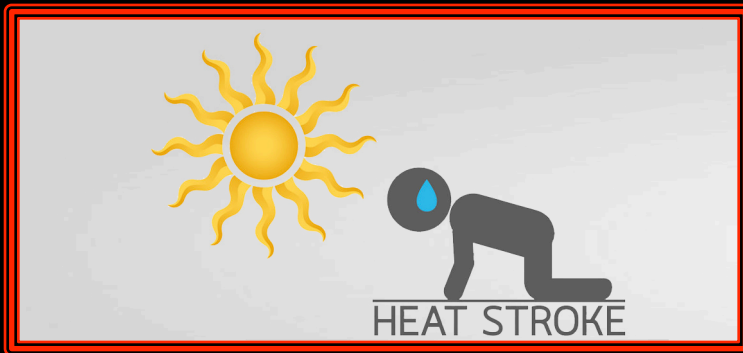


Πρώτες Βοήθειες σε Θερμοπληξία, Κρυοπληξία, Ηλεκτροπληξία και Εισπνοή Αερίων



Δρ Δρ Αναστάσιος Ι. Μυλωνάς
Στοματικός και Γναθοπροσωπικός Χειρουργός
Οδοντίατρος-Ιατρός

Διδάκτωρ Οδοντιατρικής και Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ
Ιστορικός της Ιατρικής

Αν. Διευθυντής Στοματικής και Γναθοπροσωπικής Χειρουργικής Κλινικής
Θεραπευτηρίου "METROPOLITAN"

Θερμοπληξία: Αύξηση θερμοκρασίας σώματος πάνω από 40°C, με συνοδό σημειολογία από το ΚΝΣ, όπως παραλήρημα, σπασμούς ή/και κώμα.
Δυνητικά απειλητική για τη ζωή κατάσταση.

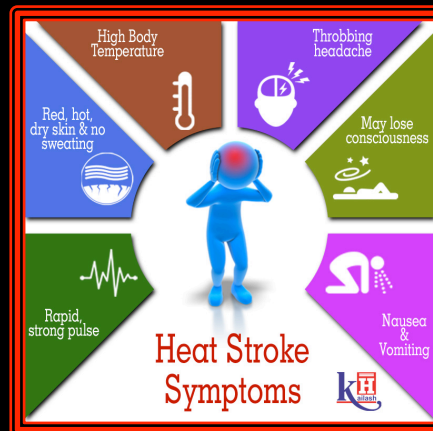
Κλασσική Θερμοπληξία: Προκαλείται από αυξημένη εξωγενή απορρόφηση θερμότητας και ανεπάρκεια μηχανισμών αποβολής θερμότητας.

Συναντάται συχνότερα σε άτομα μεγάλης ηλικίας, ενώ μεγάλη ευαισθησία παρουσιάζουν και τα βρέφη.

Θερμοπληξία μετά από κόπωση: Παρουσιάζεται συνήθως σε νεαρά άτομα, κυρίως αθλητές.

Κλινική εικόνα Θερμοπληξίας

- Εκσεσημασμένη υπερπυρεξία (συνήθως >41°C-η θερμομέτρηση να γίνεται από το ορθό).
- Δυσλειτουργία ΚΝΣ (ο βαθμός καταστροφής του ΚΝΣ εξαρτάται από διάρκεια και βαθμό υπερπυρεξίας και κυκλοφορικής ανεπάρκειας).
 - Καυτό και ξηρό (συνήθως) δέρμα, αρχικά ερυθρό και στη συνέχεια γκριζο.
 - Δυνατόν να συνυπάρχουν έμετοι, ταχύπνοια και ταχυκαρδία.
- Επιπλέον δυνατόν να εμφανιστεί κυκλοφορική ανεπάρκεια και καταπληξία (shock).



Κλινικά χαρακτηριστικά των δύο μορφών θερμοπληξίας

Χαρακτηριστικό	Κλασική	Κόπωσης
Ηλικία	Ηλικιωμένοι	Νεαρά άτομα
Δραστηριότητα	Καθιστική ζωή	Έντονη μυϊκή άσκηση
Επιδημική κατανομή	Ναι	Όχι
Υποκείμενες νόσοι	Συχνά	Όχι
Καιρικές συνθήκες	Διαρκής καύσωνας	Διάφορες
Πρόδρομα συμπτώματα	Ναι	Παροδικά
Εφίδρωση	Συνήθως λείπει	Μπορεί να υπάρχει



Αντιμετώπιση θερμοπληξίας

1. Άμεση κλήση ιατρικής βοήθειας.

2. Μεταφορά ασθενούς σε σκιερό και δροσερό μέρος και ξάπλωμά του.

3. Αφαίρεση ρούχων.

4. Εφαρμογή ψυκτικών χειρισμών:

- Εμβάπτιση ασθενούς σε κρύο μπάνιο, ιδίως σε θερμοπληξία μετά από κόπωση.

(Δεν συνιστάται στην κλασσική θερμοπληξία, όπου πιθανότατα συνυπάρχει απώλεια συνείδησης ή άλλες νευρολογικές εκδηλώσεις, λόγω του ότι εκτός της επικινδυνότητας της μεθόδου, δεν είναι καλά ανεκτή από τα ηλικιωμένα άτομα).

- Στην κλασσική θερμοπληξία συνιστάται συνεχής εφαρμογή παγωμένου νερού ή πάγου σε όλο το σώμα του ασθενούς, αφού προηγουμένως καλυφθεί με σεντόνι, για λόγους προστασίας του δέρματος από την απευθείας επαφή με τον πάγο.

Ιδιαίτερη έμφαση στις περιοχές των μεγάλων φλεβών (τράχηλος και βουβωνική χώρα).

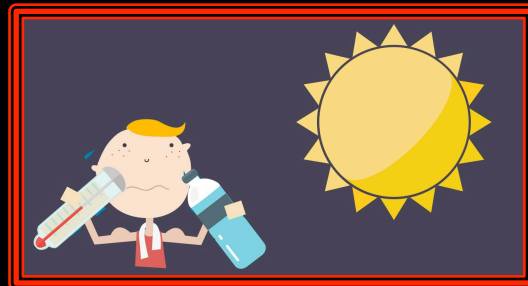
- Εναλλακτικά διαβροχή δέρματος και εξάτμιση ύδατος με αέρα.

5. Εφαρμογή τοπικών μηχανικών μαλάξεων στα άκρα,

προς αποφυγή κατά το δυνατόν του αγγειόσπασμου που προκαλείται από το παγωμένο νερό.

6. Εφόσον ο ασθενής μπορεί να προσλάβει υγρά, χορήγηση προς πόση κρύων υγρών, εκτός από οινοπνευματώδη και καφέ.

Διακομιδή στο πλησιέστερο νοσοκομείο, χωρίς διακοπή των ψυκτικών χειρισμών!



Νοσοκομειακή αντιμετώπιση

Διατήρηση θερμοκρασίας περιβάλλοντος στον χώρο νοσηλείας του ασθενούς σε χαμηλά επίπεδα και διαρκής θερμομέτρηση από το ορθό.

Προς αποφυγή υποθερμίας, διακοπή ενεργητικής ψύξης σώματος, όταν η θερμοκρασία στο ορθό φθάσει τους 39° C.

- ♦ Χρησιμοποίηση επιπλέον μεθόδων εσωτερικής ψύξης (περιτοναϊκή ή γαστρική έκπλυση ή έκπλυση ουροδόχου κύστης με κρύο υγρό διάλυμα).
- ♦ Προσεκτική παρακολούθηση ζωτικών σημείων, καρδιακού ρυθμού, αερίων αίματος και κατάστασης υγρών ασθενούς. Επιπροσθέτως πλήρης αιματολογικός και βιοχημικός έλεγχος.
- ♦ Προσδιορισμός γλυκόζης αίματος και διόρθωση τυχόν υπογλυκαιμίας.
- ♦ Προστασία αεραγωγών και χορήγηση O₂.



Νοσοκομειακή αντιμετώπιση

- ◆ Κεντρική i.v. γραμμή και χορήγηση υγρών (αρχικά N/S 0,9% ή Ringer's Lactate) για ανάταξη υποογκαιμίας.
- ◆ Επί ύπαρξης μυικού τρόμου χορήγηση χλωροπρομαζίνης, γιατί ο τρόμος προάγει τη θερμογένεση. Επί ύπαρξης σπασμών, χορήγηση διαζεπάμης ή φαινυτοΐνης.
 - ◆ Αντιμετώπιση μεταβολικής οξέωσης και τυχόν ηλεκτρολυτικών διαταραχών.
 - ◆ Αντιμετώπιση τυχόν ολιγουρίας-ανουρίας ή/και μυοσφαιρινουρίας.
 - ◆ Θεραπεία τυχόν κυκλοφορικής καταπληξίας, εγκεφαλικού οιδήματος και διάχυτης ενδαγγειακής πήξης.
- ◆ Χορήγηση ανοσοτροποποιητικών φαρμάκων (κορτικοστεροειδή, ανταγωνιστές υποδοχέα IL-1), με σκοπό την αναχαίτιση της συστηματικής φλεγμονώδους αντίδρασης, που ενεργοποιείται στη θερμοπληξία, αυξάνει το ποσοστό επιβίωσης σε πειραματικά μοντέλα ζώων. Πιθανή ανάλογη δράση τους και στους ανθρώπους.
- ◆ Αποφυγή αντιπυρετικών (ασπιρίνη, ακεταμινοφαίνη), λόγω επιδείνωσης ηπατικής καταστροφής και διάχυτης ενδαγγειακής πήξης, που δυνατόν να παρουσιασθούν στην θερμοπληξία.
- ◆ Παραμονή στο νοσοκομείο για 48h , προς πρόληψη εμφάνισης επιπλοκών και αντιμετώπισή τους.



