



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

**Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ**  
**ΕΛΚΩΝ ΠΙΕΣΗΣ**  
**ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ:**

**ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ ΔΕΣΠΟΙΝΑ**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2023**



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

**Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ**  
**ΕΛΚΩΝ ΠΙΕΣΗΣ**  
**ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ:**

**ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ ΔΕΣΠΟΙΝΑ**

**Τριμελής συμβουλευτική επιτροπή:**

1. **Γεώργιος Βασιλόπουλος**, Αναπληρωτής καθηγητής (**Επιβλέπων**)
2. **Μαρία Πολυκανδριώτη**, Αναπληρώτρια καθηγήτρια
3. **Ιωάννης Κουτελέκος**, Αναπληρωτής καθηγητής

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2023**

Οι υπογράφωντες δηλώνουμε ότι έχουμε εξετάσει τη μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία με τίτλο «Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΕΛΚΩΝ ΠΙΕΣΗΣ» που παρουσιάστηκε από την ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΑΠΟΣΤΟΛΟΥ και βεβαιώνουμε ότι γίνεται δεκτή.

Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή 1ου Μέλους Επιτροπής, **(Επιβλέπων)**

Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή 2ου Μέλους Επιτροπής

Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή 3ου Μέλους Επιτροπής

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Δέσποινα Αποστολού του Γεωργίου με αριθμό μητρώου 19003 φοιτήτρια 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 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, συμπεριλαμβανομένου 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.

Η Δηλούσα



Δέσποινα Αποστολού

## **Αφιέρωση**

Στο σύζυγό μου Τάσο Τσιφτσή , για την υποστήριξή του.

## **Ευχαριστίες**

Στους γονείς μου, Γεώργιο και Ιουλία Αποστολού.

Στα αδέρφια μου, Θανάση, Κώστα και Βάσω Αποστολού.

Στον αναπληρωτή καθηγητή, κ. Γεώργιο Βασιλόπουλο, για την υποστήριξή του στην συγγραφή της παρούσης διπλωματικής εργασίας.

Σε όλους τους καθηγητές του ΠΜΣ «Θεραπεία και Φροντίδα Τραυμάτων και Ελκών».

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	8
ABSTRACT.....	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	10
ΕΠΟΥΛΩΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ.....	11
ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	12
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	12
ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	13
ΥΠΟΣΙΤΙΣΜΟΣ.....	14
ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ.....	15
1. Πρωτεΐνες.....	16
2. Υδατάνθρακες.....	16
3. Λίπη.....	17
4. Νερό.....	18
ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ.....	18
1. Αμινοξέα.....	19
1.1. Αργινίνη.....	19
1.2. Γλουταμίνη.....	19
2. Βιταμίνες.....	20
2.1. Βιταμίνη Α.....	20
2.2. Βιταμίνη C.....	21
2.3. Βιταμίνη D.....	21
3. Μέταλλα.....	22
3.1. Ψευδάργυρος.....	22

3.2. Σίδηρος.....	22
ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΗΔΗ ΚΕΚΤΗΜΕΝΗ ΓΝΩΣΗ.....	24
ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ .....	24
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	24
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ.....	25
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	27
ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	42
Κύρια ευρήματα ανασκόπησης.....	42
Περιορισμοί μελέτης.....	45
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	46
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	47

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

### **Εισαγωγή**

Τα έλκη πίεσης έχουν απασχολήσει επανειλημμένα τους ερευνητές, καθώς έχει αποδειχθεί πόσο σημαντική ανάγκη αποτελεί η πρόληψη τους, αλλά εξίσου κρίσιμη είναι η γρήγορη αντιμετώπισή τους. Για το λόγο αυτό, έχουν διενεργηθεί πολλές έρευνες με σκοπό την ανεύρεση των παραγόντων που συμμετέχουν είτε στη δημιουργία τους, είτε στη συνέχεια στην επούλωσή τους.

### **Σκοπός**

Η συστηματική αυτή ανασκόπηση διενεργήθηκε στο πλαίσιο μελέτης της συμβολής της διατροφής στην επούλωση των ελκών πίεσης.

### **Ερευνητική μεθοδολογία**

Για το σκοπό αυτό, έγινε αναζήτηση ερευνών σε δύο βάσεις δεδομένων, τις PubMed και Cochrane Library και τέθηκαν κριτήρια ένταξης και αποκλεισμού.

### **Αποτελέσματα**

Το αποτέλεσμα της αναζήτησης ήταν 10 άρθρα, που αφορούσαν το αντικείμενο της παρούσης ανασκόπησης, τα οποία μελετήθηκαν διεξοδικά και στη συνέχεια συλλέχθηκαν τα συμπεράσματά τους. Από τα παραπάνω άρθρα τα 4 μελετούσαν τη συμβολή μίας εμπλουτισμένης διατροφής με διάφορα μικροθρεπτικά συστατικά σε ασθενείς με έλκη πίεσης και ακόμη 4 τη συμβολή της χορήγησης ορισμένου ποσού πρωτεΐνης, αλλά και μικροθρεπτικών συστατικών. Επιπροσθέτως, 1 από τα άρθρα εξέτασε την επίδραση της πρόσληψης από του στόματος ιχθυελαίου με τη συγχρήγηση μικροθρεπτικών συστατικών, ενώ τέλος 1 άρθρο συνέκρινε τη σχέση κόστους- αποτελεσματικότητας μετά τη χορήγηση εμπλουτισμένης με μικροθρεπτικά συστατικά διατροφής.

### **Συμπεράσματα**

Οι ερευνητές των μελετών, συμφωνούσαν ως επί το πλείστον στο ότι η υιοθέτηση μίας εξατομικευμένης και εμπλουτισμένης διατροφής από ασθενείς που πάσχουν από έλκη πίεσης έχει σπουδαία αποτελεσματικότητα και οφέλη για τους ίδιους τους ασθενείς και συμβάλλει στην καλύτερη και ταχύτερη διαχείριση των ελκών πίεσης. Ωστόσο, υπήρξε και μία έρευνα βάσει της οποίας φάνηκε πως και χωρίς τη χορήγηση κάποιου συμπληρώματος η επούλωση των ελκών πίεσης γίνεται επίσης ταχύρρυθμα. Τέλος, υπάρχουν στοιχεία που υποδηλώνουν ότι σε βάθος χρόνου επωφελείται οικονομικά και το εκάστοτε σύστημα υγειονομικής φροντίδας, όμως απαιτούνται περισσότερες μελέτες, ώστε τα αποτελέσματα και τα ευρήματα να είναι πιο αντικειμενικά και σαφή.

### **Λέξεις- κλειδιά**

Έλκος πίεσης, διατροφή, διατροφική κατάσταση, μικροθρεπτικά συστατικά, αργινίνη.



## **ABSTRACT**

### **Introduction–Background**

Researchers have repeatedly suggested that the prevention of pressure ulcers is of great importance, but it is also significant to treat them quickly. For this reason, a lot of research has been done to find the factors that are involved either in their creation or in their healing.

### **Aim**

This systematic review was conducted in the context of studying the contribution of nutrition to the pressure ulcers' healing.

### **Methodology**

For this purpose, studies were searched in two databases, PubMed and Cochrane Library, and inclusion and exclusion criteria were set.

### **Results**

The result of the search was 10 articles, related to the subject of the present systematic review, which were studied in detail and then their conclusions were collected. Of the above articles, 4 studied the contribution of an enriched diet with various micronutrients in patients with pressure ulcers and other 4 of them, the contribution of the administration of a certain amount of protein and micronutrients. In addition, 1 of the articles examined the effect of oral intake of fish oil with the co-administration of micronutrients, while, finally, 1 article compared the cost-effectiveness ratio after the administration of a diet rich in micronutrients.

### **Conclusions**

The study researchers mostly agreed that the adoption of a personalized and enriched diet by patients with pressure ulcers has great effectiveness and benefits for the patients themselves and contributes to better and faster management of pressure ulcers. However, according to a study it was shown that even without the administration of a supplement, the healing of pressure ulcers also happens rapidly. Finally, there is evidence to suggest that in the long run the respective health care system also benefits financially, but more studies are needed so that the results and findings are more objective and clearer.

### **Keywords**

Pressure ulcer, nutrition, nutritional status, micronutrients, arginine.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα έλκη πίεσης αντιπροσωπεύουν αδιαμφισβήτητα ένα σημαντικό πρόβλημα για ασθενείς, επαγγελματίες και συστήματα υγείας. Η παρουσία τους μειώνει την παγκόσμια ποιότητα ζωής, συμβάλλει στην ταχεία θνησιμότητα σε ορισμένους πάσχοντες και δημιουργεί σημαντικό κόστος για τους οργανισμούς υγειονομικής περίθαλψης. Κατά συνέπεια, η πρόληψη και η αντιμετώπισή τους είναι εξαιρετικά σημαντικές (Saghaleini et al., 2018). Ως έλκος πίεσης περιγράφεται η πρόκληση βλάβης της επιδερμίδας και/ή των υποκείμενων ιστών που οφείλεται σε δυνάμεις πίεσης, διάτμησης, τριβής ή συνδυασμού αυτών (Mervis and Phillips, 2019). Παρ' όλες τις ερευνητικές μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί δεν έχουν αποσαφηνιστεί πλήρως οι ακριβείς παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί που τα προκαλούν. Ωστόσο, έχουν αναγνωριστεί πολυάριθμοι παράγοντες κινδύνου που είτε μεμονωμένα, είτε σε συνδυασμό σχετίζονται με την εμφάνιση ελκών πίεσης (Χρυσανθοπούλου, 2017). Ο υποσιτισμός και η αφυδάτωση έχουν ενοχοποιηθεί κατά καιρούς τόσο για τη συμμετοχή τους στη δημιουργία ελκών πίεσης, όσο και για την επιβράδυνση ή αναστολή της επούλωσής τους (Posthauer et al., 2015; Taylor, 2017; Saghaleini et al., 2018).

Η διατροφή και η ενυδάτωση διαδραματίζουν ουσιαστικό ρόλο στη βιωσιμότητα του δέρματος και των ιστών, καθώς τα μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά στοιχεία που περιέχουν είναι αναγκαία για την ανάπλασή τους, όταν αυτά βρίσκονται σε ορισμένες ποσότητες στον οργανισμό (Munoz et al., 2020). Η διατροφική κατάσταση του κάθε ατόμου είναι δύσκολο να προσδιοριστεί, ωστόσο η ύπαρξη διαγνωστικών εργαλείων βοηθάει στην αξιολόγησή της και γενικότερα στον προσδιορισμό του κινδύνου υποσιτισμού (Rabito et al., 2017; Cascio and Logomarsino, 2018; Munoz et al., 2020). Επιπλέον, παρ' όλο που η ιδανική πρόσληψη θρεπτικών ουσιών για την επούλωση των πληγών παραμένει ακόμη άγνωστη, έχουν τεκμηριωθεί αυξημένες ανάγκες για ενέργεια.

Η καλύτερη διαχείριση των ελκών πίεσης φαίνεται να επηρεάζεται σημαντικά από μία εξατομικευμένα εμπλουτισμένη διατροφή με ποικίλα συστατικά. Αρκετές είναι οι κλινικές μελέτες που διερεύνησαν τη σχέση αυτή και τα συμπεράσματα μερικών από αυτές συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση. Ως επί το πλείστον η διατροφή συσχετίζεται με τη θετική έκβαση ενός έλκους πίεσης, ωστόσο η διενέργεια περισσότερων μελετών θα βοηθούσε σημαντικά στον προσδιορισμό των θρεπτικών συστατικών και στην απαιτούμενη ποσότητα αυτών.

## ΕΠΟΥΛΩΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Η φυσιολογική επουλωτική διαδικασία χαρακτηρίζεται από τρεις κύριες, διαδοχικές αλληλεπικαλυπτόμενες φάσεις, τη φάση της αιμόστασης ή φλεγμονώδη φάση, την πολλαπλασιαστική φάση και τη φάση αναδιαμόρφωσης (Saghaleini et al., 2018). Καθ' όλη τη διάρκεια αυτών των διαδικασιών, τα θρεπτικά στοιχεία κατέχουν υποστηρικτικούς ρόλους. Μετά τον τραυματισμό του δέρματος ενεργοποιείται η συσσώρευση αιμοπεταλίων, τα οποία με τους παράγοντες πήξης σχηματίζουν ένα θρόμβο και επιτυγχάνεται η αιμόσταση. Παράλληλα, παράγεται το εξίδρωμα, ένα ορώδες υγρό, πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία, αυξητικούς παράγοντες, πρωτεΐνες και ένζυμα. Έπειτα, επισυμβαίνει αγγειοδιαστολή, η οποία διευκολύνει τη δίοδο των ουδετερόφιλων και των μονοκυττάρων μέσα από τα αγγεία με σκοπό να συγκεντρωθούν στην επιφάνεια του τραύματος και να απομακρύνουν τα βακτήρια. Αποκορύφωμα αυτής της φάσης αποτελεί η μετατροπή των ουδετερόφιλων σε μακροφάγα, τα οποία φαγοκυτταρώνουν τα υπολείμματα των κατεστραμμένων κυττάρων και τα πήγματα και σε συνδυασμό με το εξίδρωμα δημιουργούν ένα καθαρό περιβάλλον για την επούλωση του τραύματος. Η αιμόσταση και η φλεγμονώδης φάση χρειάζονται έως και 3 ημέρες να ολοκληρωθούν. Αυξητικοί παράγοντες και κυτοκίνες που εκκρίνονται από τα μακροφάγα προάγουν τον πολλαπλασιασμό των ιστών και την κυτταρική μετανάστευση οδηγώντας στην επόμενη φάση, την πολλαπλασιαστική, η οποία ξεκινά 3-5 ημέρες μετά τον τραυματισμό και μπορεί να διαρκέσει έως και 3 εβδομάδες. Στη φάση αυτή, παρατηρείται η συσσώρευση πολλών κυττάρων και η παρουσία άφθονου συνδετικού ιστού. Οι ινοβλάστες μεταναστεύουν στην κοίτη του τραύματος, πολλαπλασιάζονται και παράγουν δύο κύρια στοιχεία της επούλωσης, το κολλαγόνο και τη θεμέλια ουσία. Η συμμετοχή διαφόρων αυξητικών παραγόντων, ενδοθηλιακών κυττάρων και κυτοκινών συμβάλλει στην αγγειογένεση και στο σχηματισμό κοκκιώδη ιστού, αντικαθιστώντας τον αρχικό θρόμβο που είχε δημιουργηθεί. Τέλος, μετά από 3 εβδομάδες, το τραύμα μεταβαίνει σε φάση αναδιαμόρφωσης, όπου ο τύπος κολλαγόνου επανέρχεται στον αρχικό (στον τύπο I, αντί του τύπου III που εμφανίζεται στον κοκκιώδη ιστό μίας νέας πληγής) και ο ιστός του τραύματος ωριμάζει με αποτέλεσμα τη συστολή του τραύματος. Ωστόσο, σε χρόνια τραύματα η φλεγμονώδης αντίδραση παρατείνεται, οι αυξητικοί παράγοντες είναι σε χαμηλά επίπεδα και υπάρχει αυξημένο μικροβιακό φορτίο στην πληγή. Τα τραύματα αυτά χαρακτηρίζονται από καταβολική κατάσταση, υποσιτισμό όσον αφορά τα θρεπτικά στοιχεία, καθώς και αφυδάτωση, όλα ως αποτέλεσμα της μακροχρόνιας φλεγμονώδους κατάστασης. Η επαρκής πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων και υγρών είναι αναγκαία στην επούλωση ενός χρόνιου τραύματος και μπορεί ακόμη να συμβάλλει και στην πρόληψη αυτών (Quain and Khardori, 2015; Han and Ceilley, 2017).

## **ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Σύμφωνα με την Ακαδημία Διατροφής και Διαιτολογίας, ως έλεγχος διατροφής ορίζεται «η διαδικασία ταυτοποίησης ασθενών ατομικά ή σε ομάδες που ενδέχεται να έχουν διατροφική διαταραχή και να επωφελούνται από τη διατροφική αξιολόγηση και παρέμβαση από έναν εγγεγραμμένο διαιτολόγο ή διατροφολόγο» (Skipper et al., 2020). Ο εντοπισμός των ασθενών υψηλού κινδύνου για ανάπτυξη ελκών πίεσης αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο πρόληψης. Αναγνωρίζοντας ότι ο έλεγχος της διατροφής βοηθά στον εντοπισμό και τη θεραπεία του υποσιτισμού σε ασθενείς με ή σε κίνδυνο για έλκος πίεσης, οι European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP), National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP), Pan Pacific Pressure Injury Alliance (PPPIA) και Clinical Practice Guideline (CPG) τον συνιστούν για όλα τα άτομα που διατρέχουν κίνδυνο ανάπτυξης ελκών. Οι εξειδικευμένοι επαγγελματίες υγείας μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα υπάρχοντα εργαλεία διαλογής και να προσδιορίσουν τον κίνδυνο διατροφής σε όλους τους τύπους ασθενών, λαμβάνοντας υπόψη διάφορες παραμέτρους. Σε αυτές, περιλαμβάνονται τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά του ασθενή, ακούσιες αλλαγές βάρους, αλλαγές στην πρόσληψη/όρεξη, οι συνήθειες τρόπου ζωής (σωματική δραστηριότητα, κάπνισμα), γαστρεντερικές διαταραχές και ιατρικό ιστορικό. Οι οργανισμοί διαπίστευσης και οι εσωτερικές πολιτικές μιας υγειονομικής περίθαλψης ορίζουν τη διεξαγωγή του ελέγχου της διατροφής και το χρόνο επανεξέτασης. Η επικοινωνία με τον εγγεγραμμένο διαιτολόγο και διατροφολόγο είναι απαραίτητη για τον προσδιορισμό των κατάλληλων παρεμβάσεων και για τη συζήτηση ευκαιριών για βελτίωση των αποτελεσμάτων των ασθενών (Munoz et al., 2020).

