

Εγκαυματική Νόσος

ΑΘΗΝΑ ΛΑΥΡΕΝΤΙΕΒΑ

Επιδημιολογία

Παρά τη σημαντική πρόοδο στην πρόληψη και αντιμετώπιση, τα εγκαύματα αποτελούν τον βαρύτερο τραυματισμό που μπορεί να υποστεί ο ανθρώπινος οργανισμός. Η εγκαυματική νόσος δεν προκαλεί μόνο τοπικές βλάβες στο δέρμα, αλλά αποτελεί μια γενικευμένη συστηματική αντίδραση του οργανισμού. Η πρόγνωση μετά από ένα εκτεταμένο έγκαυμα έχει αλλάξει ριζικά από τις αρχές του προηγούμενου αιώνα.

Εγκυκλοπαίδια Britannica, 1910: «Η πρόγνωση για ένα βαρύ έγκαυμα εξαρτάται κυρίως από την έκταση της εγκαυματικής επιφάνειας. Ο θάνατος σχεδόν αναπόφευκτα επέρχεται όταν το 1/3 της ολικής επιφάνειας του σώματος (ΟΕΣ) έχει υποστεί βλάβη, έστω και επιφανειακή»².

Εγκυκλοπαίδια Britannica, 1972: «Με 3^{ου} βαθμού έγκαυμα που αφορά το 40% της ΟΕΣ λίγοι είναι οι ασθενείς που θα επιβιώσουν, όμως οι ασθενείς με του ίδιου βαθμού έγκαυμα, αλλά έκτασης 20% της ΟΕΣ τις περισσότερες περιπτώσεις μπορούν να θεραπευθούν»².

Υπάρχει θεαματική βελτίωση της θνητότητας από εγκαυματική νόσο τα τελευταία 30 χρόνια στις αναπτυγμένες χώρες. Το 1952 ένα έγκαυμα έκτασης 50% της ΟΕΣ οδηγούσε σε θάνατο περίπου 50% των ασθενών ηλικίας κάτω των 17 ετών, σήμερα η πλειοψηφία των εγκαυματιών της κατηγορίας αυτής επιβιώνει, ενώ οι ασθενείς της ίδιας ηλικίας με έγκαυμα έκτασης 90% της ΟΕΣ έχουν θνητότητα περίπου 50%⁸. Η θνητότητα των ασθενών με θερμικό έγκαυμα έχει μεγάλες διακυμάνσεις και εξαρτάται από το μέγεθος και την βαρύτητα του εγκαύματος, την κατάσταση υγείας, την ηλικία του εγκαυματία και την συνύπαρξη αναπνευστικού εγκαύματος¹. Η υψηλή θνητότητα

οφείλεται συχνά σε εισπνοές καπνού, και σε πολλές περιπτώσεις τα θύματα καταλήγουν πριν την άφιξη στο νοσοκομείο. Το εισπνευστικό έγκαυμα αποτελεί έναν βασικό παράγοντα που καθορίζει την έκβαση των ασθενών, η παρουσία του διπλασιάζει την θνητότητα του κάθε συγκεκριμένου εγκαύματος. Τις πρώτες ώρες η υποογκαιμική καταπληξία και η απόφραξη αεραγωγών αποτελούν τις πιο συνηθισμένες θανατηφόρες επιπλοκές. Η συχνότερη απώτερη αιτία θανάτου είναι η σήψη³. Η ηλικία του εγκαυματία είναι ένας άλλος ισχυρός παράγοντας που επηρεάζει την θνητότητα, η οποία στην κατηγορία των ασθενών άνω των 65 ετών διαφέρει δραματικά από την αντίστοιχη των ατόμων νεότερης ηλικίας. Ένας εικοσάχρονος ο οποίος έχει υποστεί έγκαυμα ολικού πάχους και έκτασης της τάξης του 50% της ΟΕΣ έχει πολλές πιθανότητες να ζήσει, ενώ της ίδιας βαρύτητας βλάβη είναι μάλλον θανατηφόρα για έναν ηλικιωμένο άνω των 70 ετών⁸.

Η θνητότητα από θερμικές κακώσεις σχετίζεται με τον βαθμό της τεχνολογικής ανάπτυξης της κοινωνίας, όσο ισχυρότερες πηγές ενέργειας αξιοποιούνται, τόσο μεγαλύτερη είναι η θνητότητα από τα ατυχήματα⁵.

Όσον αφορά την κατανομή της εγκαυματικής νόσου ανάλογα με το φύλο και την ηλικία, την υψηλότερη συχνότητα εμφανίζουν οι ασθενείς ηλικίας 18-35 ετών με σχέση αντρών: γυναικών 2:1. Στην Ελλάδα οι θερμικές βλάβες είναι η συχνότερη αιτία εγκαύματος και αποτελεί το 80% όλων των εγκαυμάτων. Στην άμεση επίδραση των θερμών υγρών οφείλονται τα εγκαύματα στην παιδική ηλικία (1 έως 5 ετών) και σε άτομα προχωρημένης ηλικίας⁶.

Περιγράφεται πληθώρα παραγόντων οι οποίοι επηρεάζουν την πρόγνωση: η έκταση και η βαρύτητα του

εγκαύματος, η παρουσία εισπνευστικού εγκαύματος, η ύπαρξη κακώσεων άλλων συστημάτων και οργάνων, η ηλικία των ασθενών και οι προϋπάρχουσες παθήσεις αποτελούν τους βασικούς παράγοντες οι οποίοι προσδιορίζουν την έκβαση των θυμάτων της πυρκαγιάς^{1,3,5,6}.

Παθοφυσιολογία της εγκαυματικής νόσου

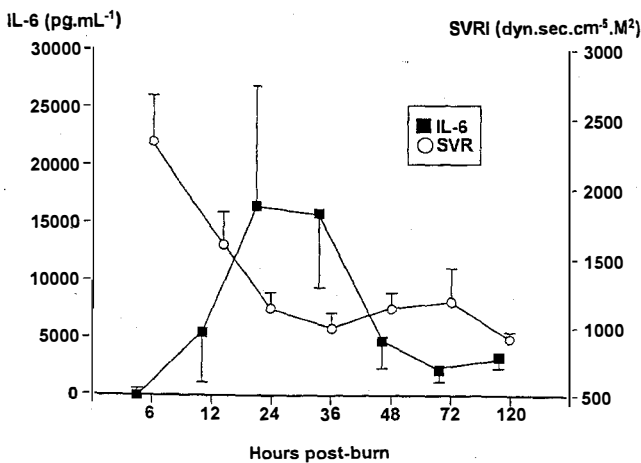
Το δέρμα του ανθρώπου λειτουργεί σαν μία ημιδιαφανής μεμβράνη η οποία αποτελεί τον φυσικό φραγμό για τα μικρόβια, συμμετέχει στον έλεγχο της θερμορύθμισης του σώματος, προστατεύει τον οργανισμό από βλαβερές επιδράσεις του περιβάλλοντος, συμμετέχει δε στην αποβολή υγρών και διαφόρων ουσιών.

Τα θερμικά εγκαύματα με απώλεια μεγάλης επιφάνειας δέρματος προκαλούν διαταραχές της ομοιόστασης ολόκληρου του οργανισμού με ποικίλες τοπικές και συστηματικές αντιδράσεις (διαταραχές της ανατομικής και λειτουργικής ακεραιότητας των κυτταρικών μεμβρανών, επιπτώσεις στο ορμονικό επίπεδο, διαταραχές της οξεοβασικής ισορροπίας, αιματολογικές διαταραχές). Οι συστηματικές επιδράσεις της θερμικής βλάβης οδηγούν στην εμφάνιση Συνδρόμου Συστηματικής Φλεγμονώδους Αντίδρασης (SIRS), Συνδρόμου Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας (ARDS) και σε πολλές περιπτώσεις σε Σύνδρομο Δυσλειτουργίας ή Ανεπάρκειας Πολλών Οργάνων (MODS ή MOFS).

