum* (Ομάδα I) και έλεγχος (Ομάδα II).

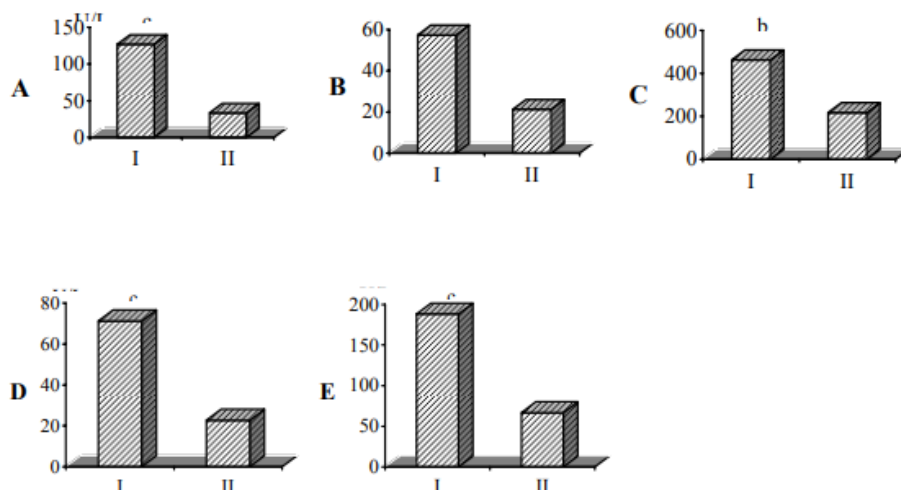
### III) Βιοχημικές αναλύσεις

Οι αλλαγές στις βιοχημικές παραμέτρους (γλυκόζη αίματος, ολική χολερυθρίνη, κρεατινίνη και ουρία) σε μόσχους μετά από δηλητηρίαση με *Conium Maculatum* παρουσιάζονται στο Σχήμα 4. Η μέση συγκέντρωση γλυκόζης στο αίμα (Εικόνα 4 A) σε ζώα από την ομάδα I ήταν σημαντικά αυξημένο:  $5,33 \pm 0,41$  mmol/L, σε σύγκριση με τις τιμές ελέγχου:  $3,12 \pm 0,32$  mmol/L. Η μέση συγκέντρωση ολικής χολερυθρίνης (Εικόνα 4 B) σε μεθυσμένους μόσχους αυξήθηκε. Στην ομάδα I οι συγκεντρώσεις ήταν:  $11,36 \pm 1,82$  μmol/L, σε σύγκριση με τους προσδιορισμούς ελέγχου:  $4,61 \pm 0,37$  μmol/L. (Rumen Binev, Jovana Mitev, T Miteva (2007))



**Σχήμα 4:** Αλλαγή σε ορισμένες βιοχημικές παραμέτρους - γλυκόζη αίματος (A), ολική χολερυθρίνη (B), κρεατινίνη (C) και ουρία (D) σε μόσχους μετά από δηλητηρίαση από *Conium maculatum* (Ομάδα I) και έλεγχος (Ομάδα II).

Η μέση συγκέντρωση κρεατινίνης (Εικόνα 4Γ) σε μόσχους με δηλητηρίαση (ομάδα I) ήταν σημαντικά αυξημένη:  $214,7 \pm 18,9$   $\mu\text{mol/L}$ , σε σύγκριση με τους μάρτυρες:  $94,1 \pm 8,2$   $\mu\text{mol/L}$ . Η μέση συγκέντρωση ουρίας (Εικόνα 4Δ) σε μόσχους από την ομάδα I ήταν σημαντικά υψηλότερη:  $12,77 \pm 1,98$   $\text{mmol/L}$ , έναντι της ομάδας ελέγχου:  $4,17 \pm 0,52$   $\text{mmol/L}$ . Οι αλλαγές στη δραστηριότητα της ασπαρτικής αμινοτρανσφεράσης, της αμινοτρανσφεράσης της αλανίνης, της γαλακτικής αφυδρογονάσης, της κινάσης της κρεατινίνης και της αλκαλικής φωσφατάσης σε μόσχους μετά από δηλητηρίαση με *Conium Maculatum* παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.



**Σχήμα 5:** Αλλαγή στη δραστηριότητα 1 της ασπαρτικής αμινοτρανσφεράσης (AST) (A), της αμινοτρανσφεράσης της αλανίνης (ALT) (B), της γαλακτικής αφυδρογονάσης (LDH) (C), της κινάσης της κρεατινίνης (CK) (D) και της αλκαλικής φωσφατάσης (AIP) (E) σε μόσχους μετά από δηλητηρίαση από *Conium maculatum* (Ομάδα I) και έλεγχος (Ομάδα II).

Η μέση δραστηριότητα της ασπαρτικής αμινοτρανσφεράσης (AST) (Εικόνα 5A) ήταν υψηλότερη σε μόσχους από την ομάδα I:  $126,9 \pm 9,3$  U/L, σε σύγκριση με τους ελέγχους:  $33,5 \pm 6,6$  U/L.

Η μέση δραστηριότητα της αμινοτρανσφεράσης της αλανίνης (ALT) (Εικόνα 5B) σε μόσχους με δηλητηρίαση (ομάδα I) αυξήθηκε:  $57,4 \pm 6,7$  U/L, έναντι της ομάδας ελέγχου:  $21,3 \pm 2,1$  U/L. Η μέση δραστηριότητα της γαλακτικής αφυδρογονάσης (LDH) (Εικόνα 5C) ήταν σημαντικά αυξημένη στην ομάδα I:  $463 \pm 76,6$  U/L, σε σύγκριση με τους μόσχους ελέγχου:  $217 \pm 41,2$  U/L. Η μέση δραστηριότητα κινάσης κρεατινίνης (CK) (Εικόνα 5D) σε μόσχους μετά από δηλητηρίαση με *Conium Maculatum* αυξήθηκε :  $71,2 \pm 8,1$  U/L, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου:  $22,7 \pm 4,4$  U/L . Η μέση δραστηριότητα της αλκαλικής φωσφατάσης (AIP) (Εικόνα 5E) ήταν σημαντικά αυξημένη σε μόσχους με δηλητηρίαση (ομάδα I):  $188,3 \pm 31,5$  U/L, σε σύγκριση με τους ελέγχους:  $66,8 \pm 7,2$  U/L.

Δεν υπήρξαν σημαντικές αλλαγές στη μέση ολική πρωτεΐνη (TP) λευκωματίνη (Alb), σφαιρίνη (Glob) και κλάσματα σφαιρίνης ( $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  και  $\gamma$ ) μεταξύ των διαφορετικών ομάδων. (Rumen Binev, Jovana Miteva, T Miteva (2007)

#### **IV) Μορφολογικές μελέτες**

Παρά τη θεραπεία, τρία μοσχάρια πέθαναν μετά από 10-12 ώρες μετά τη μέθη. Αρκετές ώρες (1-2 ώρες) πριν από το θανατηφόρο πρόβλημα στους μόσχους, παρατηρήθηκαν ισχυροί τύμπανοι, ρινικά απόβλητα, κυάνωση του επιπεφυκότα, υποθερμία ( $35 - 35,5^\circ\text{C}$ ) και σπασμοί ασφυξίας.

Η παθοανατομική μελέτη έδειξε σκούρο και παχύρρευστο αίμα στην κοιλιακή και θωρακική κοιλότητα. Τα μεσεντερικά αιμοφόρα αγγεία ήταν εξαιρετικά υπεραϊμικά και στο μεσεντέριο και στον εντερικό ορό, υπήρχαν πετεχειώδεις αιμορραγίες. Οι μεσεντερικοί λεμφαδένες ήταν οίδηματώδεις, με υγρή ροζ-κοκκινωπή διατομή και μεμονωμένες αιμορραγίες. Το ήπαρ ήταν συμφορητικό με καφέ χρώμα και σε ορισμένες περιοχές διακρίνονταν καθαρά οι διευρυμένες και γεμάτες αίμα κεντρικές φλέβες των λοβών. Οι βλεννογόνοι της σπλήνας, των νεφρών, του επικαρδίου και του ενδοκαρδίου και των δύο κόλπων εμφάνισαν πετεχειώδεις και πιο εκτεταμένες αιμορραγίες. Οι πνεύμονες ήταν έντονα μειωμένοι σε μέγεθος, υπεραϊμικοί, με αυξημένη πυκνότητα, συμφορητικοί και σκούροι, τα αποτυπώματα στα σημεία επαφής των πλευρών ήταν ευδιάκριτα. Η καρδιά ήταν με μαλακή συνοχή και η δεξιά κοιλία και το αυτί ήταν γεμάτα αίμα. Το αριστερό μισό της καρδιάς δεν περιέχει αίμα. (Rumen Binev, Jovana Miteva, T Miteva (2007)

## **Συζήτηση:**

Η τοξική επίδραση του *Conium Maculatum* οφείλεται στην δράση των αλκαλοειδών που περιέχονται. Τα αλκαλοειδή επηρεάζουν τα αντανακλαστικά σπιν του εγκεφάλου, καταστέλλουν την αυτόνομη δραστηριότητα και προκαλούν τον νευρομυϊκό αποκλεισμό, με αποτέλεσμα να μπλοκάρεται η δραστηριότητα του νωτιαίου μυελού και να μειώνονται τα αντανακλαστικά μέσω αυτού. Επίσης, τα αλκαλοειδή έχουν περιφερική εγκεφαλική επιρροή, που εκφράζεται με υψηλή εκλεκτική παράλυση των κινητικών άκρων των σκελετικών μυών και περιφερικό αποκλεισμό παρασυμπαθητικών και συμπαθητικών γαγγλίων. (Rumen Binev, Jovana Miteva, T Miteva (2007))

Ως αποτέλεσμα αυτής της επίδρασης, παρατηρήσαμε συμπτώματα γκρίνιας, τριξίματος δοντιών, διαταραχές στην κίνηση, μυϊκές κράμπες, αταξία, υπορεφλεξία, δερματική αναισθησία και σπασμούς. Επιπλέον, παρατηρήθηκε υπερθερμία, η οποία προέκυψε από διαταραχή της θερμορύθμισης, η οποία συσχετίζεται με έντονα υπεραιμικά μηνίγγια. Ο αυξημένος καρδιακός ρυθμός οφείλεται στην αρχική διέγερση του συμπαθητικού γάγγλια και αργότερα – κατάθλιψη και παράλυση παρασυμπαθητικών γαγγλίων. Εκτός από πιθανούς λόγους για ταχυκαρδία, αποδεικνύεται ότι η παρουσία υποξίας συσχετίστηκε με κυάνωση και ο ζωικός οργανισμός αντέδρασε με αντισταθμιστική επιτάχυνση του καρδιακού ρυθμού. (Rumen Binev, Jovana Miteva, T Miteva (2007))

Τα αλκαλοειδή του *Conium Maculatum* έχουν υψηλή επιλεκτική ικανότητα να παραλύουν τα άκρα του κινητήρα και ως αποτέλεσμα - οι συσπάσεις της μεγάλης κοιλίας μπλοκάρονται. Αυτό εκφράζεται κλινικά με ατονία υψηλού επιπέδου και έλλειψη απόδευσης. Μετά από αυτό το περιεχόμενο της μεγάλης κοιλίας γίνεται σήψη. Οφείλεται στον συνδυασμό του παγιωμένου αλκαλικού pH της περιεκτικότητας και της γρήγορης παραγωγής αερίων που οδηγεί στην εμφάνιση αφρωδών ουσιών. (Rumen Binev, Jovana Miteva, T Miteva (2007))

Η τοξική δράση του *Conium Maculatum* συμπληρώνεται από αλλαγές στις τιμές των μελετημένων αιματολογικών παραμέτρων όπως ερυθροκυττάρωση, λευκοκυττάρωση, αναγεννητική ουδετεροφιλία αριστερής μετατόπισης, λεμφοπενία, ηωσινοπαενία, αυξημένες τιμές αιματοκρίτη. Τα δεδομένα σχετικά με τον αυξημένο αιματοκρίτη θα μπορούσαν πιθανώς να αποδοθούν στην ποσότητα αφυδάτωσης, που προκύπτει από το μικρότερο επίπεδο υγρών. (Rumen Binev, Jovana Miteva, T Miteva (2007))

