



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΚΑΙ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΤΡΑΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΕΛΚΩΝ»**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: «Η επίδραση των βιταμινών στην εγκαυματική νόσο»

Μεταπτυχιακός Φοιτητής : Γεώργιος Γιαννόπουλος

Εισηγητής: Γεώργιος Βασιλόπουλος

Αθήνα 2022

«Η επίδραση των βιταμινών στην εγκαυματική νόσο»

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΦΟΙΤΗΤΗ:

Γιαννόπουλος Γεώργιος

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:

Επιβλέπων Καθηγητής

**Γεώργιος Βασιλόπουλος,
Αναπληρωτής Καθηγητής Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής**

Μέλος

Μαρία Πολυκανδριώτη

Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

Μέλος

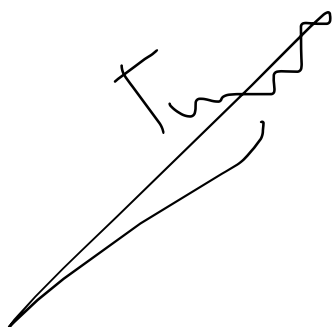
Σταυροπούλου Αρετή

Επίκουρη Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

**ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Ο/η
κάτωθι υπογεγραμμένος/η**

Γιαννόπουλος Γεώργιος, με αριθμό μητρώου 19008 φοιτητής/τρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Θεραπεία και Φροντίδα Τραυμάτων και Ελκών» του Τμήματος Νοσηλευτικής της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι: «Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος. Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου». Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι 04/2023 και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.

Ο/Η Δηλών/ούσα



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Έγκαυμα είναι κάθε καταστροφή του δέρματος ή υποκείμενων ιστών λόγω της επίδρασης θερμότητας, ηλεκτρικού ρεύματος, χημικής ουσίας και ακτινοβολίας. Τα εγκαύματα ταξινομούνται ανάλογα με το αίτιο που τα προκαλεί, το βάθος της βλάβης και τη βαρύτητα τους. Βιταμίνες είναι οι σύνθετες, οργανικές ουσίες οι οποίες δεν συντίθενται από τον ίδιο τον οργανισμό, αλλά προσλαμβάνονται μέσω των τροφών και συνεπώς απαιτούνται σε διαφορετικές ποσότητες, για τις ποικίλες μεταβολικές λειτουργίες του οργανισμού.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσης συστηματικής ανασκόπησης ήταν η διερεύνηση της χρήσης βιταμινών στη θεραπεία της εγκαυματικής νόσου.

Ερευνητική μεθοδολογία: Έγινε αναζήτηση στην βάση αποδελτίωσης βιβλιογραφικών δεδομένων Pubmed. Στην αναζήτηση χρησιμοποιήθηκαν οι λέξεις κλειδιά Nurses (νοσηλεύτες), Burns (εγκαύματα) Vitamins (Βιταμίνες) , Vitamines (Βιταμίνες) , Burn injury (εγκαυματική νόσος), Nutrition (διατροφή). Τα κριτήρια ένταξης/αποκλεισμού των δημοσιευμένων ερευνών βασίστηκαν στη κλίμακα Newcastle-Otawa.

Αποτελέσματα: Συνολικά εντοπίστηκαν 82 άρθρα από τα οποία 27 απορρίφθηκαν μετά την ανάγνωση του τίτλου ή της περίληψης. Στη συνέχεια από τα 55 εναπομείναντα άρθρα απορρίφθηκαν 25 λόγω χρονολογίας (παλαιότερα των 10 ετών) και 15 λόγω ηλικίας ατόμων όπου πήραν μέρος στη μελέτη (ανήλικοι). Από τα 15 εναπομείναντα απορρίφθηκαν 7 διότι αποτελούσαν άρθρα αξιολόγησης-κριτικής μελέτης (reviews) . Έτσι καταλήξαμε στον αριθμό των 8 μελετών τις οποίες χρησιμοποιήσαμε όλες.

Συμπέρασμα: Περαιτέρω μελέτες και κλινικές έρευνες θα πρέπει να πραγματοποιηθούν όσον αφορά την επίδραση των βιταμινών στην εγκαυματική νόσο έτσι ώστε να δοθεί η απαραίτητη βαρύτητα στη σωστή διατροφική κάλυψη του εγκαυματία και να διαμορφωθούν νέες σύγχρονες πιο οικονομικές και πρακτικότερες τακτικές για την αντιμετώπιση των εγκαυμάτων.

Λέξεις κλειδιά: Έγκαυμα, βιταμίνες, πρόληψη, θεραπεία, συστηματική ανασκόπηση, σκοπός

ABSTRACT

Introduction – Background: Burn is any damage to or underlying tissues due to effects of heat, electricity, chemicals and radiation. Burns are classified based on the cause, the depth of the damage and their severity. Vitamins are complex, organic substances that aren't synthesized by the body itself, but they absorbed through food and therefore, are required in different amounts, for the various metabolic functions of the body.

Aim: The aim of the present systematic review is the investigation of practical use of vitamins in the treatment of burn disease.

Methodology: The Pubmed bibliographic database were searched. The keywords Nurses, Burns, Vitamins , Vitamines, Burn injury , Nutrition were used in the search. The inclusion/exclusion criteria for published studies were based on the Newcastle-Otawa scale.

Results: A total of 82 articles were identified, of which 27 were rejected after reading the title or abstract. Then of the 55 remaining articles, 25 were rejected due to chronology (older than 10 years) and 15 due to the age of individuals who participated in the study (minors). Of the remaining 15, 7 were rejected because they were review articles. This resulted in the number of 8 studies, all of which we used.

Conclusions: Further studies and clinical research should be carried out regarding the effect of vitamins on burn disease in order to give the necessary weight to the proper nutritional coverage of the burn patient and to develop new modern, more economical and practical tactics for the treatment of burns.

Keywords: Burn, vitamins, prevention, treatment, systematic review, purpose

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	2
ABSTRACT	4
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	7
1. Γενικά στοιχεία	6
1.1 Ορισμός.....	7
1.2 Ιστορική Αναδρομή.....	8
1.3 Επιδημιολογικά Δεδομένα.....	8
1.4 Ταξινόμηση Εγκαυμάτων.....	9
1.5 Αιτιολογία.....	10
1.6 Παθοφυσιολογία.....	11
1.7 Κλινική Εικόνα.....	12
1.8 Διάγνωση.....	13
1.9 Θεραπεία των εγκαυμάτων.....	16
1.10 Βιταμίνες και Δέρμα.....	24
2. Ερευνητική μεθοδολογία	
2.1 Σκοπός και επιμέρους στόχοι	31
2.2 Συμβολή στην επιστήμη και στην ήδη κεκτημένη γνώση	31
2.3 Πηγές δεδομένων-στρατηγική αναζήτησης	31
2.3 Κριτήρια ένταξης/αποκλεισμού ερευνών	31
3. Αποτελέσματα	
3.1 Επιλογή μελετών	34
4. Συζήτηση	
4.1 Κύρια ευρήματα ανασκόπησης	43
5. Συμπεράσματα	45
6.Βιβλιογραφία	46

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ -

Έγκαυμα ονομάζεται η γενικευμένη ή τοπική καταστροφή των ιστών εξαιτίας διαφόρων εξωτερικών παραγόντων. Ανάλογα τον εξωτερικό παράγοντα (θερμότητα, χημικές ουσίες, ακτινοβολία, ηλεκτρικό ρεύμα) τα εγκαύματα κατατάσσονται σε θερμικά, χημικά, ακτινικά και ηλεκτρικά αντίστοιχα. Το δέρμα το οποίο προστατεύει από διάφορους εξωτερικούς βλαπτικούς παράγοντες και συμβάλει στην διατήρηση της θερμοκρασίας του οργανισμού, αποτελεί το όργανο το οποίο πρώτο δέχεται την επίδραση της θερμικής βλάβης ενώ ο τραυματισμός του οδηγεί σε μια σειρά αλυσιδωτών κλινικών καταστάσεων που εάν δεν γίνει έγκαιρη αντιμετώπισή τους είναι δυνατό να οδηγήσουν ακόμα και στο θάνατο. Το έγκαυμα αποτελεί ένα από τα πιο σοβαρά τραύματα από τα οποία ο άνθρωπος μπορεί να υποφέρει. Για να γίνει η κατάλληλη αντιμετώπιση του εγκαύματος έχουν διαμορφωθεί ειδικοί χώροι κλινικών με συγκεκριμένο εξοπλισμό για τη νοσηλεία εγκαυματιών ασθενών και επανδρωμένων με προσωπικό ειδικά εκπαιδευμένο στη νοσηλεία των συγκεκριμένων ασθενών (Αλκιβιάδης Ι. Κωστάκης 2005).

Οι βιταμίνες αποτελούν σημαντικό παράγοντα σε πολλές βιολογικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Στη παρούσα μελέτη επιχειρείται μία βιβλιογραφική ανασκόπηση με σκοπό να φανεί η επίδραση των βιταμινών στην έκβαση των ασθενών με εγκαυματική νόσο.

1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Έγκαυμα είναι η ιστική αλλοίωση του δέρματος εξαιτίας της επίδρασης σε αυτό κάποιου βλαπτικού παράγοντα. Τα εγκαύματα κατηγοριοποιούνται σε θερμικά, χημικά, ηλεκτρικά, ακτινικά. Λόγω του σημαντικού ρόλου του δέρματος στην άμυνα του οργανισμού (το μεγαλύτερο σε έκταση όργανο του σώματος), δηλαδή τη παρεμπόδιση στη είσοδο μικροβίων στον οργανισμό, τη συμμετοχή στη θερμορύθμιση, προστατεύοντας τον οργανισμό από τις ακραίες ασύμβατες με τη ζωή θερμοκρασίες, εκτεταμένη καταστροφή του θεωρείται ασύμβατη με την επιβίωση του ανθρώπου (Peck, 2011, Song & Neligan, 2012).

1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Τα εγκαύματα και η θεραπεία τους υφίστανται από την ανακάλυψη της φωτιάς και την εποχή του homo erectus πριν σχεδόν 500.000 χρόνια. Τα εγκαύματα για πρώτη φορά περιγράφονται σε Αιγυπτιακούς πάπυρους το 15ο αιώνα π.Χ, αλλά και σε έγγραφα του 6ου π.Χ αιώνα στην Κίνα, τα οποία αναφέρουν θεραπευτικές μεθόδους αντιμετώπισης των εγκαυμάτων. Ο αιγυπτιακός πάπυρος του Smith, από το 1500 π.Χ., αναλύει θεραπείες με τη χρήση μελιού και αλοιφών ρητίνης (Peck, 2011). Στα χρόνια που πέρασαν χρησιμοποιήθηκαν και άλλες θεραπείες, όπως για παράδειγμα τα φύλλα τσαγιού στην Κίνα, το 600 π.Χ., το λίπος των γουρουνιών και του ξυδιού από τον Ιπποκράτη, το 400 π.Χ. και του κρασιού και του μύρου από τον Κέλσο, το 100 μ.Χ. (Peck, 2011). Ο Γάλλος χειρουργός Ambroise Paré ήταν ο πρώτος που παρουσίασε τις διαφορετικά στάδια των εγκαυμάτων κατά τον 16ο αιώνα (Song & Neligan, 2012). Ο Paré κατέταξε για πρώτη φορά τα εγκαύματα σε «επιφανειακά» και «βαθιά». Έθεσε επίσης τις βάσεις της χειρουργικής τους αντιμετώπισης προτείνοντας την εκτομή των νεκρωτικών εσχαρών. Περιέγραψε επίσης τη δημιουργία των εγκαυματικών ουλών με τις αλλοιώσεις τους τόσο στην εμφάνιση του εγκαυματία (δυσμορφίες), όσο και τις λειτουργικές επιπτώσεις τους (ρικνώσεις) (Λυκούδης, 2006). Ο Guillaume Dupuytren το 1832 μ.Χ., προχώρησε ακόμη παραπέρα. Αύξησε τις διαβαθμίσεις των εγκαυμάτων βάσει βαρύτητας σε έξι (Wylock, 2010, Peck, 2011). Το πρώτο νοσοκομείο για τη θεραπεία των εγκαυμάτων πρωτοεμφανίστηκε το 1843 στο Λονδίνο, στην Αγγλία. Η ανάπτυξη της φροντίδας των εγκαυμάτων ξεκίνησε στα τέλη του 1800 (Song & Neligan, 2012). Ενώ, κατά τη δεκαετία του 1940, η έγκαιρη εκτομή του αλλοιωμένου από το έγκαυμα δέρματος και η μεταμόσχευσή του αναγνωρίστηκε. Την ίδια εποχή, παρουσιάστηκαν η αποκατάσταση υγρών και οι οδηγίες για την χορήγησή τους. Αργότερα τη δεκαετία του 1970, οι ερευνητές τόνισαν τη σημασία των μεταβολικών διαταραχών που ακολουθούν τα μεγάλα εγκαύματα (Peck, 2011).

1.3 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Τα εγκαύματα είναι καταστροφικοί τραυματισμοί, που συχνά οδηγούν σε σημαντική νοσηρότητα. Εκτός από την άμεση φροντίδα, τα εγκαύματα συχνά απαιτούν μακροχρόνια θεραπεία με πολυάριθμες επισκέψεις σε ιατρούς και πολλαπλές επανορθωτικές χειρουργικές επεμβάσεις, πολύ συχνά με ταυτόχρονη νοσηλεία. Αυτές οι συνέπειες των εγκαυμάτων που σχετίζονται με την υγεία συχνά συνοδεύονται από

πρόσθετες κοινωνικοοικονομικές επιβαρύνσεις για τα εγκαυματίες και τις οικογενειές τους. Η κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη σε διάφορες χώρες είναι μια συνεχής διαδικασία που επηρεάζει βασικά κάθε πτυχή της ζωής. Η επίδρασή της στην ανθρώπινη υγεία είναι εμφανής. Σύμφωνα με την HDR (Human development Reports) το 2015, το μέσο ποσοστό θνησιμότητας μεταξύ ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων κοινωνιών είναι 57:106 και 249:291 (γυναίκες:άνδρες) ανά 1.000 άτομα. Αντίστοιχα , ενώ η πρόσβαση σε γιατρούς ανά 10.000 κατοίκους είναι 27,9 και 2,9 γιατροί, αντίστοιχα (Smolle et al., 2016).

1.4 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ

Ανάλογα με το βάθος τους τα εγκαύματα κατηγοριοποιούνται σε:

Εγκαύματα 1^ο βαθμού: Πρόκειται για επιφανειακά εγκαύματα που προσβάλλουν μόνο την επιδερμίδα. Εμφανίζονται με ερύθημα, ήπιο οίδημα και πόνο. Σπάνια έχουν κλινικές επιπτώσεις και επουλώνονται συνήθως μέσα σε 7 ημέρες. (Jeschke et al., 2020)

Εγκαύματα 2^ο βαθμού: Είναι μερικού πάχους εγκαύματα που εκτός την επιδερμίδα προσβάλλουν και το χόριο. Με τη σειρά τους διακρίνονται σε επιπολής μερικού πάχους εγκαύματα και βαθέως μερικού πάχους εγκαύματα. Τα επιφανειακά προσβάλλουν το θηλώδες χόριο. Έχουν υγρή επιφάνεια, είναι πολύ επώδυνα, και χαρακτηρίζονται από σημαντικό οίδημα και φυσαλίδες στην επιδερμίδα. Επουλώνονται συνήθως χωρίς πρόβλημα εντός 2 εβδομάδων. Στα βαθέως μερικού πάχους, όμως, η βλάβη προσβάλλει και το δικτυωτό χόριο και είναι λιγότερο επώδυνα, ενώ έχουν λιγότερες και μικρότερες φυσαλίδες. Η πρόγνωσή τους είναι πολύ χειρότερη καθώς συμπεριφέρονται σαν ολικού πάχους εγκαύματα. Επουλώνονται ,δηλαδή, πολύ δύσκολα και συνήθως απαιτείται χειρουργική αντιμετώπιση. (Jeschke et al., 2020)

Εγκαύματα 3^ο βαθμού: Προσβάλλουν όλο το πάχος του δέρματος και επεκτείνονται κάποιες φορές και στο υποδόριο. Έχουν ωχρή, λευκή εμφάνιση, σκασμένο δέρμα με εκτιθέμενο λίπος, ξηρά επιφάνεια, είναι ανώδυνα και ο ασθενής δε τα αισθάνεται (λόγω καταστροφής των αισθητικών νευρικών απολήξεων). Χαρακτηρίζονται από οίδημα γύρω από το έγκαυμα. Για τη θεραπεία τους είναι απαραίτητη η μεταμόσχευση δέρματος. (Jeschke et al., 2020)

Εγκαύματα 4^{ου} βαθμού: Στα εγκαύματα αυτά υπάρχει προσβολή και των άλλων ιστών του δέρματος όπως των μυών, των τενόντων, των οστών. Για την αντιμετώπισή τους είναι απαραίτητες εξειδικευμένες επεμβάσεις επανόρθωσης (Jeschke et al., 2020)

1.5 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

Τα εγκαύματα προκαλούνται από μια ποικιλία εξωτερικών πηγών. Οι αιτιολογικές πηγές λοιπόν χωρίζονται σε θερμικές, χημικές, ηλεκτρικές και στην ακτινοβολία (Rosdahl & Kowalski, 2008).

