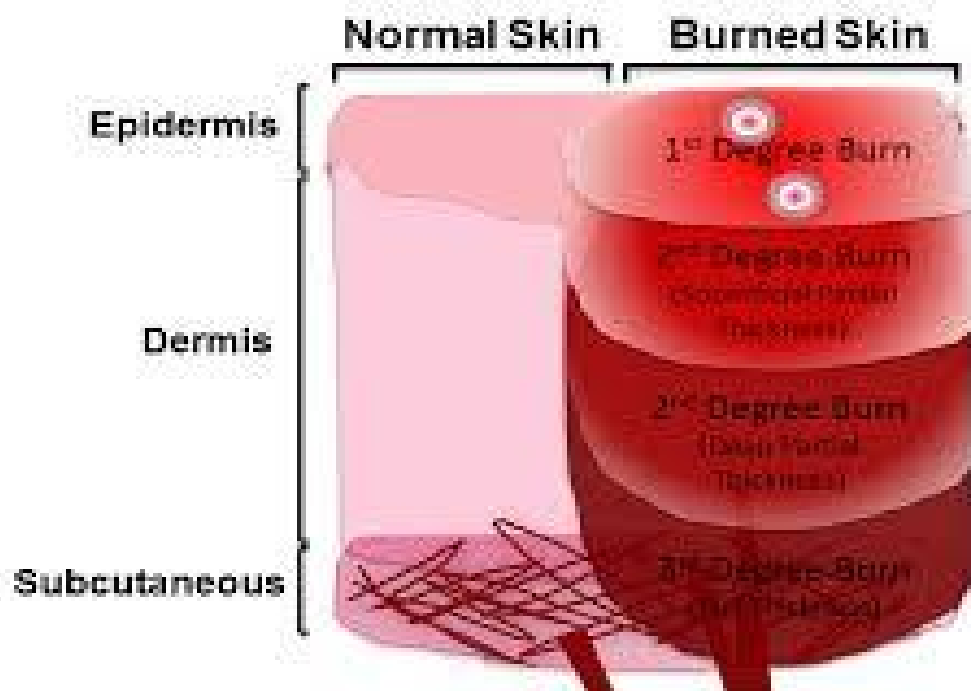


## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΥΜΑΤΙΩΝ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ



Επιβλέπων Καθηγητής:  
Δεληγάκης Απόστολος

Επιμέλεια:  
Ζούλι Αλμπέρτα  
Κατσώλη Κωνσταντίνα

ΠΑΤΡΑ 2016

## **Ευχαριστίες**

**Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή Κ. Δεληγάκη και την οικογένεια μας που φτάσαμε ως εδώ.**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο λόγος που επιλέξαμε να αναπτύξουμε την πτυχιακή μας εργασία με θέμα “Αντιμετώπιση εγκαυμάτων στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών”, είναι η συχνότητα αυτών των ατυχημάτων και η ιδιαιτερότητά τους ως προς την αντιμετώπισή τους.

Αποτελεί ένα ευαίσθητο θέμα, με το ρόλο του νοσηλευτή να είναι εξαιρετικής σημασίας. Συνήθως η άφιξη ενός εγκαυματία στο Τ.Ε.Π. δημιουργεί άγχος στους νοσηλευτές, διότι κινδυνεύει άμεσα η ζωή του. Το τμήμα αυτό αποτελεί πρώτη γραμμή αντιμετώπισης του εγκαυμάτια, για τον οποίο οι πρώτες παρεμβάσεις είναι πολύτιμες στην εξέλιξη της υγείας του. Για αυτό το λόγο ο νοσηλευτής οφείλει να εκπαιδευτεί, ώστε να είναι έτοιμος να αντιμετωπίσει οποιαδήποτε δυσκολία εμφανιστεί.

Η εγκαυματική νόσος θεωρείται ως η τρίτη κατά σειρά αιτία θανάτου, μετά τις αυτοκινητιστικές συγκρούσεις και τους πνιγμούς. Παρά τη σημαντική πρόοδο στην πρόληψη και αντιμετώπιση, τα εγκαύματα αποτελούν τον βαρύτερο τραυματισμό που μπορεί να υποστεί ο ανθρώπινος οργανισμός. Η τήρηση των βασικών αρχών της αρχικής αναζωογόνησης του τραύματος και η έγκαιρη εφαρμογή απλών επειγόντων μέτρων μπορεί να βοηθήσει στην ελαχιστοποίηση της νοσηρότητας και της θνησιμότητας των καώσεων αυτών.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε αυτή την εργασία αναφερόμαστε στα εγκαύματα ανά είδος και τον τρόπο διαχείρισής τους στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών. Οι παρεμβάσεις και η σωστή εκτίμηση του εγκαύματος από το νοσηλευτικό και ιατρικό προσωπικό είναι μείζονος σημασίας για την πορεία της υγείας του ασθενούς.

Η εγκαυματική νόσος είναι μια κατάσταση στην οποία υπάρχει λύση της συνέχειας του δέρματος και ιστική βλάβη, λόγω της επίδρασης εξωτερικών αιτιών. Οι βλάβες ανάλογα με τον βαθμό μπορεί να είναι μικρές και αντιμετωπίσιμες ή μεγάλες και επικίνδυνες ή και ακόμη να θέτουν σε κίνδυνο τη ζωή του πάσχοντα.

Το έγκαυμα εάν δεν αντιμετωπιστεί άμεσα και με την ανάλογη παρέμβαση, μπορεί ο ασθενής να αποκτήσει σοβαρότερα προβλήματα και δυσλειτουργίες, τόσο των λειτουργικών συστημάτων του οργανισμού, όσο και κινητικά προβλήματα.

Ο ρόλος του νοσηλευτή στην αντιμετώπιση του εγκαυματία συνίσταται στην εξασφάλιση και διατήρηση ανοιχτού αεραγωγού, στην αποκατάσταση της ολιγαϊμίας, στην ανακούφιση και πρόληψη του πόνου, στην φροντίδα τραύματος και πρόληψη της λοίμωξης, στην εκπαίδευση του αρρώστου και στην φροντίδα στο σπίτι και στην παρακολούθηση μετά την έξοδο από το νοσοκομείο.

Η εργασία μας έχει ως στόχο την ανάλυση του εγκαύματος ολιστικά, με στοιχεία παθοφυσιολογίας, ανατομίας, τρόπους αντιμετώπισης, φροντίδας, αποκατάστασης και ψυχολογικής υποστήριξης του εγκαυματία.

## SUMMARY

This project is referred to the burns and at the way that medical staff manage it at the Emergency Department.

Doctor's as well as nurse's evaluation and intervention are of great importance as this procedure can determine the course of the disease.

Burns cause tissue damages because of other equal important reasons. Such damages may be of minor importance which can be managed but in some cases may be severe and set the patient in danger of death.

If burns do not dealt with immediately patients may be in danger. In fact, they can affect not only some of the systems but also can cause disabilities.

First of all nurses should ensure that the airway remains always open. They should also prevent the patient from extensive blood losses and alleviate the pain.

Another important intervention of nurses is to take care of the injuries and to prevent many of infections. Moreover, they can contribute to the proper education to the patients enables them the possibility of self care after hospital.

This project focuses on the burn treatment mixed with pathophysiology, anatomy, care, rehabilitation and physiological support.

## ΠΕΡΙΟΧΟΜΕΝΑ

1. Ευχαριστίες.....σελ.2	σελ.2
2. Πρόλογος.....σελ.3	σελ.3
3. Περίληψη.....σελ.4	σελ.4
4. Summary.....σελ.5	σελ.5
5. Ορισμός Εγκαύματος.....σελ.8	σελ.8
6. Επιδημιολογία.....σελ.9	σελ.9
7. Παθοφυσιολογία Εγκαύματος.....σελ.11	σελ.11
8. Ανατομία Δέρματος.....σελ.17	σελ.17
9. Είδη Εγκαύματος	
9.1. Θερμικά.....σελ.20	σελ.20
9.2. Ακτινικά.....σελ.22	σελ.22
9.3. Χημικά.....σελ.23	σελ.23
9.4. Ηλεκτρικά.....σελ.24	σελ.24
9.5. Αναπνευστικά.....σελ.26	σελ.26
10. Εκτίμηση Εγκαύματος.....σελ.27	σελ.27
11. Νοσηλευτική Αντιμετώπιση	
10.1. Θερμικά.....σελ.33	σελ.33
10.2. Ηλεκτρικά.....σελ.33	σελ.33
10.3. Χημικά.....σελ.51	σελ.51
12. Ιδιαίτερη Νοσηλευτική Αντιμετώπιση.....σελ.54	σελ.54
13.Κριτήρια για τη μεταφορά σε Κέντρο Εγκαύματος.....σελ.59	σελ.59

14. Αποκατάσταση εγκαυματία.....σελ.60	σελ.60
15. Ψυχολογική υποστήριξη του εγκαυματία.....σελ.62	σελ.62
16. Ρόλος Νοσηλεύτη.....σελ.63	σελ.63
17. 1° Περιστατικό.....σελ.64	σελ.64
18. 2° Περιστατικό.....σελ.69	σελ.69
19. Επίλογος.....σελ.74	σελ.74
20. Βιβλιογραφία.....σελ.75	σελ.75

## ΟΡΙΣΜΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΟΣ

Έγκαυμα ή θερμική κάκωση είναι το σύνολο των παθοφυσιολογικών αντιδράσεων των ιστών του δέρματος ή και της σάρκας, που προκαλείται από εξωγενή επίδραση υψηλής θερμότητας, ακτινοβολίας, χημικής ουσίας ή ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπλέον θα μπορούσε να αναφερθεί η επίδραση μηχανικών αιτιών, όπως συμβαίνει στα εγκαύματα τριβής. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν η διάρκεια της έκθεσης και η ένταση της θερμότητας, οι οποίες καθορίζουν το βάθος και την έκταση της βλάβης.<sup>[1][2][3]</sup>

Η βαρύτητα των εγκαυματικών περιστατικών κυμαίνεται από μια μικρή απώλεια τμήματος εξωτερικής στιβάδας του δέρματος μέχρι την μη αναστρέψιμη καταστροφή των ιστών, στις πιο σοβαρές περιπτώσεις. Αποτελεί επιτακτική ανάγκη η διαχείριση των επιπτώσεων της εγκαυματικής νόσου, λόγω των κινδύνων που ελλοχεύουν για τον ανθρώπινο οργανισμό. Η διαχείριση των εγκαυμάτων ανάλογα με την βαρύτητα απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Όσον αφορά τα ελαφρά εγκαύματα, μπορούν να αντιμετωπισθούν σε ιατρείο ή σε εξωτερικά ιατρεία νοσοκομείου, τα μέτρια εγκαύματα σε Κλινική Πλαστικής Χειρουργικής, ενώ τα βαριά ή "ειδικά" εγκαύματα σε Μονάδα Εγκαυμάτων.<sup>[4][5][6][7][8]</sup>



## ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Τα εγκαύματα αποτελούν τον βαρύτερο τραυματισμό που μπορεί να υποστεί ο ανθρώπινος οργανισμός, παρόλο που υπάρχει σημαντική εξέλιξη τα τελευταία χρόνια όσον αφορά την πρόληψη και την αντιμετώπισή τους. Παρά το γεγονός ότι η θνησιμότητα από εγκαύματα έχει μειωθεί κατά τις τελευταίες δεκαετίες, το 90% των θανάτων συμβαίνουν σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος.

Οι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση των εγκαυμάτων περιλαμβάνουν την κοινωνικο-οικονομική κατάσταση, την φυλή, την εθνικότητα, την ηλικία, το φύλο, το περιβάλλον, αλλά και τυχόν υπάρχοντα νοσήματα.

Σύμφωνα με τον Π.Ο.Υ. ( Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ) περίπου 11 εκατομμύρια θύματα εγκαύματος ετησίως χρειάζονται εξειδικευμένη φροντίδα σε όλο τον κόσμο, καθιστώντας την 4η κύρια αιτία των άμεσων τραυμάτων. Εκτιμάται ότι μια άμεση φλόγα είναι υπεύθυνη για 300.000 θανάτους κάθε χρόνο.<sup>[9]</sup>

Τα εγκαύματα είναι μεταξύ των κύριων εξωτερικών αιτιών θανάτου στη Βραζιλία, που είναι η 2η σε ανθρωποκτονίες/επιθέσεις και ατυχήματα.<sup>[11]</sup> Σύμφωνα με την Κοινωνία της Βραζιλίας Μπέρυς, περίπου 1 εκατομμύρια περιστατικά που σχετίζονται με εγκαύματα συμβαίνουν κάθε χρόνο με αποτέλεσμα περίπου 100.000 νοσηλείες. Το ποσοστό θνησιμότητας είναι 0,8/100.000 πληθυσμού/έτος, με αποτέλεσμα 2.500 θανάτους ετησίως, για τους οποίους τα εγκαύματα είναι έμμεση ή άμεση αιτία.<sup>[10]</sup> Οδηγούν, επιπλέον, σε πολύπλοκες βλάβες, αλλοιώνοντας τη λειτουργία της κινητικότητας, την ικανότητα εντολών και την αλλαγή στη φυσική εμφάνιση, ενώ προκαλεί κοινωνικές, ψυχολογικές και συναισθηματικές διαταραχές.<sup>[12][13]</sup>

Τα χημικά εγκαύματα, μετά τα θερμικά, είναι η 2<sup>η</sup> πιο κοινή αιτία εγκαυμάτων στην Κίνα.<sup>[14][15]</sup> Παρά το γεγονός ότι πολλές στρατηγικές έχουν αναπτυχθεί για προνοσοκομειακή απολύμανση, διαχείριση τραύματος και συστηματική στήριξη, η πρόληψη παραμένει ο καλύτερος τρόπος για να αποφευχθεί η επανάληψη αυτών των ατυχημάτων και των τραυματισμών.<sup>[16][18]</sup> Η μελέτη που έγινε στο νοσοκομείο Qihua, το οποίο είναι ένα από τα μεγαλύτερα κέντρα χημικών εγκαυμάτων, παρουσιάζει τον αριθμό των ασθενών που εισάγονται κάθε χρόνο για χημικά εγκαύματα.

Τα περισσότερα 595 περιπτώσεις (δηλαδή 86,24 %) σημειώθηκαν στο χώρο εργασίας, 119 (δηλαδή 17,26 %) προκλήθηκαν από προβλήματα μηχανής και 476

(δηλαδή 68,99 %) από την ακατάλληλη λειτουργία κατά τη διαδικασία παραγωγής. Υπήρξαν 90 περιπτώσεις που προκλήθηκαν από την καθημερινή έκθεση ( 13,04%), 3 από επίθεση και 2 από αυτοκτονία.<sup>[17]</sup> Γενικότερα, τα περισσότερα χημικά εγκαύματα προκύπτουν συνήθως από δραστηριότητες που σχετίζονται με την εργασία (87,53%) σε ασθενείς ηλικίας 20-59 ετών (97,79%), με αποτέλεσμα την παραμόρφωση, τη μείωση όρασης ή ακόμα και τύφλωση μερικές φορές.<sup>[20][21]</sup> Οι περισσότεροι ασθενείς είχαν χαμηλό μορφωτικό επίπεδο (πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση), ενώ μόνο μια μικρή μειοψηφία έλαβε εκπαίδευση κολλεγίων ή υψηλότερη.<sup>[17]</sup>

Στην Αφρική, εκτιμάται ότι περίπου 17.000 – 30.000 παιδιά κάτω των 5 ετών πεθαίνουν κάθε χρόνο λόγω εγκαυμάτων. Επιπλέον, πολλές μελέτες έχουν δείξει άνδρες να επηρεάζονται περισσότερο από τις γυναίκες.<sup>[19]</sup>

Το 2004, σχεδόν 11 εκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον κόσμο κάηκαν αρκετά σοβαρά, ώστε να απαιτούν ιατρική φροντίδα. Αυτό συμβαίνει είτε επειδή έχουν μειωμένη γνωστική λειτουργία, είτε επειδή ζουν μόνοι τους ή είναι ασυνόδευτοι στο σπίτι για μεγάλο χρονικό διάστημα, ή λόγω γενικής αδυναμίας υγείας. Παρατηρείται αύξηση των ποσοστών στους ηλικιωμένους και ταυτόχρονα υψηλό ποσοστό θνησιμότητας μετά τη θεραπεία στη συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα.<sup>[22]</sup>

Στις περισσότερες περιπτώσεις αμέσως μετά τον τραυματισμό ξεκινά ακατάλληλη διαχείριση των εγκαυμάτων και η πλειονότητα των ασθενών δεν δέχεται τη σωστή παροχή πρώτων βοηθειών. Η χορήγηση υγρών που είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση των σοβαρών εγκαυμάτων είναι ανεπαρκής. Όλα αυτά έχουν ως αποτέλεσμα ένα υψηλό ποσοστό θνησιμότητας.

## ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΕΓΚΑΥΜΑΤΟΣ

Η κατανόηση της παθοφυσιολογίας του εγκαύματος είναι σημαντική για την αποτελεσματική διαχείριση. Οι διαφορετικές αιτίες οδηγούν σε διαφορετικά πρότυπα τραυματισμού, τα οποία απαιτούν διαφορετικές διαχειρίσεις. Είναι σημαντικό να κατανοηθεί πώς ένα έγκαυμα προκλήθηκε και τι είδους φυσιολογική αντίδραση θα προκαλέσει.

Το σώμα έχει πολύ λίγα ειδικά προστατευτικά και μηχανισμούς επισκευής για θερμικά, ηλεκτρικά και χημικά εγκαύματα, αλλά και για την ακτινοβολία. Η μετουσίωση των πρωτεϊνών είναι μια κοινή επίδραση όλων των τύπων των εγκαυμάτων.<sup>[23]</sup>

Η σοβαρότητα ενός εγκαύματος χημικής αιτιολογίας καθορίζεται από τη συγκέντρωση, την ποσότητα του παράγοντα καύσης, τη διάρκεια της επαφής με το δέρμα, τη διεύθυνση και το μηχανισμό δράσης. Η θερμική καταστροφή του δέρματος μπορεί να προκαλέσει σημαντικές τοπικές και συστηματικές αλλαγές.<sup>[24][26]</sup>

Πιο αναλυτικά, οι χημικοί τραυματισμοί είναι πιθανό να παράγονται από μεγάλης διάρκειας (λεπτά) έκθεσης σε χημικές ουσίες και η έκθεση αυτή μπορεί να συνεχιστεί στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας σε αντίθεση με τις θερμικές βλάβες, οι οποίες παράγονται συνήθως από μικρότερης διάρκειας έκθεσης (δευτερόλεπτα) σε έντονη θερμότητα που σταμάτησε σχετικά γρήγορα.

Υπάρχουν επίσης ορισμένες σημαντικές διαφορές μεταξύ τους. Η δομή των βιολογικών πρωτεϊνών εμπλέκει όχι μόνο μια συγκεκριμένη αλληλουχία αμινοξέων, αλλά και μια τρισδιάστατη δομή, που εξαρτώνται από ασθενείς δυνάμεις, όπως σύνδεση υδρογόνου ή δυνάμεις Van der Waals. Αυτές οι τρισδιάστατες δομές αποτελούν βασικά στοιχεία για τη βιολογική δράση των πρωτεϊνών και διαταράσσονται εύκολα από εξωτερικούς παράγοντες.<sup>[26][23]</sup>

Η εφαρμογή θερμότητας ή χημικών προϊόντων προκαλούν διαταραχές του ΡΗ καταλήγοντας σε καταστροφή των δομών.

Στις θερμικές κακώσεις, υπάρχει μια ταχεία πήξη των πρωτεϊνών λόγω των μη αναστρέψιμων εγκάρσιας σύνδεσης αντιδράσεων, ενώ στα χημικά εγκαύματα η καταστροφή της πρωτεΐνης συνεχίζεται με άλλους μηχανισμούς, κυρίως υδρόλυση. Οι μηχανισμοί αυτοί μπορεί να συνεχιστούν εφ' όσον τα ίχνη του εμπλεκόμενου παράγοντα είναι παρόντα, ιδιαίτερα σε βαθύτερα στρώματα. Οι χημικοί παράγοντες μπορούν να δράσουν σε ένα συστηματικό τρόπο αν τα συστατικά τους έχουν κυκλοφορήσει σε όλο το θύμα, με την πιθανή τοξικότητα.<sup>[23][26]</sup>

Υπάρχει επίσης, μειωμένη αιμάτωση προς τα υπόλοιπα όργανα προκαλώντας μεταβολές στο γαστρικό βλεννογόνο, που βλάπτουν την ακεραιότητά του. Μέσα σε 24 ώρες μπορεί να αναπτυχθεί ένας τύπος ελκών, που ονομάζονται έλκη Curling.





*Παραδείγματα από εγκαύματα σε μικρά παιδιά ( στα αριστερά επαφή με καυτό σίδερο καις τα δεξιά καυτό υγρό).*

Η τοπική θεραπευτική αντιμετώπιση περιλαμβάνει κλειστή μέθοδο εγκαυμάτων για τον αποκλεισμό των λοιμώξεων. Από την άλλη η γενικευμένη θεραπευτική αντιμετώπιση, περιλαμβάνει τις μεταβολικές διαταραχές και την ανεπαρκή ιστική οξυγόνωση που έχουν επίδραση στη λειτουργία όλων των συστημάτων του ανθρώπινου σώματος (δηλαδή εγκεφαλικό, καρδιοπνευμονικό, νεφρικό, γαστρεντερικό και περιφερικό). Ειδικά για το έγκαυμα η νοσηλευτική διεργασία απαιτεί ιδιαίτερη εγρήγορση, τόσο στην αντιμετώπιση διακυμάνσεων των ζωτικών σημείων, όσο και στην πρόωμη καταγραφή των μεταβολικών διαταραχών.<sup>[24][23][26]</sup>

Οι τραυματισμοί λόγω εγκαυμάτων, έχουν ως αποτέλεσμα τοπικές και συστηματικές αντιδράσεις :

## **ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ**

Ο Jackson το 1947 περιέγραψε 3 ζώνες εγκαύματος

- Ζώνη πήξεως (Zone of coagulation) :

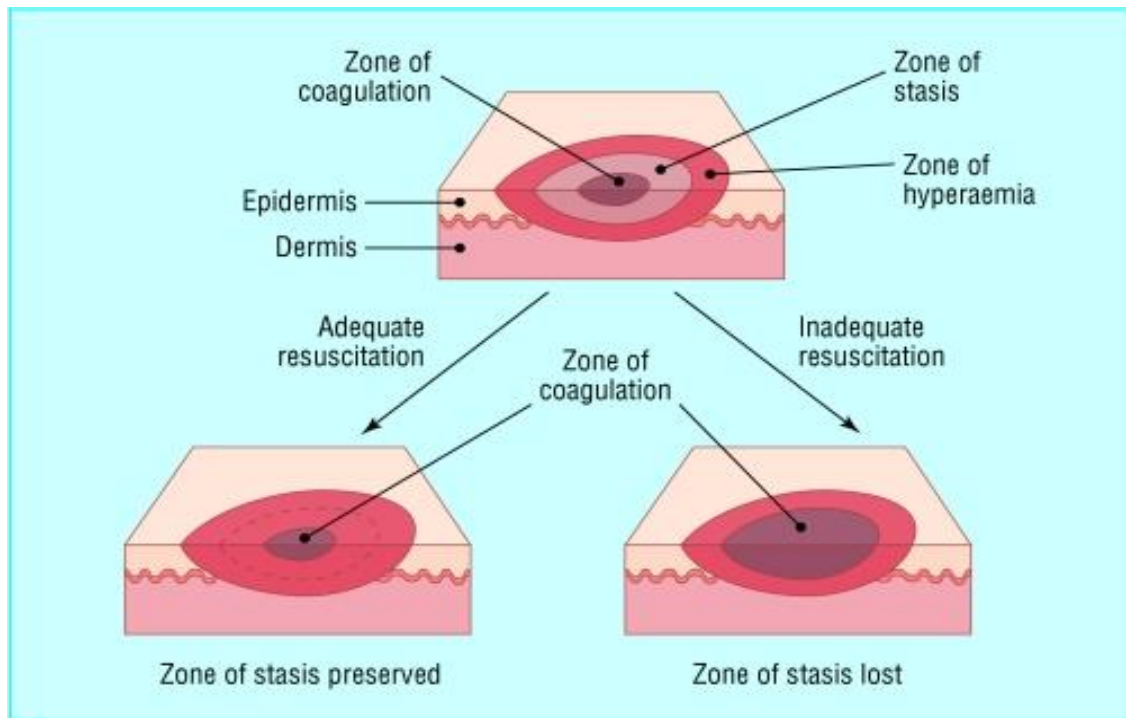
αυτό συμβαίνει στο σημείο της μέγιστης ζημιάς. Σε αυτή τη ζώνη υπάρχει αμετάκλητη απώλεια ιστού λόγω των πρωτεϊνικών συστατικών.

- Ζώνη της στάσης (Zone of stasis) :

χαρακτηρίζεται από μειωμένη αιμάτωση των ιστών. Ο κύριος στόχος των εγκαυμάτων ανάνηψης είναι να αυξηθεί η αιμάτωση των ιστών και να αποτρέψει οποιαδήποτε ζημιά γίνει μη αναστρέψιμη. Πρόσθετες προσβολές, όπως η παρατεταμένη υπόταση, λοίμωξη ή οίδημα, μπορεί να μετατρέψουν αυτή τη ζώνη σε ένα χώρο με πλήρη απώλεια ιστού.

- Ζώνη υπεραιμίας (Zone of hyperaemia) :

η αιμάτωση του ιστού αυξάνεται. Ο ιστός εδώ θα ανακτηθεί αμετάβλητα, εκτός αν υπάρχει σοβαρή σήψη ή παρατεταμένη υποαιμάτωση.<sup>[23][25]</sup>



Οι ζώνες εγκαύματος από τον Jackson και οι επιπτώσεις της επαρκούς και ανεπαρκούς ανάνηψης.

## ΣΥΣΤΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ

Η απελευθέρωση των κυτοκινών και άλλων φλεγμονωδών μεσολαβητών στη θέση της βλάβης έχει ένα συστηματικό αποτέλεσμα μέχρις ότου το έγκαυμα να φτάσει στο 30% της συνολικής επιφάνειας του σώματος.

### Καρδιαγγειακές μεταβολές :

Η διαπερατότητα των τριχοειδών αυξάνεται με αποτέλεσμα την απώλεια των ενδαγγειακών πρωτεϊνών και υγρών στο διάμεσο διαμέρισμα. Γίνεται περιφερική και σπλαγγχνική αγγειοσυστολή, αλλά και μείωση της συσταλτικότητας του μυοκαρδίου. Οι αλλαγές αυτές σε συνδυασμό με την απώλεια υγρών από το τραύμα του εγκαύματος, οδηγούν σε συστημακή υπόταση και υποαιμάτωση οργάνου.