Τα θερμικά εγκαύματα πυροδοτούν τοπική και γενικευμένη φλεγμονώδη αντίδραση. Η καταστροφή των κυττάρων δημιουργεί τη ζώνη νέκρωσης και γύρω από αυτήν εγκαθίσταται η ζώνη ισχαιμίας. Αυτός ο οριακά βιώσιμος ιστός που περιβάλλει τη ζώνη νέκρωσης μπορεί να υποστεί περαιτέρω βλάβη από διάφορες αιτίες όπως ανεπαρκή αιμάτωση, υποξυγοναιμία, εκτεταμένο οίδημα, λοίμωξη. Η πρόληψη της μετατροπής του ιστού αυτού σε μη βιώσιμο στην αρχική φάση της αντιμετώπισης έχει μέγιστη προγνωστική αξία σε ασθενείς με βαρύ έγκαυμα. Η ζώνη της ισχαιμίας περιβάλλεται από την ζώνη της υπεραιμίας, της οποίας τα κύτταρα αναλαμβάνουν πλήρως την λειτουργία τους μετά την επιτυχή θεραπεία. Ποικίλες χημικές ουσίες - μεσολαβητές της φλεγμονής παράγονται και απελευθερώνονται στον

περιβάλλοντα τη ζώνη νέκρωσης ιστό, όπως ισταμίνη, κινίνη, θρομβοξάνη, ιντερλευκίνες και ελεύθερες ρίζες οξυγόνου. Οι ουσίες αυτές έχουν άμεση επίδραση στο ενδοθήλιο των τριχοειδών αγγείων, επηρεάζουν την διαπερατότητα των τριχοειδών τοπικά και σε περιπτώσεις εκτεταμένου εγκαύματος σε απομακρυσμένα όργανα και ιστούς. Η αντίδραση του οργανισμού σε θερμικό έγκαυμα συμβαδίζει με την σημειολογία του SIRS.

- Διαταραχές υγρών, ηλεκτρολυτών και μεταβολές στην αιμοδυναμική εικόνα οφείλονται σε μεγάλο βαθμό στην ενεργοποίηση της φλεγμονώδους αντίδρασης, στην απελευθέρωση στην κυκλοφορία μεγάλης ποσότητας μεσολαβητών και στη βλάβη του ενδοθηλίου των αγγείων. Σε περιορισμένης έκτασης και βαρύτητας έγκαυμα η διαταραχή αυτή περιορίζεται στην εγκαυματική και μόνο περιοχή, ενώ σε ένα βαρύ έγκαυμα εμφανίζεται σε όλο τον οργανισμό. Η αύξηση της διαπερατότητας των τριχοειδών οδηγεί σε μεγάλη έξοδο υγρών από τον ενδοαγγειακό στον έξωαγγειακό χώρο, κυρίως ηλεκτρολυτών, λευκοκυτταρίων και γενικά ουσιών μοριακού βάρους μέχρι 35000 Da. Οι διαταραχές αυτές έχουν ως αποτέλεσμα την εγκατάσταση της υποογκαιμικής καταπληξίας. Το φαινόμενο της υποογκαιμίας συνυπάρχει με το φαινόμενο του γενικευμένου οιδήματος, το οποίο οδηγεί σε αύξηση της πίεσης στους ιστούς και περαιτέρω ισχαιμία των κυττάρων. Η υποπρωτεϊναιμία συμβάλλει στην αύξηση του οιδήματος των ιστών, με καταστροφικά αποτελέσματα, όπως η απόφραξη των αεραγωγών.
- Όλοι οι ασθενείς με βαρύ έγκαυμα πάσχουν από εγκαυματική καταπληξία. Από τη στιγμή του τραυματισμού μέχρι και 12 - 24 ώρες η εγκαυματική καταπληξία οφείλεται κυρίως στην υποογκαιμία, και την πτώση της καρδιακής παροχής. Η ελάττωση της συσταλτικότητάς του μυοκαρδίου οφείλεται σε άμεση επίδραση των διαφόρων κατασταλτικών παραγόντων (μεσολαβητών). Από την 2η έως και την 5η ημέρα μετά την βλάβη μπορεί να παρουσιαστεί υπερδυναμική εικόνα με αύξηση της καρδιακής παροχής και πτώση των περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων.
- Στην αρχική φάση της εγκαυματικής καταπληξίας



Εικ. 1: Μεταβολή των συστηματικών αγγειακών αντιστάσεων και των επιπέδων της ιντερλευκίνης-6 κατά τη διάρκεια των πρώτων 5 ημερών (n=13, ΟΕΣ=72±4%)².

υπάρχει διαταραχή της αντλίας K⁺/Na⁺, και έτσι, μεγάλες ποσότητες καλίου εξέρχονται από τα κύτταρα, ενώ το νάτριο εισχωρεί στο ενδοκυττάριο χώρο. Η υπερκαλιαιμία αποτελεί άμεσο κίνδυνο για τη ζωή του εγκαυματία, μπορεί να έχει άμεση επίπτωση στην καρδιακή λειτουργία, και το φαινόμενο αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψη κατά την χορήγηση αναισθησίας. Εκτός από τις διαταραχές ηλεκτρολυτών παρατηρούνται και διαταραχές της οξεοβασικής ισορροπίας (μεταβολική οξέωση), ειδικά στην πρώιμη φάση του εκτεταμένου εγκαύματος.

- Οι αιματολογικές διαταραχές που συνοδεύουν τα θερμικά εγκαύματα ποικίλλουν, έτσι παρατηρείται μία αύξηση του αιματοκρίτη και μείωση της γλοιότητας του αίματος στην πρώιμη φάση ενώ αργότερα αντικαθίσταται με αναιμία εξ αιτίας καταστροφής και εξαγγείωσης των ερυθροκυττάρων, απώλειας αίματος από εγκαυματική επιφάνεια και από αιμοληψίες. Σε εκτεταμένα εγκαύματα αρχικά παρατηρείται μία αύξηση των λευκοκυττάρων, αργότερα ο αριθμός των λευκοκυττάρων ποικίλλει αναλόγως με την παρουσία λοίμωξης, καταστολής του μυελού των οστών λόγω της αντίδρασης σε θερμική κάκωση ή της επίδρασης των φαρμακευτικών παραγόντων. Στην πρώιμη φάση της εγκαυματικής νόσου παρατηρείται μία κατάσταση υπερπηκτικότητας. Η πτώση των επιπέδων της αντιθρομβίνης III η οποία συναντάται σε ασθενείς με βαρεία εγκαύματα προδιαθέτει για δημιουργία θρόμβων