A) Θερμικά αίτια

Οι πυρκαγιές (φωτιά) και τα καυτά υγρά αποτελούν τις πιο συχνές αιτίες εγκαυμάτων. Το τσιγάρο αναφέρεται ως το πιο συχνό αίτιο πυρκαγιών. Το έγκαυμα πιο συχνά εμφανίζεται μετά από έκθεση σε καυτά υγρά, υψηλή θερμοκρασία του νερού βρύσης, καυτό λάδι μαγειρέματος, ή ατμό (ζεμάτισμα) (Gardiner & Eisen, 2009).

B) Χημικά εγκαύματα

Οι χημικές τοξικές ουσίες προκαλούν 2- 11% όλων γενικά των εγκαυμάτων και έχουν καθοριστικό ρόλο στο 30% των θανάτων που σχετίζονται με τα εγκαύματα (Hardwicke et al., 2012). Περίπου 25,000 ουσίες μπορούν να προκαλέσουν εγκαύματα (Tintinalli et al., 2010). Η πλειοψηφία από αυτές μπορεί να είναι είτε μία βάση (55%) είτε ένα οξύ (26%) (Hardwicke et al., 2012). Οι περισσότεροι θάνατοι από χημικά εγκαύματα έρχονται δεύτεροι σε συχνότητα, αφού ως πρώτη αναφέρεται η κατάποση (Tintinalli et al., 2010).

Μερικές από τις χημικές τοξικές ουσίες είναι το θειϊκό οξύ που το συναντάμε στα καθαριστικά τουαλέτας, το υποχλωριώδες νάτριο που υπάρχει στη χλωρίνη, και οι αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες που περιέχονται σε αποχρωστικά υγρά (Tintinalli et al., 2010).

Γ) Ηλεκτρικά εγκαύματα

Τα εγκαύματα που προκαλούνται από ηλεκτρισμό διακρίνονται σε αυτά υψηλής τάσης (μεγαλύτερη ή ίση με 1000 Volt), σε αυτά χαμηλής τάσης (λιγότερο από 1000 Volt), ή ως εγκαύματα ακτινοβολίας ενός βολταϊκού τόξου (Tintinalli et al., 2010). Οι κεραυνοί μπορούν επίσης να προκαλέσουν και αυτοί ηλεκτρικά εγκαύματα. Οι παράγοντες κινδύνου που μπορούν να προκαλέσουν το χτύπημα από κεραυνό είναι

κυρίως οι δραστηριότητες στην ύπαιθρο. Το ποσοστό θνησιμότητας από την επαφή με κεραυνό είναι περίπου 10% (Marx et al., 2013). Εκτός από εγκαύματα ο κεραυνός μπορεί ακόμη να προκαλέσει και κατάγματα, όπως επίσης και εξαρθρώσεις. Στους τραυματισμούς από ηλεκτρισμό υψηλής τάσης, η μεγαλύτερη ζημιά συνήθως προκαλείται εσωτερικά στον οργανισμό. Η απλή εξέταση λοιπόν δεν είναι αρκετή για να εκτιμηθεί η έκταση της ζημιάς. Η επαφή με ηλεκτρισμό, χαμηλής είτε υψηλής τάσης μπορεί να προκαλέσει καρδιακές αρρυθμίες ή ακόμη και καρδιακή προσβολή (Marx et al., 2013).

Δ) Ακτινοβολία

Τα εγκαύματα από ακτινοβολία μπορεί να προκληθούν από παρατεταμένη έκθεση στις υπεριώδεις ακτίνες (ηλιακή ακτινοβολία , των θαλάμων μαυρίσματος κ.ά.) ή από την ιονίζουσα ακτινοβολία (από θεραπεία ακτινοβολίας, ακτινογραφίες κ.ά.) (Prahlow, 2010). Η έκθεση στον ήλιο είναι η πιο συνηθισμένη αιτία πρόκλησης εγκαυμάτων ακτινοβολίας καθώς επίσης και η πιο συνηθισμένη αιτία των επιφανειακών εγκαυμάτων γενικότερα (Kearns et al., 2013).

1.6 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Με το έγκαυμα τα υγρά του σώματος μετακινούνται από τον ενδαγγειακό στο διάμεσο χώρο. Απελευθερώνονται ουσίες, οι οποίες ενεργούν σε τοπικό και συστηματικό επίπεδο και συμμετέχουν στην παθογένεση του οιδήματος. Το οίδημα εμφανίζεται στην περιοχή του εγκαύματος και γύρω από αυτό τις πρώτες 2-3 ώρες. Μετά το πέρας των 24 ωρών καταλήγει στη εντονότερή του φάση και παραμένει σε υψηλά επίπεδα για 48-72 ώρες. Με αυτό το τρόπο καταστρέφονται οι ιστοί του δέρματος, γεγονός το οποίο οδηγεί σε συστηματική αντίδραση του οργανισμού με τη μεσολάβηση του υποθαλάμου μέσω του συμπαθητικού συστήματος. Η συστηματική αντίδραση χωρίζεται σε τρεις περιόδους :

A) Περίοδος της επείγουσας απάντησης. Αυτή εκδηλώνεται με έντονη απάντηση από το συμπαθητικό νευρικό σύστημα.

B) Περίοδος καταπληξίας: είναι η φάση του υποογκαιμικού shock, που οφείλεται στην απώλεια του πλάσματος από τα κατεστραμμένα τριχοειδή κατά τις 38 πρώτες ώρες

μετά το έγκαιμα. Όταν τα εγκαύματα είναι πυκνά υπάρχει ακόμη, απώλεια ερυθρών αιμοσφαιρίων από τα τριχοειδή.

Γ) Περίοδος της τραυματικής φλεγμονής. Σε αυτήν την περίοδο γίνεται αποδόμηση των μυϊκών πρωτεϊνών, προκειμένου να παραχθούν αμινοξέα απαραίτητα για τη διαδικασία αποκατάστασης.

Η καταστροφή των ιστών μπορεί επίσης να επιφέρει: 1) Τοπική ή και συστηματική αύξηση της διαπερατότητας του ενδοθηλίου των τριχοειδών, 2) Μείωση του ενδαγγειακού όγκου, 3) Αύξηση των συστηματικών αντιστάσεων, 4) Μείωση της καρδιακής παροχής, 5) Ελάττωση του μεταφερόμενου οξυγόνου και 6) Ισχαιμία των οργάνων και ανάπτυξη της μεταβολικής οξέωσης.

Σημαντικό επίσης ρόλο έχουν η ηλικία, η συνολική κατάσταση, το μέγεθος της βλάβης, το βάθος της βλάβης και η συγκεκριμένη περιοχή του σώματος που έχει τραυματιστεί.

Το έγκαιμα μπορεί να προκαλέσει όψιμες επιπλοκές όπως ρικνώσεις και ουλοποίηση μετά τη επούλωση των εγκαυματικών τραυμάτων.(Colton et al., 2017).

1.7 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Το δέρμα του ανθρώπου ως μία ημιπερατή μεμβράνη που είναι εμποδίζει την εισβολή μικροβίων, συμμετέχει επίσης στον έλεγχο της θερμορύθμισης του σώματος και προστατεύει τον οργανισμό από βλαβερές επιδράσεις του περιβάλλοντος. Το δέρμα επίσης συμβάλλει στην αποβολή υγρών και διαφόρων ουσιών(τοξικών και μη). Τα θερμικά εγκαύματα λόγω της απώλειας σημαντικού εμβαδού της ολικής επιφάνειας δέρματος προκαλούν διαταραχές στην ομοιοστασία του οργανισμού, το οποίο εκδηλώνεται με τοπικές και συστηματικές αντιδράσεις όπως 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 Φλεγμονώδης Απάντησης (SIRS), του Συνδρόμου Οξείας Αναπνευστικής Δυσχέρειας Ενηλίκων (ARDS). Σε κάποιες περιπτώσεις προκαλούν Σύνδρομο Δυσλειτουργίας ή Ανεπάρκειας Οργάνων (Multiple Organ

Dysfunction/Failure Syndrome, MODS/MOFS). Τα θερμικά εγκαύματα προκαλούν τοπική και γενικευμένη φλεγμονώδη αντίδραση. Δημιουργείται μία ζώνη νέκρωσης, λόγω της καταστροφής των κυττάρων και γύρω από αυτή τη ζώνη δημιουργείται η ζώνη ισχαιμίας. Αυτός ο ιστός που περιβάλλει τη ζώνη νέκρωσης μπορεί να υποστεί βλάβη από διάφορες αιτίες όπως για παράδειγμα μειωμένη αιμάτωση, υποξυγοναιμία, οίδημα, λοίμωξη. Η μετατροπή του ιστού αυτού σε μη βιώσιμο στην αρχική φάση της αντιμετώπισης έχει μέγιστη προγνωστική αξία σε ασθενείς με βαρύ έγκαυμα. Μία πλειάδα χημικών ουσιών - μεσολαβητών της φλεγμονής παράγονται και απελευθερώνονται στο περιβάλλον της ζώνης νέκρωσης του ιστού, όπως η ισταμίνη, η κινίνη, η θρομβοξάνη, οι ιντερλευκίνες και οι ελεύθερες ρίζες οξυγόνου. Οι ουσίες αυτές επιδρούν στο ενδοθήλιο των τριχοειδών αγγείων, αλλοιώνοντας τη διαπερατότητα των τριχοειδών τοπικά και σε περιπτώσεις εκτεταμένου εγκαύματος σε απομακρυσμένα όργανα και ιστούς (Jeschke et al., 2017).

Ηλεκτρολυτικές διαταραχές: Οι διαταραχές υγρών και ηλεκτρολυτών και οι μεταβολές στην αιμοδυναμική κατάσταση του οργανισμού, οφείλονται σε σημαντικό βαθμό στην ενεργοποίηση της φλεγμονώδους αντίδρασης, στην απελευθέρωση στην κυκλοφορία μεγάλης ποσότητας ουσιών- μεσολαβητών και στη βλάβη του ενδοθηλίου των αγγείων. Σε έγκαυμα μικρής έκτασης και βαρύτητας η παθολογία αυτή εντοπίζεται μόνο στην εγκαυματική περιοχή, ενώ στα πιο βαριά εγκαύματα εμφανίζεται σε όλο το σώμα. Η αύξηση της διαπερατότητας των τριχοειδών προκαλεί σημαντική έξοδο υγρών από τον ενδοαγγειακό στον εξωαγγειακό χώρο (ηλεκτρολυτών, λευκοματινών και άλλων ουσιών). Οι διαταραχές αυτές έχουν ως αποτέλεσμα την εγκατάσταση ενός υποογκαιμικού shock, το οποίο οδηγεί σε αύξηση της πίεσης στους ιστούς και περαιτέρω σε ισχαιμία των κυττάρων. Η υποπρωτεϊναιμία συμβάλλει στην αύξηση του οιδήματος των ιστών, με επικίνδυνα αποτελέσματα, όπως η απόφραξη των αεραγωγών (Herndon, 2002).

1.8 ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Η διάγνωση και η αξιολόγηση της βαρύτητας των εγκαυμάτων γίνεται με βάση την έκταση, το βάθος και την εντόπιση του. Σημαντικό για την πρόγνωση της νόσου είναι επίσης και ο τόπος και τρόπος της θεραπευτικής της αντιμετώπισης. Τα εγκαύματα διακρίνονται σε μεγάλης βαρύτητας, μέτριας βαρύτητας και μικρής βαρύτητας

εγκαύματα. Τα μεγάλης βαρύτητας εγκαύματα χρήζουν άμεσης εισαγωγής και αντιμετώπισης σε Μονάδα Εγκαυμάτων ή Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Τα μέτριας βαρύτητας χρήζουν εισαγωγή στο νοσοκομείο και νοσηλεία σε τμήμα Πλαστικής Χειρουργικής, ή σε τμήμα Γενικής Χειρουργικής. Τέλος οι ασθενείς με ελαφρά εγκαύματα θα πρέπει μετά την παροχή πρώτων βοηθειών, να παρακολουθούνται ως εξωτερικοί ασθενείς.

Πιο αναλυτικά υψηλής βαρύτητας εγκαύματα ορίζονται εκείνα που έχουν τουλάχιστον ένα από τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Μερικού πάχους έκτασης μεγαλύτερης από το 25% της Ολικής Επιφάνειας Σώματος(Ο.Ε.Σ.)
- Ολικού πάχους έκτασης μεγαλύτερης από το 10% της Ο.Ε.Σ.
- Επιπλοκές αναπνευστικού συστήματος, κατάγματα, κρανιοεγκεφαλικές και άλλες βαριές κακώσεις.

Τα εγκαύματα ολικού πάχους που αφορούν κυρίως ειδικές περιοχές (πρόσωπο, άκρα χείρα, άκρο πόδα, περίνεο).

Τα μέτρια εγκαύματα είναι αυτά που έχουν ένα τουλάχιστον από τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Μερικού πάχους που αφορούν το 15-25% της Ο.Ε.Σ.
- Ολικού πάχους μικρότερα του 10% και μεγαλύτερα του 2% της Ο.Ε.Σ. Τέλος, τα ελαφριά εγκαύματα χαρακτηρίζονται από ερύθημα και εκτιμούνται ως:
- Μερικού πάχους μικρότερα του 15% της Ο.Ε.Σ.
- Ολικού πάχους μικρότερα του 2% της Ο.Ε.Σ.

Ποσοτική εκτίμηση εγκαύματος με τον κανόνα των εννέα

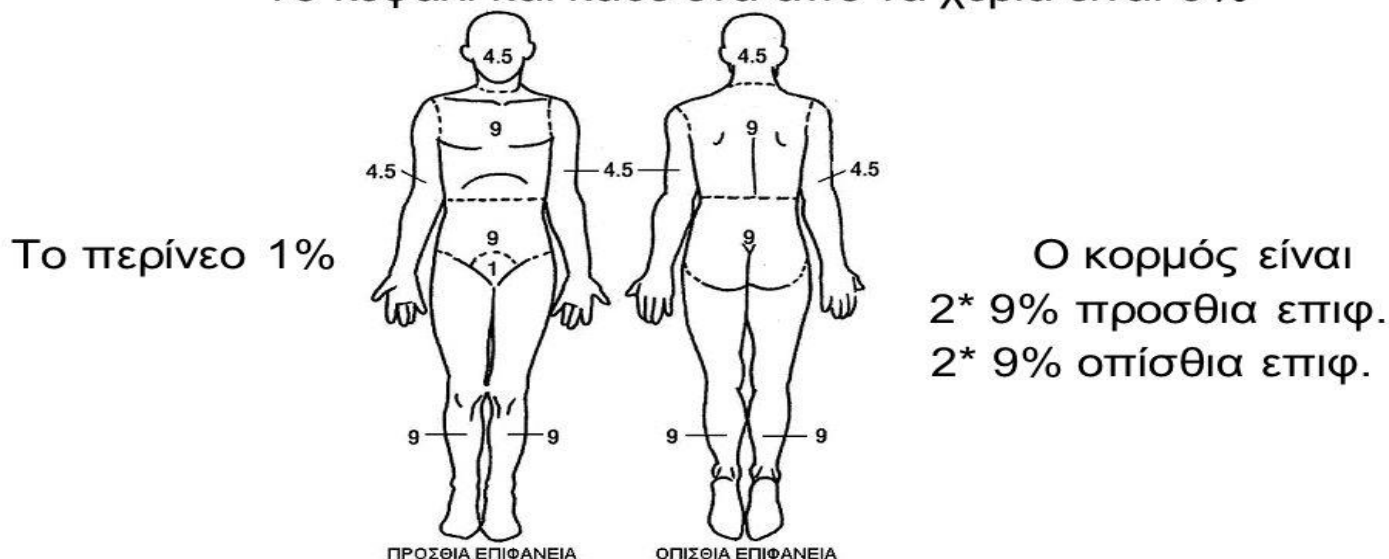
Η εκτίμηση του μεγέθους της θερμικής βλάβης ενός εγκαύματος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την έκταση της εγκαυματικής επιφάνειας, η ποσοτική εκτίμηση της οποίας υπολογίζεται με την μέτρηση του ποσοστού της εγκαυματικής επιφάνειας επί την ολική επιφάνεια του σώματος .