### Αναπνευστικές αλλαγές :

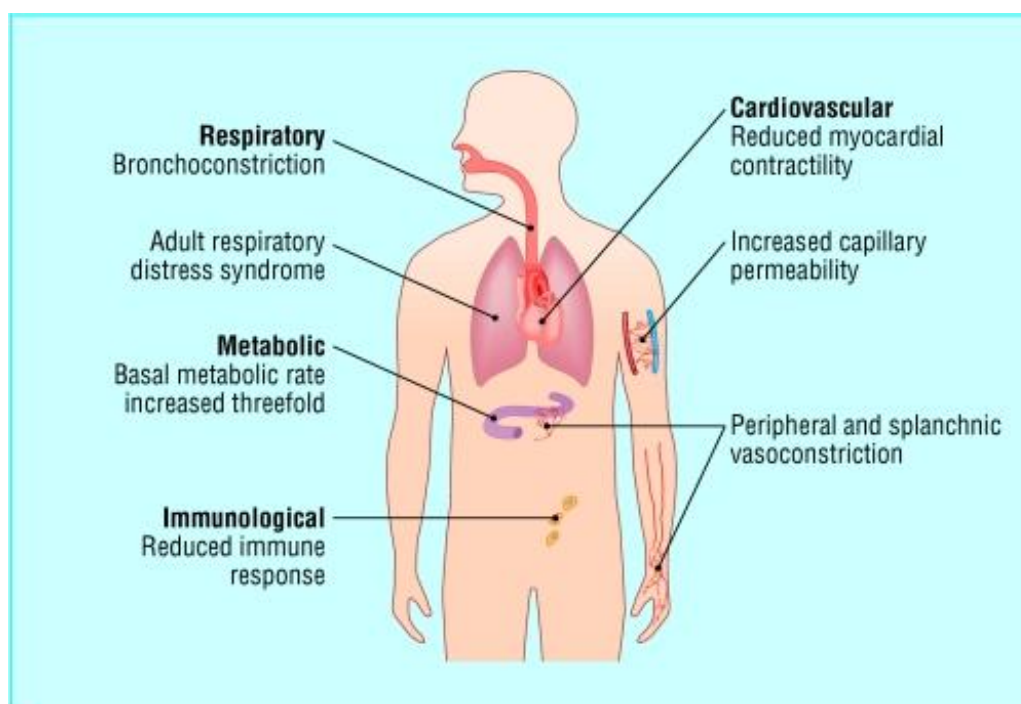
Φλεγμονώδεις μεσολαβητές προκαλούν βρογχοσυστολή, και σε σοβαρά εγκαύματα μπορεί να εμφανιστεί σύνδρομο αναπνευστικής δυσχέρειας ενηλίκων (ARDS)

### Μεταβολικές αλλαγές :

Ο βασικός μεταβολικός ρυθμός αυξάνεται έως και τρεις φορές από το αρχικό ποσοστό του. Αυτό, σε συνδυασμό με σπλαχνική υποαιμάτωση, απαιτεί άμεση εντερική σίτιση για να μειώσει τον καταβολισμό και την διατήρηση της ακεραιότητας του εντέρου.

### Ανοσολογικές αλλαγές :

Παρουσιάζεται μη ειδική ρύθμιση της ανοσολογικής απόκρισης, η οποία επηρεάζει τη μεσολάβηση των κυττάρων.<sup>[23][25]</sup>



*Οι συστηματικές αλλαγές που συμβαίνουν μετά από έναν τραυματισμό λόγω εγκαύματος.*

Το δέρμα αποτελεί φραγμό στην εξάτμιση υγρών από το ανθρώπινο σώμα. Για αυτό το λόγο οι ασθενείς μετά από έγκαυμα πρέπει να αναπληρώνουν με ειδικό τρόπο την απώλεια υγρών που είναι πιθανόν να έχουν χάσει, με το μέγεθος και τον τύπο του εγκαυματός τους, ώστε να μην εμφανιστούν συστηματικές επιπλοκές. Το δέρμα, επίσης, αποτελεί μια ασπίδα στην είσοδο μικροβίων στον οργανισμό με αποτέλεσμα ο εγκαυματίας να είναι πιο επιρρεπής στις λοιμώξεις. Σημαντικό είναι ο ασθενής να διατηρείται ζεστός, ώστε να αποφευχθούν τυχόν υποθερμίες.<sup>[25]</sup>



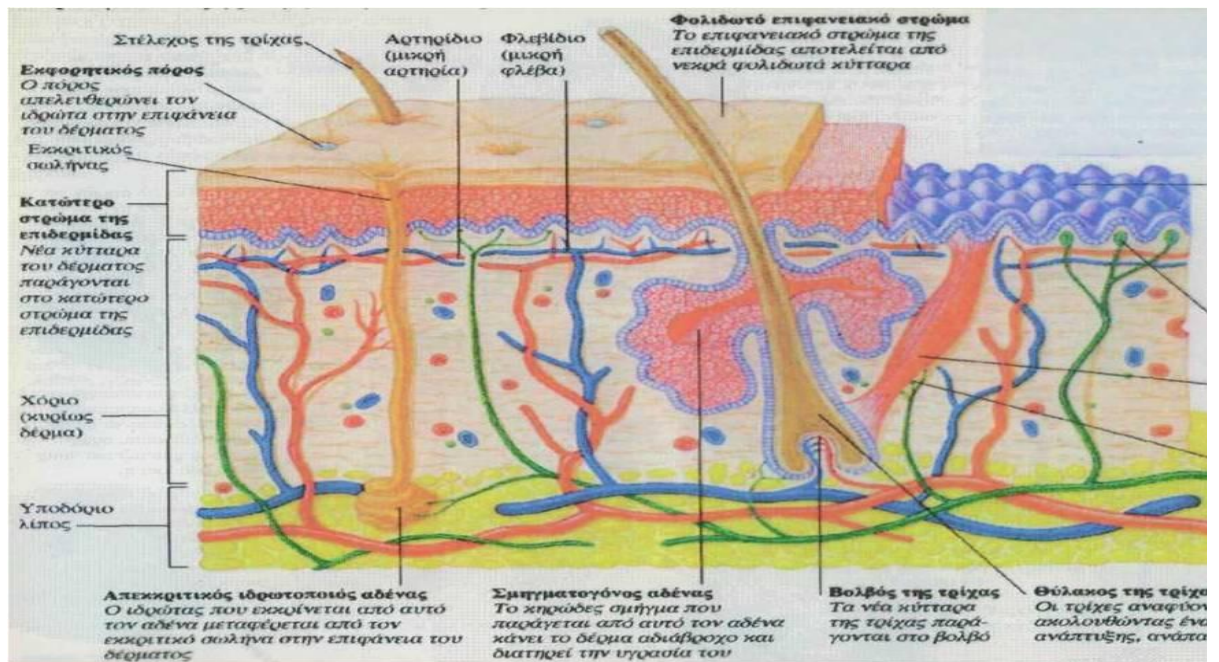
## ΑΝΑΤΟΜΙΑ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Το δέρμα είναι το μεγαλύτερο όργανο του σώματος με βάση την επιφάνεια, αν και οι μύες και τα οστά έχουν μεγαλύτερη μάζα. Η επιφάνεια που καλύπτει το δέρμα, κυμαίνεται από 1,5 - 2 τ.μ., αγγίζοντας σχεδόν το 15 % του συνολικού βάρους του σώματος, δηλαδή περίπου τα 4kg. <sup>[26][27]</sup> Πιο αναλυτικά, σε 1 cm<sup>2</sup> υπάρχουν 10 τρίχες, 10 νεύρα, 15 σμηγματογόνοι αδένες, 100 ιδρωτοποιοί αδένες και 3 εκατομμύρια κύτταρα, τα οποία πεθαίνουν και ανανεώνονται συνεχώς. Το πάχος του κυμαίνεται από 1 - 2,5 mm και είναι λεπτότερο στα θήλεα παρά στα άρρενα. Επιπλέον, το δέρμα περιέχει 70 % νερό, δηλαδή το 20% του συνολικού νερού που βρίσκεται στο ανθρώπινο σώμα. <sup>[28][29]</sup>

Οι δερματικές μεταβολές φέρουν ως αποτέλεσμα πολλαπλές σωματικές και ψυχολογικές διαταραχές, όπως είναι οι διαταραχές του ισοζυγίου ύδατος και ηλεκτρολυτών, της θερμορρύθμισης, της επούλωσης των τραυμάτων, των λοιμώξεων και της αντίληψης του εαυτού.

Το δέρμα καλύπτει τον ανθρώπινο οργανισμό, αποτελώντας ένα μέρος του σώματος που έρχεται σε άμεση επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον. Για αυτό το λόγο διαθέτει ορισμένες λειτουργίες, οι οποίες είναι απαραίτητες για την επιβίωση του ανθρώπου. Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται η προστασία από παθογόνους μικροοργανισμούς και χημικές ουσίες, η ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος μέσω των αιμοφόρων αγγείων και της εξάτμισης του ιδρώτα, η προστασία από μικροτραυματισμούς και υπεριώδεις ακτινοβολίες, λόγω της σύνθεσης της βιταμίνης D. Επιπλέον, λειτουργεί ως αποθηκευτικός χώρος για νερό και λίπος και δεν επιτρέπει την προς τα έξω απώλεια υγρών, αποτρέποντας παράλληλα την αποξήρανση. <sup>[30][31]</sup> Το δέρμα δεν παρέχει μόνο μια επιφάνεια κάλυψης, αλλά αποτελεί ένα αισθητήριο όργανο πλούσιο σε νευρικές απολήξεις, παρέχοντας στο άτομο ευαισθησία στην αφή, στην πίεση και στα επώδυνα ερεθίσματα. Αυτό το πολύπλοκο όργανο είναι ένα από τα μεγαλύτερα συστατικά του ανοσοποιητικού συστήματος, ένα βασικό συστατικό του νευρικού και ενδοκρινικού συστήματος. <sup>[28][30]</sup>

Το δέρμα αποτελείται από 3 βασικά στρώματα: την επιδερμίδα με τα εξαρτήματά της, το χόριο ή κυρίως δέρμα και το υποδόριο ή υπόδερμα.



Εικόνα: η δομή του δέρματος από έσω προς τα έξω.

## ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ

Στην επιδερμίδα, δηλαδή στο εξωτερικό στρώμα του δέρματος, κατοικούν διαφορετικοί τύποι κυττάρων, όπως είναι τα μελανοκύτταρα (5%), τα κύτταρα Largenhans, τα κύτταρα Merkel και τα κερατινοκύτταρα (95%). Η κερατίνη είναι μια σκληρή ινώδης πρωτεΐνη, η οποία ανανεώνεται συνεχώς και αποβάλλει μικρόβια και ουσίες. Ωστόσο, διαθέτει και νεκρά κύτταρα, τα οποία αναπαράγονται συνεχώς για να αντικαταστήσουν τα 30.000 περίπου νεκρά κύτταρα που αποβάλλει ένα μέσο άτομο. Η δραστηριότητα των μελανοκυττάρων επηρεάζει το χρώμα του δέρματος μεταξύ των διαφόρων ανθρώπων.<sup>[31]</sup> Υπάρχουν 4 στιβάδες στο επιδερμικό στρώμα αρχίζοντας από μέσα προς τα έξω: η βασική ή μητρική, η ακανθωτή ή μαλπιγιανή, η κοκκώδης ή κοκκιώδης και η κερατίνη. Η αναγέννηση, λοιπόν, της επιδερμίδας ξεκινά από τη βασική στιβάδα και τελειώνει στην κερατίνη.<sup>[27][28][32]</sup> Στα εξαρτήματα της επιδερμίδας περιλαμβάνονται οι σμηγματογόνοι, οι αποκρινείς και οι ιδρωτοποιόι αδένες, αλλά και οι τρίχες και οι όνυχες.

Η επιδερμίδα αποτελεί μια ημιδιαπερατή μεμβράνη, διότι είναι αδιάβροχη στο νερό, αλλά ταυτόχρονα επιτρέπει τη διόδο μικρών μορίων που περιέχονται σε φαρμακευτικά και καλλυντικά προϊόντα.<sup>[28]</sup>

## ΧΟΡΙΟ Ή ΚΥΡΙΩΣ ΔΕΡΜΑ

Κάτω από την επιδερμίδα βρίσκεται το χόριο ή κυρίως δέρμα, το οποίο είναι πιο παχύ ανάλογα με την ανατομική θέση του σώματος και χρησιμεύει όχι μόνο για τη στήριξη, αλλά και για την θρέψη της επιδερμίδας. Ανάμεσα στα δύο στρώματα, δηλαδή το επιδερμικό και το δερματικό στρώμα, βρίσκεται η βασική μεμβράνη, ένα λεπτό στρώμα εξειδικευμένης εξωκυττάριας ουσίας.<sup>[30][29]</sup> Το χόριο αποτελείται από βασική ουσία και στέρεο κυτταρικό δίκτυο, δηλαδή τους ινοβλάστες, οι οποίοι παράγουν ίνες κολλαγόνου και ελαστίνης. Ακόμα, το κυρίως δέρμα περιλαμβάνει διαφόρων ειδών κύτταρα, αιμοφόρα αγγεία, λεμφαγγεία και νευρικές απολήξεις του δέρματος, τριχοσμηγματικά συστήματα και ιδρωτοποιούς αδένες.<sup>[28]</sup>

Το χόριο χωρίζεται σε 2 περιοχές:

α) το θηλώδες χόριο, το οποίο βρίσκεται στο ανώτερο στρώμα του δέρματος, αποτελείται από λεπτές ίνες κολλαγόνου, τριχοειδή αγγεία και υποδοχείς για τον πόνο και την αφή.

β) το δικτυωτό χόριο, το οποίο βρίσκεται στο κατώτερο στρώμα του δέρματος, αποτελείται από παχύτερες και πυκνότερες ίνες κολλαγόνου, αιμοφόρα αγγεία και ιδρωτοποιούς και σμηγματογόνους αδένες. Το δικτυωτό μέρος είναι παχύτερο και πυκνότερο.<sup>[30][31]</sup>

## ΥΠΟΔΟΡΙΟ Ή ΥΠΟΔΕΡΜΑ

Το υποδόριο στρώμα, δηλαδή η πιο βαθιά στιβάδα του δέρματος, είναι ένας συνεκτικός ιστός, ο οποίος σχηματίζεται από λιποκύτταρα σφαιρικής μορφής. Ανάλογα με το φύλο, το βάρος, την κληρονομικότητα κ.α. η ποσότητα των λιποκυττάρων μεταβάλλεται από άτομο σε άτομο. Επίσης, σε αυτό το στρώμα υπάρχουν τα μεσολόβια διαφράγματα που περιέχουν νεύρα και αγγεία με αποτέλεσμα τη θρέψη του δέρματος.<sup>[29][28]</sup>

## ΕΙΔΗ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ

### ΘΕΡΜΙΚΑ

Τα θερμικά εγκαύματα προκαλούν την καταστροφή των κυττάρων και την απανθράκωση του αγγειακού, οστικού, μυϊκού και νευρικού ιστού. Τα αίτια των θερμικών εγκαυμάτων οφείλονται σε :

- **Καυτά υγρά:** όπως νερό, λάδι, γράσο, πίσσα. Το καυτό νερό στους 70°C προκαλεί έγκαυμα στο 1<sup>ο</sup>. Τα εγκαύματα από υγρά είναι τα πιο κοινά σε όλες τις ηλικίες.
- **Φλόγα :** είναι η έκθεση σε έντονη θερμότητα σε μικρό χρονικό διάστημα π.χ. εκρήξεις εύφλεκτων υλικών όπως προπάνιο, βενζίνη, φυσικό αέριο και άλλα.
- **Επαφή:** Η επαφή με καυτά αντικείμενα όπως καυτά μέταλλα, πλαστικά, εξατμίσεις, σκεύη μαγειρικής και σόμπες δημιουργούν βαθιά εγκαύματα.
- **Ατμός:** Τα εγκαύματα από ατμό θεωρούνται βαθιά διότι απελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες ενέργειας λόγω της διαδικασίας μετατροπής του νερού σε αέριο. Ως εκ τούτου ένα έγκαυμα από ατμό είναι πιο επικίνδυνο από ένα έγκαυμα που έχει προκληθεί από φλόγα σε ίδια διάρκεια εκθεσής τους.



Έγκαυμα που προκλήθηκε από ζεματιστό νερό

Στα θερμικά εγκαύματα ανεξάρτητα από το αίτιο που τα προκάλεσε η κλινική εικόνα είναι ρόδινο προς ερυθρό και ξηρό δέρμα με ελάχιστο τοπικό οίδημα και πόνο για τα πρώτου βαθμού εγκαύματα. Στα δευτέρου βαθμού εγκαύματα παρουσιάζονται φυσαλίδες γεμάτες υγρό. Το χρώμα του δέρματος είναι ανοικτό ρόδινο με λευκά κηρώδη σημεία. Ο πόνος είναι έντονος και επίσης ενδέχεται να υπάρχει εκροή υγρού. Σε τρίτου βαθμού έγκαυμα η εμφάνιση του δέρματος λευκό κηρωδες, σκληρό και απανθρακωμένο. Παρουσιάζεται οίδημα στην εγκαυματική περιοχή και ο ασθενής δεν αισθάνεται πόνο.<sup>[32][33][34][30]</sup>

## ΑΚΤΙΝΙΚΑ

Τα εγκαύματα από ακτινοβολία οφείλονται συνήθως σε ηλιακή (υπεριώδης) ακτινοβολία, ακτίνες X (διαγνωστική ιατρική απεικόνιση-ακτινογραφίες), ραδιενεργές ουσίες, ακτινοθεραπεία (θεραπεία καρκίνου), τεχνητό μαύρισμα (solarium).

Ο πιο κοινός τύπος εγκαύματος ακτινοβολίας είναι η ηλιακή υπεριώδης (UV), μια αόρατη μορφή ακτινοβολίας, η οποία μπορεί να προκαλέσει βλάβη στα κύτταρα του δέρματος σε οποιαδήποτε εποχή του χρόνου και σε οποιαδήποτε θερμοκρασία. Εκτός από τον χρόνο έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία επιβαρυντικός παράγοντας είναι και το περιβάλλον που συμβάλλει στην δημιουργία εγκαύματος, για παράδειγμα οι λευκές αμμώδεις παραλίες, τα λευκά σύννεφα, το βουνό και η γεωγραφική θέση εντίνουν το μέγεθος του εγκαύματος.<sup>[35][36]</sup>

Στην ιονίζουσα ακτινοβολία ανήκουν οι ακτίνες γ που χρησιμοποιούνται στις ακτινογραφίες και στο σπινθηρογράφημα, οι οποίες προκαλούν βαθιά εγκαύματα. Με την ακτινοθεραπεία μπορούν να δημιουργηθούν 1<sup>ου</sup> βαθμού εγκαύματα για αυτό τον λόγο αυτοί οι ασθενείς πρέπει να παρακολουθούνται συχνά και να γίνεται συχνή περιποίηση της περιοχής που δέχθηκε την ακτινοβολία. Τα συμπτώματα που προκαλούνται στο δέρμα μετά την ακτινοθεραπεία είναι η ξηρότητα, ο κνησμός, το ξεφλούδισμα, η ερυθρότητα και οι φουσκάλες.

Οι επιδράσεις της ακτινοβολίας στην υγεία εξαρτώνται από το είδος της ακτινοβολίας και το πόσο έχει εκτεθεί ο ασθενής σε αυτήν, για παράδειγμα σε ένα ατύχημα πυρηνικού αντιδραστήρα όπου το μέγεθος της ακτινοβολίας είναι μεγαλύτερη έχουμε βαθύτερα και πιο μεγάλα σε έκταση εγκαύματα.<sup>[37][38][39]</sup>

## ΧΗΜΙΚΑ

Το χημικό έγκαυμα είναι ο ερεθισμός και η καταστροφή του ανθρώπινου ιστού που προκαλείται από μια χημική ουσία. Χημικά εγκαύματα μπορεί να συμβούν στο σπίτι, στη δουλειά ή στο σχολείο, ως αποτέλεσμα ατυχήματος ή επίθεσης. Πολλά χημικά εγκαύματα συμβαίνουν τυχαία μέσω κατάχρησης προϊόντων όπως εκείνα για τα μαλλιά, το δέρμα και για την φροντίδα των νυχιών. Τα χειρότερα χημικά εγκαύματα προκαλούνται είτε από ισχυρά οξέα είτε από ισχυρές βάσεις (π.χ υδροχλωρικό οξύ ή υδροξείδιο του νατρίου). Η ισχύς των οξέων και των βάσεων ορίζεται από την κλίμακα pH, η οποία κυμαίνεται από 1-14. Ένα πολύ ισχυρό οξύ έχει ένα pH 1 και μπορεί να προκαλέσει σοβαρό έγκαυμα όπως επίσης και μια ισχυρή βάση που έχει pH 14 μπορεί να προκαλέσει ένα σοβαρό έγκαυμα. Τα οξέα προκαλούν την καταστροφή των κυττάρων μέσω της πήξης, ενώ οι βάσεις υγροποιούν τα κύτταρα. Άλλες ουσίες όπως αντιοξειδωτικά και ορισμένα μέταλλα μπορούν επίσης να παράγουν παρόμοια χημικά εγκαύματα. Τα εγκαύματα που προκαλούνται από αλκάλια είναι πιο δύσκολο να εξουδετερωθούν από τα εγκαύματα που προκαλούνται από οξέα διότι τα αλκάλια διεισδύουν βαθύτερα προκαλώντας σοβαρότερα εγκαύματα.

Άλλες χημικές ουσίες όπως τα προϊόντα διύλισης του πετρελαίου προκαλούν βλάβη του δέρματος εξαιτίας της διαλυτικής τους δράσης επί των λίπων και εάν απορροφηθούν απ'τον οργανισμό είναι δυνατόν να προκαλέσουν νεφρική και ηπατική βλάβη. Ο περιορισμός του χρόνου έκθεσης σε οποιαδήποτε από αυτές τις χημικές ουσίες μπορεί να μειώσει σημαντικά τις επιβλαβείς επιπτώσεις τους.

Η σοβαρότητα ενός χημικού εγκαύματος κρίνεται από το pH της ουσίας, τη συγκέντρωση του παράγοντα, το χρόνο επαφής και αν το δέρμα είναι ακέραιο. Τα συμπτώματα ενός χημικού εγκαύματος είναι η ερυθρότητα, η ξηρότητα, ο έντονος πόνος, το αίσθημα τραβήγματος ή μούδιασματος, οι φουσκάλες, η εμφάνιση εσχάρων (νεκρού ιστού) όπου αυτό συμβαίνει κυρίως με χημικά οξέα. Σε περίπτωση κατάποσης, εισπνοής ή απορρόφησης χημικών ουσιών στο αίμα, τότε ενδέχεται να εμφανιστεί καρδιακή αρρυθμία, ζαλάδα, πονοκεφάλι, δυσκολία στην αναπνοή, βήχας, λιποθυμία, σύσπαση μυών, χαμηλή πίεση.<sup>[40][41][42][43][44][45]</sup>



*Χημικό έγκαυμα*

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ

Το ηλεκτρικό έγκαυμα είναι το αποτέλεσμα της επαφής του σώματος με μια πηγή ηλεκτρισμού. Ο οργανισμός ως καλός αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος προκαλεί θερμική κάκωση στους ιστούς μέσω της παραγόμενης θερμότητας. Είναι δύσκολο να εκτιμηθεί η έκταση και το βάθος του εγκαύματος διότι τα τραύματα από το σημείο εισόδου και εξόδου μπορεί να είναι μικρά ενώ στους βαθύτερους ιστούς να παρουσιάζεται μεγάλη καταστροφή. Οι καταστροφικές διεργασίες εντός των ιστών μπορεί να διαρκούν επί εβδομάδες μετά το ατύχημα. Το ηλεκτρικό ρεύμα ταξιδεύει μέσα στα αιμοφόρα αγγεία και στα νεύρα με αποτέλεσμα να προκαλέσει τοπικές θρομβώσεις και κακώσεις νεύρων. Τα ηλεκτρικά εγκαύματα των άκρων προκαλούν νέκρωση των ιστών και ενδέχεται να αναπτύξουν γάγγραινα και να καταλήξουν σε ακρωτηριασμό. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη βαρύτητα του τραύματος είναι το είδος του ηλεκτρικού ρεύματος, η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος, η διάρκεια επαφής και η αντίσταση των ιστών.

Το ηλεκτρικό έγκαυμα μπορεί να προκληθεί με πολλούς τρόπους όπως είναι μέσω της επαφής με "γυμνά" καλώδια, εισάγοντας τα δάχτυλα στη πρίζα (κυρίως στις



μικρότερες ηλικίες), σε επαφή με νερό στο οποίο εντοπίζεται διαρροή ηλεκτρισμού και μέσω των κεραυνών. Τα ατυχήματα με το ηλεκτρικό ρεύμα μπορεί να γίνουν οπουδήποτε στο σπίτι, στη δουλειά καθώς και έξω στη φύση. Όταν η ηλεκτρική ενέργεια διαπερνά το σώμα μας τα νεύρα, τα αιμοφόρα αγγεία και οι μύες τραυματίζονται.

Δημιουργεί ταχείο πρήξιμο στο λαιμό και τους πνεύμονες με αποτέλεσμα να εμφανίζεται δυσκολία στην αναπνοή. Επίσης το ηλεκτρικό ρεύμα διέρχεται και από το καρδιακό μυ διαταράσσοντας τον καρδιακό παλμό. Το εναλασσόμενο ρεύμα το οποίο χρησιμοποιείται στα περισσότερα νοικοκυριά προκαλεί τετανικές συσπάσεις, οι οποίες με την σειρά τους μπορεί να οδηγήσουν σε αναπνευστική ανακοπή. Προκαλούν κλείσιμο της γροθιάς με αποτέλεσμα το θύμα να εκτείνεται για περισσότερο χρόνο στο ηλεκτρικό ρεύμα.

Το χτύπημα από κεραυνό εκθέτει τον οργανισμό στιγμιαία σε υψηλό ηλεκτρικό δυναμικό. Η απ'ευθείας επαφή μπορεί να προκαλέσει καρδιοαναπνευστική ανακοπή, καρδιακές αρρυθμίες και νευρολογικές διαταραχές όπως είναι η κώφωση, η σύγχυση, οι σπασμοί, η τύφλωση, η αμνησία, η απώλεια ακοής και η παράλυση. Μετά από εκτίναξη το θύμα είναι πιθανό να παρουσιάσει κατάγματα, ενώ εξωτερικά στο σώμα του θύματος εμφανίζονται στικτά και γραμμικά εγκαύματα.<sup>[30][46][47][48]49][50]</sup>



*Ηλεκτρικό έγκαυμα χαμηλής τάσης, το οποίο προκλήθηκε σε 50χρονο ηλεκτρολόγο.*

## ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΑ

Τα εγκαύματα από φωτιά πέρα από την εξωτερική βλάβη που προκαλούν ελλοχεύουν έναν μεγαλύτερο κίνδυνο για την ζωή του ασθενή αυτό του εισπνευστικού εγκαύματος.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι ασθενείς μπορεί να είναι ασυμπτωματικοί κατά την άφιξή τους στα ΤΕΠ, αλλά μπορούν να εμφανίσουν επικίνδυνα συμπτώματα και μετά από 36 ώρες από την έκθεση.