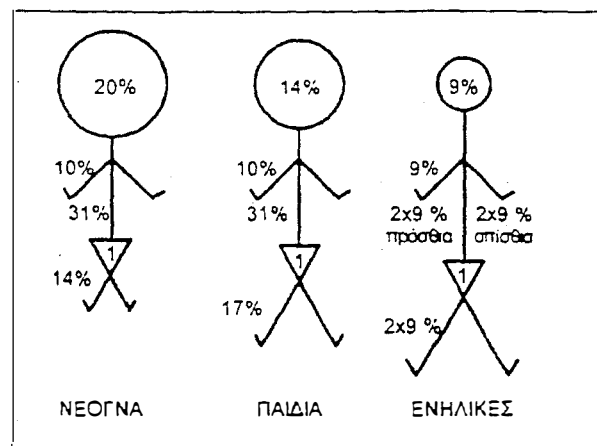
στη μικροκυκλοφορία. Οι ασθενείς με εκτεταμένη θερμική βλάβη θεωρούνται υψηλού κίνδυνου για εμφάνιση των φλεβικών θρομβώσεων και της πνευμονικής εμβολής. Η καλή ενυδάτωση, όμως, και η χορήγηση αντιπηκτικής αγωγής συνήθως προφυλάσσει από αυτές της επιπλοκές. Ο κίνδυνος των θρομβώσεων είναι αρκετά αυξημένος και στην όψιμη φάση αποκατάστασης των εγκαυματιών. Στους ασθενείς με εκτεταμένα εγκαύματα πρέπει να παρακολουθείται στενά ο πηκτικός μηχανισμός, παράγοντες πήξης και ο αριθμός των αιμοπεταλίων. Παρατηρούνται συχνά οι διαταραχές του πηκτικού μηχανισμού λόγω της υπερκατανάλωσης των παραγόντων πήξης, αραιώσης του με την επιθετική ενυδάτωση, επίδραση των φαρμακευτικών παραγόντων, έλλειψης βιταμίνης K, χορήγησης ηπαρίνης. Συχνή είναι η εμφάνιση του συνδρόμου της διάχυτης ενδοαγγειακής πήξης με υψηλή νοσηρότητα και θνητότητα⁸.

Κλινική εκτίμηση

Εκτίμηση του μεγέθους της θερμικής βλάβης

Η βαρύτητα ενός εγκαύματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την έκταση της εγκαυματικής επιφάνειας, η ποσοτική εκτίμηση της οποίας υπολογίζεται με την μέτρηση του ποσοστού της εγκαυματικής επιφάνειας επί την ολική επιφάνεια του σώματος. Η πιο δημοφιλής μέθοδος υπολογισμού της έκτασης της εγκαυματικής επιφάνειας βασίζεται στον «κανόνα των εννέα» κατά Wallace⁶.

Σύμφωνα με αυτόν, οι διάφορες περιοχές του σώ-



Εικ. 2. Ο κανόνας των 9 κατά Wallace.

ματος έχουν διαιρεθεί σε 9% ή πολλαπλάσια αυτού εκτός της περιοχής του περινέου που υπολογίζεται με 1%. Μια άλλη μέθοδος βασίζεται στο γεγονός ότι η παλάμη του ασθενούς αποτελεί περίπου το 1% της Ο.Ε.Σ. Ο αριθμός των «παλαμών» που καλύπτει τη νεγκανυματική επιφάνεια είναι αντίστοιχος του ποσοστού της βλάβης. Και οι δύο αυτοί κανόνες θεωρούνται ανακριβείς για τα παιδιά για το λόγο ότι οι ανατομικές αναλογίες είναι διαφορετικές με αυτές των ενηλίκων.

Ποιοτική εκτίμηση του εγκαύματος

Η ποιοτική εκτίμηση ενός εγκαυματικού τραύματος βασίζεται στην αξιολόγηση της εν τω βάθος έκτασης του. Έτσι η νέκρωση μπορεί να αφορά μόνο μερικές στιβάδες του δέρματος (μερικού πάχους) ή και όλες τις στιβάδες (ολικού πάχους). Χαρακτηριστικό του μερικού πάχους εγκαύματος είναι η νέκρωση της επιδερμίδας και ίσως της επιπολής στιβάδας του χορίου, έτσι ώστε να παραμένουν επιθηλιακά στοιχεία από τα εξαρτήματα του δέρματος (θύλακες τριχών, εκφορητικοί πόροι των ιδρωτοποιών και σμηγματογόνων αδένων). Από αυτά τα επιθηλιακά στοιχεία θα προέλθει και η επούλωση της εγκαυματικής επιφάνειας με την διαδικασία της επιθηλιοποίησης. Αντίθετα στα ολικού πάχους εγκαύματα είναι καταστραμμένες όλες οι στιβάδες της επιδερμίδας και του χορίου, με αποτέλεσμα η επούλωση του τραύματος να γίνεται μόνο με την ανάπτυξη κοκκιώδους και στη συνέχεια ουλώδους ιστού.

Ανάλογα με το βάθος της βλάβης τα εγκαύματα διακρίνονται σε πρώτου έως τρίτου βαθμού. Το πρώτου βαθμού έγκαυμα αφορά μόνο την επιδερμίδα, του δευτέρου επεκτείνεται και στο χόριο ενώ του τρίτου περιλαμβάνει όλες τις στιβάδες του δέρματος. Μερικοί αναφέρουν και τετάρτου βαθμού εγκαυματική βλάβη όπου η νέκρωση επεκτείνεται σε μυς, υποδόριο λίπος ακόμη και στα οστά. Η κλινική εκτίμηση του βάθους ενός εγκαύματος βασίζεται σε τέσσερα κλινικά σημεία: την αισθητικότητα, την ύπαρξη φυσαλίδων, την χροιά και την υφή του δέρματος.

Συνοψίζοντας πρέπει να σημειωθεί ότι κατά την αρχική εκτίμηση στον τόπο συμβάματος ο διαχωρισμός πρέπει να γίνεται μόνο σε εγκαύματα μερικού πάχους και ολικού πάχους. Οποιαδήποτε εγκαυματική βλά-

Πίνακας 1: Ποιοτική εκτίμηση του εγκαυματικού τραύματος		
Βαρύτητα	Εξέταση του δέρματος	Αισθητικότητα
Πρώτου βαθμού*	Ερύθημα	Πόνος
Δεύτερου βαθμού**	Ερύθημα, μεγάλες φυσαλίδες, οίδημα	Πόνος
Τρίτου βαθμού*	Περγαμηνοειδής υφή, ποικίλη χροιά, φυσαλίδες μικρές, λεπτές ή καμία	Αναισθησία

*Μερικού πάχους, **Ολικού πάχους

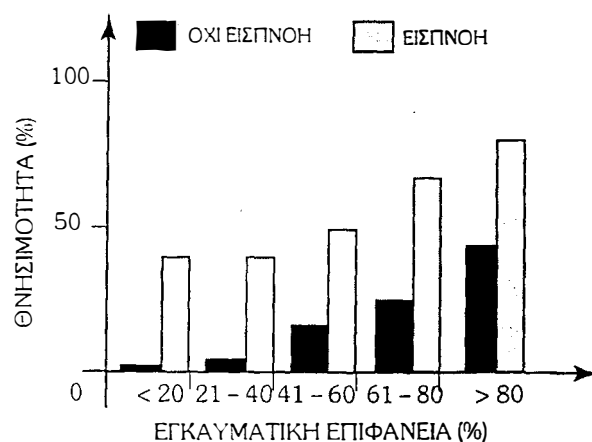
βη η οποία εκδηλώνεται κλινικά με περισσότερα συμπτώματα από δερματικό ερύθημα πρέπει κατά την πρώτη εκτίμηση στον τόπο του ατυχήματος να θεωρείται ως ολικού πάχους έγκαυμα και να αντιμετωπίζεται αναλόγως έως την πιο λεπτομερή εξέταση στο νοσοκομείο.

• Εισπνευστικό έγκαυμα

Το εισπνευστικό έγκαυμα ευθύνεται για το 50% της θνησιμότητας που σχετίζεται με το θερμικό έγκαυμα και αποτελεί καθοριστικό παράγοντα της πρόγνωσης⁴.