Η πιο δημοφιλής μέθοδος μέτρησης της εγκαυματικής επιφάνειας είναι ο «Κανόνας των εννέα». Συγκεκριμένα, οι διάφορες περιοχές του σώματος (μπροστινή και πίσω επιφάνεια του σώματος) 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 την εγκαυματική επιφάνεια είναι ανάλογος του ποσοστού της βλάβης. Και οι δύο αυτοί κανόνες θεωρούνται ανακριβείς για τα παιδιά, δεδομένου ότι τα ανατομικά χαρακτηριστικά είναι διαφορετικά ως προς αυτά των ενηλίκων (Λαυρεντίεβα, 2006). Μέσω της παλάμης της χειρός του πάσχοντος υπολογίζεται η παλαμιαία επιφάνεια της άκρας χειρός στο 1% της συνολικής επιφάνειας του σώματος. Ένα εκτεταμένο έγκαυμα μπορεί να προκαλέσει την εκδήλωση εγκαυματικής καταπληξίας (shock) που οφείλεται στην αύξηση της διαπερατότητας των τριχοειδών αγγείων. Η κατάσταση αυτή εκδηλώνεται συμπτωματολογικά με την εμφάνιση της ταχυκαρδίας, ωχρότητας δέρματος και βλεννογόνων και δίψας. Ο ρυθμός της απώλειας υγρών από τα αγγεία της εγκαυματικής περιοχής αυξάνεται αρχικά μέχρι τις πρώτες 8 ώρες και μετά ελαττώνεται μέχρι τις 48 ώρες. Τότε τα αγγεία επανακτούν τη φυσιολογική τους διαπερατότητα. Ο οργανισμός είναι σε θέση να αντιρροπήσει τις απώλειες των υγρών του αίματος μέχρι το 15% στους ενήλικες και μέχρι το 10% στα (American Burn Association, 2012)

Κανόνας των 9

Το κεφάλι και κάθε ένα από τα χέρια είναι 9%



Τα κάτω άκρα είναι 2* 9% το καθένα

Εικόνα 1 Πηγή : American Burn Association, 2012

1.9 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΩΝ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ

Προνοσοκομειακή – Ενδονοσοκομειακή αντιμετώπιση εγκαυμάτων

Τα βήματα που περιλαμβάνονται στην προνοσοκομειακή αντιμετώπιση του εγκαυμάτια είναι τα παρακάτω:

A. Απομάκρυνση από τον τόπο του ατυχήματος. Σε αυτή συμμετέχουν όσα άτομα βρίσκονται κοντά στο ατύχημα και γνωρίζουν πως θα δώσουν τις πρώτες βοήθειες, σε περίπτωση θερμικού εγκαύματος πώς να πλησιάσουν την φωτιά, πώς να μπουν σε ένα φλεγόμενο κτίριο, πώς να σώσουν ένα άτομο σε περίπτωση που τα ρούχα του έχουν πιάσει φωτιά.

B. Διακοπή εγκαυματικής διεργασίας, που είναι ζωτικής σημασίας δεδομένου ότι περιορίζει την έκταση της βλάβης και περιλαμβάνει:

- Προσεκτική αφαίρεση ρούχων όσο το δυνατόν γρηγορότερα, διότι η μη έγκαιρη αφαίρεση τους προκαλεί έντονο πόνο επειδή κολλάει στο δέρμα του εγκαυμάτια.
- Αφαίρεση ξένων σωμάτων που μπορεί να διατηρήσουν την θερμότητα και να παρατείνουν την εγκαυματική διαδικασία ενώ παράλληλα προκαλούν ισχαιμία ασκώντας πίεση. (δαχτυλίδια, ρολόγια, σκουλαρίκια).
- Απομάκρυνση χημικών ουσιών και ξέπλυμα με άφθονο νερό.

Γ. Σταθεροποίηση του ασθενή, βάση του κανόνα ABCD (Airway , Breathing, Circulation, Disability). Αν το θύμα δεν αναπνέει ή αν δεν αναπνέει ικανοποιητικά γίνεται ΚΑΡΠΑ ή διασωλήνωση ή επείγουσα διαδερμική τραχειοστομία αντίστοιχα.

Δ. Ταχεία μεταφορά του στην κατάλληλη νοσοκομειακή μονάδα. Τα κριτήρια διακομιδής ασθενών στις μονάδες εγκαυμάτων είναι :

- Εγκαύματα ολικού πάχους $\geq 10\%$.
- Εγκαύματα μερικού πάχους $\geq 20\%$.
- Εγκαύματα ποδιών, χεριών , γεννητικών οργάνων, προσώπου.
- Έγκαυμα $\geq 5\%$ στους τραυματίες.
- Ηλεκτρικά εγκαύματα.
- Εισπνευστικά έγκαυμα.
- Χημικά εγκαύματα.

(Βασιλόπουλος Γ. 2006), (Μαρβάκη και συν. 2015)

Η θεραπεία του εγκαυματία ξεκινά από τον τόπο του ατυχήματος και **συνεχίζει στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών** με ενδεδελεγή αξιολόγηση τραύματος με βάση τις Οδηγίες Προηγμένης Υποστήριξης Ζωής Τραύματος(ATLS). Αυτό απαιτεί μια συνδυαστική αξιολόγηση και προστασία, έναρξη ανάνηψης και έρευνα για συνυπάρχον τραυματισμό. Μεταξύ 5% και 7% των ασθενών που εισάγονται σε μονάδες εγκαυμάτων ασθενούν από μη θερμικά τραυματικά τραύματα. Συνεπάγεται λοιπόν ότι, όλοι οι εγκαυματίες θα πρέπει να αντιμετωπίζονται αρχικά ως ασθενείς με πολλαπλά τραύματα. Η αξιολόγηση του αεραγωγού εγκαυματία είναι η πρωταρχική προτεραιότητα κατά την αρχική του αξιολόγηση. Η παρουσία τραυματισμού των αεραγωγών, τα σημεία απόφραξης των αεραγωγών και η παρουσία προϋπάρχουσας ανωμαλίας των αεραγωγών πρέπει να εκτιμηθούν τη στιγμή της άφιξης του ασθενούς στα επείγοντα. Ο πιθανός τραυματισμός του αεραγωγού μπορεί να μην είναι εμφανής αρχικά. Κατά την αναπλήρωση των υγρών όμως είναι δυνατό να προκληθεί οίδημα των αεραγωγών. Όταν ενδείκνυται, παρόλα αυτά όμως, η διασωλήνωση, ο ασθενής θα διαφύγει νωρίς από τον κίνδυνο μιας δύσκολης διασωλήνωσης μετά την εμφάνιση οίδηματος των αεραγωγών. Οι τραυματισμοί του λάρυγγα είναι συχνοί σε ασθενείς με εγκαύματα και μπορεί να σχετίζονται με χρόνια νοσήματα του αναπνευστικού συστήματος. Η έγκαιρη αναγνώριση της βλάβης στο λάρυγγα και η συνεργασία με έναν ωτορινολαρυγγολόγο μπορεί να αυξήσουν τις θεραπευτικές επιλογές (π.χ. τραχειοστομία) και να περιορίσουν τη νοσηρότητα. Είναι σημαντικό να γίνει η λαρυγγική εξέταση της αρχικής διασωλήνωσης είτε κατά τη διάρκεια της ανάνηψης ή κατά τη διάρκεια της πρόκλησης της γενικής αναισθησίας. (Βασιλόπουλος Γ. 2006), (Μαρβάκη και συν. 2015)

Αντιμετώπιση ελάσσονος εγκαύματος

Ελάσσον έγκαυμα ονομάζεται το έγκαυμα πρώτου και δευτέρου βαθμού με την εγκαυματική επιφάνεια να είναι μικρότερη από 15% για τους ενήλικες και 10% στα άτομα άνω των 50 ετών και κάτω των 10 ετών. Η θεραπεία ξεκινά με το ξέπλυμα της εγκαυματικής επιφάνειας με δροσερό νερό ή φυσιολογικό ορό για 20 λεπτά περίπου ώστε να καθαριστεί το τραύμα. Στη συνέχεια καλύπτεται η εγκαυματική επιφάνεια με αποστειρωμένες ή αντικολλητικές βαζελινούχες γάζες και χαλαρή επίδεση, ώστε να μην επηρεαστεί το έγκαυμα από τον αέρα και μολυνθεί. Στη συνέχεια χορηγούνται αναλγητικά φάρμακα, αντισώματα και εμβόλιο κατά του τετάνου. Το ελάσσον

έγκαυμα επουλώνεται συνήθως σε 15 μέρες. Δεν πρέπει να γίνονται συχνές αλλαγές στο τραύμα και όταν οι βαζελινούχες γάζες είναι κολλημένες δεν πρέπει να αφαιρούνται διότι καταστρέφονται τα νέα κερατινοκύτταρα και καθυστερεί η ολοκλήρωση της επούλωσης. (Βασιλόπουλος Γ. 2006), (Μαρβάκη και συν. 2015)

Αντιμετώπιση της εγκαυματικής φυσαλίδας

Κύριο παθολογικό χαρακτηριστικό στα μερικού πάχους εγκαύματα είναι η εγκαυματική φυσαλίδα. Αποτελεί τη διάταση της επιδερμίδας εξαιτίας της συγκέντρωσης εξαγγειωμένου υγρού. Για την ρήξη και τη παροχέτευση της φυσαλίδας χρησιμοποιείται νυστέρι ή αποστειρωμένη βελόνα. Αυτό προκαλεί μια μεμβράνη που καλύπτει την εγκαυματική επιφάνεια. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να μην αφαιρείται η μεμβράνη κατά την ρήξη της φυσαλίδας επειδή είναι ένας βιολογικός επίδεσμος για το τραύμα και προφυλάσσεται. Για την τοπική φροντίδα των εγκαυμάτων χρησιμοποιούνται η κλειστή και η ανοιχτή μέθοδος. Σε περίπτωση λοίμωξης (οίδημα, πυρετός, ερυθρότητα και έντονος πόνος) ο ασθενής θα πρέπει να ζητήσει ιατρική βοήθεια. Μετά την επούλωση του εγκαύματος, αυτό θα πρέπει να ενυδατώνεται και ο ασθενής να χρησιμοποιεί στην μετεγκαυματική ουλή αντηλιακή προστασία για 8 – 12 μήνες. (Βασιλόπουλος Γ. 2006), (Μαρβάκη και συν. 2015)

Αντιμετώπιση μείζονος εγκαύματος

Ως μείζον εγκαύματα χαρακτηρίζονται τα εγκαύματα τρίτου και τετάρτου βαθμού, καθώς και τα εγκαύματα δευτέρου βαθμού με την εγκαυματική επιφάνεια να είναι άνω του 15% της συνολικής επιφάνειας του σώματος για τους ενήλικες και άνω του 10% στα άτομα άνω των 50 ετών και κάτω των 10 ετών, ή ειδικά το έγκαυμα προσώπου, χεριών, περινέου και ποδιών. Στα μείζον εγκαύματα εφαρμόζονται οι οδηγίες αντιμετώπισης του πολυτραυματία σύμφωνα με το ABLS (Advanced Burn Life Support), διατηρώντας ανοιχτό τον αεραγωγό, παρέχοντας επαρκή αερισμό. Ο μνημονικός κανόνας για την αντιμετώπιση τέτοιου είδους εγκαύματος είναι ABCDEF (Hettiaratchy S. Et al 2004), (Βασιλόπουλος Γ. 2006), (Μαρβάκη και συν. 2015)

A- Airway (Αεραγωγός) Διατήρηση και εξασφάλιση αεραγωγού με σύγχρονη σταθεροποίηση της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.

B- Breathing (Αναπνοή) Σε όλα τα μείζονα εγκαύματα χορηγείται 100% οξυγόνο με μάσκα μη επανεισπνοής. Αν υφίσταται εισπνευστικό έγκαυμα γίνεται επισκόπηση της στοματοφαρυγγικής κοιλότητας για οίδημα ή ερυθρότητα. Στη συνέχεια

παρακολουθούνται τα επίπεδα καρβοξυαιμοσφαιρίνης και τα αέρια αρτηριακού αίματος για να εκτιμηθεί η κατάσταση του ασθενούς.

- C- Circulation (Κυκλοφορία) Έλεγχος της κυκλοφορίας, έλεγχος πιθανής εξωτερικής αιμορραγίας, αποκατάσταση των κυκλοφορικών διαταραχών και εξασφάλιση ενδοφλέβιας γραμμής. Σε εγκαυματίες με καρδιοαναπνευστικά προβλήματα και μεγάλης έκτασης εγκαύματα τοποθετείται κεντρικός φλεβικός καθετήρας για την μέτρηση της κεντρικής φλεβικής πίεσης.
- D- Neurological Disability (Νευρολογική Εκτίμηση) Γίνεται εκτίμηση σύμφωνα με την κλίμακα Γλασκώβης για τον έλεγχο του επιπέδου συνείδησης καθώς και των αλλοιώσεων που μπορούν να προκύψουν από το εγκαυματικό shock.
- E- Exposure with Environmental Control (Έκθεση του ασθενή και προστασία από το περιβάλλον) Για την επίτευξη του υπολογισμού της έκτασης του εγκαύματος, την εκτίμηση του βάθους και την εύρεση περαιτέρω κακώσεων χρησιμοποιείται αναλυτική επισκόπηση του ασθενούς (“Head to Toe” Examination).
- F- Fluid Resuscitation (Αναπλήρωση Υγρών). Σε αυτή την φάση χορηγούνται ενδοφλέβια υγρά κυρίως Ringer’s Lactate. Για να υπολογιστούν τα απαιτούμενα υγρά σε εγκαυματία το πρώτο 24ωρο χρησιμοποιείται ο τύπος του Parkl and formula: (% της ολικής επιφάνειας του σώματος που καταλαμβάνει η εγκαυματική επιφάνεια χ Βάρος σώματος σε κιλά χ 4) ml Ringer’s Lactate/ 24ώρες. Η διανομή των υγρών ορίζεται ως τις πρώτες 8 ώρες το 50% αυτών και τις επόμενες 16 ώρες το υπόλοιπο 50%. Αργότερα η χορήγηση υγρών καθορίζεται από την ωριαία διούρηση του εγκαυματία που είναι περίπου 50-100 ml / h. Βασικά βήματα για την αναπλήρωση των υγρών είναι επίσης η προσεκτική λήψη ιστορικού, η χορήγηση αναλγητικών ενδοφλεβίως, η τοποθέτηση ουροκαθετήρα και η μέτρηση της ωριαίας διούρησης, η εξασφάλιση του εμβολίου και των αντισωμάτων κατά του τετάνου, η εύρεση της ομάδας αίματος του ασθενούς καθώς και οι εργαστηριακές εξετάσεις αίματος. Πρέπει να αποφεύγεται η επαφή με κρύο νερό λόγω πιθανής υποθερμίας. Σε περίπτωση που το έγκαυμα βρίσκεται στα δάχτυλα ποδιών ή χεριών, τα δάχτυλα καλύπτονται ξεχωριστά με στεγνές μη κολλητικές αποστειρωμένες βαζελινούχες γάζες ώστε να μην εφάπτονται το ένα με το άλλο. Τέλος, και πολύ σημαντικό να παρακολουθούνται τα ζωτικά σημεία (Vivó C. et al 2016).

Αντιμετώπιση του εγκαύματος ανάλογα με το αίτιο που το προκαλεί

Θερμικό έγκαυμα:

- Απομάκρυνση του εγκαυματία από τη φωτιά (η φωτιά θα πρέπει να σβηστεί με νερό ή με κάποια κουβέρτα)
- Μεταφορά του εγκαυματία σε δροσερό μέρος
- Αφαίρεση της ένδυσής του ασθενούς.
- Αφαίρεση αντικειμένων από το άτομο όπως κινητό, ρολόγια, δαχτυλίδια κ.α. γιατί παρατείνουν το έγκαυμα (Hudspith and Rayatt, 2004).

Ηλεκτρικό έγκαυμα:

- Σε αυτή τη περίπτωση το θύμα πρέπει να αποσυνδεθεί από την πηγή ηλεκτρικής ενέργειας πριν προσφερθούν οι πρώτες βοήθειες. Απομακρύνεται λοιπόν ο ασθενής από την ηλεκτρική πηγή.
- Τελείται Καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση(ΚΑΡΠΑ)
- Χορηγούνται άμεσα υγρά ενδοφλεβίως. Ως κριτήριο οτι η ενυδάτωση είναι αρκετή, είναι η διούρηση θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 100ml/ανά ώρα) (Hudspith and Rayatt, 2004).

Χημικό έγκαυμα:

- Ο ασθενής απομακρύνεται άμεσα από την εστία του εγκαύματος.
- Αφαιρούνται τα ενδύματά του.
- Τα χημικά εγκαύματα ξεπλένονται με μεγάλη ποσότητα νερού για 20 λεπτά τουλάχιστον.
- Μετά την εξουδετέρωση της χημικής τοξικής ουσίας το έγκαυμα αντιμετωπίζεται ως θερμικό (Hudspith and Rayatt, 2004) .

Εισπνευστικό έγκαυμα:

α) Στο ανώτερο αναπνευστικό

- Λόγω πιθανού οιδήματος γίνεται έλεγχος στους αεραγωγούς, που μπορεί να προκλήθηκε από την θερμότητα, τον καπνό ή το χημικό έγκαυμα στο ρινοφαρυγγικό βλεννογόνο, ή λόγω κάποια στένωσης στην περιοχή του λαιμού ή του θώρακα από το σχηματισμό εσχάρας (καμένος, νεκρωμένος ιστός).

- Έλεγχος για καμένες τρίχες στη μύτη, για αλλαγές στη φωνή ή στο βήχα (Baird, Kenn and Swearingen, 2010).

β) Στο κατώτερο αναπνευστικό

- μπορεί να προκληθεί βλάβη από επαφή με καυστικές ουσίες (θείο, άζωτο, υδροχλωρικό οξύ κ. ά.). Η βλάβη μπορεί να μην παρουσιαστεί άμεσα. Μπορεί να εμφανιστεί αργότερα μετά από 6 - 72 ώρες (Baird, Kenn and Swearingen, 2010).

Επιπλοκές των εγκαυμάτων

Όταν το έγκαυμα καλύπτει περί το 25% της περιοχής του σώματος του ασθενούς υπάρχει μεγαλύτερο ρίσκο για ανάπτυξη επιπλοκών. Ανάλογα με την βαρύτητα του κάθε τραύματος υπάρχουν και οι επιπλοκές του. Κάποιες απο αυτές είναι:

- Λοίμωξη Απώλεια υγρών
- Διαταραχή ανοσοποιητικού συστήματος
- Εντερικές διαταραχές
- Καταπληξία
- Γάγγραινα
- Απόπτωση του δέρματος
- Πνευμονία
- Διαταραχές στα νεφρά
- Αλλοίωση εμφάνισης λόγω των ουλών
- Μόνιμες αναπηρίες

ΜΕΘΟΔΟΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ

- Θεραπεία του πόνου (χορήγηση αναλγητικών, οπιοειδών)
- Αντιμικροβιακή αγωγή.
- Μεταβολική υποστήριξη.
- Ισοζύγιο υγρών - ηλεκτρολυτών.
- Ανοιχτή μέθοδος (τοπική εφαρμογή με αλοιφή).
- Κλειστή μέθοδος (περίδεση τραύματος).
- Χειρουργικός καθαρισμός.
- Εσχαροτομή.