## **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Η αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης αποτελεί το πρώτο από τα τέσσερα βήματα που περιλαμβάνει η Διαδικασία Διατροφικής Φροντίδας και περιγράφεται ως μία συστηματική μέθοδος, η οποία λαμβάνει, επαληθεύει και ερμηνεύει το σύνολο των δεδομένων, με σκοπό να προσδιορίσει τα διατροφικά προβλήματα, τις αιτίες που τα προκαλούν και τη σημασία αυτών. Διαφέρει από τον έλεγχο διατροφής σε ότι αφορά το βάθος των πληροφοριών που λαμβάνει ο επαγγελματίας υγείας για τον ασθενή σε σχέση με τη διατροφική του κατάσταση, οι οποίες θα του επιτρέψουν να διατυπώσει μια πιο ολοκληρωμένη διάγνωση (Correia, 2018). Το σύνολο αυτών των πληροφοριών εμβαθύνει στο ιατρικό ιστορικό του ασθενή, σε ανθρωπομετρικά, βιοχημικά, κλινικά, και διαιτητικά χαρακτηριστικά του. Τα δεδομένα αυτά συγκρίνονται με αξιόπιστα πρότυπα αξιολόγησης. Κατ' αυτόν τον τρόπο, λοιπόν, με τη διατροφική αξιολόγηση ο ειδικός θα είναι σε θέση να αποφανθεί εάν υπάρχει υποσιτισμός ή όχι και να προσδιορίσει τη σοβαρότητα της κατάστασης για να δώσει τις κατάλληλες

κατευθυντήριες οδηγίες για ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα διατροφής και στη συνέχεια να παρακολουθήσει την αποτελεσματικότητά του. Τέλος, η διατροφική αξιολόγηση (βήμα 1) , ξεκινώντας τη διαδικασία συλλογής δεδομένων παρέχει τη βάση για τη διατροφική διάγνωση (βήμα 2) και τη διατροφική παρέμβαση (βήμα 3) που ακολούθησε καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας διατροφής και αποτελούν το θεμέλιο για επανεκτίμηση και ανάλυση των δεδομένων στην παρακολούθηση διατροφής και αξιολόγησης (βήμα 4). Τα βήματα αυτά της Διαδικασίας Διατροφικής Φροντίδας θα οδηγήσουν τελικά τον επαγγελματία υγείας στην παροχή υψηλής ποιότητας φροντίδας στον ασθενή (Swan et al., 2017).

## **ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Τα επικυρωμένα εργαλεία θα πρέπει να είναι γρήγορα και εύκολα στη χρήση, αξιόπιστα και έγκυρα, οικονομικά, χαμηλού κινδύνου για το άτομο που εξετάζεται και κατάλληλα για τον πληθυσμό και τη φροντίδα (Munoz et al., 2020). Τα πιο κοινά και ευρέως χρησιμοποιούμενα είναι το Malnutrition Screening Tool (MST), το Mini Nutritional Assessment (MNA), το Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), το Nutrition Risk Screening 2002 (NRS 2002) και το Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ). Όλα αυτά τα εργαλεία ελέγχου έχουν επικυρωθεί για τον εντοπισμό του διατροφικού κινδύνου σε διαφορετικούς πληθυσμούς. Παρ' όλο που υπάρχουν πολλές σχετικές έρευνες στις οποίες συγκρίνονται μεταξύ τους, δεν μπορεί να βγει τελικά σαφές συμπέρασμα για το ποιο εργαλείο είναι το πιο αποτελεσματικό εν συνόλω, παρά μόνο για κάθε πληθυσμό που μελετάται ξεχωριστά. Αναφορικά, στην έρευνά τους οι Posthauer et al. (2015) υπογραμμίζουν πως σε μία σύγκριση που έγινε μεταξύ αυτών των εργαλείων σε νοσοκομειακό πληθυσμό, βρέθηκε πως το MST και το SNAQ είναι πιο γρήγορα και εύκολα εργαλεία, ενώ τα MUST και NRS 2002 ήταν τα πιο ολοκληρωμένα. Ωστόσο, το MUST βρέθηκε να είναι λιγότερο εύκολο στην εφαρμογή του, λόγω του υψηλού ποσοστού τιμών που λείπουν. Επιπλέον, αναφέρονται σε μία σύγκριση που έγινε μεταξύ ατόμων με και χωρίς έλκη πίεσης σε ότι αφορά τη διατροφική τους κατάσταση και διαπιστώθηκε ότι το MNA ήταν πολύ εύκολο στη χρήση του και στην αξιολόγηση των ατόμων με έλκη πίεσης και πολλές συννοσηρότητες. Αξίζει να σημειωθεί πως και οι Cascio and Logomarsino (2018) στη συστηματική τους ανασκόπηση αναφέρουν πως λόγω της έλλειψης καθολικού ορισμού του υποσιτισμού τα εργαλεία διαλογής διατροφής δεν είναι απόλυτα έγκυρα και αξιόπιστα και πως λόγω της διακύμανσης της αποτελεσματικότητάς τους, η εφαρμογή ενός συγκεκριμένου θα ήταν δύσκολη. Ωστόσο, αυτά που αξιολογήθηκαν έδειξαν παρόμοια αποτελεσματικότητα στον εντοπισμό ασθενών που διατρέχουν κίνδυνο υποσιτισμού, παρ' όλο που ο

καθένας είχε περιορισμούς. Το MUST ήταν χρήσιμο για τον εντοπισμό του κινδύνου υποσιτισμού, την προγνωστική εγκυρότητα της θνησιμότητας στο νοσοκομείο και τη διάρκεια παραμονής σε αυτό, ενώ το NRS 2002 ήταν αποτελεσματικό στον εντοπισμό του υποσιτισμού σε οξεία ασθένεια. Ωστόσο, και το MUST και το NRS 2002 είχαν περιορίσει την έρευνα μόνο στους ηλικιωμένους που νοσηλεύονται. Τέλος, χρησιμοποιώντας το κατάλληλο εργαλείο, οι επαγγελματίες υγείας πραγματοποιούν νωρίς τον έλεγχο (24-72 ώρες μετά την εισαγωγή στο νοσοκομείο), και βάσει του αποτελέσματος, προβαίνουν άμεσα στις κατάλληλες παρεμβάσεις (Rabito et al., 2017).

## ΥΠΟΣΙΤΙΣΜΟΣ

Η καλή διατροφική κατάσταση του ασθενούς, η επαρκής πρόσληψη θρεπτικών ουσιών και η ικανοποίηση των διατροφικών απαιτήσεων του σώματος είναι απαραίτητες για την ανάδειξη της υγείας και της ευεξίας και πρωταγωνιστούν στη διαδικασία επούλωσης των πληγών σε ασθενείς με έλκη πίεσης. Αν και το σημείο στο οποίο η ανεπαρκής πρόσληψη θρεπτικών ουσιών επηρεάζει την ακεραιότητα του δέρματος δεν έχει καθοριστεί, είναι γνωστό ότι η μειωμένη αποδοχή τροφής και υγρών όπως και η απώλειας βάρους σχετίζονται με έλκη πίεσης (Munoz et al., 2020). Ο υποσιτισμός επιφέρει υψηλότερη νοσηρότητα και θνησιμότητα και γι' αυτό πρέπει να αναγνωρίζεται γρήγορα και να αντιμετωπίζεται ανάλογα σε όλους τους ασθενείς που πάσχουν από έλκη πίεσης (Saghaleini et al., 2018). Σύμφωνα με την European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), ο υποσιτισμός περιγράφεται ως μία κατάσταση που προκύπτει από την έλλειψη πρόσληψης ή τη δυσαπορρόφηση της τροφής που οδηγεί σε μειωμένη ανάπτυξη του σώματος (μειωμένη μάζα χωρίς λιπαρά) και σωματική κυτταρική μάζα, με συνέπεια τη μειωμένη σωματική και ψυχική λειτουργία με δυσμενή αποτελέσματα από την ασθένεια. Ο υποσιτισμός μπορεί να προκύψει από λιμοκτονία, ασθένεια ή προχωρημένη γήρανση (π.χ. > 80 ετών) (Munoz et al., 2020). Όσον αφορά τα διαγνωστικά κριτήρια για τον υποσιτισμό επικρατεί μία σύγχυση, καθώς δεν υπάρχει απόλυτος καθορισμός τους. Ωστόσο, υπάρχουν παρόμοιες προσεγγίσεις εκ των οποίων η μία αφορά τα κριτήρια που διατύπωσε η ESPEN, ενώ η άλλη προσέγγιση έχει περιγραφεί από την American Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) και the Academy of Nutrition and Dietetics (Academy). Η ESPEN στα κριτήριά της συνοπτικά περιλαμβάνει, ότι πρώτα πριν από τη διάγνωση του υποσιτισμού, πρέπει να πληρούνται τα κριτήρια για διατροφικό κίνδυνο σύμφωνα με οποιοδήποτε επικυρωμένο εργαλείο ελέγχου διατροφικού κινδύνου και στη συνέχεια κάποιο από τα δύο εναλλακτικά σύνολα διαγνωστικών κριτηρίων θα επιβεβαιώσει τη διάγνωση. Αυτά είναι είτε ο μειωμένος δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) <18,5 kg/m<sup>2</sup> σύμφωνα με τον ορισμό του ελιποβαρή που παρέχεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό

Υγείας (ΠΟΥ), είτε η απώλεια βάρους σε συνδυασμό με μειωμένο ΔΜΣ (εξαρτώμενες από τα όρια ηλικίας) ή μειωμένο δείκτη μάζας χωρίς λίπος (FFMI). Ομοίως, μια σύντομη αναφορά στα κριτήρια των ASPEN και Academy για τον υποσιτισμό είναι ότι λαμβάνονται υπόψη έξι κριτήρια και αυτά είναι η χαμηλή πρόσληψη ενέργειας, η απώλεια βάρους, η απώλεια μυϊκής μάζας, η απώλεια υποδόριου λίπους, η συσσώρευση υγρών και η δύναμη της λαβής των χεριών, από τα οποία τουλάχιστον δύο πρέπει να πληρούνται για τη διάγνωση του υποσιτισμού. Τέλος, ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στην προφανή ανάγκη για την παγκόσμια κοινότητα, ώστε να υπάρξει συνεννόηση για τον καθορισμό κατευθυντήριων οδηγιών και κατάλληλων διαγνωστικών εργαλείων για τον εντοπισμό και την αξιολόγηση των ατόμων που διατρέχουν κίνδυνο υποσιτισμού (Cederholm et al., 2017).

## **ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ**

Αν και οι μηχανισμοί με τους οποίους η διατροφική υποστήριξη των ασθενών μπορεί να συμβάλλει στην πρόληψη και την επούλωση των ελκών πίεσης δεν είναι απόλυτα γνωστοί, πιστεύεται ότι η βελτιωμένη θρεπτική κατάσταση των ασθενών που έχουν αυξημένες ανάγκες σε ενέργεια διαδραματίζει σημαντικό ρόλο. Πιο συγκεκριμένα, ιδίως σε ελιποβαρείς ασθενείς, αυξάνεται ο όγκος των μαλακών ιστών (padding) που καλύπτουν τα οστικά επάρματα και προκαλείται η ανακατανομή της ασκούμενης πίεσης σε μια ευρύτερη ανατομική περιοχή, βελτιώνοντας τοπικά τη μικροκυκλοφορία. Επιπλέον, βελτιώνεται η κατάσταση του συνδετικού ιστού και του δέρματος, καθιστώντας το περισσότερο ελαστικό και ως εκ τούτου πιο ανθεκτικό στις ασκούμενες πιέσεις, δυνάμεις διάτμησης ή τριβής (Χρυσανθοπούλου, 2017). Οι θερμιδικές ανάγκες κατά τη διάρκεια της επούλωσης του τραύματος υπολογίζονται σε 30-35 kcal/kg, ή έως 40 kcal/kg εάν ο ασθενής είναι ελιποβαρής, αλλά μπορεί να χρειαστεί να εξατομικευτεί με βάση την ηλικία, τις συννοσηρότητες, το σωματικό βάρος, το επίπεδο δραστηριότητας, το στάδιο της διαδικασίας επούλωσης και τη σοβαρότητα, το μέγεθος και τον αριθμό των πληγών. Η ενεργειακή πρόσληψη (kilocalories) προέρχεται από μακροσυστατικά: πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπίδια και υγρά και συμβάλλει στην πρόληψη εμφάνισης κάποιου έλκους πίεσης, ενισχύοντας τον οργανισμό, ενώ προάγει τις αντιδράσεις του αναβολισμού, επιτελώντας ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο κατά την επουλωτική διαδικασία (Quain and Khardori, 2015).

## **1. Πρωτεΐνες**

Οι πρωτεΐνες αποτελούν τα πιο σημαντικά μακροθρεπτικά συστατικά και είναι ζωτικής σημασίας για τον πολλαπλασιασμό και τη διατήρηση των κυττάρων, την ισορροπία των υγρών και τη διατήρηση της ανοσολογικής λειτουργίας, καθώς και τη σύνθεση ενζύμων που εμπλέκονται στην επούλωση των ελκών, τη σύνθεση κολλαγόνου και συνδετικού ιστού (Quain and Khardori, 2015). Στο άρθρο της Χρυσανθοπούλου (2017) αναφέρεται το γεγονός ότι η μειωμένη πρόσληψη πρωτεϊνών για αρκετό χρονικό διάστημα, εκτός του ότι παρεμποδίζει όλες τις παραπάνω διεργασίες, έχει ως συνέπεια τον καταβολισμό και τη μείωση της μυϊκής μάζας, καθώς ο οργανισμός χρησιμοποιεί πλέον τα αμινοξέα για τη διαδικασία της επούλωσης, καθιστώντας έτσι έναν φαύλο κύκλο δημιουργίας-επούλωσης ελκών πίεσης. Επιπρόσθετα, οι πρωτεΐνες είναι απαραίτητες για τη διατήρηση της ισορροπίας του αζώτου, καθώς έχουν την ικανότητα να αντισταθμίζουν τις απώλειες αζώτου που συμβαίνουν μέσω του εξιδρώματος στα έλκη πίεσης. Όλα τα στάδια επούλωσης απαιτούν επαρκές ποσοστό πρωτεΐνης και τα αυξημένα επίπεδά της έχουν συνδεθεί με βελτιωμένους ρυθμούς επούλωσης (Posthauer et al., 2015). Υπάρχει σχετική έρευνα που περιγράφεται στο άρθρο των Munoz et al. (2020), η οποία έδειξε πως οι ασθενείς που έλαβαν δίαιτα με υψηλότερο ποσό θερμίδων και βασικά δίαιτα με υψηλότερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες είχαν στατιστικά μεγαλύτερη μείωση της επιφάνειας του έλκους συγκριτικά με την αρχική τους κατάσταση, σε σχέση με ασθενείς που λάμβαναν την τυπική δίαιτα. Η σύσταση για την πρόσληψη πρωτεΐνης είναι 1,25 έως 1,5 g/kg σωματικού βάρους/ ημέρα (Posthauer et al., 2015).. Ωστόσο, αποτελεί επιτακτική ανάγκη η σωστή αξιολόγηση των αναγκών του οργανισμού σε πρωτεΐνη, καθώς και η υπερβολική πρόσληψή της θα μπορούσε να έχει αρνητική επίδραση σε ηλικιωμένους ασθενείς, όπως αυξημένη σύνθεση ουρίας στο ήπαρ και μειωμένη νεφρική λειτουργία (Saghaleini et al., 2018). Έτσι, ο προσδιορισμός πρόσληψης του κατάλληλου επιπέδου πρωτεΐνης για κάθε άτομο είναι περίπλοκος και εξαρτάται κάθε φορά από πολλές παραμέτρους που καθορίζουν τον ασθενή. Τέλος, κρίνεται απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη ο αριθμός και η σοβαρότητα των ελκών πίεσης, η συνολική διατροφική κατάσταση, οι συννοσηρότητες, η ανοχή των συνιστώμενων διατροφικών παρεμβάσεων, καθώς και άλλοι παράμετροι (Posthauer et al., 2015).

