

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

**“Προβλήματα που σχετίζονται με τον μείζονα  
ακρωτηριασμό των κάτω μελών σε διαβητικούς ασθενείς με  
βλάβες στο πόδι”**

Συστηματική Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

υπό

**Γεώργια Νικόλαου**

Ειδικευμένου Αγγειοχειρουργικής

Υπεβλήθη για την εκπλήρωση μέρους των

απαιτήσεων για την απόκτηση του

Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

**“Διαγνωστική και Θεραπευτική Προσέγγιση του Διαβητικού Ποδιού”**

Λάρισα, 2024

**Επιβλέπων:**

Αθανάσιος Γιαννούκας, Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής, Τμήμα Ιατρικής,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:**

1. Αθανάσιος Γιαννούκας, Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής, Τμήμα Ιατρικής,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (Επιβλέπων)
2. Νικόλαος Τεντολούρης, Καθηγητής Παθολογίας, Τμήμα Ιατρικής, Πανεπιστήμιο  
Αθηνών
3. Γεώργιος Κούβελος, Επίκουρος Καθηγητής Αγγειοχειρουργικής, Τμήμα Ιατρικής,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

# **“Issues associated with the major amputation of the lower limb in diabetic patients with foot lesions”**

A systematic review of the literature

by

**Georgas Nikolaos**

Specialist for Vascular Surgery

Submitted as part of the requirements for

the completion of the Master’s Degree Specialization

**“ Diagnostic und Therapeutic Approach to the Diabetic Foot”**

Katerini, 2024

## Περιεχόμενα

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Περίληψη .....                                                          | 4  |
| Γενικό Μέρος.....                                                       | 9  |
| Κεφάλαιο 1 .....                                                        | 9  |
| 1.1 Σακχαρώδης διαβήτης.....                                            | 9  |
| 1.2 Διαβητικό πόδι.....                                                 | 10 |
| 1.3 Ορισμός ακρωτηριασμού.....                                          | 11 |
| 1.4 Επιδημιολογικά δεδομένα ακρωτηριασμού και παράγοντες κινδύνου ..... | 12 |
| 1.5 Πρόληψη και αποφυγή μείζονος ακρωτηριασμού.....                     | 12 |
| 1.6 Επιπτώσεις ακρωτηριασμού .....                                      | 13 |
| Ειδικό Μέρος .....                                                      | 17 |
| Κεφάλαιο 2 Σκοπός & Επιμέρους Στόχοι.....                               | 17 |
| Κεφάλαιο 3 Μεθοδολογία.....                                             | 18 |
| Κεφάλαιο 4 Αποτελέσματα.....                                            | 22 |
| Συζήτηση – Συμπεράσματα .....                                           | 46 |
| Βιβλιογραφία .....                                                      | 51 |

## Περίληψη

**Εισαγωγή:** Μία από τις πιο σοβαρές μολυσματικές επιπλοκές του σακχαρώδη διαβήτη είναι το διαβητικό έλκος ποδιού, η διαχείριση του οποίου είναι ιδιαίτερα δύσκολη και πολλές φορές παρουσιάζεται η ανάγκη ακρωτηριασμού του κάτω άκρου. Παρά την παρουσία στην πρόσφατη διεθνή βιβλιογραφία αρκετών δευτερογενών μελετών που εστιάζουν στο μείζονα ακρωτηριασμό των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη και βλάβες στα κάτω άκρα, δεν εντοπίστηκε καμία συστηματική ανασκόπηση που να εστιάζει στο πότε ο μείζων ακρωτηριασμός καθώς και το επίπεδο αυτού - κάτω ή άνω του γόνατος - αποτελεί την προτιμότερη λύση στους ασθενείς αυτούς.

**Σκοπός:** Βασικός σκοπός της εν λόγω εργασίας είναι να διερευνήσει ζητήματα που αφορούν τους μείζονες ακρωτηριασμούς και εάν και πότε ο μείζων ακρωτηριασμός κάτω ή άνω του γόνατος αποτελεί την προτιμότερη λύση για τους διαβητικούς ασθενείς με βλάβες στο πόδι.

**Μεθοδολογία:** Διεξήχθη μία συστηματική ανασκόπηση της πρόσφατης, διεθνούς βιβλιογραφίας. Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση πρόσφατων επιστημονικών άρθρων (δημοσίευση στην αγγλική ή ελληνική γλώσσα από το 2019 έως και το 2024) στην έγκυρη, επιστημονική βάση δεδομένων Pubmed με τη χρήση των ακόλουθων λέξεων-κλειδιών: Major amputation, Below knee amputation, Above knee amputation, Diabetes, Diabetic, Diabetic foot και ορίστηκαν συγκεκριμένα κριτήρια εισαγωγής των άρθρων στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση.

**Αποτελέσματα:** Συνολικά, από την αναζήτηση της πρόσφατης διεθνούς βιβλιογραφίας στη βάση δεδομένων Pubmed, προέκυψαν 14 σχετικά άρθρα. Σύμφωνα με τα άρθρα αυτά, ο μείζων ακρωτηριασμός, ιδιαίτερα αυτός άνω του γόνατος, φαίνεται να αποτελεί μία θεραπευτική επιλογή που συνδέεται με όχι αμελητέα θνησιμότητα, υψηλό κόστος και μειωμένη ποιότητα ζωής των ασθενών, ωστόσο, θα πρέπει να εφαρμόζεται εγκαίρως προκειμένου να μη δυσχεραίνεται η θέση του ασθενούς και να μην αυξάνεται περαιτέρω ο κίνδυνος θανάτου. Παρά τις σημαντικές προσπάθειες εξέτασης των παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με το μείζονα ακρωτηριασμό και την έκβαση των ασθενών ύστερα από αυτόν και παρά τις αδιαμφισβήτητα σοβαρές επιπτώσεις της αναβολής ή αποφυγής του μείζονα ακρωτηριασμού, είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι υπάρχει σημαντική έλλειψη δεδομένων στη διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με το πότε

εν τέλει είναι η σωστή στιγμή διεξαγωγής του μείζονος ακρωτηριασμού προκειμένου να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη και να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι.

**Συμπεράσματα:** Ο μείζων ακρωτηριασμός, ιδιαίτερα άνω του γόνατος συνοδεύεται με χειρότερη έκβαση ενώ είναι σημαντικό να υπάρχει ξεκάθαρη στρατηγική για την διάσωση του μέλους και η απόφαση να λαμβάνεται στον σωστό χρόνο. Ωστόσο, υπάρχει έλλειψη δεδομένων στη διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με το πότε ο μείζων ακρωτηριασμός του μέλους είναι επιβεβλημένος ως η μόνη θεραπευτική παρέμβαση.

**Λέξεις – κλειδιά:** ακρωτηριασμός, μείζων, σακχαρώδης διαβήτης, κάτω άκρο

## Abstract

**Introduction:** One of the most severe infectious complications of diabetes mellitus is the diabetic foot ulcer, posing challenges in its management, often necessitating lower limb amputation. Despite the presence of several recent secondary studies in the international literature focusing on major amputation in diabetic patients with lower limb wounds, no systematic review has specifically addressed when major amputation and its level - below or above the knee - is the preferable option for these patients.

**Objective:** The main purpose of this study is to examine whether and when major amputation and its level - below or above the knee - constitutes the preferable solution for diabetic patients with foot wounds.

**Methodology:** A systematic review of recent international literature was conducted. A search for recent scientific articles (published in English or Greek from 2019 to 2024) was performed in the reputable PubMed database using the following keywords: Major amputation, Below knee amputation, Above knee amputation, Diabetes, Diabetic, Diabetic foot. Specific inclusion criteria were set for articles in this systematic review.

**Results:** Overall, the search in the PubMed database yielded 14 relevant articles. According to these articles, major amputation, particularly the one performed above knee, appears to be a therapeutic option but it is associated with non-negligible mortality, high cost, and reduced quality of life for patients. However, it should be performed in a timely manner to prevent deterioration in the patient's condition and not to further increase the risk of death. Nevertheless, despite the undeniably serious implications of delaying or avoiding major amputation, it is important to emphasize a significant lack of data in the international literature on the optimal timing for major amputation to maximize benefits and minimize risks.

**Conclusions:** In summary, while major amputation appears to be a therapeutic option associated with increased mortality, high cost and reduced quality of life for patients, it is important to emphasize the importance of setting a clear strategy for limb salvage and on the optimal timing for major amputation to maximize benefits and minimize risks. Nevertheless, it should be pointed out that in the existing literature there is lack of clear guidance on when major amputation remains the only option.

**Keywords:** amputation, major, diabetes mellitus, lower limb



## Γενικό Μέρος

### Κεφάλαιο 1

#### 1.1 Σακχαρώδης διαβήτης

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι μία χρόνια πολυπαραγοντική πάθηση που εμφανίζεται όταν το πάγκρεας αδυνατεί να παράγει επαρκή ινσουλίνη ή όταν το ανθρώπινο σώμα αδυνατεί να χρησιμοποιήσει αποτελεσματικά την εκκρινόμενη ινσουλίνη (15). Ο συνολικός αριθμός των ασθενών με διαβήτη έχει φτάσει περίπου τα 463 εκατομμύρια και ο αριθμός αυτός των ασθενών που διαγιγνώσκονται με σακχαρώδη διαβήτη αυξάνεται διαρκώς λόγω του ολοένα αυξανόμενου πληθυσμού, με αποτέλεσμα να εκτιμάται ότι μέχρι το έτος 2045 ο αριθμός αυτός θα ξεπεράσει τα 700 εκατομμύρια (13,16). Πρόκειται για μία μη μεταδοτική ασθένεια που εντοπίζεται με μεγαλύτερη συχνότητα μεταξύ των βιομηχανοποιημένων και ανεπτυγμένων χωρών που ο επιπολασμός της έχει αυξηθεί παγκοσμίως σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες και συνεχίζει να αυξάνεται διαρκώς (17).