- ο Τοποθέτηση μοσχεύματος.

(Hettiaratchy S. Et al 2004).

Συντηρητική θεραπεία

Διακρίνεται σε ανοικτή και κλειστή μέθοδο. Η ανοικτή μέθοδος χρησιμοποιείται στα εγκαύματα του προσώπου, και στα εγκαύματα στο περίνεο. Η μέθοδος αυτή έχει κάποια πλεονεκτήματα: Επιτρέπει στο τραύμα να "αναπνέει", το φως και η ξηρότητα του αέρα εμποδίζουν την ανάπτυξη μικροβίων, είναι πιο εύκολη η παρακολούθηση του τραύματος από τον γιατρό, και καθιστά τη κίνηση του μέλους πιο εύκολη. Τέλος βασική προϋπόθεση για την χρήση της συγκεκριμένης μεθόδου είναι να υπάρχει εξειδικευμένο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό αλλά και ειδικοί θάλαμοι όπου θα νοσηλευτεί ο εγκαυματίας. Η κλειστή μέθοδος συστήνεται περισσότερο για εγκαύματα των άνω και κάτω άκρων και για τα εγκαύματα του κορμού. Στη συγκεκριμένη μέθοδο χρησιμοποιούνται επίδεσμοι και γάζες αποστειρωμένες (Avni et al., 2010). Επίσης στη συντηρητική θεραπεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ειδικά επιθέματα. (Douglas and Wood, 2017).

Χειρουργική αντιμετώπιση του εγκαύματος

Τα εγκαύματα είναι δυναμικές βλάβες και κυρίως τις πρώτες 48 ώρες αλλάζουν στην εμφάνιση. Επομένως, είναι συνετό οι ειδικοί να αναθεωρήσουν την εκτίμηση του εγκαύματος μετά από 48 ώρες και να αποφασίσουν για την συντηρητική ή επεμβατική θεραπεία τους. Το διάστημα που μεσολαβεί για να θεραπευτεί ένα έγκαυμα έχει επιπτώσεις στον σχηματισμό των ουλών.

Υπάρχουν τρεις φάσεις για την αντιμετώπιση και την επούλωση του δέρματος μετά από έγκαυμα. Η πρώτη φάση είναι η εκτίμηση της βλάβης. Η δεύτερη φάση σχετίζεται με την φροντίδα για την επούλωση του εγκαύματος και η τρίτη φάση είναι η φάση που αφορά την επούλωση των ουλών. Αυτό που αφορά τους ασθενείς μετά την ανάρρωσή τους από κάποιο έγκαυμα είναι τα σημάδια που θα μείνουν στο δέρμα τους (Douglas and Wood, 2017). Οι χειρουργικές προσεγγίσεις με πρώιμη εφραπτομενική εκτομή (εσχαρεκτομή) και επαρκής κάλυψη των τραυμάτων αποτελούν μια σημαντική αλλαγή τα τελευταία χρόνια, βελτιώνοντας τα ποσοστά θνησιμότητας των ασθενών. Η πρώιμη εκτομή του απανθρακωμένου ιστού μειώνει τις τοπικές και συστηματικές επιδράσεις που απελευθερώνονται από τον καμένο ιστό μειώνοντας έτσι τις παθοφυσιολογικές

διαταραχές. Η εφαπτομενική εκτομή απομακρύνει τον νεκρωτικό ιστό διατηρώντας τον βιώσιμο ιστό (Evers, Bhavsar and Mailänder, 2010). Κατάλληλο υλικό ως μόσχευμα για την χειρουργική αποκατάσταση της ουλής ενός εγκαύματος είναι το μόσχευμα δέρματος μερικού πάχους (SSG). Αυτό το μόσχευμα όμως παρουσιάζει δυσκολίες κατά τη συλλογή του όταν η επιφάνεια του σώματος που έχει υποστεί έγκαυμα είναι μεγαλύτερη του 50%. Η τεχνητή επιδερμίδα Integra (Integra Life Science Corporation, Plainsboro, NJ, USA) είναι το πιο ευρέως διαδεδομένο συνθετικό υποκατάστατο του δέρματος που έχει δημιουργηθεί για την επούλωση εγκαυμάτων και το βασικότερο υλικό που χρησιμοποιούν οι χειρουργοί για την αντιμετώπιση οξέων εγκαυμάτων και την αποκατάσταση του δέρματος. Το συγκεκριμένο υλικό αποτελείται από μια διμερή μεμβράνη αποτελούμενη από δερματικό ανάλογο γλυκοζαμινογλυκάνων βασισμένο σε κολλαγόνο βοοειδών και θειική χονδροϊτίνη και ένα προσωρινό επιδερμικό υποκατάστατο στρώμα σιλικόνης. Παρόλα αυτά υπάρχουν και μειονεκτήματα στην χρήση του. Είναι δύσκολο στη χρήση του και ευαίσθητο σε λοιμώξεις. Ένα από τα πλεονεκτήματα του είναι ότι δίνει βελτιωμένη αισθητική εμφάνιση και ελαστικότητα στις ουλές σε σύγκριση με του SSG (Nguyen, Potokar and Price, 2010).

1.10 ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΔΕΡΜΑ

Οι βιταμίνες είναι οργανικές ενώσεις του φυτικού και ζωικού βασιλείου, που ανήκουν σε διάφορες ομάδες ενώσεων και έχουν ως κοινό χαρακτηριστικό ότι είναι απαραίτητες σε πολύ μικρές ποσότητες για την ομαλή λειτουργία και ανάπτυξη του ανθρώπινου οργανισμού. Διακρίνονται σε λιποδιαλυτές και υδατοδιαλυτές. Έχουν χημικά ονόματα αλλά συμβολίζονται και με γράμματα του λατινικού αλφαβήτου. Οι λιποδιαλυτές βιταμίνες ανήκουν στις ισοπρενοειδείς ενώσεις και περιλαμβάνουν τις βιταμίνες A, D, E και K. Οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες περιλαμβάνουν τις βιταμίνες B, C, H, PP, παντοθενικό οξύ και φολλικό οξύ. Στο κάθε γράμμα μπορούν να αντιστοιχούν περισσότερες από μια ανάλογες ενώσεις με βιταμινική δράση. Κύριες πηγές των βιταμινών είναι οι φυτικοί καρποί, τα λαχανικά, τα λίπη και τα έλαια, το κρέας, το γάλα, το τυρί και τα αυγά. Οι βιταμίνες αποτελούν το κύριο μέρος του μορίου πολλών συνενζύμων είτε είναι προσθετικές ομάδες ενζύμων τα οποία είναι απαραίτητα για την ομαλή λειτουργία του οργανισμού συμμετέχοντας στις αντιδράσεις του μεταβολισμού των θρεπτικών συστατικών που προσλαμβάνονται με την τροφή. Αν και τα φυτά και

πολλοί πρωτόγονοι οργανισμοί μπορούν και συνθέτουν όλες τις ουσίες που χρειάζονται υπάρχουν κάποιοι οργανισμοί όπως ο άνθρωπος που έχουν χάσει μερικές από αυτές τις ικανότητες, πιθανώς λόγω μεταλλάξεων οι οποίες έχουν διακόψει την συνθετική αλυσίδα μερικών ουσιών. Έτσι προέκυψε η ανάγκη πρόσληψης πολλών βιταμινών με την τροφή. Αβιταμίνωση είναι η παθολογική κατάσταση που προκύπτει από την έλλειψη, μερική ή ολική, κάποιας βιταμίνης για ένα κάποιο χρονικό διάστημα. Αβιταμινώσεις προκύπτουν μόνον από ορισμένες βιταμίνες οι οποίες εκδηλώνονται με κάποια συγκεκριμένη ασθένεια. Για τον λόγο αυτό υπάρχει ένα όριο (ελάχιστης) ημερήσιας απαιτούμενης πρόσληψης (ΕΗΑΠ) (Recommended Daily Intake, RDA) για τις περισσότερες βιταμίνες ώστε να μην εμφανιστούν συμπτώματα αβιταμινώσεων. Υπερβιταμίνωση ονομάζεται η παθολογική κατάσταση που προκύπτει από υπερβολική πρόσληψη κάποιας βιταμίνης, σχεδόν αποκλειστικά των βιταμινών Α και D. Υπερβιταμινώσεις από την κακή διατροφή δεν παρατηρούνται, αλλά μόνο από υπερβολικές δόσεις Α ή D κατά την θεραπεία των αβιταμινώσεων (Michalak et al., 2021), (Piotrowska et al., 2016).

Λιποδιαλυτές βιταμίνες

Οι λιποδιαλυτές βιταμίνες Α, D, Ε και Κ είναι αδιάλυτες στο νερό αλλά διαλυτές στα λίπη και τα έλαια και τους διαλύτες τους.

Βιταμίνη Α

Απαντά σε δύο μορφές, την Α1 και την Α2, από τις οποίες η Α1 είναι η σπουδαιότερη. Η βιταμίνη Α1, ή ρετινόλη είναι παράγωγο του κυκλοεξενίου με ισοπρενική αλυσίδα 9 ατόμων C και υδροξύλιο στο άκρο της, γι' αυτό κατατάσσεται στις ισοπρενοειδείς αλκοόλες. Είναι διαδεδομένη στην φύση ως ελεύθερη αλκοόλη ή ως εστέρας λιπαρών οξέων. Βρίσκεται κυρίως σε ζωικά προϊόντα όπως το γάλα, τα αυγά, το συκώτι, στο βούτυρο, τα νεφρά, τις σαρδέλες, τον σολωμό. Στα φυτικά προϊόντα, βρίσκεται στα καρότα (ως καροτένια), το σπανάκι, το κάρδαμο αλλά και στα ροδάκινα, στις πατάτες και σε άλλα φρούτα και λαχανικά. Έλλειψη της βιταμίνης Α1 προκαλεί ξηροφθαλμία (ξηρανση των δακρυφόρων αγωγών) και κερατομαλακία (εξέλκωση του κερατοειδούς), καθώς και καθυστέρηση στην ανάπτυξη. Γενικά η έλλειψη της προκαλεί βλάβες στους βλεννογόνους ιστούς γιατί είναι απαραίτητη για τον σχηματισμό των γλυκοπρωτεϊνών τους.

Η βιταμίνη Α και όλα τα παράγωγά της, συστηματικά ή τοπικά, έχουν σημαντική επιρροή στην υγεία του δέρματος. Τα ρετινοειδή είναι μια ομάδα χημικών ενώσεων που αναστέλλουν την κυτταρική διαίρεση κατά τη διάρκεια υπερβολικού πολλαπλασιασμού και ενεργοποίηση όταν η διαδικασία είναι πολύ αργή. Αυτοί παίζουν ενεργό ρόλο στην παραγωγή πρωτεϊνών, τον κυτταρικό μεταβολισμό και την κυτταρική διαίρεση. Τα ρετινοειδή επηρεάζουν επίσης το πάχος και το χρώμα του δέρματος, ρυθμίζουν τη λειτουργία του σμηγματογόνων αδένων και περιορίζουν την παραγωγή σμήγματος, καθώς και ότι είναι υπεύθυνοι για τα μαλλιά και ανάπτυξη των νυχιών και επίσης επηρεάζει την κατανομή της μελανίνης στο δέρμα (Michalak et al., 2021).

Βιταμίνη D

Η βιταμίνη D παίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της ομοιόστασης. Η επιρροή της υπερβαίνει κατά πολύ τη ρύθμιση της ισορροπίας του ασβεστίου και του φωσφόρου, καθώς οι ποικίλες λειτουργίες της βιταμίνης D και των φυσικών μεταβολιτών της διασφαλίζουν την καλή λειτουργία των βασικών ανθρώπινων οργάνων, συμπεριλαμβανομένου και του δέρματος. Το δέρμα και τα εξαρτήματά του, δημιουργούν μια πλατφόρμα που συνδέει και προστατεύει τα εσωτερικά όργανα από το, συνήθως επιβλαβές, εξωτερικό περιβάλλον. Το ανώτερο στρώμα - η επιδερμίδα, προκειμένου να διατηρήσει ένα προστατευτικό φράγμα, υφίσταται μια συνεχή ανταλλαγή κερατινοποιημένων κερατινοκυττάρων. Η διαταραχή του οδηγεί στην ανάπτυξη σοβαρών δερματικών νοσημάτων, όπως ψωρίαση, λεύκη, ατοπική δερματίτιδα και καρκίνο του δέρματος. Όλες αυτές οι παθολογίες του δέρματος έχουν τεράστιο αντίκτυπο στις σύγχρονες κοινωνίες, επηρεάζοντας όχι μόνο τη σωματική, αλλά και την ψυχική κατάσταση των ασθενών καθώς και την κοινωνική τους θέση. Επιπλέον, πολλαπλές συστηματικές ασθένειες του ανθρώπου (αυτοάνοσα, νοσήματα του αίματος και του πεπτικού συστήματος) έχουν δερματική εκδήλωση, επομένως η «κατάσταση του δέρματος» συχνά αντανακλά την κατάσταση και τις παθολογικές αλλαγές στα εσωτερικά όργανα. Στους ανθρώπους, το δέρμα είναι η φυσική πηγή βιταμίνης D, η οποία παράγεται τοπικά από την 7-δεϋδρο-χοληστερόλη σε φωτοαντίδραση που προκαλείται από την υπεριώδη ακτινοβολία Β (UVB) από τον ήλιο. Είναι επίσης καλά τεκμηριωμένο ότι η διαδικασία πολλαπλασιασμού και διαφοροποίησης των κερατινοκυττάρων ρυθμίζεται στενά από το ασβέστιο και τη δραστική μορφή της βιταμίνης D (1,25(OH)2D3). Έτσι, η φυσιολογία του δέρματος

είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την παραγωγή και τη δραστηριότητα της βιταμίνης D. Δυστυχώς, η UVB, η οποία απαιτείται για την παραγωγή βιταμίνης D, είναι επίσης γνωστή ως η κύρια αιτία ενός καρκίνου του δέρματος, συμπεριλαμβανομένου του μελανώματος (Piotrowska et al., 2016).

Η ανεπάρκεια βιταμίνης D είναι κοινή μεταξύ του γενικού πληθυσμού. Παρατηρείται επίσης σε ποσοστό έως και 76% των βαρέως πασχόντων ασθενών. Παρά τον υψηλό επιπολασμό της υποβιταμίνωσης D σε κρίσιμες ασθένειες, η βιταμίνη D συχνά παραβλέπεται από το ιατρικό προσωπικό καθώς οι κλινικές επιπτώσεις και οι συνέπειες της ανεπάρκειας βιταμίνης D σε οξείες καταστάσεις δεν είναι πλήρως κατανοητές. Η βιταμίνη D έχει ένα ευρύ φάσμα πλειοτροπικών επιδράσεων σε διάφορες διαδικασίες και συστήματα, συμπεριλαμβανομένης της ανοσοφλεγμονώδους απόκρισης. Η 1α,25-διυδροξυβιταμίνη D (1,25(OH)₂D), έχει αποδειχθεί ότι προάγει ένα ανεκτικό ανοσοποιητικό περιορίζοντας τις τοξικές φλεγμονώδεις επιδράσεις, τη ρύθμιση του έμφυτου ανοσοποιητικού συστήματος και την ενίσχυση των αντιμικροβιακών πεπτιδίων. Η ανεπάρκεια βιταμίνης D παρατηρείται συχνά σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς και έχει συσχετιστεί με εξωγενή αίτια (π.χ. περιορισμένη έκθεση στο ηλιακό φως). Υπάρχει μία ομάδα κρίσιμων ασθενειών, όπως οι ασθενείς με εγκαύματα, όπου η βιβλιογραφία όσον αφορά τη βιταμίνη D και την επιρροή της στα αποτελέσματα παραμένουν ανεπαρκείς. Ο θερμικός τραυματισμός έχει ως αποτέλεσμα βλάβη και στα δύο ειδών ιστούς(καμένους και μη καμένους) , καθώς προκαλεί υπερβολική και επίμονη ανοσοφλεγμονώδη και υπερμεταβολική απόκριση. Το φως του ήλιου και η διατροφή, συμπεριλαμβανομένων των συμπληρωμάτων διατροφής, είναι οι κύριες πηγές βιταμίνης D στον άνθρωπο (Piotrowska et al., 2016).