## **2. Υδατάνθρακες**

Οι υδατάνθρακες αποτελούν το συστατικό που από τη διάσπαση ορισμένων μορίων τους, όπως της γλυκόζης απελευθερώνεται γρήγορα ενέργεια στον οργανισμό που είναι απαραίτητη για την κυτταρική δραστηριότητα. Επιπλέον, διεγείρουν την παραγωγή ινσουλίνης, η οποία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη κατά τη διάρκεια της πολλαπλασιαστικής φάσης στη διαδικασία επούλωσης των ελκών (Quain and Khardori, 2015). Ωστόσο, όταν τα επίπεδα της γλυκόζης είναι πολύ χαμηλά



(υπογλυκαιμία) ή πολύ υψηλά (υπεργλυκαιμία) και ο ασθενής βρίσκεται σε γλυκαιμική απορρύθμιση αναπτύσσεται ο κίνδυνος ανάπτυξης έλκους πίεσης. Αυτό συμβαίνει, διότι απορρυθμίζονται ταυτόχρονα και μηχανισμοί που δρουν προστατευτικά στην επιφάνεια του δέρματος ή που συμμετέχουν στις αναβολικές διαδικασίες επούλωσης των σχηματισθέντων ελκών (Lim et al., 2017). Οι υδατάνθρακες αποτελούν περίπου το 35%–55% των περισσότερων τυποποιημένων σκευασμάτων εντερικής σίτισης, αυξάνουν την οσμωτικότητα αυτών, προσθέτουν την απαραίτητη γεύση και γλυκύτητα και βοηθούν στη διαδικασία της πέψης. Συμπερασματικά, η συμπληρωματική χορήγηση τους έχει ουσιαστική και βοηθητική δράση, αφού αποτελούν την κύρια μακροθρεπτική ουσία για την παραγωγή ενέργειας στον οργανισμό (Saghaleini et al., 2018).

### **3. Λίπη**

Στη διατροφή των ανθρώπων, στην κυκλοφορία του αίματος, στα κύτταρα και στους ιστούς υπάρχει μία μεγάλη ποικιλία λιπαρών οξέων, τα οποία αποτελούν και αυτά πηγές ενέργειας. Η επαρκής πρόσληψη λίπους από τον ασθενή με οξύ ή χρόνια τραύμα μπορεί να παρέχει πρόσθετη ενέργεια στη διαδικασία επούλωσης του τραύματος, καθώς κατά τη διάσπασή τους, τα λιπαρά οξέα, απελευθερώνουν διπλάσιο ποσό ενέργειας από αυτό που απελευθερώνεται από τους υδατάνθρακες (Calder, 2015). Τα λιπαρά οξέα αποτελούν τα δομικά συστατικά των κυτταρικών μεμβρανών και μπορούν να αλλάξουν τη διαπερατότητα του δέρματος μεταβάλλοντας τη δομική και ανοσολογική κατάστασή του. Η πρόσληψη λίπους είναι επίσης σημαντική στη μετέπειτα απορρόφηση κάποιων λιποδιαλυτών μικροθρεπτικών συστατικών, όπως η βιταμίνη Α, τα ωμέγα-6 και τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα. Τα συστατικά αυτά με τη σειρά τους επιτελούν συγκεκριμένες απαραίτητες λειτουργίες για τον οργανισμό. Πιο συγκεκριμένα, για παράδειγμα, τα ωμέγα-6 λιπαρά οξέα συμμετέχουν στην παραγωγή βασικών ουσιών όπως οι προσταγλανδίνες, η θρομβοξάνη και τα λευκοτριένια που συμβάλλουν στη φλεγμονώδη απόκριση κατά την επουλωτική διαδικασία ενός τραύματος, επιφέροντας συσσώρευση αιμοπεταλίων και κατά συνέπεια αιμόσταση στην περιοχή. Από την άλλη, τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα μειώνουν τη φλεγμονώδη αντίδραση και οδηγούν σε αγγειοδιαστολή μέσω της απελευθέρωσης κυτοκίνης (Silva et al., 2018). Στο άρθρο τους οι Quain and Khardori (2015) αναφέρουν ότι ο συνδυασμός ωμέγα-6 και ωμέγα-3 λιπαρών οξέων με την κατανάλωση ιχθυελαίου επιφέρει θετικά αποτελέσματα, επιβραδύνοντας την εξέλιξη των ελκών πίεσης, ενώ συμπληρώματα σε μία αναλογία 1:1 των ωμέγα-6 και ωμέγα-3 συστήνονται ως ευεργετικά για την επούλωση των ελκών. Τέλος, αποτελεί επιτακτική ανάγκη η αποσαφήνιση της συνολικής επίδρασης των απαραίτητων λιπαρών οξέων στην επούλωση των τραυμάτων, ώστε να χρησιμοποιηθούν τα απαραίτητα, την κατάλληλη

χρονική στιγμή, με σωστή αναλογία και στον κατάλληλο συνδυασμό συνεισφέροντας σημαντικά στην επουλωτική διαδικασία.

#### **4. Νερό**

Το νερό αποτελεί περίπου το 60% του ανθρώπινου σώματος και διανέμεται σε όλο το σώμα κυριαρχώντας στα βασικά όργανα. Διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στη σωστή λειτουργία του οργανισμού αφού μεταξύ άλλων, βοηθάει στη διατήρηση του όγκου του αίματος, συμβάλλει στην αναπαραγωγή των ανθρώπινων κυττάρων και αποτελεί το μέσο μεταφοράς θρεπτικών ουσιών και οξυγόνου από και προς τα κύτταρα. Έτσι, σε κατάσταση αφυδάτωσης του οργανισμού αναστέλλονται οι παραπάνω λειτουργίες με αποτέλεσμα την επιβράδυνση ή την αναστολή επούλωσης των τραυμάτων (Χρυσανθοπούλου, 2017). Για το λόγο αυτό, οι παράγοντες κινδύνου για αφυδάτωση, ιδίως σε ασθενείς με έλκη πίεσης, θα πρέπει να αξιολογούνται άμεσα από τους επαγγελματίες υγείας με συμπτωματολογία, όπως αυξημένη θερμοκρασία, έμετος, διάρροια, έντονη εφίδρωση και αυξημένη διούρηση. Έτσι, κρίνεται αναγκαία η άμεση αναπλήρωση των απωλειών σε υγρά στον οργανισμό και σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές συνίσταται η καθημερινή κατανάλωση 1 mL/kcal, ανάλογα πάντα, τις ανάγκες και την κατάσταση του ατόμου (Posthauer et al., 2015; Munoz et al., 2020). Η ενυδάτωση του ασθενή πρέπει να παρακολουθείται από τους επαγγελματίες υγείας πολύ τακτικά και να παρατηρούνται άμεσα συμπτώματα αφυδάτωσης όπως αλλαγές στο βάρος του ασθενή, στο χρώμα και στην ποσότητα των ούρων καθώς και στον εργαστηριακό του έλεγχο παρουσία αυξημένου νατρίου στον ορό. Οι ασθενείς γενικά, και ιδίως εκείνοι που εμφανίζουν έλκη πίεσης, είναι απαραίτητο να ενθαρρύνονται και να παροτρύνονται να καταναλώσουν τις ποσότητες υγρών που είναι απαραίτητες για τον κάθε έναν ξεχωριστά.

#### **ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ**

Όπως προαναφέρθηκε ο οργανισμός έχει ανάγκη από μία ολοκληρωμένη διατροφή, ιδίως σε καταστάσεις που υπάρχουν αυξημένες ανάγκες, όπως σε ασθενείς που είναι πιθανό να εμφανίσουν έλκη πίεσης ή ακόμη και σε εκείνους που ήδη πάσχουν, εφόσον κάποια θρεπτικά συστατικά κρίνονται απαραίτητα για να επιτευχθεί πιο γρήγορα και ολοκληρωμένα η επούλωση του τραύματος. Ωστόσο τα συστατικά αυτά δεν περιορίζονται μόνο στα μακροθρεπτικά, αλλά και στα μικροθρεπτικά, τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την αξιολόγηση της φροντίδας τραυμάτων του ασθενούς. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται πολλά, ανάμεσά τους αμινοξέα, βιταμίνες και μέταλλα, εκ των οποίων ορισμένα

έχουν πιο καθοριστικές λειτουργίες σε ότι αφορά την προστασία του δέρματος, αλλά και την επούλωση ενός τραύματος.

## **1. Αμινοξέα**

Τα αμινοξέα αποτελούν τα δομικά στοιχεία της πρωτεΐνης και η ύπαρξή τους στις κατάλληλες ποσότητες στον οργανισμό είναι απολύτως απαραίτητη. Συμβάλλουν σε πολλές λειτουργίες και κυρίως δύο από αυτά βρέθηκε ότι διαδραματίζουν πιο συγκεκριμένο ρόλο σε ότι αφορά την πρόληψη και την επούλωση ελκών πίεσης. Ο λόγος για την αργινίνη και τη γλουταμίνη. Τα παραπάνω αμινοξέα κρίνονται απαραίτητα ιδίως σε καταστάσεις στρες για τον οργανισμό (τραύμα, έλκη πίεσης, κατάσταση σήψης) (Posthauer et al., 2015; Quain and Khardori, 2015; Χρυσανθοπούλου, 2017; Saghaleini et al., 2018).

### *1.1. Αργινίνη*

Η σύνθεση της αργινίνης γίνεται στο νεφρό και στο ήπαρ και οι ρόλοι της είναι ποικίλοι. Πιο συγκεκριμένα, η αργινίνη διεγείρει τη διαδικασία έκκρισης της ινσουλίνης, εμπλέκεται στον κυτταρικό πολλαπλασιασμό και αποτελεί δομικό στοιχείο της πρωτεϊνοσύνθεσης. (Cereda et al., 2015). Επιπλέον, συμβάλλει στη μεταφορά των αμινοξέων στα κύτταρα των ιστών υποστηρίζοντας και την ενδοκυττάρια παραγωγή πρωτεϊνών. Συν τοις άλλοις, η αργινίνη είναι το πρόδρομο μόριο της προλίνης, η οποία είναι απαραίτητη για τη σύνθεση του κολλαγόνου, καθώς και πρόδρομο μόριο του νιτρικού οξειδίου που συμβάλλει στη φλεγμονώδη αντίδραση, χάρη στις αντιβακτηριακές και αγγειογενείς ιδιότητές του, κατά την επουλωτική διαδικασία (Molnar et al., 2016). Σημαντική είναι και η δράση της στην ενεργοποίηση των T-λεμφοκυττάρων με την έκκριση αυξητικών παραγόντων. Ως εκ τούτου, αποτρέπει την ανάπτυξη ελκών, καθώς επίσης ενισχύει την επούλωσή τους. Παρ' όλο που το ανθρώπινο σώμα μπορεί να την παράγει, σε κάποια άτομα κρίνεται αναγκαία η πρόσληψη αργινίνης και μέσω της διατροφής.

### *1.2. Γλουταμίνη*

Η γλουταμίνη αποτελεί το πιο άφθονο κι ελεύθερο αμινοξύ στον οργανισμό. Η σύνθεσή της γίνεται σε όλους τους ιστούς, συμπεριλαμβανομένων του εγκεφάλου και του λιπώδους ιστού, ωστόσο μεγάλα ποσά γλουταμίνης παράγονται κυρίως από τους μύες και τους πνεύμονες. Είναι σημαντική, διότι αποτελεί κύρια πηγή ενέργειας για τον οργανισμό και συμβάλλει στην παραγωγή άλλων απαραίτητων στοιχείων στο σώμα, όπως άλλα αμινοξέα. Έχει διαπιστωθεί πως το ποσοστό κατανάλωσης γλουταμίνης από τα ανοσοκύτταρα είναι παρόμοιο ή και μεγαλύτερο από εκείνο της

γλυκόζης και σε υγιείς οργανισμούς, αλλά και σε ασθενείς. Σύμφωνα με μελέτες *in vivo* και *in vitro*, η γλουταμίνη δρα ως κύριο θρεπτικό συστατικό στον πολλαπλασιασμό των λεμφοκυττάρων, στην παραγωγή κυτοκινών και στη φαγοκυττάρωση και κατ' επέκταση συμβάλλει δυναμικά στην επουλωτική διαδικασία. Επομένως, σε στρεσογόνες καταστάσεις δρα ενισχύοντας το ανοσοποιητικό σύστημα. Ένας επιπλέον ρόλος της γλουταμίνης είναι να μεταφέρει με ασφάλεια τη παραγόμενη αμμωνία έξω από το κύτταρο, καθώς η υπερβολική ποσότητα ελεύθερης αμμωνίας στα κύτταρα είναι τοξική. Η αξιοποίηση της γλουταμίνης κατά τη διάρκεια υπερκαταβολικών καταστάσεων (κατάσταση σήψης, τραύμα, έλκος πίεσης) αυξάνεται, εάν ωστόσο δεν μπορεί να καλύψει τις απαιτήσεις των κυττάρων τα αποθέματά της εξαντλούνται και οι λειτουργίες του κυττάρου επιβαρύνονται. Ωστόσο, ακόμη και σε τέτοιες καταστάσεις δεν έχει ακόμη προσδιοριστεί εάν θα πρέπει να συνιστανται ή όχι τα διατροφικά συμπληρώματα γλουταμίνης (Quain and Khardori, 2015; Cruzat et al., 2018; Saghaleini et al., 2018). Υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω μελέτη ώστε να προσδιοριστεί η συχνότητα διατροφικής παρέμβασης, οι βέλτιστες δόσεις συμπληρωμάτων γλουταμίνης, καθώς και να διευκρινιστεί αν είναι αναγκαία η συγχορήγηση με άλλα αμινοξέα ή συνδυασμούς διπεπτιδίων.

## **2. Βιταμίνες**

Ο ρόλος των βιταμινών στην πρόληψη και στην επούλωση των ελκών πίεσης είναι εξίσου σημαντικός με άλλα συστατικά, αφού συμμετέχουν ενεργά σε διαδικασίες-κλειδιά για τον οργανισμό είτε μόνες είτε σε συνδυασμό με άλλα στοιχεία. Παρακάτω αναφέρονται οι βιταμίνες με τη πιο καθοριστική βιολογική δράση σχετιζόμενη με τα έλκη πίεσης.

### **2.1. Βιταμίνη Α**

Η βιταμίνη Α έχει αποδειχθεί ότι όταν βρίσκεται στον οργανισμό σε φυσιολογικά επίπεδα δρα ευεργετικά στην επούλωση ενός τραύματος, ενώ αν είναι σε έλλειψη ή ανεπαρκής δρα ανασταλτικά. Η γρήγορη αντιφλεγμονώδης δράση της, όπως σε περιπτώσεις πρωτοεμφανιζόμενων ελκών βοηθάει σημαντικά στην πρόληψη επέκτασής τους. Αυτό συμβαίνει, καθώς τα μονοκύτταρα και τα μακροφάγα αυξάνονται σε αριθμό νωρίς κατά τη φλεγμονώδη αντίδραση και έτσι ξεκινά η επουλωτική διαδικασία πιο γρήγορα. Στην έρευνα τους, οι Saghaleini et al. (2018) αναφέρουν πως η ανεπάρκεια της βιταμίνης Α έχει ως συνέπεια τη μεταβολή της λειτουργίας των T- και B-λεμφοκυττάρων με αποτέλεσμα τη μειωμένη παραγωγή αντισωμάτων κατά τη φλεγμονώδη απόκριση, όπως επίσης τη μειωμένη σύνθεση κολλαγόνου κατά τη φάση της αναδιαμόρφωσης. Παρ' όλο που στις ειδικές περιπτώσεις ένδειας της βιταμίνης Α στον οργανισμό συνιστάται η χορήγηση συμπληρωμάτων, αυτή θα πρέπει να γίνεται με πολύ συγκεκριμένη δόση και για βραχύ χρονικό διάστημα. Χορήγηση για μακρό χρονικό διάστημα

και σε υψηλότερες δόσεις έχει αποδειχθεί τοξική για τον οργανισμό (Quain and Khardori, 2015; Χρυσανθοπούλου, 2017; Saghaleini et al., 2018).

## 2.2. Βιταμίνη C

Η δράση της βιταμίνης C αφορά κυρίως τη φάση της επούλωσης ενός έλκους πίεσης και όχι τόσο την πρόληψη εμφάνισής του. Προάγει τη δραστηριότητα των ουδετερόφιλων και των ινοβλαστών, στοιχείων απαραίτητων για την αγγειογένεση (Saghaleini et al., 2018). Επιπλέον, δρώντας συμπαραγοντικά υδροξυλιώνουν τη λυσίνη και την προλίνη οδηγώντας στη σύνθεση του κολλαγόνου. Σε περιπτώσεις ασθενών με έλκη πίεσης, που η ποσότητα βιταμίνης C είναι ανεπαρκής, παρατηρείται μειωμένη ανοσολογική απόκριση στο τραύμα στη φλεγμονώδη φάση, καθώς και μειωμένη παραγωγή κολλαγόνου στην πολλαπλασιαστική και στη φάση αναδιαμόρφωσης (Quain and Khardori, 2015). Μία παλαιότερη έρευνα έδειξε πως ασθενείς που έλαβαν συγκεκριμένη δόση συμπληρωμάτων βιταμίνης C παρουσίασαν αξιοσημείωτη μείωση στην ελκωτική επιφάνεια του τραύματος σε σχέση με ασθενείς που έλαβαν εικονικό φάρμακο (Χρυσανθοπούλου, 2017). Ωστόσο, μετέπειτα παρόμοιες έρευνες δεν επιβεβαίωσαν τα ευρήματα αυτά, καθώς δεν παρατηρήθηκε κάποια μεταβολή στο έλκος. Παρ' όλα αυτά, η βιταμίνη C ούσα μη τοξική προτείνεται να χορηγείται συμπληρωματικά, σε φυσιολογικές εξατομικευμένες δόσεις, σε ασθενείς που εμφανίζουν μειωμένα ποσά συγκέντρωσης της στον οργανισμό.