Οι μηχανισμοί που προκαλούν την βλάβη είναι τρεις:

- Η θερμότητα
- Τα αέρια
- Ο ερεθισμός των πνευμόνων ή και των αεραγωγών

Η θερμότητα περιορίζεται στο στοματοφάρυγγα με μεγάλο κίνδυνο να προκληθεί οίδημα και να χάσουμε τον αεραγωγό. Η ασφυξία οδηγεί σε υποξία των ιστών, η πυρκαγιά καταλαμβάνει ένα μεγάλο ποσοστό του οξυγόνου όπου το μονοξείδιο του άνθρακα δεσμεύει το οξυγόνο από την αιμοσφαιρίνη οδηγώντας σε προοδευτική διαταραχή της πνευμονικής ανταλλαγής αερίων και νέκρωση των ιστών. Το μονοξείδιο του άνθρακα συνδέεται με το έμφραγμα, διότι μειώνει την συσταλτικότητα της καρδιάς. Ο ερεθισμός των αεραγωγών προκαλεί βρογχόσπασμο και εκροή υγρού με αποτέλεσμα την απόφραξη του αεραγωγού. Επιπλέον το ενδεχόμενο εμφάνισης πνευμονικού οιδήματος σε αυτή την περίπτωση είναι αυξημένο. Οι κλινικές ενδείξεις εισπνευστικού εγκαύματος για το ανώτερο αναπνευστικό σύστημα είναι τα εγκαύματα προσώπου ή κεφαλής, τσουρουφλισμένες βλεφαρίδες ή ρόθωνες, φουσκάλες ή οίδημα στο στοματοφάρυγγα, βραχνάδα, συριγμός, αλλοιώσεις άνω αεραγωγού. Οι κλινικές ενδείξεις για εγκαύματα του κατώτερου αναπνευστικού είναι η ταχύπνοια, η δύσπνοια, ο βήχας, οι ρόγχοι, ο μειωμένος ήχος αναπνοών, η κυάνωση δέρματος, η μειωμένη αισθητικότητα, το χαμηλό επίπεδο συνείδησης.<sup>[51][52][53][54][55][56][57]</sup>



*Αναπνευστικό Έγκαυμα που προκλήθηκε μετά από πυρκαγιά.*

## **ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΓΚΑΥΜΑΤΟΣ**

Η γρήγορη και σωστή εκτίμηση του εγκαύματος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην καλή πρόγνωση και στη διαχείρισή του. Το βάθος και η έκταση του εγκαύματος είναι οι δύο κύριοι παράγοντες που καθορίζουν το μέγεθος της βλάβης που έχει υποστεί ο ιστός.<sup>[58]</sup>

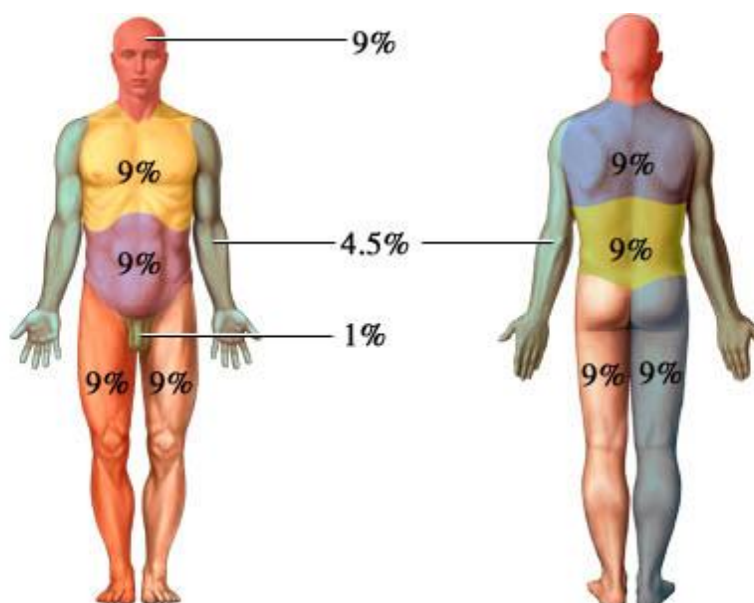
### **Έκταση**

Η επιβίωση του εγκαυματία εξαρτάται από το ποσοστό της έκτασης του εγκαύματος.<sup>[59]</sup> Η έκταση της εγκαυματικής επιφάνειας υπολογίζεται σε εκατοστιαία αναλογία της συνολικής επιφάνειας του σώματος (TBSA) και αποτελεί το ποσοστό έκτασης της βλάβης.<sup>[60][61]</sup>

Η εκτίμηση της έκτασης εφαρμόζεται με τους παρακάτω τρόπους.

- Κανόνας των Εννέα (Rules of Nines)

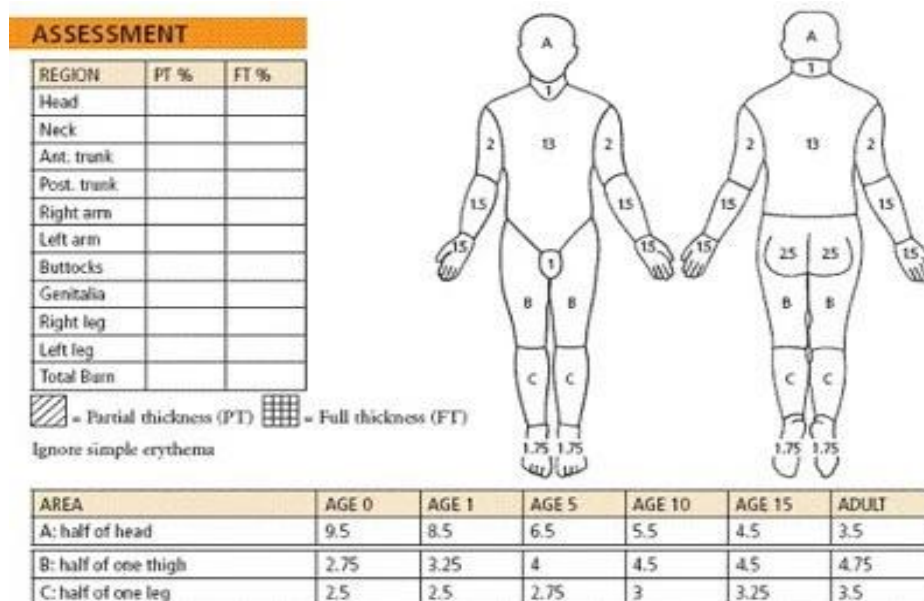
Ο Κανόνας των Εννέα είναι ένας τύπος αξιολόγησης του ποσοστού των περιοχών της επιφάνειας του σώματος που υπέστησαν έγκαυμα και θεωρείται από τους γρήγορους και εύκολους τρόπους εκτίμησης του εγκαύματος.<sup>[60][61]</sup> Η κεφαλή καλύπτει το 9% ,τα άνω άκρα 9+9 % ,κορμός 18+ 18 % ,κάτω άκρα 9+9% ,περίνεο 1%. Στον υπολογισμό αυτό υπολογίζουμε μόνο τα μερικού και ολικού πάχους εγκαύματα.<sup>[63][64]</sup> Ο κανόνας των εννέα δεν χρησιμοποιείται σε παιδιά λόγω της μεγαλύτερης έκτασης της κεφαλής τους.<sup>[8]</sup> Στα άτομα που ζυγίζουν πάνω από 80kg υπολογίζουμε 5% για κάθε άνω άκρο,20% για κάθε κάτω άκρο,50% για το κορμό και 2% για το κεφάλι.<sup>[63][57]</sup>



ΕΙΚΟΝΑ 1.Κανόνας των Εννέα

- Μέθοδος Lund and Browder

Αυτή η μέθοδος εάν χρησιμοποιηθεί σωστά είναι η πιο ακριβής, διότι λαμβάνει υπόψιν τις αλλαγές της επιφάνειας του σώματος σε διάφορες φάσεις της ζωής. Ανεξάρτητα από την ηλικία το διάγραμμα αυτό είναι κατάλληλο για ιδιαίτερους ασθενείς όπως σε περιπτώσεις ακρωτηριασμού μέλους, παχυσαρκίας, υπερπλασίας μαστού καθώς και σε εγκυμοσύνη.<sup>[66]</sup> Αυτή η μέθοδος αξιολόγησης της έκτασης του εγκαύματος διαμορφώθηκε από την Αμερικάνικη Εταιρεία Εγκαυμάτων και χρησιμοποιείται κυρίως στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας στο Κέντρο Αντιμετώπισης Εγκαυμάτων καθώς και στο Νοσοκομείο Παιδών.<sup>[60]</sup>



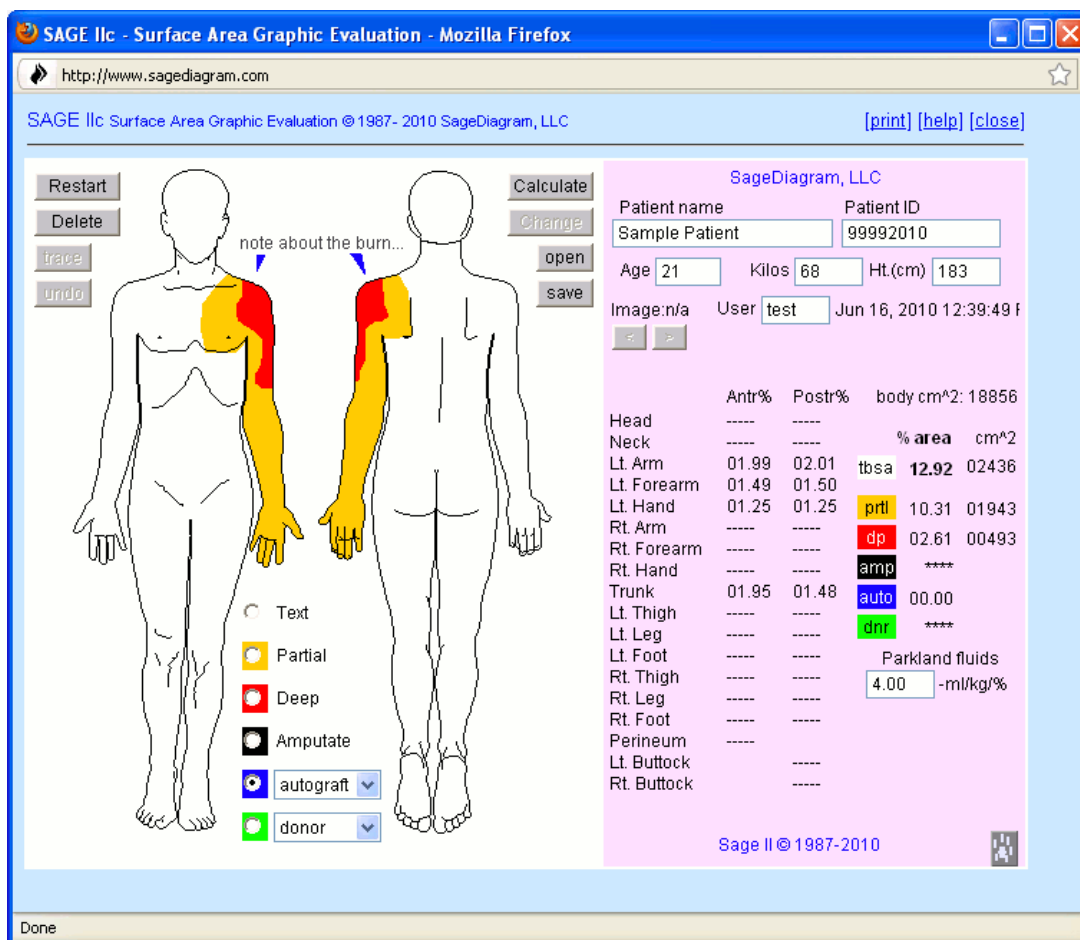
ΕΙΚΟΝΑ 2. Πίνακας Lund and Browder

- Κανόνας της παλάμης

Η επιφάνεια της παλάμης (μαζί με τα δάχτυλα) καλύπτει το 1 % της συνολικής έκτασης του σώματος του μέσου ενήλικα. Χρησιμοποιούμε την παλάμη του ασθενή ώστε να μετρήσουμε την επιφάνεια που καλύπτει το έγκαυμα. Αυτή η μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση σε σχετικά μικρά εγκαύματα (<15% TBSA) ή σε πολύ μεγάλα εγκαύματα (>85% TBSA).<sup>[67]</sup>

- Sage Diagram

Σήμερα χάρη στην εξέλιξη της τεχνολογίας η εκτίμηση του εγκαυματία μπορεί να γίνει γρήγορα και εύκολα μέσω ενός ηλεκτρονικού διαγράμματος που ονομάζεται sage diagram. Στο διάγραμμα αυτό ο γιατρός "ζωγραφίζει" στα σημεία όπου έχουν υποστεί εγκαύματα και το πρόγραμμα αναλύοντας και άλλες παραμέτρους που θα δοθούν απο τον γιατρό ( π.χ ηλικία, φύλο, κιλά) υπολογίζει την ακριβή έκταση της εγκαυματικής νόσου καθώς και την ποσότητα των παραντερικών υγρών που χρειάζονται για την ανάνηψη του εγκαυματία.<sup>[68]</sup>



EIKONA 3.Sage Diagram

### Βάθος εγκαύματος

Η δεύτερη σημαντική παράμετρος στην αξιολόγηση ενός εγκαύματος μετά την έκταση είναι η εκτίμηση του βάθους. Η ταχεία και έγκαιρη εκτίμηση του βάθους καθορίζει το σωστό σχεδιασμό της φροντίδας του τραύματος, την δυνατότητα για επιτυχή επούλωση, την πρόγνωση του λειτουργικού και αισθητικού αποτελέσματος, την μείωση των επιπλοκών (π.χ. μόλυνση) καθώς και την

εμπόδιση μετατροπής των επιφανειακών εγκαυμάτων σε βαθύτερα. Το βάθος προσδιορίζεται από το συνδυασμό της θερμοκρασίας του καυστικού παράγοντα και την χρονική διάρκεια της επαφής.<sup>[69][70][71][72]</sup>

- Ιστορικό

Είναι η πιο ευρέως άμεση, εύκολη και αποδοτική μέθοδος εκτίμησης του βάθους του εγκαύματος. Το ιστορικό που λαμβάνεται από τον εγκαυματία ή από τον συνοδό θα πρέπει να περιλαμβάνει το αίτιο που προκάλεσε το έγκαυμα (φωτιά, χημικές ουσίες, ηλεκτρισμός κτλ), την ώρα της εγκαυματικής κάκωσης, προϋπάρχουσες παθήσεις και αν δόθηκαν πρώτες βοήθειες στον τόπο του ατυχήματος.<sup>[69][71]</sup>

- Τεστ ευαισθησίας ( Pin Prick Test )

Άλλη μια ένδειξη του βάθους είναι η αίσθηση του πόνου. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι όσο βαθύτερο είναι το έγκαυμα τόσο μεγαλύτερη καταστροφή δέχονται οι αλγούποδοχείς, δηλαδή οι νευρώνες οι οποίοι μεταδίδουν το αίσθημα του πόνου στον εγκέφαλο , με αποτέλεσμα τα επιφανειακά εγκαύματα να είναι επώδυνα, ενώ τα βαθύτερα ανώδυνα.<sup>[71][74]</sup> Η εξέταση αυτή γίνεται με το νυγμό μιας αποστειρωμένης βελόνας στο σημείο του εγκαύματος. Στην περίπτωση που ο ασθενής νιώσει πόνο τότε το έγκαυμα είναι επιφανειακό, ενώ η απουσία πόνου αντιστοιχεί σε βαθύ ή πλήρους βάθους έγκαυμα.<sup>[71][73]</sup>

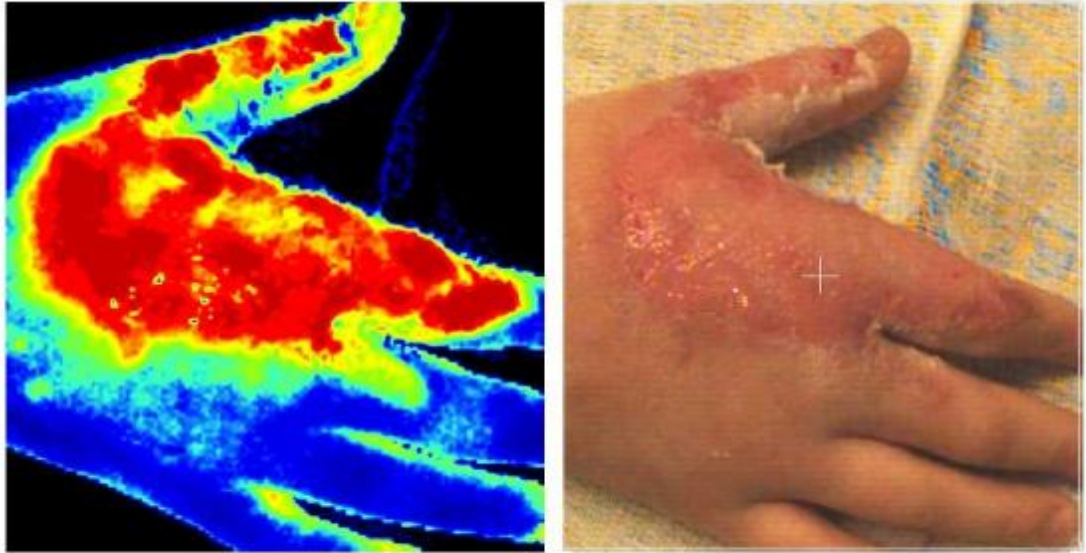
- Τέστ επαναιμάτωσης

Ασκούμε πίεση στο δέρμα για 4" με ένα αποστειρωμένο βαμβάκι και ελέγχουμε πόσο γρήγορα θα επαναιματοωθεί η περιοχή.<sup>[71][75]</sup> Όσο πιο γρήγορα αποκτήσει το αρχικό του χρώμα τόσο πιο επιφανειακό είναι. Όταν το έγκαυμα έχει χρώμα κίτρινο και καφέ εάν πιέσουμε το δέρμα δεν θα αλλάξει χρώμα διότι είναι 3<sup>ου</sup> βαθμού, δηλαδή δεν υπάρχει ροή αίματος σε εκείνο το σημείο.<sup>[74]</sup>

- Laser Doppler

Το λέιζερ Doppler είναι μια απεικονιστική μέθοδος εκτίμησης του βάθους. Το μηχάνημα ανακλά φως στο σημείο του εγκαύματος και αντλεί τιμές για την δερματική αιμάτωση σχηματίζοντας έτσι έναν χάρτη στον οποίο όπου υπάρχει κόκκινο ή κίτρινο χρώμα τότε έχουμε καλή αιματική ροή (επιφανειακό) και όπου σχηματίζεται μπλε χρώμα τότε έχουμε κακή αιματική ροή, άρα βαθύτερο έγκαυμα.<sup>[76]</sup> Έρευνα που δημοσιεύθηκε το 2014 από γιατρούς του Τμήματος

Πλαστικής και Επανορθωτικής Χειρουργικής του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου του Κάουνας της Λιθουανίας έδειξε ότι η χρήση λέιζερ Doppler μείωσε σε μεγάλο ποσοστό την διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο και το κόστος θεραπείας σε σχέση με την κλινική εξέταση. Θεωρείται αξιόπιστη μέθοδος καθώς το ποσοστό ευαισθησίας του μηχανήματος είναι κοντά στο 97 %.<sup>[77]</sup>



Courtesy of University Hospital Brno, Czech Republic

*EIKONA 4.- Laser Doppler*

- Κλινική εξέταση

Τα εξωτερικά χαρακτηριστικά του εγκαύματος μπορούν να μας δώσουν πολλές πληροφορίες ώστε να προσεγγίσουμε το βάθος του. Στα επιπολής εγκαύματα το δέρμα είναι ρόδινο προς ερυθρό, μπορεί να παρατηρηθεί τοπικό οίδημα και ο πόνος είναι υποφερτός. Στα εγκαύματα μερικού πάχους κοινό χαρακτηριστικό είναι οι φυσαλίδες με υγρό, το χρώμα του δέρματος είναι ανοιχτό ρόδινο ή ερυθρό και ο πόνος είναι αρκετά έντονος. Στα ολικού πάχους εγκαύματα ο πόνος απουσιάζει, η επιφάνεια του δέρματος είναι ξηρή, το χρώμα είναι κίτρινο, καφέ και η εμφάνιση ωχρό και κηρώδες, με ενδεχόμενα θρομβωμένα αιμοφόρα αγγεία.<sup>[69][78][79]</sup>



## ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ

Η αντιμετώπιση του εγκαυματία στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών έχει σκοπό τη διατήρηση των ζωτικών λειτουργιών, τη διατήρηση βιώσιμων ιστών και την πρόληψη των λοιμώξεων. Είναι εύλογο να αποτελεί συντονισμένο ομαδικό έργο με συμμετοχή πολλών ειδικοτήτων όπως πλαστικός χειρουργός, εντατικολόγος, γενικός χειρουργός, ουρολόγος, παθολόγος, ψυχίατρος και νοσηλεύτες. Με την άφιξη του ασθενή στο Τ.Ε.Π. σχεδόν ταυτόχρονα πρέπει να γίνεται η εκτίμηση, η λήψη ιστορικού και οι άμεσες παρεμβάσεις σύμφωνα με τα κλινικά ευρήματα.

### ΘΕΡΜΙΚΑ ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ

Η φροντίδα του εγκαύματος είναι απαραίτητο να αρχίσει από τη θέση του τραυματισμού μέσω της προνοσοκομειακής φροντίδας και να συνεχίσει στο πλησιέστερο κέντρο εγκαύματος ή στο πλησιέστερο τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (Emergency Department) με προηγμένες δυνατότητες υποστήριξης της ζωής. Όταν ο ασθενής φτάνει στο τμήμα επειγόντων περιστατικών (ED), εκτελείται μια γρήγορη πρώτη εκτίμηση της αναπνευστικής και καρδιαγγειακής κατάστασης, καθορίζεται η έκταση και το βάθος του εγκαύματος, αλλά και η ανάγκη για ειδικές διαδικασίες. Η θεραπεία στο τμήμα επικεντρώνεται στην εξασφάλιση αεραγωγών, στην αναπνευστική φροντίδα και την αναζωογόνηση με υγρά.<sup>[83][85][80]</sup>



*Τα εγκαύματα 2<sup>ου</sup> βαθμού είναι συχνά κόκκινα, υγρά και πολύ επώδυνα. Υπάρχει μια τεράστια μεταβλητότητα όσον αφορά το βάθος τους, την ικανότητά τους να θεραπευτούν και την τάση τους να οδηγήσουν σε σχηματισμό υπερτροφικής ουλής.*



*Τα εγκαύματα 3<sup>ου</sup> βαθμού είναι συνήθως δερματώδη, ξηρά και κηρώδη. Αυτές οι πληγές δεν επουλώνονται.*

## **ΑΡΧΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ**

Όταν ο ασθενής φθάνει στο Τ.Ε.Π., η θεραπεία έχει ως εξής :

- Εκτέλεση μιας ταχείας αρχικής εκτίμησης της αναπνευστικής και καρδιαγγειακής κατάστασης
- Προσδιορισμός της έκτασης και του βάθους του εγκαύματος
- Προσδιορισμός της ανάγκης για ειδικές διαδικασίες
- Στα ήσσονος σημασίας εγκαύματα χρησιμοποιούνται πετσέτες εμποτισμένες με δροσερό αποστειρωμένο αλατούχο διάλυμα
- Καθαρισμός όλων των ανοικτών φυσαλίδων ( εγκαύματα σε περιοχές όπως το πρόσωπο, αντιμετωπίζονται καλύτερα μέσω μιας ανοιχτής τεχνικής)
- Δάχτυλα των χεριών και των ποδιών πρέπει να είναι τυλιγμένα ξεχωριστά, με γάζα που τα ξεχωρίζει, προκειμένου να αποφευχθεί διαβροχή και προσκόλληση.
- Κάλυψη όλων των πληγών μερικού πάχους με αντιβιοτική αλοιφή (ασημένια σουλφαδιαζίνη χρησιμοποιείται ευρέως, αλλά μπορεί να μην είναι διαθέσιμη στον ιατρό έκτακτης ανάγκης)

- Καθαρισμός άλλων περιοχών με ελαφρά εγκαύματα με τη χρήση ενός ήπιου σαπουνιού και απαλό τρίψιμο
- Έλεγχος ασθενών περί της ύπαρξης κλωστοβακτηριδίου του τετάνου και εκτίμηση αν είναι απαραίτητη η ανοσοποίησή τους
- Εφαρμογή ρητών οδηγιών για την φροντίδα των τραυμάτων και οργάνωση παρακολούθησης και αξιολόγησής τους <sup>[82][80][87][81]</sup>

### **Εξασφάλιση αεραγωγών και αναπνευστική φροντίδα**

Σε ένα έγκαυμα ιδιαίτερη και πρωταρχική προσοχή πρέπει να δοθεί στον αεραγωγό, διότι ο κίνδυνος απόφραξης του είναι υψηλός. Σε άτομα με εγκαύματα στο πρόσωπο και στον θώρακα ελέγχουμε πάντα τον αεραγωγό και τον αερισμό του ασθενούς, καθότι η περίπτωση διασωλήνωσης είναι μεγάλη. Οι παρεμβάσεις που πρέπει να γίνουν είναι οι εξής :

- Διατήρηση της κεφαλής ανυψωμένης κατά  $> 30^\circ$  για την διευκόλυνση των αναπνευστικών προσπαθειών. Για την πρόληψη της υποστατικής πνευμονίας ο νοσηλευτής μπορεί να γυρίζει από πλευρά σε πλευρά ανά 2 ώρες.
- Χορήγηση συμπληρωματικού οξυγόνου σε ασθενείς με κορεσμό 95% και άνω.
- Σε εγκαύματα πλήρους πάχους του λαιμού βοηθά στη διατήρηση ενός αεραγωγού η δημιουργία μιας κάθετης τομής μέσω της εσχάρας που εκτείνεται από την στερνική εγκοπή στην κάτω γνάθο.
- Προβαίνουμε σε συχνές αναρροφήσεις και ενθαρρύνουμε τον ασθενή να βήχει και να εκτελεί ασκήσεις βαθιάς αναπνοής κάθε 2 ώρες καθώς και να χρησιμοποιεί τον εξασκητή αναπνοής για να διατηρηθεί ανοιχτός ο αεραγωγός.
- Σε υποψία επικείμενης απόφραξης του αεραγωγού ο ασθενής θα χρειαστεί άμεση διασωλήνωση. Η ρινοτραχειακή διασωλήνωση είναι περισσότερο ανεκτή και προτιμάται για βραχείας διάρκειας αναπνευστική υποστήριξη. Η στοματοτραχειακή διασωλήνωση προτιμάται σε ρινοχειλικά εγκαύματα και σε βραχείας διάρκειας αναπνευστική υποστήριξη. Η τραχειοστομία προτιμάται για μακροπρόθεσμης διάρκειας αναπνευστικής υποστήριξης.
- Η πρόληψη της ξηρότητας των τραχειακών εκκρίσεων επιτυγχάνεται με εφύγραση του αέρα του δωματίου είτε του οξυγόνου. Η χρήση ατμοσφαιρικού αέρα ή οξυγόνου και η ροή τους εξαρτάται από τα αποτελέσματα των εξετάσεων των αερίων του αρτηριακού αίματος.
- Σε περίπτωση δηλητηρίασης από μονοξείδιο του άνθρακα (CO),θα πρέπει να γίνει παρακολούθηση των επιπέδων καρβοξυαιμοσφαιρίνης (COHgb) μέσω των αερίων του αρτηριακού αίματος. Σε αυτές τις περιπτώσεις χορηγείται οξυγόνο 100% με μάσκα μη επανααισπνοής. Σε τιμές COHgb μεγαλύτερες από 15% χρήζουν θεραπείας με υπερβαρικό οξυγόνο προκειμένου να αντικατασταθεί το CO.