Μεταβολισμός της βιταμίνης D

Η υπεριώδης ακτινοβολία B διεισδύει στο δέρμα μετατρέποντας 7-αφυδροχοληστερόλη (7-DHC) σε προβιταμίνη D₃ (προ-D₃), η οποία στη συνέχεια μετατρέπεται σε βιταμίνη D₃. Η βιταμίνη D (D₂ και D₃) βρίσκεται επίσης φυσικά σε ορισμένα τρόφιμα (λιπαρά ψάρια, μανιτάρια, κρόκος αυγού) και εμπλουτισμένα τρόφιμα προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων των δημητριακών, του τυριού και του γάλακτος. Η βιταμίνη D από το δέρμα και τη διατροφή στη συνέχεια μεταφέρεται στο συκώτι συνδεδεμένο με πρωτεΐνη που δεσμεύει τη βιταμίνη D (VDBP) και αλβουμίνη, όπου υδροξυλιώνεται σε 25-υδροξυβιταμίνη D (25(OH)D). Αυτό χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του ασθενούς κατάσταση βιταμίνης D. Το 25(OH)D στη συνέχεια

μεταβολίζεται από το ένζυμο 25-υδροξυβιταμίνη D-1αυδροξυλάση (CYP27B1) στα νεφρά στη δραστική μορφή της βιταμίνης D, 1α,25-διυδροξυβιταμίνη D (1,25(OH)₂D) [4–6], η οποία στη συνέχεια μεταφέρεται σε διάφορα κύτταρα στόχους και ιστούς όπου και αλληλεπιδρά με τους ενδοκυτταρικούς υποδοχείς βιταμίνης D (VDRs) να ασκήσει μεταγραφικά αποτελέσματα. Εκτός από τα νεφρά, υπάρχουν διάφορες εξωνεφρικές θέσεις (όπως τα μακροφάγα) οι οποίες έχει αναφερθεί ότι περιέχουν CYP27B1. Χαμηλά επίπεδα βιταμίνης D σε ασθενείς με ελαφρά εγκαύματα, διάμεση TBSA 5%, έχουν συσχετιστεί με αυξημένη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο. Αν και όχι στατιστικά σημαντικό, οι συγγραφείς παρατήρησαν επίσης υψηλότερη επιπλοκή σε ασθενείς με εγκαύματα με χαμηλή βιταμίνη D συμπεριλαμβανομένης της σήψης, πνευμονίας, καρδιαγγειακών επιπλοκών και απώλεια μοσχεύματος (Khaled Al-Tarrah et al., 2018).

Βιταμίνη C

Η βιταμίνη C (L-ασκορβικό οξύ) είναι μια εξαιρετικά υδατοδιαλυτή άλφα-κετολακτόνη. Η απορρόφηση και η βιοδιαθεσιμότητα της βιταμίνης C επηρεάζονται από την τρέχουσα μεταβολική κατάσταση του σώματος, καθώς και από την ηλικία και το φύλο. Πεπτικές διαταραχές και διαταραχές απορρόφησης, έμετος, διάρροια, κάπνισμα και ορισμένα φάρμακα, όπως η ασπιρίνη, επηρεάζουν σημαντικά τη συγκέντρωσή της στον οργανισμό. Η βιταμίνη C αποθηκεύεται σε όργανα με υψηλή μεταβολική δραστηριότητα, όπως το ήπαρ, το πάγκρεας, πνεύμονες, εγκέφαλος και επινεφρίδια. Η συγκέντρωση βιταμίνης C στο δέρμα είναι υψηλότερη από άλλους ιστούς, σε 6–64 mg/100 g υγρού βάρους στην επιδερμίδα και 3–13 mg/100 g στο χόριο. Υπάρχουν δύο μηχανισμοί μεταφοράς για το ασκορβικό οξύ, και αυτοί εξαρτώνται στους συν-μεταφορείς νατρίου-ασκορβικού (SVCTs) που υπάρχουν σε διάφορους ιστούς και όργανα. Στο δέρμα, ο συμμεταφορέας νατρίου-ασκορβικού-1 (SVCT1) είναι υπεύθυνος για τη μεταφορά της επιδερμικής βιταμίνης C στα κερατινοκύτταρα, ενώ ο συμμεταφορέας νατρίου-ασκορβικού-2 (SVCT2) είναι υπεύθυνος για την ενδοδερμική μεταφορά. Η βιταμίνη C προάγει το σχηματισμό του επιδερμικού φραγμού και του κολλαγόνου στο χόριο, προστατεύει από την οξειδωση του δέρματος, βοηθά στην αντιμετώπιση της γήρανσης του δέρματος και παίζει σημαντικό ρόλο στη κυτταρική ανάπτυξη και διαφοροποίηση, τα οποία συνδέονται με την εμφάνιση διαφόρων δερματικών παθήσεων.

Ο ρόλος της βιταμίνης C στη διαφοροποίηση των κερατινοκυττάρων ερευνάται. Η βιταμίνη έχει αποδειχθεί ότι ενισχύει τη διαφοροποίηση των κερατινοκυττάρων, μειώνει το οξειδωτικό στρες που εξαρτάται από τη διαφοροποίηση και διατηρεί την ακεραιότητα του δερματικού φραγμού, το οποίο με τη σειρά του βοηθά στην πρόληψη της απώλειας νερού από το δέρμα. Η βιολογική λειτουργία της βιταμίνης C στο δέρμα είναι ο ενεργός της ρόλος στη σύνθεση κολλαγόνου. Η βιταμίνη C είναι υπεύθυνη για τη βιοσύνθεση του κολλαγόνου μέσω του ρόλου της στην υδροξυλίωση της προλίνης και των υπολυμμάτων λυσίνης σε υδροξυπρολίνη και υδροξυλυσίνη. Δίνει ηλεκτρόνια σε ένζυμα που εμπλέκονται στην υδροξυλίωση, με αποτέλεσμα τη μετατροπή του προκολλαγόνου σε κολλαγόνο. Λειτουργεί επίσης ως συμπάραγοντας υδροξυλάσης προλίνης και λυσίνης, οι οποίες είναι υπεύθυνες για τη τριτογενή δομή του κολλαγόνου προάγοντας την έκφραση των γονιδίων του κολλαγόνου και ενεργοποιώντας την παραγωγή mRNA κολλαγόνου από ινοβλάστες. Η βιταμίνη C παρουσιάζει αντιρυτιδική δράση. Υπάρχουν επιστημονικές ενδείξεις ότι το ασκορβικό οξύ παίζει ενεργό ρόλο στον πολλαπλασιασμό και μετανάστευση των ινοβλαστών του δέρματος και διεγείρει την παραγωγή κολλαγόνου και ελαστίνης καλλιέργειες ινοβλαστών. Η προσθήκη βιταμίνης C ενισχύει την παραγωγή των GAGs, προάγοντας την έκφραση γονιδίων που κωδικοποιούν αντιοξειδωτικά ένζυμα και ένζυμα που εμπλέκονται στην επιδιόρθωση του DNA. Αναστέλλει ακόμη την παραγωγή προφλεγμονωδών κυτοκινών και την απόπτωση που προκαλείται από την υπεριώδη ακτινοβολία ή άλλους επιβλαβείς περιβαλλοντικούς παράγοντες. Οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες της βιταμίνης C προστατεύουν το δέρμα, ειδικά την επιδερμίδα, ενάντια των οξειδωτικών ουσιών που παράγονται από την υπεριώδη ακτινοβολία και άλλους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Αν και η άμεση αντιοξειδωτική προστασία που παρέχει η βιταμίνη C περιορίζεται σε υδάτικα στοιχεία, η βιταμίνη C περιορίζει σημαντικά την οξείδωση των λιπιδίων αναγεννώντας τη λιποδιαλυτή βιταμίνη E αναγεννώντας την α-τοκοφερόλη από τις ρίζες α-τοκοφερόλης που βρίσκονται στις κυτταρικές μεμβράνες και τις λιποπρωτεΐνες. Τα τοπικά συμπληρώματα βιταμίνης C μπορούν επίσης να εξουδετερώσουν το επαγόμενο από την UVA οξειδωτικό στρες (Offord et al.). Η φωτοπροστατευτική αποτελεσματικότητα της βιταμίνης C ενισχύεται από το συνδυασμό της με τη βιταμίνη E. Οι Placzek et al., (σε μια μελέτη με ανθρώπους εθελοντές, έδειξαν ότι η από του στόματος χορήγηση ασκορβικού οξέος και D-άλφα-τοκοφερόλης για τρεις μήνες μείωσε σημαντικά την αντίδραση του ηλιακού εγκαύματος στην ακτινοβολία UVB. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης προτείνουν

επίσης ότι η συμπλήρωση με συνδυασμό των δύο αντιοξειδωτικών προστατεύει κατά της βλάβης του DNA. Οι Eberlein-König και Ring έχουν επίσης δείξει ότι η βιταμίνη C χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με βιταμίνη E και, σε μικρότερο βαθμό, με άλλες φωτοπροστατευτικές ενώσεις αυξάνει δραματικά τα φωτοπροστατευτικά τους αποτελέσματα σε σύγκριση με τις μονοθεραπείες. Η βιταμίνη C θεωρείται επίσης ότι εμπλέκεται στην αναστολή της μελανογένεσης (Michalak et al., 2021).

Βιταμίνη E

Η βιταμίνη E είναι μια ομάδα λιπόφιλων ενώσεων που περιλαμβάνει τέσσερις τοκοφερόλες (α-, β-, γ- και δ-τοκοφερόλη) και τέσσερις τοκοτριενόλες (α-, β-, γ- και δ-τοκοτριενόλη). Οι χημικές δομές όλων των ενώσεων που αναφέρονται ως βιταμίνη E έχουν δύο δακτυλίους το σκελετός 6-υδροξυχρωμαίου και μία πλευρική αλυσίδα που αποτελείται από τρεις ισοπρενοειδείς μονάδες. Οι τοκοφερόλες έχουν έναν δακτύλιο χρωμανόλης και μια κορεσμένη ουρά φυτυλίου, ενώ οι χημικές δομές των τοκοτριενολών έχουν μια ακόρεστη ουρά.

Η βιταμίνη E συντίθεται αποκλειστικά από τα φυτά και όλες οι μορφές τους παρέχονται στο ανθρώπινο σώμα ανά τροφή. Η άλφα-τοκοφερόλη είναι η πιο σημαντική μορφή, εμφανίζοντας μία συγγένεια με την εξειδικευμένη πρωτεΐνη άλφα-TTP, η οποία δεσμεύει και μεταφέρει με αυτή τη μορφή της μόνο βιταμίνες. Οι υπόλοιπες διατροφικές μορφές μεταβολίζονται στο ήπαρ και αποβάλλονται από το σώμα με τη χολή. Η βιταμίνη E παίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της υγείας του δέρματος και έχει χρησιμοποιηθεί για πάνω από 50 χρόνια στη δερματολογία. Η βιταμίνη E συμβάλλει αντιοξειδωτική άμυνα του δέρματος και προστατεύει την επιδερμίδα και το χόριο από το οξειδωτικό στρες που προκαλείται από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η Βιταμίνη E είναι το κύριο λιποδιαλυτό αντιοξειδωτικό στον άνθρωπο. Λόγω των αντιοξειδωτικών ιδιοτήτων της βιταμίνης E και της ικανότητάς της να μαζεύει τις ελεύθερες ρίζες και να γίνεται μέρος των λιπιδικών δομών προστατεύει από την υπεροξείδωση των λιπιδίων και επιβραδύνει τη γήρανση του δέρματος. Η άλφα-τοκοφερόλη έχει αποδειχθεί ότι μειώνει την ποσότητα της 8-υδροξυδεοξυγουανοσίνης που παράγεται έμμεσα από τα αντιδρώντα είδη οξυγόνου, επομένως μπορεί να μειώσει τη βλάβη του DNA που προκαλείται από το ROS και ως εκ τούτου να βοηθήσει στη καθυστέρηση της ανάπτυξης καρκίνου του δέρματος. Το συμπλήρωμα άλφα-τοκοφερόλης έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την υπέρχρωση του προσώπου. Σε μια *in vitro* μελέτη χρησιμοποιώντας καλλιιεργημένα

κύτταρα ανθρώπινου μελανώματος και φυσιολογικά ανθρώπινα μελανοκύτταρα, έδειξαν ότι η άλφα-τοκοφερόλη αναστέλλει την υδροξυλάση της τυροσίνης δραστηριότητα και καταστέλλει τη μελανογένεση (MacKay D, Miller AL. 2003). Έτσι, η βιταμίνη E μπορεί να είναι υποψήφιος ενισχυτικός παράγοντας για τη θεραπεία της υπερμελάγχρωσης, συμπεριλαμβανομένων παθήσεων που σχετίζονται με την ηλικία ή αυτών που προκύπτουν από την έκθεση στον ήλιο.

Ορισμένες έρευνες δείχνουν επίσης ότι η βιταμίνη E εμφανίζει ισχυρές φωτοπροστατευτικές, συσφικτικές, ενυδατικές και αντιγηραντικές ιδιότητες, καθώς και βελτιώνει την ελαστικότητα, τη δομή και απαλότητα της επιδερμίδας και του χορίου (Michalak et al., 2021).

2.ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2.1 Σκοπός της μελέτης

Σκοπός της ανασκόπησης ήταν να εκτιμηθεί η επίδραση των βιταμινών στις εκβάσεις των εγκαυμάτων.

2.2 Συμβολή στην επιστήμη και στην ήδη κεκτημένη γνώση

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση μπορεί να συμβάλει στον προσδιορισμό των νεότερων δεδομένων και τάσεων στη θεραπεία και πρόληψη των εγκαυμάτων με τη χρήση βιταμινών. Θα βοηθήσει στην διαπίστωση παραλείψεων ή πεπερασμένων πρακτικών από τους νοσηλευτές στην Ελλάδα. Θα αναδειχθούν απαραίτητες εκπαιδευτικές ανάγκες σχετικά με τις γνώσεις στο συγκεκριμένο αντικείμενο. Θα επιτραπούν συγκρίσεις μεταξύ διαφορετικών ομάδων εξειδικευμένων νοσηλευτών. Θα δημιουργηθεί η βάση για συνεχή αξιολόγηση και εκπαίδευση των νοσηλευτών στην Ελλάδα στον τομέα αυτό. Επαναλαμβανόμενες έρευνες που θα διαπιστώσουν τη βελτίωση ή όχι του επίπεδου γνώσεων των νοσηλευτών, ενώ θα επιτραπούν συγκρίσεις και σε διεθνές επίπεδο.

2.3 Πηγές δεδομένων- στρατηγική αναζήτησης

Η συγκεκριμένη εργασία είναι μία συστηματική ανασκόπηση που έχει ως στόχο να μελετήσει την επίδραση των βιταμινών στην επούλωση εγκαυμάτων. Χρησιμοποιήθηκαν ως μηχανές αναζήτησης το Pubmed και το Cochrane. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν είναι Nurses (νοσηλευτές) AND Burns (εγκαύματα) AND Vitamins (Βιταμίνες) OR Vitamines (Βιταμίνες) OR Burn injury (εγκαυματική νόσος) OR Nutrition (διατροφή) από το 2009 ως το 2022 στον τίτλο ή την περίληψη. Από τα άρθρα που προέκυψαν επιλέχτηκαν όλα όσα αφορούσαν το ανθρώπινο είδος και ήταν στην ελληνική γλώσσα.

2.4 Κριτήρια ένταξης/αποκλεισμού ερευνών

Τα προκαθορισμένα κριτήρια για την επιλογή των δημοσιευμένων ερευνών που είναι σχετικές με το θέμα της ανασκόπησης ήταν:

- Τα άρθρα έπρεπε να είναι δημοσιευμένα σε έγκυρα έγκριτα επιστημονικά περιοδικά με δείκτη απήχησης προερχόμενο είτε από το σύστημα PubMed είτε από το σύστημα Cochrane ή να αποδελτιώνονται σε μία τουλάχιστον από τις προαναφερθείσες βάσεις

- Η γλώσσα συγγραφής των άρθρων έπρεπε να είναι γραμμένη στην ελληνική ή την αγγλική γλώσσα
- Οι μελέτες να αφορούν το ανθρώπινο είδος και τα άτομα να είναι ενήλικες
- Η χρονολογία συγγραφής των άρθρων να εκτείνεται από το 2009 μέχρι το 2022
- Οι λέξεις-κλειδιά των άρθρων να έχουν σχέση με το εννοιολογικό περιεχόμενο του τίτλου της εργασίας
- Στην μελέτη συμπεριελήφθησαν μόνο τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες

Εγινε χρήση της Κλίμακας Newcastle- Ottawa για προσδιορισμό της αξιοπιστίας των μελετών. Η κλίμακα Newcastle-Ottawa είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της ποιότητας των μη τυχαιοποιημένων μελετών που περιλαμβάνονται σε μια συστηματική ανασκόπηση ή/και μετα-ανάλυσεις. Με τη χρήση του εργαλείου, κάθε μελέτη κρίνεται σε οκτώ στοιχεία, τα οποία κατηγοριοποιούνται σε τρεις ομάδες: την επιλογή των ομάδων μελέτης (τέσσερα κριτήρια αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος την επιλογή των μη εκτεθειμένων, την προύπαρξη του αποτελέσματος απ'πο προηγούμενες μελέτες και την διαπίστωση έκθεσης), τη συγκρισιμότητα (την απλοποίηση της έρευνας ώστε να ταιριάζει στο μορφωτικό επίπεδο του δείγματος, συγχυτικός παράγοντας προς εξέταση) των και την εξακρίβωση είτε της έκθεσης είτε της έκβασης ενδιαφέροντος για μελέτες ελέγχου περιπτώσεων ή κοορτών αντίστοιχα (αξιολόγηση του αποτελέσματος, ο επαρκής χρόνος παρακολούθησης, ύπαρξη μεροληψίας). Τα αστέρια που απονέμονται για κάθε στοιχείο ποιότητας χρησιμεύουν ως μια γρήγορη οπτική αξιολόγηση. Τα αστέρια απονέμονται κατά τρόπο ώστε οι μελέτες με την υψηλότερη ποιότητα να λαμβάνουν έως και εννέα αστέρια. (Deeks et al,2003)([Newcastle-Ottawa Scale,2022](#))

.. Κάθε στοιχείο της κάθε κατηγορίας παίρνει ένα βαθμό αν εντοπίζεται στην έρευνα. Αν η πρώτη κατηγορία λάβει 3-4 βαθμούς, 1-2 η δεύτερη και 2-3 η 3^η τότε η έρευνα κρίνεται ως καλή. Αν υπάρχουν μόνο 2 βαθμοί στην 1^η κατηγορία, 1 ή 2 βαθμοί στην 2^η και 2-3 στην τελευταία η έρευνα κρίνεται μέτριας ποιότητας ενώ όλες οι υπόλοιπες που δεν πληρούν τα πιο πάνω στοιχεία ως χαμηλής ποιότητας.