Κρυοπληξία-Κρυοπαγήματα

Κρυοπαγήματα: Τοπικές βλάβες δέρματος και επιφανειακών ιστών εκτεθειμένων μελών σώματος, χωρίς πτώση θερμοκρασίας σώματος. Δυνατόν να οδηγήσουν σε νέκρωση ιστών και γάγγραινα, με αποτέλεσμα αναγκαίο ακρωτηριασμό στα όρια των νεκρωτικών περιοχών.

Ενδοκυττάριας ηλεκτρολυτικές μεταβολές προκαλούν βλάβη των ιστών, στις περιοχές που έχουν υποστεί κρυοπάγημα → σχηματισμός κρυστάλλων στους ιστούς → μικροαγγειακή απόφραξη.

Για να συμβεί κατάψυξη των κυττάρων πρέπει η θερμοκρασία του ιστού να είναι $< -2^{\circ} \text{C}$.



Συμπτώματα και σημεία κρυοπαγημάτων

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ

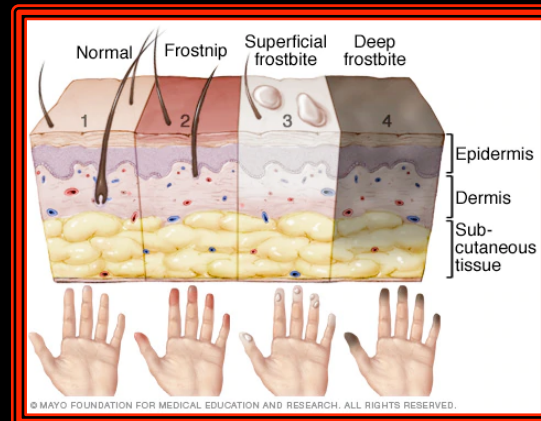
Ξηρό, κέρινο δέρμα
Ερύθημα
Οίδημα
Αίσθημα καύσου, μούδιασμα, τσούξιμο
Περιοχές με λευκό ή κυανό-γκρίζο χρώμα
Ευαισθησία στην πίεση και αίσθημα κρύου
Περιορισμένη κινητικότητα

ΒΑΘΥΤΕΡΑ

Σκληρό, παγωμένο, κέρινο, ακίνητο δέρμα
Λευκό, γκρι, κυανό ή πορφυρό χρώμα
Φυσαλίδες-Πομφόλυγες*
Αιμωδία ή απουσία πόνου
Κακή κυκλοφορία στην περιοχή
Προοδευτική ιστική νέκρωση
Απουσία αισθητικότητας & κινητικότητας

* Φυσαλίδα: Έπαρμα του δέρματος, μικρότερο από 1cm, που περιέχει ορώδες ή αιματηρό υγρό. Όταν είναι >1cm ονομάζεται πομφόλυγα.

Μετά την επαναφορά της θερμοκρασίας στο τμήμα που υπέστη κρυοπάγημα, γίνεται ταξινόμηση σε βαθμούς, όπως συμβαίνει και με τα εγκαύματα.



Βαρύτητα κρυοπαγήματων

1^{ου} βαθμού: Υπεραιμία, οίδημα, χωρίς νέκρωση δέρματος.

2^{ου} βαθμού: Σχηματισμός φυσαλίδων και μερική νέκρωση δέρματος.

3^{ου} βαθμού: Νέκρωση δέρματος ολικού πάχους και ενός μέρους υποκείμενου υποδορίου ιστού, συνήθως με σχηματισμό αιμορραγικών φυσαλίδων (36-72h).

4^{ου} βαθμού: Νέκρωση και υποκείμενων του δέρματος ιστών, μυών, τενόντων, νεύρων και οστών, που συνοδεύεται από γάγγραινα.



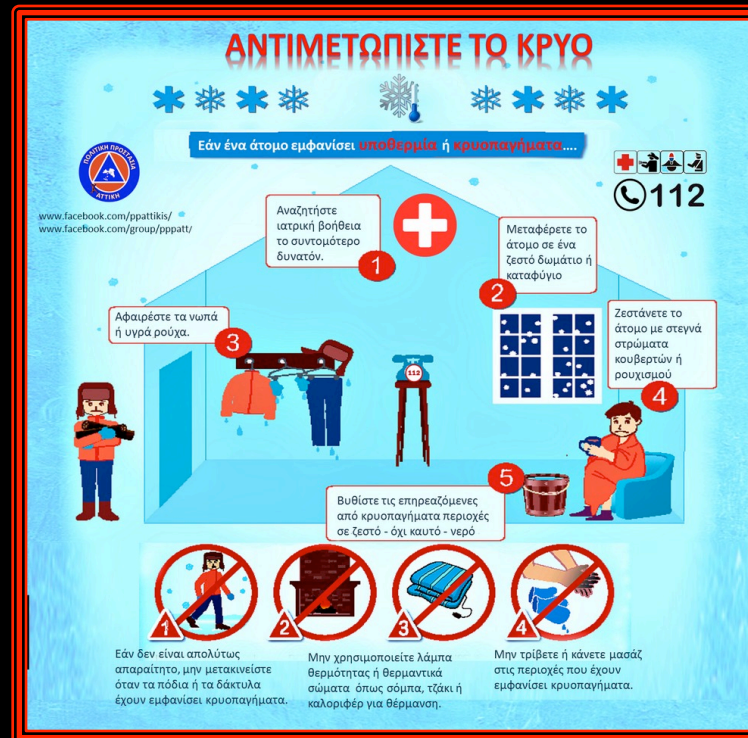
Κρυοπαγήματα 1^{ου}- 3^{ου} βαθμού.



Κρυοπαγήματα 4^{ου} βαθμού.

Αντιμετώπιση κρυοπαγημάτων

1. Αποκλεισμός τυχόν συνύπαρξης κεντρικής υποθερμίας (θερμοκρασία σώματος < 35° C), που πρέπει να αντιμετωπιστεί κατά προτεραιότητα.
2. Μεταφορά ασθενούς σε ζεστό περιβάλλον.
3. Αφαίρεση ρούχων και τυχόν κοσμημάτων που περιορίζουν την κυκλοφορία (δαχτυλίδια, ρολόγια). Προσεκτική αφαίρεση παπουτσιών. Αντικατάσταση βρεγμένων ρούχων με στεγνά.
4. Αναζήτηση ιατρικής βοήθειας.
5. Ανύψωση πάσχοντος μέλους, για ελάττωση οιδήματος και πόνου, αν υπάρχουν.
6. Τοποθέτηση στεγνών, αποστειρωμένων γαζών ανάμεσα στα δάχτυλα χεριών και ποδιών, για απορρόφηση υγρασίας και εμπόδιση συμπίεσης μεταξύ τους.



Αντιμετώπιση κρυοπαγήματων

7. Προς αναθέρμανση της προσβεβλημένης περιοχής, εμβάπτιση του μέλους, έτσι ώστε να βυθιστεί όλο το πάσχον μέρος, σε ζεστό (όχι καυτό) λουτρό (37-40° C), για 15-30 λεπτά.

Η αναθέρμανση θα έχει επιτευχθεί, όταν ο ιστός είναι και πάλι εύκαμπτος και έχει επιστρέψει το φυσιολογικό χρώμα και η αισθητικότητά του.

Για κρυοπαγήματα στο πρόσωπο ή τα αυτιά, τοποθέτηση ζεστών, υγρών γαζών.

8. Πιθανός ισχυρός πόνος συνεπεία αναθέρμανσης, οπότε σκόπιμη χορήγηση κατάλληλης αναλγητικής αγωγής, κατόπιν ιατρικής συμβουλής.

9. Μετά αναθέρμανση μέλους, αποφυγή παγώματος ξανά.

Εάν αδύνατη εξ αρχής η αναθέρμανση μέλους, τότε καθυστέρηση έναρξής της, μέχρι ύπαρξης διαθέσιμης ιατρικής βοήθειας. Επί αποτυχίας αναθέρμανσης μέλους παρά τις προσπάθειες, τότε προστασία πασχόντων ιστών από επιπλέον βλάβη και έκθεση στο ψύχος και μεταφορά ασθενούς σε νοσοκομείο. Επί κρυοπαγήματος κάτω άκρων, ο ασθενής δεν πρέπει να περπατήσει, αμέσως μετά την αναθέρμανση του μέλους.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΤΕ ΤΟ ΚΡΥΟ

☎ 112 ❄️ ❄️ ❄️ ❄️ ❄️ ❄️ ❄️ ❄️ ❄️

ΚΡΥΟΠΑΓΗΜΑΤΑ
Το θύμα συχνά αγνοεί τα κρυοπαγήματα επειδή ο παγωμένος ιστός είναι μούδιασμένος.