Σε παράλληλο χρόνο πρέπει να γίνουν οι απαραίτητες διαγνωστικές εξετάσεις για την απόκτηση μια ολοκληρωμένης εικόνας για την κατάσταση του αεραγωγού και του αερισμού του ασθενή όπως είναι :

- Η μέτρηση του κορεσμού του οξυγόνου με το παλμικό οξύμετρο.
- Οι ακτινογραφίες θώρακος εντοπίζουν τις αλλαγές που μπορεί να σημειωθούν τις πρώτες 24-48 ώρες. Μπορεί να παρουσιασθεί η παρουσία ατελεκτασίας, πνευμονικού οιδήματος ή οξείας αναπνευστικής νόσου.
- Με τα αέρια του αρτηριακού αίματος μπορεί να εντοπισθούν τα επίπεδα καρβοξυαιμοσφαιρίνης στο αίμα, η παρουσία υποξίας καθώς και η ανταπόκριση του ασθενούς στην οξυγονοθεραπεία.
- Με την βρογχοσκόπηση εντοπίζουμε σε ποιο σημείο είναι το έγκαυμα.<sup>[86][87][88][83]</sup>

### **Αναζωογόνηση με υγρά**

Το ιδανικό υγρό αναζωογόνησης είναι εκείνο που επαναφέρει αποτελεσματικά τον όγκο του πλάσματος, χωρίς ανεπιθύμητες ενέργειες. Ισοτονικά κρυσταλλοειδή, υπερτονικά διαλύματα και κολλοειδή έχουν χρησιμοποιηθεί για τον σκοπό αυτόν, αλλά κάθε λύση έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της. Τοποθέτηση 1 ή 2 περιφερειακών γραμμών μεγάλου διαμετρήματος για την παροχή κρυσταλλοειδών (π.χ. γαλακτικό διάλυμα Ringer). Στα θύματα με μέτρια εγκαύματα τοποθετείται μια μεγάλου διαμετρήματος IV γραμμή μέσω υγιούς δέρματος, ενώ στα σοβαρά εγκαύματα θα πρέπει να υπάρχουν τουλάχιστον 2 γραμμές. Οι φλεβικοί καθετήρες εισέρχονται μέσω καμένου δέρματος ή φλεβικού αγγείου, χρησιμοποιώντας την φλέβα στη βουβωνική χώρα ή στον αστράγαλο. Όσον αφορά τους ασθενείς με εγκαύματα μικρότερα από το 20% της συνολικής επιφάνειας του σώματος (TBSA) μπορούν να αντιμετωπιστούν με έναν συνδυασμό από του στόματος και ενδοφλέβια χορήγηση υγρών, ενώ σε ασθενείς με εγκαύματα μεγαλύτερα από το 20% είναι απαραίτητη η αναζωογόνηση με ενδοφλέβια υγρά λόγω του παραλυτικού ειλεού. Για μεγαλύτερα εγκαύματα, ωστόσο, χρησιμοποιείται ο τύπος Parkland και οι παραλλαγές του, ο οποίος υπολογίζει την ποσότητα του υγρού που απαιτείται για να επαναφέρει τον ασθενή με βάση το ποσοστό του εγκαύματος. Σε ασθενείς με μαζικά εγκαύματα ή αναπνευστικό τραυματισμό και ηλικιωμένους ασθενείς με σοβαρά εγκαύματα ή καρδιακή νόσο, ο όγκος του υγρού παρακολουθείται μέσω καθετήρα στην πνευμονική αρτηρία (Swan-Ganz).

Είναι απαραίτητη η χορήγηση 5% αλβουμίνης στα 0,5 ml / kg / % TBSA , για την αποκατάσταση της απώλειας ενδοαγγειακής πρωτεΐνης. Η έγχυση χαμηλής δόσης ντοπαμίνης (3-5 μg/kg/min) βοηθά στην αποκατάσταση της νεφρικής και σπλαχνικής ροής του αίματος. Σε ασθενείς με μείζονα εγκαύματα που χρειάζονται αναζωογόνηση με υγρά ενδοφλέβια, εισάγεται ρινογαστρικός σωλήνας για την αρχική εκκένωση του υγρού και του αέρα από το στομάχι και πρόσβαση για σίτιση.<sup>[83][90][83][80]</sup>

## ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ

Τα ηλεκτρικά εγκαύματα είναι συχνά πιο σοβαρά απ' ό τι φαίνονται στην επιφάνεια. Τα άτομα που έχουν υποστεί ηλεκτρικούς τραυματισμούς θα πρέπει να αξιολογούνται στη αρχή ως τραυματικοί ασθενείς.

Η αρχική φροντίδα του θύματος ξεκινάει με τη σταθεροποίησή του και την εξασφάλιση των αεραγωγών και του κυκλοφορικού υποστήριξης. Ακολουθεί εξασφάλιση προστασίας των αεροφόρων οδών και παροχή οξυγόνου για κάθε ασθενή με σοβαρή υποξία, εγκαύματα προσώπου, απώλεια συνείδησης, ανικανότητα προστασίας των αεραγωγών ή αναπνευστική δυσχέρεια. Σημαντική είναι επίσης η ακινητοποίηση της σπονδυλικής στήλης και η πραγματοποίηση νευρολογικής εξέτασης. Στην πρωτογενή φροντίδα περιλαμβάνεται, ακόμα, η αξιολόγηση τραυματικών κακώσεων (όπως πνευμοθώρακα, περιτονίτιδα, πυελικά κατάγματα) ή τυχόν κρυμμένων τραυματισμών. Όπως και στην περίπτωση των θερμικών βλαβών, έτσι και οι ηλεκτρικές βλάβες προκαλούν μαζικές μεταβολές των υγρών με εκτεταμένη βλάβη των ιστών και οξέωση. Ως εκ τούτου, η παρακολούθηση αιμοδυναμικής του ασθενούς είναι σημαντική.

Μετά την πρωτογενή εκτίμηση, αρχίζει αναζωογόνηση με υγρά και ακολουθεί ογκομέτρηση με παραγωγή ούρων 0,5-1 ml / kg / h σε κάθε ασθενή με σημαντικά εγκαύματα ή μυοσφαιρινουρία. Η εγκατάσταση μόνιμου ουροκαθετήρα είναι υποχρεωτική. Χορηγείται φουροσεμίδη ή μαννιτόλη για περαιτέρω διούρηση της μυοσφαιρίνης. Η αλκαλοποίηση των ούρων αυξάνει το ρυθμό κάθαρσης μυοσφαιρίνης και μπορεί να επιτευχθεί χρησιμοποιώντας διττανθρακικό νάτριο σε pH ορό 7.5. Η εμφάνιση αιματουρίας ή σκουρόχρωμων ούρων οδηγούν σε πιο διαφορετική θεραπεία, ώστε να αποφευχθεί η πρόληψη της μυοσφαιρίνης. Η εξασφάλιση ενδοφλέβιας πρόσβασης για αναζωογόνηση με υγρά γίνεται μέσω περιφερικής ή κεντρικής γραμμής, χρησιμοποιώντας ένα ισοτονικό ισορροπημένο αλατούχο διάλυμα (π.χ., γαλακτικό διάλυμα του Ringer). Χορήγηση μαννιτόλης σε 1 γραμμάριο ανά κιλό σωματικού βάρους για την προώθηση της οσμωτικής διούρησης.<sup>[93][95][91]</sup>

Όλοι οι ασθενείς θα πρέπει να βρίσκονται υπό παρακολούθηση της καρδιακής λειτουργίας.

Η φροντίδα του εγκαυματία πρέπει να περιλαμβάνει ανοσοποίηση κατά του τετάνου, φροντίδα του τραύματος και μέτρηση της πίεσης θαλάμου. Άκρα με σοβαρά εγκαύματα θα πρέπει να τοποθετούνται σε νάρθηκα, ώστε να βρίσκονται σε λειτουργική θέση μετά από προσεκτική και πλήρη νευροαγγειακή εξέταση.

Οι κίνδυνοι των ηλεκτρικών τραυματισμών στο έμβρυο σε έγκυο ασθενή είναι άγνωστες. Οι έγκυες γυναίκες που εμπλέκονται σε ηλεκτρικούς τραυματισμούς θα πρέπει να υποβάλλονται σε μια προσεκτική εξέταση για τραυματικές κακώσεις και μαιευτική διαβούλευση. Οι γυναίκες κατά το δεύτερο ήμισυ της εγκυμοσύνης θα πρέπει να γίνονται δεκτές για την παρακολούθηση του εμβρύου σε διάφορες περιπτώσεις, όπως σοβαρές ηλεκτρικές βλάβες, εκθέσεις υψηλής τάσης, ή ήσσονος σημασίας ηλεκτρικές βλάβες με βαριά τραύματα.

Η ραβδομύλυση οδηγεί σε απελευθέρωση μυοσφαιρίνης, που μπορεί να προκαλέσει οξεία νεφρική βλάβη. Αν τα ούρα είναι σκούρα, η έναρξη της θεραπείας για μυοσφαιρινουρία ξεκινά αμέσως, όπως επίσης και η αύξηση της χορήγησης υγρών για να εξασφαλιστεί η παραγωγή ούρων (τουλάχιστον 100 ml / ώρα στον ενήλικα). Η μεταβολική οξέωση θα πρέπει να διορθωθεί με τη διατήρηση επαρκούς αιμάτωσης και την προσθήκη διττανθρακικού νατρίου.



*Εικόνα 1: Ηλεκτρικό έγκαυμα, το οποίο προκλήθηκε από μάσημα καλωδίου.*



Εικόνα 2: Ηλεκτρικό έγκαυμα στο δάκτυλο του ποδιού.

## Επιπλοκές

### 1. Χαμηλής τάσης

Αν δεν υπάρχουν σοβαρά εγκαύματα και ανάκτηση επιπέδου συνείδησης πριν από την άφιξη ή στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών, αναμένεται η πλήρης ανάκαμψη.

Η αναισθησία επιφέρει μια χειρότερη πρόγνωση και δεν αναμένεται η πλήρης ανάκτηση μετά από 24 ώρες από την απώλεια των αισθήσεων.

Με την κατάλληλη θεραπεία η παραμόρφωση των ελαφριών τραυματισμών στόματος μπορούν να ελαχιστοποιηθούν, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι εξαφανίζονται τελείως οι ουλές.

### 2. Υψηλής τάσης

Η επιβίωση με τη μαζικά εγκαύματα είναι πλέον ο κανόνας και όχι η εξαίρεση. Ωστόσο, τα ποσοστά του ακρωτηριασμού και η υψηλή νοσηρότητα που οφείλονται σε τραυματικές κακώσεις και εγκαύματα παραμένουν σε υψηλά επίπεδα.

Άλλες επιπλοκές είναι: τοπική λοίμωξη (όπως και σε κάθε θερμικό έγκαυμα), νευρολογικές βλάβες και Πολύπλοκο Περιφερικό Σύνδρομο Πόνου (CRPS).<sup>[94][92][194]</sup>

## ΑΡΧΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ

Η αρχική εκτίμηση και αντιμετώπιση ενός εγκαυματία στην πλειοψηφία των περιπτώσεων γίνεται στα επείγοντα εξωτερικά ιατρεία. Πρώτη και απαραίτητη κίνηση είναι η αφαίρεση των ενδυμάτων για μια γρήγορη εκτίμηση της έκτασης και βάθους του εγκαύματος, καθώς και της ενδεχόμενης συνύπαρξης άλλων κακώσεων. Έτσι δίδεται η δυνατότητα να ιεραρχηθούν οι προτεραιότητες της θεραπευτικής αντιμετώπισης του ασθενούς.

### Εγκαυματίας που δεν χρήζει εισαγωγής

Εφόσον ο ασθενής φέρει μόνο ελαφρά εγκαύματα, αρκούν τοπικός καθαρισμός και αντισηψία, χορήγηση αντιτετανικού ορού και αναλγητικών. Τέλος, δίδονται οδηγίες για την περαιτέρω παρακολούθηση σε εξωτερική βάση.

### Εγκαυματίας που χρήζει εισαγωγής

Αρχικά γίνεται έλεγχος των ζωτικών συστημάτων, δηλαδή της βατότητας της αεροφόρου οδού (Airway), της λειτουργίας του αναπνευστικού (Breathing) και του κυκλοφοριακού (Circulation) συστήματος, γνωστό και σαν A-B-C.

Στη συνέχεια γίνεται λήψη εργαστηριακών εξετάσεων αίματος και διασταύρωσης, σε συνδυασμό συνήθως με την τοποθέτηση φλεβικής γραμμής. Στα μεν βαριά εγκαύματα γίνεται τοποθέτηση κεντρικής φλεβικής γραμμής στην υποκλείδιο ή μηριαία φλέβα, ενώ στα μέσης βαρύτητας εγκαύματα συνήθως αρκούν ικανού εύρους περιφερικές φλέβες. Η έναρξη χορήγησης υγρών ενδοφλεβίως γίνεται άμεσα.



Εφόσον είναι δυνατόν λαμβάνεται και το παρακάτω βασικό ιστορικό:

- Ονοματεπώνυμο
- Ηλικία
- Βάρος
- Τόπος, χρόνος και αίτιο του εγκαύματος
- Αδρό ιστορικό άλλων παθήσεων

#### Υπολογισμός απαιτούμενου όγκου υγρών

Το είδος αλλά και η ποσότητα των απαιτούμενων υγρών για την αντιμετώπιση της υποογκαιμικής καταπληξίας γίνεται με μαθηματικούς τύπους που βασίζονται στην: α. Έκταση του εγκαύματος και β. Βάρος του εγκαυματία. Αναφέρονται δε στο πρώτο 48ωρο από τη στιγμή που συνέβη το έγκαυμα.

Ο ευρύτερα χρησιμοποιούμενος είναι αυτός του Parkland, σύμφωνα με τον οποίο γίνεται χορήγηση: *Πρώτο 24ωρο:*  $4 \times \text{B.}\Sigma \text{ σε Kg} \times \% \text{ O.E.}\Sigma \text{ ml Ringer's}$  *Δεύτερο 24ωρο:*  $0.4 \times \text{B.}\Sigma \times \% \text{ O.E.}\Sigma \text{ ml}$  πλάσμα και Glucose 5% ώστε να εξασφαλίζεται ικανοποιητική διούρηση (50-100 ml/h).

#### Ρυθμός χορήγησης των υγρών τα δυο πρώτα 24ωρα

Τα πρώτα δύο 24ωρα, δηλαδή η περίοδος της υποογκαιμικής καταπληξίας, χωρίζονται σε χρονικές περιόδους των 4 ωρών η κάθε μια. Έχουμε δηλαδή 6 περιόδους κάθε 24ωρο (  $6 \times 4$  ). Συνολικά 12 περιόδους.

Ο λόγος διαίρεσης σε περιόδους είναι η δυνατότητα στενότερης παρακολούθησης της ανταπόκρισης του ασθενούς στο ρυθμό χορήγησης των υγρών, ώστε να διαπιστώνεται έγκαιρα η ανάγκη αύξησης ή μείωσης του.

#### Παρακολούθηση της πορείας ανάνηψης του εγκαυματία

Αυτή γίνεται με παρακολούθηση συγκεκριμένων παραμέτρων που είναι οι ακόλουθες:

- Επίπεδο συνείδησης: Έκπτωση του επιπέδου συνείδησης αποτελεί κακό προγνωστικό σημείο
- Ωριαία διούρηση: Θεωρείται ικανοποιητική εφόσον διακυμαίνεται μεταξύ 50-100 ml/h.

- Κεντρική φλεβική πίεση: Φυσιολογικές τιμές κυμαίνονται μεταξύ 8-12 cm στήλης ύδατος.
- Αιματοκρίτης: Η πτώση της αρχικά αυξημένης τιμής του λόγω αιμοσυμπύκνωσης, αποτελεί ιδιαίτερα θετικό σημείο.
- Ζωτικά σημεία: Η επάνοδος στο φυσιολογικό του αυξημένου αριθμού σφύξεων και αναπνοών, όπως και της τιμής της αρτηριακής πίεσης, αποτελούν σαφείς ενδείξεις επιτυχούς ανάνηψης.
- Τιμές  $K^+$ ,  $Na^+$ : Η μείωση των αρχικά αυξημένων τιμών  $K^+$  σε συνδυασμό με την αύξηση των αρχικά μειωμένων τιμών  $Na^+$ , αποτελούν αξιόπιστους δείκτες επιτυχούς ανάνηψης.
- Ειδικό βάρος ούρων: Η μείωση της αρχικά αυξημένης τιμής του λόγω συμπύκνωσης των ούρων για εξοικονόμηση υγρών, αποτελεί θετική εξέλιξη.

#### Θρεπτική υποστήριξη του εγκαυματία

Η ιδιαίτερη βαρύτητα που παρουσιάζει η εγκαυματική νόσος συνεπάγεται και αυξημένο καταβολισμό, που συνεπάγεται ιδιαίτερες ενεργειακές ανάγκες. Η κάλυψη των αναγκών αυτών ιδιαίτερα στα βαριά εγκαύματα δεν μπορεί να επιτευχθεί ακόμη και με χορήγηση υπερθερμιδικού διαιτολογίου από του στόματος. Στις περιπτώσεις επιστρατεύεται η οδός χορήγησης διαλυμάτων υψηλής θερμιδικής αξίας. Οι οδοί χορήγησης μπορεί να είναι η διεντερική ή η παρεντερική. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι η αξιοποίηση της φυσιολογικής οδού, δηλαδή η εντερική σίτιση εξασφαλίζει τα καλύτερα αποτελέσματα. Αποτελεί δε την μέθοδο εκλογής εφόσον δεν υπάρχει ειδική αντένδειξη, οπότε και προτιμάται η παρεντερική οδός. Η εντερική σίτιση πραγματοποιείται με την τοποθέτηση ρινογαστρικού ή ρινοεντερικού σωλήνα, μέσω του οποίου χορηγούνται τα απαραίτητα διαλύματα. Στην περίπτωση της παρεντερικής σίτισης, αυτή χορηγείται ενδοφλέβια, συνήθως δε λόγω της αυξημένης οσμωτικότητας των χρησιμοποιούμενων διαλυμάτων, προτιμώνται μεγάλες κεντρικές φλέβες.

Η αποτελεσματικότητα της νοσηλευτικής φροντίδας εξαρτάται από:

- Την κατανόηση των διαταραχών και των πολυπλοκών προβλημάτων που προκαλεί το εγκαύμα
- Την ταχεία και επιδεξία οράση αυτών που αναλαμβάνουν την θεραπεία και την νοσηλευτική φροντίδα του αρρώστου
- Τον τρόπο οργάνωσης των μονάδων εγκαυμάτων

Η αντιμετώπιση του εγκαυματος έχει 4 αντικειμενικούς σκοπούς

- Την πρόληψη του εγκαυματος
- Την λήψη μέτρων που σαν αποτέλεσμα έχουν ο ασθενής να διαφυγεί τον κίνδυνο
- Την εγκαίρως εφαρμογή εξατομικευμένης θεραπείας και νοσηλευτικής φροντίδας προς αποφυγήν αναπηριών και παραμορφώσεων
- Την αποκατάσταση του εγκαυματος

Οι πληροφορίες που παίρνουμε από τον ασθενή αμέσως μετά την παραλαβή του και θα μας βοηθήσουν πολύ στη νοσηλευτική φροντίδα είναι :

- η περιγραφή της πηγής ενέργειας που προκάλεσε το εγκαύμα
- ο χώρος και ο χρόνος έκθεσης σ αυτήν
- περιγραφή όλων των γεγονότων που έχουν σχέση με το ατύχημα (τυχόν αερία που εισεπνεύσε, άλλες περ αν του εγκαυματος βλάβες που προκλήθηκαν όπως κατάγμα
- αν έχει γίνει αντιτετανικός ορός στον ασθενή και η λήψη καποιου φαρμακου πριν την προσκομιση στα τεπ καθώς και αν παρουσιάζει καποια αλλεργια σε καποιο φαρμακο.
- Περιγραφή των πρώτων βοηθειών που του δόθηκαν
- Αν πασχει από άλλο νοσημα
- Ηλικία και προεγκαυματικο βαρος του ασθενους
- Περιγραφή οσης εγκαυματικηςεπιφανειας εκτιμηση βαθμου εγκαυματος ερυθμα φυσαλιδες βαθμος οιδηματος βαθμος πονου και αισθητικοτητας
- Υπολογισμος εκτασης εγκαυματικης επιφανειας

- Σημεια αναπνευστικης δυσχερειας ( βηχας ρογχοι δυσπνοια)
- Εστιασμένη Αντιμετώπιση Με γνώμονα την πρόληψη και τη θεραπεία των απειλητικών για τη ζωή καταστάσεων, η εστιασμένη αξιολόγηση έχει σκοπό την ανίχνευση πρώιμων σημείων και την αναγνώριση δυνητικών προβλημάτων και κυρίως συνυπαρχουσών παθήσεων
- Ψυχικη κατασταση αρρωστου
- Αιμα για γενικη αιμοσφαιρινη και αιματοκριτη ηλεκτρολυτες ουρια κρεατινινη λευκωματινη σφαιρινη σακχαρο χολερυθρινη,αλκαλικη φωσφαταση ασβεστιο φωσφορο ομαδα αιματος και διασταυρωση εξεταση ουρων,εξεταση αεριων αιματος

#### **Αντικειμενικοι σκοποι νοσηλευτικης φροντιδας κατά την παραλαβη**

- Εξασφαλιση ελευθερων αναπνευτικων οδων
- Μειωση του πονου
- Προσπαθεια για μειωση της απωλειας υγρων
- Αποφυγη μολυνση των ιστων και προκλησης βλαβης
- Εναρξη θεραπειας για την καταπληξια
- Ψυχολογικη υποστηριξη τοσο του ασθενους οσο και των συγγενων του

#### **Νοσηλευτικη παρεμβαση**

- Διατηρηση αναπνευστικης λειτουργιας και εισαγωγη ενδοτραχειακου σωληνα αν απαιτεται καθως και οξυγονου
- Χορηγηση υγρων με βαση τον υπολογισμο που στηριζεται στην εγκαυματικη επιφανεια και το προεγχειρητικο βαρος
- Εφαρμογη μονιμου καθετηρα και συνδεση με κλειστο συστημα παροχετευσης
- Χορηγηση προφυλακτικου για τετανο όπως 0,5μλ ανοιτοξινη τετανου η ανθρωπινη ανοσοποιητικη σφαιρινη

- Χορηγήσει αναλγητικών 2ml μορφίνη ενδοφλεβίως ή κερεπιδίνη 20ml
- Αφαίρεση όλων των αντιμειμενων της περιοχης προτου σχηματιστει το οιδημα
- Καθαρισμος της εγκαυματικης επιφανειας με αφθονο ψυχρο αποστειρωμενο διαλυμα
- Αφαίρεση νεκρωμενων ιστων και εφαρμογη αλοιφων
- Επιδεση και τοποθετηση ναρθηκα στα καμμενα σκελη παρεξ των χειριων
- Χορηγήσει περος υγρων στον ασθενη αν δε κανει εμετους. Αν κανει εμετους εισαγεται ρινογαστρικος καθετηρας
- Διατηρηση θερμοκρασις με ελαφρια σκεπασματα
- Να σταματήσει κάθε εξωτερική αιμορραγία.
- Επιβεβαίωση ότι η εγκαυματική διεργασία έχει σταματήσει.
- Εκτίμηση λεκτικής απάντησης – η κατάλληλη προφορική απάντηση σε σαφή ερώτηση οδηγεί στο συμπέρασμα ότι προσωρινά ο ασθενής έχει βατό αεραγωγό, επάρκεια αερισμού και εγκεφαλικής αιμάτωσης.
- Εκτίμηση εισπνευστικών ήχων – ανώμαλοι εισπνευστικοί ήχοι που μπορεί να συνοδεύσουν μερική απόφραξη του φάρυγγα ή λάρυγγα είναι ο συριγμός και η βραχνή φωνή.
- Εκτίμηση συχνότητας αναπνοών – η αύξηση της συχνότητας είναι το πρώτο σημείο υποξίας.
- Χρήση επικουρικών μυών – ελέγχεται η συμμετρία έκπτυξης των ημιθωρακίων.
- Εκτίμηση επίπεδου συνείδησης και μεταβολών στο νοητικό επίπεδο.
- Ευρήματα που συνδέονται με το εισπνευστικό έγκαυμα: έγκαυμα προσώπου, καμένες τρίχες στα ρουθούνια, συριγμός, βήχας, απανθρακωμένα πτύελα, ταχύπνοια, δύσπνοια.
- Μέτρηση του SpO2 με το παλμικό οξύμετρο. Προσοχή σε ασθενή που έχει υποστεί δηλητηρίαση με CO δεν είναι αξιόπιστη καθώς η μέθοδος δεν διακρίνει αν η αιμοσφαιρίνη είναι κορεσμένη σε O2 ή CO.
- Παρακολουθείται η ποσότητα και το χρώμα των ούρων για διαπίστωση αιμοσφαιρινουρίας και μυοσφαιρινουρίας.
- Επίπεδο συνείδησης: για την εκτίμηση της εγκεφαλικής αιμάτωσης.