Το εισπνευστικό έγκαυμα παρατηρείται συνήθως σε πυρκαγιές σε κλειστό χώρο (π.χ. διαμέρισμα, σκάλες πολυκατοικιών) και συνδυάζεται με καταστάσεις όπου υπάρχει μειωμένη αντίληψη του περιβάλλοντος όπως η λήψη κατασταλτικών, ναρκωτικών ουσιών, αλκοόλης και κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Η έκθεση σε καπνό περιλαμβάνει την έκθεση σε θερμότητα, σε τοξικά αέρια και σε συστατικά του υλικού καύσης.

Το εισπνευστικό έγκαυμα προκαλεί βλάβη ενεργ-



Εικ. 3. Σύγκριση της θνησιμότητας των εγκαυμάτων σε σχέση με την ύπαρξη ή όχι αναπνευστικής βλάβης από εισπνοή καπνών⁴.

Πίνακας 2: Υλικά καύσης, παραγόμενες τοξικές ουσίες και αντίστοιχες βλάβες

Υλικό καύσης	Τοξικά παράγωγα	Βλάβη ή δράση
Ξύλο, χαρτί, βάμβακας	ακρολεΐνη, κυανιούχα ακεταλδεΰδη, φορμικό οξύ, ακετικό οξύ	ερεθισμός του αεραγωγού, βρογχόσπασμος, βλάβη του επιθηλίου
Πλαστική ύλη	φωσγένιο, χλώριο, υδροχλωρικό οξύ	ερεθισμός του αεραγωγού, οξεία βλάβη των πνευμόνων
Συνθετική ύλη (νάιλον)	κυανιούχα, οξειδία του αζώτου	ιστική υποξία, πνευμονική οίδημα
Όλα τα υλικά	μονοξειδία του άνθρακος	ιστική υποξία

γώντας με πολλούς τρόπους. Οποιοδήποτε αέριο που απελευθερώνεται κατά τη διάρκεια καύσης μπορεί να γίνει θανατηφόρο εκτοπίζοντας το οξυγόνο από τον ατμοσφαιρικό αέρα και δημιουργώντας υποξικό μείγμα. Ανάλογα με το υλικό της καύσης απελευθερώνονται εκατοντάδες τοξικές ουσίες, οι οποίες προκαλούν άμεση βλάβη του αναπνευστικού συστήματος ενώ συγχρόνως έχουν και συστηματική τοξική επίδραση. Δεν είναι δυνατόν να γνωρίσουμε την ακριβή τοξικότητα των εισπνεόμενων καπνών, κυρίως έχει διευκρινιστεί ο ρόλος του μονοξειδίου του άνθρακα και των κυανιούχων.

Το εισπνευστικό έγκαυμα προκαλεί βλάβη του επιθηλίου των αεραγωγών, οίδημα του βλεννογόνου και μειώνει την δραστηριότητα του επιφανειακού παράγοντα (surfactant). Οι καταστάσεις αυτές εκδηλώνονται κλινικά με σημειολογία απόφραξης αεραγωγών, βρογχόσπασμο και δημιουργία ατελεκτασιών. Η περιοχή άνωθεν της γλωττίδας είναι ιδιαίτερα ευάλωτη στη θερμική βλάβη. Συχνά στο έγκαυμα αναπτύσσεται οίδημα και απόφραξη των ανώτερων αεροφόρων οδών που μπορεί να μην είναι άμεσα εμφανή. Ο λάρυγγας δύναται να προσβληθεί όχι μόνο από το θερμικό έγκαυμα αλλά και από την απ' ευθείας τοξική δράση ερεθιστικών αερίων, εμφανίζοντας πρώιμο οίδημα της γλωττίδας και λαρυγγόσπασμο. Αντίθετα από τις βλάβες των ανώτερων αεροφόρων οδών οι βλάβες του τραχειοβρογχικού δένδρου δεν οφείλονται σχεδόν ποτέ στην θερμότητα. Θερμικό έγκαυμα των κατωτέρων αεροφόρων οδών παρατηρείται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις πυρκαγιάς σε περιβάλλον κορεσμένων υδρατμών. Οι

βλάβες συνήθως είναι χημικής φύσεως από ερεθιστικά αέρια και την αιθάλη. Το χημικό έγκαυμα ταυτοποιείται από την εμφάνιση του βρογχικού βλεννογόνου και τις προσκολλημένες σ' αυτόν εναποθέσεις αιθάλης, οι οποίες αφαιρούνται με την βρογχοαναρρόφηση. Η ανάμιξη της αιθάλης με τις εκκρίσεις ευθύνεται για το σχηματισμό ατελεκτασιών.

Συνοπτικά, η προσβολή του τραχειοβρογχικού δένδρου και του πνευμονικού παρεγχύματος περιλαμβάνει: οίδημα του βλεννογόνου, βλάβη του ενδοθηλίου των αγγείων, ελάττωση του επιφανειοδραστικού παράγοντα, ατελεκτασίες, διαταραχές της σχέσης αερισμού-αιμάτωσης και εμφάνιση του ARDS.

Δεν υπάρχει συγκεκριμένη μέθοδος που μπορεί να εκτιμήσει την έκταση του εισπνευστικού εγκαύματος. Η διάγνωση συνήθως βασίζεται στο γεγονός της έκθεσης σε πυρκαγιά σε κλειστό χώρο και τα κλινικά ευρήματα περιλαμβάνουν: εγκαύματα προσώπου, εναπόθεση αιθάλης στους ρώθωνες, στο φάρυγγα, στην επιγλωττίδα και στην γλώσσα, βράγχος φωνής, εικόνα λαρυγγόσπασμου και βρογχόσπασμου. Η απόχρεμψη αιθάλης είναι επίσης ένα θετικό διαγνωστικό σημείο. Ο προσδιορισμός του επιπέδου της καρβοξυαιμοσφαιρίνης είναι χρήσιμος, αλλά δεν είναι πάντα εφικτός, ιδιαίτερα κατά την αρχική φάση της αντιμετώπισης. Η ακτινογραφία θώρακος (αρχικά μπορεί να μην έχει παθολογικά ευρήματα) και η βρογχοσκόπηση βοηθούν στην εκτίμηση της έκτασης της βλάβης.

Δηλητηρίαση με μονοξείδιο του άνθρακα (CO) αποτελεί αιτία θανάτου στο 75% των θυμάτων πυρκαγιάς κατά την πρώιμη φάση. Το μονοξείδιο ανταγωνίζεται το οξυγόνο, συνδέεται με την αιμοσφαιρίνη, μετακινεί την καμπύλη αποδέσμευσης της οξυαιμοσφαιρίνης προς τα αριστερά και οδηγεί έτσι στην ιστική υποξυγοναιμία. Η συγγένεια του μονοξειδίου του άνθρακα με την αιμοσφαιρίνη είναι 250 φορές μεγαλύτερη από το οξυγόνο και η σχετικά μικρή συγκέντρωση του εισπνεόμενου μονοξειδίου προκαλεί υψηλά επίπεδα καρβοξυαιμοσφαιρίνης (CO-Hb). Τα κλινικά συμπτώματα της δηλητηρίασης με CO ταυτίζονται με αυτά της ιστικής υποξυγοναιμίας και η εκδήλωσή τους συσχετίζεται άμεσα με τα επίπεδα της CO-Hb³.