Μελέτη	Επιλογή				Συγκρισιμότητα		Αποτέλεσμα			Σύνολο	Ποιότητα
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Mahmoodpoor A, Shadvar K, Sanaie S, Hadipoor MR, Pourmoghaddam MA, Saghaleini SH. (2021)	*	*	*		*		*	*		Έξι(6)	Καλή
Cho YS, Seo CH, Joo SY, Ohn SH. (2020)	*	*	*	*	*	*	*	*		Οκτώ(8)	Καλή
Nakajima M, Kojiro M, Aso S, Matsui H, Fushimi K, Kaita Y, Goto H, Yamaguchi Y, Yasunaga H.(2019)	*	*	*		*	*	*	*		Εφτά(7)	Καλή
Di Lonardo A, De Rosa M, Graziano A, Pascone C, Lucattelli E. (2019)	*	*			*		*	*	*	Έξι(6)	Μέτρια
Chen LR, Yang BS, Chang CN, Yu CM, Chen KH. (2018)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	Εννέα(9)	Καλή
Rousseau AF, Damas P, Ledoux D, Cavalier E. (2014)	*	*	*		*	*	*	*		Εφτά(7)	Καλή
Pereira GG, Guterres SS, Balducci AG, Colombo P, Sonvico F. (2014)	*	*	*		*		*	*	*	Εφτά(7)	Καλή
Rousseau AF, Losser MR, Ichai C, Berger MM. (2013)	*	*			*	*	*	*		Έξι(6)	Μέτρια

Πίνακας 1.1 : Αξιολόγηση με ερευνών με βάση κλίμακα Newcastle- Ottawa Σημειώσεις: 1. Αντιπροσωπευτικό δείγμα έκθεσης, 2. Επιλογή μη εκτεθειμένων, 3. Διαπίστωση έκθεσης, 4. Η έκβαση δεν προϋπήρχε της έναρξης της μελέτης, 5. Προσαρμογή για μορφωτικό επίπεδο, 6. Προσαρμογή για επιπλέον (δευτερεύον) συγχυτικό παράγοντα, 7. Αξιολόγηση έκβασης, 8. Επαρκής χρόνος παρακολούθησης, 9. Μη μεροληψία φθοράς

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Επιλογή μελετών

Συνολικά προέκυψαν 82 άρθρα. Από αυτά τελικώς επιλέχθηκαν όσα είχαν σχέση με το αντικείμενο της μελέτης αυτής. Συνολικά προέκυψαν 55 άρθρα μετά την ανάγνωση του τίτλου και της περίληψης, ενώ απορρίφθηκαν 27 άρθρων. Στη συνέχεια από τα 55 εναπομείναντα άρθρα απορρίφθηκαν ν 25 λόγω έτους δημοσίευσης (παλαιότερα των 10 ετών) και 15 λόγω της ηλικίας των ατόμων όπου πήραν μέρος στη μελέτη (ανήλικοι). Από τα 15 εναπομείναντα απορρίφθηκαν 7 διότι αποτελούσαν άρθρα αξιολόγησης-κριτικής μελέτης (reviews) . Έτσι τελικά συμπεριελήφθησαν 8 μελετες οι οποίες και αναλύθηκαν.

<u>ΤΕΚΜΗΡΙΟ</u>	<u>ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ</u>	<u>ΣΚΟΠΟΣ</u>	<u>ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ</u>	<u>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</u>
<u>Επίδραση στην έκβαση των ασθενών με τη χορήγηση συμπληρωμάτων βιταμινών</u>				
Mahmoodpoor A. Et al (2021)	Προοπτική μελέτη κούρτης	Σκοπός ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της χορήγησης υψηλής δόσης βιταμίνης C σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς με σοβαρή πνευμονία και εγκαυματικά τραύματα.	Παρατήρηση ομάδας 80 ασθενών μετά από χορήγηση Βιταμίνης C	Η ενδοφλέβια χορήγηση σχετικά υψηλής δόσης βιταμίνης C σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς με σοβαρή πνευμονία ήταν ασφαλής και μπορούσε να μειώσει τη φλεγμονή, τη διάρκεια του μηχανικού αερισμού και την τη χρήση αγγειοσπαστικών.
Cho YS Et al (2020)	Αναδρομική μελέτη	Η διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ των επιπέδων βιταμίνης D και των παραγόντων εγκαύματος ανάλογα με κάθε τύπο εγκαύματος σε σχέση με την πρώιμη εντατική θεραπεία αποκατάστασης που ξεκινά για τους νοσηλευόμενους ασθενείς με εγκαύματα.	Παρατήρηση ομάδας 757 ασθενών με διάφορους τύπους εγκαυμάτων	Το συμπέρασμα που προέκυψε είναι πως χρόνος επούλωσης τραύματος και στους τρεις τύπους εγκαυμάτων ήταν ένας κοινός παράγοντας που σχετιζόταν με τα επίπεδα βιταμίνης D για τους νοσηλευόμενους με εγκαύματα που είχαν υποβληθεί σε θεραπεία αποκατάστασης.
Nakajima M Et al (2019)	Προοπτική μελέτη κούρτης	Σκοπός είναι η αξιολόγηση τη της επίδρασης της υψηλής δόσης βιταμίνης C σε ασθενείς με σοβαρά εγκαύματα σε δύο διαφορετικά όρια δοσολογίας.	Παρατήρηση ομάδας 2713 ασθενών μετά από χορήγηση Βιταμίνης C στους 785 από αυτούς.	Το αποτέλεσμα ήταν πως η θεραπεία με υψηλές δόσεις βιταμίνης C συσχετίστηκε με μειωμένη θνησιμότητα σε ασθενείς με σοβαρά εγκαύματα.

Rousseau AF Et al (2014)	Περιγραφική μελέτη	Σκοπός της μελέτης ήταν να γίνει περιγραφή της κατάστασης της Βιταμίνης D (VD) των ενηλίκων εγκαυματιών, να μετρηθούν οι επιδράσεις του συμπληρώματος χοληκαλσιφερόλης (VD3) στο μεταβολισμό της VD κατά τη διάρκεια της οξείας φροντίδας εγκαυμάτων και να αξιολογηθούν η συσχέτιση μεταξύ της FGF23 και της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP).	Μελέτη παρατήρησης σε ομάδα 230 εγκαυματιών μετά την χορήγηση συμπληρωμάτων βιταμίνης D.	Το συμπέρασμα ήταν πως οι περισσότεροι ενήλικες εγκαυματίες παρουσίασαν υποβιταμίνωση D, ανεξάρτητα από την ηλικία. Η διατροφή που συμπληρωνόταν με χαμηλή δόση VD3 (οι προσλήψεις που έφταναν τις συνιστώμενες ημερήσιες δόσεις) ήταν ανεπαρκής για τη διόρθωση του επιπέδου 25(OH)-D. Επιπλέον, διαπιστώθηκε μια ενδιαφέρουσα συσχέτιση μεταξύ CRP και FGF23.
--------------------------	--------------------	---	--	---

Επίδραση στην επούλωση της εγκαυματικής επιφάνειας με την τοποθέτηση βιταμινών τοπικά στο τραύμα

Di Lonardo A Et al (2019)	Προοπτική μελέτη κούρτης	Σκοπός της μελέτης ήταν η διερεύνηση της θεραπευτικής αποτελεσματικότητας της τοπικής εφαρμογής Βιταμίνης E όσον αφορά τη μείωση του βακτηριακού φορτίου.	Παρατηρήθηκε ομάδα 20 ασθενών μετά την τοποθέτηση Βιταμίνης E τοπικά στο εγκαυματικό τραύμα με σημάδια βακτηριδιακής λοίμωξης.	Το αποτέλεσμα της μελέτης δείχνει σαφώς τη σημασία της θεραπευτικής στόχευσης της λοίμωξης στη θεραπεία των εγκαυμάτων.
Pereira GG Et al (2014)	Προοπτική μελέτη κούρτης	Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η ανάπτυξη και αξιολόγηση πολυμερικών μεμβρανών που περιέχουν Aloe vera και βιταμίνη E για τη θεραπεία τραυμάτων που προκαλούνται από εγκαύματα ουσιών που έχουν αποδειχθεί ότι είναι ευεργετικά για την επούλωση πληγών.	Πολυμερή φιλμ που περιείχαν διαφορετικές ποσότητες αλγινικού νατρίου και πολυβινυλικής αλκοόλης χρησιμοποιήθηκαν τοπικά σε ευγκαυματίες στο τραύμα.	Τα αποτελέσματα που προέκυψαν δείχνουν ότι οι βιοπροσκολλητικές μεμβράνες που περιέχουν οξική βιταμίνη E και Aloe vera θα μπορούσαν να αποτελέσουν ένα καινοτόμο θεραπευτικό σύστημα για τη θεραπεία των εγκαυμάτων.

Επίδραση στην έκβαση των των ασθενών με την χορήγηση συμπληρωμάτων βιταμινών και άλλων συμπληρωμάτων

Chen LR Et al (2018)	Συγκριτική μελέτη	Σκοπός της μελέτης ήταν να διερευνηθούν τα αποτελέσματα της πρόσθετης υποστήριξης με βιταμίνες και ανόργανα άλατα για ασθενείς με σοβαρά εγκαύματα.	Παρακολούθηση ομάδας 61 ασθενών αφού οι 30 έλαβαν συμπλήρωμα με πρόσθετες βιταμίνες, ασβέστιο και μαγνήσιο.	Το αποτέλεσμα της μελέτης έδειξε πως η συμπληρωματική χορήγηση πολλαπλών βιταμινών, ασβεστίου και μαγνησίου μείωσε τον κίνδυνο λοίμωξης του τραύματος και σήψης, μείωσε το χρόνο νοσηλείας.
Rousseau AF Et al (2013)	Μετά-ανάλυση	Σκοπός της μελέτης ήταν η αξιολόγηση της διατροφικής θεραπείας σε εγκαυματικά τραύματα σε ανθρώπους μεταξύ 1979 και 2011.	Έγινε χρήση της μεθοδολογίας GRADE (Grade of Recommendation, Assessment, Development and Evaluation)	Το αποτέλεσμα της μελέτης έδειξε πως η διατροφική θεραπεία στα μείζονα εγκαύματα έχει τεκμηριωμένες ιδιαιτερότητες που συμβάλλουν στη βελτίωση της κλινικής έκβασης.

Στην ακόλουθη μελέτη των **Mahmoodpoor A. Et al (2021)** ο σκοπός ήταν να διερευνηθεί η επίδραση της χορήγησης υψηλής δόσης βιταμίνης C σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς με σοβαρή πνευμονία. Οι ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση υποφέρουν συχνά από ανεπάρκεια βιταμίνης C. Προηγούμενες μελέτες έδειξαν ότι οι υψηλές δόσεις χορήγησης βιταμίνης C είχαν αντικρουόμενα αποτελέσματα στην κλινική έκβαση σε ασθενείς με σοβαρή σήψη, εγκαύματα, και τραύμα. Ακολουθήθηκε η εξής μέθοδος. Ογδόντα βαρέως πάσχοντες ασθενείς με πνευμονία εγγράφηκαν σε αυτή την τυχαιοποιημένη διπλά τυφλή κλινική δοκιμή. Οι ασθενείς με βαθμολογία CURB-65 > 3, ένα μείζον κριτήριο ή ≥ 3 ελάσσονα κριτήρια θεωρήθηκαν ως βαριά πνευμονία. Οι ασθενείς κατανεμήθηκαν τυχαία σε ομάδες παρέμβασης και έλαβαν τυπική θεραπεία με 60 mg/kg/ ανά ημέρα βιταμίνη C ως συνεχή έγχυση ή σε φυσιολογικό ορό στον ίδιο όγκο αντίστοιχα για 96 ώρες. Τα επίπεδα του ορού της βιταμίνης C καταγράφηκαν κατά την έναρξη και 48 ώρες μετά τη χορήγηση βιταμίνης C. Η διάρκεια μηχανικού αερισμού, η διάρκεια παραμονής στη MEΘ, τα PaO₂/FiO₂ και το ποσοστό θνησιμότητας σημειώθηκαν για όλους τους ασθενείς μέχρι την 28^η ημέρα. Τυχόν επιπλοκές που σχετίζονται με τη χορήγηση βιταμίνης C επίσης καταγράφηκαν. Το αποτέλεσμα ήταν η διάρκεια του μηχανικού αερισμού και η χρήση

αγγειοσυσπαστικών ήταν σημαντικά χαμηλότερη στην ομάδα παρέμβασης. ($p < 0,001$ και $0,003$, αντίστοιχα). Τα αρχικά επίπεδα της βιταμίνης C και στις δύο ομάδες δεν είχαν σημαντική διαφορά αλλά τα επίπεδά της αυξήθηκαν στην ομάδα παρέμβασης και μειώθηκαν στην ομάδα ελέγχου κατά τη διάρκεια της περιόδου μελέτης. Το ποσοστό θνησιμότητας μειώθηκε ασήμαντα στην ομάδα παρέμβασης ($p = 0,17$). Τρεις ασθενείς εμφάνισαν υπόταση και ταχυκαρδία κατά τη διάρκεια της χορήγησης βιταμίνης C, η οποία αυτοπεριορίστηκε με τη μείωση της δόσης της βιταμίνης C. Τα αποτελέσματά μας έδειξαν ότι η ενδοφλέβια χορήγηση σχετικά υψηλής δόσης βιταμίνης C σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς με σοβαρή πνευμονία ήταν ασφαλής και μπορούσε να μειώσει τη φλεγμονή, τη διάρκεια του μηχανικού αερισμού και την τη χρήση αγγειοσυσπαστικών χωρίς σημαντική επίδραση στη θνησιμότητα (Mahmoodpoor A, Shadvar K, Sanaie S, Hadipoor MR, Pourmoghaddam MA, Saghaleini SH.2021).

Η ακόλουθη μελέτη των **Cho YS Et al (2020)** αποσκοπούσε στη διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ των επιπέδων βιταμίνης D και των παραγόντων εγκαύματος ανάλογα με κάθε τύπο εγκαύματος σε σχέση με την πρώιμη εντατική θεραπεία αποκατάστασης που ξεκινά για τους νοσηλευόμενους ασθενείς με εγκαύματα. Σε αυτή την αναδρομική μελέτη, συμπεριλήφθηκαν 757 από τους 1716 εσωτερικούς ασθενείς που υποβλήθηκαν σε θεραπεία αποκατάστασης μεταξύ Μαΐου 2013 και Απριλίου 2017. Οι τύποι εγκαυμάτων χωρίστηκαν σε εγκαύματα από φλόγα, ηλεκτρικά εγκαύματα και άλλα εγκαύματα, συμπεριλαμβανομένων των εγκαυμάτων από ζεμάτισμα, επαφής και χημικών εγκαυμάτων. Η ηλικία, η επιφάνεια σώματος του εγκαύματος (ΕΣ), ο χρόνος επούλωσης του τραύματος (XET), η διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο (ΔΠΝ) και ο δείκτης μάζας σώματος αναλύθηκαν μεταξύ των ομάδων ασθενών με ανεπάρκεια βιταμίνης D και των ασθενών χωρίς ανεπάρκεια με τη χρήση t-tests του Student ή Mann-Whitney U test και μεταξύ των τριών τύπων εγκαυμάτων με τη χρήση ανάλυσης διακύμανσης μονής κατεύθυνσης (ANOVA) ή Kruskal-Wallis one-way ANOVA. Η σχέση μεταξύ των επιπέδων της βιταμίνης D και των παραγόντων εγκαύματος αξιολογήθηκε με τη χρήση των δοκιμών του Pearson ή του Spearman για τον συντελεστή συσχέτισης και της ανάλυσης πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης στις διάφορες ομάδες εγκαυμάτων. Συνολικά, το 88,9% των ασθενών είχαν έλλειψη βιταμίνης D και οι ασθενείς αυτοί είχαν μεγαλύτερη ΕΣ εγκαύματος ($p = 0,015$) και μεγαλύτερο XET και ΔΠΝ (όλα $p < 0,001$) από τους ασθενείς που δεν είχαν έλλειψη. Τα επίπεδα ΕΣ εγκαύματος, XET και βιταμίνης D του εγκαύματος παρουσίασαν