## 2.3. Βιταμίνη D

Πρόκειται για ένα μικροθρεπτικό συστατικό που επηρεάζει τη λειτουργία πάρα πολλών γονιδίων και είναι απαραίτητο για τη βέλτιστη υγεία καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής. Σε ότι αφορά τη βιταμίνη D και τα έλκη πίεσης δεν υπάρχει πληθώρα μελετών που να εξετάζει την άμεση συσχέτισή τους, ωστόσο βρέθηκε ότι σε ασθενείς με φλεβικά έλκη και έλκη πίεσης εμφανίζεται συχνά ανεπάρκεια βιταμίνης D (Quain and Khardori, 2015). Επιπλέον, στο άρθρο της, η Krishna (2019) αναφέρεται σε μία πρόσφατη έρευνα, η οποία έδειξε ότι η βιταμίνη D μπορεί να έχει ένα ευρύ φάσμα βιολογικών επιδράσεων πέρα από την κλασικά αναγνωρισμένη λειτουργία της στην ομοιόσταση των οστών και των ιχνοστοιχείων των μετάλλων. Είναι ευρέως γνωστό ότι η βιταμίνη D προσλαμβάνεται από την έκθεση στον ήλιο ή από περιορισμένες διατροφικές πηγές (Chang and Lee 2019). Επομένως, είναι απαραίτητο τα επίπεδα βιταμίνης D των ασθενών να ερευνώνται ενδελεχώς από τους επαγγελματίες υγείας και να γίνεται εξατομικευμένη χορήγηση συμπληρώματος ανάλογα με τις ανάγκες.

### 3. Μέταλλα

Μαζί με τα υπόλοιπα μικροθρεπτικά συστατικά τα μέταλλα είναι επίσης, κύρια στοιχεία για βασικές λειτουργίες ενζυμικών παραγόντων και μεταλλοενζύμων. Ωστόσο, δύο εξ' αυτών, που έχουν αποδειχθεί ευεργετικά για την επούλωση των πληγών είναι ο ψευδάργυρος και ο σίδηρος. Πιο συγκεκριμένα, ανάμεσα σε όλες τις λειτουργίες τους, τα μέταλλα αυτά δρουν σαν αντιοξειδωτικά, ρυθμίζοντας την αναπαραγωγή των κυττάρων, το μεταβολισμό των νουκλεϊκών οξέων, καθώς και την αναπαραγωγή και την επούλωση των ιστών (Quain and Khardori, 2015). Η περαιτέρω μελέτη αυτών των στοιχείων αναφέρεται παρακάτω.

#### 3.1. Ψευδάργυρος

Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ψευδάργυρος αποτελεί ένα μεταλλικό ιχνοστοιχείο με πολύπλευρη δράση, καθώς συμμετέχει σε πολλές φυσιολογικές και βιοχημικές διεργασίες του οργανισμού (Heintschel and Heuberger, 2017). Είναι απαραίτητη η επαρκής πρόσληψή του μέσω κατάλληλης διατροφής, διότι είναι βασικό συστατικό για την πρωτεϊνοσύνθεση και την αναπαραγωγή των κυττάρων (Cereda et al., 2015; Posthauer et al., 2015). Ιδίως σε ασθενείς που πάσχουν από έλκη πίεσης είναι κρίσιμο να διαγιγνώσκεται και να αντιμετωπίζεται καταλλήλως η έλλειψη ψευδαργύρου στον οργανισμό, καθώς μπορεί να επηρεάσει όλες τις φάσεις της επουλωτικής διαδικασίας. Εξαιτίας της ανεπάρκειάς του, αυξάνεται η ευαισθησία του οργανισμού σε λοιμώξεις, μειώνεται η σύνθεση του κολλαγόνου, εξασθενεί ο πολλαπλασιασμός των ινοβλαστών και αναστέλλεται η επιθηλιοποίηση (Quain and Khardori, 2015; Heintschel and Heuberger, 2017; Saghaleini et al., 2018). Ωστόσο, σε παλαιότερες έρευνες τεκμηριώθηκε πως η χορήγηση συμπληρωμάτων ψευδαργύρου μεμονωμένα ήταν λιγότερο αποτελεσματική σε σχέση με τη συγχορήγησή του με άλλα ιχνοστοιχεία. Επιπροσθέτως, αναφέρεται ότι η περίσσεια ποσότητα ψευδαργύρου στον οργανισμό μπορεί να επιφέρει ανεπιθύμητα αποτελέσματα, όπως ναυτία, έμετο και διάρροια (Heintschel and Heuberger, 2017). Έτσι, λόγω των πολλαπλών ανεπιθύμητων ενεργειών που προκαλούν τα υψηλά επίπεδα ψευδαργύρου, η χορήγησή του ως συμπλήρωμα διατροφής δικαιολογείται μόνο σε περιπτώσεις με ισχυρή υποψία ή επιβεβαιωμένη ένδεια του στοιχείου (Χρυσανθοπούλου, 2017).

#### 3.2. Σίδηρος

Η δράση του σιδήρου δεν έχει μελετηθεί τόσο σε ότι αφορά την πρόληψη εμφάνισης ελκών πίεσης, όσο την επούλωση αυτών. Πιο συγκεκριμένα, φαίνεται να δρα κυρίως συμπαραγοντικά βοηθώντας στη σύνθεση του κολλαγόνου και επιπλέον συμβάλλει στη μεταφορά του οξυγόνου στα κύτταρα. Σε περιπτώσεις έλλειψης σιδήρου παρατηρείται αναστολή σημαντικών λειτουργιών. Για παράδειγμα, στη διαδικασία της επούλωσης, κατά τη φλεγμονώδη φάση επιβραδύνεται η διαδικασία

της φαγοκυττάρωσης, ενώ κατά την πολλαπλασιαστική φάση μειώνεται η λειτουργία των Τ-λεμφοκυττάρων και των φαγοκυττάρων. Ωστόσο, ενώ το συμπλήρωμα σιδήρου έχει αποδειχθεί ότι παρατείνει τη φλεγμονή, ασθενείς με αναιμία, μπορεί να επωφεληθούν από τη χορήγηση συμπληρωμάτων σιδήρου. Η απόκτηση περισσότερων δεδομένων σίγουρα θα ωφελήσει τους επαγγελματίες υγείας στο να καταλήξουν σε πιο ολοκληρωμένα συμπεράσματα για την ασφαλή χορήγηση σιδήρου ως διατροφικό συμπλήρωμα σε ασθενείς με έλκη πίεσης (Quain and Khardori, 2015).

## **ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΗΔΗ ΚΕΚΤΗΜΕΝΗ ΓΝΩΣΗ**

Η παρούσα έρευνα μπορεί να συμβάλει στον προσδιορισμό ορισμένων παραμέτρων που θα οδηγούν σε μία εξατομικευμένη διατροφική παρέμβαση προσαρμοσμένη στις ανάγκες του ασθενή με σκοπό τη βέλτιστη επούλωση των ελκών πίεσης. Επίσης, θα δημιουργηθεί η βάση για συνεχή αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης των ασθενών με έλκη πίεσης με τη χρήση των κατάλληλων εργαλείων προκειμένου να γίνει έγκαιρη διατροφική παρέμβαση, όπου χρειάζεται, με σκοπό την καλύτερη και ταχύτερη επούλωση των ελκών πίεσης.

## **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΧΟΙ**

Ο σκοπός της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης ήταν η διερεύνηση της συμβολής της διατροφής στην αντιμετώπιση των ελκών πίεσης. Η αναγνώριση της σημασίας της ισορροπημένης διατροφικής κατάστασης των ασθενών στη βελτίωση του έλκους πίεσης, καθώς και η εξατομικευμένη τροποποίηση του διαιτολογίου αυτών θα οδηγήσουν στην καλύτερη διαχείριση και ταχύτερη αντιμετώπιση των ελκών πίεσης.

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση της βιβλιογραφίας σε δύο βάσεις δεδομένων. Στην PubMed με λέξεις κλειδιά (nutrition) AND (pressure ulcers) και στην Cochrane Library με λέξεις κλειδιά (nutrition) AND (pressure ulcer).

### **Κριτήρια ένταξης**

Τα κριτήρια ένταξης που εφαρμόστηκαν ήταν τα εξής:

- α) τα άρθρα να είναι δημοσιευμένα την τελευταία δεκαετία (2012-2022),
- β) η γλώσσα συγγραφής να είναι τα αγγλικά ή τα ελληνικά,
- γ) το δείγμα του πληθυσμού να είναι ενήλικοι με έλκη πίεσης,
- δ) τα άρθρα να είναι τυχαιοποιημένες κλινικές μελέτες.



## **Κριτήρια αποκλεισμού**

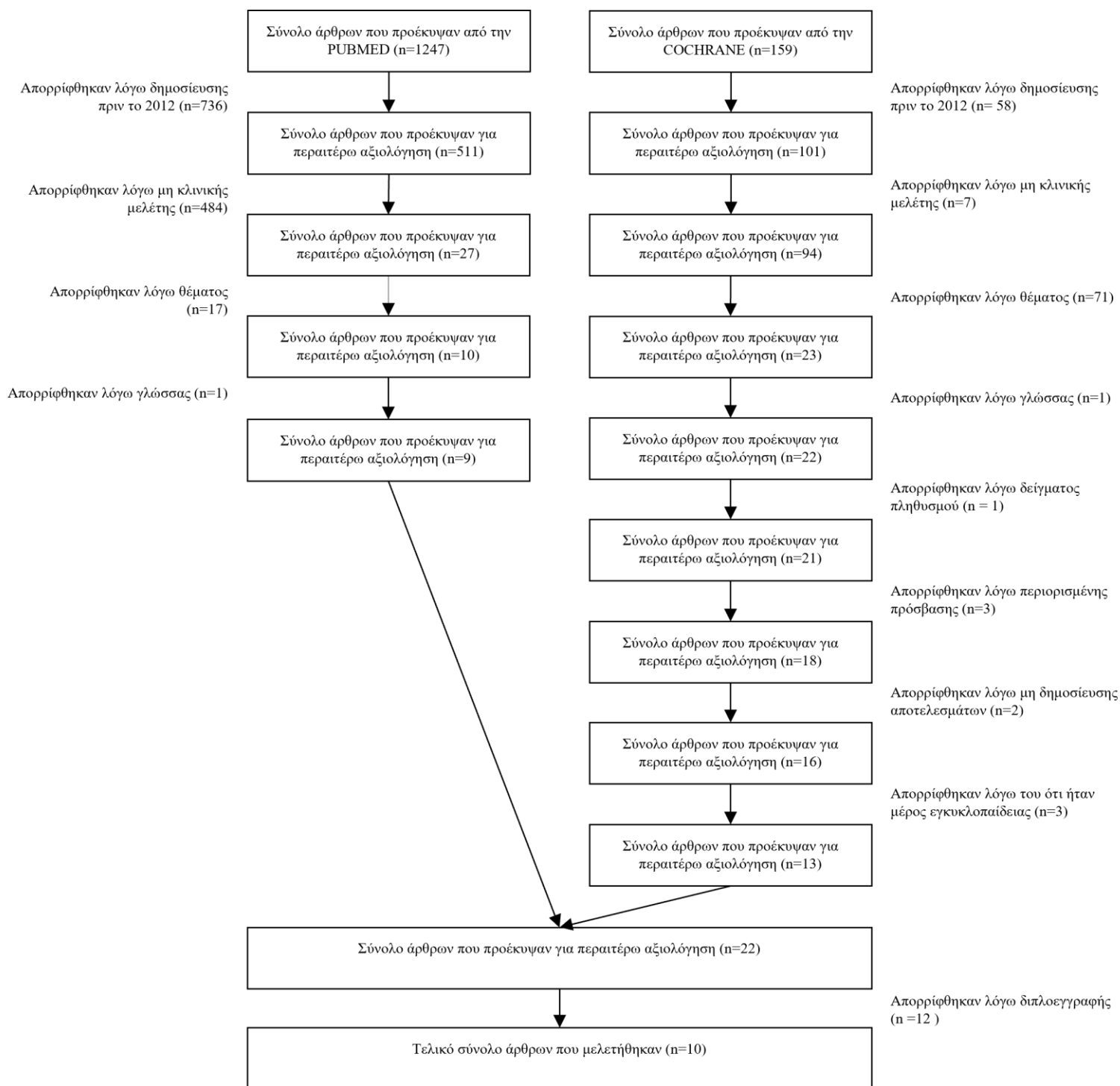
Τα άρθρα που αποκλείστηκαν από την παρούσα συστηματική ανασκόπηση:

- α) αφορούσαν μελέτες που η πρόσβαση στο πλήρες κείμενο ήταν περιορισμένη,
- β) αφορούσαν μελέτες που το θέμα ήταν διαφορετικό από το αντικείμενο μελέτης,
- γ) δεν ήταν κλινικές μελέτες.

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΡΟΗΣ**

Τα αποτελέσματα αυτής της αναζήτησης ήταν 1247 άρθρα στην PubMed και 159 άρθρα στην Cochrane που είχαν σχέση με το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης ανασκόπησης. Σύνολο των άρθρων και από τις δύο βάσεις δεδομένων 1406. Με τον περιορισμό του έτους δημοσίευσης αποκλείστηκαν 736 άρθρα από την PubMed, ενώ από την Cochrane 58. Παρέμειναν 511 άρθρα εκ των οποίων 484 απορρίφθηκαν από την PubMed καθώς δεν ήταν κλινικές μελέτες, ενώ από την Cochrane απορρίφθηκαν 7 άρθρα για τον ίδιο λόγο. Στην PubMed, 17 άρθρα απορρίφθηκαν λόγω θέματος καθώς ήταν διαφορετικό με το αντικείμενο μελέτης και αντίστοιχα 71 άρθρα στην Cochrane. Επιπλέον, 1 άρθρο απορρίφθηκε στην PubMed διότι ήταν γραμμένο στα ιαπωνικά και γι' αυτόν το λόγο το ίδιο άρθρο απορρίφθηκε και στην Cochrane. Επομένως, παρέμειναν 9 άρθρα στην PubMed και 22 στην Cochrane. Ωστόσο, από την Cochrane απορρίφθηκαν ακόμη 1 άρθρο καθώς στη μελέτη συμμετείχαν και παιδιά, 3 διότι η πρόσβαση ήταν περιορισμένη, 2 άρθρα των οποίων τα αποτελέσματα δεν ήταν δημοσιευμένα και ακόμη 3 άρθρα τα οποία βρέθηκαν να αποτελούν μέρος εγκυκλοπαίδειας. Τέλος, από το σύνολο των 22 άρθρων των δύο βάσεων δεδομένων απορρίφθηκαν 12 άρθρα τα οποία βρέθηκαν να είναι τα ίδια. Έτσι παρέμειναν συνολικά 10 άρθρα, εκ των οποίων τα 9 ήταν στην PubMed και 1 άρθρο στην Cochrane. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο διάγραμμα 1.

**Διάγραμμα 1:** Διάγραμμα Ροής - Διαδικασίας επιλογής άρθρων



## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση των δέκα άρθρων που μελετήθηκαν ταξινομήθηκαν ανάλογα με το περιεχόμενο τους σε 4 υποομάδες με σκοπό την ορθή εξαγωγή των αποτελεσμάτων και παρουσιάζονται παρακάτω ξεχωριστά.

Η πρώτη υποομάδα που περιγράφεται στον πίνακα 1, περιλαμβάνει 4 άρθρα που εξετάζουν την επίδραση που έχει η χορήγηση μιας εμπλουτισμένης διατροφής με διάφορα μικροθρεπτικά συστατικά σε ασθενείς με έλκη πίεσης.