Η διάγνωση της δηλητηρίασης με CO θα πρέπει να

Πίνακας 3: Συσχετισμός των επιπέδων της καρβοξυαιμοσφαιρίνης με την κλινική εικόνα*

Επίπεδα CO - Hb	Συμπτώματα
< 15%	συνήθως δεν υπάρχουν
15-20 %	κεφαλαλγία, σύγχυση
20-40%	διαταραχές επιπέδου συνείδησης, διαταραχές οράσεως, εμετοί
20-40%	διαταραχές επιπέδου συνείδησης, διαταραχές οράσεως, εμετοί
40-60%	κώμα, εικόνα καταπληξίας
> 60%	θάνατος

* Μη προσδιορίσιμα επίπεδα της CO-Hb δεν αποκλείουν την δηλητηρίαση με μονοξείδιο του άνθρακα.

θεωρείται βέβαιη μέχρι αποδείξεως του αντιθέτου⁵. Η διάγνωση επιβεβαιώνεται με τη μέτρηση της CO-Hb στο αίμα. Τα επίπεδα μπορούν να μετρηθούν στον εκπνεόμενο αέρα με τη χρήση ενός αναλυτή μονοξειδίου του άνθρακα ή να μετρηθούν σε δείγμα αίματος χρησιμοποιώντας φασματομετρικό αναλυτή αερίων. Τα φυσιολογικά επίπεδα CO είναι κάτω από 2% σε μη καπνιστές και 5-10% σε καπνιστές.

Επίπεδα CO-Hb μεγαλύτερα του 10% θεωρούνται διαγνωστικό κριτήριο δηλητηρίασης⁵. Το παλμικό οξυγονόμετρο δεν μπορεί να διακρίνει την οξυαιμοσφαιρίνη από την CO-Hb και έτσι ο φυσιολογικός κορεσμός της αιμοσφαιρίνης με O₂ σε θύμα πυρκαγιάς δεν αντιπροσωπεύει τον πραγματικό κορεσμό της. Στα συμπτώματα περιλαμβάνονται: ναυτία, εμετός, κεφαλαλγία, διαταραχές της όρασης, διέγερση, σπασμοί, παραισθήσεις και σε βαριές περιπτώσεις κώμα και αιμοδυναμική αστάθεια. Η συσχέτιση του αρχικού επιπέδου CO-Hb με την απώτερη νευρολογική έκβαση είναι φτωχή.

Δυο αρχές αποτελούν την βάση για την επιτυχή θεραπεία της δηλητηρίασης με CO: α) *μεγιστοποίηση της προσφοράς του οξυγόνου στους ιστούς και β) χρήση υψηλών συγκεντρώσεων οξυγόνου με σκοπό να επιταχυνθεί η αποβολή του CO*. Εάν ο ασθενής εισπνέει ατμοσφαιρικό αέρα ο χρόνος ημίσειας ζωής (T_{1/2}) της καρβοξυαιμοσφαιρίνης είναι 2 με 3 ώρες. Με την εισπνοή του 100% O₂ ο χρόνος αυτός ελαττώνεται μέχρι 20-30 λεπτά³. Μόνο η υποψία δηλητηρίασης με CO επιβάλλει την χορήγηση 100% οξυγόνου. Η υπερβαρική οξυγονοθεραπεία αποτελεί θεραπευ-

τική μέθοδο σε βαριές περιπτώσεις, απαιτεί όμως την μεταφορά του ασθενούς σε ειδικό κέντρο κατά την διάρκεια της πρώιμης αντιμετώπισης. Δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι τα οφέλη από την χρήση της υπερβαρικής οξυγονοθεραπείας είναι περισσότερα από τους κινδύνους που διατρέχει ένας βαρέως πάσχον κατά τη διάρκεια της μεταφοράς.

Η καύση φυσικού υλικού (ξύλο, μαλλί, μετάξι) και ορισμένων συνθετικών ουσιών όπως νάιλον και πολυουρεθάνη προκαλεί την απελευθέρωση *κυανιούχων* με σημαντικότερο από αυτά το υδροκυάνιο. Η δηλητηριώδης δράση τους οφείλεται στην δέσμευση της οξειδάσης του κυττοχρώματος και την παρεμπόδιση της πρόσληψης του οξυγόνου σε κυτταρικό επίπεδο. Την δηλητηρίαση με κυανιούχα πρέπει να υποψιαζόμαστε σε κάθε θύμα πυρκαγιάς σε κλειστό χώρο, στο οποίο παρουσιάζεται ανεξήγητη μεταβολική (γαλακτική) οξέωση. Συγκέντρωση κυανιούχων στο αίμα μεγαλύτερη από 40 mmol/L θεωρείται τοξική, ενώ συγκέντρωση 100 mmol/L θανατηφόρα. Η κλινική εικόνα συμπεριλαμβάνει ταχύπνοια, ταχυκαρδία, σύγχυση, σπασμούς, μεταβολική οξέωση, και σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις καταστολή του αναπνευστικού κέντρου και κυκλοφορική ανεπάρκεια.

Η διάγνωση της δηλητηρίασης με κυανιούχα εμφανίζει σοβαρά προβλήματα, διότι η επείγουσα τιτλοποίηση τους δεν είναι δυνατή. Κάθε ασθενής που έχει εισπνεύσει καπνούς πυρκαγιάς και παρουσιάζει νευρολογικά συμπτώματα εγκεφαλικής υποξυγοναιμίας ή σοβαρού βαθμού ανεπάρκεια του καρδιαγγειακού συστήματος πρέπει να θεωρείται θύμα δηλητηρίασης με κυανιούχα. Συγκέντρωση γαλακτικών >10 mmol/L υποδηλώνει μεγάλη πιθανότητα δηλητηρίασης με κυανιούχα.

Σε δηλητηρίαση με CO η εξέταση του δείγματος του αρτηριακού αίματος (χρησιμοποιώντας φασματομετρικό αναλυτή αερίων) δείχνει φυσιολογική μερική πίεση του οξυγόνου (PaO₂), αλλά χαμηλό κορεσμό της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο (SatO₂) και μειωμένη περιεκτικότητα οξυγόνου (O₂ content). Αντίθετα, σε δηλητηρίαση με κυανιούχα παρατηρούνται φυσιολογικές τιμές του PaO₂, SatO₂, και O₂ content, όπως και ιδιαίτερα υψηλή τιμή του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης του μικτού φλεβικού αίματος λόγω αδυναμίας πρόσληψης του οξυγόνου σε κυτταρικό επίπεδο.

Πίνακας 4: Διαφορική διάγνωση δηλητηρίασης με κυανιούχα και μονοξείδιο του άνθρακος

	CN	CO
Μηχανισμός	Δέσμευση με την οξειδάση του κυτοχρώματος των μιτοχονδρίων, παρεμπόδιση της χρήσης του O ₂ στο κυτταρικό επίπεδο	δέσμευση με την αιμοσφαιρίνη και σχηματισμός καρβοξυαιμοσφαιρίνης, ελάττωση της ικανότητας για μεταφορά οξυγόνου στους ιστούς
Sat O ₂ (παλμικό οξυγονόμετρο)	N	N
Sat O ₂ (αναλυτής αερίων)	N	↓
PaO ₂	N	N
SvO ₂	↑	↓
O ₂ content	N	↓
Θεραπεία	θειοθειικό νάτριο, νιτρώδες νάτριο, Vit B 12	χορήγηση O ₂ , υπερβαρική οξυγονοθεραπεία

Η ειδική θεραπεία της δηλητηρίασης με κυανιούχα περιλαμβάνει την χορήγηση θειοθειικού νατρίου 25% σε δοσολογία 50 ml με ρυθμό έγχυσης 2,5 ml/min, το οποίο μετατρέπει τα κυανιούχα σε θειοκυανιούχα που είναι λιγότερο τοξικά. Ενδείκνυται επίσης η χορήγηση νιτρώδους νατρίου 3% σε δοσολογία 10 ml με ρυθμό έγχυσης 2,5 ml/min, που εμποδίζει την ένωση των κυανιούχων με τα οξειδωτικά ένζυμα. Το παραπάνω σχήμα επαναλαμβάνεται εάν τα συμπτώματα επανεμφανισθούν⁵.