Μετά τη δηλητηρίαση από *Conium Maculatum* παρατηρείται τυμπανία, λόγω της παραλυτικής δράσης των φυτικών αλκαλοειδών. Η βιοχημική ανάλυση του αίματος αποκάλυψε αυξημένες συγκεντρώσεις ολικής χολερυθρίνης καθώς και αυξημένες δραστηριότητες ασπαρτικής αμινοτρανσφεράσης (AST), αμινοτρανσφεράσης αλανίνης

(ALT), γαλακτικής αφυδρογονάσης (LDH), κινάσης κρεατινίνης (CK) και αλκαλικής φωσφατάσης (ALP). (Rumen Binev, Jovana Mitev, T Miteva (2007)

Το θανατηφόρο τέλος των μόσχων είναι αποτέλεσμα της ταυτόχρονης κεντρικής και περιφερικής δραστηριότητας των αλκαλοειδών, τα οποία προκαλούν υπογλυκαιμία και ανοξαιμία στο αναπνευστικό κέντρο του εγκεφάλου και η αναπνευστική δραστηριότητα καταπιέζεται ή διακόπτεται. Από την άλλη τα αλκαλοειδή παραλύουν τα νεύρα του διαφράγματος και παρατηρείται παράλυση των αναπνευστικών μυών. (Rumen Binev, Jovana Mitev, T Miteva (2007)

### **Συμπεράσματα:**

Συμπερασματικά, τα προβλήματα που προκαλεί η δηλητηρίαση από κόνειο στους μόσχους είναι πάρα πολλά. επηρεάζουν τα αντανακλαστικά σπιν του εγκεφάλου, καταστέλλουν την αυτόνομη δραστηριότητα και προκαλούν τον νευρομυϊκό αποκλεισμό,

## Γ. Ήπια έως σοβαρή δηλητηρίαση που οφείλεται στο κόνειο: περίπτωση 3 ενήλικων ανδρών

### Αναφορά:

Τρεις ενήλικες άνδρες, ηλικίας 30,32 και 50 ετών, με ιστορικό εθισμού στα οπιοειδή, εργάζονταν ως βοσκοί στο Κιασάρ, μια ορεινή περιοχή στην επαρχία Μαζαντάρ, στο βόρειο Ιράν. Κατά τη διάρκεια του γεύματος, έφαγαν ένα φυτό του δάσους καθώς και λαχανικά. Μέσα σε λίγα λεπτά, παρουσίασαν μυϊκή αδυναμία, ιδιαίτερα στα πόδια, καθώς και κοιλιακό άλγος, γαστρεντερικά συμπτώματα, με αποτέλεσμα οι ασθενείς να πάνε στα επείγοντα. Τα αρχικά τους συμπτώματα περιελάμβαναν κόπωση, λήθαργο, ζάλη, ναυτία, έμετο, βαριά εφίδρωση και μειωμένο επίπεδο συνείδησης. (Javad Boskabadi, Zahra Askari, Zakaria Zakariaei, Mahdi Fakhar, Rabeeh Tabaripour (2021)

Στην συνέχεια, ένας ασθενής μετά την απαραίτητη φροντίδα, πήρε εξιτήριο λόγω της σταθερότητας των ζωτικών σημείων και των ήπιων συμπτωμάτων. Οι δύο άλλοι ασθενείς είχαν μέτρια έως ήπια συμπτώματα με αποτέλεσμα την διασωλήνωση τους. Πραγματοποιήθηκε ενδοφλέβια στερέωση γραμμής πριν από τη μεταφορά των ασθενών στη ΜΕΘ, όπως επίσης ενυδάτωση και θεραπεία με ατροπίνη 0,5 mg PRN (λόγω μουσκαρινικών και νικοτινικών συμπτωμάτων), παντοπραζόλη και ονδανσετρόνη. (Javad Boskabadi, Zahra Askari, Zakaria Zakariaei, Mahdi Fakhar, Rabeeh Tabaripour (2021)

Η αρχική αξιολόγηση περιλαμβάνει ΗΚΓ, αέριο αρτηριακού αίματος (ABG) και εργαστηριακή εξέταση ρουτίνας. Ο ασθενής υποβλήθηκε σε θεραπεία με ατροπίνη (0,5 mg/h ξεκίνησε και μειώθηκε καθώς τα συμπτώματα μειώθηκαν) με βάση την παρουσία μουσκαρινικών και νικοτινικών συμπτωμάτων.

Τη δεύτερη ημέρα μετά την εισαγωγή στη ΜΕΘ, η ανάλυση (Πίνακας 1) και η αιμοδυναμική κατάσταση των ασθενών σταθεροποιήθηκαν και, στη συνέχεια, βελτιώθηκε το επίπεδο συνείδησής τους. Η απόδοση του ήπατος και των νεφρών ήταν φυσιολογική με την αξιολόγηση της τρανσαμινάσης της αλανίνης (ALT), της ασπαρτικής τρανσαμινάσης (AST), της κρεατινίνης και της ουρίας, αντίστοιχα (Πίνακας 2).

**Πίνακας 1: Αξιολόγηση αερίων αρτηριακού αίματος (σε μονάδα ΜΕΘ) σε ασθενή με σοβαρά συμπτώματα**

	First day in ICU	Second day in ICU*
PH	7.32	7.40
PCO2	35	41.5
HCO3	18	25

\*The Patients with moderate symptoms have normal arterial blood gas during ICU administration.

**Πίνακας 2: Εργαστηριακό εύρημα σε ασθενή με μέτρια και σοβαρά συμπτώματα**

	Patient with severe symptom	Patient with moderate symptom
AST	28	33
ALT	15	22
ALP	157	192
Na	141	136
K	3.8	3.6
Cr	0.5	1
Urea	54	47
BS	90	110
Bil T/D	0.5/0.2	0.6/0.2
HGB	11.5	12.3
INR	1	1
CPK	290	133
CPK-mb	30	24

Οι ασθενείς αποσωληνώθηκαν, μεταφέρθηκαν στο τμήμα δηλητηριάσεων την τρίτη ημέρα. Τελικά μετά από λίγες μέρες οι ασθενείς βγήκαν από το νοσοκομείο χωρίς συμπτώματα. (Javad Boskabadi, Zahra Askari, Zakaria Zakariaei, Mahdi Fakhar, Rabeeh Tabaripour (2021)

### **Συζήτηση:**

Τα συμπτώματα των ασθενών είναι μυϊκή αδυναμία, μειωμένο επίπεδο συνείδησης, λήθαργος, ζάλη, ναυτία και έμετος.

Η κονίνη και τα αλκαλοειδή που μοιάζουν με κονίνη μπορούν να προκαλέσουν παρόμοια τοξικότητα από τη νικοτίνη και μη αποπολωτικούς αναστολείς των μυών. Οι σημαντικότερες κλινικές εκδηλώσεις δηλητηρίασης με *C. maculatum* είναι στο νευρικό σύστημα. Τα νικοτινικά αλκαλοειδή δρουν ως αγωνιστές στους υποδοχείς νικοτινικής ακετυλοχολίνης (nAChRs). Επιπλέον, στο νευρωνικό σύστημα, οι υποδοχείς νικοτινικής ακετυλοχολίνης βρίσκονται στα επιθηλιακά κύτταρα του γαστρεντερικού, στο δέρμα και στα βρογχικά κύτταρα. Η νικοτινική τοξικότητα αποτελείται από δύο φάσεις. (Javad Boskabadi, Zahra Askari, Zakaria Zakariaei, Mahdi Fakhar, Rabeeh Tabaripour (2021)

**Πίνακας 3: Αρχική αξιολόγηση αερίων αρτηριακού αίματος (στα επείγοντα) σε ασθενείς με μέτρια και σοβαρά**

	Patient with severe symptoms	Patient with moderate symptoms
PH	7.03	7.37
PCO2	132	33
HCO3	33.5	19.1

Η πρόωμη μη νευρολογική φάση περιλαμβάνει έμετο, ναυτία, μείωση της θερμοκρασίας του σώματος, εφίδρωση, ταχύπνοια, σιελόρροια και ούρηση. Μυϊκή αδυναμία, κινητικά προβλήματα, αταξία, παράλυση ποδιών και χεριών, τρόμος, διαταραχή της όρασης, γρήγορη αναπνοή και ταχύπνοια, βραδυκαρδία, πονοκέφαλος, μυδρίαση είναι νικοτινικές επιδράσεις που μπορεί να συμβούν στην πρώτη φάση της δηλητηρίασης από κόνειο. (Javad Boskabadi, Zahra Askari, Zakaria Zakariaei, Mahdi Fakhar, Rabeeh Tabaripour (2021)

Στην όψιμη φάση, εμφανίζεται «παράδοξη» αναστολή των νικοτινικών χολινεργικών υποδοχέων. Σε αυτή τη φάση, μπορεί να εμφανιστεί η βραδυκαρδία, αυξανόμενος νευρομυϊκός αποκλεισμός, παράλυση, με δύσπνοια ή άπνοια, αναπνευστική ανεπάρκεια και καταστολή του κεντρικού νευρικού συστήματος. Σπασμοί, κόμα και τέλος θάνατος παρατηρούνται όταν υπάρχει σοβαρή τοξικότητα. Η υποστηρικτική φροντίδα είναι μια σημαντική παρέμβαση και μπορεί να χρειαστεί διασωλήνωση. Η ταχυκαρδία και η υπέρταση που παρατηρούνται στην πρόωμη φάση δεν απαιτούν ειδική αντιμετώπιση. (Javad Boskabadi, Zahra Askari, Zakaria Zakariaei, Mahdi Fakhar, Rabeeh Tabaripour (2021)

Θα πρέπει να συνταγογραφούνται ενδοφλέβια υγρά για τη θεραπεία της υπότασης στην όψιμη φάση. Μπορεί επίσης να απαιτούνται συμπαθητικομιμητικές ουσίες. Στην αρχική φάση της τοξικότητας του *C. maculatum*, η γρήγορη αναπνοή και η ταχύπνοια οδηγούν σε υποκαπνία και αναπνευστική αλκάλωση, αλλά στην όψιμη φάση, με την έναρξη της αδυναμίας των αναπνευστικών μυών, κυριαρχεί η αναπνευστική οξέωση. (Javad Boskabadi, Zahra Askari, Zakaria Zakariaei, Mahdi Fakhar, Rabeeh Tabaripour (2021)

Σε αυτή τη μελέτη, όπως φαίνεται στον Πίνακα 3, ο ασθενής με μέτρια συμπτώματα έχει αντισταθμίσει την αναπνευστική αλκάλωση, ενώ ο ασθενής με σοβαρά συμπτώματα στα επείγοντα έχει αντισταθμίσει την αναπνευστική οξέωση. Μετά τη διασωλήνωση και την εισαγωγή στη ΜΕΘ, οι οξεοβασικές ανωμαλίες επιλύθηκαν. (Javad Boskabadi, Zahra Askari, Zakaria Zakariaei, Mahdi Fakhar, Rabeeh Tabaripour (2021)

### **Συμπεράσματα:**

Η τοξικότητα του *Conium maculatum* μπορεί να εμφανιστεί με την εσφαλμένη ή εσκεμμένη κατανάλωση αυτού του φυτού. Με αυτό το τοξικό φυτό, η υποστηρικτική φροντίδα είναι μια κρίσιμη παρέμβαση. Λόγω των μουσκαρινικών ή νικοτινικών συμπτωμάτων που σχετίζονται με την τοξικότητα αυτού του φυτού, η θεραπεία με ατροπίνη είναι επειγόντως σημαντική. Όλα τα μέρη του *C. maculatum* περιέχουν τοξικά αλκαλοειδή, αλλά οι σπόροι και τα άνθη έχουν μεγάλη ποσότητα του αλκαλοειδούς κονίνη. Η διαφορά στα συμπτώματα τοξικότητας (ήπια, μέτρια και σοβαρή) μπορεί να



σχετίζεται με τη διαφορά στην ποσότητα του φυτού που έχει καταναλωθεί.  
(Javad Boskabadi, Zahra Askari, Zakaria Zakariaei, Mahdi Fakhari, Rabeeh Tabaripour  
(2021))

## ΠΕΙΡΑΜΑ 4

### ✚ Αυθόρμητη δηλητηρίαση από *Ricinus communis* (Euphorbiaceae) σε βοοειδή

Σε ορισμένες χώρες, η καλλιέργεια του *R. communis* έχει αυξηθεί επειδή οι σπόροι του χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βιοκαυσίμων/βιοντίζελ. Η Ινδία, η Κίνα και η Βραζιλία παράγουν περίπου 1 Mt καστορέλαιο ετησίως για παραγωγή βιοντίζελ.