Σημάδια και συμπτώματα

- Η ροδιότητα ή ο πόνος σε οποιαδήποτε δερματική περιοχή, μπορεί να είναι το πρώτο σημάδι από κρυοπαγήματα.
- Άλλοι σημαντικότεροι παρατηρήσιμοι:
 - Λευκή ή κηρωδο-κτρινη περιοχή δέρματος
 - δέρμα ασυνήθιστα σφίχτο ή κηρωδες
 - μούδιασμα

ΥΠΟΘΕΡΜΙΑ
Η υποθερμία συμβαίνει συχνά σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, αλλά μπορεί να συμβεί σε πιο ήπιες θερμοκρασίες αν ένα άτομο είναι βρεγμένο (από βροχή, ιδρώτα ή κρύο νερό).

Σημάδια και συμπτώματα

Ενήλικες

- ρίγη, τρέμουλο
- σύγχυση
- απώλεια συντονισμού κινήσεων
- απώλεια μνήμης
- δυσκολίες στην ομιλία
- υπνηλία

Βρέφη

- έντονο κόκκινο, κρύο δέρμα
- πολύ χαμηλή ενέργεια

Εάν η θερμοκρασία ενός ατόμου είναι μικρότερη από 35° C, ζητήστε άμεσα ιατρική βοήθεια

www.facebook.com/ppattiki/
www.facebook.com/group/pppatt/

Αντιμετώπιση κρυοπαγημάτων

10. Δυνατόν χορήγηση ενεργοποιητών ιστικού πλασμινογόνου (tPA), για βελτίωση ιστικής κυκλοφορίας. Μειώνουν ανάγκη ακρωτηριασμού νεκρωμένων ιστών.
11. Χορήγηση ασπιρίνης ή ιβουπροφένης για ελάττωση οιδήματος και φλεγμονής.
12. Επί ρήξης τυχόν υπαρχουσών φυσαλίδων, εφαρμογή τοπικών αντισηπτικών μέτρων.
13. Απαλή επάλειψη δέρματος με γέλη αλόης, για προστασία.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΤΕ ΤΟ ΚΡΥΟ

Ποιος κινδυνεύει περισσότερο;

- Ηλικιωμένοι με ανεπαρκή σίτιση, ρουχισμό & θέρμανση.
- Άτομα που παραμένουν σε εξωτερικούς χώρους για μεγάλες περιόδους (άστεγοι, πεζοπόροι, κληρονομητοί κ.λπ).
- Άτομα που πίνουν αλκοόλ ή χρησιμοποιούν παράνομα ναρκωτικά.
- Τα μωρά που κοιμούνται σε κρύα υπνοδωμάτια.

www.facebook.com/ppattikis/
www.facebook.com/group/pppatt/

112

Αντιμετώπιση κρυοπαγημάτων


ΠΡΟΣΟΧΗ !!!

- Αποφυγή έκθεσης ασθενούς σε άμεση φλόγα, αποφυγή χρησιμοποίησης θερμοφόρων με καυτό νερό ή ατμό για αναθέρμανση μέλους!
 - Αποφυγή μαλάξεων πασχουσών περιοχών και γενικώς αποφυγή άσκησης σ' αυτές τριβής ή βάρους!
 - Αποφυγή θραύσης φυσαλίδων!
 - Αποφυγή χορήγησης οινόπνευματων ποτών ή καφέ!
 - Αποφυγή καπνίσματος από τον ασθενή,
- καθώς επιβαρύνει την ήδη προβληματική κυκλοφορία στο πάσχον μέλος!

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΤΕ ΤΟ ΚΡΥΟ

Όταν ο καιρός είναι πολύ παγωμένος, μείνετε σε ζεστό εσωτερικό χώρο. Αν πρέπει να βγείτε σε εξωτερικό χώρο ντυθείτε κατάλληλα και ενημερωθείτε για τους κινδύνους της υποθερμίας και των κρυοπαγημάτων.

Όταν είστε σε εξωτερικό χώρο βεβαιωθείτε είστε κατάλληλα ενδεδυμένοι:



Καπέλο ή σκούφο

Μαντήλι ή κασκόλ που καλύπτει το πρόσωπο και το στόμα

Αδιάβροχο ζεστό πανωφόρι

Γάντια

Αρκετά ελαφριά στρώματα ζεστών ρούχων

Αδιάβροχες, αντιλιωσθητικές μπότες

www.facebook.com/ppattikis/
www.facebook.com/group/pppatt/

Όταν είστε στο κρύο βεβαιωθείτε ότι τα μέρη του σώματος που επηρεάζονται πιο συχνά από κρυοπαγήματα είναι καλυμμένα με ζεστά και στεγνά ρούχα.

ΜΥΤΗ ΑΥΤΙΑ ΔΑΚΤΥΛΑ ΠΗΓΟΥΝΙ ΜΑΓΟΥΛΑ

112

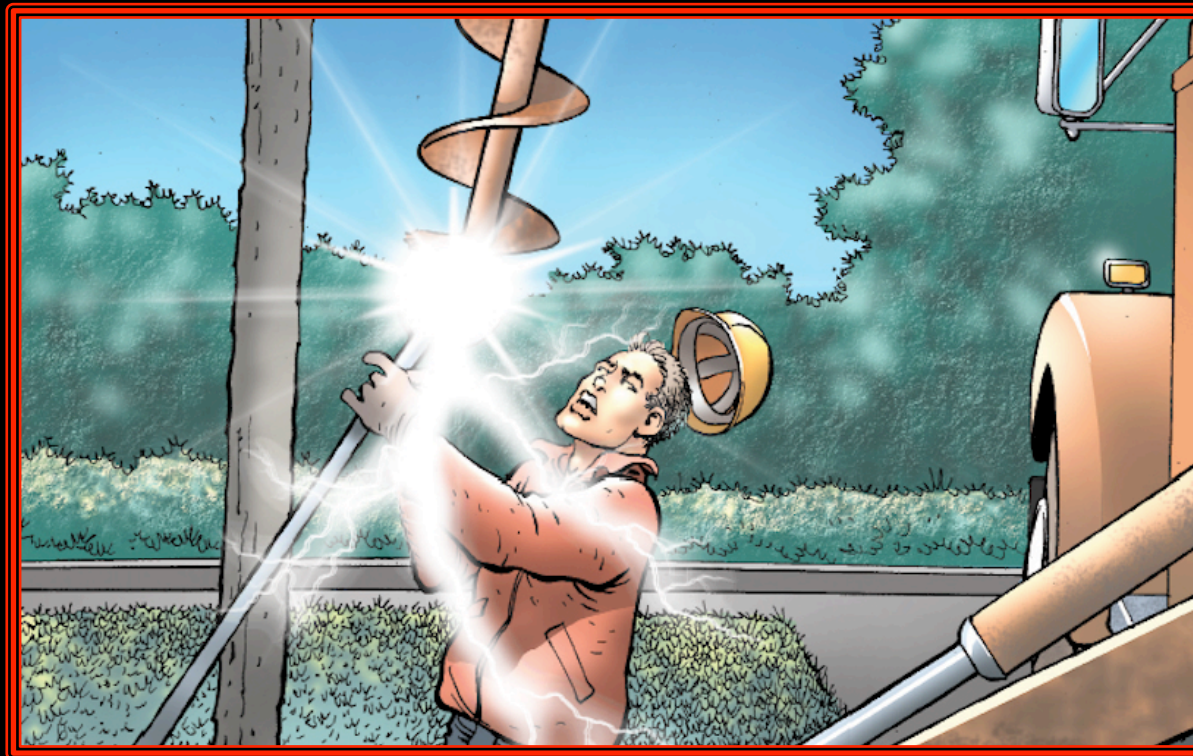
Ηλεκτροπληξία

- ⦿ Διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος μέσα από το ανθρώπινο σώμα μπορεί να προκαλέσει από ελαφρά και στιγμιαία ενόχληση μέχρι θάνατο.
 - ⦿ Οι συνέπειες μπορεί να μην είναι άμεσα εμφανείς ως προς την έκτασή τους, ή μπορεί να εκδηλωθούν σε δεύτερο χρόνο.
- 3** μηχανισμοί δημιουργίας βλαβών από ηλεκτρικό ρεύμα:
- Άμεση επίδραση στους ιστούς του σώματος, που δυνατόν να προκαλέσει ασυστολία, κοιλιακή μαρμαρυγή ή και άπνοια.
 - Αμβλείς τραυματισμοί (κυρίως από κεραυνούς), που έχουν ως αποτέλεσμα μυική σύσπαση ή λιποθυμία.
 - Μετατροπή ηλεκτρικής ενέργειας σε θερμική, με αποτέλεσμα εγκαύματα.



Ηλεκτροπληξία

- Η έκταση και η βαρύτητα των βλαβών καθορίζονται από:
 - Τύπο και χαρακτηριστικά ηλεκτρικού ρεύματος.
 - Αντίσταση σώματος.
 - Διαδρομή ηλεκτρικού ρεύματος μέσα στο σώμα.
 - Διάρκεια ροής.



Ηλεκτροπληξία

Χαρακτηριστικά ηλεκτρικού ρεύματος:

- Συνεχές ρεύμα → μονήρης σύσπαση μυϊκών ινών → απώθηση θύματος μακριά από ηλεκτρική πηγή.
- Εναλλασσόμενο ρεύμα: πίο επικίνδυνο από το συνεχές → συνεχόμενη, παρατεταμένη μυϊκή σύσπαση.