σημαντικές διαφορές στις μέσες τιμές τους σύμφωνα με τους τρεις τύπους εγκαυμάτων (όλα $p < 0,001$). Ο ΧΕΤ ήταν ένας κοινοτικός παράγοντας που σχετιζόταν σημαντικά με τα επίπεδα βιταμίνης D και στους τρεις τύπους εγκαυμάτων ($p < 0,05$). Τα σημεία αποκοπής του ΧΕΤ για την πρόβλεψη της ανεπάρκειας βιταμίνης D ήταν 55 ημέρες για το έγκαυμα από φλόγα ($p < 0,001$) και 62,5 ημέρες για το ηλεκτρικό έγκαυμα ($p = 0,001$). Το συμπέρασμα που προέκυψε είναι πως ο ΧΕΤ και στους τρεις τύπους εγκαυμάτων ήταν ένας κοινός παράγοντας που σχετιζόταν με τα επίπεδα βιταμίνης D για τους νοσηλευόμενους με εγκαύματα που είχαν υποβληθεί σε θεραπεία αποκατάστασης. Οι ασθενείς με ηλεκτρικό έγκαυμα με ανεπάρκεια βιταμίνης D, ακόμη και εκείνοι με χαμηλό ποσοστό ΕΣ του εγκαύματος, παρουσίασαν παρατεταμένη επούλωση του τραύματος σε διάστημα δύο μηνών μετά το έγκαυμα. Ανεξάρτητα από το ποσοστό ΕΣ του εγκαύματος, η διατροφική παρέμβαση όσον αφορά τη βιταμίνη D σε σχέση με την επούλωση των εγκαυματικών τραυμάτων θα πρέπει να εξεταστεί για να καθοδηγήσει την έγκαιρη έναρξη εντατικής θεραπείας αποκατάστασης. (Cho YS, Seo CH, Joo SY, Ohn SH. Burns Trauma 2020)

Η παρούσα μελέτη των **Nakajima M Et al (2019)** αξιολόγησε την επίδραση της υψηλής δόσης βιταμίνης C σε ασθενείς με σοβαρά εγκαύματα σε δύο διαφορετικά όρια. Οι συμμετέχοντες ήταν ενήλικες ασθενείς με σοβαρά εγκαύματα (δείκτης εγκαύματος ≥ 15), οι οποίοι ήταν εγγεγραμμένοι στην εθνική βάση δεδομένων νοσηλευόμενων ασθενών της Ιαπωνίας για τον συνδυασμό διαγνωστικών διαδικασιών από το 2010 έως το 2016. Πραγματοποιήθηκε αντιστοίχιση με βαθμολογία ροπής μεταξύ των ασθενών που έλαβαν υψηλή δόση βιταμίνης C εντός 1 ημέρας από την εισαγωγή (ομάδα βιταμίνης C) και εκείνων που δεν έλαβαν (ομάδα ελέγχου). Η υψηλή δόση βιταμίνης C ορίστηκε ως δόση άνω των 10 g ή 24 g εντός 2 ημερών από την εισαγωγή. Η πρωταρχική έκβαση ήταν η ενδονοσοκομειακή θνησιμότητα. Οι επιλέξιμοι ασθενείς ($n = 2713$) κατηγοριοποιήθηκαν στην ομάδα βιταμίνης C ($n = 157$) ή στην ομάδα ελέγχου ($n = 2556$). Μετά από αντιστοίχιση 1:4 propensity score, συγκρίναμε 157 και 628 ασθενείς στους οποίους χορηγήθηκε υψηλή δόση βιταμίνης C (όριο > 10 g) και τους ασθενείς ελέγχου, αντίστοιχα. Κάτω από το συγκεκριμένο όριο, η θεραπεία με υψηλή δόση βιταμίνης C συσχετίστηκε με μειωμένη ενδονοσοκομειακή θνησιμότητα (risk ratio, 0,79, 95% διάστημα εμπιστοσύνης, 0,66-0,95, $p=0,006$). Αντίθετα, η ενδονοσοκομειακή θνησιμότητα δεν διέφερε μεταξύ της ομάδας ελέγχου και της ομάδας υψηλής δόσης βιταμίνης C κάτω από το όριο > 24 g (risk ratio, 0,83, 95%

confidence interval, 0,68-1,02, $p = 0,068$). Το συμπέρασμα ήταν πως η θεραπεία με υψηλές δόσεις βιταμίνης C συσχετίστηκε με μειωμένη θνησιμότητα σε ασθενείς με σοβαρά εγκαύματα όταν χρησιμοποιήθηκε κάτω από ένα ελάχιστο όριο 10 g εντός των 2 πρώτων ημερών εισαγωγής. Παρόλο που η «υψηλή δόση» θεραπείας με βιταμίνη C δεν έχει καθολικό ορισμό, η παρούσα μελέτη αποκαλύπτει ότι διαφορετικά σχήματα «υψηλής δόσης» μπορεί να αποφέρουν βελτιωμένα αποτελέσματα (Nakajima M, Kojiro M, Aso S, Matsui H, Fushimi K, Kaita Y, Goto H, Yamaguchi Y, Yasunaga H. Crit Care. 2019).

Σκοπός της μελέτης των **Rousseau AF Et al (2014)** ήταν να γίνει περιγραφή της κατάστασης της Βιταμίνης D (VD) των ενθλικών εγκαυματιών, να μετρηθούν οι επιδράσεις του συμπληρώματος χοληκαλσιφερόλης (VD3) στο μεταβολισμό της VD κατά τη διάρκεια της οξείας φροντίδας εγκαυμάτων και να αξιολογηθούν η συσχέτιση μεταξύ της FGF23 και της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP). Η μέθοδος που ακολουθήθηκε ήταν η εξής. Από τον Μάρτιο του 2012 έως τον Ιανουάριο του 2013, συμπεριλήφθηκαν ασθενείς >18 ετών, που εισήχθησαν εντός 24 ωρών μετά τον τραυματισμό με επιφάνεια εγκαύματος (BSA) $\geq 10\%$. Οι ασθενείς λάμβαναν καθημερινά VD3 από το στόμα ή την εντερική διατροφή (400-600 IU) και από το στόμα ή ενδοφλεβίως πολυβιταμινούχο σύμπλεγμα (200-220 IU). Τα επίπεδα ορού της 25(OH)-D, 1-25(OH)2-D, της PTH 3^{ης} γενιάς, του C-τελικού FGF23, του ολικού ασβεστίου, των φωσφορικών αλάτων, της λευκωματίνης και της CRP μετρήθηκαν κατά την εισαγωγή (D0) και κάθε εβδομάδα κατά τη διάρκεια 4 εβδομάδων παρακολούθησης. Τα δεδομένα εκφράζονται ως ποσοστό ή διάμεσος (min-max). Τα ζευγαρωμένα δεδομένα συγκρίθηκαν με τη χρήση της δοκιμής Wilcoxon. Η συσχέτιση μεταξύ CRP και FGF23 αξιολογήθηκε με τη χρήση μη παραμετρικού τεστ Spearman. Μια τιμή $p < 0,05$ θεωρήθηκε στατιστικά σημαντική. Αρχικά συμπεριλάβαμε 24 ασθενείς. Η διάμεση ηλικία και η BSA ήταν, αντίστοιχα, 46 [19-86] έτη και 15 [10-85] %. Στη D0, το 75% παρουσίασε ανεπάρκεια VD (25(OH)-D 21-29 ng/ml) και το 17% παρουσίασε ανεπάρκεια (25(OH)-D ≤ 20 ng/ml). Παρακολούθησαμε 12 ασθενείς μέχρι την 28^η ημέρα: η 25(OH)-D παρέμεινε αμετάβλητη, ενώ η 1-25(OH)2-D και η FGF23 μειώθηκαν χωρίς να φθάσουν σε σημαντικότητα. Παρατηρήσαμε σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ του FGF23 και της CRP ($r=0,59$, 95% CI: 0,22-0,82, $p=0,0032$). Το συμπέρασμα ήταν πως οι περισσότεροι ενθλικες εγκαυματίες μας παρουσίασαν υποβιταμίνωση D, ανεξάρτητα από την ηλικία. Η διατροφή που συμπληρωνόταν με

χαμηλή δόση VD3 (οι προσλήψεις που έφταναν τις συνιστώμενες ημερήσιες δόσεις) ήταν ανεπαρκής για τη διόρθωση του επιπέδου 25(OH)-D. Επιπλέον, διαπιστώθηκε μια ενδιαφέρουσα συσχέτιση μεταξύ CRP και FGF23 (Rousseau AF, Damas P, Ledoux D, Cavalier E. Burns. 2014).

Σκοπός της παρούσας μελέτης των **Di Lonardo A Et al (2019)** ήταν η διερεύνηση της θεραπευτικής αποτελεσματικότητας της τοπικής εφαρμογής Βιταμίνης Ε όσον αφορά τη μείωση του βακτηριακού φορτίου. Αν και έχουν επιβεβαιωθεί διάφορες πτυχές των ευεργετικών επιδράσεων της Βιταμίνης Ε στην επούλωση των τραυμάτων, φαίνεται ότι καμία μελέτη δεν έχει ασχοληθεί ειδικά με την αντιμικροβιακή της δυνατότητα. Από τον Ιανουάριο του 2018 έως τον Ιούνιο του 2018, στην παρούσα μελέτη συμπεριλήφθηκαν 20 ασθενείς με εγκαυματικές πληγές μεσαίου βάθους και βαθιά εγκαύματα (μέσος όρος TBSA περίπου 42%, εύρος 25-67%). Η μέση ηλικία των ασθενών ήταν 47,75 έτη (εύρος 25-72 έτη), 8 ήταν άνδρες. Σε κάθε ασθενή εντοπίστηκαν δύο κλινικά παρόμοιες περιοχές και αντιμετωπίστηκαν με τοπική εφαρμογή Βιταμίνης Ε με τη μορφή Filme Olío® κάθε 24 ώρες (ομάδα 1) και συμβατική φαρμακευτική αγωγή (ομάδα 2). Όλοι οι ασθενείς είχαν θετικά αποτελέσματα βακτηριακών καλλιέργειών πριν από τη θεραπεία. Παρά την παρουσία αρχικής βακτηριακής λοίμωξης, παρατηρήθηκε ταχύτερη μείωση των εξιδρωμάτων και του πόνου και προοδευτική και ταχύτερη μείωση του βακτηριακού φορτίου στην Ομάδα 1. Αρνητικές καλλιέργειες ελήφθησαν κατά μέσο όρο μετά από 3 ημέρες στην Ομάδα 1 (εύρος 1-6 ημέρες) και 8 ημέρες στην Ομάδα 2 (εύρος 5-9 ημέρες). Η μελέτη αυτή δείχνει σαφώς τη σημασία της θεραπευτικής στόχευσης της λοίμωξης στη θεραπεία των εγκαυμάτων. Η Βιταμίνη Ε μπορεί να αποτελέσει μια ασφαλή, απλή και φθηνή μέθοδο για τη βελτίωση της επούλωσης δύσκολων τραυμάτων με τοπική λοίμωξη (Di Lonardo et al, 2019).

Σκοπός της μελέτης των **Pereira GG Et al (2014)** ήταν η ανάπτυξη και αξιολόγηση πολυμερικών μεμβρανών που περιέχουν Aloe vera και βιταμίνη Ε για τη θεραπεία τραυμάτων που προκαλούνται από εγκαύματα ουσιών που έχουν αποδειχθεί ότι είναι ευεργετικά για την επούλωση πληγών. Τα πολυμερή φιλμ που περιείχαν διαφορετικές ποσότητες αλγινικού νατρίου και πολυβινυλικής αλκοόλης (PVA) χαρακτηρίστηκαν ως προς τις μηχανικές τους ιδιότητες και την απελευθέρωση φαρμάκου. Τα πολυμερή φιλμ, τα οποία παρήχθησαν, ήταν λεπτά, εύκαμπτα, ανθεκτικά και κατάλληλα για εφαρμογή σε κατεστραμμένο δέρμα, όπως σε

εγκαυματικές πληγές. Περίπου 30% της οξικής βιταμίνης E απελευθερώθηκε από τα πολυμερή φιλμ εντός 12 ωρών. Τα πειράματα in vivo με αφαίρεση με ταινία έδειξαν αποτελεσματική συσσώρευση στην κεράτινη στιβάδα σε σύγκριση με μια εμπορική κρέμα που περιέχει την ίδια ποσότητα οξικής βιταμίνης E. Η οξική βιταμίνη E βρέθηκε σε υψηλότερες ποσότητες στα βαθιά στρώματα της κεράτινης στιβάδας όταν εφαρμόστηκε το σκεύασμα της μεμβράνης. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν δείχνουν ότι οι βιοπροσκολλητικές μεμβράνες που περιέχουν οξική βιταμίνη E και Aloe vera θα μπορούσαν να αποτελέσουν ένα καινοτόμο θεραπευτικό σύστημα για τη θεραπεία των εγκαυμάτων (Pereira GG, Guterres SS, Balducci AG, Colombo P, Sonvico F. *Biomed Res Int.* 2014).

Η μελέτη των **Chen LR Et al (2018)** είχε ως στόχο να διερευνήσει τα αποτελέσματα της πρόσθετης υποστήριξης με βιταμίνες και ανόργανα άλατα για ασθενείς με σοβαρά εγκαύματα. Κίνητρο για αυτή τη μελέτη έδωσε μια καταστροφή από έκρηξη χρωματικής σκόνης που συνέβη στην ακτή Formosa Fun της Ταϊβάν και τραυμάτισε 499 άτομα, τα οποία μεταφέρθηκαν μέσω ενός εθνικού συστήματος επείγουσας παροχής. Εξήντα ένα νοσηλευόμενα άτομα με σοβαρά εγκαύματα (πλήρους πάχους και $\geq 20\%$ TBSA) κατατάχθηκαν στην ομάδα συμπληρωμάτων (n = 30) και στην ομάδα ελέγχου (n = 31), ανάλογα με το αν έλαβαν συμπλήρωμα με πρόσθετες βιταμίνες, ασβέστιο και μαγνήσιο. Υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων συμπληρωμάτων και ελέγχου όσον αφορά τη συχνότητα εμφάνισης λοίμωξης του τραύματος (30,0% έναντι 77,4%, $p < 0,001$), σήψης (13,3% έναντι 41,9%, $p = 0,021$) και ημερών νοσηλείας (51,80 έναντι 76,81, $p = 0,025$). Μετά την προσαρμογή, η ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης αποκάλυψε ότι, σε σύγκριση με τους ασθενείς της ομάδας ελέγχου, οι ασθενείς της ομάδας συμπληρωμάτων είχαν χαμηλότερο κίνδυνο για λοίμωξη του τραύματος (OR 0,11, 95% CI 0,03-0,43, $p = 0,002$) και σήψη (OR 0,09, 95% CI 0,01-0,61, $p = 0,014$). Σαν αποτέλεσμα η συμπληρωματική χορήγηση πολλαπλών βιταμινών, ασβεστίου και μαγνησίου μείωσε τον κίνδυνο λοίμωξης του τραύματος και σήψης, μείωσε το χρόνο νοσηλείας και μπορεί να εξεταστεί για χρήση σε μείζονα εγκαύματα (Chen LR, Yang BS, Chang CN, Yu CM, Chen KH. *Nutrients.* 2018).

Στην παρακάτω έρευνα των **Rousseau AF Et al (2013)** μία ομάδα ειδικών σε θέματα εγκαυμάτων χρησιμοποίησε τη μεθοδολογία GRADE (Grade of Recommendation, Assessment, Development and Evaluation) για να αξιολογήσει

κλινικές δοκιμές εγκαυμάτων σε ανθρώπους μεταξύ 1979 και 2011. Οι συστάσεις, οι ισχυρές προτάσεις ή οι υποδείξεις που προέκυψαν αξιολογήθηκαν στη συνέχεια από τους ειδικούς εμπειρογνώμονες που δεν είναι ειδικοί σε θέματα εγκαυμάτων ανάλογα με τη συμφωνία τους (ισχυρή, μέτρια ή ασθενής). Τα αποτελέσματα ήταν να διατυπωθούν οκτώ σημαντικές συστάσεις. Οι ισχυρές συστάσεις αφορούσαν: 1) την πρώιμη εντερική σίτιση, 2) τις αυξημένες απαιτήσεις σε πρωτεΐνες (1. 5-2 g/kg σε ενήλικες, 3 g/kg σε παιδιά), 3) τον περιορισμό της παροχής γλυκόζης σε μέγιστο 55% της ενέργειας και 5 mg/kg/h σε συνδυασμό με μέτριο έλεγχο της γλυκόζης αίματος (στόχος ≤ 8 mmol/l) μέσω συνεχούς έγχυσης, 4) τη σχετική υποκατάσταση ιχνοστοιχείων και βιταμινών νωρίς, και 5) τη χρήση μη διατροφικών στρατηγικών για την άμβλυνση του υπερμεταβολισμού με φαρμακολογικά (προπρανολόλη, οξανδρόλη) και φυσικά μέσα (πρώιμη χειρουργική επέμβαση και θερμο-ουδέτερο δωμάτιο) κατά τη διάρκεια των πρώτων εβδομάδων μετά τον τραυματισμό. Προτάθηκε η απουσία έμμεσης θερμοδομέτρησης, η χρήση της εξίσωσης του Toronto (Schoffield στα παιδιά) για τον προσδιορισμό των ενεργειακών αναγκών (κίνδυνος υπερσιτισμού) και η διατήρηση της χορήγησης λίπους $\leq 30\%$ της συνολικής παροχής ενέργειας. Το συμπέρασμα που προέκυψε ήταν πως η διατροφική θεραπεία στα μείζονα εγκαύματα έχει τεκμηριωμένες ιδιαιτερότητες που συμβάλλουν στη βελτίωση της κλινικής έκβασης (Rousseau AF, Losser MR, Ichai C, Berger MM. 2013)

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στη μελέτη των Cho YS Et al (2020) αξιολογήθηκε η σχέση μεταξύ των επιπέδων της βιταμίνης D και των παραγόντων εγκαύματος. Τα συμπεράσματα έδειξαν πως ο χρόνος επούλωσης των εγκαυμάτων και τα επαρκή επίπεδα Βιταμίνης D στον οργανισμό έχουν άμεση σχέση και θα πρέπει να εξεταστούν περαιτέρω διατροφικές παρεμβάσεις με Βιταμίνη D σε ασθενείς που πάσχουν από εγκαυματική νόσο. Πιο συγκεκριμένα στη μελέτη των Cho YS Et al (2020) έλαβαν μέρος ασθενείς με διαφορετικούς τύπους εγκαυμάτων (χημικά εγκαύματα, εγκαύματα από φωτιά, ηλεκτρικά εγκαύματα) και αποτελεί αξιοσημείωτο το γεγονός πως όλοι οι ασθενείς οι οποίοι είχαν έλλειψη Βιταμίνης D παρουσίασαν πέρα από καθυστερημένη επούλωση του εγκαύματος και μεγαλύτερη επιφάνεια εγκαύματος. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα σαφώς και η παραμονή αυτών των ασθενών στο νοσοκομείο να είναι και μεγαλύτερη.