Αυτή η μελέτη στοχεύει να περιγράψει την επιδημιολογία και τα κλινικά και παθολογικά προφίλ των αυθόρμητων εστιών δηλητηρίασης από *R.communis* σε βοοειδή στην ημίξηρη περιοχή της Paraíba, στη βορειοανατολική Βραζιλία. (Samuel S.C. Albuquerque, Brena P. Rocha, Raquel F. Albuquerque, Juceli S. Oliveira, Rosane M.T. Medeiros, Franklin Riet-Correa, Joaquim Evêncio-Neto and Fábio S. Mendonça (2014)

#### Διαδικασία:

Επιδημιολογικά και κλινικά δεδομένα της δηλητηρίασης *Ricinus communis* σε βοοειδή ελήφθησαν από τους ιδιοκτήτες και τους κτηνιάτρους κατά τη διάρκεια τεχνικών επισκέψεων στον δήμο Salgado de São Félix, Paraíba, στη βορειοανατολική Βραζιλία. Τρία διασταυρωμένα, θηλυκά βοοειδή γαλακτοπαραγωγής, μέσης ηλικίας 5 ετών, παρουσιάστηκαν με σοβαρή διάρροια και υποβλήθηκαν σε νεκροψία μετά από αυθόρμητο θάνατο. Ο εγκέφαλος, ο νωτιαίος μυελός και θραύσματα ήπατος, νεφρού, καρδιάς, πνεύμονας, σπλήνας, μεγάλης κοιλίας, δικτυώματος και εντέρων συλλέχθηκαν, σταθεροποιήθηκαν σε φορμαλίνη 10%, υποβλήθηκαν σε επεξεργασία τακτικά, χρωματίστηκαν με αιματοξυλίνη και ηωσίνη (HE) και εξετάστηκαν μικροσκοπικά. (Samuel S.C. Albuquerque, Brena P. Rocha, Raquel F. Albuquerque, Juceli S. Oliveira, Rosane M.T. Medeiros, Franklin Riet-Correa, Joaquim Evêncio-Neto and Fábio S. Mendonça (2014)

Επτά βοοειδή από το ίδιο κοπάδι αρρώστησαν, απομακρύνθηκαν από την περιοχή που είχε προσβληθεί από το *R. communis* και κρατήθηκαν σε ένα μαντρί για 21 ημέρες για κλινική αξιολόγηση. Τα βοοειδή αξιολογούνταν δύο φορές την εβδομάδα. Καταγράφηκε η γενική τους κατάσταση, η συμπεριφορά, η στάση, η όρεξη, το χρώμα των βλεννογόνων, η θερμοκρασία του ορθού, η καρδιακή και αναπνευστική συχνότητα, η μορφή της κοιλίας και η κινητικότητα της. Επιπρόσθετα, συλλέχθηκαν δείγματα υγρού και κοπράνων. (Samuel S.C. Albuquerque, Brena P. Rocha, Raquel F. Albuquerque, Juceli S. Oliveira, Rosane M.T. Medeiros, Franklin Riet-Correa, Joaquim Evêncio-Neto and Fábio S. Mendonça (2014)

Το pH των δειγμάτων υγρού της κοιλίας μετρήθηκε τη στιγμή της δειγματοληψίας χρησιμοποιώντας λωρίδες δείκτη pH. Αναλύθηκαν το χρώμα, η οσμή, η εμφάνιση, η καθίζηση-επίπλευση, η μείωση του κυανού του μεθυλενίου και η δραστηριότητα των πρωτόζωων.

Η πυκνότητα, η κινητικότητα, η αναλογία ζωντανών-νεκρών και η επικράτηση των πρωτόζωων αξιολογήθηκαν με άμεση μικροσκοπία. Για τη διεξαγωγή βιοχημικών και αιματολογικών εξετάσεων, συλλέχθηκαν δείγματα αίματος χρησιμοποιώντας σύστημα κενού μέσω παρακέντησης της σφαγίτιδας φλέβας. Δείγματα αίματος συλλέγονταν μία φορά την εβδομάδα για συνολικά 3 συλλογές. Κάθε δείγμα αποθηκεύτηκε σε 2 σωλήνες των 10 mL, το 1 με το αντιπηκτικό αιθυλενοδιαμινοτετραοξικό νάτριο (EDTA) σε υδατικό διάλυμα 10% και το άλλο χωρίς. Ο ορός διαχωρίστηκε με φυγοκέντρηση στις 2.500 rpm για 10 λεπτά και διατηρήθηκε στους -20°C μέχρι την ανάλυση. Οι βιοχημικές δοκιμές πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας κινητική διαδικασία με κιτ ενζύμων του εμπορίου για ασπαρτική αμινοτρανσφεράση (AST), κρεατινοφωσφοκινάση (CPK), γ-γλουταμυλ τρανσφεράση (GGT), ουρία, κρεατινίνη και χολερυθρίνες. (Samuel S.C. Albuquerque, Brena P. Rocha, Raquel F. Albuquerque, Juceli S. Oliveira, Rosane M.T. Medeiros, Franklin Riet-Correa, Joaquim Evêncio-Neto and Fábio S. Mendonça (2014)

### **Αποτελέσματα:**

**Κλινικά:** Δύο κοπάδια διασταυρωμένων βοοειδών γαλακτοπαραγωγής εκτράφηκαν ημι-εκτατικά σε μια γηγενή σαβάνα σε γειτονικές ιδιοκτησίες. Μεταξύ Μαρτίου και Απριλίου 2013, 14 βοοειδή βρέθηκαν νεκρά αφού μεταφέρθηκαν για βοσκή κατά μήκος της όχθης του ποταμού Paraíba do Norte στη βορειοανατολική Βραζιλία. Λόγω της παρατεταμένης ξηρασίας, τα ζώα βοσκούσαν κατά μήκος της όχθης του ποταμού όπου υπήρχαν ακόμη εκτάσεις με πράσινη βλάστηση. Τα φύλλα και οι καρποί των φυτών είχαν καταναλωθεί σε μεγάλο βαθμό από τα βοοειδή (Εικόνα 38 Α και Β). (Samuel S.C. Albuquerque, Brena P. Rocha, Raquel F. Albuquerque, Juceli S. Oliveira, Rosane M.T. Medeiros, Franklin Riet-Correa, Joaquim Evêncio-Neto and Fábio S. Mendonça (2014)



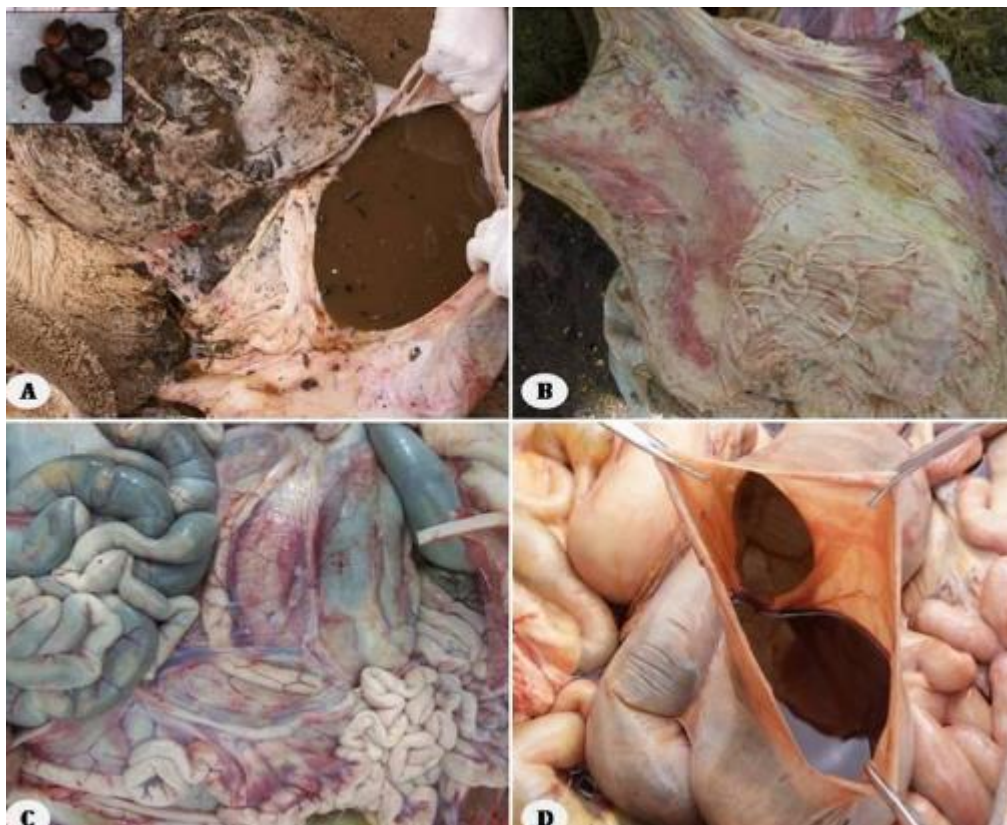
Εικόνα 37: Α. Πεσμένο δέντρο *Ricinus communis* σε περιοχή βοσκής ως απόδειξη κατανάλωσης από τα βοοειδή, Β. Βοοειδές που τρώει τα φύλλα και τους καρπούς του *Ricinus communis*

**Κλινική και παθολογική εικόνα:** Τα κλινικά σημάδια αναπτύχθηκαν μέσα σε 6-24 ώρες μετά τη μετακίνηση των βοοειδών στην περιοχή που εισέβαλε το φυτό. Τα εξετασθέντα

βοοειδή ήταν σημαντικά αδύνατα και αφυδατωμένα, με εύθραυστα και τριχωτά μαλλιά και δύσοσμα, μαυροκάστανα περιπτώματα στην περιπρωκτική περιοχή και σε μέρη των οπίσθιων άκρων. Αυτά τα σημάδια ήταν συνεπή μεταξύ όλων των προσβεβλημένων βοοειδών. Πέντε βοοειδή εμφάνισαν ήπια κλινικά σημεία και ανέκαμψαν πλήρως μετά από μια πορεία 12 ημερών. Τα ζώα που πέθαναν από δηλητηρίαση εμφάνισαν επίσης απάθεια, δακρύρροια, σάλια, συμφόρηση επισκληρικών αγγείων, σοβαρή αφυδάτωση, κοιλιακό άλγος με κρουστικό τεστ, στάση κοιλίας, υδαρή και αιματηρά κόπρανα και αδυναμία με τρεμάμενο, ασταθές βάδισμα.

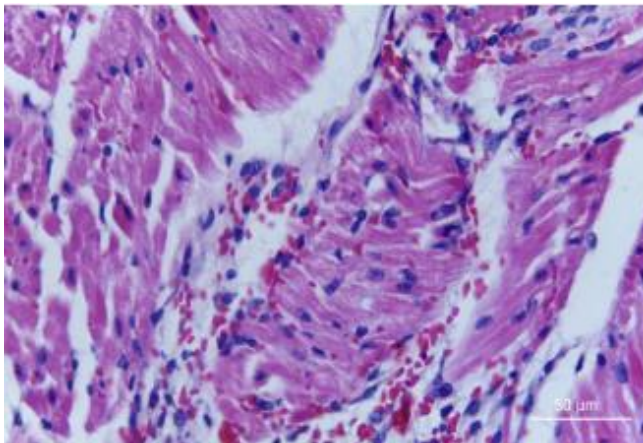
Κατά την ακρόαση σημειώθηκαν παθήσεις και ενδείξεις πνευμονικής ενοποίησης. Αυτά τα σημεία προχώρησαν σε σοβαρή κατάθλιψη, ανάκλιση στέρνου, πλάγια ανάκλιση και θάνατο μέσα σε 48-72 ώρες. Το μηρυκαστικό υγρό των βοοειδών που συνήλθαν από τη δηλητηρίαση δεν παρουσίασε αλλαγές στο χρώμα ή την εμφάνιση. Ένα μοσχάρι είχε οξέωση του μηρυκαστικού (pH 5,5) και μειωμένη μείωση της δραστηριότητας του κυανού του μεθυλενίου, της πυκνότητας και της κινητικότητας της μικροπανίδας της μεγάλης κοιλίας.