Οι άμεσες ενέργειες που οφείλει να πραγματοποιήσει η νοσηλευτική ομάδα που αναλαμβάνει τον εγκαυματία στο ΤΕΠ με σειρά προτεραιότητας είναι:

- Αξιολόγηση εγκαυματία με το σύστημα AcBC
- Εξασφάλιση αεραγωγού
- Υποστήριξη αναπνοής
- Υποστήριξη κυκλοφορικού συστήματος
- Έλεγχος Ζωτικών Σημείων
- Έλεγχος για συνυπάρχουσες κακώσεις
- Εξασφάλιση φλεβικής γραμμής (τοποθέτηση 2 φλεβοκαθετήρων διαμετρήματος 16G - καθετήρας σε κεντρική γραμμή τοποθετείται μόνο σε ειδικές περιπτώσεις)
- Τοποθέτηση αρτηριακής γραμμής
- Αφαίρεση ρούχων
- Εκτίμηση έκτασης και βάθους του εγκαύματος
- Καθετηριασμός ουροδόχου κύστεως
- Πραγματοποίηση επείγοντα εργαστηριακού ελέγχου
- Ακτινολογικός και ηλεκτρολογικός έλεγχος
- Οφθαλμιατρική εξέταση
- Αναλγησία με ενδοφλέβια χορήγηση οπιούχων
  - τα αντιβιοτικά δεν συνιστάται στην αρχική θεραπεία πιο ασθενείς με εγκαύματα, διότι μπορεί να αυξήσει την πιθανότητα αποικισμού με πιο λοιμογόνο και ανθεκτικών οργανισμών. Αυτοί οι παράγοντες θα πρέπει να προορίζεται για ασθενείς με δευτερογενείς λοιμώξεις (αξιοσημείωτη όπως τα άτομα με πυρετός, κακουχία, ή λεμφαγγειίτιδα). Αντιβιοτικά χορηγούνται μόνον μετά την λήψη καλλιέργειας και σύμφωνα με τις ευαισθησίες που δίνει το αντιβιογράμμα για αποφυγή ανάπτυξης ανθεκτικών στελεχών μικροβίων
- Αντιτετανική προφύλαξη
- Καθαρισμός εγκαυματικών επιφανειών

- Τοποθέτηση ρινογαστρικού-νηστιδικού σωλήνα θρέψεως, όταν δεν υπάρχουν στοιχεία γαστροπληγίας ή παραλυτικού ειλεού, άλλως τοποθετείται ρινογαστρικός σωλήνας παροχέ-τευσης
- Εξετάζεται η ανάγκη για εσχαροτομή, που συνήθως απαιτείται σε κυκλοτερή εγκαύματα ολικού πάχους που περιορίζουν την κυκλοφορία ή την αναπνοή ή αυξάνουν την ενδοκοιλιακή πίεση
- Τεκμηρίωση και καταγραφή βασικών δεδομένων για το φάκελο του ασθενή

Ο κεντρικός σκοπός κατά την αρχική αντιμετώπιση ασθενών με μέτριας και κυρίως με μεγάλης βαρύτητας εγκαύματα είναι η υποστήριξη του αναπνευστικού και καρδιαγγειακού συστήματος, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η οξυγόνωση των ιστών και η λειτουργία των οργάνων κατά την περίοδο της εγκαυματικής καταπληξίας.<sup>[96][97]</sup>

### **Υποστήριξη αναπνευστικής λειτουργίας**

Οι φωτιές συνήθως εκπέμπουν καπνό, οι οποίες τα θύματα μπορούν να εισπνεύσουν, ειδικά σε κλειστούς χώρους. Η εισπνοή καπνού μπορεί να προκαλέσει τόσο πνευμονική παρεγχυματική βλάβη και το μονοξείδιο του άνθρακα και άλλα τοξικά δηλητηριάσεις, οι οποίες μπορεί να είναι απειλητική για τη ζωή. Το πρώτο που χρειάζεται να γίνει είναι ο έλεγχος των αναπνευστικών οδών και η εξασφάλιση επαρκούς οξυγόνωσης του εγκαυματία. Γίνεται επισκόπηση της στοματικής, ρινικής κοιλότητας και του φάρυγγα για έλεγχο οιδήματος ή βλαβών στους βλενογόνους. Επιπλέον, πραγματοποιούνται εργαστηριακές εξετάσεις (αέρια αίματος) για την απόφαση ή όχι διασωλήνωσης. Επίσης, η διενέργεια βρογχοσκόπησης μπορεί να βοηθήσει για την επισκόπηση του τραχειοβρογχικού δέντρου, όπου μπορεί να διαπιστωθεί φλεγμονή, ερεθισμός ή υλικά που περιέχουν άνθρακα, στοιχεία ενδεικτικά για την ύπαρξη εισπνευστικού εγκαύματος και τελικά επίσπευση πιθανής διασωλήνωσης. Καθετήρες μπορούν να τοποθετηθούν μέσα από καμένο δέρμα, αν το δέρμα άκαυτο δεν είναι διαθέσιμο. Όταν αναζωογόνηση με υγρά ενδείκνυται σε έναν ενήλικα, γαλακτικό διάλυμα Ringer ή φυσιολογικό ορό χωρίς γλυκόζη χορηγείται μέσω ενός μεγάλου διαμετρήματος διαδερμικό καθετήρα, κατά προτίμηση εισάγεται μέσω άκαυτου δέρματος. Ο βραχίονας είναι η προτιμώμενη τοποθεσία για διασωλήνωση. Υγρή ανάνηψη δεν συνιστάται για παιδιά. Οι ρυθμοί ροής IV προσδιορίζεται σύμφωνα με την κλινική κατάσταση του ασθενούς.

Ενδείξεις διασωλήνωσης υπάρχουν στις περιπτώσεις:

- απόφραξης ανώτερων αναπνευστικών οδών εξαιτίας λαρυγγόσπασμου ή εκτεταμένου οιδήματος
- ύπαρξης  $pO_2 < 60\text{mmHg}$ 
  - τείνουν να έχουν γαστρική διάταση
- ύπαρξης κυκλωτερούς ολικού πάχους εγκαυμάτων του θωρακικού τοιχώματος
- ύπαρξης άλλων κακώσεων του θώρακα εισπνευστικού εγκαύματος .Η τραχειοστομία κατά την αρχική αντιμετώπιση πρέπει να αποφεύγεται για τον κίνδυνο της επιμόλυνσης των κατώτερων αναπνευστικών οδών και τη συσχέτισή της με αύξηση της θνητότητας (25%) στους εγκαυματίες σε σύγκριση με άλλους τραχειοστομημένους ασθενείς (16%).

Ως εκ τούτου, κατά την αξιολόγηση των αεραγωγών, η νοσηλευτική ομάδα στα ΤΕΠ θα πρέπει να ψάξουν για σημάδια τραυματισμού εισπνοής (π.χ., ανθρακούχα πτύελα, υπέγραψε προσώπου ή ρινική τρίχες, τα εγκαύματα του προσώπου, στοματοφαρυγγική οίδημα, φωνητικά αλλαγές, ή αλλαγή της νοητικής κατάστασης). τραυματισμό εισπνοή θα πρέπει να θεωρείται το πρόσωπο του οποίου η ιστορία δείχνει να περιορίζεται σε ένα περιβάλλον φωτιάς.

### **Χορήγηση υγρών**

Η αποκατάσταση της υποογκαιμίας, που εγκαθίσταται μέσα στην πρώτη ώρα από το ατύχημα, είναι ο δεύτερος στόχος στην αντιμετώπιση του εγκαυμάτια στην επείγουσα φάση. Έχουν προταθεί διάφορα σχήματα χορήγησης των υγρών που δίνουν από το πρώτο 24ωρο κολλοειδή, κρυσταλλικά διαλύματα, είτε συνδυασμό των δύο. Ασθενείς ενήλικες 50 ετών με μερικού και ολικού πάχους εγκαύματα  $> 10\%$  ΟΕΣ, πρέπει να χορηγούνται ενδοφλεβίως υγρά για την ανάνησή τους. Επίσης, η χορήγηση ενδοφλεβίως υγρών, είναι απαραίτητη σε όλους τους εγκαυματίες με ποσοστό εγκαυματικής επιφάνειας  $>20\%$  ΟΕΣ. Όλα τα σχήματα ανάνηψης, για τον υπολογισμό της ποσότητας των υγρών που πρέπει να χορηγηθούν, χρησιμοποιούν το βάρος του ασθενή σε συνδυασμό με την έκταση της εγκαυματικής επιφάνειας. Σχετικά με το είδος των χορηγούμενων υγρών, υπάρχουν αντικρουόμενες απόψεις. Κάποιοι υποστηρίζουν ότι πρέπει να είναι συνδυασμός κολλοειδών και κρυσταλλικών διαλυμάτων, καθώς υπάρχουν απώλειες και των δύο ειδών.

Ενώ κάποιοι υποστηρίζουν ότι η χορήγηση κολλοειδών διαλυμάτων αντενδείκνυται. Επιπλέον, υποστηρίζεται ότι η χορήγηση κολλοειδών διαλυμάτων ενδοφλεβίως τις πρώτες ώρες μετά το ατύχημα δεν υπερτερούν από τα κρυσταλλοειδή διαλύματα,



γιατί η διαπερατότητα των τριχοειδών είναι τόσο αυξημένη, που ακόμη και μόρια πρωτεϊνών μπορεί να εξέλθουν από αυτά, με αποτέλεσμα να συμπαρασύρουν μαζί τους και μόρια νερού και έτσι να μην διατηρείται ο ενδαγγειακός όγκος και να μην περιορίζεται το οίδημα. Το σχήμα ανάνηψης που χρησιμοποιείται ευρέως είναι το σχήμα Parkland, κατά το οποίο το πρώτο 24ωρο χορηγείται κρυσταλλοειδές διάλυμα Ringer's Lactade, η ποσότητα του οποίου υπολογίζεται σε ml από τον μαθηματικό τύπο:  $4 \times \text{Βάρος Ασθενή σε Kg} \times \% \text{ ΟΕΣ εγκαυματικής επιφάνειας}$ . Το  $\frac{1}{2}$  του ποσού που υπολογίζεται με αυτόν τον τύπο χορηγείται στο πρώτο 8ωρο μετά το ατύχημα και το υπόλοιπο στις επόμενες 16 ώρες του 1ου 24ωρου μετά το ατύχημα. 4κ.εκ. ανά εκατοστό επιφάνειας (%) του σώματος που έχει έγκαυμα και ανά χιλιόγραμμο βάρους του εγκαυματία. Το 2ο 24ωρο χορηγείται κολλοειδές διάλυμα (νωπό πλάσμα) σε ποσότητα 0,3-0,5 ml / kg σωματικού βάρους / % ΟΕΣ εγκαυματικής επιφάνειας και κρυσταλλοειδές διάλυμα (γλυκόζη 5%) σε τέτοια ποσότητα ώστε να επιτυγχάνεται επαρκής διούρηση (50-100 ml/h). Όλη η ποσότητα του πλάσματος πρέπει να χορηγηθεί στο πρώτο 8ωρο του 2ου 24ωρου. 0,3-0.5 κ.εκ. πλάσματος ανά εκατοστό επιφάνειας (%) του σώματος που έχει έγκαυμα και ανά χιλιόγραμμο βάρους του εγκαυματία. Το σημαντικό όμως είναι, ότι όποιο σχήμα ανάνηψης για τη χορήγηση των υγρών και αν χρησιμοποιείται, αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται σαν οδηγός και όχι με απόλυτο τρόπο. Η ανταπόκριση του ασθενή θα αποδείξει την αποτελεσματικότητα του σχήματος. Ο καλύτερος δείκτης για αυτήν την ανταπόκριση του ασθενή, υποστηρίζεται ότι είναι ο έλεγχος της ωριαίας διούρησης, η οποία πρέπει να διατηρείται σε 30-50 ml/h σε ενήλικα ασθενή ή 1 ml / kg σώματος. Για το λόγο αυτό, η τοποθέτηση ουροκαθετήρα με τον αντίστοιχο σάκο ωριαίας μέτρησης ούρων είναι αναγκαία.

### **Παρακολούθηση εγκαυματιών κατά συστήματα**

Η παρακολούθηση των εγκαυματιών πρέπει να είναι στενή και συνεχής, ιδιαίτερα κατά τη φάση της ανάνηψης. Αν χωρίσουμε την παρακολούθηση αυτή κατά συστήματα, θα πρέπει να έχουμε υπόψη ότι η διαταραχή κάποιου συστήματος, αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα και κατάλληλα, θα οδηγήσει σε διαταραχή και άλλου συστήματος.

### **Φροντίδα εγκαυματικών περιοχών**

Αφού αφαιρεθούν όλα τα ρούχα του εγκαυματία ,καθαρίζονται οι εγκαυματικές επιφάνειες υπό άσηπτες συνθήκες με αντισηπτικό διάλυμα και πλένονται με φυσιολογικό ορό και στη συνέχεια επιλέγεται είτε η ανοιχτή είτε η κλειστή μέθοδος συντηρητικής θεραπείας.

### **Αναλγησία**

Ο έλεγχος του πόνου είναι βασικό στοιχείο της αντιμετώπισης του εγκαυματία κατά την υποδοχή του στο τμήμα νοσηλείας. Η άμεση αναλγησία με τη βοήθεια ισχυρών

αναλγητικών, είναι επιβεβλημένη. Τα αναλγητικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά προτίμηση είναι η ενδοφλέβια χορήγηση οπιοειδών .

Οι ασθενείς που έχουν υποστεί έγκαυμα βιώνουν πολλά και ποικίλα προβλήματα από τη σωματική διάσταση, εκ των οποίων το κυριότερο είναι ο πόνος. Ο πόνος των εγκαυματιών διακρίνεται σε

- Βασικό, που είναι ο πόνος κατά την ανάπαυση
- Παροξυσμικό, που συνδέεται με τη δραστηριότητα
- Διαδικαστικό, που εμφανίζεται κατά την διάρκεια της τοπικής θεραπείας και των καθημερινών αλλαγών

Από τις μελέτες που έχουν διεξαχθεί παγκοσμίως το αίσθημα του πόνου φαίνεται ότι συσχετίζεται με το άγχος, επηρεάζει την ποιότητα του ύπνου, μειώνει την ικανοποίηση ενώ βάζει τα θεμέλια για την εξέλιξη του μετατραυματικού συνδρόμου στους εγκαυματίες. Το 2011 στην έρευνα που έγινε από την ομάδα του Turkovic στα 188 κέντρα εγκαυμάτων της Ευρώπης, φάνηκε ότι τα μισά αντιμετωπίζουν το διαδικαστικό πόνο με νευρομυϊκό αποκλεισμό και υποστηρικτική μη φαρμακευτική αγωγή, ενώ τα δύο τρίτα αντιλαμβάνονται την ανάγκη για νέες κατευθυντήριες οδηγίες. Η μουσική αποτελεί μια μορφή επικοινωνίας με συγκινησιακό χαρακτήρα και ασκεί ποικίλες επιδράσεις στον άνθρωπο, τόσο σε βιολογικό όσο και σε ψυχολογικό επίπεδο. Οι βασικότερες επιδράσεις που έχουν καταγραφεί είναι συγκινησιακές μεταβολές, όπως η μεταβολή των συναισθημάτων και της διάθεσης, συνειρμικές επιδράσεις και αύξηση της ικανότητας μάθησης. Η μουσική προκαλεί συναισθήματα δρώντας κατευθείαν στο λεγόμενο μέσο δρεπανοειδές σύστημα του εγκεφάλου, δηλαδή στους πυρήνες που σχετίζονται με την αμοιβή και την τιμωρία, με το αίσθημα ευεξίας και δυσφορίας. Δρα, προκαλώντας τους νευρώνες, να παράγουν ουσίες όπως η δοπαμίνη και τα οπιοειδή πεπτίδια, που μπορούν να απαλύνουν τον πόνο και να προκαλέσουν ευχαρίστηση. Με τις ευεργετικές της δράσεις πάνω στο δρεπανοειδές σύστημα, η μουσική επηρεάζει θετικά την νευροενδοκρινολογία του σώματος, βελτιώνει τον ύπνο, ενισχύει το ανοσολογικό σύστημα, βοηθάει στην επούλωση των τραυμάτων, σωματικών και ψυχικών και επιταχύνει την ανάρρωση. Αποτελεί παλαιότερη μέθοδο που στηρίζεται στο ότι στον εγκέφαλο και συγκεκριμένα στην κοινή περιοχή του πόνου- συναισθήματος-σκέψης στον εγκέφαλο. Ο ασθενής αδειάζει από σκέψεις, επιβάλλει αυτοέλεγχο και επικεντρώνει την προσοχή του στους ρυθμούς του σώματός του και σε ευχάριστες καταστάσεις ελεύθερες πόνου. Στη Σουηδία οι Berger και ακολούθησαν πρωτόκολλο ύπνωσης και οπιοειδών σε 23 ενήλικες εγκαυματίες στην πτέρυγα επειγόντων περιστατικών και βρέθηκε ότι, ο συνδυασμός των μεθόδων βελτίωσε τον πόνο, το άγχος, και τη φροντίδα εγκαυματιών, με ταυτόχρονη μείωση και του οικονομικού κόστους νοσηλείας, χωρίς καμιά παρενέργεια. Οι εναλλακτικές μέθοδοι αντιμετώπισης διαδικαστικού πόνου των εγκαυματιών φαίνεται ότι τα τελευταία χρόνια έχουν απασχολήσει την επιστημονική κοινότητα. Αυτό ίσως προκύπτει από την προσπάθεια

να μειωθούν οι δόσεις των αναλγητικών και να είναι πιο αποτελεσματική η παρέμβαση σε σχέση με τον πόνο και κατά συνέπεια με την ικανοποίηση, τις βασικές λειτουργίες, την έκβαση και την εμφάνιση του μετατραυματικού συνδρόμου των εγκαυμάτων.<sup>[91][92][93][95]</sup>

## **ΧΗΜΙΚΑ ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ**

Τα χημικά εγκαύματα μπορεί να προκληθούν από πολλές ουσίες, όπως ισχυρά οξέα, καθαριστικά, βενζίνη. Συνήθως, τα άτομα έχουν επίγνωση του εγκαύματος και της αιτίας που το προκάλεσε. Μερικές φορές όμως υπάρχει περίπτωση να μην αναγνωρίσουν ένα έγκαυμα, λόγω ήπιας χημικής ουσίας, όπως συμβαίνει με ορισμένα ηλιακά εγκαύματα, στα οποία ο πόνος και η ερυθρότητα αναπτύσσονται αρκετές ώρες μετά την έκθεση.

Προτεραιότητα στη θεραπεία των χημικών εγκαυμάτων, στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών, είναι να διασφαλιστεί η κατάργηση του εμπλεκόμενου παράγοντα. Η πλήρης απολύμανση είναι το κλειδί σε όλη τη διαδικασία.

Η επαρκής άρδευση είναι δύσκολο να οριστεί και εξαρτάται από την ποσότητα της έκθεσης και τον παράγοντα που προκάλεσε το έγκαυμα. Χρησιμοποιώντας χαρτί ηλιοτροπίου για τη μέτρηση του pH της πληγείσας περιοχής ή η άρδευση ως λύση είναι χρήσιμη. Η πλήρης απομάκρυνση και εξουδετέρωση των συμποκνωμένων οξέων και αλκαλίων μπορεί να απαιτήσει αρκετές ώρες τη διαδικασία της άρδευσης. Το νερό της βρύσης είναι κατάλληλο για άρδευση και χρησιμοποιείται συνήθως σε χαμηλές πιέσεις, καθώς οι υψηλές μπορεί να επιδεινώσουν την βλάβη των ιστών.<sup>[99][104][100]</sup>

Στην περίπτωση που υπάρχει σοβαρό πρόβλημα με το αναπνευστικό σύστημα, τότε είναι απαραίτητη η εξασφάλιση των αεραγωγών.

Τα εγκαύματα με μεγάλη επιφάνεια απαιτούν την ίδια θεραπεία με υγρά όπως στην περίπτωση των θερμικών εγκαυμάτων. Μετά την αρχική απολύμανση, πρέπει να εξαταστεί η πλήρης έκταση της ζημίας και ο ασθενής πρέπει να αντιμετωπίζεται ως ένας τυπικός ασθενής με έγκαυμα. Με βάση το βαθμό της βλάβης, εξασφαλίζεται επαρκής αναζωογόνηση με υγρά και λαμβάνονται προφυλάξεις για την αποφυγή επιπλοκών (π.χ., υποθερμία, λοίμωξη, ραβδομυόλυση).

Αντενδείκνυται απόλυτα η χορήγηση αλκαλοειδών ενδομυϊκώς διότι δεν απορροφούνται και είναι συνήθως αιτία καταστολής των αναπνευστικών κέντρων.

Διατήρηση σωματικής θερμοκρασίας στους 37° C για αποφυγή υποθερμίας. Ο ασθενής σκεπάζεται με ειδικά αποστειρωμένα πεδία που διασφαλίζουν την

θερμοκρασία του σώματος και ζεστές κουβέρτες. Διατήρηση θερμοκρασίας δωματίου στους 26- 28° Celsius.<sup>[101][104][99]</sup>

## **ΑΡΧΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ**

- άμεση αφαίρεση όλων των ρούχων του εγκαυματία και έκπλυση των εγκαυματικών επιφανειών με άφθονο νερό για 15-20 λεπτά. Η έκπλυση αυτή πρέπει να επαναλαμβάνεται συχνά για διάστημα 2 ωρών αν πρόκειται για οξέα και 12 ωρών αν πρόκειται για αλκάλια.
- προσεκτική κλινική εξέταση του εγκαυματία, κυρίως για τον εντοπισμό του χημικού αιτίου που προκάλεσε τη βλάβη και την πιθανή ανεύρεση αντιδότη.
- εξέταση για πιθανές οφθαλμικές ή εισπνευστικές βλάβες.
- σε εκτεταμένα χημικά εγκαύματα ανάταξη της εγκαυματικής καταπληξίας, κυρίως με χορήγηση υγρών, κατά ανάλογο τρόπο με τα θερμικά εγκαύματα.
- συνεχής παρακολούθηση και βιοχημικός έλεγχος για την πρόιμη διάγνωση και αντιμετώπιση πιθανών τοξικών βλαβών στο μυοκάρδιο, τους νεφρούς, τους πνεύμονες και το ήπαρ.
- ειδικά στα εγκαύματα από υδροφθορικό οξύ, πρέπει να χορηγείται διάλυμα γλυκονικού ασβεστίου, να παρακολουθούνται τα επίπεδα του ασβεστίου και του μαγνησίου και να γίνεται συχνός ηλεκτροκαρδιογραφικός έλεγχος προς αντιμετώπιση πιθανών συστηματικών επιπλοκών. Το υδροφθορικό οξύ δεσμεύει τα δισθενή κατιόντα του ασβεστίου και του μαγνησίου με αποτέλεσμα την πτώση του επιπέδου αυτών στο πλάσμα, η οποία όταν είναι σε μεγάλο βαθμό δεν μπορεί να αντρωσθεί με την μετακίνηση κατιόντων από τα οστά. Η υπασβεστιαϊμία σε συνδυασμό με την αύξηση της διεγερσιμότητας του μυοκαρδίου, που απευθείας προκαλεί το υδροφθορικό οξύ, προκαλούν την εμφάνιση ανθεκτικών στη θεραπεία αρρυθμιών, κυρίως κοιλιακής μαρμαρυγής. Στην περίπτωση του υδροφθορικού οξέος ειδικό αντίδοτο είναι το γλυκονικό ασβέστιο. Τον λευκό φωσφόρο μπορεί κανείς να αφαιρέσει μηχανικά αν βάλει τον ασθενή σε σκοτεινό θάλαμο, οπότε τα σφηνωμένα τεμάχια του φωσφορίζουν και αφαιρούνται με τη βοήθεια λαβίδας. Επίσης η δράση του μπορεί να εξουδετερωθεί μετά από επάλειψη με θειικό χαλκό, οπότε μετατρέπεται σε μια μαύρη αδρανή ουσία. Χρειάζεται όμως ιδιαίτερη προσοχή ως

προς την ποσότητα θειικού χαλκού που θα χρησιμοποιηθεί, διότι απορροφόμενος έχει ηπατοτοξική και νεφροτοξική δράση. Στα είδη εγκατασταθέντα χημικά εγκαύματα η λοιπή αγωγή δεν διαφέρει ουσιαστικά από τα άλλου είδους εγκαύματα και αποσκοπεί στην επούλωση των μερικού πάχους .

Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις πρέπει να γίνονται με άσηπτες τεχνικές ώστε να περιοριστεί ο κίνδυνος της επιμόλυνσης του εγκαύματος και περιλαμβάνουν :

- Ø Πλύση καθημερινή (2/24ωρο) με χλιαρό αποστειρωμένο νερό και αντισηπτικό αφρό (Betadine scrub) και μετά την επάλλειψη με αντισηπτικό (Betadine sol.,Flamazin), τοποθέτηση του ασθενούς πάνω σε ειδικά αντικολλητικά υλικά μιας χρήσεως (Alutex-Aluderm).
- Ø Επάλλειψη της επιφάνειας δέρματος που φέρει υπολείμματα πίσσας με ορυκτά έλαια και επίδεση.
- Ø Φροντίδα λοβίου του ωτός και εξασφάλιση ρινογαστρικού και ενδοτραχειακού σωλήνα μακριά από τα αυτιά.
- Ø Πρόληψη ψυχικών και συγκινησιακών συνεπειών με βάση τις οδηγίες του ψυχιάτρου και της Κοινωνικής Υπηρεσίας.
- Ø Εξασφάλιση αισθήματος ασφαλείας.
- Ø Εξασφάλιση κλίματος ηρεμίας και εμπιστοσύνης.

Χρησιμοποιούνται τοπικοί χημειοθεραπευτικοί παράγοντες, όπως:

- αλοιφή σουλφαδιαζινικού αργύρου που είναι το συχνότερα χρησιμοποιούμενο χημειοθεραπευτικό. Διεisdύει μέτρια στην νεκρωτική εσχάρα, έχει βακτηριοστατικές ιδιότητες, είναι δραστικό για gram (-) μικρόβια και σπάνια μπορεί να προκαλέσει παροδική λευκοπενία και μεθαιμοσφαιριναιμία.
- διάλυμα νιτρικού αργύρου 0.5%. Τοποθετείται με την μορφή κομπρέσσας. Οι γάζες πρέπει να διαβρέχονται με το διάλυμα συχνά, ώστε να διατηρούνται υγρές. Το διάλυμα χρωματίζει μαύρους τους ιστούς και υπάρχει κίνδυνος εμφάνισης ηλεκτρολυτικών διαταραχών, λόγω του ότι το διάλυμα είναι υπότονο.