Σημαντικό ρόλο στην επούλωση της εγκαυματικής νόσου έδειξε πως διαδραματίζει και η Βιταμίνη D3 (χοληκαλσιφερόλη) σύμφωνα με τη μελέτη των Rousseau AF Et al (2014). Στη συγκεκριμένη μελέτη έγινε μέτρηση των επιδράσεων του συμπληρώματος χοληκαλσιφερόλης (VD3) στο μεταβολισμό της Βιταμίνης D κατά τη διάρκεια της οξείας φροντίδας εγκαυμάτων (χορήγηση συμπληρωμάτων βιταμίνης D) και έγινε αξιολόγηση της συσχέτισης μεταξύ της FGF23 (αυξητικός παράγοντας ινοβλαστών 23) και της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP – αποτελεί δείκτη λοίμωξης). Το αποτέλεσμα έδειξε πως η διατροφή που συμπληρωνόταν με χαμηλή δόση VD3 ήταν ανεπαρκής για τη διόρθωση του επιπέδου της Βιταμίνης D, διαπιστώθηκε όμως μια ενδιαφέρουσα συσχέτιση μεταξύ CRP και FGF23, που καταδεικνύει την άμεση σχέση της Βιταμίνης D και της μείωσης των επιπέδων της CRP στον εγκαυματία.

Στη συνέχεια της ανασκόπησης και μέσα από τις μελέτες των Mahmoodpoor A. Et al (2021) αλλά και Nakajima M Et al (2019) ακόμα μια Βιταμίνη η οποία φάνηκε πως έχει θετικό πρόσημο στην εξέλιξη της εγκαυματικής νόσου είναι η Βιταμίνη C. Στην μελέτη των Mahmoodpoor A. Et al (2021) εγκαυματίες όπου έπασχαν και από σοβαρή πνευμονία και νοσηλεύονταν σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) έπειτα από ενδοφλέβια χορήγηση σχετικά υψηλής δόσης βιταμίνης C παρουσίασαν μείωση των δεικτών της φλεγμονής αλλά και μειωμένη παραμονή στις ΜΕΘ. Στη μελέτη των Nakajima M Et al (2019) έγινε διαχωρισμός των εγκαυματιών (όλοι έπασχαν από σοβαρά εγκαύματα) σε δύο ομάδες. Στη πρώτη οι ασθενείς έλαβαν υψηλές δόσεις Βιταμίνης C ενώ στη δεύτερη έλαβαν την ελάχιστη ημερήσια δόση. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η θεραπεία με υψηλές δόσεις βιταμίνης C συσχετίστηκε με μειωμένη θνησιμότητα σε ασθενείς με σοβαρά εγκαύματα.

Πέρα από τις ενδοφλέβιες χορηγήσεις Βιταμινών D και C εξετάστηκε και η χρήση Βιταμινών, πιο συγκεκριμένα της Βιταμίνης E, μέσα από επιθέματα όπου τοποθετήθηκαν τοπικά στην εγκαυματική επιφάνεια των ασθενών. Στη μελέτη των Di Lonardo A Et al (2019) ομάδα 20 ασθενών μετά την τοποθέτηση Βιταμίνης E τοπικά στο εγκαυματικό τραύμα με σημάδια βακτηριδιακής λοίμωξης παρουσίασε εμφανή μείωση της λοίμωξης αλλά και ταχύτερη θεραπεία των εγκαυμάτων. Αλλά και στην μελέτη των Pereira GG Et al (2014) όπου πολυμερικές μεμβράνες που περιέχουν Aloe vera και βιταμίνη E τοποθετήθηκαν τοπικά στο εγκαυματικό τραύμα τα αποτελέσματα ήταν οι ασθενείς να παρουσιάσουν ταχύτερη επούλωση των τραυμάτων.

Εκτός από τη χρήση των βιταμινών στην έκβαση της εγκαυματικής νόσου έγινε εξέταση και της προσφοράς κάποιων ανόργανων αλάτων (μαγνήσιο, ασβέστιο), αμινοξέων (πρωτεΐνες), ιχνοστοιχείων αλλά και άλλων σημαντικών παραγόντων όπως τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα. Στη μελέτη των Chen LR Et al (2018) όπως και στη μελέτη των Rousseau AF Et al (2013) ο σκοπός ήταν να διερευνηθούν τα αποτελέσματα της πρόσθετης υποστήριξης με βιταμίνες, ανόργανα άλατα, πρωτεΐνες, ιχνοστοιχεία, σε ασθενείς με σοβαρά εγκαύματα όπως και να εξεταστεί η σημασία της πρώιμης εντερικής σίτισης όπως και τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα στην έκβαση της επούλωσης του εγκαυματικού τραύματος. Τα αποτελέσματα των μελετών έδειξαν πως η συμπληρωματική χορήγηση πολλαπλών βιταμινών, ασβεστίου και μαγνησίου όπως και των υπόλοιπων προαναφερθεισών παραγόντων όχι απλώς μείωσε τον κίνδυνο λοίμωξης του τραύματος αλλά περιορίσε και τον κίνδυνο εμφάνισης σήψης και τέλος μείωσε το συνολικό χρόνο νοσηλείας.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Τα εγκαύματα είναι καταστροφικοί τραυματισμοί, που συχνά οδηγούν σε σημαντική νοσηρότητα, σε βλάβη της συναισθηματικής ευεξίας και σε επιδείνωση της ποιότητας ζωής. Εκτός από την άμεση ιατρική φροντίδα και νοσηλευτική περίθαλψη τα εγκαύματα συχνά απαιτούν και άλλους τρόπους αντιμετώπισης. Ένας από αυτούς μελετήθηκε στην παραπάνω συστηματική ανασκόπηση και αφορά τη σημασία της κατάλληλης διατροφικής κάλυψης του εγκαυματία και συγκεκριμένα τη σημασία των βιταμινών στη πορεία της εγκαυματικής νόσου. Τη βάση της ανασκόπησης αποτέλεσαν οι βιταμίνες C, D και E ενώ σε μικρότερη έκταση μελετήθηκαν και ορισμένα αμινοξέα και ιχνοστοιχεία. Έγινε ανάλυση αποτελεσμάτων τόσο μετά από ενδοφλέβια χορήγηση των βιταμινών στον εγκαυματία όσο και μετά από τοπική χρήση αυτών μέσα από επιθέματα που τοποθετήθηκαν τοπικά στα εγκαύματα. Σε όλες τις περιπτώσεις το συμπέρασμα είναι κοινό. Το πρόσημο της επίδρασης των βιταμινών στην εγκαυματική νόσο είναι θετικό και αρκετά ελπιδοφόρο. Παρατηρήθηκε γρηγορότερη επούλωση των εγκαυμάτων και μειωμένη θνησιμότητα των ασθενών με σοβαρά εγκαύματα. Πολύ σημαντικά επίσης είναι τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τους ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) καθώς ο χρόνος νοσηλείας τους εκεί μειώθηκε εμφανώς ενώ παρουσιάστηκε γενικά μείωση του χρόνου παραμονής των ασθενών στο χώρο του νοσοκομείου. Καθώς οι εγκαυματικοί

τραυματισμοί αποτελούν σημαντικό πρόβλημα της δημόσιας υγείας παγκοσμίως θα πρέπει να γίνουν περαιτέρω μελέτες και κλινικές έρευνες όσον αφορά την επίδραση των βιταμινών στην εγκαυματική νόσο έτσι ώστε να δοθεί η απαραίτητη βαρύτητα στη σωστή διατροφική κάλυψη του εγκαυματία και να διαμορφωθούν νέες σύγχρονες πιο οικονομικές και πρακτικότερες τακτικές για την αντιμετώπιση των εγκαυμάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

Αλκιβιάδης Ι. Κωστάκης(2005). Σύγχρονη χειρουργική Διαγνωστική και Θεραπευτική

Βασιλόπουλος Γ.(2006).Κλινικό φροντιστήριο στο 33^ο Πανελλήνιο Νοσηλευτικό Συνέδριο – Κως 8-11 Μαΐου με θέμα «Έγκαυμα». Ομιλητής στην ενότητα «Έγκαυμα: Αντιμετώπιση Έγκαυματία στον τόπο του ατυχήματος και στο Τ.Ε.Π»

Λυκούδης, Ε. Γ. (χχ). Έγκαυμα. (Σημειώσεις για το ομώνυμο μάθημα). Ιωάννινα: Εκδόσεις Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Μαρβάκη, Χ., Κοτανίδου, Α., Παπαγεωργίου, Δ., & Καλογιάννη, Α. (2015). Επείγουσα Νοσηλευτική. Αθήνα: Εκδόσεις Κωνσταντάρας

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

American Burn Association. Burn Injuries [Internet]. 2015. P. 2015. Available from:<http://ameriburn.org/wpcontent/uploads/2017/05/burncenterreferralcriteria.pdf>

Baird, M. S., Keen, J. H., & Swearingen, P. L. (2005). Manual of critical care nursing: Nursing interventions and collaborative management. St. Louis, Mo: Elsevier Mosby.

Chen LR, Yang BS, Chang CN, Yu CM, Chen KH.Nutrients. 2018 Nov 16;10(11):1782. Doi: 10.3390/nu10111782.PMID: 30453517 Free PMC article. Additional Vitamin and Mineral Support for Patients with Severe Burns: A Nationwide Experience from a Catastrophic Color-Dust Explosion Event in Taiwan.

Cho YS, Seo CH, Joo SY, Ohn SH. *Burns Trauma*. 2020 Jun 19;8:tkaa018. Doi: 10.1093/burnst/tkaa018. eCollection 2020. PMID: 32607374 Free PMC article. The association between vitamin D levels and burn factors in different burn types.

Colton B. Nielson, MD, Nicholas C. Duethman, MD, James M. Howard, MD, Michael Moncure, MD, John G. Wood, PhD *Burns: Pathophysiology of Systemic Complications and Current Management*

Deeks JJ, Dinnes J, D'Amico R, Sowden AJ, Sakarovich C, Song F, et al. (2003). "Evaluating non-randomised intervention studies". *Health Technology Assessment*. 7 (27): 27. doi:10.3310/hta7270.

Di Ionardo A, De Rosa M, Graziano A, Pascone C, Lucattelli E. *Ann Burns Fire Disasters*. 2019 Dec 31;32(4):282-288. PMID: 32431578 Free PMC article. Effectiveness of topical α -Tocopherol Acetate in burn infection treatment.

Douglas, H. E., & Wood, F. (2017). *Burns dressings*, *Australian family physician*, 46(3), 94-97. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28260266/>

Gardiner, M., Eisen, S., Murphy, C. (2009). *Training in Paediatrics -the essential Curriculum*. Oxford University Press.

Hardwicke, J., Hunter, Th., Staruch, R., & Moiemmen, N. (2012). *Chemical burns—an historical comparison and review of the literature*. *Burns*, 38(3), 383-7. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22037150/>

Hettiaratchy S, Papini R. *Initial management of a major burn: I—overview*. *BMJ*. 2004;328(7455):1555-1557. Doi:10.1136/bmj.328.7455.1555

Herndon, D. N. (2012). *Total burn care (4th ed.)* ExpertConsult.com.

Hudspith, J., & Rayatt, S. (2004). *First aid and treatment of minor burns*. *BMJ*, 328(7454),1487-9. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15205294/>

Jeschke, M. G., van Baar, M. E., Choudhry, M. A., Chung, K. K., Gibran, N. S., & Logsetty, S. (2020). *Burn injury*. *Nature reviews. Disease primers*, 6(1), 11. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32054846/>

Khaled Al-Tarrach, Martin Hewison, Naiem Moiemmen, Janet M. Lord *Vitamin D status and its influence on outcomes following major burn injury and critical illness*

Keams, R. D., Holmes, J. H., & Cairns, B. A. (2013). *Burn injury: what's in a name? Labels used for burn injury classification: a review of the data from 2000-2012*. *Annals of Burns and Fire Disasters*, 26(3), 115-120. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3917143/>

MacKay, Douglas J.; Miller, Alan L. *Nutritional Support for Wound Healing*. *Alternative Medicine Review*. Nov2003, Vol. 8 Issue 4, p359-377. 19p. 1 Diagram, 3 Charts.

Mahmoodpoor A, Shadvar K, Sanaie S, Hadipoor MR, Pourmoghaddam MA, Saghaleini SH. *BMC Infect Dis*. 2021 Jun 29;21(1):616. Doi: 10.1186/s12879-021-06288-0. PMID: 34187382 Free PMC article. *Clinical Trial. Effect of Vitamin C on mortality of critically ill patients with severe pneumonia in intensive care unit: a preliminary study*.

Michalak, M., Pierzak, M., Krecisz, B., Suliga, E. (2021). *Bioactive Compounds for Skin Health: A Review*. *Nutrients*, 13(1), 203. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33445474/>

Mohammadi AA, Shafaeipour A. *World J Plast Surg*. 2021 Jan;10(1):60-65. Doi: 10.29252/wjps.10.1.60. PMID: 33833955 Free PMC article. *Evaluation of Vitamin D3 and calcium deficiency after recovery from extensive burn*.

Newcastle - Ottawa quality assessment scale: randomized controlled trial available at <https://www.mdpi.com/2076-3417/9/23/5001/s1>. Assesed 1/10/2022

Nakajima M, Kojiro M, Aso S, Matsui H, Fushimi K, Kaita Y, Goto H, Yamaguchi Y, Yasunaga H. *Crit Care*. 2019 Dec 12;23(1):407. Doi: 10.1186/s13054-019-2693-1. PMID: 31831039 Free PMC article. *Effect of high-dose vitamin C therapy on severe burn patients: a nationwide cohort study*

Pereira GG, Guterres SS, Balducci AG, Colombo P, Sonvico F. *Biomed Res Int*. 2014;2014:641590. Doi: 10.1155/2014/641590. Epub 2014 Jan 12. MID: 24524083 Free PMC article. *Polymeric films loaded with vitamin E and aloe vera for topical application in the treatment of burn wounds*.

Piotrowska, A., Wierzbicka, J., Zmijewski, M. A., (2016). Vitamin D in the skin physiology and pathology. *Acta Biochimica Polonica*, 63(1), 17-29. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26824295/>

Prahlow, J. (2010). *Forensic Pathology for Police, Death Investigators, Attorneys, and Forensic Scientists*. Humana Press.

Rosdahl, C. B., & Kowalski, M. T. (2008). *Textbook of Basic Nursing (9th ed.)* Lippincott Williams & Wilkins.

Rousseau AF, Losser MR, Ichai C, Berger MM. *Clin Nutr*. 2013 Aug;32(4):497-502. Doi: 10.1016/j.clnu.2013.02.012. Epub 2013 Mar 14. PMID: 23582468. ESPEN endorsed recommendations: nutritional therapy in major burns.

Rousseau AF, Damas P, Ledoux D, Cavalier E. *Burns*. 2014 Aug;40(5):865-70. Doi: 10.1016/j.burns.2013.11.015. Epub 2014 Jan 23. PMID: 24462294. Effect of cholecalciferol recommended daily allowances on vitamin D status and fibroblast growth factor-23: an observational study in acute burn patients.

Song, D. H., & Neligan, P. C. (2012). *Plastic Surgery*

Smolle, Ch., Cambioso-Daniel, J., Forbes, A. A., Wurzer, P., Hundeshagen, G., Branski, L. K., Huss, Fr., & Kamol, L.-P. (2017). Recent Trends in Burn Epidemiology Worldwide: A Systematic Review. *Burns*, 43(2), 249-257. Retrieved from: <https://woundsworld.com/wp-content/uploads/2021/02/Recent-Trends-in-Burn-Epidemiology-Worldwide-A-Systematic-1.pdf>

Tintinalli, J. E., Cameron, P., Holliman, C. J. (2010). *EMS A Practical Global Guidebook*. USA: People's Medical Publishing House

Van, E., Vanmierlo, B., Sen, M. Wylock, P., & Breakman, J. (2010). A new technique of expanding the underdeveloped scrotum. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 126(2), 101e-102e. Retrieved from: <https://europepmc.org/search?query=20679809>