Το καθοριστικό κλινικό χαρακτηριστικό του σακχαρώδη διαβήτη είναι η μη φυσιολογική ρύθμιση της γλυκόζης στο αίμα με ανεπαρκή σηματοδότηση της ινσουλίνης για παρατεταμένη χρονική διάρκεια (16). Υπάρχουν δύο βασικοί και πιο συχνά εμφανιζόμενοι τύποι σακχαρώδη διαβήτη: ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου I και ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II. Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου I επηρεάζει περίπου το 5 έως 10% των ασθενών με διαβήτη και χαρακτηρίζεται από αυτοάνοση καταστροφή των β κυττάρων, ενώ αντιμετωπίζεται ως επί το πλείστον με ινσουλίνη (15). Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II επηρεάζει το 90% των ασθενών με διαβήτη και χαρακτηρίζεται από χαμηλή ευαισθησία στην ινσουλίνη, ενώ η βασική μέθοδος αντιμετώπισής του είναι η κατάλληλη διατροφή, η άσκηση και η φαρμακευτική θεραπεία (15,18).

Οι ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη βιώνουν πολλές επιπλοκές που σχετίζονται με αυξημένη αναπηρία ή είναι απειλητικές ακόμα και για τη ζωή του ατόμου (16). Συγκεκριμένα, οι ασθενείς με διαβήτη υποφέρουν από ένα πλήθος επιπλοκών λόγω ανάπτυξης μικρο- και μακροαγγειοπάθειας με κυριότερες τη νεφροπάθεια, τη νευροπάθεια, την αμφιβληστροειδοπάθεια, την καρδιαγγειακή νόσο, την υπέρταση και

παρουσιάζουν αυξημένη ευπάθεια σε λοιμώξεις. Μία από τις πιο σοβαρές λοιμώξεις του διαβήτη είναι το διαβητικό έλκος του ποδιού (15).

## 1.2 Διαβητικό πόδι

Το διαβητικό έλκος του ποδιού, αναγνωρίζεται ως δείκτης αυξημένου ποσοστού θνησιμότητας από τη «Διεθνή Ομάδα Εργασίας για το Διαβητικό Πόδι» (“International Working Group on the Diabetic Foot”) (15,16). Σήμερα, τα σχετιζόμενα με το σακχαρώδη διαβήτη προβλήματα των κάτω άκρων επηρεάζουν περίπου 131 εκατομμύρια ανθρώπους σε παγκόσμιο επίπεδο (17). Το διαβητικό πόδι εμφανίζεται πιο συχνά μεταξύ των ανδρών, σε σύγκριση με τις γυναίκες, και περισσότερο από το 2% των ασθενών με διαβήτη αναμένεται να έχουν ένα ενεργό έλκος διαβητικού ποδιού (15). Συνολικά, το διαβητικό έλκος του ποδιού επηρεάζει περίπου το 6,3% του παγκόσμιου πληθυσμού (11).

Το διαβητικό έλκος του ποδιού περιλαμβάνει μία πληγή πλήρους πάχους που διεισδύει στο χόριο σε συνδυασμό με περιφερικής νευροπάθειας και περιφερικής αγγειακής νόσου, ενώ, παράλληλα, συχνά επιδεινώνεται με σοβαρές λοιμώξεις. Η επούλωση του διαβητικού έλκους του ποδιού είναι δύσκολη λόγω της έλλειψης ελέγχου της αιμοσφαιρίνης A1c (HbA1c) και της πτωχής κυκλοφορίας του αίματος, τα οποία οδηγούν σε ανεπαρκή παροχή οξυγόνου και θρεπτικών συστατικών στην πληγή. Δεδομένης της αδυναμίας εύκολης επούλωσης του έλκους και των σχετικών επαναλαμβανόμενων λοιμώξεων, τα έλκη του διαβητικού ποδιού εξασθενούν το ανοσοποιητικό σύστημα, με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο κίνδυνος ανάγκης ακρωτηριασμού των κάτω άκρων (16).

Ως εκ τούτου, το διαβητικό πόδι σχετίζεται με σοβαρή νοσηρότητα και με σημαντική επιδείνωση της ποιότητας ζωής των ασθενών, ενώ η διαχείριση της καταστροφής του ιστού και η αποκατάσταση της πληγής μπορεί να είναι ιδιαίτερα δύσκολη (15). Οι λοιμώξεις στο διαβητικό πόδι είναι μία συχνή επιπλοκή του σακχαρώδη διαβήτη που επηρεάζει το 15 έως 20% των ασθενών. Το κόστος αντιμετώπισης του διαβητικού ποδιού είναι υψηλό, ενώ, παράλληλα, το διαβητικό πόδι σχετίζεται με σημαντική νοσηρότητα και θνησιμότητα (19). Πράγματι, ένας ασθενής με σακχαρώδη διαβήτη και διαβητικό έλκος, έχει υψηλό κίνδυνο σε λοιμώξεις, εκτεταμένες νοσηλείες, ακρωτηριασμούς, ακόμα και θάνατο (20).

Οι τρέχουσες προσεγγίσεις αντιμετώπισης του διαβητικού ποδιού περιλαμβάνουν τον καθαρισμό και τη χειρουργική επαναγγείωση (11). Όταν η διαχείριση αυτή δεν είναι αποτελεσματική, το διαβητικό πόδι μπορεί να οδηγήσει σε μόλυνση και σε ανάπτυξη οστεομυελίτιδας ή και σε γάγγραινα και ακολούθως, στην ανάγκη ακρωτηριασμού, ελάσσονος ή μείζονος, στη χειρότερη περίπτωση (11,13,15). Η οστεομυελίτιδα του διαβητικού ποδιού (“Diabetic Foot Osteomyelitis”, DFO) αποτελεί μία σοβαρή επιπλοκή της λοίμωξης του διαβητικού ποδιού και ορισμένοι ασθενείς υποβάλλονται σε θεραπεία με αντιβιοτικά ή διάφορες χειρουργικές επεμβάσεις με σκοπό την διάσωση του μέλους, ωστόσο, σε εκείνους όπου οι θεραπείες αυτές αποτυγχάνουν και δεν είναι δυνατή η επούλωση, ο ακρωτηριασμός απομένει ως η μοναδική στρατηγική διαχείρισης (6). Έτσι, ακόμα και εάν καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια για την πρόληψη της απώλειας των κάτω άκρων, για ορισμένους ασθενείς με διαβήτη με πολλές δύσκολες καταστάσεις και συνοσηρότητες, ο ακρωτηριασμός είναι αναπόφευκτος (11).

Η επίπτωση του ακρωτηριασμού των κάτω άκρων φαίνεται να είναι περίπου 8 φορές υψηλότερη μεταξύ των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη, σε σύγκριση με τα άτομα χωρίς διαβήτη (21). Συγκεκριμένα, παρόλο που ο ακρωτηριασμός παρατηρείται στο 5,8% περίπου του γενικού πληθυσμού, το ποσοστό αυτό ανέρχεται τουλάχιστον στο 46,1% μεταξύ των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη, και η επιβίωση των ασθενών αυτών ύστερα από τον ακρωτηριασμό είναι αρκετά σύντομη (13).

### 1.3 Ορισμός ακρωτηριασμού

Ο ακρωτηριασμός διακρίνεται στον ελάσσων και στο μείζων ακρωτηριασμό. Ως ελάσσων ακρωτηριασμός ορίζεται ως ο «ακρωτηριασμός που εφαρμόζεται περιφερικότερα του αστραγάλου», ενώ ο μείζων ακρωτηριασμός ισοδυναμεί με τον ακρωτηριασμό που πραγματοποιείται πάνω από το επίπεδο αυτό (1). Πιο συγκεκριμένα, ο μείζων ακρωτηριασμός ορίζεται ως «ο ακρωτηριασμός που πραγματοποιείται σε επίπεδο πάνω από τον αστράγαλο και μπορεί να διακριθεί περαιτέρω στον ακρωτηριασμό κάτω από το γόνατο (“Below knee amputation”, BKA), στον ακρωτηριασμό πάνω από το γόνατο (“Above – knee amputation”, AKA) και στην ημιπυελεκτομή (“Hindquarter amputation”)» (22).

## 1.4 Επιδημιολογικά δεδομένα ακρωτηριασμού και παράγοντες κινδύνου

Η επίπτωση του μη τραυματικού μείζονος ακρωτηριασμού των κάτω άκρων κυμαίνεται μεταξύ 12 και 50 ανά 100.000 άτομα ανά έτος, ενώ αναμένεται να αυξηθεί ακόμα περισσότερο στο μέλλον λόγω της γήρανσης του παγκόσμιου πληθυσμού και του ολοένα αυξανόμενου επιπολασμού του σακχαρώδη διαβήτη (23). Παρόλο που ο καθαρισμός ή ο ελάσσων ακρωτηριασμός εφαρμόζεται στο 74,8% των ασθενών με διαβητικό πόδι, το 20,3% των ασθενών χρειάζεται μείζονα ακρωτηριασμό κάτω από το γόνατο και το 6,9% των ασθενών χρειάζεται μείζονα ακρωτηριασμό πάνω από το γόνατο (13,24).