Αναφέρεται επίσης η χορήγηση υδροξυκυανοκοβαλαμίνης (Vit B12)^{2,4}. Η δόση που χρησιμοποιείται είναι 5 g σε αργή ενδοφλέβια έγχυση.

• Αντιμετώπιση

Η αντιμετώπιση των θυμάτων πυρκαγιάς μπορεί να χωρισθεί σε 3 φάσεις;

- 1) προνοσοκομειακή αντιμετώπιση
- 2) αντιμετώπιση σε τμήμα επειγόντων περιστατικών εντός του νοσοκομείου
- 3) εισαγωγή στη ΜΕΘ ή μεταφορά και αντιμετώπιση σε εξειδικευμένο κέντρο αντιμετώπισης εγκαυμάτων

Προνοσοκομειακή αντιμετώπιση

Η ποιότητα της προνοσοκομειακής φροντίδας συμ-

βάλλει σε μεγάλο βαθμό στην μείωση των τοπικών και συστηματικών επιπλοκών και τη βελτίωση της νοσηρότητας και θνητότητας. Οι παρακάτω αναφερόμενες αρχές πρέπει να αποτελούν βάση της προνοσοκομειακής φροντίδας:

- 1) αντιμετώπιση της πυρκαγιάς, διάσωση και απομάκρυνση των θυμάτων απ τον τόπο του ατυχήματος.
- 2) χορήγηση οξυγόνου, εξασφάλιση αεραγωγού
- 3) χορήγηση υγρών
- 4) αντιμετώπιση του πόνου
- 5) προστασία της εγκαυματικής επιφάνειας
- 6) μεταφορά των ασθενών σε νοσοκομείο υποδοχής.

Η ιατρική ομάδα πρέπει να βρίσκεται σε απόσταση τέτοια που να μην κινδυνεύουν τα μέλη της (σύμφωνα με τις οδηγίες του διευθύνοντα την επιχείρηση διάσωσης) και να παραμένει στον τόπο του ατυχήματος έως το τέλος των ερευνών. Η ιατρική ομάδα πρέπει να παρεμβαίνει άμεσα στα θύματα, τα οποία ανευρίσκονται σε βαριά κατάσταση, π.χ. με απώλεια συνείδησης ή σοβαρού βαθμού αιμοδυναμική αστάθεια ή διαταραχές της αναπνοής. Μόνο σε περίπτωση κινδύνου επέκτασης της πυρκαγιάς ή μεγάλου αριθμού των θυμάτων οι ασθενείς διακομίζονται σε κέντρο διαλογής χωρίς πρώιμη ιατρική φροντίδα.

Η αρχική αντιμετώπιση των εγκαυμάτων είναι ίδια με την αντίστοιχη των ασθενών με βαρύ τραυματισμό άλλης αιτιολογίας, με έμφαση στην εξασφάλιση του αεραγωγού, την υποστήριξη της αναπνοής και της κυκλοφορίας, την ακινητοποίηση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.

Η εκτίμηση των θυμάτων της πυρκαγιάς χωρίζεται σε δύο φάσεις. Στην πρώτη φάση πρέπει να αναγνωριστούν και άμεσα να αντιμετωπιστούν καταστάσεις απειλητικές για τη ζωή των ασθενών. Κατά τη δεύτερη φάση πρέπει να γίνει προσεκτική εξέταση των ασθενών κατά συστήματα και αξιολόγηση της έκτασης και βαρύτητας του εγκαύματος.

Το θύμα της πυρκαγιάς πρέπει να απομακρυνθεί από την πηγή θερμότητας και να αφαιρεθούν τα καμένα ρούχα. Μετά την εξασφάλιση των ζωτικών λειτουργιών απομακρύνονται και τα υπόλοιπα ρούχα καθώς επίσης και κοσμήματα, ρολόγια, ζώνες, μεταλλικά αντικείμενα τα οποία διατηρούν θερμότητα και μπορούν σε μικρό χρονικό διάστημα να προκαλέσουν περίσφιξη και ισχαιμία των ιστών. Συνιστά-

ται χορήγηση καθαρού νερού (νερού βρύσης) στις επιφάνειες όπου συνεχίζεται η διαδικασία καύσης, ιδιαίτερα αυτό αφορά τα χημικά εγκαύματα (με προσοχή λόγω πιθανής εμφάνισης υποθερμίας).

Απαγορεύεται η χρήση του πάγου στις εγκαυματικές επιφάνειες λόγω της επιδείνωσης της ισχαιμίας των ιστών. Η εγκαυματική επιφάνεια πρέπει να προστατεύεται με αποστειρωμένο επικάλυμμα. Χρησιμοποιούνται ειδικές αντιπυρικές κουβέρτες (Water Gel) για επικάλυψη περιοχών του σώματος που έχουν υποστεί εγκαύματα. Η κουβέρτες αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την διέλευση μέσα από τις φλόγες κατά τις επιχειρήσεις κατάσβεσης ή διάσωσης. Είναι εμποτισμένες με ειδικό παχύρρευστο υγρό υπο μορφή γέλης, η οποία έχει ενυδατική και βακτηριοστατική ιδιότητα. Χορήγηση τοπικών αντιμικροβιακών σκευασμάτων όπως και η επίδεση των εγκαυματικών επιφανειών ή εσχαροτομές πρέπει να αποφεύγονται στον τόπο του ατυχήματος.

Εξασφάλιση του αεραγωγού και υποστήριξη του αναπνευστικού συστήματος

Οι επιπλοκές που αφορούν το αναπνευστικό σύστημα αποτελούν μία από τις σημαντικότερες αιτίες θανάτου σε εγκαυματίες. Η θεραπεία του εισπνευστικού εγκαύματος πρέπει να αρχίσει πριν τεθεί η ακριβής διάγνωση. Άμεσα πρέπει να χορηγείται 100% οξυγόνο. Η εξασφάλιση ανοιχτού αεραγωγού είναι ζωτικής σημασίας για τα θύματα πυρκαγιάς, ιδιαίτερα για αυτούς με εισπνευστικό έγκαυμα όπου γρήγορα αναπτύσσεται οίδημα των αεροφόρων οδών. Η διασωλήνωση πρέπει να γίνεται έγκαιρα σε όλες τις περιπτώσεις που η βατότητα των αεροφόρων οδών είναι οριακή, σε αντίθετη περίπτωση το αναπνευστικό οίδημα θα οδηγήσει σε αδυναμία της διασωλήνωσης και σε επείγουσα τραχειοστομία κάτω από δυσχερείς συνθήκες. Διασωλήνωση συνιστάται σε όλους τους ασθενείς με εγκαύματα προσώπου (ειδικά εάν η έκθεση στην φωτιά έγινε σε κλειστό χώρο) ανεξάρτητα από το αν η βατότητα των αεραγωγών κατά την πρώτη εκτίμηση είναι ικανοποιητική. Καθυστέρηση στην αντιμετώπιση και εξασφάλιση αεραγωγού μπορεί να οδηγήσει σε απόφραξη του με καταστροφικές συνέπειες. Οι ενδείξεις για άμεση διασωλήνωση αναφέρονται παρακάτω^{1,5}. Πρέπει να

τοποθετείται ενδοτραχειακός σωλήνας μεγάλου μεγέθους, έτσι ώστε να επιτρέπει την απομάκρυνση των εκκρίσεων και την διενέργεια της βρογχοσκόπησης.