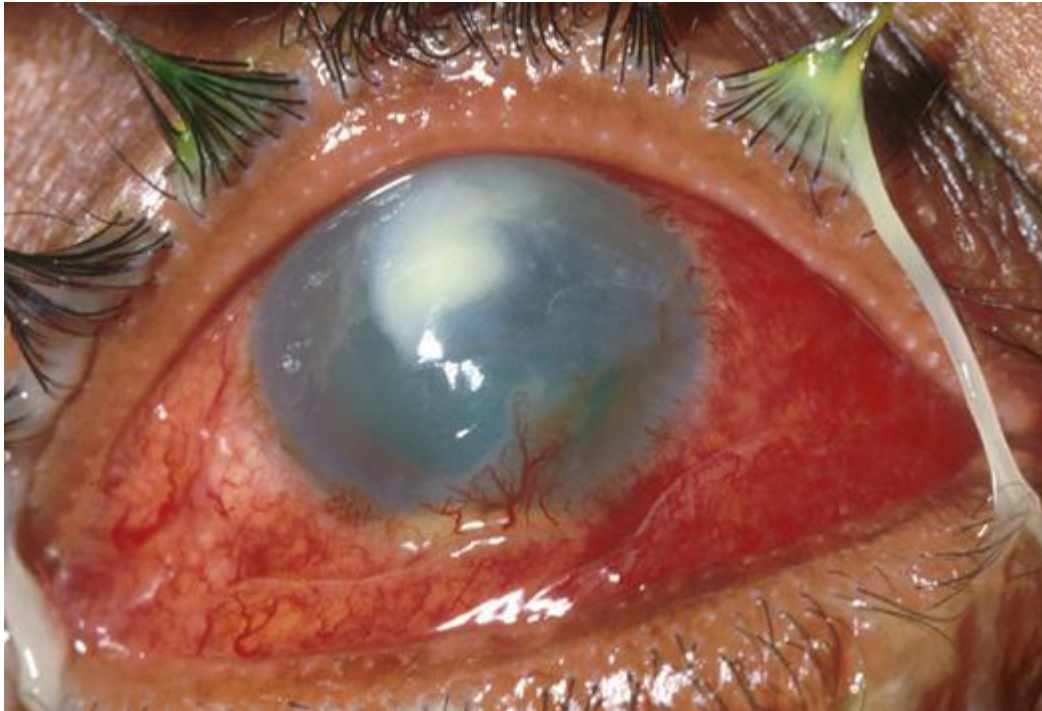
- αλοιφή ή κομπρέσες ιωδιούχου ποβιδόνης (Betadine) που είναι πολύ αποτελεσματικό αντισηπτικό κατά των πλείστων μικροβίων και επίσης μυκήτων. Μειονέκτημα είναι η σκλήρυνση του δέρματος που περιορίζει έτσι την δυνατότητα κινήσεων.
- οξική μαφενίδη (δεν κυκλοφορεί ευρέα στην Ελλάδα) που διεισδύει στην νεκρωτική εσχάρα και είναι ισχυρό βακτηριοστατικό. Προκαλεί πόνο κατά την εφαρμογή της και επίσης αναστολή της καρβονικής ανυδράσης με αποτέλεσμα την εμφάνιση μεταβολικής οξέωσης.

Τα τοπικά χημειοθεραπευτικά πρέπει να περιορίζονται μόνο στα βαθιά μερικού ή ολικού πάχους εκτεταμένα ή επιμολυσμένα εγκαύματα, διότι διαπιστώθηκε ότι οι περισσότεροι από αυτούς τους παράγοντες δρουν ανασταλτικά στην επιθηλιοποίηση του εγκαύματος.<sup>[98][100][102][99]</sup>

## ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ

### ΟΦΘΑΛΜΙΚΑ ΕΓΚΑΥΜΑΤΑ

Η εξωτερική επιφάνεια του οφθαλμού είναι δυνατόν να υποστεί εγκαύματα από θερμότητα, ακτινοβολία ή έκρηξη, πιο συνηθισμένα όμως είναι τα χημικά εγκαύματα. Αφορούν βλάβες στο σκληρό χιτώνα, τον επιπεφυκότα, τον κερατοειδή και τα βλέφαρα. Τα χημικά εγκαύματα και ιδιαίτερα εκείνα που αφορούν τον κερατοειδή, θεωρούνται οφθαλμολογικές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης και απαιτούν άμεση αξιολόγηση και παρέμβαση για την ελαχιστοποίηση της νοσηρότητας.<sup>[105]</sup> Τα θύματα τέτοιων περιστατικών είναι συνήθως νέοι και ως εκ τούτου η απώλεια ή παραμόρφωση της όρασης επηρεάζει δραματικά τις ζωές τους. Η θεραπεία αρχίζει από απλά βήματα και συνεχίζεται με πολύπλοκες χειρουργικές επεμβάσεις αργότερα κατά την πορεία της νόσου.<sup>[108]</sup>



*Σοβαρή χημική βλάβη με πρόωγη νεοαγγείωση του κερατοειδούς.*

Πολλά οφθαλμικά εγκαύματα μπορούν να αντιμετωπιστούν επαρκώς στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών. Μεταφορά μπορεί να απαιτείται για εξειδικευμένη οφθαλμολογική φροντίδα. Ωστόσο, ο γιατρός πρέπει να αξιολογήσει τη σταθερότητα του ασθενούς για τη μεταφορά. Σε ορισμένες περιπτώσεις, όταν οι συνθήκες είναι απειλητικές για τη ζωή (όπως στην περίπτωση του τραυματισμού των αεραγωγών) πρέπει να αντιμετωπιστεί (εξασφάλιση αεραγωγού) πριν τη μεταφορά.

Οι ασθενείς μπορούν να εμφανίσουν μη αναστρέψιμη ενδοφθάλμια βλάβη σε μόλις 5-15 λεπτά.<sup>[109][105]</sup>

## **ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ**

Η σοβαρότητα του εγκαύματος σχετίζεται άμεσα με τη διάρκεια της έκθεσης και τον αιτιολογικό παράγοντα. Ειδικότερα, η σοβαρότητα του χημικού εγκαύματος σχετίζεται με το pH του διαλύματος, τη διάρκεια της επαφής, την ποσότητα και τη διεισδυτικότητα.

Εμφανίζεται βλάβη των ιστών κατά κύριο λόγο από μετουσίωση και πήξη κυτταρικών πρωτεϊνών και δευτερευόντως από αγγειακή ισχαιμική βλάβη. Τόσο για τα χημικά, όσο και για τα θερμικά εγκαύματα, η σοβαρότητα καθορίζεται από το βάθος και τον βαθμό της επιθηλιακής βλάβης και της επιχείλιας ισχαιμίας. Ο κερατοειδής είναι πιθανό να υποτροπιάσει, λόγω της απώλειας των βλαστικών κυττάρων, τα οποία είναι υπεύθυνα για την ανανέωση του επιθηλίου.

Εγκαύματα λόγω εκπεμπόμενης ενέργειας:

Προκύπτουν από την επαφή με ζεστά υγρά, θερμά αέρια, πυροτεχνήματα ή λιωμένα μέταλλα. Η καταστροφή των κυττάρων στα θερμικά εγκαύματα περιορίζεται στο επιφανειακό επιθήλιο, με πιθανή νέκρωση και διείσδυση.

Τα εγκαύματα λόγω υπεριώδους ακτινοβολίας είναι συχνά επώδυνα, αν και ο πόνος καθυστερεί να εμφανιστεί. Οι υπεριώδεις ακτίνες μπορούν να προκαλέσουν βλάβη του κερατοειδούς, κυμαινόμενη σε σοβαρότητα από ελαφρά μέχρι εκτεταμένη.

Τα λέιζερ μπορούν να οδηγήσουν σε άμεση ζημιά του αμφιβληστροειδούς και σπάνια βλάβη του κερατοειδούς.

Εγκαύματα λόγω χημικών ουσιών:

Οι αλκαλικές ουσίες είναι λιπόφιλες και διεισδύουν ταχύτερα από τα οξέα, προκαλώντας βλάβες σε διάφορα σημεία όπως είναι η ίριδα, το ακτινωτό σώμα και ο φακός. Μη αναστρέψιμη βλάβη εμφανίζεται σε pH μεγαλύτερο του 11,5.<sup>[106][108]</sup>

## ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Το 20% των τραυματισμών οδηγεί σε σημαντική οπτική και αισθητική αναπηρία, ενώ μόνο στο 15% των ασθενών με σοβαρά εγκαύματα μπορεί να επιτευχθεί η οπτική αποκατάσταση.

Οι χημικοί οφθαλμικοί τραυματισμοί αφορούν οποιαδήποτε ομάδα του πληθυσμού, αλλά εμφανίζονται κυρίως σε ηλικίες 16-45 ετών.<sup>[107]</sup>

## ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

Στους αιτιολογικούς παράγοντες των οφθαλμικών εγκαυμάτων ανήκουν οι χημικοί τραυματισμοί (π.χ. οξύ ή αλκαλικό) και οι τραυματισμοί λόγω ακτινοβολίας (π.χ. θερμότητα, ηλεκτρισμός ή υπεριώδης ακτινοβολία UV).

Οι θερμικοί τραυματισμοί μπορεί να προκληθούν από ζεστές ουσίες π.χ. σίδηρο, τσιγάρα, ζεστά υγρά. Οφθαλμικά εγκαύματα μπορεί να προκληθούν από έντονο ηλιακό φως, ιδιαίτερα όταν το φως αντανακλάται από το χιόνι ή το τσιμέντο, αλλά



και από λέιζερ που χρησιμοποιούνται στις βιομηχανίες, στο στρατό και στην ιατρική επιστήμη.

Πολλαπλές χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στο σπίτι και το εργασιακό περιβάλλον οδηγούν σε τραυματισμούς. Τα κοινά οξέα που προκαλούν οφθαλμικά εγκαύματα αποτελούν το θειικό οξύ, το θειώδες οξύ, το υδροχλωρικό οξύ, το νιτρικό οξύ, το οξικό οξύ, το χρωμικό οξύ και το υδροφθορικό οξύ. Το υδροξείδιο του αμμωνίου, το υδροξείδιο του καλίου, το υδροξείδιο του νατρίου, το υδροξείδιο του ασβεστίου και το υδροξείδιο του μαγνησίου είναι μερικές κοινές αλκαλικές ουσίες, οι οποίες προκαλούν οφθαλμικούς τραυματισμούς.

Τα εγκαύματα από αλκαλικές ουσίες είναι ιδιαίτερος σοβαρά, επειδή μικρά σωματίδια μπορεί να παραμείνουν στο σάκο του επιπεφυκότα, προκαλώντας κλιμακούμενη βλάβη. Τα οξέα προκαλούν ταχεία βλάβη στα μάτια, αλλά γενικώς προξενούν λιγότερο σοβαρά εγκαύματα σε σχέση με τα αλκάλια.<sup>[109][108]</sup>

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΕΠΕΙΓΟΝΤΩΝ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΩΝ

Όλοι οι τύποι τραύματος του οφθαλμού ενέχουν τον κίνδυνο διαταραχής της ακεραιότητάς του, απειλώντας έτσι την όραση. Στόχος των μέτρων νοσηλευτικής φροντίδας, είναι η διατήρηση της ακεραιότητας του οφθαλμού, η διάσωση της όρασης και η πρόληψη περαιτέρω βλάβης.

Αξιολογείται η όραση κατά την προσέλευση του ασθενούς στο Τ.Ε.Π., εκτός αν ενδείκνυται άμεση θεραπεία, όπως συμβαίνει στην περίπτωση των χημικών εγκαυμάτων. (BIBΛ) Η αμεσότητα της θεραπείας επηρεάζει το τελικό αποτέλεσμα θετικά και για αυτόν τον λόγο δεν θα πρέπει να καθυστερήσει η αξιολόγηση της ζημιάς. (INT) Αυτή η αρχική εκτίμηση παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τις επιπτώσεις της βλάβης στην όραση του ασθενούς και αποτελεί σημείο αναφοράς για συγκρίσεις στο μέλλον.

Εάν ο ασθενής φοράει συνήθως διορθωτικούς φακούς, η όραση εκτιμάται με τον ασθενή να φοράει τα γυαλιά του. Πραγματοποιείται εκτίμηση της οφθαλμικής κινητικότητας, εκτός αν είναι παρόν κάποιο αιχμηρό ξένο σώμα, και επισκόπηση των βλεφάρων και του επιπεφυκότα για αμυχές. Αυτό γίνεται χρησιμοποιώντας ισχυρό φωτισμό και φακό. Ορισμένες φορές σε καταστάσεις έντονου πόνου, είναι απαραίτητη η εφαρμογή τοπικής αναισθησίας. Με οφθαλμοσκόπηση εξετάζεται η παρουσία αιμορραγίας ή τραύματος στο εσωτερικό του βολβού, ενώ πραγματοποιούνται ακτινογραφίες, αξονικές τομογραφίες αι υπερηχογραφήματα για αναλυτικότερη εξέταση.

Τα ξένα σώματα αφαιρούνται από το μάτι με φυσιολογικό ορό ή χρησιμοποιώντας ένα αποστειρωμένο βαμβακοφόρο στειλέο, μια αποστειρωμένη βελόνα ή άλλο εργαλείο. Στη συνέχεια εφαρμόζεται αντιβιοτική αλοιφή ( ερυθρομυκίνη ή νατριούχος σουλφακεταμίδη ). Σε ασθενείς με διαβρώσεις του κερατοειδούς, μετά την αντιβιοτική αλοιφή, τοποθετείται πιεστική οφθαλμική επίδεση για να διατηρηθεί το μάτι κλειστό για ένα 24ωρο περίπου. Η ταχεία αφαίρεση των ξένων σωμάτων μπορεί να προλάβει τη διάβρωση του κερατοειδούς.

Μετά από ένα οξύ χημικό έγκαυμα, είναι απαραίτητη η άμεση και εκτεταμένη έκπλυση των οφθαλμών από τις χημικές ουσίες για ένα χρονικό διάστημα 10 λεπτών τουλάχιστον, με άφθονη ποσότητα υγρού. Προτιμάται ο φυσιολογικός ορός, αν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί νερό αν δεν υπάρχει διαθέσιμος.

Τα αλκαλικά εγκαύματα στον οφθαλμό απαιτούν συνεχή για τις πρώτες 8 ώρες μετά το έγκαυμα. Για την έκπλυση αυτή ένας μικρού εύρους φλεβοκαθετήρας μπορεί να στερεωθεί κοντά στην βλαφαρική σχισμή. Υπάρχουν ειδικά χημικά εγκαύματα, όπως από υδροφορικό οξύ, τα οποία απαιτούν συμβουλή από ειδική μονάδα εγκαυμάτων.<sup>[105][110]</sup>

Προτείνεται φαρμακευτική αγωγή σε περίπτωση βλάβης κερατοειδούς και επιπεφυκότα. Το pH της οφθαλμικής επιφάνειας ελέγχεται χρησιμοποιώντας μια ουροποιητική ταινία pH και η έκπλυση συνεχίζεται μέχρι να σταθεροποιηθεί στο 7, κατευθυνόμενη από τον έσω κανθό προς τον έξω κανθό του οφθαλμού. Τυχόν υπόλοιπα σωματίδια απομακρύνονται από την οφθαλμική επιφάνεια με ένα υγρό βαμβάκι ή λεπτή λαβίδα.

Η άμεση βοήθεια εστιάζεται στην ανακούφιση από τον πόνο, με τη χρήση ενός τοπικού αναισθητικού (κολλύριο τετρακαΐνης) και την προστασία του οφθαλμού από περαιτέρω βλάβη. Είναι σημαντικό να αποφεύγεται η πίεση στο μάτι, για τυχόν απώλεια του περιεχομένου του οφθαλμού. Για αυτό το λόγο καλύπτεται με μια αποστειρωμένη γάζα ή ένα ειδικό οφθαλμικό κάλυμμα. Τα μέτρα αυτά μειώνουν τις κινήσεις των ματιών και είναι δυνατόν να βοηθήσουν να διατηρηθεί η όραση ασθενούς.

Η επιτυχημένη πρώτη διαχείριση των οφθαλμικών εγκαυμάτων και η εκπαίδευση των ομάδων έκτακτης ανάγκης, είναι σημαντικός παράγοντας για την εξασφάλιση του καλύτερου δυνατού αποτελέσματος. Ο ρόλος του νοσηλευτή περιλαμβάνει την εκπαίδευση των ατόμων σε θέματα σχετικά με την πρόληψη άμεσης φροντίδας στους ασθενείς με τραύματα των οφθαλμών.<sup>[108][106]</sup>

## ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΕ ΚΕΝΤΡΟ ΕΓΚΑΥΜΑΤΟΣ

Η Αμερικανική Ένωση Εγκαυμάτων έχει καθιερώσει τα ακόλουθα κριτήρια για την παραπομπή ασθενών σε ένα κέντρο εγκαύματος :

- Κάθε μερικού πάχους έγκαυμα μεγαλύτερο από το 20% της συνολικής επιφάνειας του σώματος (TBSA) σε ασθενή οποιασδήποτε ηλικίας ή μεγαλύτερο από το 10% του TBSA σε παιδιά μικρότερα των 10 ετών ή ενήλικες άνω των 50 ετών
- Εγκαύματα τρίτου βαθμού που καλύπτουν περισσότερο από το 5% του TBSA
- Εγκαύματα δευτέρου ή τρίτου βαθμού που αφορούν κρίσιμους τομείς (π.χ. χέρια, πόδια, πρόσωπο, περίνεο, γεννητικά όργανα, μεγάλες αρθρώσεις)
- Εγκαύματα που σχετίζονται με τραυματισμούς στην εισπνοή
- Ηλεκτρικά εγκαύματα ή εγκαύματα λόγω αστραπής
- Σοβαρά εγκαύματα με συνυπάρχοντα τραύματα (Αν οι τραυματικές κακώσεις ενέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για τον ασθενή από τα εγκαύματα, ο ασθενής μπορεί να χρειαστεί να σταλεί πρώτα σε ένα κέντρο τραύματος.)
- Προϋπάρχουσα ασθένεια που θα μπορούσε να περιπλέξει τη διαχείριση του εγκαύματος
- Περιμετρικά εγκαύματα στα άκρα ή στο στήθος
- Χημικά εγκαύματα, τα οποία οφείλονται σε τοξικές ουσίες <sup>[111][113]</sup>

Οι παράγοντες κινδύνου για θάνατο περιλαμβάνουν :

1. ηλικία άνω των 60 ετών
2. τραυματισμός πάνω από το 40% της επιφάνειας του σώματος που επηρεάζει και την εισπνοή
3. σοβαρά εκτεταμένα εγκαύματα
4. ηλεκτροπληξία <sup>[112][113]</sup>

## ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΓΚΑΥΜΑΤΙΑ

Αποκατάσταση είναι η επαναφορά του πάσχοντα στην προηγούμενη κατάσταση φυσικής, διανοητικής-ψυχολογικής, επαγγελματικής-οικονομικής και κοινωνικής χρησιμότητας και ικανότητάς του, κατά το μεγαλύτερο δυνατό ποσοστό όσο επιτρέπουν οι υπάρχουσες βλάβες. Αποτελεί βασικό και αναπόσπαστο μέρος της θεραπείας εγκαυμάτων. Δεν είναι κάτι που ακολουθεί μετά την επούλωση του δέρματος ή την έξοδο από το νοσοκομείο, αλλά μια διαδικασία που ξεκινά από την πρώτη μέρα της εισόδου και συνεχίζεται για μήνες και μερικές φορές χρόνια μετά την αρχική εκδήλωση. Η αποκατάσταση του εγκαύματος δεν είναι κάτι το οποίο χαρακτηρίζεται από ένα ή δύο άτομα, αλλά μία ομαδική προσέγγιση, ενσωματώνοντας τον ασθενή και την οικογένειά του. Στοχεύει στη μεγιστοποίηση της λειτουργικής ικανότητας, της ψυχολογικής ευεξίας και της κοινωνικής ένταξης.

Ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα αποκατάστασης είναι απαραίτητο για την μείωση των μετατραυματικών συνεπειών του ασθενούς και τη βελτίωση της λειτουργικής ανεξαρτησίας.<sup>[114]</sup> Όταν δεν είναι εφικτή η διεπιστημονική προσέγγιση μιας ομάδας ή όταν η διαθεσιμότητα των θεραπειών και των υπηρεσιών υποστήριξης περιορίζονται, όλα τα μέλη της ομάδας αναλαμβάνουν τον ρόλο της αποκατάστασης για το όφελος του ασθενούς. Οι μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν τον εγκαυματία να φτάσει στο μέγιστο λειτουργικό αποτέλεσμα είναι η αφοσίωση των ατόμων στην ομάδα, η φροντίδα του ασθενούς και η ενθάρρυνση να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα.

Η Miss Mairy Swinser διευθύνουσα κέντρου επαγγελματικής αποκατάστασης έδωσε τον εξής ορισμό με βάση το συναίσθημα: «Αποκατάσταση είναι η γέφυρα μεταξύ αχρηστίας και χρησιμότητας, μεταξύ δυστυχίας και ευτυχίας, μεταξύ απογοήτευσης και ελπίδας». Η αποκατάσταση καλείται τρίτη φάση της ιατρικής, με πρώτη την πρόληψη και δεύτερη τη διάγνωση και τη θεραπεία.

Το πρόγραμμα αποκατάστασης των εγκαυματιών αρχίζει μόλις αναταχθεί η εγκαυματική καταπληξία και σχεδόν παράλληλα με τις χειρουργικές επεμβάσεις που αποσκοπούν στην κάλυψη των ελλειμμάτων δέρματος.<sup>[115][114]</sup>

Περιλαμβάνει :

### Αναπνευστική φυσιοθεραπεία

Έχει σκοπό τον καλό αερισμό των πνευμόνων, τη διευκόλυνση της παροχέτευσης των βρογχικών εκκρίσεων, την ομαλοποίηση της μηχανικής αναπνοής και την πρόληψη των επιπλοκών, όπως η πνευμονία. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση μιας συσκευής

θετικής πίεσης, η οποία βελτιώνει το βάθος της αναπνοής και συμβάλλει στην εξασφάλιση κυψελιδικού αερισμού.<sup>[115]</sup>

### **Κινησιοθεραπεία**

Έχει σκοπό την πρόληψη των παραμορφώσεων, τη διατήρηση και αποκατάσταση κινητικότητας των αρθρώσεων, την πρόληψη μόνιμων συσπάσεων, τη διάταση των ρικνωθέντων μυών και την αύξηση της μυικής ισχύος και του μυικού τόνου. Για την μείωση του πρηξίματος του κεφαλιού, του λαιμού και των ανωτέρων αεραγωγών, καθώς και για την απομάκρυνση των βρογχικών εκκρίσεων, συνίσταται η ανύψωση της κεφαλής και του θώρακα. Είναι απαραίτητη η ανύψωση των άκρων για τη μείωση του οιδήματος.<sup>[115][116]</sup>

Στους ασθενείς που δύναται να κινηθούν πραγματοποιούνται καθημερινές ασκήσεις για τη διατήρηση της κίνησης με τη βοήθεια του φυσικοθεραπευτή και της οικογένειάς του, αφού έχουν χορηγηθεί αναλγητικά. Σε ασθενείς με αδυναμία κίνησης εφαρμόζονται παθητικές κινήσεις. Σημαντική είναι η άμεση κινητοποίηση των εγκουματιών, μέσω της έγερσης και των ασκήσεων, μόλις ο ασθενής είναι αρκετά υγιής για να το πράξει. Μέσω της βάδισης βελτιώνεται η καρδιαγγειακή και αναπνευστική ικανότητα, καθώς και η ισορροπία, η μυική δύναμη και η αντοχή. Η άσκηση βοηθά τον ασθενή να βιώσει μια γενική αίσθηση ευεξίας και ένα αίσθημα εμπιστοσύνης και επίτευξης.<sup>[114]</sup>

### **Ψυχολογική υποστήριξη**

Μετά τον τραυματισμό ο ασθενής βιώνει ψυχολογικά προβλήματα με τη μορφή της κατάθλιψης, του θυμού και του άγχους, συναισθήματα απώλειας, θρήνου για την προηγούμενη ζωή, την ταυτότητα και τη λειτουργία τους. Η μετατραυματική αγχώδης διαταραχή μπορεί να λάβει χώρα μετά από κάποιο έγκουμα και συχνά οι ασθενείς χρειάζονται βοήθεια από κάποιο ειδικό για να επανακάμψουν ψυχολογικά. Τα μέλη της οικογένειας θα πρέπει να παροτρύνονται να κάθονται με τον εγκουματία, να του μιλούν, να του διαβάζουν, να τον αγγίζουν και να επικοινωνούν με αυτόν. Δίνοντας στον ασθενή ένα στόχο, αποτρέπεται η δημιουργία αρνητικών σκέψεων και επώδυνων αναμνήσεων. Στο πρόγραμμα ψυχολογικής υποστήριξης συμπεριλαμβάνονται και τα μέλη της οικογένειας.

### **Κοινωνική επανένταξη**

Τα άτομα θα πρέπει να ενθαρρύνονται να επιστρέψουν στην καθημερινή τους ζωή το συντομότερο δυνατό και να αποκαταστήσουν οι ίδιοι το ρόλο τους, όσο μπορούν. Ορισμένα άτομα είναι δύσκολο να ενταχθούν εκ νέου στην κοινωνία, διότι συνήθως αισθάνονται απομονωμένα και μόνα. Για αυτό το λόγο είναι σημαντική η επαγγελματική και κοινωνική επανένταξη με τη βοήθεια των μελών της οικογένειάς

τους. Οι συγγενείς εξαιτίας του φόβου τους είναι υπερπροστατευτικοί, με αποτέλεσμα να εμποδίσουν τη διαδικασία επανένταξης. Η επαγγελματική προσαρμογή επιτυγχάνεται με κατάλληλη εκπαίδευση και την παραπομπή του εγκαυματία στις ανάλογες κοινοτικές υπηρεσίες.<sup>[115][117]</sup>

## ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΕΓΚΑΥΜΑΤΙΑ

Ο τραυματισμός με εγκαύματα είναι από τους ένας από τους πιο σοβαρούς τραυματισμούς που μπορεί να υποστεί ένας άνθρωπος και ειδικά όταν εμφανίζεται σε ασιθητικά σημαντικές περιοχές του σώματος. Σημαντικός παράγοντας για την ταχύτερη αποθεραπεία και κοινωνική επανένταξη του εγκαυματία είναι η ψυχολογική υποστήριξη από ψυχολόγο και η προσωπική επαφή του νοσηλευτή με τον εγκαυματία.

Όλοι οι εγκαυματίες αντιμετωπίζουν την ίδια πρόκληση: άμεση και απώτερη ανάρρωση από σοβαρά εγκαύματα, τα οποία προκαλούν ιδιαίτερο στρες εξαιτίας της καταστροφικής τους επίδρασης τόσο σε οργανικό όσο και σε ψυχολογικό επίπεδο.

Στην χρονική περίοδο από τον τραυματισμό μέχρι την ολοκλήρωση της ανάνηψης με χορήγηση υγρών, η αρχική εγκαυματική καταπληξία έχει αντιμετωπιστεί. Από ψυχολογικής πλευράς, αυτή η περίοδος χαρακτηρίζεται από μια αρχική διαυγή κατάσταση, η οποία διαρκεί από 24 – 72 ώρες, όπου ο ασθενής μπορεί να συζητάει για το πώς έγινε το ατύχημα με αξιοσημείωτη ευκρίνεια. Παρόλα αυτά, ένα ποσοστό εγκαυματιών μπορεί να αναπτύξει ντελίριο, (το οποίο δεν σχετίζεται με σήψη ή άλλες επιπλοκές) μέσα σε 48 ώρες από το ατύχημα. Η αιτιολογία αυτής της κατάστασης δεν είναι πλήρως κατανοητή, αλλά υποστηρίζεται ότι σχετίζεται με τις μεταβολικές διαταραχές που προκύπτουν εξαιτίας της εγκαυματικής καταπληξίας. Οι ψυχολογικές αντιδράσεις του εγκαυματία είναι συναισθηματικά πολύ έντονες και επηρεάζουν εξίσου και την οικογένεια.