Σημαντικοί παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο μείζονος ακρωτηριασμού είναι, μεταξύ άλλων, το αρσενικό φύλο, η ηλικία, η νεφρική νόσος, τα αυξημένα επίπεδα αιμοπεταλίων, τα αυξημένα επίπεδα μαγνησίου, τα χαμηλά επίπεδα HbA1c, η γάγγραινα, το έλκος που φτάνει στα οστά, η μόλυνση, ο μειωμένος σφυροβραχιόνιος δείκτης (“Ankle – Brachial Index”, ABI), η θέση του οπίσθιου μέρους του κάτω άκρου και η περιφερική αρτηριακή νόσος (25–27). Σύμφωνα με σχετική συστηματική ανασκόπηση και μετα - ανάλυση, το υψηλό ποσοστό ακρωτηριασμού μεταξύ των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη συνδέεται σημαντικά με τα επίπεδα της CRP, τα επίπεδα της HbA1c, τα επίπεδα των λευκοκυττάρων, των επιπέδων γλυκόζης νηστείας και του ρυθμού καθίζησης των ερυθροκυττάρων (28).

## 1.5 Πρόληψη και αποφυγή μείζονος ακρωτηριασμού

Μέχρι σήμερα, έχουν αναπτυχθεί και δημοσιευθεί πολυάριθμες οδηγίες για την πρόληψη και τη διαχείριση της λοίμωξης του διαβητικού ποδιού, όπως εκείνες που παρέχει η Διεθνής Ένωση Διαβήτη (“International Diabetic Federation”) (5). Η ενημέρωση του γενικού πληθυσμού και η κατάλληλη εκπαίδευση θα μπορούσε να εξασφαλίσει τον πρώιμο έλεγχο της υγείας τους και με αυτόν τον τρόπο, θα μπορούσε να προληφθεί η ανάγκη μείζονος ακρωτηριασμού σε πολλές περιπτώσεις ασθενών με διαβητικό έλκος ποδιού (29). Παράλληλα, σχετικές μελέτες έχει δείξει ότι η επίπτωση του μείζονος ακρωτηριασμού των κάτω άκρων που συνδέεται με το σακχαρώδη διαβήτη σχετίζεται σημαντικά και αντίστροφα με την παροχή υπηρεσιών φροντίδας

του ποδιού και ότι η εισαγωγή περισσότερων αποτελεσματικών προγραμμάτων φροντίδας του ποδιού μπορεί να μειώσει την επίπτωση του μείζονος ακρωτηριασμού σε χρονικό διάστημα 2 ετών, καθώς και ότι η παροχή φροντίδας, ιδίως μέσω μίας διεπιστημονικής ομάδας, μπορεί να βελτιώσει τα κλινικά αποτελέσματα, να αυξήσει την πιθανότητα επούλωσης του έλκους και να μειώσει τον κίνδυνο ακρωτηριασμού (30–32). Ωστόσο, σε πρακτικό επίπεδο, οι στρατηγικές αυτές της ενημέρωσης και της φροντίδας συμβάλλουν στη μείωση των ακρωτηριασμών των κάτω άκρων σε ένα ποσοστό λιγότερο του 2%, και ως εκ τούτου, η επαρκής και έγκαιρη διαχείριση των λοιμώξεων του διαβητικού ποδιού δεν πρέπει να θεωρούνται ως μία λύση πρόληψης της εξέλιξης του διαβητικού έλκους και του ακρωτηριασμού (5,33).

## 1.6 Επιπτώσεις ακρωτηριασμού

Τα πρώιμα χειρουργικά αποτελέσματα ύστερα από έναν μείζονα ακρωτηριασμό, τα οποία παρατηρούνται σε διάστημα 30 ημερών, περιλαμβάνουν κυρίως πρωτογενή επούλωση, σε ποσοστό 60%, δευτερογενή επούλωση, σε ποσοστό 15%, ενώ το 15% των ασθενών χρειάζονται μετάβαση σε ακρωτηριασμό πάνω από το γόνατο και το 10% των ασθενών καταλήγουν (22). Σε βάθος χρόνου, ωστόσο, ο μείζων ακρωτηριασμός των κάτω άκρων σχετίζεται με υψηλά επίπεδα νοσηρότητας και θνησιμότητας, καθώς η συνολική επιβίωση ύστερα από τον μείζονα ακρωτηριασμό των κάτω άκρων παραμένει σε πολύ χαμηλά επίπεδα (23,34). Έτσι, παρόλο που η 5ετής συνολική επιβίωση των ασθενών με διαβητικό έλκος ανέρχεται στο 70%, η αντίστοιχη συνολική επιβίωση σε βάθος 5 ετών μεταξύ των ασθενών που έχουν υποβληθεί σε μείζονα ακρωτηριασμό μειώνεται στο 43% (20). Μεταξύ των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη που υποβάλλονται σε ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος, η συνολική θνησιμότητα ανέρχεται στο 21,2% στους 6 μήνες ύστερα από τον ακρωτηριασμό, στο 38% σε διάστημα ενός έτους και στο 40% έως 82% σε διάστημα 5 ετών (6,35). Μάλιστα, ο μείζων ακρωτηριασμός των κάτω άκρων παραμένει η μοναδική επέμβαση στην ιστορία της χειρουργικής με το ανώτερο ποσοστό θνησιμότητας που έχει καταγραφεί (23).

Ο μείζων ακρωτηριασμός των κάτω άκρων είναι μία διαδικασία που αλλάζει ριζικά τη ζωή του ατόμου και συνδέεται με σημαντική νοσηρότητα και θνησιμότητα παγκοσμίως, και ο μείζων ακρωτηριασμός των κάτω άκρων λόγω επιπλοκών του διαβητικού ποδιού έχει αναδειχθεί ως ένας ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου για πρόωρο θάνατο (20,23). Οι ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη που υποβάλλονται σε

ελάσσονα ακρωτηριασμό δε φαίνεται να βιώνουν σημαντικά περισσότερους περιορισμούς και επίπεδα αναπηρίας σε σύγκριση με τους ασθενείς χωρίς ακρωτηριασμό, ωστόσο, ο πρωτογενής μείζων ακρωτηριασμός ενδείκνυται σε ασθενείς με πτωχή γενική κατάσταση υγείας και εκτεταμένη νόσο (1).

Έτσι, παρόλο που ο μείζων ακρωτηριασμός αποτελεί μία σημαντική θεραπευτική επιλογή για το διαβητικό πόδι, παράλληλα, θέτει σημαντικά επιπρόσθετα προβλήματα για τους ασθενείς, αφού μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια της λειτουργικότητας, μείωση της ποιότητας ζωής, ακόμα και στον θάνατο (2,36). Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι εκτός από το λειτουργικό αποτέλεσμα, το οποίο μετρά μόνο τις σωματικές δραστηριότητες, σημαντικό μέτρο έκβασης κάθε θεραπείας ή επέμβασης, συμπεριλαμβανομένου του ακρωτηριασμού, αποτελεί και η ποιότητα ζωής, η οποία αξιολογεί τόσο σωματικούς όσο και ψυχικούς τομείς. Ως εκ τούτου, η ποιότητα ζωής παρέχει μία πιο συνολική εικόνα της επιβάρυνσης που θέτει μία θεραπευτική προσέγγιση ή επέμβαση, όπως ο μείζων ακρωτηριασμός, στη ζωή του ασθενούς (1,37).

Συγκεκριμένα, ο ακρωτηριασμός των κάτω άκρων προκαλεί σημαντική σωματική, συναισθηματική και ψυχική δυσλειτουργία, με αποτέλεσμα οι ασθενείς να χρειάζονται υποστήριξη για την αποκατάσταση και τη διατήρηση της γενικής τους υγείας (36). Ο μείζων ακρωτηριασμός επηρεάζει σημαντικά και αρνητικά την ικανότητα εργασίας του ατόμου και τη γενικότερη επαγγελματική του ζωή, την αυτοεκτίμηση του ατόμου, καθώς και την ποιότητα ζωής τους (23). Παράλληλα, η φροντίδα που σχετίζεται με τον ακρωτηριασμό αυξάνει το στρες και την οικονομική, σωματική και ψυχολογική επιβάρυνση σε όλη την οικογένεια και επηρεάζει σημαντικά τις οικογενειακές και κοινωνικές σχέσεις του ατόμου (23,36).

Η διατήρηση του κάτω άκρου είναι κύριος στόχος των πρακτικών διάσωσης των άκρων, ωστόσο, υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου ο ακρωτηριασμός μπορεί να παρέχει ίσα ή καλύτερα συνολικά αποτελέσματα σε σύγκριση με τη διάσωση των άκρων (2). Έτσι, παρόλο που ένας ακρωτηριασμός συνδέεται με μία αίσθηση αποτυχίας, καθώς δεν επετεύχθη να σωθεί το άκρο, είναι αδιαμφισβήτητο γεγονός ότι είναι απαραίτητος σε πολλές περιπτώσεις και αποτελεί μία σημαντική θεραπευτική λύση για τους ασθενείς με διαβητικό πόδι (23).