Κατά τη νεκροψία παρατηρήθηκαν πνευμονικό οίδημα, πετχειώδεις αιμορραγίες στο επικάρδιο και το ενδοκάρδιο, μώλωπες στους θηλώδεις μύες και κατακρήμνιση στους μεσοπλεύριους μύες. Παρατηρήθηκαν επίσης αιμορραγίες στην κοιλιακή κοιλότητα, στους μεσοπλεύριους μύες, στον σπλήνα και στα νεφρά. Τα περιεχόμενα της μεγάλης κοιλίας, του δικτυώματος και του ομάσου ήταν ξηρά και περιείχαν σπόρους του φυτού. Η περιεκτικότητα του αβμαίου ήταν εξαιρετικά ρευστή και ο βλεννογόνος του ήταν κόκκινος με διογκωμένες πτυχές (Εικόνα 39 Α και Β). Αιμορραγίες ήταν παρούσες στο μεσεντέριο και τον ορό του μαστού και του λεπτού και παχέος εντέρου (Εικόνα 39 Γ). Οι εντερικές θηλιές ήταν διατεταμένες και περιείχαν σημαντική ποσότητα αίματος (Εικόνα 39 Δ).

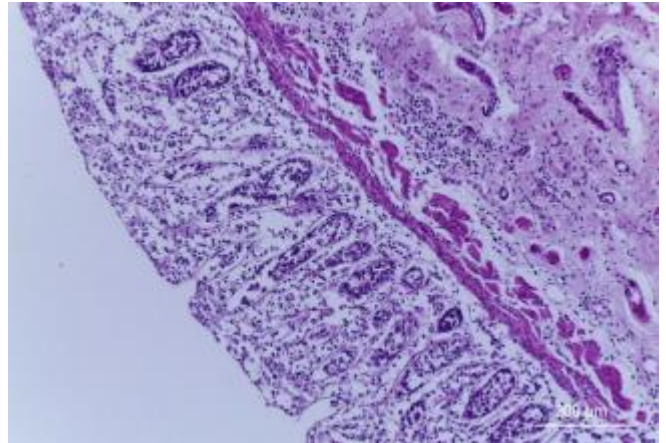


**Εικόνα 38: Α. Περιεκτικότητα σε έντονα αφρώδη υγρό, Β. υπεραιμία - αιμορραγίες και οίδημα του βλεννογόνου, Γ. αιμορραγίες στο μεσεντέριο και Δ. αίμα στο παχύ έντερο**

Οι μεσεντερικοί λεμφαδένες ήταν διευρυμένοι και οιδηματώδεις. Το συκώτι ήταν πρησμένο και συμφορημένο με ένα λοβιακό σχέδιο και η χοληδόχος κύστη ήταν διατεταμένη. Ιστολογικά, το μυοκάρδιο εμφάνισε πολυεστιακή πηκτική νέκρωση με μονοπύρηνη διήθηση κυττάρων και διαφορετικούς βαθμούς αιμορραγίας μεταξύ των καρδιακών μυϊκών ινών (Εικόνα 40.) Τα μεσολοβιακά διαφράγματα των πνευμόνων διατάθηκαν από οίδημα και ο αυλός των αεραγωγών περιείχε υαλώδες υλικό, αποκολλημένα πνευμονοκύτταρα, μακροφάγα και πολυμορφοπύρηννα κύτταρα. Τα αβύσματα και ο βλεννογόνος του λεπτού εντέρου είχαν ήπια φλεγμονώδη διήθηση μονοπύρηνων και πολυμορφοπύρηνων κυττάρων και υποβλεννογόνο οίδημα (Εικόνα 41). (Samuel S.C. Albuquerque, Brenna P. Rocha, Raquel F. Albuquerque, Juceli S. Oliveira, Rosane M.T. Medeiros, Franklin Riet-Correa, Joaquim Evêncio-Neto and Fábio S. Mendonça (2014))



**Εικόνα 39: Αιμορραγίες και νέκρωση πήξης του μυοκαρδίου, αυξημένη κυτταροπλασματική ηωσινοφιλία, πυκνωτικοί πυρήνες, τεριηδόνα, καρυόλυση και απώλεια ραβδώσεων στα καρδιομυοκύτταρα.**



**Εικόνα 41: Νέκρωση του βλεννογόνου του βλεννογόνου με διήθηση μονοπύρηνων και πολυμορφοπύρηνων φλεγμονωδών κυττάρων και οίδημα του υποβλεννογόνου.**

Το ήπαρ εμφάνισε ελαφρά μεμονωμένη νέκρωση των ηπατοκυττάρων, οίδημα και πολλαπλασιασμό των κυττάρων των χοληφόρων αγωγών. Οι λεμφαδένες του σπλήνα εμφάνισαν υποκυτταρικότητα, με ωχρά βλαστικά κέντρα και περιείχαν πολυάριθμα λεμφοκύτταρα με πυκνωτικούς πυρήνες.

### **Συζήτηση:**

Η διάγνωση της αυτόματης δηλητηρίασης από το *Ricinus communis* βασίστηκε στο ιστορικό κατανάλωσης φυτών, τα επιδημιολογικά δεδομένα, τα κλινικά σημεία, τη

νεκροψία και τα ιστολογικά ευρήματα. Στα περιγραφόμενα κρούσματα, τα βοοειδή κατάποσαν τόσο τα φύλλα όσο και τους σπόρους του *R. communis*. Η πληροφορία αυτή επιβεβαιώθηκε από επιτόπιες παρατηρήσεις.

Τα βοοειδή παρατηρήθηκαν να καταπίνουν τα εναέρια μέρη του φυτού, οι σπόροι ήταν παρόντες στο πεπτικό σύστημα των νεκροτομημένων βοοειδών και τα πεσμένα δέντρα έδειξαν σημάδια κατανάλωσης. Αυτά τα ευρήματα είναι σημαντικά για τη διάγνωση της δηλητηρίασης.

Η κλινικοπαθολογική εικόνα των προσβεβλημένων βοοειδών έδειξε κυρίως γαστρεντερικές αλλαγές λόγω της αυθόρμητης κατανάλωσης σπόρων *R. communis*. Αυτό το αποτέλεσμα πιθανότατα συνέβη επειδή η ρικίνη που περιέχεται στους σπόρους είναι πιο τοξική από τη ρικινίνη που περιέχεται στα φύλλα και στο περικάρπιο του φυτού. Στα βοοειδή, η θανατηφόρα δόση αλεσμένων σπόρων είναι 2 g/kg για τα ενήλικα και 0,5 g/kg για τα μοσχάρια, ενώ η θανατηφόρα δόση των φύλλων για τα ενήλικα βοοειδή είναι 20 g/kg. (Samuel S.C. Albuquerque, Brena P. Rocha, Raquel F. Albuquerque, Juceli S. Oliveira, Rosane M.T. Medeiros, Franklin Riet-Correa, Joaquim Evêncio-Neto and Fábio S. Mendonça (2014)

Το ποσοστό θνησιμότητας των περιπτώσεων που αναφέρονται εδώ είναι υψηλό (23,3%), ακόμη και σε σύγκριση με περιπτώσεις τυχαίας δηλητηρίασης σε πολλά άλλα είδη. Στα μηρυκαστικά, η αυξημένη μάσηση μπορεί να αυξήσει τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα. Οι περισσότεροι σπόροι μπορούν να περάσουν από το πεπτικό σύστημα άθικτοι, αλλά η μάσηση και ο μηρυκασμός μπορούν να ενισχύσουν σημαντικά την απελευθέρωση ρικίνης από τους σπόρους των φυτών. Επιπλέον, η θανατηφόρα δόση των σπόρων μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με την ηλικία και την ευαισθησία του ζώου, ακόμη και μεταξύ ζώων του ίδιου είδους.

Η ρικίνη είναι το κύριο αλκαλοειδές που εμπλέκεται στην παθογένεση της δηλητηρίασης επειδή αυτή η τοξίνη είναι 100-2000 φορές πιο τοξική από την συγκολλητίνη. Αυτές οι τοξίνες συνδέονται με τους υποδοχείς στις κυτταρικές μεμβράνες, εσωτερικεύονται και μεταφέρονται με ενδοκυττάρωση στο ενδοπλασματικό δίκτυο όπου προκαλούν αδρανοποίηση πρωτεΐνης και κυτταρικό θάνατο. Στο καρδιαγγειακό σύστημα, η ρικίνη προκαλεί σοβαρή μείωση της ενδοκυτταρικής ροής ασβεστίου. Αυτές οι αλλαγές ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό για την αιμορραγία που παρατηρείται στους διάφορους ιστούς των βοοειδών που πέθαναν από μέθη. (Samuel S.C. Albuquerque, Brena P. Rocha, Raquel F. Albuquerque, Juceli S. Oliveira, Rosane M.T. Medeiros, Franklin Riet-Correa, Joaquim Evêncio-Neto and Fábio S. Mendonça (2014)

Το *R. communis* αναφέρεται συχνά από τους αγρότες ως η αιτία θανάτου, ιδιαίτερα των βοοειδών. Στα βοοειδή, η αυθόρμητη δηλητηρίαση συνδέεται πάντα με έντονη πείνα και, ιστορικά, οι δηλητηριάσεις έχουν συμβεί σε χρόνια παρατεταμένης ξηρασίας. Δεν υπάρχει ειδική θεραπεία για τη δηλητηρίαση από το *R. communis*, αλλά η θεραπεία θα πρέπει να βασίζεται στα κλινικά σημεία των ζώων.

Σε χρόνια έντονης ξηρασίας στην ημιάνυδρη βορειοανατολική περιοχή, η προφύλαξη συνίσταται στην εκρίζωση του φυτού ή στη διατήρηση των βοοειδών μακριά από

περιοχές όπου υπάρχει σοβαρός πολλαπλασιασμός του *R. communis*. (Samuel S.C. Albuquerque, Brena P. Rocha, Raquel F. Albuquerque, Juceli S. Oliveira, Rosane M.T. Medeiros, Franklin Riet-Correa, Joaquim Evêncio-Neto and Fábio S. Mendonça (2014)

## ΠΕΙΡΑΜΑ 5

### Δηλητηρίαση από *Datura Stramonium* σε παιδιά

Τμήμα Παιδιατρικής και Παιδικής Υγείας και Ψυχιατρικής, Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο, Ado-Ekiti, Ekiti State, Νιγηρία. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013)

Παρουσιάζεται η περίπτωση δύο παιδιών που εισήχθησαν στα Επείγοντα Παίδων ενός εκπαιδευτικού νοσοκομείου μετά από κατάποση εκχυλίσματος *Datura stramonium*.