Αντίσταση σώματος:

- Διαφορετικοί ιστοί εμφανίζουν διαφορετική αγωγιμότητα.

Όσο πίο μεγάλη η αντίσταση ενός οργάνου στη δίοδο ρεύματος, τόσο μεγαλύτερη η θερμική βλάβη του.

- Το δέρμα παρουσιάζει μεγάλη αντίσταση, όπως επίσης τα οστά, το λίπος, οι τένοντες και οι μύες.

Αντίθετα τα αιμοφόρα αγγεία και τα νεύρα δεν εμφανίζουν σχεδόν καθόλου αντίσταση.

Διαδρομή ηλεκτρικού ρεύματος:

Καθορίζει ποιιά όργανα θα υποστούν βλάβες, εξαρτάται από χαρακτηριστικά ιστών και σημείο εισόδου.

- Διέλευση μέσω θώρακα: πιθανή εμφάνιση καρδιακών αρρυθμιών και σπασμός αναπνευστικών μυών.
Έτσι πίο επικίνδυνη η διέλευση ρεύματος από χέρι σε χέρι, συγκριτικά με διέλευση από χέρι σε πόδι και από πόδι σε πόδι.
- Διέλευση μέσω κεφαλής: δυνατόν βλάβη αναπνευστικού κέντρου προμήκη με αναπνευστική ανακοπή.

Διάρκεια ροής:

Παρατεταμένη επαφή με ηλεκτρική πηγή → σοβαρές βλάβες από έκλυση θερμότητας, είσοδος στον οργανισμό μεγαλύτερης ποσότητας ηλεκτρικού φορτίου (ηλεκτροπληξία από εναλλασσόμενο ρεύμα-τετανική σύσπαση μυών βραχίονα & χεριού-αδυναμία θύματος να αφήσει τον ηλεκτροφόρο αγωγό).



Ηλεκτροπληξία Βλάβες

⊙ Από το δέρμα

- Εγκαύματα: Ηλεκτροθερμικά, κατά μήκος δημιουργούμενου τόξου, από τις σπίθες, κεραυνοπληξία.
- Ηλεκτροθερμικά εγκαύματα: Πύλη εισόδου & πύλη εξόδου στο δέρμα. Μερικού και ολικού πάχους.

⊙ Από το αναπνευστικό σύστημα

Αναπνευστική ανακοπή λόγω:

- Καταστολής αναπνευστικού κέντρου εγκεφάλου.
- Παρατεταμένης παράλυσης αναπνευστικών μυών.
 - Τετανικής σύσπασης αναπνευστικών μυών.



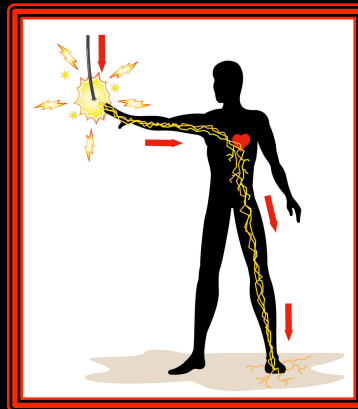
Ηλεκτροπληξία Βλάβες

☉ Από το καρδιαγγειακό σύστημα

◆ Αρρυθμίες:

- Κοιλιακή μαρμαρυγή > αιφνίδιος θάνατος: χαμηλής ισχύος εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα.
 - Ασυστολία: συνεχές ή υψηλής ισχύος ηλεκτρικό ρεύμα.
 - Πιθανές θανατηφόρες αρρυθμίες: οριζόντια κίνηση ρεύματος (χέρι-χέρι).
 - Βλάβη στο μυοκάρδιο: κάθετη φορά ρεύματος (από κεφάλι προς πόδια).
- Συχνές αρρυθμίες: φλεβοκομβική ταχυκαρδία, πρώιμες κοιλιακές εκπολώσεις, κοιλιακές ταχυκαρδίες, κολπική μαρμαρυγή.
 - ◆ Διαταραχές αγωγιμότητας:
 - Φλεβοκομβική βραδυκαρδία.
 - Κολποκοιλιακός αποκλεισμός.
 - ◆ Μυοκαρδιακές βλάβες

Ηλεκτροθερμική μετατροπή, σπασμός στεφανιαίων αγγείων > ισχαιμία, αρρυθμίες, υπόταση > δευτεροπαθής υποάρδευση στεφανιαίων αγγείων, αύξηση CK-MB.



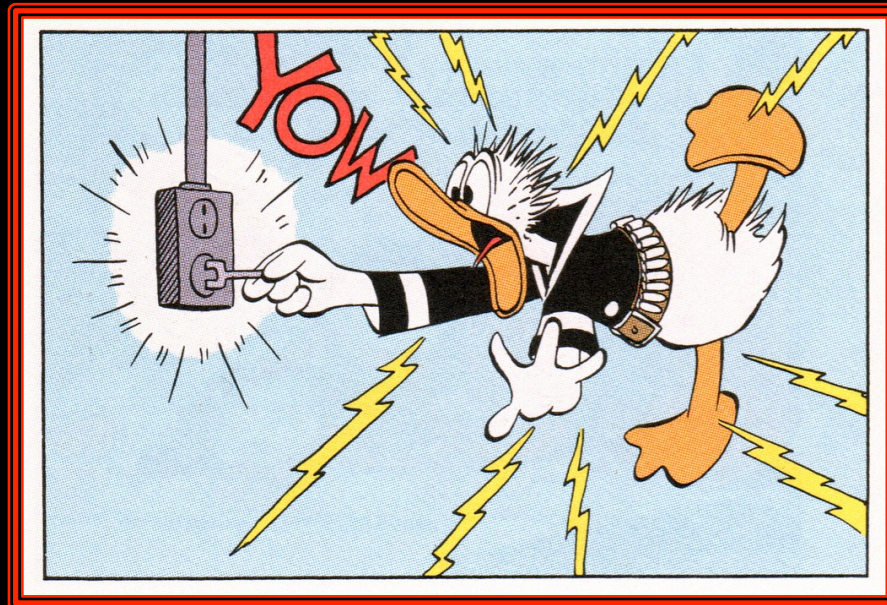
Ηλεκτροπληξία Βλάβες

⊙ Από το μυοσκελετικό σύστημα

- Οστά: Εγκαύματα περισσέου, διαταραχή αρχιτεκτονικής οστών, οστεονέκρωση (μεγαλύτερη αντίσταση στην αγωγιμότητα του ηλεκτρικού ρεύματος). Κατάγματα και εξάρθραματα (ισχυρές μυϊκές συσπάσεις και πτώσεις θυμάτων στο έδαφος).
- Μύες: οίδημα, ιστική νέκρωση, σύνδρομο διαμερίσματος, ραβδομύλωση.

⊙ Από το νευρικό σύστημα

- Απώλεια συνείδησης, γενικευμένη αδυναμία, διαταραχές αυτόνομου νευρικού συστήματος, καταστολή αναπνευστικού κέντρου, διαταραχές μνήμης.
- Όψιμη περιφερική κινητική ή αισθητική νευροπάθεια.



Ηλεκτροπληξία Βλάβες

⊙ Από το ουροποιητικό σύστημα

◆ Οξεία νεφρική ανεπάρκεια:

- 1^{ος} μηχανισμός: Καταστροφή μυικών ινών (ραβδομύλυση) > απελευθέρωση μυοσφαιρίνης > μυοσφαιρινουρία > οξεία σωληναριακή νέκρωση > νεφρική ανεπάρκεια.

- 2^{ος} μηχανισμός: υποογκαιμία λόγω ταχείας και εκτεταμένης απώλειας υγρών στο διάμεσο χώρο.

◆ Αντιμετώπιση: επιθετική αναπλήρωση υγρών, παρακολούθηση διούρησης και νεφρικής λειτουργίας.

⊙ Από το γαστρεντερικό σύστημα

Γαστροπάρεση, ειλεός και γαστρορραγία λόγω ελκών από stress.

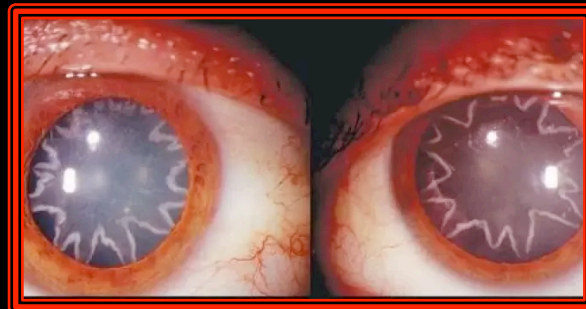
⊙ Από τους οφθαλμούς

- Αποκόλληση αμφιβληστροειδούς και τύφλωση.

- Όψιμη επιπλοκή: καταρράκτης.