Απώτερος στόχος είναι ο κάθε ασθενής να φτάσει στο υψηλότερο επίπεδο της λειτουργικότητας όσον αφορά την σωματική, ψυχολογική, κοινωνική και την επαγγελματική πτυχή της ζωής του.

Η νοσηλευτική ομάδα θα πρέπει να στοχεύει στα εξής :

- Κατανόηση από τον ασθενή της κλίμακας μέτρησης του πόνου και της θεραπευτικής μεθόδου και καταγραφή της βαθμολογίας του πόνου (πόνος ασθενή) και των εκλυτικών παραγόντων του.
- Διαφοροποίηση και εξατομίκευση της θεραπείας ανάλογα με το πολιτισμικό και πνευματικό επίπεδο του ασθενή.

- Κατανόηση των συναισθημάτων του ασθενή και υποστήριξη.
- Ενθάρρυνση του ασθενή για αυτονομία και των θετικών συναισθημάτων, αλλά και συμμετοχής της οικογένειας στη φροντίδα.

Η θεραπευτική ομάδα θα πρέπει να υποστηρίζει τον ασθενή σε στιγμές αδυναμίας, να δείχνει υπομονή και να τον κάνει να αποδεχθεί την καινούργια εικόνα του εαυτού του.<sup>[118][119]</sup>

## ΡΟΛΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ

Οι νοσηλευτές διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη συνολική διαχείριση του ασθενή με έγκαυμα. Η διαχείριση δεν περιλαμβάνει μόνο την ιατρική περίθαλψη, αλλά και μια ψυχολογική αξιολόγηση του θύματος και της οικογένειας. Όταν ένα έγκαυμα αρχίζει να επουλώνεται, είτε αυθόρμητα είτε μέσω μεταμόσχευσης, ο νοσηλευτής είναι υπεύθυνος για την φροντίδα των πληγών και για την καταγραφή των αλλαγών που απαιτούν την άμεση προσοχή, την πρόληψη της μόλυνσης και τη διαχείριση του πόνου.

Ο ρόλος του νοσηλευτή συνεχώς εξελίσσεται. Θα πρέπει να διαθέτει κατανόηση και να συμπαραστέκεται στον εγκαυματία στη φάση της αποκατάστασης καθώς και να βοηθά στην ομαλή συνεργασία του με τα υπόλοιπα μέλη της θεραπευτικής ομάδας. Η φιλοσοφία της νοσηλευτικής φροντίδας στο χώρο της αποκατάστασης είναι να εργαζόμαστε με τον ασθενή, αντί να εργαζόμαστε για τον ασθενή. Όσον αφορά την μετέπειτα νοσηλεία του ασθενούς κατ' οίκον, στόχος του νοσηλευτή είναι να διδάξει τον άρρωστο για τη χρήση των μέσων και των μεθόδων αυτοεξυπηρέτησης και φροντίδας, αλλά και τους συγγενείς, για να αναλάβουν σταδιακά τη φροντίδα του ασθενούς με ασφάλεια.<sup>[120][124]</sup>

Η συναισθηματική κατάσταση του εγκαυματία χρειάζεται άμεση αξιολόγηση έτσι ώστε να βοηθηθεί για να μπορέσει να διαχειριστεί το σημαντικό στρες που σχετίζεται με τον τραυματισμό. Οι βασικές ενέργειες που οφείλουν να κάνουν οι νοσηλευτές για να βοηθήσουν τους εγκαυματίες να αντιμετωπίζουν όλα αυτά τα ψυχολογικά προβλήματα αφορούν τα εξής:

- Εκπαίδευση του ασθενή και της οικογένειας από τη στιγμή της εισαγωγής έτσι ώστε να γίνει κατανοητό το σχέδιο φροντίδας

- Έλεγχος του πόνου και του άγχους τόσο φαρμακευτικά όσο και με άλλες μεθόδους
- Δημιουργία και διατήρηση σχέσης εμπιστοσύνης με τον ασθενή και την οικογένειά του
- Τοποθέτηση ρολογιού, ημερολογίου ή άλλων αντικειμένων που βοηθούν στον επαναπροσανατολισμό του εγκαυματία
- Διάθεση χρόνου ώστε ο εγκαυματίας να μπορέσει να εκφράσει τους φόβους, τις ανησυχίες και τις απορίες του
- Παρότρυνση του ασθενή να περιγράψει τις σκέψεις και τα συναισθήματά του για τον τραυματισμό του <sup>[121][122][120]</sup>

## 1<sup>ο</sup> ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ

Ο ασθενής Κ.Α εισήλθε στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών του Γενικού Κρατικού Νοσοκομείου Αθηνών “Γεώργιος Γεννηματάς” στις 14/05/2015. Η ηλικία του ασθενούς είναι 23 χρόνων. Ο ασθενής υπέστη ηλεκτρικό έγκαυμα ύστερα από εργατικό ατύχημα, ενώ σύμφωνα με την ποσοτική εκτίμηση βάσει του κανόνα των 9 η ολική επιφάνεια σώματος είναι 36% και το έγκαυμα ολικού πάχους. Κατά την εισαγωγή του στο νοσοκομείο πραγματοποιήθηκε λήψη ιστορικού, μέτρηση ζωτικών σημείων, φυσική εξέταση και οι κάτωθι διαγνωστικές εξετάσεις: triplex καρδιάς, ηλεκτροκαρδιογράφημα, εγκεφαλογράφημα, ακτινογραφία θώρακος και μέτρηση αερίων αρτηριακού αίματος. Ο ασθενής παρουσίαζε υπερπυρεξία, αφυδάτωση, δυσφορία, δύσπνοια, οιδήματα ιστών, χαμηλή αρτηριακή πίεση, χαμηλό κορεσμό, κάταγμα μηριαίου οστέος, κνησμό, σύγχυση, διαταραχή επιπέδου συνείδησης, διπλωπία, παρατεταμένους εμέτους, απώλεια όγκου υγρών και διαταραχή ηλεκτρολυτών. Από το ατομικό ιστορικό αναφέρθηκε έντονη κεφαλαλγία, χωρίς παρουσία κάποιας χρόνιας πάθησης. Η καταστροφή των κυττάρων δημιούργησε εκτεταμένη ζώνη νέκρωσης γύρω από την οποία εγκαταστάθηκε η ζώνη ισχαιμίας, οδηγώντας σε ανεπαρκή αιμάτωση.



## Αιματολογικός – Βιοχημικός Έλεγχος

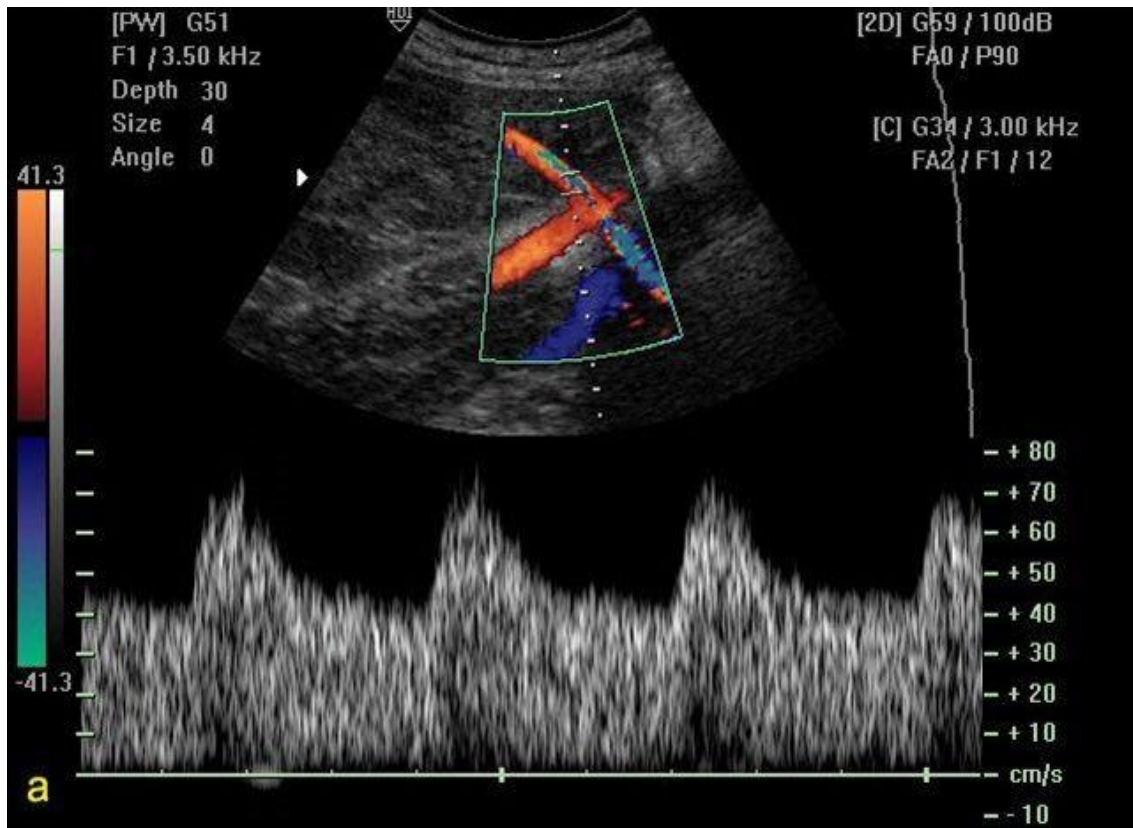
Ο εργαστηριακός έλεγχος κατά την εισαγωγή του ασθενούς έδειξε τα ακόλουθα αποτελέσματα:

**HB:**13.6 g/dL, **WBC:** 6500/mm<sup>3</sup> (Π/55 Λ/ 33 Μ/12), **TKE:**70mm/h, **CRP:**96 mg/ml, **Ουρία ορού:**28 mg/dL, **Κρεατινίνη ορού:**0,80 mg/ dL, **SGOT :**39 U/L, **SGPT:**22 U/L, **Σάκχαρο ορού:** 145 mg/dL, **LDH:** 279 U/L, **Ca:**4 mg/dL, **P:** 2.5mg/dL, **ALP:** 27 IU/L, **T.P:**7.8 g/dL, **Alb:** 2.3 g/dL, **Na :**92mEq/L, **K :**2.3 mEq/L, **Cl :** 110 mEq/L

- ΡΗ αρτηριακού αίματος: 6.2
- Κρεατινίνη: 0.6
- Ειδικό βάρος ούρων: 1020
- Πρωτεΐνη: 25mg/dL

## Υπόλοιπος εργαστηριακός έλεγχος

Το εγκεφαλογράφημα έδειξε ανεπαρκή αιμάτωση του εγκεφάλου λόγω των μεταβολών στο επίπεδο συνείδησης. Το triplex καρδιάς δεν απεικόνισε κάποια αλλοίωση στο μυοκάρδιο, ωστόσο το ηλεκτροκαρδιογράφημα έδειξε καρδιακή αρρυθμία παρουσία έκτακτων συστολών, οι οποίες ανατάχθηκαν με τη χορήγηση β-αναστολέων.



ΕΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΜΟΥ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΟΣ
1. Πυρετός λόγω υπερμεταβολικής αντίδρασης	<ul style="list-style-type: none"> <li>Θερμοκρασία σώματος σε φυσιολογικές τιμές</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Φροντίδα σώματος</li> <li>Χορήγηση υγρών ενδοφλεβίως</li> <li>Χορήγηση αντιπυρετικών</li> <li>Τρίωρη καταμέτρηση πυρετού</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έναρξη χορήγησης υγρών IV</li> <li>Έναρξη χορήγησης αντιπυρετικών</li> <li>Λήψη ζωτικών σημείων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Επιτυχής αντιμετώπιση</li> </ul>
Αφυδάτωση	<ul style="list-style-type: none"> <li>Επίπεδα υγρών σε φυσιολογικά επίπεδα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αύξηση επιπέδων Na</li> <li>Παρεντερική χορήγηση υγρών</li> <li>Χορήγηση ανθρώπινης αλβουμίνης</li> <li>Χορήγηση λευκωμάτων</li> <li>Χορήγηση κρυσταλλοειδών</li> <li>Μέτρηση ωριαίας αποβολής υγρών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έναρξη παρεντερικής χορήγησης υγρών</li> <li>Έναρξη χορήγησης Human albumin</li> <li>Χορήγηση 250ml Dextrose 5% με 7,7ml NaCl 15%</li> <li>Έναρξη χορήγησης κρυσταλλοειδών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποκατάσταση υγρών και θρέψης οργανισμού</li> </ul>
Οιδήματα	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αντιμετώπιση θρόμβων</li> <li>Αντιμετώπιση οιδήματος</li> <li>Περιορισμός εξόδου υγρών στον περιαγγειακό χώρο</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αύξηση διούρησης</li> <li>Χορήγηση μανιτόλης για αποβολή μυοσφαιρίνης</li> <li>Ανύψωση πρησμένων άκρων</li> <li>Χορήγηση αντιπηκτικών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έναρξη χορήγησης διουρητικών</li> <li>Έναρξη χορήγησης μανιτόλης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Περιορισμός εξόδου υγρών στον περιαγγειακό χώρο</li> <li>Περιορισμός οιδημάτων</li> </ul>
Κάταγμα μηριαίου	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ανάταξη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ανάταξη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έναρξη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποκατάσταση</li> </ul>

πτέος	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποκατάσταση ανατομίας οστών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ακινητοποίηση</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ανάταξης</li> <li>Έναρξη ακινητοποίησης</li> </ul>	οστέος
Κεφαλαλγία	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αντιμετώπιση πόνου</li> <li>Διερεύνηση αιτίας</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Νευρολογική εξέταση</li> <li>Απεικονιστικές εξετάσεις</li> <li>Χορήγηση παυσιπόνων</li> <li>Μαλάξεις</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Εξέταση από νευρολόγο</li> <li>Διενέργεια αξονικής τομογραφίας CT</li> <li>Έναρξη χορήγησης αναλγητικών</li> <li>Διενέργεια μαλάξεων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Εξάλειψη κεφαλαλγίας</li> </ul>
Δύσπνοια- Χαμηλός ρεσμός αίματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>Πρόληψη ατελεκτασίας</li> <li>Διατήρηση ανταλλαγής οξυγόνου στις κυψελίδες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χορήγηση οξυγόνου</li> <li>Αναρρόφηση εκκρίσεων</li> <li>Εξασφάλιση βατότητας αεραγωγών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έναρξη χορήγησης οξυγόνου</li> <li>Έναρξη αναρρόφησης εκκρίσεων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αύξηση SPO2</li> <li>Σταθερό επίπεδο συνείδησης</li> </ul>
Έμετος	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αντιμετώπιση εμέτων</li> <li>Αποφυγή αφυδάτωσης</li> <li>Αποφυγή ερεθισμού στόμαχου</li> <li>Αποφυγή ελκών Curling</li> <li>Διατήρηση γαστρικό</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χορήγηση αντιεμετικών</li> <li>Χορήγηση αντιόξινων</li> <li>Χορήγηση αναστολέων H2 (φαμοτιδίνη)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Έναρξη χορήγησης αντιεμετικών</li> <li>Έναρξη χορήγησης αντιόξινων</li> <li>Έναρξη χορήγησης H2(φαμοτιδίνη)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Απουσία εμέτων</li> </ul>

	ύ ρh 5			
Ίόνος	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Αντιμετώπιση πόνου</li> <li>· Μείωση αισθημάτων απελπισίας και απογοήτευσης</li> <li>· Προστασία εκτεθειμένων αισθητικών νευρικών απολήξεων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Χορήγηση αναλγητικών</li> <li>· Χορήγηση υποδορίως ή ενδομυκίως ναρκωτικών ουσιών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Έναρξη χορήγησης αναλγητικών</li> <li>· Έναρξη χορήγησης υποδορίως ή ενδομυκίως ναρκωτικών ουσιών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Επιτυχή αντιμετώπιση πόνου</li> </ul>

Για την αντιμετώπιση του πυρετού χορηγήθηκε στον ασθενή ufexil. Ο πυρετός αντιμετωπίστηκε επιτυχώς, η αφυδάτωση και τα οιδήματα υποχώρησαν. Δεν παρουσίασε κεφαλαλγία και η θερμοκρασία του σώματος επανήλθε γρήγορα σε φυσιολογικά επίπεδα. Οι έμετοι υποχώρησαν πλήρως, ο όγκος των υγρών αποκαταστάθηκε, ενώ ταυτόχρονα δόθηκε ένα ευρέως φάσματος αντιβιοτικό προς αποφυγή πνευμονίας.

## 2<sup>ο</sup> ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ

Ο ασθενής Ρ.Α εισήλθε στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών του Γενικού Κρατικού Νοσοκομείου Αθηνών “Γεώργιος Γεννηματάς” στις 19/08/2016. Η ηλικία του ασθενούς είναι 27 χρόνων. Ο ασθενής υπέστη θερμικό έγκαυμα και χημικό από

καυτά έλαια και χημικά ύστερα από εργατικό ατύχημα, ενώ σύμφωνα με την ποσοτική εκτίμηση βάσει του κανόνα των 9 η ολική επιφάνεια σώματος είναι 36% και το έγκαυμα ολικού πάχους. Κατά την εισαγωγή του στο νοσοκομείο πραγματοποιήθηκε λήψη ιστορικού, μέτρηση ζωτικών σημείων φυσική εξέταση και οι κάτωθι διαγνωστικές εξετάσεις: ηλεκτροκαρδιογράφημα, ακτινογραφία θώρακος και μέτρηση αερίων αρτηριακού αίματος. Ο ασθενής εισέπνευσε καπνό και οι αναθυμιάσεις είχαν προκαλέσει περαιτέρω εγκαύματα. Είχε 140 σφύξεις το λεπτό, 40 αναπνοές ενώ δεν παρουσίασε πυρεξία. Τα εγκαύματα είχαν προκαλέσει οξεία φλεγμονώδη αντίδραση με εμφανείς τις τοπικές και συστηματικές συνέπειες. Λόγω της μεγάλης έκτασης του εγκαύματος, η φλεγμονώδης αντίδραση είχε προκαλέσει μεγάλη μετακίνηση ύδατος, ηλεκτρολυτών και πρωτεϊνών μέσα στους ιστούς. Ως αποτέλεσμα αυτού είχε προκληθεί μεγάλο οίδημα. Οι εργαστηριακές εξετάσεις έδειξαν υπερκαλιαιμία και υπονατρίαemia λόγω του στρες και της απελευθέρωσης καλίου. Έτσι αναπτύχθηκε μεταβολική οξέωση. Λήφθηκαν παράλληλα τα ζωτικά σημεία από τα οποία η αρτηριακή του πίεση ήταν χαμηλή λόγω της απώλειας όγκου από τον αγγειακό χώρο ενώ ο κίνδυνος ανάπτυξης ολιγαιμικής καταπληξίας ήταν προ των πυλών. Ο αιματοκρίτης εύλογα είχε αυξηθεί ενώ λόγω της αιμοσυμπύκνωσης εμφανής ήταν η ιστική υποξία. Αυξημένος ήταν ο κίνδυνος νεφρικής ανεπάρκειας λόγω της υποογκαιμίας ενώ εξαιτίας του θερμού αέρα τον οποίον εισέπνευσε ο ασθενής είχε προκληθεί κυνελιδικό οίδημα. Από την κλινική εξέταση διαπιστώθηκε επίμονος παραγωγικός βήχας με την αποβολή μαύρων από την κάπνα πτυέλων. Στο δέρμα παρατηρήθηκαν εκτεταμένες σκούρες περιοχές καμμένου ιστού χωρίς φυσαλίδες.

### **Αιματολογικός – Βιοχημικός Έλεγχος**

Ο εργαστηριακός έλεγχος κατά την εισαγωγή του ασθενούς έδειξε τα ακόλουθα αποτελέσματα:

HB:47,6 g/dL, WBC: 6500/mm<sup>3</sup> (Π/55 Λ/ 33 Μ/12), ΤΚΕ:74mm/h, CRP:82 mg/ml, Ουρία ορού:28 mg/dL, Κρεατινίνη ορού:0,80 mg/ dL, SGOT :41 U/L, SGPT:22 U/L, Σάκχαρο ορού: 145 mg/dL, LDH: 279 U/L, Ca:4 mg/dL, P: 2.5mg/dL, ALP: 27 IU/L, T.P:7.8 g/dL, Alb: 2.3 g/dL, Na :74mEq/L, K :5,6 mEq/L, Cl : 110 mEq/L PH αρτηριακού αίματος 7,49, Κρεατινίνη: 1.2 Ειδικό βάρος ούρων: 1025, Πρωτεΐνη: 20mg/dL

Η ταξινόμηση του εγκαύματος βασίστηκε στην έκταση της επιφάνειας του σώματος που έχει προσβληθεί και το βάθος της βλάβης βάσει του κανόνα των εννέα εκατοστών και εκφράζεται επί τοις εκατό της συνολικής επιφάνειας του σώματος.Ο ασθενής έφερε 36% εν τω βάθει έγκαυμα ολικού πάχους εμφανίζοντας

- μαύρο προς καφέ χρώμα δέρματος
- σοβαρό οίδημα
- απροσδιόριστο πόνο
- σκληρή και ανελαστική εσχάρα
- απουσίαζαν οι φυσαλίδες

Εκτιμήθηκε αναγκαία η χορήγηση μοσχεύματος ενώ ο χρόνος επούλωσης προσδιορίστηκε από εβδομάδες έως και μήνες.

ΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΤΟΜΟΥ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ
1. βλάβη αναπνευστικής οδού	<ul style="list-style-type: none"> <li>• αντιμετώπιση ιστικής υποξίας</li> <li>• επαρκής οξυγόνωση</li> <li>• εκτίμηση ενδεχόμενης εισπνοής μονοξειδίου του άνθρακα</li> <li>• πρόληψη δύσπνοιας</li> <li>• αντιμετώπιση εισπνευστικού συριγμού</li> <li>• πρόληψη πτώσης κορεσμού αίματος</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• εξασφάλιση πολλαπλών οδών ενδοφλέβιας χορήγησης</li> <li>• χορήγηση οξυγόνου</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• εξασφάλιση πολλαπλών οδών ενδοφλέβιας χορήγησης</li> <li>• έναρξη χορήγησης οξυγόνου</li> </ul>	σταθερά επίπεδα SPO <sub>2</sub>
2. κυκλοφορική ή ανεπάρκεια	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναπλήρωση υγρών</li> <li>• Πρόληψη ολιγαιμικής καταπληξίας</li> <li>• Επαρκής κυκλοφορούντας όγκος υγρών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αντικατάσταση ελλείματος υγρών και ηλεκτρολυτών</li> <li>• Αύξηση αιματικής παροχής στους ιστούς</li> <li>• Εκτίμηση ισοζυγίου υγρών</li> <li>• Τοποθέτηση ουροκαθετήρα Folley</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επίβλεψη χορήγησης υγρών με τον σωστό ρυθμό</li> <li>• Εφαρμογή εξίσωσης Parkland</li> <li>• Μέτρηση αποβαλλόμενων ούρων ανά ώρα</li> <li>• Μέτρηση βάρους</li> <li>• Παρακολούθηση εργαστηριακών τιμών για ηλεκτρολυτικές διαταραχές</li> </ul>	Σταθερά ζωτικά σημεία Αποβολή ούρων 45ml K=4,5mEq/L Na=140mEq/L
3. οίδημα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• πρόληψη απόφραξης ανωτέρων αναπνευστικών οδών</li> <li>• πρόληψη αυξημένων αναπνοών</li> <li>• πρόληψη κόπωσης και</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• διασωλήνωση</li> <li>• οξυγόνο με εφύγραση</li> <li>• μηχανικός αερισμός</li> <li>• εξάσκηση αναπνοής</li> <li>• αλλαγή θέσης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• έναρξη διασωλήνωσης</li> <li>• χορήγηση οξυγόνου με αφύγραση</li> </ul>	Μείωση και περιορισμός οιδήματος

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• σύγχυση</li> <li>• διατήρηση ικανοποιητικής αναπνευστικής λειτουργίας</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• χρήση σπιρομέτρου</li> <li>• χορήγηση κορτιζόνης</li> </ul>	
4. πόνος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αντιμετώπιση πόνου</li> <li>• Μείωση αισθημάτων απελπισίας και απογοήτευσης</li> <li>• Προστασία εκτεθειμένων αισθητικών νευρικών απολήξεων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χορήγηση ενδοφλεβίως αναλγητικών φαρμάκων</li> <li>• Τεχνικές χαλάρωσης και απόσπασης προσοχής</li> <li>• Χορήγηση υποδορίως ή ενδομυκίως ναρκωτικών ουσιών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Χορηγήθηκαν bolus αναλγητικά</li> <li>• Δόθηκαν οδηγίες εφαρμογής χαλάρωσης</li> </ul>	Ανεκτός έγινε ο πόνος
5. θεραπεία εγκαύματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• αντιμετώπιση και επούλωση των εγκαυμάτων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διατήρηση ανοικτών αεραγωγών</li> <li>• Εμβύθιση σε αποστειρωμένο ψυχρό υγρό</li> <li>• Εφαρμογή ψυχρών επιθεμάτων</li> <li>• Εκτιμηση συνυπαρχουσών κακώσεων</li> <li>• Εσχαροτομή</li> <li>• Αυτόλογα μοσχεύματα</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμογή εμβύθισης σε ψυχρό αποστειρωμένο υγρό</li> <li>• Έναρξη εφαρμογής τοποθέτησης ψυχρών επιθεμάτων</li> <li>• Έναρξη εσχαροτομής</li> <li>• Έναρξη τοποθέτησης αυτόλογων μοσχευμάτων</li> </ul>	Αντιμετώπιση πολύ-Τραυματία εγκαυματι
6. Λοίμωξη	<ul style="list-style-type: none"> <li>• πρόληψη λοίμωξης</li> <li>• έλεγχος λοίμωξης</li> <li>• καταστολή βακτηριακής ανάπτυξης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• χορήγηση silvadene, Silver nitrate, Prividone, Nystatin</li> <li>• Αξιολόγηση για αλλεργία σε φάρμακα</li> <li>• Αυστηρώς άσηπτη τεχνική</li> <li>• Εφαρμογή αργυρούχου σουλφαδιαζίνης 2 φορές την ημέρα</li> <li>• Παρακολούθηση αριθμού λευκοκυττάρων</li> <li>• Αξιολόγηση τραυματικών περιοχών</li> <li>• Ενθάρρυνση για επαρκή θρέψη</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έναρξη χορήγησης αντιβιοτικών φαρμάκων</li> <li>• Έναρξη εξετάσεων για πιθανές αλλεργίες σε φάρμακα</li> <li>• Έναρξη εφαρμογής αργυρούχου σουλφαδιαζίνης</li> <li>• Συνεχής παρακολούθηση εργαστηριακών τιμών των λευκών αιμοσφαιρίων</li> </ul>	Απουσία λοίμωξης



ΒΟΛΟΓΗΣΗ ΑΤΟΜΟΥ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ	ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
7. Θρέψη	<ul style="list-style-type: none"> <li>αντιμετώπιση παραλυτικού είλεού</li> <li>επίτευξη επούλωσης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>δίαιτα πλούσια σε πρωτεΐνες</li> <li>εντερική διατροφή</li> <li>χορήγηση υγρών υψηλής θερμιδικής αξίας</li> <li>αύξηση θερμίδων στις 5000 ημερησίως</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>χορήγηση συμπληρωμάτων διατροφής όπως βιταμίνης C, μεταλλικά στοιχεία, σίδηρος, ασβέστιο, ηλεκτρολύτες</li> <li>έναρξη εντερικής διατροφής</li> <li>έναρξη αυξημένης θερμιδικής διαίτας</li> </ul>	Επαρκής θρέψη
8. Ψυχοκοινωνική υποστήριξη	<ul style="list-style-type: none"> <li>Αποφυγή συνδρόμου μετατραυματικού στρες</li> <li>Εξωτερίκευση ανησυχιών εγκαυματία</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ανάπτυξη σχέσης εμπιστοσύνης νοσηλευτή εγκαυματία</li> <li>Ενθάρρυνση ανάληψης ενεργού ρόλου</li> <li>Παροχή ρεαλιστικής συναισθηματικής υποστήριξης</li> <li>Επίδειξη στάσης αποδοχής από τον νοσηλευτή</li> <li>εργοθεραπεία</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>έναρξη ανάπτυξης σχέσης εμπιστοσύνης</li> <li>έναρξη παροχής ρεαλιστικής συναισθηματικής υποστήριξης</li> <li>έναρξη εργοθεραπείας</li> </ul>	Συνεργάσιμος και κοινωνικά ενε με αυτοπεποίθη

Ο ασθενής διατήρησε το ισοζύγιο ύδατος και ηλεκτρολυτών καθώς και την οξεοβασική ισορροπία. Ανακουφίστηκε μερικώς από τον πόνο με την χορήγηση ενδοφλέβιων αντιβιοτικών ενώ δεν παρουσίασε συμπτώματα λοίμωξης. Οι εγκαυματικές περιοχές μέσω της εσχαροτομής καθαρίστηκαν ενώ επιβεβλημένη ήταν και η τοποθέτηση αυτόλογων μοσχευμάτων σε ορισμένες περιοχές. Η αναπνευστική του λειτουργία επανήλθε σε φυσιολογικά επίπεδα ενώ χάρη στην χορήγηση οξυγόνου αντιμετωπίστηκε επιτυχώς η ιστική υποξία. Η αιματική ροή μέσω της συνεχούς χορήγησης υγρών αποκαταστάθηκε ενώ παράλληλα η αρτηριακή πίεση καθώς και τα επίπεδα νατρίου και καλίου επανήλθαν στα φυσιολογικά. Το οίδημα περιορίστηκε. Ο ασθενής χρειάστηκε να παραμείνει 2 μήνες στο νοσοκομείο ενώ στη συνέχεια διακομίστηκε σε κέντρο αποθεραπείας για την πλήρη ανάρρωσή του.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η πρόοδος και η γρήγορη επαναφορά και ανάρρωση του ασθενή με εγκαύματα, μέσα σε ολόκληρο το σύστημα φροντίδας υγείας, μπορεί να εξαρτηθεί σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητα των νοσηλευτών να προσδιορίσουν, να μετρήσουν και να επηρεάσουν τα αποτελέσματα της νοσηλευτικής φροντίδας. Η συστηματική αξιολόγηση της ποιότητας της νοσηλευτικής φροντίδας για να γίνεται ολοένα πιο αποτελεσματική και πιο αξιόπιστη, θα πρέπει να αποτελεί ισόβια διεργασία.