#### **Εισαγωγή:**

Στη Νιγηρία, η κατάχρηση ουσιών είναι συχνή μεταξύ των εφήβων, με ποσοστά που κυμαίνονται από 3,8 έως 40,1% σε τοπικές μελέτες. Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι έφηβοι δεν καταναλώνουν μόνο παραδοσιακά φάρμακα, αλλά και άλλες ουσίες όπως εκχυλίσματα ή παρασκευάσματα φυτών. Ένα από αυτά τα φυτά είναι το *Datura stramonium* που περιέχει ένα μείγμα αντιχολινεργικών παραγόντων (αλκαλοειδή όπως η ατροπίνη, η σκοπολαμίνη και η υοσκαμίνη) που είναι υπεύθυνα για τις φαρμακολογικές του δράσεις. Στη Νιγηρία, το *Datura stramonium* αναπτύσσεται άφθονα σε ερημιές, συνήθως κοντά σε κατοικίες και χρησιμεύει ως πηγή δηλητηρίου, βαφών, τοξινών και φαρμάκων. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013)

Η κατανάλωση οποιουδήποτε μέρους του θάμνου προκαλεί δηλητηρίαση από ατροπίνη με επακόλουθο αντιχολινεργικό παραλήρημα, καθώς και ένα ευρύ φάσμα παραισθήσεων, καθιστώντας το φυτό έναν δημοφιλή παραισθησιογόνο παράγοντα σε πολλά μέρη του κόσμου. Τα παιδιά είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στην τοξικότητα της ατροπίνης, ακόμη και με μικρές ποσότητες που προκαλούν έντονα χαρακτηριστικά του κεντρικού νευρικού συστήματος. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013)

#### **Αναφορά:**

Στις 16 Δεκεμβρίου 2010, δύο έφηβοι εισήχθησαν επευσμένα στο παιδικό δωμάτιο έκτακτης ανάγκης του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου, Ado Ekiti, νοτιοδυτική Νιγηρία, από ένα δημόσιο σχολείο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που βρίσκεται περίπου 5 χιλιόμετρα μακριά από το νοσοκομείο από δύο δασκάλους τους και έναν συμμαθητή τους, περίπου 1 ώρα μετά την κατάποση ενός εκχυλίσματος *Datura stramonium*. Οι σπόροι είχαν προηγουμένως μουλιαστεί σε νερό για περίπου 24 ώρες και διατηρήθηκαν σε ένα ημιτελές κτίριο κοντά στο γυμνάσιο. Τα αγόρια κατάποσαν το εκχύλισμα παρουσία του συνοδευόμενου συμμαθητή μέσα στο σχολείο, ο οποίος πίστευε ότι το εκχύλισμα ελήφθη κυρίως για τις παραισθησιογόνες επιδράσεις του. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013)



### **Περίπτωση no.1:**

Ο ΑΥ, ένα 14χρονο αγόρι παρουσίασε ιστορικό ανησυχίας: υπερβολική και ασυνάρτητη ομιλία, οπτική ψευδαίσθηση, αδυναμία αναγνώρισης οικείων ανθρώπων και παράλογης συμπεριφοράς (μάχη με άλλους μαθητές και προσωπικό). Κατά την εξέταση, ήταν μπερδεμένος, εμπύρετος με θερμοκρασία 38,7°C και είχε ξηροστομία και διεσταλμένες αντιδραστικές κόρες αμφοτερόπλευρα. Είχε ταχυκαρδία με σφυγμό 132 παλμούς το λεπτό και συστολική υπέρταση με αρτηριακή πίεση 150/55 mmHg. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013))

Δεν υπήρχαν εστιακά νευρολογικά σημεία και τα άλλα ευρήματα της συστηματικής εξέτασης ήταν φυσιολογικά. Η διάγνωση της δηλητηρίασης από *Datura stramonium* τέθηκε με βάση την αναφορά αυτόπτη μάρτυρα και τις κλινικές εκδηλώσεις. Οι έρευνες αποκάλυψαν ήπια αναιμία (αιματοκρίτης 28%), ασπαρτική αμινοτρανσφεράση ορού 39 IU/l και υπεργλυκαιμία (τυχαίο σάκχαρο αίματος=14,2 mmol/l). Το νάτριο ορού (134 mmol/l), το κάλιο (3,6 mmol/l), το διττανθρακικό (22 mmol/l), η κρεατινίνη (73 μmol/l) και η ουρία (3,1 mmol/l) ήταν φυσιολογικά. Δεν μπορούσε να γίνει ηλεκτροκαρδιογράφημα γιατί δεν ήταν διαθέσιμο. Τον ακινητοποίησαν στο κρεβάτι και του χορηγήθηκε ενδοφλέβιο υγρό 4,3% δεξτρόζης σε 0,18% αλατούχο διάλυμα που εγχύθηκε με ρυθμό συντήρησης, ενδοφλέβια διαζεπάμη 20 mg και ενδομυϊκή αλοπεριδόλη 5 mg stat. Επιπλέον, έγινε πλύση στομάχου. Περίπου 19 ώρες μετά την εισαγωγή, έγινε πλήρως συνειδητός, συνεργάσιμος και επικοινωνούσε έξυπνα. Ήταν επίσης σε θέση να αναγνωρίσει οικεία άτομα. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013))

### **Περίπτωση no.2:**

Ο.Τ., ένα αγόρι 12 ετών εισήχθη με ιστορικό διαταραχής της συνείδησης περίπου 40 λεπτών, επεισόδιο γενικευμένων τονικοκλονικών σπασμών και ανησυχίας. Ο σπασμός εμφανίστηκε περίπου 20 λεπτά μετά την κατάποση των εκχυλισμάτων *Datura stramonium* και διήρκεσε για περίπου 10 λεπτά πριν υποχωρήσει αυθόρμητα. Κατά την εξέταση, ήταν αναισθητός, ανήσυχος, είχε διευρυμένες αντιδραστικές κόρες αμφοτερόπλευρα, ξηροστομία και ταχυκαρδία με συχνότητα παλμών 160 παλμούς ανά λεπτό. Η αρτηριακή του πίεση (100/50 mmHg), τα ευρήματα της αναπνευστικής και της κοιλιακής εξέτασης ήταν φυσιολογικά. Χωρίς εστιακά νευρολογικά σημεία. Αιματοκρίτης (32%) και χημεία ορού όπως νάτριο ορού (138 mmol/l), κάλιο (4,2 mmol/l), διττανθρακικό (26 mmol/l), κρεατινίνη (83 μmol/l), ουρία (3,3 mmol/l), γλυκόζη (5,1 mmol/l) και ασπαρτική αμινοτρανσφεράση (28 IU/l) ήταν φυσιολογικά. Αντιμετωπίστηκε συντηρητικά με ενδοφλέβιο υγρό 4,3% δεξτρόζης σε φυσιολογικό ορό 0,18% που εγχύθηκε με ρυθμό συντήρησης. Περίπου 12 ώρες μετά την εισαγωγή, είχε

τις αισθήσεις του, προσανατολισμό και δεν χρειάστηκε περαιτέρω ενεργό διαχείριση. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013)

Μετά την ανάρρωση, τα παιδιά ανέφεραν ότι ένας άλλος συμμαθητής τους έδωσε το φυτό, τους δίδαξε πώς να το παρασκευάζουν και περιέγραψαν το «ευχάριστο συναίσθημα» που σχετίζεται με την κατανάλωσή του. Με βάση αυτές τις πληροφορίες, στη συνέχεια έλαβαν συμβουλές σχετικά με τη χρήση και την κατάχρηση ουσιών από τους ιατρικούς κοινωνικούς λειτουργούς του νοσοκομείου, την ομάδα εφηβικής ψυχιατρικής και τους παιδίατρος. Οι δύο επόμενες επισκέψεις στην ψυχιατρική κλινική εφήβων μετά το ξιτήριο δεν αποκάλυψαν καμία ανωμαλία. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013)

### **Συζήτηση:**

Το *Datura stramonium* είναι γνωστό ως «gegemu» μεταξύ των Γιορούμπας στη νοτιοδυτική Νιγηρία. Οι σπόροι και τα φύλλα αυτού του φυτού περιέχουν υψηλότερη συγκέντρωση τοξικών χημικών ουσιών, επομένως είναι πιο δηλητηριώδη από άλλα μέρη του φυτού. Τα αλκαλοειδή τροπανίου, οι κυρίαρχες χημικές ουσίες που βρίσκονται σε όλα τα είδη φυτών *Datura*, είναι αντιχολινεργικά και διεγερτικά του κεντρικού νευρικού συστήματος. Δρουν αναστέλλοντα ανταγωνιστικά και μη αναστρέψιμα την ακετυλοχολίνη στους μουσκαρινικούς υποδοχείς, προκαλώντας έτσι εκδηλώσεις τόσο στο κεντρικό όσο και στο περιφερικό νευρικό σύστημα. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013)

Τα χαρακτηριστικά του κεντρικού νευρικού συστήματος περιλαμβάνουν ανησυχία, παραλήρημα, αλλοιωμένο αισθητήριο και παραισθήσεις, όπως παρατηρούνται σε έναν από τους ασθενείς μας. Επίσης, σε σοβαρή δηλητηρίαση μπορεί να εμφανιστούν σπασμοί και βαθύ κώμα. Ο δεύτερος ασθενής παρουσίασε αυτά τα χαρακτηριστικά. Οι εκδηλώσεις του περιφερικού νευρικού συστήματος περιλαμβάνουν υπερπυρεξία, διάταση της κόρης, ξηρότητα στόματος και δέρματος, κατακράτηση ούρων και μειωμένη γαστρική κίνηση. Τα περισσότερα από αυτά τα χαρακτηριστικά παρατηρήθηκαν στους ασθενείς μας. Είναι, ωστόσο, δυνατό για ασθενείς με δηλητηρίαση από *Datura stramonium* να εμφανίζουν ανεξάρτητα χαρακτηριστικά είτε του κεντρικού είτε του περιφερικού νευρικού συστήματος. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013)

Το *Datura stramonium* έχει χρησιμοποιηθεί εκτενώς στην εναλλακτική ιατρική για τη διαχείριση κοινών ασθενειών όπως το άσθμα, η χρόνια βρογχίτιδα, τα συμπτώματα της γρίπης και ο πόνος, ιδιαίτερα για τον πόνο κατά τον τοκετό. Σε πολλούς πολιτισμούς παγκοσμίως, μια κοινή χρήση είναι η προσθήκη εκχυλίσματος από το φυτό σε αλκοολούχα ποτά για να αυξηθεί η δηλητηρίαση. Τα δύο παιδιά σε αυτήν την αναφορά

ανέπτυξαν τοξικότητα μετά από εκούσια κατάποση του εκχυλίσματος κυρίως για τις παραισθησιογόνες επιδράσεις του. Τυχαία κατάποση αλκαλοειδών τροπάνιου είχε αναφερθεί στο παρελθόν και σε πολλές περιπτώσεις είχε ως αποτέλεσμα θανάτους. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013)

Η αντιμετώπιση της δηλητηρίασης από αλκαλοειδή περιλαμβάνει γενική υποστηρικτική φροντίδα, απομάκρυνση των χημικών είτε με πλύση στομάχου είτε με χρήση ενεργού άνθρακα, συμπτωματική θεραπεία χαρακτηριστικών όπως σπασμοί και καρδιακές εκδηλώσεις και χρήση παραγόντων αντιχολινεστεράσης (φουσοστιγμίνη και υδροχλωρική τακρίνη). Στις περισσότερες μελέτες, η πλειονότητα των ασθενών με δηλητηρίαση από *Datura* είχαν γενική υποστηρικτική φροντίδα και συμπτωματική θεραπεία μόνο. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013)

Οι έφηβοι πρέπει να έχουν πρόσβαση σε σωστές και λεπτομερείς πληροφορίες για την πρόληψη των δηλητηριάσεων, καθώς αυτή παραμένει μια από τις αποτελεσματικές παρεμβάσεις για την επίλυση των υγειονομικών και κοινωνικών προκλήσεων που αντιμετωπίζουν.

Οι σωστές και λεπτομερείς πληροφορίες είναι απαραίτητες για την αποφυγή παραπληροφόρησης από συνομηλίκους. Οι γονείς και τα παιδιά θα πρέπει να λαμβάνουν συμβουλές σχετικά με πιθανά δηλητήρια και τους κινδύνους δηλητηριάσεων, συμπεριλαμβανομένων των κινδύνων που σχετίζονται με την κατάχρηση ουσιών.

Μία από τις πιο σημαντικές προκλήσεις στη δηλητηρίαση με *Datura* είναι η καθυστέρηση στη διάγνωση. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να υπάρχει υποψία σε εφήβους που παρουσιάζουν αλλοιωμένη ψυχική κατάσταση, παραισθήσεις και αντιχολινεργικά χαρακτηριστικά.