⊙ Από τα αυτιά

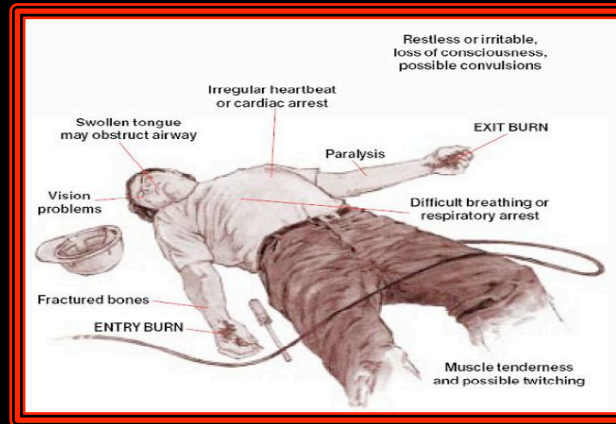
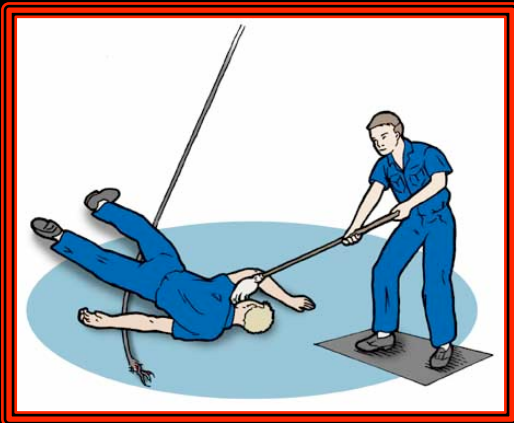
Σπάνια ρήξη τυμπανικών μεμβρανών



Ηλεκτροπληξία

Αντιμετώπιση

- Απομάκρυνση από ηλεκτρικό ρεύμα.
- Αξιολόγηση καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας και αναζωογόνηση.
- Αφαίρεση ενδυμάτων και μεταλλικών αντικειμένων σε επαφή με δέρμα (επίταση θερμικού τραύματος), έκπλυση ή εμβάπτιση σε κρύο νερό (περιορισμός βλάβης), αποφυγή αγγίγματος, κάλυψη με αποστειρωμένο υλικό.
- Επιθετική χορήγηση i. v. υγρών, με ή χωρίς χορήγηση μαννιτόλης (πρόληψη οξείας νεφρικής ανεπάρκειας), παρακολούθηση νεφρικής λειτουργίας (στόχος: διούρηση 100 mL/h).
- Παρακολούθηση καρδιακής λειτουργίας (24-72 h).
 - Αναζήτηση καταγμάτων.
- Χειρουργική αντιμετώπιση συνδρόμου διαμερίσματος.
- Καθαρισμός εγκαυμάτων, περιποίηση με αντισηπτικά διαλύματα, εσχαρεκτομή, εξειδικευμένη φροντίδα σε Κέντρο Εγκαυμάτων.



Ηλεκτροπληξία

Πρόληψη

- Χώροι εργασίας:
 - Καλή μόνωση ηλεκτροφόρων καλωδίων.
 - Σωστή ένδυση εργατών.
- Στο σπίτι:
 - Ιδιαίτερη προσοχή στα μικρά παιδιά (άγνοια κινδύνου).
 - Ειδικές προστατευτικές συσκευές σε όλες τις μπρίζες.

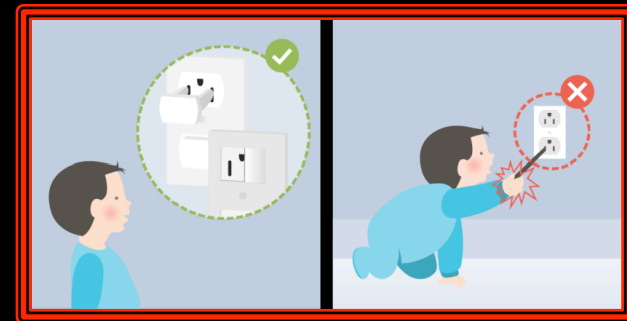


Prevention of Electrical Injury

- 1 Never put electrical appliances or cords in or near water.
- 2 Keep young children away from electrical cords and cover unused outlets with safety plugs.
- 3 Stay away from open sources of electricity.

Seek immediate medical attention if any of the following symptoms occur after an electrical injury:

		
Confusion, disorientation, loss of consciousness	Cramps, involuntary muscle contractions	Chest pain, heart palpitations



Εισπνοή Αερίων

Ουσίες που εμποδίζουν τη χρησιμοποίηση O_2 από τους ιστούς Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)

Αέριο άοσμο, άγευστο και άχρωμο, προϊόν ατελούς καύσης οργανικής ύλης.

Μπορεί να παράγεται από: οικιακά μαγκάλια ή εξατμίσεις αυτοκινήτων.

Εμφανίζει υψηλές συγκεντρώσεις σε κακώς αεριζόμενους χώρους.

240 φορές μεγαλύτερη συγγένεια με την αιμοσφαιρίνη σε σχέση με το O_2 .

Τοξικότητα CO:

Εκτόπιση O_2 από Hb > μειωμένη μεταφορά O_2 στους ιστούς.

Μετατόπιση καμπύλης δέσμευσης O_2 στην Hb στα αριστερά > μειωμένη απόδοση O_2 στους ιστούς.

Καταστολή κυτταρικής αναπνοής μέσω αναστολής κυτοχρωμικής οξειδάσης μιτοχονδρίων.

CARBON MONOXIDE (CO) POISONING



**CAN'T BE
SEEN**



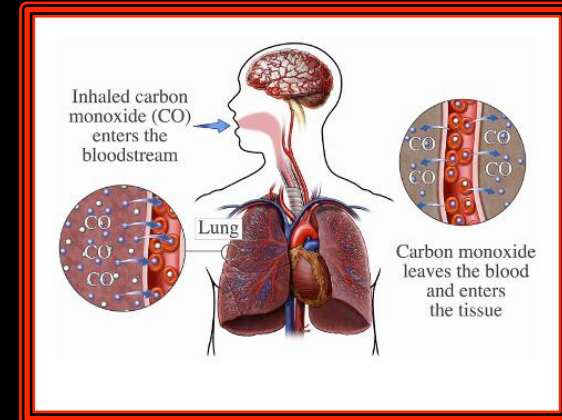
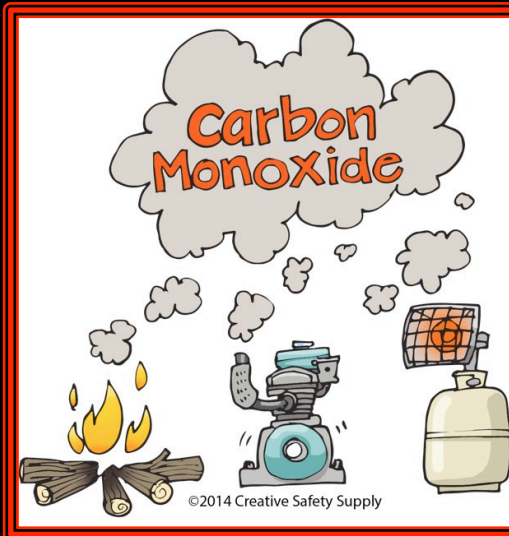
**CAN'T BE
SMELLED**



**CAN'T BE
HEARD**



**CAN BE
STOPPED**



Εισπνοή Αερίων

Ουσίες που εμποδίζουν τη χρησιμοποίηση O_2 από τους ιστούς

Δηλητηρίαση με CO

Συμπτωματολογία – Σημειολογία:

Νευρολογικά συμπτώματα: σπασμοί, συγκοπή ή κώμα.

Καρδιαγγειακές διαταραχές: ισχαιμία μυοκαρδίου, κοιλιακές αρρυθμίες, πνευμονικό οίδημα.

Μεταβολικές διαταραχές: έντονη γαλακτική οξέωση λόγω ισχαιμίας ιστών.

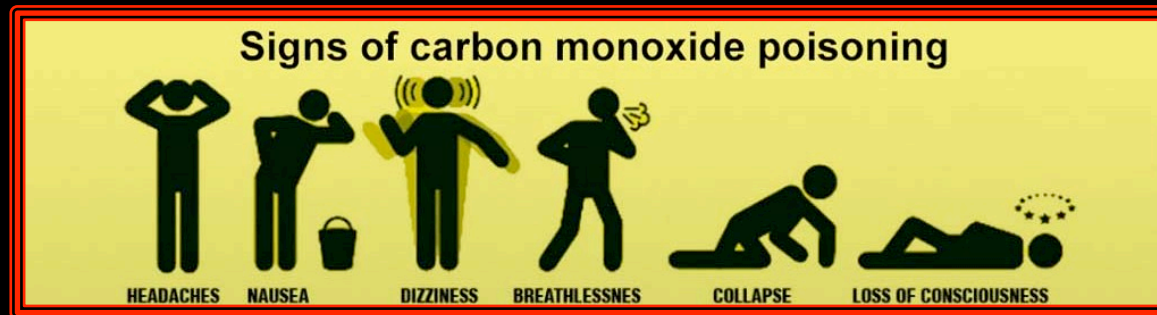
Χροιά επιδερμίδας: κόκκινη-κερασόχροη.

Ασθενείς που επιβιώνουν μετά σοβαρή δηλητηρίαση με CO, μπορεί να εμφανίσουν μόνιμες νευρολογικές και νευροψυχιατρικές βλάβες.

ΠΡΟΣΟΧΗ!