Καθοριστικός παράγοντας στη μείωση των εγκαυματικών περιστατικών είναι η πρόληψη με την εκπαίδευση του κοινού, την ενημέρωση, την ασφάλεια στο σπίτι, στην εργασία και στους χώρους αναψυχής.

Τα εγκαύματα αντιμετωπίζονται ξεχωριστά από τα κοινά τραύματα γιατί διαφέρουν από αυτά στην παθοφυσιολογία τους, καθώς και στην αγωγή των τραυματικών τους επιφανειών. Για να αντιμετωπιστεί σωστά ένα έγκαυμα πρέπει να ληφθούν υπ όψιν όλα τα προβλήματα που δημιουργεί στον οργανισμό, τόσο τοπικά, όσο και γενικά

## BIBΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Baker RH, Akhavan MA, Jallali N. Resuscitation of thermal injuries in the United Kingdom and Ireland. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2007. 60(6):682-5.
2. Horvath EE, Murray CK, Vaughan GM, et al. Fungal wound infection (not colonization) is independently associated with mortality in burn patients. *Ann Surg.* 2007 Jun. 245(6):978-85.
3. Burm JS, Rhee SC, Kim YW. Superficial dermabrasion and suction blister epidermal grafting for postburn dyspigmentation in Asian skin. *Dermatol Surg.* 2007 Mar. 33(3):326-32.
4. Bope ET, Kellerman RD. Physical and chemical injuries. In: Bope ET, Kellerman RD, eds. *Conn's Current Therapy 2016.* Philadelphia, PA: Elsevier; 2016:chap 21.
5. Christiani DC. Physical and chemical injuries of the lungs. In: Goldman L, Schafer AI, eds. *Goldman's Cecil Medicine.* 25th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2016:chap 94.
6. Mazzeo AS, Price LA, Gerold KB. Burn care procedures. In: Roberts JR, ed. *Roberts and Hedges' Clinical Procedures in Emergency Medicine.* 6th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2014:chap 38.
7. Singer AJ, Taira BR, Lee CC. Thermal burns. In: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, et al, eds. *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice.* 8th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2014:chap 63.
8. Priscilla Lemone, Kren Burke, Cerene Bauldoff Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική 2014 Αθήνα Τόμος Β Ιατρικές Εκδόσεις Λαγός Δημήτριος.
9. M.D. Peck Epidemiology of burns throughout the world, Part I: Distribution and risk factors *Burns*, 37(7)(2011), pp. 1087-1100.
10. M. Peck, M. Pressman The correlation between burn mortality rates from fire and flame and economic status of countries *Burns*, 39(6)(2013), pp. 1054-1059.
11. M.D.M. Mascarenhas , R.A. Monteiro, N.N.B. de Sá, L.A.A. Gonzaga, A.C.M. Neves, A.L. et al Roza Epidemiologia das causas externas no Brasil: mortalidade por acidentes e violências no período de 2000 a 2009 [Epidemiology of external causes in Brazil: mortality from accidents and violence in the period 2000-2009] Ministério da Saúde (Ed.), *Health Brazil 2010: health analysis and selected evidences on impact of health surveillance actions*, Ministério da Saúde, Brasília (2007), pp. 225–248.
12. G.F.P. Junior, A.C.P. Vieira, G.M.G. Alves Avaliação da qualidade de vida de indivíduos queimados pós-alta hospitalar [Assessment of quality of life of individuals

- burned after discharge] *Rev Bras Queimaduras*, 9 (4) (2010), pp. 140–145.
13. L.G. Medeiros, C.H. Kristensen, R.M.M. Almeida Estresse pós-traumático, ansiedade e depressão em vítimas de queimaduras [Posttraumatic stress symptoms, anxiety and depression in burn-victims patients] *Arq Bras Psicol*, 62 (1) (2010), pp. 148–158.
  14. W. Li, X. Wu, C. Gao Ten-year epidemiological study of chemical burns in Jinshan, Shanghai, PR China *Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries*, 39 (2013), pp. 1468–1473.
  15. Y. Xie, Y. Tan, S. Tang Epidemiology of 377 patients with chemical burns in Guangdong province *Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries*, 30 (2004), pp. 569–572.
  16. R. Palao, I. Monge, M. Ruiz, J.P. Barret Chemical burns: pathophysiology and treatment *Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries*, 36 (2010), pp. 295–304.
  17. Ye C , Wang X , Zhang Y Ten-year epidemiology of chemical burns in western Zhejiang Province Department of Burns and Plastic Surgery, Zhejiang Quhua Hospital, Quzhou, China, *Burns : Journal of the International Society for Burn Injuries* [2016, 42(3):668-674].
  18. X. Wang, Y. Zhang, L. Ni, C. You, C. Ye, R. Jiang, et al. A review of treatment strategies for hydrofluoric acid burns: current status and future prospects *Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries*, 40 (2014), pp. 1447–1457.
  19. S.N. Forjuoh Burns in low- and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention *Burns*, 32 (2006), pp. 529–537.
  20. J. Asaria, O.C. Kobusingye, B.A.A. Khingi, R. Balikuddembe, M. Gomez. Acid burns from personal assault in Uganda *Burns*, 30 (2004), pp. 78-89
  21. R.C. Young, W.S. Ho, S.Y. Ying, A Burd Chemical assault in Hong Kong: a 10-year review *Burns*, 28 (2002) pp. 651-653
  22. World Health Organization, *Burns*, Who 2016, Available online: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs365/en/>, Reviewed September 2016
  23. Chemical burns: Pathophysiology and treatment, R.Palao, I.Monge, M.Ruiz, J.P.Barret, Burn Center, Department of Plastic Surgery and Burns, University Hospital Vall d' Hebron, Universitat Autònoma de Barcelona, Passeig de la Vall d' hebron 119-129, 08035 Barcelona, Spain, Accepted 13 July 2009, Available online 28 October 2009

24. “Γενικές Αρχές στην αντιμετώπιση της εγκαυματικής νόσου”, Ευγενία Ηλιοπούλου, Πλαστικός Χειρουργός, Επιμελ. Α’, Κλινική Πλαστικής Χειρουργικής και Εγκαυμάτων, Νοσοκομείου ΚΑΤ, Τόμος Γ’, Νοέμβριος 2004
25. PMC US National Library of Medicine National Institute of Health, ABC of Burns: Pathophysiology and types of burns, BMJ. 2004 Jun 12, 328(7453): 1427-1429
26. John P. Sundberg, Comparative Anatomy and Histology, A mouse and human atlas 2012, Pages 433-455 23-Skin and Adnexa
27. Theodore Rosen M.D, (The Nurse’s Atlas of Dermatology) page 1-2 2005
28. Καίτη Μουλοπούλου - Καρακίτσου, “Μαθαίνω να φροντίζω το δέρμα μου” 2001 Ιατρικές Εκδόσεις ΜΕΠΕ, σελ.4-6-7
29. Γεώργιος-Παρασκευάς <<Ανατομία του Ανθρώπου>> , Εκδόσεις Επιστημονικών Βιβλίων και Περιοδικών Πρώτη Έκδοση : Θεσσαλονίκη 2008, σελ .342-343
30. Priscilla LeMone, Karen Burke, Gerene Bauldoff, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική “Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς”, 5<sup>η</sup> έκδοση Τόμος Α σελ.470-471
31. E.M Watt, H Fugiwara Cell-extracellular matrix interactions in normal and diseased skin, Cold spring harb Perspect Biol, 3 (2011)
32. Orgill DP. Excision and skin grafting of thermal burns. N Engl J Med. 2009 Feb 26;360(9):893-901. [PubMed Citation]
33. Shehan Hettiaratchy, Pathophysiology and types of burns, BMJ. 2004 Jun 12; 328(7453): 1427–1429. doi: 10.1136/bmj.328.7453.1427
34. Singer AJ, Taira BR, Lee CC. Thermal burns. In: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, et al, eds. Rosen’s Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice. 8th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2014:chap 63.
35. Waghmare CM, Radiation burn--from mechanism to management. Burns. 2013 Mar;39(2):212-9. doi: 10.1016/j.burns.2012.09.012. Epub 2012 Oct 23
36. Ariyan S. Radiation injury. Plastic Surgery. 2nd ed. 2006. Vol 1: 835-53.
37. O’Sullivan B, Levin W. Late radiation-related fibrosis: pathogenesis, manifestations, and current management. Semin Radiat Oncol. 2003 Jul. 13(3):274-89. [Medline].
38. Matsumura Y, Ananthaswamy HN. Toxic effects of ultraviolet radiation on the skin. Toxicol Appl Pharmacol. 2004 Mar 15. 195(3):298-308.
39. World Health Organization. Ultraviolet radiation: global solar UV index. Fact sheet No. 271. August 2002. Accessed: August 5, 2014
40. Bronstein AC, Spyker DA, Cantilena LR Jr, Rumack BH, Dart RC. 2011 Annual

Report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS): 25th Annual Report. Clin Toxicol (Phila). 2012 Nov. 50 (10):911-1164.

41. Levine MD, Zane R. Chemical injuries In: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM, et al., eds. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice. 8th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2014:chap 64.

42. Harchelroad FP, Rottinghaus DM. Chemical burns. In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, eds. Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 6th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2004:chap 200.

43. Book: Textbook of Dermatology. Ed Rook A, Wilkinson DS, Ebling FJB, Champion RH, Burton JL. Fourth edition. Blackwell Scientific Publications.

44. Mannan A, Ghani S, Clarke A, Butler PE. Cases of chemical assault worldwide: a literature review. Burns. 2007 Mar. 33(2):149-54.

45. Gnaneswaran N1, Perera E, Cutaneous chemical burns: assessment and early management. Aust Fam Physician. 2015 Mar;44(3):135-9.

46. Melanie Stander , Lee Alan Wallis The Emergency Management and Treatment of Severe Burns

47. Emergency Medicine International Volume 2011 (2011), Article ID 161375, 5 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2011/161375>

48. Spies C, Trohman RG. Narrative review: Electrocutation and life-threatening electrical injuries. Ann Intern Med. 2006 Oct 3. 145(7):531-7.

50 .Kroll MW, Lakkireddy DR, Stone JR, Luceri RM. TASER electronic control devices and cardiac arrests: coincidental or causal?. Circulation. 2014 Jan 7. 129(1):93-100.

51. Akoz A, Ozogul B, Avsar U, Cakir Z, Aslan S, Mucahit E, Bayramoglu A. Socio-demographic characteristics of patients with electrical burns admitted to emergency department. JAEM. 2015; 14: 26 –9.

52. Dries DJ, Endorf FW. Inhalation injury: epidemiology, pathology, treatment strategies. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2013 Apr 19. 21:31

53. Patrick F. Walker, Michelle F. Buehner, corresponding author Leslie A. Wood, Diagnosis and management of inhalation injury: an updated review, Crit Care. 2015; 19: 351. NPublished online 2015 Oct 28. doi: 10.1186/s13054-015-1077-4

54. Woodson CL. Diagnosis and treatment of inhalation injury. In: Total Burn Care, 4 ed, Herndon DN (Ed), 2009.

55. [emedicine.medscape.com/article/771194-overview](http://emedicine.medscape.com/article/771194-overview) (Accessed on November 23, 2015).

56. [www.cdc.gov/HomeandRecreationalSafety/Fire-Prevention/index.html](http://www.cdc.gov/HomeandRecreationalSafety/Fire-Prevention/index.html) (Accessed on October 09, 2015).

57. Michael F.Rotondo, John Fildes, Advanced Trauma Life Support, Ninth Edition,page 235-236
58. Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική Τόμος Α Priscilla Lemone,Karen Burke 3<sup>η</sup> Έκδοση,σελ.532
59. Πρώτες Βοήθειες Αγάπιος Π.Πετρίδης-Ελένη Π.Ευτυχίδου-Κων/νος Αθ.Τσόχας Εκδόσεις Πασχαλίδης.
60. Παθολογική -Χειρουργική Νοσηλευτική Τόμος Α 5<sup>η</sup> Έκδοση Priscilla Lemone,Karen Burke,Cerene Baulldoff σελ.541-542
61. Jean-Louis Vincent,Jesse B. Hall,Encyclopedia of Intensive Care Medicine,2012,pp 417-419
62. Goldsmith LA, et al., eds. Thermal injuries. In: Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. 8th ed. New York, N.Y.: The McGraw-Hill Companies; 2012. Accessed June 9, 2015
- 63.Gauglitz GG, et al. Overview of the management of the severely burned patient. Accessed June 9, 2015.
64. Williams RY1, Wohlgemuth SD.Does the "rule of nines" apply to morbidly obese burn victims? J Burn Care Res. 2013 Jul-Aug;34(4):447-52. doi: 10.1097/BCR.0b013e31827217bd.
65. Αλκιβιάδης Ι. Κωστάκης Σύγχρονη Χειρουργική Διαγνωστική και Θεραπευτική Τόμος 1 Εκδόσεις Πασχαλίδης,σελ.259
66. Shehan Hettiaratchy, Remo Papini,Initial management of a major burn: II—assessment and resuscitation BMJ 2004; 329 (Published 08 July 2004)
67. Alsbjorn B, Gilbert P, Hartmann B, Kaz´mierski M, Monstrey S, Palao R, Roberto MA, Van Trier A, Voinchet V. Guidelines for the management of partial-thickness burns in a general hospital or community setting—Recommendations of a European working party. Burns 33 (2007) 155 – 160
68. Philip P. Parshley,Jeff V. Parshley,Dr. Philip F. Parshley  
<https://www.sagediagram.com/about.htm>
69. Advanced Trauma Life Support 9<sup>th</sup> Edition American College of Surgeons Committee on Trauma 2012
70. Hettiaratchy S, Papini R. Initial management of a major burn: II – assessment and resuscitation. BMJ 2004; 329; 101–3.
71. Devgan L, Satyanarayan B, Aylward S, Spence RJ (2006) Modalities for the assessment of burn wound depth. J Burns Wounds 5: 7–15

72. Lara Devgan, BA, Satyanarayan Bhat, PhD, S. Aylward, Modalities for the Assessment of Burn Wound Depth, *J Burns Wounds*. 2006; 5: e2. Published online 2006 Feb 15. PMID: PMC1687143
73. Χειρουργική Σημειολογία Hamilton Bailey Αντικειμενικά Σημεία στην Κλινική Χειρουργική John S.P Lumley σελ.171 Εκδόσεις Πασχαλίδης
74. Allison K, Porter K. Consensus on the prehospital approach to burns patient management. *Emerg Med J* 2004;21:112–4.
75. FRH Tempelman, AFPM Vloemans, RW Kreis (2008). Diagnostiek van de diepte van brandwonden [Diagnostics of the depth of burns], *Modern Medicine* 32(10):346-350.
76. Stewart, Tara Lynn ,Ball, Brandon, The Use of Laser Doppler Imaging as a Predictor of Burn Depth and Hypertrophic Scar Postburn Injury, *Journal of Burn Care & Research*, November/December 2012 - Volume 33 - Issue 6 - p 764–771 doi: 10.1097/BCR.0b013e318257db36, Original Articles
77. Parneet Gill, The critical evaluation of laser Doppler imaging in determining burn depth, *Int J Burns Trauma*. 2013; 3(2): 72–77. Published online 2013 Apr 18.
78. Ida , Iwazaki , Kawaguchi Burn depth assessments by photoacoustic imaging and laser Doppler imaging, *Wound Repair Regen*. 2016 Mar;24(2):349-55. doi: 10.1111/wrr.12374. Epub 2015 Nov 24.
79. Stewart TL1, Ball B, Schembri PJ, Hori K, The use of laser Doppler imaging as a predictor of burn depth and hypertrophic scar postburn injury, *J Burn Care Res*. 2012 Nov-Dec;33(6):764-71. doi: 10.1097/BCR.0b013e318257db36.
80. Edlich RF, Martin ML, Foley ML, et al. Vaccine information statements. Revolutionary but neglected educational advances in healthcare in the United States. *J Long Term Eff Med Implants*. 2005. 15(1):91-114.
81. Horvath EE, Murray CK, Vaughan GM, et al. Fungal wound infection (not colonization) is independently associated with mortality in burn patients. *Ann Surg*. 2007 Jun. 245(6):978-85.
82. Edlich RF, Hill LG, Mahler CA, et al. Management and prevention of tetanus. *J Long Term Eff Med Implants*. 2003. 13(3):139-54.
83. Medscape, Thermal Burns, Author: Richard F.Edlich, Updated: Sep 01, 2015
84. Jones D, Lee W, Rea S, et al. Firework injuries presenting to a national burn's unit. *Ir Med J*. 2004 Sep. 97(8):244-5
85. Taira BR, Singer AJ, Thode HC Jr, Lee C. Burns in the emergency department: a national perspective. *J Emerg Med*. 2010 Jul. 39(1):1-5
86. D'Souza AL, Nelson NG, McKenzie LB. Pediatric burn injuries treated in US emergency departments between 1990 and 2006. *Pediatrics*. 2009 Nov. 124(5):1424-30.



87. Hettiaratchy S, Papini R; Initial management of a major burn: I--overview. BMJ. 2004 Jun 26;328(7455):1555-7.
88. Hudspith J, Rayatt S; First aid and treatment of minor burns. BMJ. 2004 Jun 19;328(7454):1487-9.
89. Dr Colin Tidy, ‘‘Burns - Assessment and Management’’, Patient journal EMISGroup,England 2015,Last Checked: 24/07/2015
90. Erik D Schraga, "Emergent Management of Thermal Burns", Medscape, Updated: May 19, 2016
91. Fluid and electrolyte replacement in the burned patient.  
Pruitt BA Jr  
Surg Clin North Am. 1978 Dec; 58(6):1291-1312.
92. Dr Colin Tidy, Burns - Assessment and Management, Patient journal EMISGroup,England 2015,Last Checked: 24/07/2015
93. Arnoldo B, Klein M, Gibran NS. Practice guidelines for the management of electrical injuries. J Burn Care Res. 2006 Jul-Aug. 27(4):439-47.
94. Cooper MA. Emergent care of lightning and electrical injuries. Semin Neurol. 1995 Sep. 15(3):268-78.
95. Brian J Daley, MD, Electrical Injuries Treatment & Management, Updated:May 09,2014
96. Browne AL, Andrews R, Schug SA, Wood F. Persistent pain outcomes and patient satisfaction with pain management after burn injury. Clin J Pain. 2011;27(2):136-45.
97. B. S. Atiyeh, M. Costagliola, and S. Hayek, ‘‘Burn prevention mechanisms and outcomes: pitfalls, failures and successes,’’ Burns, vol. 35, no. 2, pp. 181–193, 2009.
98. Dr Colin Tidy, Burns - Assessment and Management, Patient journal EMISGroup, England 2015,Last Checked: 24/07/2015
99. Leonard LG, Scheulen JJ, Munster AM. Chemical burns: effect of prompt first aid. J Trauma. 1982 May. 22(5):420-3.
100. Mazingo DW, Smith AA, McManus WF, et al. Chemical burns. J Trauma. 1988 May. 28(5):642-7.
101. Yano K, Hata Y, Matsuka K. Experimental study on alkaline skin injuries--periodic changes in subcutaneous tissue pH and the effects exerted by washing. Burns. 1993 Aug. 19(4):320-3.
102. Yano K, Hosokawa K, Kakibuchi M, et al. Effects of washing acid injuries to the skin with water: an experimental study using rats. Burns. 1995 Nov. 21(7):500-2.
103. Robert D Cox, Chemical Burns Treatment & Management, Medscape, Updated: Oct 06, 2015
104. R.Palao, I.Monge, Chemical burns:Pathophysiology and treatment, Burn Centre, Department of Plastic Surgery and Burns, University Hospital Vall d’ Hebron, Universitat Auto`noma de Barcelona, Passeig de la Vall d’hebron 119-129, 08035 Barcelona, Spain, Acceped 13 July 2009
105. Mark Ventocilla, "Ophthalmologic Approach to Chemical Burns", Medscape, Updated: May 13, 2016 (γεν)
106. Pfister DA, Pfister RR. Acid injuries of the eye. Fundamentals of Cornea and External Disease. Cornea. 2005. Vol 2.: 1277-84. (παθοφ)

107. Xiang H, Stallones L, Chen G, Smith GA. Work-related eye injuries treated in hospital emergency departments in the US. *Am J Ind Med.* 2005 Jul. 48(1):57-62. [Medline]. (επιδ)
108. Spector J, Fernandez WG. "Chemical, thermal, and biological ocular exposures". *Emerg Med Clin North Am.* 2008 Feb. 26(1):125-36, vii. [Medline].
109. Medi Eslani, "The Ocular Surface Chemical Burns", *Journal of Ophthalmology Volume 2014*
110. Priscilla LeMone, Karen Burke, Gerene Bauldoff, Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική "Κριτική Σκέψη κατά τη Φροντίδα του Ασθενούς", 5<sup>η</sup> έκδοση Τόμος Α σελ.241-242
111. Παθολογική-Χειρουργική Νοσηλευτική, Osborn, Wraa, Watson, 2013, Εκδόσεις Π.Χ.Πασχαλίδης σ.1887-1888
112. Wharton SM, Khanna A. Current attitudes to burns resuscitation in the UK. *Burns.* 2001 Mar. 27(2):183-4
113. Cheung W, Clayton N, Li F, et al. The effect of endotracheal tube size on voice and swallowing function in patients with thermal burn injury: an evaluation using the Australian Therapy Outcome Measures (AusTOMS). *Ingt J Speech Lang Pathol.* 2013 Apr. 15(2):216-20
114. Robert L Sheridan, Burn Rehabilitation, Medscape, Updated: Sep 22,2016
115. Bergkamp D, "Effectiveness of a burn rehabilitation workshop addressing confidence in therapy providers", *J Burn Care Res.* 2013 Jan-Feb. 34(1):e 10-4
116. Edgar D. Active Burn Rehabilitation Starts at Time of Injury: An Australian Perspective. *J Burn Care Res.* 2009;30:367–8. [PubMed]
117. Richard R, Baryza MJ, Carr JA, Dewey WS, Dougherty ME, Forbes-Duchart L, et al. Burn Rehabilitation and research: Proceedings of a Consensus Summit. *J Burn Care Res.* 2009;30:543–73. [PubMed]
118. Mason, S. T., Corry, N., Gould, N., Amoyal, N., Gabriel, V., Wiechman Askay, S., Holavanahalli, R., Banks, S., Arceneaux, L. L., Fauerbach, J. A. (2010) Growth Trajectories of Distress in Burn Patients. *Journal of Burn Care Research* 31(1): 64-72.
119. Fauerbach JA, McKibben J, Bienvenu OJ, Magyar-Russell G, Smith MT, Holavanahalli R, Patterson DR, Wiechman SA, Blakeney P, Lezotte D. Psychological Distress Following Major Burn Injury. *Psychosomatic Medicine* 2007; 69:473-482.
120. Elisabeth Greenfield, "The pivotal role of nursing personnel in burn care", *Indian J Plast Surg.* 2010 Sep; 43(Suppl): S94–S100.
122. Doenges M, Moorhouse M, Murr A. In: *Nursing Diagnosis Manual: Planning,*

Individualizing and Documenting Client Care. 3rd ed. St. Louis: F A Davis Co; 2010.  
The Nursing Process: The foundation of quality client care; pp. 1–8.

123. Ahrns-Klas K. Burns. In: Sole M, Klein D, Moseley M, editors. Introduction to  
Critical Care Nursing. 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2009. pp. 682–728.

124. Indian Journal of Plastic Surgery 2010 Sep;43 (Suppl): S94-S100