Ένας υψηλός δείκτης καχυποψίας και έγκαιρη αντιμετώπιση του δηλητηρίου στα παιδιά είναι επιβεβλημένος εάν αναμένεται ένα ευνοϊκό αποτέλεσμα. Η έγκαιρη παρουσίαση και η παρουσία ενός αυτόπτη μάρτυρα συνέβαλαν στην πολύ καλή έκβαση σε αυτές τις περιπτώσεις δεικτών. (Samuel Adegoke, LA Alo (2013)

## ΕΡΕΥΝΑ

### ✚ Μια αναδρομική μελέτη της δηλητηρίασης απόμανιτάρια στο Ιράν

Σε μια αναδρομική μελέτη που πραγματοποιήθηκε το 1994, η επιδημιολογία της δηλητηρίασης απόμανιτάρια μεταξύ παιδιών από το 1988 έως το 1993 διερευνήθηκε στο Κέντρο Δηλητηριάσεων του Νοσοκομείου Loghman Hakim. Σύμφωνα με αυτή την έκθεση, το ποσοστό θνησιμότητας ήταν 71% και το κοινό ηλικιακό εύρος δηλητηρίασης ήταν 11-15 ετών. Σε άλλη μελέτη στο ίδιο νοσοκομείο, εντοπίστηκαν οκτώ περιπτώσεις δηλητηρίασης απόμανιτάρια από το 1992 έως το 1994. Από αυτά, το 62,5% ήταν άνδρες και η μέση ηλικία των ασθενών ήταν 22,5 ετών. Δύο ασθενείς (25%) πέθαναν από ηπατική εγκεφαλοπάθεια και γαστρεντερική αιμορραγία. Η παρούσα αναδρομική μελέτη σχεδιάστηκε για να προσδιορίσει την επιδημιολογία της δηλητηρίασης απόμανιτάρια σε ενήλικες από το 1992 έως το 2002. (A Pajoumand, S Shadnia, H Efricheh, A Mandegary, H Hassanian-Moghadam and M Abdollahi (2006)

### **Μέθοδοι:**

Σχεδιάστηκε μια αναδρομική περιγραφική/επιδημιολογική μελέτη και μελετήθηκαν όλοι οι φάκελοι ασθενών που σχετίζονται με τη δηλητηρίαση απόμανιτάρια στο Κέντρο Δηλητηριάσεων του Νοσοκομείου Loghman Hakim από το 1992 έως το 2002. Με τη μελέτη των φακέλων συμπληρώθηκε ενιαίο έντυπο που περιείχε πληροφορίες για το είδος τουμανιταριού, την εποχή και τον τόπο της δηλητηρίασης, το φύλο, την ηλικία, την λανθάνουσα περίοδο δηλητηρίασης, τα κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα, τις θεραπευτικές παρεμβάσεις, τη διάρκεια νοσηλείας και την έκβαση των ασθενών. Η δηλητηρίαση απόμανιτάρια εντοπίστηκε σύμφωνα με τον ισχυρισμό του ασθενούς ή των συγγενών του μαζί με τα κλινικά ευρήματα. Τόπος δηλητηρίασης προσδιορίστηκε η επαρχία όπου σημειώθηκε η δηλητηρίαση. Η λανθάνουσα περίοδος χωρίστηκε σε δύο κατηγορίες: λανθάνουσα περίοδος > 6 ώρες και <6 ώρες. Η έκβαση των ασθενών κατηγοριοποιήθηκε ως (1) θάνατος,(2) μερική ανάρρωση με επιλοκές. και (3) πλήρης ανάκαμψη. Όλα τα δεδομένα αναλύθηκαν με λογισμικό SPSS. Δημιουργήθηκε μια λεπτομερής βάση δεδομένων πολλαπλών μεταβλητών. Διεξήχθησαν στατιστικές συγκρίσεις χρησιμοποιώντας τη δοκιμή U Mann-Whitney και τη δοκιμασία t Student. Το τεστ Pearson χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών. Οι τιμές P 0,05 ή μικρότερες θεωρήθηκαν στατιστικά σημαντικές. (A Pajoumand, S Shadnia, H Efricheh, A Mandegary, H Hassanian-Moghadam and M Abdollahi (2006)

## Αποτελέσματα:

Μεταξύ 72421 κρουσμάτων δηλητηρίασης, 37 εντοπίστηκαν ότι προκλήθηκαν από την κατανάλωση δηλητηριωδών μανιταριών. Καθώς ορισμένοι από τους φακέλους των ασθενών ήταν ελλιπείς, μόνο 25 φάκελοι συμπεριλήφθηκαν σε αυτή τη μελέτη.

Στις 25 περιπτώσεις, το 68% ήταν άνδρες και το 32% ήταν γυναίκες. Η πλειοψηφία των ασθενών ήταν ηλικίας 12-25 ετών (38,2). Όλες οι περιπτώσεις δηλητηρίασης οφείλονταν σε τυχαίο μάζεμα και κατανάλωση άγριων μανιταριών από ανοιχτά χωράφια, δασικές εκτάσεις ή κήπους. Η πλειοψηφία των ασθενών ήταν από την Τεχεράνη (36%) και τις βόρειες επαρχίες (βροχερές δασικές εκτάσεις) του Ιράν (32%). Στο 60% των περιπτώσεων, υπήρχε ομαδικό πρότυπο δηλητηρίασης, κυρίως ως μέλη της οικογένειας. (A Rajoumand, S Shadnia, H Efricheh, A Mandegary, H Hassanian-Moghadam and M Abdollahi (2006)

Οι περιπτώσεις (52%) ήταν >6 και οι υπόλοιπες είχαν λανθάνουσα φάση < 6 ώρες. Τα πρώτα συμπτώματα της δηλητηρίασης ήταν κόπωση, ζάλη, ναυτία, έμετος, κοιλιακό άλγος, έντονος πονοκέφαλος και απώλεια συνείδησης. Τα επείγοντα μέτρα περιελάμβαναν πλύση στομάχου και χορήγηση ενεργού άνθρακα και σορβιτόλης. Η περίοδος νοσηλείας ήταν μεταξύ 1 και 12 ημερών, με μέσο όρο 4 ημέρες. Οι περισσότερες δηλητηριάσεις έγιναν το φθινόπωρο (Πίνακας 6).

**Πίνακας 6: Κατανομή των δηλητηριασμένων ασθενών ανάλογα με την εποχή της δηλητηρίασης**

<i>Variable</i>	<i>No. of cases</i>	<i>%</i>
Autumn	20	80
Spring	4	16
Winter	1	4
Summer	0	0

Μεταξύ των γαστρεντερικών συμπτωμάτων, ο έμετος, η ναυτία, ο κοιλιακός πόνος, ο ίκτερος, η διάρροια και η ηπατική εγκεφαλοπάθεια ήταν πιο συχνά (Πίνακας 7).

**Πίνακας 7: Κατανομή των δηλητηριασμένων ασθενών ανάλογα με την συχνότητα των γαστρεντερικών σημείων και συμπτωμάτων**

<i>Variable</i>	<i>No. of cases</i>	<i>%</i>
Vomiting	21	84
Nausea	15	60
Abdominal pain	15	60
Jaundice	11	44
Diarrhea	10	40
Liver encephalopathy	5	20

Μεταξύ των συμπτωμάτων του κεντρικού νευρικού συστήματος, παρατηρήθηκαν διέγερση, απώλεια συνείδησης, μυδρίαση, αυξημένα εν τω βάθη τερόνια αντανακλαστικά και σπασμοί (Πίνακας 8).

**Πίνακας 8: Κατανομή των δηλητηριασμένων ασθενών ανάλογα με τη συχνότητα των σημείων και συμπτωμάτων του κεντρικού νευρικού συστήματος**

<i>Variable</i>	<i>No. of cases</i>	<i>%</i>
Agitation	8	32
Loss of consciousness	7	28
Mydriasis	6	24
Increase of DTR*	3	12
Convulsion	1	4

\*DTR, deep tendon reflexes.

Η κατανομή των δηλητηριασμένων από μανιτάρια ασθενών σύμφωνα με τις δοκιμασίες ηπατικής λειτουργίας υποδεικνύεται στον Πίνακα 9.

**Πίνακας 9: Κατανομή των δηλητηριασμένων ασθενών σύμφωνα με δοκιμασίες ηπατικής λειτουργίας**

	<i>Variable</i>	<i>No. of cases</i>	<i>%</i>
Prothrombin time (s)	Normal (< 19)	8	32
	Mild (19–60)	6	24
	Moderate (61–100)	5	20
	Severe (> 100)	6	24
Transaminase (SGOT and SGPT) (U/L)	Normal (< 30)	8	32
	Mild (30–400)	5	20
	Moderate (401–2000)	7	28
	Severe (> 2000)	5	20
Bilirubin total (mg/dL)	Normal (up to 1)	7	28
	Mild (1–10)	7	28
	Moderate (11–25)	6	24
	Severe (> 25)	5	20

Υποδεικνύεται ο ρυθμός μεταβολής του χρόνου προθρομβίνης του αίματος, των επιπέδων της τρανσαμινάσης (SGOT και SGPT) και της ολικής συγκέντρωσης χολερυθρίνης που προκαλείται από τη σοβαρότητα της δηλητηρίασης. Η κατανομή των δηλητηριασμένων από μανιτάρια ασθενών σύμφωνα με την έκβαση φαίνεται στον Πίνακα 10.

**Πίνακας 10: Κατανομή των δηλητηριασμένων ασθενών ανάλογα με το αποτέλεσμα**

<i>Variable</i>	<i>No. of cases</i>	<i>%</i>
Complete recovery	19	76
Morbidity	3	12
Mortality	3	12

Το ποσοστό θνησιμότητας ήταν 12%. Υπήρχε σημαντική σχέση μεταξύ θνησιμότητας και ηπατικής εγκεφαλοπάθειας, καθώς το 12% των ασθενών με ηπατική εγκεφαλοπάθεια πέθαναν, αλλά σε ασθενείς χωρίς εγκεφαλοπάθεια, δεν αναφέρθηκε θάνατος.

Υπήρχε σημαντική σχέση μεταξύ της λανθάνουσας φάσης της δηλητηρίασης και της διάρκειας νοσηλείας. Στους ασθενείς με λανθάνουσα φάση <6 ώρες, η διάρκεια νοσηλείας ήταν μικρότερη. Από τις 12 περιπτώσεις με λανθάνουσα φάση <6 ώρες, οι δέκα νοσηλεύτηκαν για 1 ημέρα μόνο, αλλά από τους 13 ασθενείς με λανθάνουσα φάση >6 ώρες, οι έξι νοσηλεύτηκαν για περισσότερες από 8 ημέρες. (A Pajoumand, S Shadnia, H Efricheh, A Mandegary, H Hassanian-Moghadam and M Abdollahi (2006))

### **Συζήτηση:**

Αυτή η έρευνα περιγράφει την επιδημιολογία της δηλητηρίασης απόμανιτάρια στο Κέντρο Δηλητηριάσεων του Νοσοκομείου Loghman-Hakim στην Τεχεράνη, Ιράν, από το 1992 έως το 2002. Το νοσοκομείο Loghman-Hakim που βρίσκεται στην Τεχεράνη-πρωτεύουσα του Ιράν-έχει το πιο διάσημο και επαγγελματικό κέντρο δηλητηριάσεων στη χώρα και οι επιδημιολογικές πληροφορίες από αυτό το κέντρο μπορούν να επεκταθούν σε επίπεδα χωρών. Σε παγκόσμιο επίπεδο, υπάρχουν λίγα επιδημιολογικά δεδομένα για τη δηλητηρίαση απόμανιτάρια. Σύμφωνα με μια αμερικανική μελέτη, η συχνότητα της δηλητηρίασης απόμανιτάρια ήταν 9208 έως1581540 (5,8%). Επιπλέον, όπως αναθεωρήθηκε από τους Berger και Guss, η σοβαρή δηλητηρίαση απόμανιτάρια είναι ένα σπάνιο περιστατικό στις ΗΠΑ. Το 2002, η AAPCC ανέφερε ότι η πλειονότητα των εκθέσεων σεμανιτάρια ήταν σε παιδιά <6 ετών και σχεδόν το 90% ήταν σε άτομα ηλικίας <19 ετών. Η συχνότητα της δηλητηρίασης απόμανιτάρια στην Τουρκία, ως μια από τις γειτονικές μας χώρες, μελετήθηκε σε κεντρικό νοσοκομείο για μια περίοδο 4 ετών και βρέθηκαν 143 περιπτώσεις. (A Pajoumand, S Shadnia, H Efricheh, A Mandegary, H Hassanian-Moghadam and M Abdollahi (2006))