Ο μείζων ακρωτηριασμός δεν αντιστοιχεί σε μεγαλύτερο ενεργειακό κόστος σε σύγκριση με τους ελάσσονες ακρωτηριασμούς, και εάν οι ασθενείς είναι ικανοί για πλήρη αποκατάσταση, μπορούν να προσαρμοστούν λειτουργικά στον ακρωτηριασμό, είτε πρόκειται για μείζονα είτε για ελάσσονα ακρωτηριασμό. Επιπλέον, η ποιότητα ζωής δεν είναι απαραίτητα πιο πτωχή μεταξύ των ασθενών με επιτυχημένο μείζονα ή ελάσσονα ακρωτηριασμό, ιδιαίτερα μετά από επιτυχημένο πρόγραμμα αποκατάστασης συμπεριλαμβανομένου και της εφαρμογής τεχνητού μέλους, σε σύγκριση με τους ασθενείς που δέχονται άλλη θεραπεία για το διαβητικό έλκος (2).

Συνολικά, φαίνεται πως ο μείζων ακρωτηριασμός μπορεί να επιφέρει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις σε πολλές περιπτώσεις, ωστόσο, σε άλλες, μπορεί να είναι σωτήριος και να παρέχει την καλύτερη δυνατή έκβαση, σε σύγκριση με άλλες θεραπείες. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό ο μείζων ακρωτηριασμός να εφαρμόζεται μόνο στις περιπτώσεις όπου είναι πραγματικά αναγκαίος και δεν υπάρχει εναλλακτική θεραπευτική επιλογή. Επιπλέον, ένα άλλο σημαντικό ζήτημα αποτελεί η έγκαιρη εφαρμογή του ακρωτηριασμού, όταν εκείνος κρίνεται απαραίτητος (11). Συγκεκριμένα, παρόλο που ορισμένοι ασθενείς αποδέχονται τον ακρωτηριασμό μόλις αντιλαμβάνονται ότι είναι απίθανο να σωθεί το άκρο τους, άλλοι ασθενείς μπορεί να καθυστερήσουν ή να αρνηθούν το μείζονα ακρωτηριασμό για διάφορους λόγους, όπως το κοινωνικό στίγμα, ο φόβος ή η αντίληψη των παρεπόμενων επιπτώσεων (11,38). Πράγματι, έχει παρατηρηθεί ότι οι ασθενείς με διαβητικό έλκος ποδιού φοβούνται το μείζονα ακρωτηριασμό περισσότερο ακόμα και από το θάνατο (6,11,39). Ωστόσο, η καθυστέρηση του ακρωτηριασμού μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία του ασθενούς, στην αποκατάστασή του ύστερα από τον καθυστερημένα εφαρμοζόμενο ακρωτηριασμό, στην ποιότητα ζωής του ασθενούς λόγω της παρατεταμένης μη επούλωσης του έλκους, καθώς και στο κόστος (11,40).

Συνολικά, λοιπόν, σε πολλές περιπτώσεις, είναι δύσκολο να ληφθεί μία απόφαση σχετικά με το εάν θα πρέπει να πραγματοποιηθεί ο ακρωτηριασμός, καθώς και με το επίπεδο του ακρωτηριασμού, το οποίο είναι σημαντικό για την αποκατάσταση του ακρωτηριασμένου άκρου, ενώ, παράλληλα οι ασθενείς που υποβάλλονται σε μείζονα ακρωτηριασμό παρουσιάζουν πολλές δυσκολίες ως προς την αποκατάστασή τους και υποφέρουν σημαντικά από τις πολυάριθμες επιπτώσεις του ακρωτηριασμού και από τον κίνδυνο θανάτου (10). Στο πλαίσιο αυτό, και δεδομένων όλων των παραπάνω, κρίνεται αναγκαία η διερεύνηση βάσει της σύγχρονης επιστημονικής

βιβλιογραφίας, του εάν και πότε ο μείζων ακρωτηριασμός κάτω ή άνω του γόνατος αποτελεί την προτιμότερη λύση για τους διαβητικούς ασθενείς με βλάβες στο πόδι.



## Ειδικό Μέρος

### Κεφάλαιο 2 Σκοπός & Επιμέρους Στόχοι

Βασικός σκοπός της εν λόγω εργασίας είναι η εξέταση του εάν και πότε ο μείζων ακρωτηριασμός κάτω ή άνω του γόνατος αποτελεί την προτιμότερη λύση για τους διαβητικούς ασθενείς με βλάβες στο πόδι. Συγκεκριμένα, ως επιμέρους στόχοι τέθηκαν οι ακόλουθοι:

- Η εξέταση της αποτελεσματικότητας και των επιδράσεων (θετικών και αρνητικών) του μείζονος ακρωτηριασμού στη σωματική υγεία, στην ψυχική υγεία, στη θνησιμότητα και στην ποιότητα ζωής των διαβητικών ασθενών με βλάβες στα κάτω άκρα.
- Η διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με την αποτελεσματικότητα του μείζονος ακρωτηριασμού και την έκβαση των ασθενών που υποβάλλονται σε αυτόν.
- Η σύγκριση της έκβασης των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη και βλάβες στα κάτω άκρα μεταξύ του μείζονος ακρωτηριασμού άνω και κάτω του γόνατος.
- Η σύγκριση της έκβασης των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη και βλάβες στα κάτω άκρα μεταξύ του μείζονος και του ελάσσονος ακρωτηριασμού.

## Κεφάλαιο 3 Μεθοδολογία

Για την ενδελεχή εξέταση του εάν ο μείζων ακρωτηριασμός κάτω ή άνω του γόνατος αποτελεί την προτιμότερη λύση για τους διαβητικούς ασθενείς με βλάβες στο πόδι, διεξήχθη μία συστηματική ανασκόπηση της πρόσφατης, διεθνούς βιβλιογραφίας. Συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε αναζήτηση πρόσφατων επιστημονικών άρθρων στην έγκυρη, επιστημονική βάση δεδομένων Pubmed με τη χρήση των ακόλουθων λέξεων-κλειδιών:

- Major amputation
- Below knee amputation
- Above knee amputation
- Diabetes
- Diabetic
- Diabetic foot

Τα κριτήρια εισαγωγής των άρθρων στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση αποφασίστηκαν να είναι τα ακόλουθα:

- Η δημοσίευση σε επιστημονικά περιοδικά.
- Η δημοσίευση κατά το χρονικό διάστημα των 5 τελευταίων ετών (2019 έως και 2024).
- Η δημοσίευση στην αγγλική ή ελληνική γλώσσα.
- Τα πρωτογενή άρθρα.
- Η άμεση συσχέτιση του θέματος των άρθρων με τις επιδράσεις του μείζονος ακρωτηριασμού στους διαβητικούς ασθενείς με βλάβες στο πόδι και με το εάν ο μείζων ακρωτηριασμός αποτελεί την προτιμότερη λύση για τους ασθενείς αυτούς.

Τα κριτήρια αποκλεισμού των άρθρων από την παρούσα συστηματική ανασκόπηση αποφασίστηκαν να είναι τα ακόλουθα:

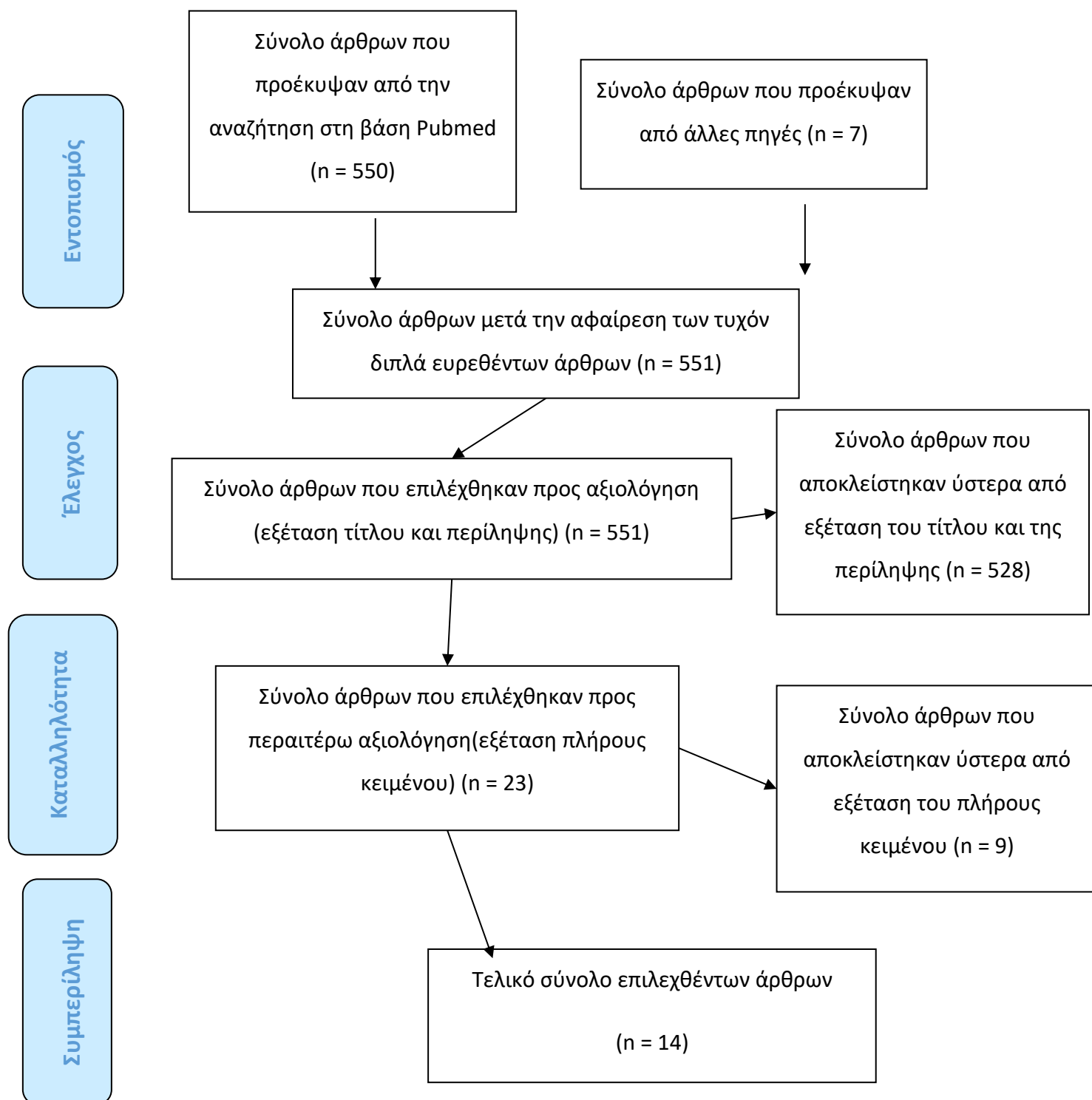
- Η μη δημοσίευση σε επιστημονικά περιοδικά.
- Η δημοσίευση πριν το έτος 2019.
- Η δημοσίευση σε διαφορετική γλώσσα εκτός της αγγλικής ή της ελληνικής.

- Τα δευτερογενή άρθρα (ανασκοπήσεις, μετα – αναλύσεις, κ.α.)
- Η απουσία συσχέτισης του θέματος των άρθρων με τις επιδράσεις του μείζονος ακρωτηριασμού στους διαβητικούς ασθενείς με βλάβες στο πόδι και με το εάν ο μείζων ακρωτηριασμός αποτελεί την προτιμότερη λύση για τους ασθενείς αυτούς.

**Πίνακας 1 Συνδυασμοί λέξεων –κλειδιών και ευρεθέντα άρθρα**

|                                | <b>Συνδυασμοί λέξεων-κλειδιών</b>                                                                                                                                                                                          | <b>Ευρεθέντα άρθρα στη βάση δεδομένων Pubmed</b> |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>1. Μείζων ακρωτηριασμός</b> | <b>“major amputation”<br/>OR “Below knee amputation” OR<br/>“Below-the-knee amputation” OR<br/>“Above knee amputation” OR<br/>“Above-the-knee amputation” OR<br/>transtibial amputation<br/>OR transfemoral amputation</b> | <b>1.737</b>                                     |
| <b>2. Διαβητικοί ασθενείς</b>  | <b>Diabetes OR diabetic<br/>OR “diabetic foot”</b>                                                                                                                                                                         | <b>1.010.380</b>                                 |
| <b>3. #1 AND #2</b>            |                                                                                                                                                                                                                            | <b>1.928</b>                                     |
| <b>4. #3 (με φίλτρα)</b>       |                                                                                                                                                                                                                            | <b>550</b>                                       |

Διάγραμμα 1 Διάγραμμα Ροής



## Κεφάλαιο 4 Αποτελέσματα

Συνολικά, από την αναζήτηση της πρόσφατης διεθνούς βιβλιογραφίας στη βάση δεδομένων Pubmed, προέκυψαν 14 σχετικά άρθρα. Τα άρθρα αυτά διεξήχθησαν σε διάφορες χώρες, και συγκεκριμένα, μία μελέτη διεξήχθη στη Μαλαισία(1), μία μελέτη διεξήχθη στο Τέξας (2), μία μελέτη διεξήχθη στο Μπρουνέι (3), 2 μελέτες διεξήχθησαν στην Καραϊβική (4,5), 2 μελέτες διεξήχθησαν στις ΗΠΑ (6,7), 2 μελέτες διεξήχθησαν στην Ιταλία (8,9), μία μελέτη διεξήχθη στο Μεξικό (10), μία μελέτη διεξήχθη στη Σιγκαπούρη (11), 2 μελέτες διεξήχθησαν στην Τουρκία (12,13) και μία μελέτη διεξήχθη στο Λίβανο (14). Ως προς το είδος των ερευνών, μία μελέτη ήταν συγχρονική μελέτη (1), υπήρξε μία μελέτη ασθενών-μαρτύρων (3), υπήρξε μία αναδρομική μελέτη κοόρτης (10), μία έρευνα ήταν ποιοτική μελέτη (5), υπήρξαν 3 αναδρομικές μελέτες (9,12,14) και μία μελέτη ήταν αναδρομική, συγκριτική μελέτη (13).

Παρακάτω παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά και ευρήματα των 14 επιλεγθέντων άρθρων της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης.

Αρχικά, ο βασικός σκοπός της μελέτης των Yusof et al. (2019) ήταν η σύγκριση της ποιότητας ζωής των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη που υποβλήθηκαν σε ελάσσονα ή μείζονα ακρωτηριασμό. Το δείγμα της εν λόγω έρευνας αποτελούνταν από 94 διαβητικούς ασθενείς που παρακολούθηθηκαν για συνολικό χρονικό διάστημα 6 μηνών ύστερα από τον ακρωτηριασμό τους και αξιολογήθηκαν ως προς την ποιότητα ζωής τους, το βαθμό ανεξαρτησίας τους και την ικανότητα βάδισης με τη χρήση του ερωτηματολογίου SF-36. Βάσει των αποτελεσμάτων, κατά τη διάρκεια παρακολούθησης των ασθενών, μόνο το 8,3% αυτών, δηλαδή μόνο 3 ασθενείς, ήταν ανεξάρτητοι ύστερα από το μείζονα ακρωτηριασμό, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό ανεξαρτησίας στους ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε ελάσσονα ακρωτηριασμό ήταν 51,7%. Ανεξάρτητη βάδιση / κίνηση παρατηρήθηκε στο 84,5% και στο 41,7% των ασθενών με ελάσσονα και μείζονα ακρωτηριασμό, αντίστοιχα, ενώ οι ασθενείς με ελάσσονα ακρωτηριασμό παρουσίασαν σημαντικά καλύτερα επίπεδα ψυχικής υγείας, ποιότητας ζωής ως προς τον περιορισμό των ρόλων λόγω συναισθηματικών και σωματικών προβλημάτων, καλύτερη γενική υγεία και καλύτερη σωματική λειτουργικότητα, σε σύγκριση με τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό. Ωστόσο, δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων ασθενών ως προς τα επίπεδα ζωτικότητας, ενώ οι ασθενείς με μείζονα ακρωτηριασμό

παρουσίασαν καλύτερα επίπεδα ποιότητας ζωής μόνο στις υποκατηγορίες του σωματικού πόνου και της κοινωνικής λειτουργικότητας από τους ασθενείς με ελάσσονα ακρωτηριασμό. Συνολικά, οι διαβητικοί ασθενείς που υποβάλλονται σε ελάσσονα ακρωτηριασμό παρουσιάζουν σημαντικά καλύτερα επίπεδα ποιότητας ζωής, κίνησης και ανεξαρτησίας από τους ασθενείς που υποβάλλονται σε μείζονα ακρωτηριασμό (1).

Οι Jupiter et al. (2020) πραγματοποίησαν μία μελέτη με σκοπό τη σύγκριση των πρώιμων μετεγχειρητικών αποτελεσμάτων ύστερα από ελάσσονες και μείζονες ακρωτηριασμούς κάτω άκρων. Τα δεδομένα για τη διεξαγωγή της εν λόγω έρευνας λήφθηκαν από τις βάσεις δεδομένων του «Εθνικού Προγράμματος Βελτίωσης της Ποιότητας της Χειρουργικής» και κάλυψαν τα έτη 2012 έως και 2014, με το συνολικό αριθμό των ασθενών που συμπεριλήφθηκαν να ανέρχεται στους 6.939 ασθενείς, εκ των οποίων η συντριπτική πλειοψηφία αποτελούνταν από ασθενείς με διαβητικό έλκος ποδιού, ενώ τα βασικά μέτρα έκβασης που εξετάστηκαν ήταν το ποσοστό επανεισαγωγής των ασθενών στο νοσοκομείο για επιπλοκές του τραύματος σε διάστημα 30 ημερών. Ακολούθως, πραγματοποιήθηκε αντιστοίχιση των δύο τύπων των ασθενών με ακρωτηριασμό προκειμένου να συγκριθούν ισότιμα τα επίπεδα του ακρωτηριασμού διότι μπορεί να ενδεικνύονταν οποιοσδήποτε τύπος ακρωτηριασμού. Βάσει των αποτελεσμάτων που προέκυψαν, οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό παρουσίασαν υψηλότερη πιθανότητα να έχουν ανεξάρτητη λειτουργική κατάσταση, παρόλο που οι χειρουργικές επεμβάσεις στις οποίες υποβλήθηκαν έτειναν να έχουν περισσότερες επιπλοκές. Αντίθετα, οι ασθενείς με ελάσσονα ακρωτηριασμό παρουσίασαν κατά 2,5 φορές περισσότερες πιθανότητες καθαρισμού και απομάκρυνσης του μολυσμένου / κατεστραμμένου ιστού που θα παρεμπόδιζε την επούλωση του τραύματος και κατά 0,47 και 0,49 φορές μικρότερη πιθανότητα μετάγγισης ή ουρολοίμωξης από τους ασθενείς με μείζονα ακρωτηριασμό, αντίστοιχα. Συνεπώς, παρόλο που οι βραχυπρόθεσμες επιπλοκές, οι επανεπεμβάσεις και οι επανεισαγωγές ήταν πιο συχνές στον ελάσσονα ακρωτηριασμό, ο μείζων ακρωτηριασμός φαίνεται πως συνδέεται με υψηλότερη ανάγκη για μετάγγιση ή με υψηλότερο κίνδυνο ουρολοίμωξης (2).