**Πίνακας 1:** Αποτελέσματα ανάλυσης μελετών σε σχέση με την πρόσληψη εμπλουτισμένης διατροφής με μικροθρεπτικά συστατικά.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ, ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ, ΧΩΡΑ	ΣΚΟΠΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ
Leigh et al., 2012, Australia	Η διερεύνηση του εάν μία χαμηλότερη δόση αργινίνης ως συμπλήρωμα διατροφής από το στόμα ωφελεί παρόμοια στο ρυθμό επούλωσης των ελκών πίεσης σε σύγκριση με την τρέχουσα πρόσληψη αργινίνης των 9 γραμμαρίων.	Τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη, κλινική δοκιμή.	23 ενήλικες ασθενείς με έλκη πίεσης σταδίου II, III ή IV.	Στατιστική ανάλυση δεδομένων SPSS.	Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρξε σημαντική μείωση της σοβαρότητας του έλκους πίεσης με την πάροδο του χρόνου στους ασθενείς που λάμβαναν αργινίνη, χωρίς όμως τελικά να υπάρχουν ενδείξεις διαφοράς στο ρυθμό επούλωσης όταν αυτή χορηγείται σε μεγαλύτερη δόση.	Ο μικρός αριθμός δείγματος του πληθυσμού και το μικρό χρονικό διάστημα παρακολούθησης της έκβασης της μελέτης.
Sakae et al., 2013, Japan	Η αξιολόγηση της επίδρασης της L-καρνοσίνης (CAR) και ενός συμπλόκου ψευδαργύρου (PLZ) στην επούλωση του έλκους πίεσης.	Μια μη τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη δοκιμή.	42 ενήλικες ασθενείς, με έλκος πίεσης σταδίου II, III και IV.	Στατιστική ανάλυση με τη χρήση της SAS version 9.1.	Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η CAR και το PLZ μπορούν σχεδόν εξίσου να επιταχύνουν την επούλωση του έλκους πίεσης κατά τη διάρκεια 4 εβδομάδων.	Η έλλειψη τυχαιοποίησης που μπορεί να συνέχει λίγο την κατάσταση δεδομένου του μικρού δείγματος του πληθυσμού.
Wong et al., 2014, Singapore	Η σύγκριση των ποσοστών επούλωσης των ελκών πίεσης σε ασθενείς που χορηγήθηκε από του	Τυχαιοποιημένη, διπλή- τυφλή, ελεγχόμενη μελέτη.	23 ενήλικες ασθενείς με έλκη πίεσης	Στατιστική ανάλυση με τη χρήση των	Τα αποτελέσματα έδειξαν πως δεν υπήρχε σημαντική διαφορά ως προς τις ανθρωπομετρικές	Δυσκολία σε ότι αφορά την εφαρμογή ενός συγκεκριμένου

	<p>στόματος συμπλήρωμα διατροφής που περιλάμβανε ένα εξειδικευμένο μείγμα αμινοξέων που περιέχει β-υδροξυ β-μεθυλβουτυρικό (HMB), αργινίνη και γλουταμίνη σε σχέση με ασθενείς που λάμβαναν την τυπική νοσοκομειακή διαίτα.</p>		<p>σταδίου II, III ή IV.</p>	<p>paired t-test, Wilcoxon Signed-Ranked test, student t-test, Mann-Whitney U-test, Fisher's Exact test και test ANOVA.</p>	<p>μετρήσεις, τις βιοχημικές παραμέτρους και τη διατροφική πρόσληψη πριν και μετά τη μελέτη. Ωστόσο, φάνηκε πως μπορεί η χρήση ενός εξειδικευμένου αμινοξέος να μη μειώνει το μέγεθος του τραύματος και τη βαθμολογία στην κλίμακα PUSH, αλλά μπορεί να βελτιώσει τη βιωσιμότητα των ιστών μετά από 2 εβδομάδες λήψης αυτού.</p>	<p>σχήματος φροντίδας των ελκών πίεσης για όλους τους ασθενείς, καθώς τα έλκη πίεσης ήταν σε διαφορετικά στάδια, σημεία και είχαν διαφορετική διαχείριση πριν από την έναρξη της έρευνας. Επίσης, η περιορισμένη χρονική διάρκεια της μελέτης και το μικρό δείγμα πληθυσμού περιόρισε τους ερευνητές και τα αποτελέσματά τους. Τέλος, η εκάστοτε διατροφική κατάσταση των ασθενών πριν νοσήσουν μπορεί να επηρέασε τα αποτελέσματα.</p>
--	---	--	------------------------------	---	--	---

Mehl et al., 2021, Brazil	Η αξιολόγηση της επίδρασης ενός εξειδικευμένου από του στόματος συμπληρώματος διατροφής που περιέχει αργινίνη και προλίνη, με υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνες A, C και E, ψευδάργυρο και σελήνιο, στην αποκατάσταση ελκών πίεσης που επουλώνονται δύσκολα, όπως είναι τα έλκη κάτω άκρων και τα νευροπαθητικά έλκη.	Τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη, κλινική δοκιμή.	30 ενήλικες ασθενείς, των οποίων η μέση ηλικία ήταν τα 65 έτη και το 50% των ασθενών είχαν διαβήτη.	Στατιστική ανάλυση με χρήση STATA.	Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι με τη χορήγηση του εξειδικευμένου συμπληρώματος διατροφής διεγείρεται άμεσα η διαδικασία της επούλωσης των ελκών που είναι δύσκολο να επουλωθούν.	Το μικρό χρονικό διάστημα μελέτης (περίπου 4 εβδομάδες), καθώς και η διαφορετικότητα σε ότι αφορά τη νόσο του κάθε ασθενούς, αλλά και του είδους του έλκους πίεσης.
---------------------------	---	---	---	------------------------------------	---	---

Σε μία τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμή (Leigh et al., 2012), διερευνήθηκε το εάν μία χαμηλότερη δόση αργινίνης ως συμπλήρωμα διατροφής από το στόμα ωφελεί παρόμοια στο ρυθμό επούλωσης των ελκών πίεσης σε σύγκριση με την τρέχουσα πρόσληψη αργινίνης των 9 γραμμαρίων. Για το σκοπό αυτό, 23 ενήλικες ασθενείς με έλκη πίεσης σταδίου II, III ή IV τυχαιοποιήθηκαν να λαμβάνουν καθημερινά για 3 εβδομάδες, την τυπική νοσοκομειακή διαίτα και 4,5 γραμμάρια ή 9 γραμμάρια αργινίνης ως συμπλήρωμα. Οι ασθενείς δε διέφεραν σημαντικά ως προς την ηλικία, το φύλο, το Δείκτη Μάζας Σώματος, τα επίπεδα λευκοματίνης και αιμοσφαιρίνης. Τα συμπεράσματα των ερευνητών, αρχικά, ήταν πως υπήρξε σχεδόν διπλάσια μείωση της σοβαρότητας του έλκους πίεσης με την πάροδο του χρόνου, ανεξαρτήτως της ποσότητας αργινίνης που λάμβαναν σε σχέση με τους ασθενείς που δε λαμβάνουν καθόλου συμπλήρωμα αργινίνης. Ωστόσο, παρατηρήθηκαν παρόμοια κλινικά οφέλη στην επούλωση των ελκών πίεσης στους ασθενείς που λάμβαναν 4,5 ή 9 γραμμάρια αργινίνης και καμία ουσιαστική διαφορά ως προς το χρόνο επούλωσης. Επομένως, κατέληξαν πως αφενός η αργινίνη ωφελεί ως συμπλήρωμα, αφετέρου μπορεί να χορηγείται και σε μικρότερη ποσότητα με ταυτόχρονη εξοικονόμηση χρημάτων. Περιορισμό της έρευνας αποτέλεσε, αρχικά, ο μικρός αριθμός δείγματος του πληθυσμού. Το διάστημα παρακολούθησης της έκβασης της μελέτης (3 εβδομάδες), παρ' όλο που χρησιμοποιείται ως χρονικό πλαίσιο σε πολλές έρευνες και επιτρέπει τις συγκρίσεις των αποτελεσμάτων μεταξύ τους, θεωρήθηκε μικρό και περιόρισε τους ερευνητές.

Οι Sakae et al. (2013) σε μία μη τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη δοκιμή διερεύνησαν την επίδραση που έχει η L- καρνοσίνη (CAR) και ένα σύμπλοκο ψευδαργύρου (PLZ) στην επούλωση του έλκους πίεσης. Στην έρευνα συμμετείχαν 42 ενήλικες ασθενείς με έλκη πίεσης σταδίου II-IV, οι οποίοι κατανεμήθηκαν σε μία από τις 3 ομάδες: στην ομάδα ελέγχου, η οποία δε λάμβανε κάποια ειδική διατροφή, την ομάδα CAR που χορηγήθηκε από του στόματος συμπλήρωμα, σύμπλοκο ψευδαργύρου και οι ασθενείς λάμβαναν 2 δόσεις των 58 mg/ημέρα και την ομάδα PLZ στην οποία οι ασθενείς λάμβαναν από το στόμα 2 δόσεις των 75 mg/ημέρα, που περιείχε 116 mg CAR και 34 mg ψευδάργυρο. Η χορήγηση των συμπληρωμάτων διήρκησε 4 εβδομάδες. Κατά την έναρξη, δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων ως προς τις δημογραφικές και διατροφικές παραμέτρους και τα χαρακτηριστικά του έλκους πίεσης (βαρύτητα, μέγεθος και σταδιοποίηση). Μετά από 4 εβδομάδες, ο ρυθμός επούλωσης του έλκους πίεσης, που αξιολογήθηκε με την κλίμακα PUSH, ήταν σημαντικά μεγαλύτερος στις ομάδες CAR και PLZ απ' ό,τι στην ομάδα ελέγχου. Η διαφορά μεταξύ των ομάδων CAR και PLZ δεν ήταν ωστόσο, σημαντική. Οι πραγματικές διατροφικές προσλήψεις κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ των ομάδων. Συμπερασματικά, λοιπόν, η CAR και το PLZ μπορούν σχεδόν εξίσου να επιταχύνουν την επούλωση του έλκους πίεσης κατά τη διάρκεια 4 εβδομάδων. Περιορισμό της έρευνας αυτής αποτέλεσε η έλλειψη τυχαιοποίησης που μπορεί να συνέχευε λίγο την κατάσταση δεδομένου του μικρού δείγματος του πληθυσμού.

Σε μία άλλη τυχαιοποιημένη, διπλή-τυφλή, ελεγχόμενη μελέτη οι Wong et al. (2014) συνέκριναν τα ποσοστά επούλωσης των ελκών πίεσης σε ασθενείς που χορηγήθηκε από του στόματος συμπλήρωμα διατροφής που περιλάμβανε ένα εξειδικευμένο μείγμα αμινοξέων που περιέχει β-υδροξυ β-μεθυλβουτυρικό (HMB), αργινίνη και γλουταμίνη σε σχέση με ασθενείς που λάμβαναν την τυπική νοσοκομειακή δίαιτα. Στη μελέτη συμμετείχαν 23 ενήλικες ασθενείς με έλκη πίεσης σταδίου II, III ή IV. Αυτοί τυχαιοποιήθηκαν σε 2 ομάδες εκ των οποίων η μία ομάδα λάμβανε ένα μείγμα HMB, αργινίνης και γλουταμίνης δύο φορές την ημέρα μαζί με από του στόματος συμπληρώματα διατροφής (n=11) και η άλλη ομάδα την τυπική δίαιτα μαζί με από του στόματος συμπληρώματα διατροφής (n=12), για 2 εβδομάδες. Τα έλκη πίεσης μετρήθηκαν εβδομαδιαία και βαθμολογήθηκαν σύμφωνα με την κλίμακα PUSH. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως δεν υπήρχε σημαντική διαφορά ως προς τις ανθρωπομετρικές μετρήσεις, τις βιοχημικές παραμέτρους και τη διατροφική πρόσληψη πριν και μετά τη μελέτη, όπως επίσης, η περιοχή του τραύματος δε μειώθηκε στο μικρό χρονικό διάστημα των 2 εβδομάδων. Ωστόσο, φάνηκε πως το ποσοστό των βιώσιμων ιστών αυξήθηκε μέσα σε 2 εβδομάδες στην πρώτη ομάδα καθώς και οι βαθμολογίες PUSH έδειξαν σημαντική βελτίωση εντός 1 εβδομάδας. Το γεγονός ότι τα έλκη πίεσης των ασθενών δεν ήταν στο ίδιο στάδιο, στην ίδια θέση και πριν τη μελέτη υπήρξε διαφορετική διαχείριση για το καθένα δυσκόλεψε τους ερευνητές σε ότι αφορά την

εφαρμογή μίας τυποποιημένης φροντίδας σε όλους. Επιπλέον, η διατροφική κατάσταση των ασθενών πριν την έρευνα μπορεί να επηρέασε τα αποτελέσματα. Τέλος, ο περιορισμένος χρόνος της μελέτης, όπως και το μικρό δείγμα του πληθυσμού σίγουρα έπαιξαν ρόλο στο σύνολο των αποτελεσμάτων.

Σε μία ακόμη τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη, κλινική δοκιμή (Mehl et al., 2021), αξιολογήθηκε η επίδραση που έχει ένα εξειδικευμένο από του στόματος συμπλήρωμα διατροφής που περιέχει αργινίνη και προλίνη, με υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνες A, C και E, ψευδάργυρο και σελήνιο, στην αποκατάσταση ελκών πίεσης που επουλώνονται δύσκολα, όπως είναι τα έλκη κάτω άκρων και τα νευροπαθητικά έλκη. Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά 30 ασθενείς, των οποίων η μέση ηλικία ήταν τα 65 έτη και το 50% των ασθενών είχαν διαβήτη. Από τα συνολικά αξιολογηθέντα τραύματα, το 78% ήταν <math>50\text{cm}^2</math>, το 14% ήταν 50–150 $\text{cm}^2$  και το 8% ήταν >250 $\text{cm}^2$ . Στο 96% των περιπτώσεων, τα τραύματα ήταν στα κάτω άκρα. Αρχικά, οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες, εκ των οποίων η μία λάμβανε το ειδικό από του στόματος συμπλήρωμα διατροφής, το οποίο είχε εμπλουτιστεί με τα αμινοξέα προλίνη και αργινίνη, με υψηλά επίπεδα βιταμινών A, C και E και τα μέταλλα ψευδάργυρο και σελήνιο, ενώ και η άλλη ομάδα λάμβανε την τυπική δίαιτα του νοσοκομείου. Στο μεταξύ, και στις δύο ομάδες χορηγήθηκαν φόρμουλες υψηλής περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη των 200ml, δύο φορές την ημέρα για 30 ημέρες που διήρκεσε η έρευνα. Τόσο την πρώτη, όσο και την τελευταία ημέρα αξιολόγησης, οι ασθενείς αξιολογήθηκαν από έναν από τους διαιτολόγους της έρευνας. Το Subjective Global Assessment (SGA) χρησιμοποιήθηκε στους ασθενείς κάτω των 60 ετών και το Mini Nutritional Assessment (MNA) χρησιμοποιήθηκε σε ασθενείς άνω 60 ετών. Επίσης, σε αυτές τις δύο χρονικές στιγμές, οι ασθενείς έκαναν πλήρη αιματολογικό έλεγχο, σύμφωνα με το ερευνητικό πρωτόκολλο και εξετάστηκαν για τα επίπεδα της λευκωματίνης και προλευκωματίνης, που αποτελούν χρήσιμους δείκτες της διατροφικής κατάστασης, καθώς και της γλυκόζης και της κρεατινίνης για το γλυκαιμικό έλεγχο και τη νεφρική λειτουργία αντίστοιχα. Οι ερευνητές συμπέραναν πως με τη χορήγηση του εξειδικευμένου συμπληρώματος διατροφής διεγείρεται άμεσα η διαδικασία της επούλωσης των ελκών που είναι δύσκολο να επουλωθούν. Το εμπλουτισμένο με στοιχεία όπως προλίνη και αργινίνη, βιταμίνες A, E και C, ψευδάργυρο και σελήνιο συμπλήρωμα διατροφής συνδέθηκε άμεσα με τη διαδικασία επούλωσης των πληγών, τόσο σε άτομα με διαβήτη όσο και χωρίς διαβήτη. Περιορισμούς της έρευνας αποτέλεσαν το μικρό χρονικό διάστημα μελέτης (περίπου 4 εβδομάδες), καθώς και η διαφορετικότητα σε ότι αφορά τη νόσο του κάθε ασθενούς, αλλά και του είδους του έλκους πίεσης. Παρ' όλα αυτά, τα ευρήματα αποδείχθηκαν πολύ ελπιδοφόρα, γι' αυτό και χρήζουν περαιτέρω έρευνα.

Η δεύτερη υποομάδα ερευνών περιλαμβάνει 4 άρθρα τα οποία αναλύουν και μελετούν τις περιπτώσεις συγχορήγησης πρωτεΐνης με ορισμένα μικροθρεπτικά συστατικά. Τα άρθρα αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 2.