Η σύγκριση των αναφερόμενων δεδομένων με τα παρόντα αποτελέσματα δείχνει ότι η συχνότητα δηλητηρίασης απόμανιτάρια στο Ιράν είναι πολύ χαμηλή (0,05%), αλλά πρέπει να σημειωθεί ότι ο πραγματικός αριθμός δηλητηριάσεων απόμανιτάρια είναι πιθανώς σημαντικά υψηλότερος ως συνέπεια τόσο της ελλιπούς αναφοράς όσο και της αποτυχίας συσχέτισης των πρωτεϊνικών κλινικών εκδηλώσεων μυκοτοξινών με κατάποσημανιταριών. Η ενδιαφέρουσα ομοιότητα του μοτίβου δηλητηρίασης απόμανιτάρια είναι ότι σχεδόν όλες οι δηλητηριάσεις είναι τυχαίες και κυρίως από συνειδητή κατανάλωσημανιταριών στα δάση ή στα ανοιχτά χωράφια. Αυτό δείχνει ότι η διάδοση πληροφοριών στο κοινό σχετικά με τους κινδύνους των δηλητηριωδώνμανιταριών είναι ανεπαρκής. Οι ενήλικοι κυνηγοίμανιταριών που αναζητούνμανιτάρια για τροφή ή γαστρονομική ποικιλομορφία μπορούν να καταπιούν μία ή περισσότερες ποικιλίες ολόκληρωνμανιταριών. (A Pajoumand, S Shadnia, H Efricheh, A Mandegary, H Hassanian-Moghadam and M Abdollahi (2006))

Αυτοί οι κυνηγοί μπορεί να παραπλανηθούν από τους μύθους τωνμανιταριών, για παράδειγμα, ταμανιτάρια που ξεφλουδίζονται εύκολα είναι βρώσιμα, η παρουσία ή η απουσία εντόμων στομανιτάρι μπορεί να οδηγήσει σε τοξικότητα ή το μούλιασμα τωνμανιταριών σε αλάτι ή βρασμό το νερό θα καταστήσει τα δηλητηριώδημανιτάρια αβλαβή. (A Pajoumand, S Shadnia, H Efricheh, A Mandegary, H Hassanian-Moghadam and M Abdollahi (2006))

Η ποικιλία δεν αναγνωρίζεται σωστά, μπορεί να εμφανίσει σοβαρή ή ακόμη και θανατηφόρα τοξικότητα. Άλλες ομάδες υψηλού κινδύνου είναι οι μετανάστες που μπορεί να είναι συνηθισμένοι να αναζητούν τροφή γιαμανιτάρια στη χώρα καταγωγής τους. Αυτά τα άτομα είναι επιρρεπή στο να μπερδέψουν ένα δηλητηριώδεςμανιτάρι που μοιάζει με μια βρώσιμη ποικιλία από την πατρίδα τους. Η κατάποση παραισθησιογόνωνμανιταριών είναι συνηθισμένη στις πανεπιστημιούπολεις και μπορεί να οδηγήσει σε τοξικές αντιδράσεις από τις παραισθησιογόνες χημικές ουσίες ή από τις μυκοτοξίνες που υπάρχουν σταμανιτάρια που δεν αναγνωρίζονται σωστά. Το ποσοστό θνησιμότητας σε αυτή τη μελέτη ήταν 12%. Στην προηγούμενη μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην παιδιατρική μονάδα του Loghman-Hakim Hospital Poison Center, το ποσοστό θνησιμότητας στα παιδιά ήταν 71%. Το υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας στα παιδιά δείχνει καλά την ευαισθησία των παιδιών σε δηλητηρίαση απόμανιτάρια, κάτι που είναι σύμφωνο με τη βιβλιογραφία. Οι περισσότερες θνησιμότητες παρατηρήθηκαν σε ασθενείς από το βόρειο τμήμα (βροχερές δασικές εκτάσεις) των επαρχιών της Τεχεράνης. Πιστεύεται ότι το πιο δηλητηριώδεςμανιτάρι, το είδος Amanita, περιορίζεται σε μεγάλο βαθμό σε δασικές εκτάσεις, καθώς ταμανιτάρια που φυτρώνουν στους χλοοτάπητες είναι απίθανο να είναι σοβαρά τοξικά. Ως εξήγηση της υψηλότερης θνησιμότητας από δηλητηρίαση στο βόρειο Ιράν, προστιθέμενη στη διαφορά στην κατανομή των δηλητηριωδώνμανιταριών σε διάφορες γεωγραφικές περιοχές, η διαφορά στην ύπαρξη εξελιγμένων κέντρων δηλητηριάσεων μεταξύ της Τεχεράνης και των



υπόλοιπων περιοχών της χώρας. μπορεί επίσης να δηλωθεί. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης αποκάλυψαν επίσης μια σημαντική ( $P < 0,001$ ) σχέση μεταξύ θνησιμότητας και ηπατικής εγκεφαλοπάθειας. Συνολικά το 12% των περιπτώσεων με ηπατική εγκεφαλοπάθεια πέθανε, αλλά δεν υπήρξε θάνατος από ασθενείς χωρίς εγκεφαλοπάθεια. Αυτό το εύρημα υποστηρίζεται επίσης από αναφορές από άλλες χώρες. Στην παρούσα μελέτη παρατηρήθηκε επίσης μια εποχιακή διακύμανση που συνάδει με τα χαρακτηριστικά των εποχών (φθινόπωρο και άνοιξη), π.χ. βροχή, στην οποία αναπτύσσονται ευρέως ταμανιτάρια. (A Pajoumand, S Shadnia, H Efricheh, A Mandegary, H Hassanian-Moghadam and M Abdollahi (2006))

Η λανθάνουσα φάση ορίζεται ως το διάστημα μεταξύ της κατάποσης τουμανιταριού και της εμφάνισης των πρώτων συμπτωμάτων. Υπήρχε σημαντική σχέση μεταξύ της λανθάνουσας φάσης και της διάρκειας νοσηλείας. Στους ασθενείς με λανθάνουσα φάση <6 ώρες, η διάρκεια νοσηλείας ήταν μικρότερη από αυτή των άλλων περιπτώσεων. Από 12 περιπτώσεις με λανθάνουσα φάση < 6 ώρες, δέκα νοσηλεύτηκαν για 1 ημέρα, ενώ από 13 περιπτώσεις με λανθάνουσα φάση >6 ωρών, οι έξι νοσηλεύτηκαν για περισσότερες από 8 ημέρες. Αυτό το εύρημα υποστηρίζεται επίσης από τη βιβλιογραφία. Τα πιο κοινά τοξικά συμπτώματα, όπως ναυτία, έμετος, κοιλιακό άλγος, διάρροια, διέγερση ή ευερεθιστότητα, ζάλη, απώλεια συνείδησης, ίκτερος και ηπατική εγκεφαλοπάθεια, που καταγράφηκαν στα άτομα αυτής της μελέτης έχουν επίσης αναφερθεί στη βιβλιογραφία. Αύξηση στα εν τω βάθη τενοντιακά αντανεκλαστικά και διέγερση αναφέρθηκε σε 12 και 32% των ασθενών. Αυτά τα δύο συμπτώματα παρατηρήθηκαν ιδιαίτερα στο ήπαρ. Υπήρχε σημαντική σχέση μεταξύ της θνησιμότητας και του χρόνου προθρομβίνης, αλλά όχι με τα επίπεδα των ηπατικών ενζύμων (SGOT, SGPT). Αυτό δείχνει ότι ο χρόνος προθρομβίνης είναι ένας καλός προγνωστικός δείκτης δηλητηρίασης απόμανιτάρια ή ένδειξη για μεταμόσχευση ήπατος. (A Pajoumand, S Shadnia, H Efricheh, A Mandegary, H Hassanian-Moghadam and M Abdollahi (2006))

Η συλλογή και η κατανάλωση άγριωνμανιταριών είναι μια παραδοσιακή κοινωνική έξοδος σε πολλές χώρες, συμπεριλαμβανομένου του Ιράν. Το αποτέλεσμα της δηλητηρίασης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το χρόνο μεταξύ της έναρξης της δηλητηρίασης και της εισαγωγής στο νοσοκομείο, την αποτελεσματικότητα των ιατρικών παρεμβάσεων και τον τύπο του δηλητηριώδουςμανιταριού. Η πρόληψη και η εκπαίδευση είναι η πεμπουσία της φροντίδας. Η ανάμνηση των τοξινών είναι πιο σημαντική από το να θυμόμαστε λεπτομέρειες για μεμονωμέναμανιτάρια. Υπάρχουν χιλιάδες είδημανιταριών και, αν και η αναγνώριση του ακριβούςμανιταριού μπορεί να είναι χρήσιμη, δεν είναι απαραίτητη για την αποτελεσματική διαχείριση. Τα μη θανατηφόραμανιτάρια γενικά προκαλούν συμπτώματα εντός 6 ωρών. Το θέμα είναι ότι οι ασθενείς συχνά καταπίνουν περισσότερα από ένα τύπομανιταριού, έτσι ώστε η εμφάνιση των συμπτωμάτων εντός 6 ωρών να μην αποκλείει την ταυτόχρονη κατάποση μιας δυνητικά θανατηφόρας ποικιλίας. Ταμανιτάρια που περιέχουνκυκλοπεπτίδια είναι

οι πιο τοξικές ποικιλίες που έχουμε συναντήσει και ευθύνονται για την πλειονότητα των αναγνωρισμένων και αναφερόμενων θανάτων, και επομένως τα πιο σημαντικά που πρέπει να αναγνωριστούν στα πρώτα στάδια της παρουσίασης. (A Pajoumand, S Shadnia, H Efricheh, A Mandegary, H Hassanian-Moghadam and M Abdollahi (2006)

Για να βοηθηθούν οι επαγγελματίες υγείας στη διαχείριση των δηλητηριάσεων από μανιτάρια, έχουν παρασχεθεί πλήρεις οδηγίες από την ομάδα του Διεθνούς Προγράμματος για τη Χημική Ασφάλεια (IPCS). Σύμφωνα με τις συστάσεις τους, οι βασικοί άξονες για τη θεραπεία της δηλητηρίασης είναι η απολύμανση, η συμπτωματική ή/και υποστηρικτική θεραπεία, η κλινική παρατήρηση και η καλή νοσηλευτική φροντίδα. Εάν τα μανιτάρια είναι διαθέσιμα και η διάγνωση είναι ακόμα ασαφής, προσπαθήστε να τα αναλύσετε με μυκητολόγο, αλλά ξεκινήστε τη θεραπεία χωρίς καθυστέρηση εάν υποψιάζεστε σοβαρή δηλητηρίαση. Σε ορισμένα σημεία χρησιμοποιείται το τεστ «εφημερίδας» (η εφημερίδα πρέπει να περιέχει λιγνίνη): πιέστε το μανιτάρι στην εφημερίδα, αφήστε το να στεγνώσει και προσθέστε μια σταγόνα υδροχλωρικό οξύ. Το χαρτί μπορεί τότε γίνει μπλε ή γαλαζοπράσινο χρώμα που υποδηλώνει την παρουσία τοξινών. Αυτή η δοκιμή δεν είναι 100% πειστική. (A Pajoumand, S Shadnia, H Efricheh, A Mandegary, H Hassanian-Moghadam and M Abdollahi (2006)

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το θέμα της εργασίας αφορούσε την τοξικότητα των φυτικών ουσιών.

Με βάση τις παραπάνω βιβλιογραφικές αναφορές που συλλέχθηκαν και καταγράφηκαν, εξάγεται το συμπέρασμα ότι η τοξικότητα σε πολλά φυτά, τα οποία συχνά βρίσκονται και δίπλα μας, είναι πολύ μεγάλη.