Ο κύριος σκοπός της μελέτης ασθενών-μαρτύρων των Ng et al. (2020) ήταν η αξιολόγηση των επιπέδων της ποιότητας ζωής των ασθενών που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος και των ασθενών που υποβλήθηκαν σε

μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος και δέχθηκαν επιπρόσθετα τοποθέτηση πρόθεσης. Το δείγμα αποτελούνταν από ένα σύνολο 30 ασθενών που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος, το οποίο συγκρίθηκε με ένα σύνολο 30 διαβητικών ασθενών που δεν υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό, αντίστοιχου φύλου και ηλικίας, και τα βασικά μέτρα έκβασης ήταν το λειτουργικό αποτέλεσμα και η ποιότητα ζωής, τα οποία εκτιμήθηκαν με τη χρήση της κλίμακας Houghton και του ερωτηματολογίου SF-36, αντίστοιχα. Σύμφωνα με τα ευρήματα της εν λόγω έρευνας, το 60% των ασθενών δέχθηκαν πρόθεση και οι μισοί ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό ανέφεραν την ύπαρξη πόνου φαντάσματος (“phantom pain”). Τα επίπεδα της ποιότητας ζωής των ασθενών βρέθηκαν να είναι σημαντικά χαμηλότερα από εκείνα των διαβητικών ασθενών που δεν υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό και κυρίως στις κατηγορίες που αφορούσαν στο σωματικό πόνο, στην κοινωνική λειτουργικότητα, στη συναισθηματική ευημερία, στον περιορισμό των ρόλων λόγω σωματικής υγείας και στη σωματική λειτουργικότητα. Τέλος, οι ασθενείς που δέχθηκαν την πρόθεση παρουσίασαν χαμηλό λειτουργικό αποτέλεσμα. Συνολικά, ο ακρωτηριασμός κάτω του γόνατος είχε αρνητική επίδραση στην ποιότητα ζωής των ασθενών, ιδίως σε επίπεδο λειτουργικότητας, ενώ η χρήση πρόθεσης δεν ήταν ικανή να βελτιώσει σημαντικά την ποιότητα ζωής, με εξαίρεση τον τομέα της σωματικής λειτουργικότητας (3).

Οι Pran et al. (2021) διεξήγαγαν μία μελέτη με σκοπό τη διερεύνηση της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητας ζωής μεταξύ ασθενών με διαβητικό πόδι που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό των κάτω άκρων στην Καραϊβική. Το δείγμα αποτελούνταν από 134 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό, και στους ασθενείς αυτούς, εκτιμήθηκε η ποιότητα ζωής τους μέσω του εργαλείου “EuroQol 5D - 5L”. Σύμφωνα με τα ευρήματα της εν λόγω μελέτης, η μέση τιμή του δείκτη EQ-5D-5L για το σύνολο των ασθενών ήταν ίση με 0,598, και η τιμή αυτή ήταν σημαντικά χαμηλότερη από την πρότυπη τιμή του πληθυσμού. Επιπλέον, παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την ποιότητα ζωής μεταξύ των ασθενών που δέχθηκαν μείζονα ακρωτηριασμό και δέχθηκαν πρόθεση και των ασθενών που χρησιμοποίησαν άλλη συσκευή για την κινητοποίηση, καθώς και των ασθενών που δε διατήρησαν την ικανότητα βάδισης με κανέναν τρόπο, με τους πρώτους να παρουσιάζουν την υψηλότερη, κατά μέσο όρο, ποιότητα ζωής και τους τελευταίους να παρουσιάζουν τη χαμηλότερη ποιότητα ζωής. Αντίθετα, δεν



παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς τα επίπεδα της ποιότητας ζωής μεταξύ των δύο φύλων, καθώς και μεταξύ των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό άνω του γόνατος και των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος. Συνολικά, η ποιότητα ζωής ύστερα από το μείζονα ακρωτηριασμό αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα μεταξύ των ασθενών με διαβητικό πόδι, ενώ, παράλληλα, σημαντικό ζήτημα αποτελεί η ανεξάρτητη κινητοποίηση με τη χρήση πρόσθετων εξαρτημάτων, ωστόσο, η ποιότητα ζωής δε φάνηκε να επηρεάζεται σημαντικά από το φύλο και από το εάν ο μείζων ακρωτηριασμός που εφαρμόστηκε ήταν άνω ή κάτω του γόνατος (4).

Στη μελέτη των Zhou et al. (2021), επιχειρήθηκε η σύγκριση της έκβασης των ασθενών που αναβάλλουν τον μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος με εκείνη των ασθενών που υποβάλλονται σε ακρωτηριασμό, με απώτερο σκοπό τη χρήση των ευρημάτων για τη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων από τους ασθενείς και τους παρόχους φροντίδας υγείας ως προς το εάν και πότε θα πρέπει να προχωρήσουν στη διεξαγωγή του μείζονος ακρωτηριασμού κάτω του γόνατος. Το δείγμα της εν λόγω προοπτικής μελέτης αποτελούνταν από 44 ενήλικες ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη και διάγνωση οστεομυελίτιδας διαβητικού ποδιού, οι οποίοι είχαν δεχθεί σύσταση για διεξαγωγή μείζονος ακρωτηριασμού κάτω του γόνατος, και για τους ασθενείς αυτούς, εκτιμήθηκαν εργαστηριακές τιμές, μικροβιολογικά δεδομένα και απεικονιστικά ευρήματα κατά τη στιγμή της σύστασης του ακρωτηριασμού. Το βασικό μέτρο έκβασης ήταν η θνησιμότητα από κάθε αιτία ύστερα από τη σύσταση του μείζονος ακρωτηριασμού κάτω του γόνατος, ενώ δευτερογενή μέτρα έκβασης ήταν η πλήρης επούλωση του επηρεαζόμενου άκρου και το σύνολο των ημερών λήψης αντιβίωσης στους 6 μήνες ύστερα από τη σύσταση για τον ακρωτηριασμό. Βάσει των αποτελεσμάτων, ύστερα από τη σύσταση του ακρωτηριασμού κάτω του γόνατος, οι 26 ασθενείς αποφάσισαν να καθυστερήσουν τον ακρωτηριασμό, ενώ οι 18 προχώρησαν σε αυτόν. Οι ασθενείς που ανέβαλαν τον ακρωτηριασμό παρουσίασαν σημαντικά χαμηλότερο μέσο ρυθμό καθίζησης ερυθροκυττάρων από τους ασθενείς που προχώρησαν στον ακρωτηριασμό. Όταν χρησιμοποιήθηκαν πιο αυστηρά κριτήρια για τη διάγνωση της οστεομυελίτιδας διαβητικού ποδιού, λιγότεροι ήταν οι ασθενείς στην ομάδα που ανέβαλαν τον ακρωτηριασμό που πληρούσαν τις προϋποθέσεις για οστεομυελίτιδα διαβητικού ποδιού, σε σύγκριση με την ομάδα που προχώρησε σε ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος, ωστόσο, η διαφορά αυτή δεν ήταν στατιστικά

σημαντική. Το 61,5% των ασθενών που ανέβαλαν αρχικά τον ακρωτηριασμό, εν τέλει, υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω άκρου, και συγκεκριμένα, από τους 16 αυτούς ασθενείς, οι 14 υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος, οι 2 ασθενείς υποβλήθηκαν αμέσως σε μείζονα ακρωτηριασμό άνω του γόνατος και ένας ασθενείς υποβλήθηκε σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος και ύστερα σε ακρωτηριασμό άνω του γόνατος. Αντίθετα, στην ομάδα των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος αμέσως, το 11,11% χρειάστηκε ακολούθως να υποβληθούν και σε μείζονα ακρωτηριασμό άνω του γόνατος. Η θνησιμότητα ύστερα από ένα έτος ήταν σημαντικά υψηλότερη μεταξύ των ασθενών που ανέβαλαν τον ακρωτηριασμό, σε σύγκριση με τους ασθενείς που υποβλήθηκαν αμέσως μετά τη σύσταση στον ακρωτηριασμό. Ως προς την πλήρη επούλωση του τραύματος λιγότεροι ήταν οι ασθενείς που εμφάνισαν πλήρη επούλωση στην ομάδα των ασθενών που ανέβαλαν τον ακρωτηριασμό σε σύγκριση με τους ασθενείς που υποβλήθηκαν στον ακρωτηριασμό. Τέλος, ως προς τη λήψη αντιβίωσης, περίπου όλοι οι ασθενείς και των δύο ομάδων έλαβαν αντιβιοτική αγωγή ύστερα από τη σύσταση του ακρωτηριασμού, ωστόσο, ο μέσος χρόνος λήψης αντιβιοτικών ήταν σημαντικά υψηλότερος μεταξύ των ασθενών που ανέβαλαν τον ακρωτηριασμό. Συνεπώς, η αναβολή του μείζονος ακρωτηριασμού κάτω του γόνατος μπορεί να αυξήσει σημαντικά τη θνησιμότητα και τη λήψη αντιβιοτικών και να καθυστερήσει την πλήρη επούλωση του τραύματος. Για το λόγο αυτό, οι ασθενείς με οστεομυελίτιδα διαβητικού ποδιού θα πρέπει να υποβάλλονται σε μείζονα ακρωτηριασμό αμέσως μετά την αντίστοιχη σύσταση από τον πάροχο φροντίδας υγείας (6).