**Πίνακας 2:** Αποτελέσματα ανάλυσης μελετών σε σχέση με την πρόσληψη εμπλουτισμένης διατροφής με πρωτεΐνη και μικροθρεπτικά συστατικά.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ, ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ, ΧΩΡΑ	ΣΚΟΠΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ
Bauer et al., 2013, Australia	Η αξιολόγηση της χορήγησης από του στόματος ενός ειδικού συμπληρώματος διατροφής, εμπλουτισμένου με πρωτεΐνη, αργινίνη, βιταμίνη C και ψευδάργυρο σε σύγκριση με ένα τυπικό συμπλήρωμα διατροφής εμπλουτισμένου μόνο με πρωτεΐνη σε ότι αφορά τα αποτελέσματα που είχαν σε ασθενείς με έλκη πίεσης.	Τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη, κλινική δοκιμή.	24 ενήλικες ασθενείς, εκ των οποίων 11 άνδρες και 13 γυναίκες, με μέση ηλικία τα 67,8 έτη, με χρόνια έλκη πίεσης.	Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με χρήση λογισμικού R.	Τα αποτελέσματα έδειξαν πως υπήρξε σημαντική βελτίωση στην επούλωση των ελκών στους ασθενείς που έλαβαν το τυπικό συμπλήρωμα διατροφής και όχι σε αυτούς που έλαβαν το εμπλουτισμένο συμπλήρωμα.	Το μικρό δείγμα πληθυσμού, η περιορισμένη διάρκεια μελέτης, η μη απόλυτη συμμόρφωση με τη δίαιτα, η ετερογένεια των ελκών πίεσης στους συμμετέχοντες, καθώς και το γεγονός ότι δεν έγινε στατιστική ανάλυση.
Cereda et al., 2015, Italy	Η αξιολόγηση του εάν ο εμπλουτισμός με αργινίνη, ψευδάργυρο και αντιοξειδωτικά μίας διατροφής υψηλής περιεκτικότητας σε θερμίδες και πρωτεΐνες βελτιώνει τη θεραπεία ελκών πίεσης.	Πολυκεντρική, τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη, τυφλή δοκιμή.	200 ενήλικες ασθενείς, υποσιτισμένοι, με έλκος πίεσης σταδίου II, III και IV.	Στατιστική ανάλυση με χρήση STATA.	Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι μεταξύ υποσιτισμένων ασθενών με έλκος πίεσης, μετά από 8 εβδομάδες λήψης από του στόματος διατροφικού συμπληρώματος εμπλουτισμένου με αργινίνη, ψευδάργυρο και αντιοξειδωτικών βελτιώθηκε η επούλωση των ελκών πίεσης.	Δεν υπήρχαν περιορισμοί.



Yamanaka et al., 2017, Japan	Η μελέτη του εάν η χορήγηση ενός πόσιμου συμπληρώματος διατροφής, που εμπεριέχει πεπτίδια κολλαγόνου μπορεί να διευκολύνει την επούλωση των ελκών πίεσης	Πολυκεντρική, τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη μελέτη.	Το σύνολο των ασθενών που συμμετείχαν αρχικά στη μελέτη ήταν 66, ωστόσο 15 από αυτούς αποκλείστηκαν βάσει κάποιων κριτηρίων που τέθηκαν. Έτσι, στην έρευνα αυτή τυχαιοποιήθηκαν και ταξινομήθηκαν σε 3 ομάδες 51 ασθενείς που έπασχαν από έλκη πίεσης	Στατιστική ανάλυση με χρήση του τεστ chi-square ή του τεστ Kruskal-Wallis	Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι ομάδες που λάμβαναν το συμπλήρωμα κολλαγόνου είχαν σημαντικά χαμηλότερη βαθμολογία στην κλίμακα μέτρησης με το DESIGN-R, σε σχέση με την ομάδα που δε λάμβανε κανένα συμπλήρωμα και άρα αυτό διευκόλυσε αρκετά την επούλωση του έλκους πίεσης	Το μικρό δείγμα πληθυσμού.
Banks et al., 2020, Australia	Η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας μίας διατροφικής παρέμβασης ως προς την πρόσληψη, τη διατήρηση και το χρόνο απόκρισης και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων αυτής με σκοπό την προαγωγή της επούλωσης ενός έλκους πίεσης στο πλαίσιο άμεσης παρέμβασης.	Πιλοτική τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμή.	50 νοσοκομειακοί ασθενείς τρίτης ηλικίας με έλκος πίεσης σταδίου II ή μεγαλύτερου βαθμού.	Στατιστική ανάλυση δεδομένων SPSS.	Τα αποτελέσματα έδειξαν μία θετική σχέση της διατροφικής παρέμβασης με την επούλωση των ελκών πίεσης, καθώς και ότι ένα αυστηρά σχεδιασμένο πρόγραμμα διατροφής μπορεί να είναι αποδοτικό.	Υπήρξε δυσκολία απόκρυψης της ομάδας που δέχεται τη διατροφική παρέμβαση. Επιπλέον, μπορεί να υπήρχε θετική επίδραση στη διατροφική πρόσληψη και των δύο ομάδων και αυτό πιθανόν να επηρέαζε τη διαφορά του αποτελέσματος. Τέλος, η ανάγκη διατήρησης των κατηγοριών των μεταβλητών στο ελάχιστο

						δυνατό, λόγω του μεγάλου βαθμού συννοσηρότητας και του σχετικά μικρού μεγέθους δείγματος.
--	--	--	--	--	--	---

Σε μία τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη, κλινική δοκιμή (Bauer et al., 2013), αξιολογήθηκε η χορήγηση από του στόματος ενός ειδικού συμπληρώματος διατροφής, εμπλουτισμένου με πρωτεΐνη, αργινίνη, βιταμίνη C και ψευδάργυρο σε σύγκριση με ένα τυπικό συμπλήρωμα διατροφής μόνο με πρωτεΐνη σε ότι αφορά τα αποτελέσματα που είχαν σε ασθενείς με έλκη πίεσης. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 24 ασθενείς, εκ των οποίων 11 άνδρες και 13 γυναίκες, με μέση ηλικία τα 67,8 έτη, με χρόνια έλκη πίεσης. Οι ερευνητές διαχώρισαν τους συμμετέχοντες σε δύο ομάδες των 12 ατόμων, όπου στη μία ομάδα χορηγούνταν το ειδικό εμπλουτισμένο με πρωτεΐνη, αργινίνη, βιταμίνη C και ψευδάργυρο συμπλήρωμα διατροφής, ενώ στην άλλη ομάδα χορηγούνταν μόνο συμπλήρωμα πρωτεΐνης. Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη ομάδα λάμβανε 2 φορές την ημέρα συμπλήρωμα 237ml, με 10,5gr πρωτεΐνης, 4,5gr αργινίνης και μικροποσότητες βιταμίνης C και ψευδαργύρου, ενώ η άλλη ομάδα λάμβανε επίσης δύο φορές την ημέρα συμπλήρωμα με μόνο 9gr πρωτεΐνης. Η διάρκεια της δοκιμής ήταν 8 εβδομάδες με συνεχή φροντίδα των τραυμάτων και έμφαση στη διατροφή των ασθενών. Έγιναν μετρήσεις στην αρχή της μελέτης, στις 4 και στις 8 εβδομάδες, του ρυθμού επούλωσης των τραυμάτων, της διατροφικής κατάστασης, της ικανότητας πρόσληψης της πρωτεΐνης και ενέργειας και αξιολογήθηκε η ποιότητα ζωής και η ικανοποίηση από το προϊόν. Τα αποτελέσματα, ωστόσο, έδειξαν πως υπήρξε σημαντική βελτίωση στην επούλωση των ελκών στους ασθενείς που έλαβαν μόνο το συμπλήρωμα πρωτεΐνης και όχι σε αυτούς που έλαβαν το εμπλουτισμένο συμπλήρωμα. Για τις υπόλοιπες παραμέτρους δε βρέθηκε κάποια σημαντική διαφορά. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί πως οι ερευνητές παρατηρώντας πως η μελέτη αυτή έρχεται σε αντίθεση με προηγούμενες παρόμοιες μελέτες, θεώρησαν πως το μικρό δείγμα πληθυσμού, η περιορισμένη διάρκεια μελέτης, η μη απόλυτη συμμόρφωση με τη δίαιτα, η ετερογένεια των ελκών πίεσης στους συμμετέχοντες, καθώς και το γεγονός ότι δεν έγινε στατιστική ανάλυση είχαν σημαντική επίδραση στα αποτελέσματα αυτά και περιόρισαν αρκετά την έρευνά τους.

Σε μία ακόμη πολυκεντρική, τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη, τυφλή δοκιμή (Cereda et al., 2015) αξιολογήθηκε το εάν ο εμπλουτισμός με αργινίνη, ψευδάργυρο και αντιοξειδωτικά μίας διατροφής υψηλής περιεκτικότητας σε θερμίδες και πρωτεΐνες βελτιώνει τη θεραπεία ελκών πίεσης. Για την

έρευνα αυτή επιλέχθηκαν 200 ενήλικες ασθενείς, υποσιτισμένοι, με έλκος πίεσης σταδίου II, III και IV. Η συγκεκριμένη έρευνα περιορίστηκε μόνο σε ότι αφορά τους ασθενείς που ήταν απαραίτητο να είναι υποσιτισμένοι, να μπορούν να πίνουν στοματικά συμπληρώματα και να διαμένουν σε ιδρύματα μακροχρόνιας περίθαλψης ή να λαμβάνουν υπηρεσίες φροντίδας στο σπίτι. Οι 101 ασθενείς, λοιπόν, λάμβαναν από του στόματος μία φόρμουλα πλούσια σε ενέργεια και πρωτεΐνες καθώς και εμπλουτισμένη με αργινίνη, ψευδάργυρο και αντιοξειδωτικά (400ml/ημέρα) για 8 εβδομάδες, ενώ ταυτόχρονα λάμβαναν φροντίδα τραύματος σύμφωνα με μία τεκμηριωμένη κατευθυντήρια γραμμή. Οι υπόλοιποι 99 ασθενείς ακολουθούσαν τις δικές τους προσωπικές διατροφικές συνήθειες. Τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψαν από τη μελέτη συγκεκριμένων παραμέτρων σε δύο ορισμένες χρονικές στιγμές στη διάρκεια της έρευνας. Η κύρια παράμετρος ήταν το ποσοστό αλλαγής στην περιοχή του έλκους πίεσης στις 8 εβδομάδες, ενώ οι δευτερεύουσες παράμετροι περιελάμβαναν την πλήρη epούλωση, τη μείωση στην περιοχή έλκους πίεσης κατά 40% ή και περισσότερο, τη συχνότητα εμφάνισης λοιμώξεων τραύματος, το συνολικό αριθμό επιδέσμων στις 8 εβδομάδες και το ποσοστό αλλαγής στην περιοχή στις 4 εβδομάδες. Τα συμπεράσματα των ερευνητών ήταν πως οι ασθενείς που λάμβαναν την εμπλουτισμένη φόρμουλα παρουσίασαν μείωση της βαρύτητας του έλκους πίεσης κατά μέσο όρο 18,7% περισσότερο σε σχέση με τους ασθενείς που δε λάμβαναν τη φόρμουλα. Επίσης, παρατηρήθηκε συχνότερη μείωση της βαρύτητας στην περιοχή του έλκους πίεσης κατά 40% ή και περισσότερο στις 8 εβδομάδες στους ασθενείς που λάμβαναν τη συγκεκριμένη φόρμουλα. Για τις υπόλοιπες παραμέτρους δε βρέθηκε κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά.

Σε μία πολυκεντρική, τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη μελέτη (Yamanaka et al., 2017), διερευνήθηκε το εάν η χορήγηση ενός πόσιμου συμπληρώματος διατροφής, που εμπεριέχει πεπτίδια κολλαγόνου μπορεί να διευκολύνει την epούλωση των ελκών πίεσης. Στη μελέτη αυτή, το σύνολο των ασθενών που συμμετείχαν αρχικά, ήταν 66, ωστόσο 15 από αυτούς αποκλείστηκαν βάσει κάποιων κριτηρίων που τέθηκαν. Έτσι, στην έρευνα αυτή τυχαιοποιήθηκαν και ταξινομήθηκαν σε 3 ομάδες 51 ασθενείς που έπασχαν από έλκη πίεσης. Η πρώτη ομάδα λάμβανε πόσιμο συμπλήρωμα διατροφής των 125ml, που περιείχε 12g πρωτεΐνης και 10g πεπτίδια κολλαγόνου, η δεύτερη ομάδα λάμβανε πόσιμο συμπλήρωμα διατροφής των 125ml, που περιείχε 5g πρωτεΐνης και 2,5g αργινίνης, ενώ η τρίτη ομάδα ασθενών λάμβανε τη συνήθη δίαιτα. Η έρευνα διήρκεσε 4 εβδομάδες και μέσα σ' αυτό το διάστημα οι ασθενείς όλων των ομάδων δεν είχαν περιορισμό σε ότι αφορά την ημερήσια πρόσληψη θερμίδων. Για την αξιολόγηση της κατάστασης των ελκών πίεσης χρησιμοποιήθηκε ένα εργαλείο, το DESIGN-R, που αποτελείται από 7 στοιχεία μέτρησης (βάθος, έκκριμα, μέγεθος, φλεγμονή/λοιμώξη, κοκκιοποίηση, νέκρωση και σχηματισμός θύλακα), βάσει του οποίου όσο πιο χαμηλή είναι η συνολική βαθμολογία ανά κατηγορία τόσο καλύτερη είναι η κατάσταση του έλκους πίεσης. Οι βαθμολογίες

DESIGN-R καταγράφηκαν πριν από την έναρξη της μελέτης και τις εβδομάδες 1, 2, 3 και 4. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως οι ομάδες που λάμβαναν το συμπλήρωμα κολλαγόνου είχαν σημαντικά χαμηλότερη βαθμολογία στην κλίμακα μέτρησης με το DESIGN-R, σε σχέση με την ομάδα που δε λάμβανε κανένα συμπλήρωμα και άρα αυτό διευκόλυνε αρκετά την επούλωση του έλκους πίεσης. Περιορισμό της έρευνας αποτέλεσε μόνο το μικρό δείγμα πληθυσμού.

Σε μία πιλοτική, τυχαιοποιημένη και ελεγχόμενη κλινική δοκιμή (Banks et al., 2020) διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα μίας διατροφικής παρέμβασης ως προς την πρόσληψη, τη διατήρηση και το χρόνο απόκρισης και αξιολογήθηκαν τα αποτελέσματά της με σκοπό την προαγωγή της επούλωσης ενός έλκους πίεσης στο πλαίσιο άμεσης παρέμβασης. Για το σκοπό αυτό σε διάστημα 8 μηνών οι ερευνητές έκαναν διαλογή του κατάλληλου δείγματος για τη μελέτη και κατέληξαν σε περίπου 50 νοσοκομειακούς ασθενείς, τρίτης ηλικίας, με έλκος πίεσης σταδίου II-IV. Οι ασθενείς τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες. Στην πρώτη ομάδα, λάμβαναν μία εξατομικευμένη διατροφική φροντίδα με υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες/ενέργεια και/ή συμπληρώματα, με στόχο την κάλυψη των εκτιμώμενων διατροφικών απαιτήσεων, δηλαδή 1,2 g πρωτεΐνης/kg σωματικού βάρους/ημέρα και 30 kcal/kg ημερησίως και τη χορήγηση μιας διατροφικής φόρμουλας εμπλουτισμένης με αργινίνη, βιταμίνη C και ψευδάργυρο, σε συνδυασμό με την τοπική φροντίδα των ελκών πίεσης, ενώ στη δεύτερη ομάδα, λάμβαναν μία τυπική διατροφική φροντίδα. Τόσο οι σχετικοί παράγοντες της διατροφής, όσο και των ελκών πίεσης συλλέχθηκαν την 5<sup>η</sup>, 10<sup>η</sup>, 15<sup>η</sup> και 22<sup>η</sup> ημέρα και στη συνέχεια εβδομαδιαία ή μέχρι την έξοδο των ασθενών από το νοσοκομείο. Η μέση διάρκεια της παραμονής στο νοσοκομείο ήταν 14 ημέρες. Ωστόσο, 29 ασθενείς αποχώρησαν ήδη την 15<sup>η</sup> ημέρα, ενώ 24 ασθενείς πριν ακόμη επουλωθεί πλήρως το υπάρχον έλκος πίεσης. Στην ανάλυση δεδομένων των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε η επί τοις εκατό αλλαγή στις μετρήσεις που έγιναν στα έλκη πίεσης από την έναρξη έως τη 15<sup>η</sup> ημέρα, λαμβάνοντας υπόψη το ποικίλο αρχικό μέγεθος και τη σοβαρότητα της πληγής, καθώς και τη διάρκεια παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως υπήρξε μεγαλύτερη ποσοστιαία μείωση του μεγέθους των ελκών πίεσης στην ομάδα παρέμβασης και ανέδειξαν μία θετική σχέση της διατροφικής παρέμβασης με την επούλωση των ελκών πίεσης, καθώς και ότι ένα αυστηρά σχεδιασμένο πρόγραμμα διατροφής μπορεί να είναι αποδοτικό. Πρέπει δε να αναφερθεί ότι στους περιορισμούς της μελέτης περιλαμβάνεται η δυσκολία απόκρυψης της ομάδας που δέχεται τη διατροφική παρέμβαση στη διάρκεια συλλογής των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, αφού όλοι οι ασθενείς παρείχαν συγκατάθεση μετά από ενημέρωση για τη συμμετοχή τους στην έρευνα μπορεί να υπήρχε θετική επίδραση στη διατροφική πρόσληψη και των δύο ομάδων και αυτό πιθανόν να επηρέαζε τη διαφορά του αποτελέσματος. Τέλος, ένας ακόμη

περιορισμός που τέθηκε ήταν η ανάγκη διατήρησης των κατηγοριών των μεταβλητών στο ελάχιστο δυνατό, λόγω του μεγάλου βαθμού συννοσηρότητας και του σχετικά μικρού μεγέθους δείγματος.