Αυτό αποτελεί ένα συχνό πρόβλημα ανά τον κόσμο διότι, θύματα της τοξικότητας αυτής μπορεί να πέσουν τόσο οι άνθρωποι, όσο και τα ζώα. Όσο αναφορά τους ανθρώπους, η λήψη των τοξικών ουσιών στον οργανισμό τους γίνεται είτε εν άγνοια τους, κυρίως από παιδιά, είτε λόγω σύγχυσης τους με κάποιο βρώσιμο φυτό ή ακόμα σε ορισμένες περιπτώσεις λόγω των παραισθησιογόνων ιδιοτήτων τους. Τέτοια παραδείγματα αποτέλεσαν, η κατάποση κώνειου από ένα 6χρονο παιδί, όπου το φυτό μπερδεύτηκε με μαϊντανό καθώς και η τυχαία κατανάλωση μανιταριών από κυνηγούς στα δάση.

Η τυχαία κατάποση τοξικών φυτών από τα ζώα είναι αποτέλεσμα της εκτροφής τους σε περιοχές όπου υπάρχει βλάστηση αυτών των φυτών και συχνά βρίσκονται ανάμεσα στα βρώσιμα.

Με βάση τα πειράματα που καταγράφηκαν, σε όλες τις περιπτώσεις δηλητηρίασης, τα συμπτώματα είναι ίδια, όπως λόγος χωρίς νόημα, εμετός, επιθετικότητα παιδιών, πονοκέφαλος, κοιλιακό άλγος, ταχυκαρδία, μυδρίαση, έξαψη, ξερό στόμα, ταραχή, λήθαργος, σπασμοί, αταξικό βάδισμα και κώμα. Τα πιο βαριά συμπτώματα αποτελούν οι καρδιακές, νεφρικές και ηπατικές δυσλειτουργίες.

Ωστόσο, παρόλο που όλες οι παραπάνω περιπτώσεις οδήγησαν τα άτομα στην εντατική, μέσα από στενή παρακολούθηση και κατάλληλη θεραπεία, σχεδόν όλοι οι ασθενείς ανάρρωσαν και στάλθηκαν σπίτι τους. Τα παιδιά, τα οποία εμφανίζουν μεγαλύτερη ευαισθησία από τους ενήλικες, ύστερα από κατάποση τοξικών φυτών, χρειαστήκαν περισσότερες μέρες νοσηλείας.

Η θετική έκβαση με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα είναι ότι σε πολλές περιπτώσεις η τοξικότητα των φυτών αυτών δεν οδήγησε σε μόνιμες βλάβες του οργανισμού, σε κώμα και σε θάνατο. Το κώνειο αποτελεί την μοναδική εξαίρεση, το οποίο προκαλεί ανεπανόρθωτες βλάβες, κυρίως στα ζώα, και τελικά θάνατο.

Το πρόβλημα των δηλητηριάσεων από τοξικά φυτά χρίζει άμεσης αντιμετώπισης, διότι πολλά από αυτά βρίσκονται γύρω μας και δεν υπάρχουν οι γνώσεις προκειμένου να αναγνωριστούν. Για αυτό τον λόγο, είναι σημαντική η συχνή εκπαίδευση και η ενημέρωση ώστε να μην υπάρξουν άλλα περιστατικά.

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ξενογλώσση βιβλιογραφία

Asma Seher, Muhammad Asif Hanif, Muhammad Adnan Ayub, Muhammad Idrees Jilani, Mohamad Fawzi Mahomoodally (2019), Medical plants of South Asia: Novel sources for drug discovery, Chapter 39: pp. 526-538

Andreea-Simona RIZA, Adina-Daniela DATCU (2019), Characterization and Uses of *Ricinus communis*, pp. 2-6

G.H.Shmelzer (2014), *Datura stramonium* L., pp. 2-10

Enno Freye, Joseph V .Levy (2009), Pharmacology and Abuse of Cocaine, Amphetamines, Ecstasy and Related Designer Drugs: A Comprehensive Review on Their Mode of Action, Treatment of Abuse and Intoxication, Part IV: Designer Drugs and their Abuse - Toxicity of *Datura Stramonium*, Overdose of *Datura*, pp. 217

A.W. Sheppard (1991), *Journal of Ecology*, Vol. 79, No. 1, pp. 235-258

P. A. Thomas and A. Polwart (2003), *Journal of Ecology* No. 229 - BIOLOGICAL FLORA OF THE BRITISH ISLES\* - *Taxus baccata* L., pp. 489-516

S. E. Benham, T Houston Durrant, G. Caudullo, D. de Rigo (2016), *Taxus baccata* in Europe: distribution, habitat, usage and threats, pp. 183

Hemangi Rajpu (2014), *Natural Products Chemistry & Research* - Effects of *Atropa belladonna* as an Anti-Cholinergic, pp. 1

Mau Sinha, Amar Singh, Akshita Shokeen, Pradeep Sharma, Sanket Kaushik, Dipendra K Mitra, Punit Kaur, Sujata Sharma and Tej P Singh (2013), Evidence of a novel allergenic protein Narcin in the bulbs of *Narcissus tazetta*, pp. 2-5

TA Lopez, M S Cid, M L Bianchini (1999), Biochemistry of hemlock (*Conium maculatum* L.) alkaloids and their acute and chronic toxicity in livestock. A review, pp. 841-861

A. D. L. Lima, R. Costa Fortes, M. R.C. Garbi Novaes and S. Percário (2012), Poisonous mushrooms: a review of the most common intoxications, pp. 402-407

Mark David Atkinson, Elaine Atkinson (2002), BIOLOGICAL FLORA OF THE BRITISH ISLES\* No. 225 - Sambucus nigra L., pp. 895-916

Franklin Mairura (2007), Sambucus nigra L., pp. 2-6

Mohammad Reza Aslani, Ahmad Reza Movassaghi, Janati-Pirouz, and Karazma, M. (2007), Experimental oleander (Nerium oleander) poisoning in goats: a clinical and pathological study, pp. 58-61

Hüseyin Çaksen, Dursun Odabas, Sinan Akbayram, Yasar Cesur, Sükrü Arslan, Abdurrahman Üner and Ahmet Faik Öner (2003), Human & Experimental Toxicology - Deadly nightshade (Atropa belladonna) intoxication: an analysis of 49 children, pp. 665-667

Capan Konca, Zelal Kahramaner, Mehmet Bosnak, Halil Kocamaz (2014), Hemlock (Conium Maculatum) Poisoning In A Child, pp. 34-36

Rumen Binev, Jovana Mitev, T Miteva (2007), Intoxication with Poison Hemlock (Conium maculatum L.) in calves, pp. 40-47

Javad Boskabadi, Zahra Askari, Zakaria Zakariaei, Mahdi Fakhar, Rabeeh Tabaripour (2021), Mild-to-severe poisoning due to Conium maculatum as toxic herb: A case series, pp. 1-4

Samuel Adegoke, LA Alo (2013), Nigerian Journal of Clinical Practice - Datura stramonium poisoning in children, pp. 116-118

Samuel S.C. Albuquerque, Brena P. Rocha, Raquel F. Albuquerque, Juceli S. Oliveira, Rosane M.T. Medeiros, Franklin Riet-Correa, Joaquim Evêncio-Neto and Fábio S. Mendonça (2014), Spontaneous poisoning by Ricinus communis (Euphorbiaceae) in cattle, pp. 828-831

A Pajoumand, S Shadnia, H Efricheh, A Mandegary, H Hassanian-Moghadam and M Abdollahi (2006), Human & Experimental Toxicology 24: A retrospective study of mushroom poisoning in Iran, pp. 609-612

Andrew Chevalier (1998), Βοτανοθεραπεία – Μεγάλη Εγκυκλοπαίδεια Θεραπευτικών Φυτών, pp. 14-19

H.G.J. Mol, R.C.J. Van Dam, P. Zomer & P.P.J. Mulder (2011), Food Additives & Contaminants: Part A, pp. 1405

### **Ελληνική βιβλιογραφία**

Γ. Ραφτόπουλος, Μ. Φιλιάνος, Κώνειο το στικτόν – Conium maculatum L, σελ. 1-12

Δήμητρα Χούχουλα, Κώστας Σφλώμος (2020), Ασφάλεια και Τοξικότητα στην Αγροδιατροφική Αλυσίδα, σελ. 69-77

### **Ιστοσελίδες**

<https://sci-hub.mkksa.top/10.1016/B978-0-08-102659-5.00039-2>

<https://www.truemed.gr/paraxena/dilitiriodi-futa-pou-futronoun-exo-apo-to-spiti-sas/>

[file:///C:/Users/User/Downloads/BIOSTUDENT\\_June2019\\_RizaAndreea\\_33-38%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/BIOSTUDENT_June2019_RizaAndreea_33-38%20(1).pdf)

<https://www.truemed.gr/paraxena/dilitiriodi-futa-pou-futronoun-exo-apo-to-spiti-sas/>

<file:///C:/Users/User/Downloads/Daturastramonium.pdf>

[https://sci-hub.hkvisa.net/10.1007/978-90-481-2448-0\\_34](https://sci-hub.hkvisa.net/10.1007/978-90-481-2448-0_34)

<https://sci-hub.hkvisa.net/10.2307/2260795>

<https://sci-hub.hkvisa.net/10.1046/j.1365-2745.2003.00783.x>

[https://forest.jrc.ec.europa.eu/media/atlas/Taxus\\_baccata.pdf](https://forest.jrc.ec.europa.eu/media/atlas/Taxus_baccata.pdf)

<https://eclass.upatras.gr/modules/document/file.php/BIO348/%CE%9F%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CE%B3%CE%AD%CE%BD%CE%B5%CE%B9%CE%B1%20TAXACEAE%20PDF.pdf>

<http://www.nyctophilia.gr/%CF%86%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CE%B4%CE%B7%CE%BB%CE%B7%CF%84%CE%AE%CF%81%CE%B9%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%AF%CE%B4%CE%BF%CF%84%CE%B1-%CE%B9/>

<http://dx.doi.org/10.4172/npcr.1000104>

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.957.525&rep=rep1&type=pdf>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3729256/>

[https://doi.org/10.1016/S0041-0101\(98\)00204-9](https://doi.org/10.1016/S0041-0101(98)00204-9)

[https://ethnopharmacology.gr/omilies/2001\\_12/raftopoulos%20kai%20filianos.pdf](https://ethnopharmacology.gr/omilies/2001_12/raftopoulos%20kai%20filianos.pdf)

<https://www.redalyc.org/pdf/3092/309226786009.pdf>

[file:///C:/Users/User/Downloads/Sambucusnigra%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Sambucusnigra%20(3).pdf)

<https://www.antemisaris.gr/fyta/dendra/samboukos-i-koufoxylia-sambucus-nigra-72472/>

<file:///C:/Users/User/Downloads/Sambucus nigra Biol flora.pdf>

<file:///C:/Users/User/Downloads/Experimental oleander Nerium oleander poisoning in.pdf>

<https://sci-hub.hkvisa.net/10.1191/0960327103ht404oa>

[file:///C:/Users/User/Downloads/TATD-23500-CASE REPORT-KONCA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/TATD-23500-CASE REPORT-KONCA%20(1).pdf)

[https://www.researchgate.net/publication/228615071\\_Intoxication\\_with\\_Poison\\_Hemlock\\_Conium\\_maculatum\\_L\\_in\\_calves](https://www.researchgate.net/publication/228615071_Intoxication_with_Poison_Hemlock_Conium_maculatum_L_in_calves)

[https://www.researchgate.net/publication/353407006\\_Mild-to-severe\\_poisoning\\_due\\_to\\_Conium\\_maculatum\\_as\\_toxic\\_herb\\_A\\_case\\_series](https://www.researchgate.net/publication/353407006_Mild-to-severe_poisoning_due_to_Conium_maculatum_as_toxic_herb_A_case_series)

[https://www.researchgate.net/publication/287877682\\_Spontaneous\\_poisoning\\_by\\_Ricinus\\_communis\\_Euphorbiaceae\\_in\\_cattle](https://www.researchgate.net/publication/287877682_Spontaneous_poisoning_by_Ricinus_communis_Euphorbiaceae_in_cattle)

<https://sci-hub.hkvisa.net/10.4103/1119-3077.106783>

<https://sci-hub.hkvisa.net/10.1191/0960327105ht572oa>