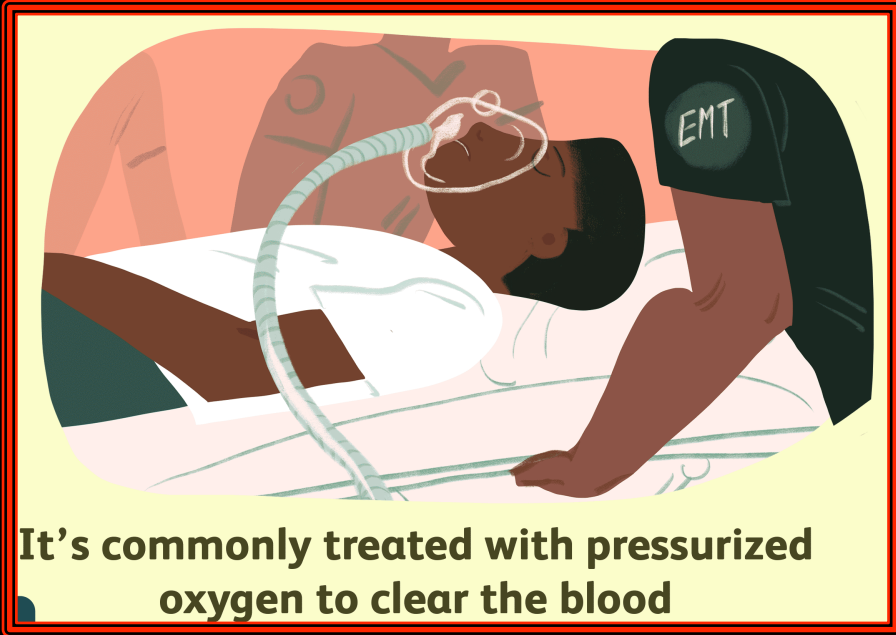
Η παλμική οξυμετρία μπορεί να δώσει φυσιολογικές τιμές κορεσμού Hb, διότι τα συμβατικά οξύμετρα **δεν μπορούν να διαχωρίσουν την καρβοξυαιμοσφαιρίνη από την οξυαιμοσφαιρίνη.**

Σύγχρονοι αναλυτές CO-oxymeter μετρούν απορρόφηση φωτός σε διαφορετικά μήκη κύματος και διακρίνουν οξυαιμοσφαιρίνη από καρβοξυαιμοσφαιρίνη, αναχθείσα Hb και μεθαιμοσφαιρίνη, δείχνοντας τον πραγματικό κορεσμό.



Εισπνοή Αερίων

Ουσίες που εμποδίζουν τη χρησιμοποίηση O_2 από τους ιστούς
Αντιμετώπιση δηλητηρίασης με CO
Χορήγηση 100% O_2 και ενδεχομένως υπερβαρικού O_2 .



Εισπνοή Αερίων

Ουσίες με χολινεργική δράση μέσω μη αντιστρεπτής αναστολής της ακετυλχολινεστεράσης Οργανοφωσφορικοί εστέρες (OPs)

- Αποτελούν μία κοινή κατηγορία παρασιτοκτόνων, που μπορούν να προκαλέσουν δηλητηρίαση τόσο στον άνθρωπο όσο και στα ζώα, ύστερα από έκθεση για μεγάλο χρονικό διάστημα ή σε υψηλές συγκεντρώσεις.
- Πρόκειται συνήθως για άχρωμα προς καφέ υγρά σε θερμοκρασία δωματίου. Μερικά είναι άοσμα, ενώ άλλα έχουν μία φρουτώδη οσμή.
- Περίπου 25000000 αγροτικοί εργάτες στον αναπτυσσόμενο κόσμο, έχουν ένα τουλάχιστον επεισόδιο δηλητηρίασης με οργανοφωσφορικά κατ' έτος.
- Οργανοφωσφορικοί εστέρες έχουν χρησιμοποιηθεί και από τρομοκράτες, όπως 2 φορές στην Ιαπωνία σε τρομοκρατικές επιθέσεις (Sarin).
- Συνήθη εμπορικά ιδιοσκευάσματα: Malathion, Parathion, Diazinon, Fenthione, Chlorpyrifos.

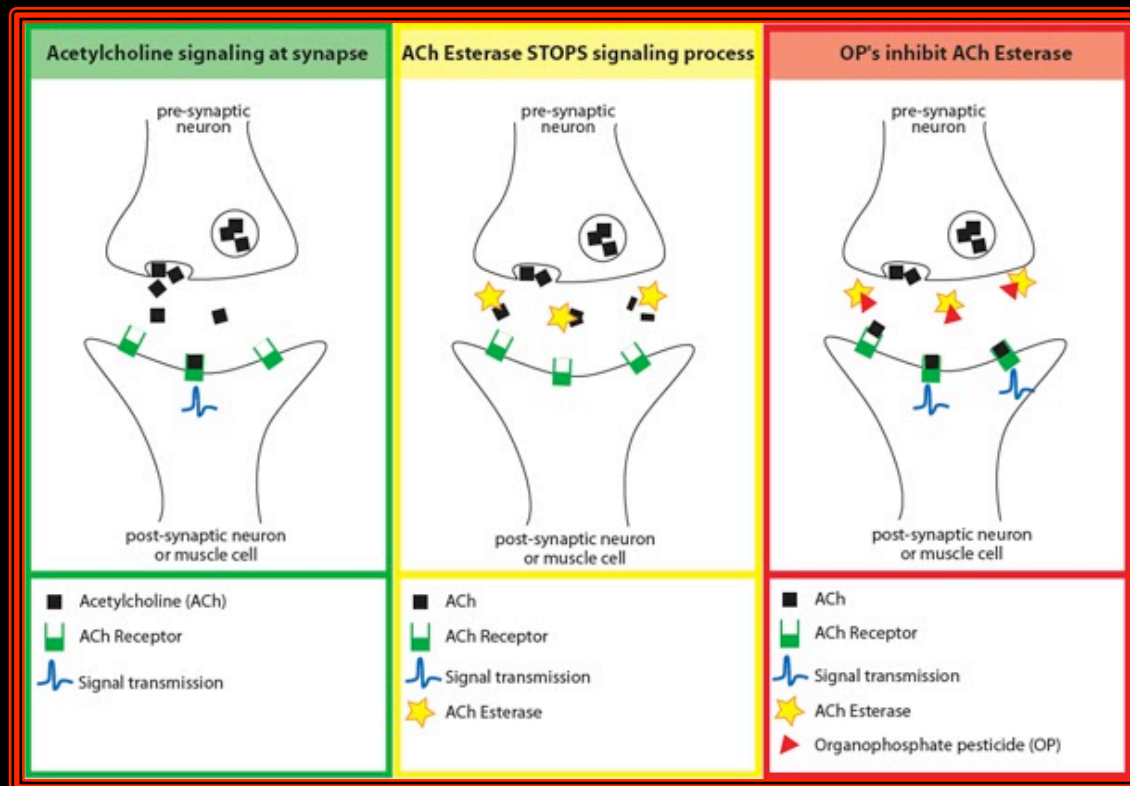


Εισπνοή Αερίων

Ουσίες με χολινεργική δράση μέσω μη αντιστρεπτής αναστολής της ακετυλοχολινεστεράσης Οργανοφωσφορικοί εστέρες (OPs)

Μηχανισμός δράσης

Αναστολή της ακετυλοχολινεστεράσης στις νευρικές απολήξεις με φωσφορυλίωση, με αποτέλεσμα αύξηση της συγκέντρωσης της ακετυλοχολίνης στις θέσεις των υποδοχέων.



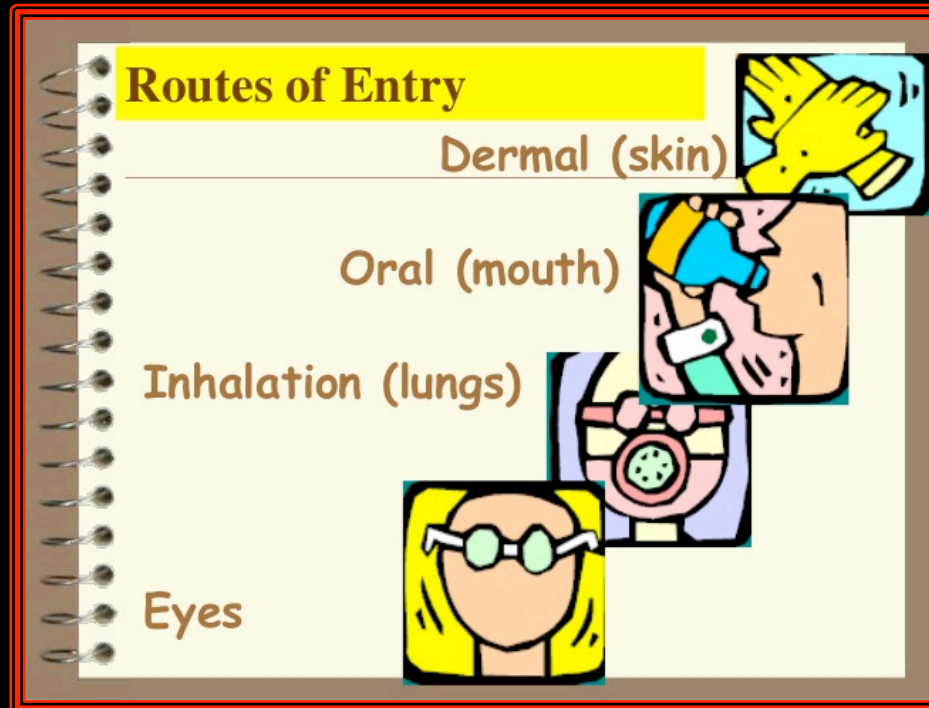
Εισπνοή Αερίων

Ουσίες με χολινεργική δράση μέσω μη αντιστρεπτής αναστολής της ακετυλοχολινεστεράσης
Οργανοφωσφορικοί εστέρες (OPs)

Κλινικά χαρακτηριστικά

Εξαρτώνται από την οδό εισόδου:

- Κατάποση (προσπάθεια αυτοκτονίας, μωρά-παιδιά, μόλυνση τροφής/νερού).
 - Εισπνοή.
 - Επαφή με τα μάτια ή το δέρμα.