Ο πίνακας 3 περιλαμβάνει ένα μόνο άρθρο το οποίο αποτελεί την τρίτη υποομάδα της κατηγοριοποίησης. Η παρούσα έρευνα είναι η μόνη που βρέθηκε να μελετά την σχέση της πρόσληψης εμπλουτισμένης διατροφής με ιχθυέλαιο και μικροθρεπτικά συστατικά με την αντιμετώπιση των ελκών πίεσης.

**Πίνακας 3:** Αποτελέσματα ανάλυσης μελετών σε σχέση με την πρόσληψη εμπλουτισμένης διατροφής με ιχθυέλαιο και μικροθρεπτικά συστατικά.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ, ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ, ΧΩΡΑ	ΣΚΟΠΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ
Theila et al., 2012, Israel	Αξιολόγηση του εάν ένα εμπλουτισμένο σκεύασμα σίτισης με ιχθυέλαιο και μικροθρεπτικά συστατικά έχει αντίκτυπο στην επούλωση προ υπαρχόντων ελκών πίεσης και στα επίπεδα ορού της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης σε ασθενείς εντατικής θεραπείας.	Παραμβατική, ελεγχόμενη, τυχαιοποιημένη μελέτη.	40 ενήλικες ασθενείς με έλκη πίεσης σταδίου II ή υψηλότερου.	Στατιστική ανάλυση δεδομένων SPSS.	Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η χορήγηση μιας φόρμουλας διατροφής εμπλουτισμένης με ιχθυέλαιο και μικροθρεπτικά συστατικά συσχετίστηκε με μειωμένη εξέλιξη των ελκών πίεσης και μείωση των συγκεντρώσεων της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης στο αίμα.	Όλες οι αξιολογήσεις των ελκών πίεσης ολοκληρώθηκαν από έναν μόνο ερευνητή, μία κατάσταση στην οποία θα μπορούσε να υπάρξει το στοιχείο της μεροληψίας. Επιπλέον, οι ασθενείς και στις δύο ομάδες, έλαβαν το 80% των συμπληρωμάτων και γενικότερα της δίαιτας που ακολούθησαν μέσω της

						<p>παρεντερικής οδού, γεγονός που μπορεί να αλλοιώνει τα αποτελέσματα σε ότι αφορά ασθενείς που μπορεί να ακολουθήσουν αυτή τη δίαιτα με από του στόματος χορήγηση. Τέλος, οι μελετητές δεν κατάφεραν να αιτιολογήσουν με ακρίβεια τη συσχέτιση της αντιφλεγμονώδους δράσης της φόρμουλας και της επακόλουθης βελτίωσης της κατάστασης του έλκους πίεσης, κάτι για το οποίο απαιτούνται περισσότερες μελέτες.</p>
--	--	--	--	--	--	---

Οι Theila et al. (2012) σε μία παρεμβατική, ελεγχόμενη, τυχαιοποιημένη μελέτη αξιολόγησαν το εάν ένα εμπλουτισμένο σκεύασμα σίτισης με ιχθυέλαιο και μικροθρεπτικά συστατικά έχει αντίκτυπο στην επούλωση προ υπαρχόντων ελκών πίεσης και στα επίπεδα ορού της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης σε ασθενείς εντατικής θεραπείας. 40 ενήλικες ασθενείς με έλκη πίεσης σταδίου II ή υψηλότερου κατανεμήθηκαν τυχαία σε δύο ομάδες για να λάβουν είτε έναν εμπλουτισμένο τύπο διατροφής με ιχθυέλαιο, είτε μία ισοθερμιδική φόρμουλα ελέγχου. Η επούλωση των πληγών αξιολογήθηκε με τη χρήση της κλίμακας PUSH τις ημέρες 7, 14 και 28, ενώ τα επίπεδα της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης στο αίμα μετρήθηκαν τις ημέρες 0, 7 και 14. Τα βασικά δημογραφικά στοιχεία

των ατόμων που συμμετείχαν στη μελέτη δεν είχαν κάποια ουσιαστική διαφορά. Αρχικά, τα αποτελέσματα έδειξαν πως η μέση βαθμολογία στην κλίμακα PUSH αυξήθηκε σημαντικά από την ημέρα 0 έως την 28<sup>η</sup> ημέρα στην ομάδα ελέγχου σε σύγκριση με την ομάδα μελέτης, καθώς και ότι τα επίπεδα της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης μειώθηκε σημαντικά από την ημέρα 0 έως την 14<sup>η</sup> ημέρα της μελέτης στην ομάδα μελέτης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Επομένως, η χορήγηση μιας φόρμουλας διατροφής εμπλουτισμένης με ιχθυέλαιο και μικροθρεπτικά συστατικά συσχετίστηκε με μειωμένη εξέλιξη των ελκών πίεσης και μείωση των συγκεντρώσεων της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης στο αίμα. Περιορισμό της έρευνας αποτέλεσε σίγουρα το γεγονός ότι όλες οι αξιολογήσεις των ελκών πίεσης ολοκληρώθηκαν από έναν μόνο ερευνητή, μία κατάσταση στην οποία θα μπορούσε να υπάρχει το στοιχείο της μεροληψίας. Επιπλέον, οι ασθενείς και στις δύο ομάδες, έλαβαν το 80% των συμπληρωμάτων και γενικότερα της δίαιτας που ακολούθησαν μέσω της παρεντερικής οδού, γεγονός που μπορεί να αλλοιώνει τα αποτελέσματα σε ότι αφορά ασθενείς που μπορεί να ακολουθήσουν αυτή τη δίαιτα με από του στόματος χορήγηση. Τέλος, οι μελετητές δεν κατάφεραν να αιτιολογήσουν με ακρίβεια τη συσχέτιση της αντιφλεγμονώδους δράσης της φόρμουλας και της επακόλουθης βελτίωσης της κατάστασης του έλκους πίεσης, κάτι για το οποίο απαιτούνται περισσότερες μελέτες.

Η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας μετά τη χορήγηση εμπλουτισμένης διατροφής εξετάστηκε και πάλι σε ένα μόνο άρθρο. Τα αποτελέσματα αυτού αναλύονται στον πίνακα 4.

**Πίνακας 4:** Αποτελέσματα ανάλυσης μελετών της σχέσης κόστους-αποτελεσματικότητας μετά τη χορήγηση εμπλουτισμένης διατροφής.

ΣΥΓΓΡΑΦΕΑΣ, ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΑ, ΧΩΡΑ	ΣΚΟΠΟΣ	ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΔΕΙΓΜΑ	ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ
Cereda et al., 2017, Italy	Η αξιολόγηση του κόστους-αποτελεσματικότητας της χρήσης μίας διατροφικής φόρμουλας εμπλουτισμένης με αργινίνη, ψευδάργυρο, και αντιοξειδωτικά, η οποία έδειξε πως βελτιώνει την επούλωση των ελκών πίεσης σε υποσιτισμένους ασθενείς σε σχέση με μία ισοθερμιδική ισοαζωτούχο διατροφική υποστήριξη.	Πολυκεντρική, τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη δοκιμή.	Ενήλικες ασθενείς, υποσιτισμένοι, με έλκος πίεσης σταδίου II, III ή III,IV με μακροχρόνια περίθαλψη στο σπίτι.	Στατιστική ανάλυση με χρήση STATA.	Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η χρήση μιας ειδικής για τη νόσο στοματικής διατροφικής φόρμουλας όχι μόνο οδηγεί σε καλύτερη επούλωση των ελκών πίεσης, αλλά επίσης μειώνει το κόστος της τοπικής φροντίδας ενός έλκους πίεσης από την άποψη	Η καθημερινή διατροφική φροντίδα διέφερε σημαντικά στα διάφορα περιβάλλοντα υγειονομικής περίθαλψης που διέμεναν οι ασθενείς και το κοινό στοιχείο

					<p>ενός τοπικού συστήματος υγειονομικής περίθαλψης.</p>	<p>αυτών ότι εξακολουθούν να είναι ανεπαρκείς. Ένας δεύτερος περιορισμός της έρευνας αυτής ήταν το γεγονός ότι η ανάλυση επικεντρώθηκε μόνο στο άμεσο κόστος και όχι στο έμμεσο και μεταξύ των θεμάτων που δεν ελήφθησαν υπόψη στην ανάλυση άμεσων δαπανών υπήρχαν αντιβιοτικά για λοιμώξεις χωρίς πληγές, νοσηλεία και θάνατο. Τέλος, υπήρξε περιορισμός σε ότι αφορά την ανάλυση του κόστους που έγινε βάσει των δεδομένων του τοπικού συστήματος υγειονομικής περίθαλψης, κάτι που μπορεί να διαφέρει από περιοχή σε περιοχή και να τροποποιεί το τελικό γενικό αποτέλεσμα.</p>
--	--	--	--	--	---	--



Σε μία πολυκεντρική, τυχαιοποιημένη, ελεγχόμενη δοκιμή (Cereda et al., 2017) αξιολογήθηκε η σχέση του κόστους-αποτελεσματικότητας της χρήσης μίας διατροφικής φόρμουλας εμπλουτισμένης με αργινίνη, ψευδάργυρο, και αντιοξειδωτικά, η οποία έδειξε πως βελτιώνει την επούλωση των ελκών πίεσης σε υποσιτισμένους ασθενείς σε σχέση με μία ισοθερμιδική, ισοαζωτούχο διατροφική υποστήριξη. Η έρευνα αυτή διενεργήθηκε ταυτόχρονα με την προηγούμενη έρευνα που αναφέραμε παραπάνω στην οποία συμμετείχαν 200 ενήλικες ασθενείς, υποσιτισμένοι, με έλκος πίεσης σταδίου II, III και IV, χρησιμοποιώντας τις ίδιες παραμέτρους, αλλά είχε διαφορετικό αντικείμενο μελέτης. Έτσι, λοιπόν, οι ερευνητές έλαβαν υπόψη τα αποτελέσματα από την τελευταία χρονική στιγμή της έρευνας που ήταν η 8<sup>η</sup> εβδομάδα. Η ανάλυση του κόστους επικεντρώθηκε στη διαφορά στο άμεσο ιατρικό κόστος της τοπικής φροντίδας των ελκών πίεσης μεταξύ των ομάδων των ασθενών και στον αυξητικό λόγο του κόστους-αποτελεσματικότητας της διατροφικής θεραπείας που σχετίζεται με το ποσοστό αλλαγής στην περιοχή του έλκους πίεσης και τη μείωση της βαρύτητας κατά 40% στην περιοχή αυτή. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί πως υπήρχαν κάποιοι παράγοντες οι οποίοι περιόρισαν την έρευνα. Πρώτον, παρατηρήθηκε πως η καθημερινή διατροφική φροντίδα διέφερε σημαντικά στα διάφορα περιβάλλοντα υγειονομικής περίθαλψης που διέμεναν οι ασθενείς και το κοινό στοιχείο αυτών ότι εξακολουθούν να είναι ανεπαρκείς. Ένας δεύτερος περιορισμός της έρευνας αυτής ήταν το γεγονός ότι η ανάλυση επικεντρώθηκε μόνο στο άμεσο κόστος και όχι στο έμμεσο και μεταξύ των θεμάτων που δεν ελήφθησαν υπόψη στην ανάλυση άμεσων δαπανών υπήρχαν αντιβιοτικά για λοιμώξεις χωρίς πληγές, νοσηλεία και θάνατο. Τέλος, οι ερευνητές περιορίστηκαν σε ότι αφορά την ανάλυση του κόστους που έγινε βάσει των δεδομένων του τοπικού συστήματος υγειονομικής περίθαλψης, κάτι που μπορεί να διαφέρει από περιοχή σε περιοχή και να τροποποιεί το τελικό γενικό αποτέλεσμα. Τα συμπεράσματα των ερευνητών έδειξαν πως η χρήση μιας ειδικής για τη νόσο φόρμουλας διατροφής από το στόμα όχι μόνο οδηγεί σε καλύτερη επούλωση των ελκών πίεσης, αλλά επίσης μειώνει το κόστος της τοπικής φροντίδας τους από την άποψη ενός τοπικού συστήματος υγειονομικής περίθαλψης.

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### **Κύρια ευρήματα ανασκόπησης**

Κατά την ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας προέκυψαν ενδιαφέροντα δεδομένα σχετικά με το ρόλο που διαδραματίζει η διατροφή σε ασθενείς που πάσχουν από έλκη πίεσης. Οι μελετητές των ερευνών με ομοφωνία συμφώνησαν στις αυξημένες ανάγκες του οργανισμού για ενέργεια όταν ασθενεί μεν, πολύ περισσότερο με την ύπαρξη κάποιου έλκους πίεσης δε. Επομένως, η τροποποίηση και η εξατομικευμένη προσαρμογή του διαιτολογίου εμπλουτισμένου με τα κατάλληλα θρεπτικά συστατικά φάνηκε να έχει δραστικό ρόλο.

Στην πρώτη υποομάδα μελετών, όπου διερευνήθηκε κυρίως η επίδραση της διατροφής σε ασθενείς με έλκη πίεσης, στους οποίους χορηγήθηκαν συμπληρώματα με μικροθρεπτικά συστατικά, ανήκουν 4 μελέτες.

Σε μία εξ' αυτών, διαπιστώθηκε σημαντική μείωση της σοβαρότητας του έλκους πίεσης με την πάροδο του χρόνου στους ασθενείς που λάμβαναν αργινίνη, χωρίς ωστόσο να κρίνεται απαραίτητη η αύξηση της δοσολογίας της, καθώς ακόμη και σε χαμηλή δοσολογία βελτίωσε κατά πολύ την εξέλιξη του έλκους πίεσης στους ασθενείς. Επομένως, αφού μπορεί να χορηγείται και σε μικρότερη ποσότητα, ταυτόχρονα εξοικονομούνται χρήματα και μειώνεται το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης. Επίσης, στο άρθρο τους οι Quain and Khardori (2015) παραθέτουν πως σε ασθενείς με έλκη πίεσης συνίσταται η συμπληρωματική δόση των 4,5gr/ημέρα, αλλά αυτό πρέπει να γίνει σε συνδυασμό με την επαρκή πρόσληψη πρωτεϊνών, ώστε να είναι αποτελεσματικό.

Σε άλλη μελέτη, παρατηρήθηκε πως η L- καρνοσίνη (CAR) και ένα σύμπλοκο ψευδαργύρου (PLZ) μπορούν σχεδόν εξίσου να επιταχύνουν την επούλωση του έλκους πίεσης κατά τη διάρκεια 4 εβδομάδων. Το αποτέλεσμα αυτό αποτέλεσε έκπληξη και για τους ίδιους τους ερευνητές, καθώς ανέμεναν πως το σύμπλοκο ψευδαργύρου (PLZ), που περιείχε ψευδάργυρο θα επέφερε περισσότερα πλεονεκτήματα στη θεραπεία των ελκών πίεσης των ασθενών, αφού ο ψευδάργυρος είναι γνωστό πως αποτελεί βασικό συστατικό για την πρωτεϊνσύνθεση και την αναπαραγωγή των κυττάρων και κατ' επέκταση την επούλωση ενός έλκους πίεσης.

Η χορήγηση από του στόματος ενός συμπληρώματος διατροφής που περιλαμβάνει ένα εξειδικευμένο μείγμα αμινοξέων που περιέχει β-υδροξυ β-μεθυλβουτυρικό (HMB), αργινίνη και γλουταμίνη, φάνηκε πως δεν επηρεάζει σημαντικά τις ανθρωπομετρικές μετρήσεις, τις βιοχημικές παραμέτρους και τη διατροφική πρόσληψη των ασθενών, όπως αναφέρεται στη τρίτη μελέτη της

πρώτης υποομάδας. Ωστόσο, η χρήση ενός εξειδικευμένου αμινοξέος μπορεί να μη μειώνει το μέγεθος του τραύματος και τη βαθμολογία στην κλίμακα PUSH, αλλά μπορεί να βελτιώσει τη βιωσιμότητα των ιστών μετά από 2 εβδομάδες λήψης αυτού. Άλλωστε, τουλάχιστον για τα δύο εξ' αυτών στοιχεία έχει γίνει έρευνα που αποδεικνύει τη θετική συμβολή τους στην καλύτερη διαχείριση ενός έλκους πίεσης.

Σε μία επιπλέον μελέτη, αποδείχθηκε πως με τη χορήγηση ενός εξειδικευμένου από του στόματος συμπληρώματος διατροφής που περιέχει αργινίνη και προλίνη και έχει υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνες A, C και E, ψευδάργυρο και σελήνιο, διεγείρεται άμεσα η διαδικασία της επούλωσης των ελκών που είναι δύσκολο να επουλωθούν. Κάθε ένα από αυτά τα στοιχεία ξεχωριστά, διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στην επούλωση ενός έλκους πίεσης, με διαφορετικό μηχανισμό δράσης.