Οι Meloni et al. (2021) πραγματοποίησαν μία μελέτη με σκοπό την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της επαναγγείωσης του ποδιού σε ασθενείς με διαβητικό έλκος ποδιού και αρτηριακή νόσο κάτω του γόνατος. Το δείγμα αποτελούνταν από 80 ασθενείς, οι οποίοι διαχωρίστηκαν σε 2 ομάδες βάσει της επιτυχίας ή μη αιμάτωσης του ποδιού κατά τη διαδικασία της επαναγγείωσης, ενώ τα βασικά μέτρα έκβασης ήταν η επούλωση, ο μείζων ακρωτηριασμός και ο ελάσσων ακρωτηριασμός. Βάσει των αποτελεσμάτων, συνολικά, το 56,2% των ασθενών παρουσίασαν επούλωση, το 16,2% των ασθενών υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό και το 58,7% των ασθενών υποβλήθηκαν σε ελάσσονα ακρωτηριασμό. Συγκρίνοντας τους ασθενείς με επιτυχή αιμάτωση και τους ασθενείς με αποτυχημένη αιμάτωση, τα ποσοστά πλήρους επούλωσης ήταν 89,3% και 9,1%, αντίστοιχα, τα ποσοστά μείζονος ακρωτηριασμού

ήταν 2,1% και 36,3%, αντίστοιχα, ενώ τα ποσοστά ελάσσονος ακρωτηριασμού ήταν 44,7% και 78,8%, αντίστοιχα. Βάσει των παραπάνω, η αποτυχημένη επαναγγείωση του ποδιού αποδείχθηκε ένας σημαντικός ανεξάρτητος παράγοντας πρόβλεψης της κακής επούλωσης και της ανάγκης υποβολής σε ακρωτηριασμό, είτε μείζονος είτε ελάσσονος. Ως εκ τούτου, είναι αναγκαίο να εφαρμόζεται πρώτα επαναγγείωση του ποδιού πριν τη διεξαγωγή μείζονος ακρωτηριασμού σε ασθενείς ισχαιμικό διαβητικό έλκος ποδιού και αρτηριακή νόσο κάτω του γόνατος (8).

Στην αναδρομική μελέτη κοόρτης των Martínez-Escalante et al. (2021), διερευνήθηκε αναδρομικά το ποσοστό θνησιμότητας σε βάθος 5 ετών σε ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε μείζονα ακρωτηριασμό των κάτω άκρων ύστερα από ανάπτυξη διαβητικού ποδιού, καθώς και οι σχετιζόμενοι με τη θνησιμότητα παράγοντες κινδύνου. Το δείγμα αποτελούνταν από 37 ασθενείς με διαβητικό έλκος που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό σε δευτεροβάθμιο νοσοκομείο του Μεξικού. Βάσει των αποτελεσμάτων, το 27,03% των ασθενών του δείγματος παρέμειναν ζωντανοί, ενώ το 72,97% των ασθενών κατέληξαν. Οι ασθενείς που παρουσίαζαν 3 ή περισσότερες συννοσηρότητες εμφάνισαν κατά 1,6 φορές υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας, ενώ τα υψηλότερα επίπεδα γλυκαιμίας πριν τον ακρωτηριασμό συνδέθηκαν σημαντικά με αυξημένη πιθανότητα θανάτου σε διάστημα 5 ετών. Συνεπώς, ο αριθμός των συννοσηροτήτων και τα επίπεδα γλυκαιμίας πριν τον ακρωτηριασμό θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη καθώς αυξάνουν τον κίνδυνο θανάτου των ασθενών με διαβητικό έλκος ύστερα από το μείζονα ακρωτηριασμό (10).

Οι Pran et al. (2021) διεξήγαγαν μία μελέτη με σκοπό τη διερεύνηση των τρεχουσών τάσεων που αφορούσαν στους μείζονες ακρωτηριασμούς των κάτω άκρων, προκειμένου να αναδείξουν τυχόν «παγίδες» και λάθη κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων για τον ακρωτηριασμό αυτό. Για το σκοπό αυτό, αναλύθηκαν οι διαφοροποιήσεις σε βάθος 7 ετών (2010 έως και 2016) βάσει των δεδομένων που λήφθηκαν για όλους τους μείζονες ακρωτηριασμούς κάτω άκρων που διεξήχθησαν σε νοσοκομείο τριτοβάθμιας φροντίδας στις περιοχές Tobago και Trinidad, και το τελικό δείγμα αποτέλεσαν 781 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω άκρου, εκ των οποίων το 91% έπασχε από σακχαρώδη διαβήτη και το 60% των υπέστη μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος. Το ετήσιο ποσοστό μείζονος ακρωτηριασμού παρουσίασε μία προοδευτική αύξηση από το έτος 2010 έως και το 2016, ενώ ο μέσος αριθμός των ακρωτηριασμών ήταν 28/105 ανά έτος. Το πιο συχνό

αίτιο ακρωτηριασμού ήταν η σήψη (71,5%), ενώ οι μισοί ασθενείς είχαν προϋπάρχουσα πληγή ή προηγούμενο ελάσσονα ακρωτηριασμό. Τέλος, παρατηρήθηκε μία στατιστικά σημαντική σχέση ανάμεσα στο μείζονα ακρωτηριασμό και σε προηγούμενη επέμβαση για κάποιο πρόβλημα στο κάτω άκρο. Συνεπώς, φαίνεται πως ο μείζων ακρωτηριασμός είναι απαραίτητος πολλές φορές όταν αποτύχει η προσπάθεια επούλωσης της βλάβης στο πόδι με άλλες θεραπευτικές προσεγγίσεις, όπως η φροντίδα του ποδιού ή ο ελάσσων ακρωτηριασμός, και είναι αναπόφευκτος ο μείζων ακρωτηριασμός όταν υπάρχει σήψη στο κάτω άκρο (5).

Οι Gorden et al. (2022) διεξήγαγαν μία μελέτη με σκοπό την εκτίμηση του κόστους από την καθυστέρηση του μείζονος ακρωτηριασμό μεταξύ ασθενών με διαβητικό πόδι και περιφερική αγγειακή νόσο. Επιδιώκοντας τη μοντελοποίηση των οικονομικών οφελών από την προαγωγή της έγκαιρης διεξαγωγής μείζονος ακρωτηριασμού μεταξύ των ασθενών αυτών, εφαρμόστηκε ένας αλγόριθμος ιεραρχικής ομαδοποίησης προκειμένου να εντοπιστούν οι ασθενείς που μπορεί να είχαν καθυστερήσει το μείζονα ακρωτηριασμό, και ακολούθως, μοντελοποιήθηκαν οι μεταβάσεις των ασθενών σε βάθος χρόνου και υπολογίστηκαν οι αλλαγές στις ημέρες νοσηλείας και στο κόστος. Βάσει των αποτελεσμάτων, το 6,57% των ασθενών, δηλαδή οι 9 από τους 137 ασθενείς του δείγματος, θα έπρεπε να υποβληθούν σε μείζονα ακρωτηριασμό στους 3 μήνες, ωστόσο, στην πραγματικότητα, ο ακρωτηριασμός τους καθυστέρησε. Εάν πραγματοποιούνταν εγκαίρως ο ακρωτηριασμός, αναμένεται πως θα εξοικονομούνταν ετησίως 264,791 ημέρες νοσηλείας και 211 εκατομμύρια δολάρια. Ως εκ τούτου, φαίνεται πως ο μείζων ακρωτηριασμός θα πρέπει να εφαρμόζεται εγκαίρως, προκειμένου να αποφεύγονται οι περισσότερες ημέρες νοσηλείας και η επιπρόσθετη οικονομική επιβάρυνση (11).