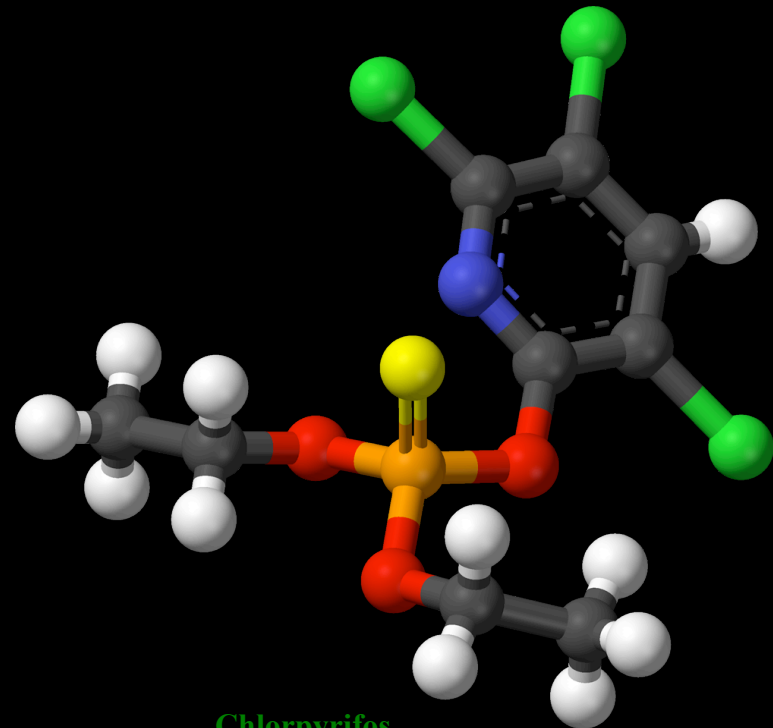


Εισπνοή Αερίων

Ουσίες με χολινεργική δράση μέσω μη αντιστρεπτής αναστολής της ακετυλοχολινεστεράσης
Οργανοφωσφορικοί εστέρες (OPs)

Κλινική εικόνα σε περίπτωση εισπνοής OPs

- Βήχας.
- Δυσκολία στην αναπνοή.
 - Βρογχίτιδα.
 - Πνευμονία.



Chlorpyrifos

Εισπνοή Αερίων

Ουσίες με χολινεργική δράση μέσω μη αντιστρεπτής αναστολής της ακετυλοχολινεστεράσης Οργανοφωσφορικοί εστέρες (OPs)

Κλινική εικόνα σε περίπτωση κατάποσης OPs

♦ Μουσκαρινικές επιδράσεις (μεταγαγγλιακές παρασυμπαθητικές νευρικές απολήξεις)

• Βρογχόσπασμος (wheezing).

• Βρογχόρροια.

• Παραγωγικός βήχας.

• Δύσπνοια.

• Υπόταση.

• Βραδυκαρδία.

• Καρδιακή αρρυθμία.

• Έμετος.

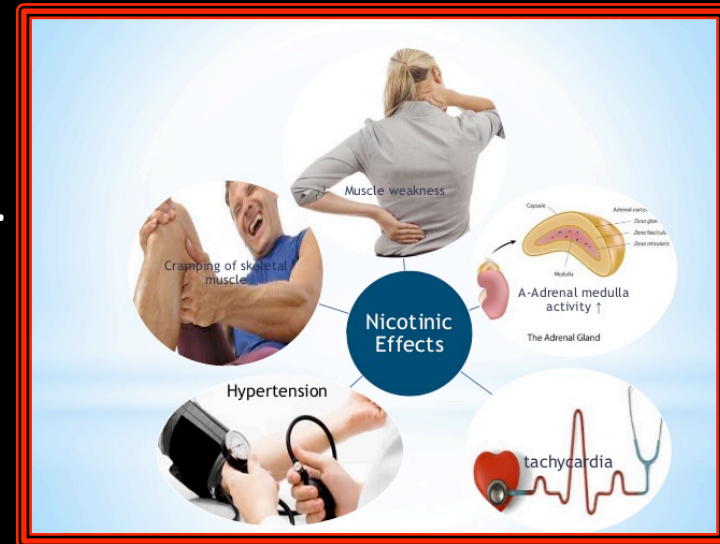
• Σιαλόρροια.

• Τεινεσμός.

• Μύση.

• Δακρύρροια.

• Θολή όραση.



♦ Νικοτινικές επιδράσεις (νευρομυικές συνάψεις)

• Μυική αδυναμία.

• Ακούσιες μυϊκές συσπάσεις.

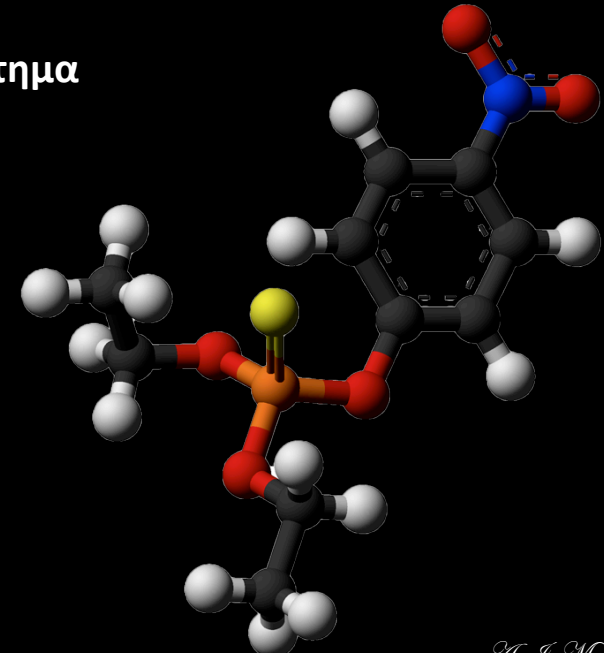
• Παράλυση.

Εισπνοή Αερίων

Ουσίες με χολινεργική δράση μέσω μη αντιστρεπτής αναστολής της ακετυλοχολινεστεράσης Οργανοφωσφορικοί εστέρες (OPs)

Κλινική εικόνα σε περίπτωση κατάποσης OPs

- ♦ Μουσκαρινικοί και νικοτινικοί υποδοχείς Ach στο ΚΝΣ
 - Σύγχυση.
 - Ανησυχία-αναστάτωση.
 - Αναπνευστική ανεπάρκεια.
 - Αταξία (διαταραχή συνέργειας μυών).
 - Σπασμοί.
- ♦ Υποδοχείς Ach στο συμπαθητικό σύστημα
 - Υπερβολική εφίδρωση.
 - Άλλες επιδράσεις
 - Υπεργλυκαιμία.
 - Οξεία παγκρεατίτιδα.



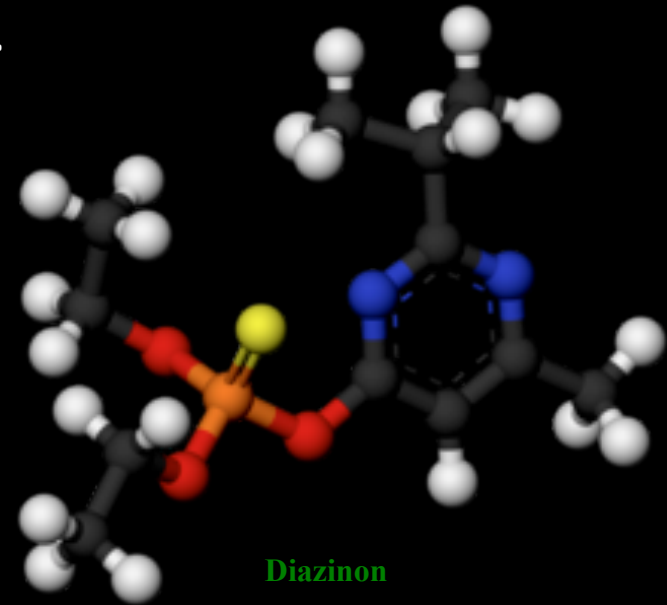
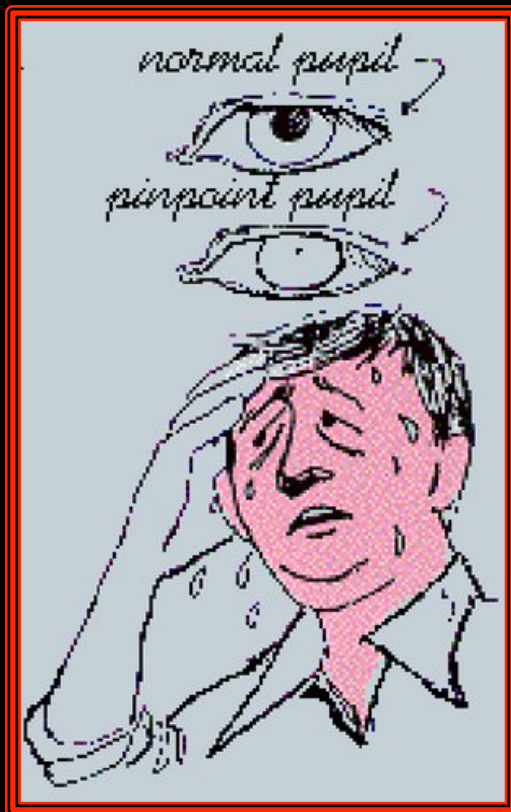
Parathion

Εισπνοή Αερίων

Ουσίες με χολινεργική δράση μέσω μη αντιστρεπτής αναστολής της ακετυλοχολινεστεράσης
Οργανοφωσφορικοί εστέρες (OPs)

Κλινική εικόνα σε περίπτωση επαφής OPs με τα μάτια

- Ερεθισμός.
- Άλγος.
- Δακρύρροια.
- Μύση.
- Θολή όραση.
- Φωτοφοβία.