Ενδείξεις διασωλήνωσης:

- ασθενείς με διαταραχές επιπέδου συνείδησης, σε κωματώδη κατάσταση
- ολικού πάχους έγκαυμα με εντόπιση στο πρόσωπο και στο τράχηλο
- σε αρχόμενη απόφραξη των αεροφόρων οδών λόγω του οιδήματος ή λαρυγγόσπασμου
- σε ολικού πάχους εγκαύματα του θωρακικού τοιχώματος
- σε συνυπάρχουσες κακώσεις του θώρακα και άλλες σοβαρές κακώσεις
- σε εισπνευστικό έγκαυμα

Σε όλους τους ασθενείς επιβάλλεται η χορήγηση 100% οξυγόνου.

Χορήγηση υγρών

Όπως προαναφέρθηκε, οι ασθενείς με θερμικά εγκαύματα πάσχουν από υποογκαιμία, η οποία είναι αποτέλεσμα μετακίνησης υγρών από τον ενδοαγγειακό στον εξωαγγειακό χώρο όπως και αποτέλεσμα άμεσης απώλειας υγρών από την εγκαυματική επιφάνεια. Η υποογκαιμική καταπληξία αποτελεί την κύρια αιτία θανάτου τις πρώτες 24 ώρες σε θύματα πυρκαγιάς³. Πιστεύεται ότι η θνητότητα των ασθενών με εκτεταμένο έγκαυμα μπορεί να ελαττωθεί εάν η χορήγηση υγρών αρχίσει την πρώτη ώρα μετά από την θερμική βλάβη. Η χορήγηση υγρών πρέπει να αρχίζει άμεσα και να είναι επαρκής. Συνιστάται τοποθέτηση δύο καθετήρων μεγάλου μεγέθους (G 16-14) σε περιφερικές φλέβες σε άθικτες από βλάβη περιοχές ή αν υπάρχει ανάγκη, τοποθέτηση κεντρικού φλεβικού καθετήρα. Δείγμα αίματος μπορεί να παρθεί άμεσα για τον προσδιορισμό των επιπέδων της καρβοξυαιμοσφαιρίνης ή των κυανιούχων (αν υπάρχει δυνατότητα), όπως και άλλης ουσίας π.χ. ναρκωτικών, αλκοόλης. Αναπλήρωση υγρών την πρώτη ημέρα του τραυματισμού γίνεται με βάση τα διάφορα σχήματα. Το σχήμα Parkland είναι το πιο δημοφιλές. Σύμφωνα με αυτό τις πρώτες 24 ώρες μετά το τραυματισμό πρέπει να χορηγούνται 4ml R/L επί % εγκαυματικής επιφάνειας (EE) πολλαπλασιαζόμενο επί το βάρος σώ-

ματος σε kg (**R/L 4ml x βάρους σώματος(kg) x % EE**). Το 50% του όγκου αυτού πρέπει να χορηγείται τις πρώτες 8 ώρες και το υπόλοιπο τις επόμενες 16 ώρες. Η χορήγηση υγρών πρέπει να ξεκινήσει με κρυσταλλοειδή διαλύματα, ο όγκος των υγρών στον τόπο του ατυχήματος και κατά τη διάρκεια της μεταφοράς μπορεί να ρυθμίζεται σύμφωνα με το *τροποποιημένο σχήμα Parkland: R/L 2ml x kg x EE κατά τη διάρκεια των πρώτων 6-8 ωρών. Εάν η εκτίμηση της EE δεν είναι εφικτή άμεσα, συνιστάται χορήγηση 20 ml/kg βάρους σώματος των κρυσταλλοειδών διαλυμάτων κατά τη διάρκεια της πρώτης ώρας τραυματισμού*. Η χορήγηση υγρών πρέπει να είναι επαρκής και η ποσότητα να προσαρμόζεται αναλόγως με τις απαιτήσεις του κάθε ασθενούς. Λόγο της αυξημένης διαπερατότητας των τριχοειδών δεν συνιστάται η χορήγηση κolloειδών διαλυμάτων τουλάχιστον κατά τη διάρκεια των πρώτων ωρών μετά τη βλάβη.

Αντιμετώπιση του πόνου

Όλα τα εγκαύματα είναι επώδυνα, όλοι οι εγκαυματίες υποφέρουν από τον πόνο. Οι θερμικές κακώσεις όχι μόνο προκαλούν πόνο στην περιοχή της βλάβης και στον περιβάλλοντα ιστό αλλά συχνά προκαλούν και το φαινόμενο της υπεραλγησίας. Η αντιμετώπιση του πόνου δεν πρέπει σε καμία περίπτωση λόγο να παραμελείται. Αποτελεσματική θεωρείται η ενδοφλέβια χορήγηση οπιοειδών. Η δοσολογία πρέπει να τιτλοποιείται αναλόγως με τις απαιτήσεις του κάθε ασθενούς. Η ανησυχία, το άγχος, ο φόβος που συχνά βιώνουν τα θύματα της πυρκαγιάς επιβάλλουν ορισμένες φορές και την προσεκτική χρήση των βενζοδιαζεπινών.

Μεταφορά

Η ιατρική ομάδα στον τόπο του ατυχήματος πρέπει να πάρει την απόφαση για το αν ο τραυματίας πρέπει να διακομιστεί σε γενικό νοσοκομείο ή να μεταφερθεί σε εξειδικευμένο κέντρο εγκαύματος για περαιτέρω αντιμετώπιση. Η Αμερικάνικη Εταιρεία Εγκαυμάτων διακρίνει τις παρακάτω κατηγορίες ασθενών που χρειάζονται ειδική αντιμετώπιση σε Μονάδες Εγκαυμάτων¹.

- εγκαύματα 2^{ου} και 3^{ου} βαθμού μεγαλύτερα από το 10% της ΟΕΣ σε παιδιά κάτω των 10 ετών και ενή-

λικες άνω των 50 ετών

- εγκαύματα 2^{ου} και 3^{ου} βαθμού μεγαλύτερα από το 20% της ΟΕΣ, ανεξάρτητα από την ηλικία του ασθενούς
- εγκαύματα 3^{ου} βαθμού μεγαλύτερα από το 10% της ΟΕΣ, ανεξάρτητα από την ηλικία του εγκαυματία
- εγκαύματα 2^{ου} και 3^{ου} βαθμού που περιλαμβάνουν το πρόσωπο, τα μάτια, τα αυτιά, τα χέρια, τα πόδια, τα γεννητικά όργανα, το περιέριο ή το δέρμα των αρθρώσεων
- χημικά εγκαύματα με λειτουργικές και αισθητικές βλάβες που περιλαμβάνουν το πρόσωπο, τα μάτια, τα αυτιά, τα χέρια, τα πόδια, τα γεννητικά όργανα, το περιέριο ή το δέρμα των αρθρώσεων.
- ηλεκτρικά εγκαύματα συμπεριλαμβανομένων και αυτών από κεραυνό
- εισπνευστικά εγκαύματα
- εγκαύματα σε ασθενείς με σοβαρές προϋπάρχουσες παθήσεις που επηρεάζουν αρνητικά την έκβαση
- εγκαύματα 2^{ου} και 3^{ου} βαθμού με συνακόλουθο τραύμα, όπου η βλάβη από το έγκαυμα θέτει σε μεγαλύτερο κίνδυνο τον ασθενή
- παιδιά με εγκαύματα που βρίσκονται σε νοσοκομείο που δεν διαθέτει εξειδικευμένο προσωπικό ή εξοπλισμό

Η σωστή αρχική αντιμετώπιση αποτελεί την βάση για την ασφαλή μεταφορά των ασθενών. Το ασθενοφόρο πρέπει να διαθέτει κλιματισμό για να διατηρείται μία θερμοκρασία από 25 έως 33 βαθμούς Κελσίου. Χορήγηση υγρών πρέπει να συνεχίζεται με αμείωτη ροή, και να τροποποιείται αναλόγως με τις απαιτήσεις του ασθενούς. Είναι απαραίτητη η τιτλοποίηση των κατασταλτικών και αναλγητικών παραγόντων κατά τη διάρκεια της μεταφοράς. Το monitoring περιλαμβάνει: ECG, παλμική οξυγονομετρία, μη επεμβατική μέτρηση της αρτηριακής πίεσης, μέτρηση της θερμοκρασίας, και μέτρηση της διούρησης.