Όσον αφορά τη χορήγηση εμπλουτισμένης διατροφής με πρωτεΐνη και μικροθρεπτικά συστατικά, μελετήθηκαν 4 διαφορετικές έρευνες που απαρτίζουν τη δεύτερη υποομάδα.

Εν αντιθέσει με τις υπόλοιπες, μία ήταν η έρευνα που συμπέρανε πως τελικά υπήρξε σημαντική βελτίωση στην επούλωση των ελκών στους ασθενείς που έλαβαν το τυπικό συμπλήρωμα διατροφής και όχι σε αυτούς που έλαβαν το εμπλουτισμένο συμπλήρωμα, όπως ήταν αναμενόμενο. Το διαφορετικό αυτό αποτέλεσμα πιστεύεται ότι πιθανόν προέκυψε από τους περιορισμούς της έρευνας όπως το μικρό δείγμα πληθυσμού, την περιορισμένη διάρκεια μελέτης, τη μη απόλυτη συμμόρφωση με τη δίαιτα, την ετερογένεια των ελκών πίεσης στους συμμετέχοντες, καθώς και το ότι δεν έγινε στατιστική ανάλυση. Επομένως, αν και το συμπέρασμα αυτής της έρευνας εξαιρετικά ενδιαφέρον θα μπορούσε να είναι και χρήσιμο, όμως λόγω των περιορισμών δεν έχει σημαντική βαρύτητα έναντι των υπολοίπων ερευνών.

Επιπλέον, σε μία εκ των μελετών φάνηκε ότι μεταξύ υποσιτισμένων ασθενών με έλκος πίεσης, μετά από 8 εβδομάδες λήψης από του στόματος διατροφικού συμπληρώματος εμπλουτισμένου με αργινίνη, ψευδάργυρο και αντιοξειδωτικών βελτιώθηκε η επούλωση των ελκών πίεσης, σε σχέση με ασθενείς που ακολουθούσαν τις δικές τους διατροφικές συνήθειες. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι με το πέρασ του χρόνου η μείωση της βαρύτητας στην περιοχή του έλκους πίεσης ήταν συχνότερη κατά 40% ή και περισσότερο στους ασθενείς που λάμβαναν τη συγκεκριμένη φόρμουλα. Ως εκ τούτου, το αποτέλεσμα αυτό συμβαδίζει με τη γενικότερη άποψη ότι μία εμπλουτισμένη διατροφή ενισχύει την ταχύτερη επούλωση των ελκών πίεσης.

Σε μία άλλη έρευνα, αποδείχθηκε πως οι ομάδες που λάμβαναν το συμπλήρωμα κολλαγόνου είχαν σημαντικά χαμηλότερη βαθμολογία στην κλίμακα μέτρησης με το DESIGN-R, σε σχέση με την

ομάδα που δε λάμβανε κανένα συμπλήρωμα και άρα αυτό διευκόλυνε αρκετά την επούλωση του έλκους πίεσης. Επομένως, το κολλαγόνο αποδείχθηκε ότι χορηγούμενο συνδυαστικά με ποσότητα πρωτεΐνης μπορεί να δράσει ευεργετικά, τοποθετώντας το επίσης στη λίστα των θρεπτικών συστατικών που η χορήγησή τους έχει θετικό πρόσημο στην αντιμετώπιση των ελκών πίεσης.

Στην τελευταία έρευνα αυτής της υποομάδας, αποτυπώθηκε η θετική σχέση της διατροφικής παρέμβασης με την επούλωση των ελκών πίεσης, καθώς και ότι ένα αυστηρά σχεδιασμένο πρόγραμμα διατροφής μπορεί να είναι αποδοτικό. Πιο συγκεκριμένα, η εμπλουτισμένη χορηγούμενη διατροφή με μικροθρεπτικά συστατικά, σε σχέση με την τυπική διατροφή φάνηκε να επιδρά σημαντικά στη μεγαλύτερη ποσοστιαία μείωση του μεγέθους των ελκών πίεσης. Παρ'όλο που η έρευνα αυτή είχε σημαντικούς για την εξέλιξή της περιορισμούς, το αποτέλεσμά της λαμβάνεται σοβαρά υπόψιν και συμφωνεί με την υπάρχουσα βιβλιογραφία.

Μία έρευνα μόνο επικεντρώθηκε στην χορήγηση εμπλουτισμένης διατροφής με συνδυασμό ιχθυελαίου και μικροθρεπτικών συστατικών και φάνηκε πως η χορήγηση μιας τέτοιας φόρμουλας διατροφής συσχετίζεται με μειωμένη εξέλιξη των ελκών πίεσης και μείωση των συγκεντρώσεων της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης στο αίμα. Το θέμα της συγκεκριμένης μελέτης κινεί το ενδιαφέρον για περαιτέρω έρευνα και ανάλυση, καθώς μέχρι τώρα η δράση του ιχθυελαίου δεν είχε ληφθεί υπόψιν ως συμπληρώματος διατροφής. Πρώτα, είναι απαραίτητη η διαλεύκανση του εάν ο διαφορετικός τρόπος χορήγησής του, είτε παρεντερικά είτε από του στόματος επηρεάζει τη δράση του συγκεκριμένα στην αντιμετώπιση των ελκών πίεσης. Έπειτα, κρίνεται αναγκαίο να διερευνηθεί περαιτέρω η συσχέτιση της αντιφλεγμονώδους δράσης της φόρμουλας με την οποία χορηγήθηκε και της επακόλουθης βελτίωσης της κατάστασης του έλκους πίεσης. Συμπερασματικά, το ιχθυέλαιο φάνηκε να έχει θετικό αντίκτυπο γενικά στην εξέλιξη των ελκών πίεσης και η εκτενέστερη μελέτη του πιθανόν να αναδείξει κι άλλες θετικές επιρροές του στον οργανισμό.

Η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας μετά τη χορήγηση εμπλουτισμένης διατροφής μελετήθηκε και πάλι σε μία μόνο έρευνα. Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα επικεντρώθηκε στη διαφορά στο άμεσο ιατρικό κόστος της τοπικής φροντίδας των ελκών πίεσης μεταξύ των ομάδων των ασθενών και στον αυξητικό λόγο του κόστους-αποτελεσματικότητας της διατροφικής θεραπείας που σχετίζεται με το ποσοστό αλλαγής στην περιοχή του έλκους πίεσης και τη μείωση της βαρύτητας κατά 40% στην περιοχή αυτή. Κάποιοι παράγοντες ωστόσο, δυσχέραιναν την έκβαση της μελέτης, καθώς δεν ήταν εφικτή η κοινή διατροφική φροντίδα στα διάφορα περιβάλλοντα υγειονομικής περίθαλψης που διέμεναν οι ασθενείς ή ήταν δύσκολο να ληφθούν υπόψιν και άμεσες δαπάνες, όπως αντιβιοτικά για λοιμώξεις χωρίς πληγές, νοσηλεία και θάνατο, καθώς και το ότι η ανάλυση του κόστους έγινε βάσει

των δεδομένων του τοπικού συστήματος υγειονομικής περίθαλψης, κάτι που μπορεί να διαφέρει από περιοχή σε περιοχή και να τροποποιεί το τελικό γενικό αποτέλεσμα. Παρ' όλα αυτά, το συμπέρασμα ήταν πως η χρήση μιας ειδικής για τη νόσο φόρμουλας διατροφής από το στόμα όχι μόνο οδηγεί σε καλύτερη επούλωση των ελκών πίεσης, αλλά επίσης μειώνει το κόστος της τοπικής φροντίδας τους από την άποψη ενός τοπικού συστήματος υγειονομικής περίθαλψης.

### **Περιορισμοί μελέτης**

Οι περιορισμένες διαθέσιμες μελέτες και η αναζήτηση σχετικής βιβλιογραφίας σε δύο μόνο ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων αποτελούν τους βασικούς περιορισμούς της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης. Επιπλέον, δεν έγινε χρήση κάποιου εργαλείου εκτίμησης του κινδύνου σφάλματος (risk of bias) των επιμέρους μελετών. Βέβαια, λόγω της ανομοιογένειας των μελετών που συμπεριελήφθησαν στη συστηματική ανασκόπηση, η μετανάλυση στο σύνολο τους αποτελούσε δύσκολο έργο, για το λόγο αυτό έγινε διαχωρισμός τους σε κάποιες υποομάδες με βασική προϋπόθεση η χορηγούμενη εμπλουτισμένη διατροφή να περιέχει ίδιας κατηγορίας θρεπτικά συστατικά.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα συστηματική ανασκόπηση επιβεβαιώνει το δραστικό ρόλο που διαδραματίζει η διατροφή στο να βοηθά τον οργανισμό να αντιμετωπίζει τα έλκη πίεσης. Όμως, το ότι οι διαθέσιμες μελέτες γύρω από αυτό το αντικείμενο είναι πολύ λίγες δε μας επιτρέπει τη γενίκευση των ευρημάτων. Το γεγονός αυτό κρίνει αναγκαία τη διεξαγωγή περαιτέρω μελετών, με σκοπό να προσδιοριστούν κάποιες επιπλέον χρήσιμες παράμετροι που θα οδηγούν σε μία εξατομικευμένη διατροφική παρέμβαση προσαρμοσμένη στις ανάγκες του ασθενή με σκοπό την ταχύτερη επούλωση του έλκους πίεσης. Επίσης σκόπιμο θα ήταν να διενεργηθούν επιπλέον μελέτες που θα αξιολογούν και τη σχέση κόστους- αποτελεσματικότητας μίας διατροφικής παρέμβασης, καθώς ήδη υπάρχουν στοιχεία που αποδεικνύουν ότι η σωστή και έγκαιρη διατροφική παρέμβαση μειώνει το κόστος της τοπικής φροντίδας και κατ' επέκταση το συνολικό κόστος επιβάρυνσης των συστημάτων φροντίδας υγείας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Χρυσανθοπούλου, Ε. (2017). Διατροφική παρέμβαση για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των ελκών κατάκλισης. *Archives of Hellenic Medicine/Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 34(5).
- Banks, M. D., Ross, L. J., Webster, J., Mudge, A., Stankiewicz, M., Dwyer, K., Coleman, K. & Campbell, J. (2020). Pressure ulcer healing with an intensive nutrition intervention in an acute setting: a pilot randomised controlled trial. *Journal of wound care*, 29(Sup9a), S10-S17.
- Bauer, J. D., Isenring, E., & Waterhouse, M. (2013). The effectiveness of a specialised oral nutrition supplement on outcomes in patients with chronic wounds: a pragmatic randomised study. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 26(5), 452-458.
- Calder, P. C. (2015). Functional roles of fatty acids and their effects on human health. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 39, 18S-32S.
- Cascio, B. L., & Logomarsino, J. V. (2018). Evaluating the effectiveness of five screening tools used to identify malnutrition risk in hospitalized elderly: A systematic review. *Geriatric Nursing*, 39(1), 95-102.
- Cederholm, T., Barazzoni, R., Austin, P., Ballmer, P., Biolo, G., Bischoff, S. C., ... & Jensen, G. L. (2017). ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical nutrition*, 36(1), 49-64.
- Cereda, E., Klersy, C., Andreola, M., Pisati, R., Schols, J. M., Caccialanza, R., & D'Andrea, F. (2017). Cost-effectiveness of a disease-specific oral nutritional support for pressure ulcer healing. *Clinical Nutrition*, 36(1), 246-252.
- Cereda, E., Klersy, C., Seriola, M., Crespi, A., & D'Andrea, F. (2015). A nutritional formula enriched with arginine, zinc, and antioxidants for the healing of pressure ulcers: a randomized trial. *Annals of internal medicine*, 162(3), 167-174.
- Chang, S. W., & Lee, H. C. (2019). Vitamin D and health-the missing vitamin in humans. *Pediatrics & Neonatology*, 60(3), 237-244.
- Correia, M. I. T. D. (2018). Nutrition screening vs nutrition assessment: what's the difference?. *Nutrition in Clinical Practice*, 33(1), 62-72.
- Cruzat, V., Macedo Rogero, M., Noel Keane, K., Curi, R., & Newsholme, P. (2018). Glutamine: metabolism and immune function, supplementation and clinical translation. *Nutrients*, 10(11), 1564.
- Han, G., & Ceilley, R. (2017). Chronic wound healing: a review of current management and treatments. *Advances in therapy*, 34(3), 599-610.

- Heintschel, M., & Heuberger, R. (2017). The Potential Role of Zinc Supplementation on Pressure Injury Healing in Older Adults: A Review of the Literature. *Wounds: a compendium of clinical research and practice*, 29(2), 56-61.
- Krishna, S. M. (2019). Vitamin D as A Protector of Arterial Health: Potential Role in Peripheral Arterial Disease Formation. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(19), 4907.
- Leigh, B., Desneves, K., Rafferty, J., Pearce, L., King, S., Woodward, M. C., ... & Crowe, T. C. (2012). The effect of different doses of an arginine-containing supplement on the healing of pressure ulcers. *Journal of wound care*, 21(3), 150-156.
- Lim, J. Z. M., Ng, N. S. L., & Thomas, C. (2017). Prevention and treatment of diabetic foot ulcers. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 110(3), 104-109.
- Mehl, A. A., Damião, A. O., Viana, S. D., & Andretta, C. P. (2021). Hard-to-heal wounds: a randomised trial of an oral proline-containing supplement to aid repair. *Journal of Wound Care*, 30(1), 26-31.
- Mervis, J. S., & Phillips, T. J. (2019). Pressure ulcers: Pathophysiology, epidemiology, risk factors, and presentation. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 81(4), 881-890.
- Molnar, J. A., Vlad, L. G., & Gumus, T. (2016). Nutrition and chronic wounds: improving clinical outcomes. *Plastic and reconstructive surgery*, 138(3S), 71S-81S.
- Munoz, N., Posthauer, M. E., Cereda, E., Schols, J. M., & Haesler, E. (2020). The Role of Nutrition for Pressure Injury Prevention and Healing: The 2019 International Clinical Practice Guideline Recommendations. *Advances in Skin & Wound Care*, 33(3), 123-136.
- Posthauer, M. E., Banks, M., Dorner, B., & Schols, J. M. (2015). The role of nutrition for pressure ulcer management: national pressure ulcer advisory panel, European pressure ulcer advisory panel, and pan pacific pressure injury alliance white paper. *Advances in skin & wound care*, 28(4), 175-188.
- Quain, A. M., & Khardori, N. M. (2015). Nutrition in Wound Care Management: A Comprehensive Overview. *Wounds: a compendium of clinical research and practice*, 27(12), 327-335.
- Rabito, E. I., Marcadenti, A., da Silva Fink, J., Figueira, L., & Silva, F. M. (2017). Nutritional Risk Screening 2002, short nutritional assessment questionnaire, malnutrition screening tool, and malnutrition universal screening tool are good predictors of nutrition risk in an emergency service. *Nutrition in Clinical Practice*, 32(4), 526-532.
- Saghaleini, S. H., Dehghan, K., Shadvar, K., Sanaie, S., Mahmoodpoor, A., & Ostadi, Z. (2018). Pressure ulcer and nutrition. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, 22(4), 283.
- Sakae, K., Agata, T., Kamide, R., & Yanagisawa, H. (2013). Effects of L-carnosine and its zinc complex (Polaprezinc) on pressure ulcer healing. *Nutrition in Clinical Practice*, 28(5), 609-616.



- Silva, J. R., Burger, B., Köhl, C., Candreva, T., dos Anjos, M. B., & Rodrigues, H. G. (2018). Wound healing and omega-6 fatty acids: From inflammation to repair. *Mediators of inflammation*, 2018.
- Skipper, A., Coltman, A., Tomesko, J., Charney, P., Porcari, J., Piemonte, T. A., ... & Cheng, F. W. (2020). Adult Malnutrition (Undernutrition) Screening: An Evidence Analysis Center Systematic Review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 120(4), 669-708.
- Swan, W. I., Vivanti, A., Hakel-Smith, N. A., Hotson, B., Orrevall, Y., Trostler, N., ... & Papoutsakis, C. (2017). Nutrition Care Process and Model update: Toward realizing people-centered care and outcomes management. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117(12), 2003-2014.
- Taylor, C. (2017). Importance of nutrition in preventing and treating pressure ulcers. *Nursing older people*, 29(6).
- Theilla, M., Schwartz, B., Cohen, J., Shapiro, H., Anbar, R., & Singer, P. (2012). Impact of a nutritional formula enriched in fish oil and micronutrients on pressure ulcers in critical care patients. *American Journal of critical care*, 21(4), e102-e109.
- Wong, A., Chew, A., Wang, C. M., Ong, L., Zhang, S. H., & Young, S. (2014). The use of a specialised amino acid mixture for pressure ulcers: a placebo-controlled trial. *Journal of wound care*, 23(5), 259-269.
- Yamanaka, H., Okada, S., & Sanada, H. (2017). A multicenter, randomized, controlled study of the use of nutritional supplements containing collagen peptides to facilitate the healing of pressure ulcers. *Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism*, 8, 51-59.