Εισπνοή Αερίων

Ουσίες με χολινεργική δράση μέσω μη αντιστρεπτής αναστολής της ακετυλοχολινεστεράσης Οργανοφωσφορικοί εστέρες (OPs)

Αντιμετώπιση δηλητηρίασης με OPs

- Έλεγχος ABC (Αεραγωγός, Αναπνοή, Κυκλοφορία).
- Παρακολούθηση κορεσμού αρτηριακού O₂, καρδιακού ρυθμού-σφύξεων, αρτηριακής πίεσης.
 - Αναζήτηση σημείων και συμπτωμάτων.
 - Διάθεση IV πρόσβασης.
- Απομάκρυνση μολυσμένων ρούχων & σχολαστικό πλύσιμο δέρματος με σαπούνι και νερό.
 - Χορήγηση IV ατροπίνης το συντομότερο δυνατόν σε συμπτωματικό ασθενή.
- Διενέργεια γαστρικής απολύμανσης με πλύση στομάχου μόλις σταθεροποιηθεί ο ασθενής (εντός 2 ωρών από την κατάποση).
 - Χορήγηση ενεργού άνθρακα (50g σε 200ml).
 - Διατήρηση έγχυσης ατροπίνης.
 - Χορήγηση πραλιδοξίμης.



Εισπνοή Αερίων

Ουσίες με χολινεργική δράση μέσω μη αντιστρεπτής αναστολής της ακετυλοχολινεστεράσης Οργανοφωσφορικοί εστέρες (OPs)

Ατροπινισμός

- Έναρξη με 1,8-3,0 mg ταχέως iv bolus.
 - Έλεγχος μετά 3-5 λεπτά των πέντε παραμέτρων της χολινεργικής δηλητηρίασης:
1. Ασθενής εισοδος αέρα στους πνεύμονες λόγω βρογχόρροιας & βρογχόσπασμου.

2. Υπερβολική εφίδρωση.

3. Βραδυκαρδία (<60 bpm).

4. Υπόταση.

5. Μύση.

- Εάν οι παραπάνω παράμετροι δεν διορθωθούν:
 - Διπλασιασμός δόσης ατροπίνης κάθε 5 λεπτάμέχρις ότου διορθωθούν τουλάχιστον 3/5 κατωτέρω παραμέτρους:

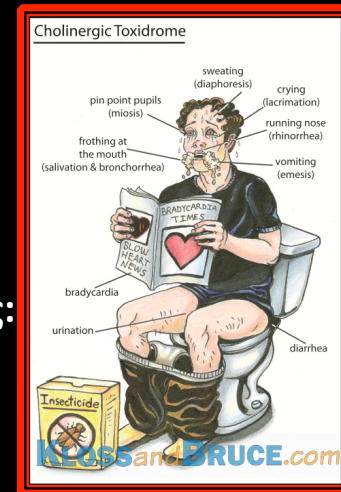
❖ Καθαρός θώρακας χωρίς αναπνευστικό συριγμό.

❖ Στεγνές μασχάλες.

❖ Καρδιακή συχνότητα 80-100 bpm.

❖ Συστολική ΑΠ > 90 mmHg.

❖ Άρση μύσης.



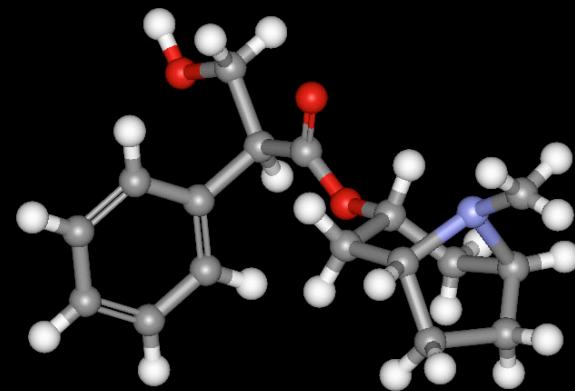
Εισπνοή Αερίων

Ουσίες με χολινεργική δράση μέσω μη αντιστρεπτής αναστολής της ακετυλοχολινεστεράσης Οργανοφωσφορικοί εστέρες (OPs)

Αντιμετώπιση δηλητηρίασης με OPs Διατήρηση έγχυσης

- Αφότου σταθεροποιηθεί ο ασθενής, έναρξη έγχυσης 5% δεξτρόζης, περιέχουσας 10-20% συνολικής αρχικής δόσης ατροπίνης σε ωριαία βάση .
- Διακοπή έγχυσης ατροπίνης εάν εμφανισθούν σημεία τοξικότητας:

- Σύγχυση.
- Επίσχεση ούρων.
- Υπερθερμία.
- Ειλεός εντέρου.
- Ανησυχία.
- Έξαψη.
- Ταχυκαρδία.

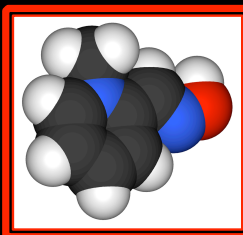


Atropine (C₁₇H₂₃NO₃)

✳

Πραλιδοξίμη

- Χορήγηση δόσης φόρτισης 30 mg/kg iv για 10-20 λεπτά & ακολούθως συνεχής έγχυση 8-10 mg/Kg/hr μέχρι κλινική ανάνηψη.



Pralidoxime

Εισπνοή Αερίων

Ουσίες με χολινεργική δράση μέσω μη αντιστρεπτής αναστολής της ακετυλοχολινεστεράσης Οργανοφωσφορικοί εστέρες (OPs)

PESTICIDE POISONING SYMPTOMS AND TREATMENT OF ORGANOPHOSPHORUS POISONING

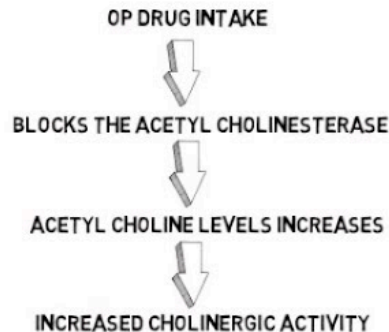


THE OP COMPOUNDS WERE ORIGINALLY DEVELOPED AS NERVE GASES AS POSSIBLE CHEMICAL WARFARE AGENTS DURING WORLD WAR II.

EG:-

- *GLYPHOSATE
- *MALATHION
- *FENTHION
- *FORMOTHION

MOA:-



SYMPTOMS:-

MUSCARINIC:

- *SALIVATION
- *LACRIMATION
- *URINATION
- *DIARRHOEA
- *GI DISTRESS
- *EMESIS



NICOTINIC:

- *FASCICULATIONS
- *WEAKNESS,
- *HYPERTENSION
- *TACHYCARDIA
- *PARALYSIS



CNS:

- *RESTLESSNESS
- *HEADACHE
- *SLURRED SPEECH
- *ATAXIA
- *CONVULSIONS



TREATMENT:-

1). DECONTAMINATION:



IF SKIN EXPOSURE:

- *SHOWER
- *WASH WITH COLD WATER FOR 5 MIN.
- *RINSE HAIR WELL.



IF OCULAR EXPOSURE:

- *COPIOUS EYE IRRIGATION WITH NORMAL SALINE (OR) WATER.



IN CASE OF INGESTION:

- *STOMACH WASH
- *ACTIVATED CHARCOAL

2). ANTIDOTES:

>ATROPINE

- *COMPETITIVE ANTAGONIST OF ACETYLCHOLINE.

- *1-2MG IV

>OXIMES - PRALDOXIME

- *REGENERATE ACETYLCHOLINESTERASE

- *1-2 GM IN 100-150 ML OF 0.9% SALINE IV



3). SUPPORTIVE CARE:



- *ADMINISTER IV FLUIDS

- *MAINTAIN AIRWAY PATENCY AND OXYGENATION.

- *BENZODIAZEPINES/BARBITURATES FOR CONVULSIONS.

- *IN CASE OF INFECTION - ANTIBIOTICS ARE GIVEN.





Σας ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!