Αντιμετώπιση στο τμήμα επειγόντων περιστατικών

Στο τμήμα επειγόντων περιστατικών του νοσοκομείου πρέπει να διευκρινιστούν ορισμένα κρίσιμα σημεία. Τι αποτελούσε την εστία της πυρκαγιάς; Ποιες χημικές ουσίες αποτελούσαν το υλικό της καύ-

σης; Ποία ήταν η διάρκεια επαφής του ασθενούς με την πυρκαγιά; Οι ασθενείς βρισκόταν σε κλειστό ή ανοικτό χώρο; Υπήρχε οποιαδήποτε επαφή με ηλεκτρικό ρεύμα; Συνυπάρχει κάποιος άλλος τραυματισμός ή απώλεια συνείδησης; Είναι απαραίτητη η συλλογή πληροφοριών για το προηγούμενο ιατρικό ιστορικό όπως: χειρουργικές επεμβάσεις που προηγήθηκαν, χρόνιες παθήσεις, αλλεργία, φαρμακευτική αγωγή, εμβόλια (για τέτανο).

Οι ζωτικές λειτουργίες πρέπει ταυτόχρονα να επανεξετασθούν, να σταθεροποιηθούν και να υποστηριχθούν, εάν υπάρχει ανάγκη. Να ελεγχθεί η κατάσταση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (τοποθέτηση αυχενικού κηδεμόνα). Ο ασθενής πρέπει να εξετασθεί για ενδεχόμενο εισπνευστικού εγκαύματος και εάν το απαιτεί η κατάσταση του να διασωληνωθεί. Πρέπει να επανεκτιμηθεί η λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος και να εξασφαλιστεί η απαιτούμενη υποστήριξη. Πρέπει να γίνει η ποσοτική εκτίμηση της εγκαυματικής επιφάνειας, και να εξεταστούν προσεκτικά τα μάτια, τα αυτιά και τα γεννητικά όργανα για το ενδεχόμενο εγκαύματος. Εκτός από την λήψη των συνηθισμένων για έναν τραυματία εργαστηριακών εξετάσεων, συνιστάται λήψη δείγματος για καρβοξυαιμοσφαιρίνη και κυανιούχα. Συνιστάται η προφύλαξη για τον τέτανο. Αντιτετανικός ορός πρέπει να χορηγείται σε ασθενείς χωρίς αποδεδειγμένο προηγούμενο εμβολιασμό. Προφυλακτική συστηματική χορήγηση αντιβιοτικών δεν συνιστάται, εκτός από ειδικές καταστάσεις (υπερήλικες, εκτεταμένα εγκαύματα από πυρκαγιά σε μολυσμένο περιβάλλον). Σε περιπτώσεις χρήσης των αντιβιοτικών πρέπει να παίρνεται υπ' όψη η αυξημένη κάθαρση των φαρμάκων σε εγκαυματία και να

τροποποιούνται οι δόσεις αναλόγως.

Σε εκτεταμένα περιμετρικά εγκαύματα άνω και κάτω ακρών και θώρακος δημιουργούνται συνθήκες που ευνοούν την ανάπτυξη ισχαιμίας και νέκρωσης των υποκείμενων ιστών. Η μέγιστη ανάπτυξη των οιδημάτων και η αύξηση της ιστικής πίεσης κάτω από την εσχάρα παρατηρείται μετά από 12 έως 36 ώρες από την έκθεση σε πυρκαγιά. Η δημιουργία εσχάρων και του οιδήματος σε περιμετρικά εγκαύματα του θώρακος οδηγούν σε περιορισμό της κινητικότητας και της ευενδοτότητας του και στην εμφάνιση αναπνευστικής δυσχέρειας. Η παρουσία κυάνωσης, παραισθήσεων, πόνου, ελάττωση του σφυγμού περιφερικά της εσχάρων στα άκρα, όπως και η εντόπιση του εγκαύματος στον θώρακα (κυκλοτερή εγκαύματα) αποτελούν τις άμεσες ενδείξεις για εσχαροτομές.

Η κυριότερη αιτία θανάτου των εγκαυματιών μετά τις πρώτες 36 ώρες είναι η σήψη και η εμφάνιση MOFS. Η προφύλαξη από τις λοιμώξεις περιλαμβάνει την πρόληψη εσχαρεκτομή και την έναρξη διαδικασίας κάλυψης της εγκαυματικής επιφάνειας είτε με βιολογικές μεμβράνες, είτε με αλλομοσχεύματα, είτε με αυτομοσχεύματα, την κάλυψη με τα τοπικά αντιμικροβιακά σκευάσματα, την πρόληψη έναρξης της εντερικής διατροφής, την πρόληψη διάγνωση και θεραπεία των λοιμώξεων όπως και η αυστηρή τήρηση των κανόνων αντισηψίας σε κάθε επαφή με τον εγκαυματία. Η ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια της τεχνικής βιοκαλλιέργειας των κερατινοκυττάρων του ασθενούς με εκτεταμένα εγκαύματα ανοίγουν καινούργιους ορίζοντες στην πρόληψη κάλυψη της εγκαυματικής επιφάνειας και την πιο αποτελεσματική αντιμετώπιση του εγκαυματία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Schwartz L., Balakrishnan C. Thermal burns. In Tintinalli J.E., Kelen G, Straptzinski J.S. Emergency Medicine 5th ed. New York: McGraw-Hill, 2000:1281-5.
2. Gueugniaud P.Y., Carsin H., Bertin-Maghit M., Petit P. Current advances in the initial management of major thermal burns. Intensive Care Med 2000; 26: 848-56.
3. Marini J., Wheeler A. Critical Care Medicine: the essentials, 2nd ed. Baltimore: Williams&Wilkins, 1997:601-9.
4. Riou B. Δηλητηρίαση με καπνούς πυρκαγιάς. Στο

- βιβλίο του 6ου Μετεκπαιδευτικού Σεμιναρίου Αναισθησιολογίας και Εντατικής Θεραπείας, επιμ. έκδ. Γιαννάκου Μ., Ματάμης Δ., Σκούρτης Χ., Θεσ/νίκη, 1995:41-58.
5. Βάλμας Κ., Παπαδόπουλος Γ. Έγκαυμα. Στο Παπαδόπουλος Γ Προνοσοκομειακή επείγουσα ιατρική. Θεσσαλονίκη: University Studio Press, 2000:71 - 6.
6. Έγκαυματική νόσος. Στο βιβλίο Ρούσσος Χ. Εντατική Θεραπεία. Αθήνα: Ιατρικές εκδ. Πασχαλίδης, 1997; 2: 634-48.
7. Berman J.M., Prough D.S. Fluid Resuscitation in Burns. In Problems in Anesthesia. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1999 ;11 : 501-15.
8. Herndon D. Total burn care. London: Harcourt Publishers Limited, 2002.
-