Ο κύριος σκοπός της αναδρομικής μελέτης των Reisoglu et al. (2022) ήταν η αξιολόγηση των προγνωστικών παραγόντων που επηρεάζουν τη θνησιμότητα ύστερα από μείζονα ακρωτηριασμό κάτω άκρου σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη και περιφερική αγγειακή νόσο. Το δείγμα αποτελούνταν από 484 ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη και περιφερική αγγειακή νόσο, στους οποίους, η πλειοψηφία των ακρωτηριασμών (71,7%) ήταν κάτω του γόνατος, και στους ασθενείς αυτούς, εκτιμήθηκαν και καταγράφηκαν διάφορα στοιχεία πριν την επέμβαση του ακρωτηριασμού και μετά την έξοδό τους από το νοσοκομείο, όπως ο δείκτης νοσηρότητας Charlson, διάφορα εργαστηριακά ευρήματα (αλβουμίνη, αιμοπετάλια,

αιμοσφαιρίνη, ουδετερόφιλα, C αντιδρώσα πρωτεΐνη, κ.α.), καθώς και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά και η επιβίωση των ασθενών. Βάσει των αποτελεσμάτων, σημαντική επίδραση στη θνησιμότητα των ασθενών σε διάστημα ενός μηνός, 3 μηνών, 6 μηνών και 12 μηνών μετά την επέμβαση του ακρωτηριασμού φάνηκαν να είχαν τα χαμηλά επίπεδα αλβουμίνης και αιμοπεταλίων πριν την επέμβαση, το επίπεδο του ακρωτηριασμού, η ανάγκη μετάγγισης αίματος, ο υψηλός δείκτης Charlson, το γυναικείο φύλο και η προχωρημένη ηλικία, καθώς και συγκεκριμένες παράμετροι κατά τη στιγμή εξόδου από το νοσοκομείο, όπως τα υψηλά επίπεδα C αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP) και νατρίου, τα χαμηλά επίπεδα αιμοσφαιρίνης, αλβουμίνης, αιμοπεταλίων και ρυθμού καθίζησης ερυθροκυττάρων, καθώς και η υψηλή αναλογία ουδετερόφιλων προς λεμφοκύτταρα. Σημαντικό εύρημα αποτελεί το γεγονός ότι τα υψηλά επίπεδα της C αντιδρώσας πρωτεΐνης είχαν σημαντική επίδραση στη θνησιμότητα σε διάστημα 1 και 3 μηνών, ενώ τα χαμηλά επίπεδα C αντιδρώσας πρωτεΐνης είχαν σημαντική επίδραση στη θνησιμότητα σε διάστημα 6 μηνών μετά την επέμβαση. Συνολικά, φαίνεται πως η θνησιμότητα των ασθενών ύστερα από μείζονα ακρωτηριασμό των κάτω άκρων επηρεάζεται από ένα πλήθος τροποποιήσιμων παραμέτρων κατά τη στιγμή εξόδου από το νοσοκομείο, οι οποίες εάν ρυθμιστούν κατάλληλα θα μπορούσαν ενδεχομένως να αποτρέψουν το θάνατο των ασθενών αυτών και να μειώσουν το ποσοστό θνησιμότητας του μείζονος ακρωτηριασμού των κάτω άκρων (12).

Οι Monami et al. (2022) πραγματοποίησαν μία αναδρομική μελέτη με σκοπό την εκτίμηση και σύγκριση του κόστους του μείζονος ακρωτηριασμού μεταξύ ασθενών με διαβητικό έλκος ποδιού και της θεραπείας των διαβητικών ελκών σε βάθος 6, 12 και 18 μηνών. Το δείγμα της εν λόγω μελέτης αποτελούνταν από 196 ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 με διαβητικό έλκος, στους οποίους εκτιμήθηκε το ποσοστό των ασθενών που ανάρρωσαν σε σύγκριση με τους ασθενείς που δεν είχαν επούλωση των πληγών τους σε 6 και 12 μήνες, καθώς και το άμεσο κόστος της θεραπείας των ελκών ή του μείζονος ακρωτηριασμού σε βάθος 6, 12 και 18 μηνών. Βάσει των αποτελεσμάτων, πλήρη θεραπεία παρατηρήθηκε στο 46,2%, στο 71,6% και στο 85,9% των ασθενών σε χρονικό διάστημα 6, 12 και 18 μηνών, αντίστοιχα, ενώ το μέσο κόστος φροντίδας υγείας σε διάστημα 18 μηνών ήταν 5.402 ευρώ ανά ασθενή. Υπολογίζοντας το υποθετικό κόστος για 3 διαφορετικές περιπτώσεις όπου δεν πραγματοποιούνταν επούλωση στους 6 μήνες και οι ασθενείς υποβάλλονταν σε

μείζονα ακρωτηριασμό στους 6, στους 12 και στους 18 μήνες, το κόστος για την τυπική φροντίδα στις 3 αυτές περιπτώσεις θα ήταν 6.094 ευρώ, 7.256 ευρώ και 7.649 ευρώ ανά ασθενή και θα ήταν σημαντικά χαμηλότερο από εκείνο του μείζονος ακρωτηριασμού (21.065 ευρώ). Ως εκ τούτου, από οικονομικής πλευράς και ανεξάρτητα από τον εκτιμώμενο κίνδυνο των μεμονωμένων ασθενών σε επίπεδο υγείας, η συμβατική θεραπεία φαίνεται πως είναι προτιμότερη από το μείζονα ακρωτηριασμό για τα έλκη διαβητικού ποδιού που δεν επουλώνονται σε διάστημα 6 μηνών (9).

Στην αναδρομική μελέτη των Chahrour et al. (2022), διερευνήθηκε η ετήσια επίπτωση των λοιμώξεων της χειρουργικής περιοχής (“Surgical Site Infections”, SSIs) ύστερα από ένα μείζονα ακρωτηριασμό κάτω άκρων και οι παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με αυτές μεταξύ ασθενών με διαβητικό έλκος. Το δείγμα αποτελούνταν από 21.449 ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη, στους οποίους η επίπτωση των λοιμώξεων στη χειρουργική περιοχή ύστερα από τον ακρωτηριασμό των κάτω άκρων ανέρχεται στο 6,8%, και η επίπτωση αυτή παρουσίασε μία συνολική ετήσια πτωτική τάση. Ως ανεξάρτητοι παράγοντες κινδύνου και πρόβλεψης των λοιμώξεων στις χειρουργικές περιοχές αναδείχθηκαν η περιοχή του ακρωτηριασμού (κάτω του γόνατος ή άνω του γόνατος), το γυναικείο φύλο, το κάπνισμα, η παχυσαρκία, η κατάσταση έκτακτης ανάγκης και η προεγχειρητική σήψη, ενώ η παρουσία μέτριας ή σοβαρής αναιμίας αναδείχθηκε ως ένας πιθανός προστατευτικός παράγοντας. Ιδίως στις περιπτώσεις ακρωτηριασμών κάτω του γόνατος, ως σημαντικός παράγοντας κινδύνου για την εμφάνιση ή μη λοιμώξεων στην περιοχή της χειρουργικής επέμβασης αναδείχθηκε μόνο η μέτρια / σοβαρή αναιμία, και όχι ο δείκτης μάζας σώματος, ενώ στις περιπτώσεις ακρωτηριασμού άνω του γόνατος, αυξημένος κίνδυνος μόλυνσης παρατηρήθηκε βάσει του υψηλότερου δείκτη μάζας σώματος και όχι βάσει του αιματοκρίτη πριν τη χειρουργική επέμβαση. Συνολικά, η επίπτωση των λοιμώξεων στις χειρουργικές περιοχές ύστερα από μείζονα ακρωτηριασμό μεταξύ ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη παρουσιάζει μία πτωτική τάση με την πάροδο των χρόνων, και σημαντικοί παράγοντες που φαίνονται να σχετίζονται με αυτές είναι η απουσία προεγχειρητικής σήψης, ο ακρωτηριασμός κάτω του γόνατος, η κατάσταση έκτακτης ανάγκης, το γυναικείο φύλο και το κάπνισμα (14).

Οι Mahgoub et al. (2022) πραγματοποίησαν μία αναδρομική μελέτη με σκοπό τη διερεύνηση των αποτελεσμάτων υγείας και της νοσηλείας μεταξύ ασθενών με

διαβητικό έλκος ποδιού που νοσηλεύθηκαν, και τη σύγκριση των αποτελεσμάτων αυτών μεταξύ των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό και εκείνων που δεν προχώρησαν στην εν λόγω επέμβαση. Σε ένα δείγμα 888 ασθενών, στους οποίους εκτιμήθηκαν το ποσοστό και οι παράγοντες πρόβλεψης της επίσκεψης στην κλινική σε διάστημα 30 ημερών μετά την έξοδό τους από το νοσοκομείο, παρατηρήθηκε ότι το 53,8% των ασθενών έκλεισαν νέο ραντεβού στην κλινική για τουλάχιστον μία φορά σε διάστημα 30 ημερών. Οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερο κίνδυνο επανεμφάνισης στην κλινική εντός 30 ημερών από τους ασθενείς χωρίς οστεομυελίτιδα διαβητικού έλκους που δεν υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό. Συνεπώς, η διεξαγωγή μείζονος ακρωτηριασμού δυσχεραίνει το επίπεδο υγείας, κυρίως σε επίπεδο νοσηλείας, των ασθενών με διαβητικό έλκος ποδιού (7).

Οι Hancerli et al.(2023) διεξήγαγαν μία αναδρομική, συγκριτική μελέτη με σκοπό την εξέταση των παραμέτρων πρόβλεψης της θνησιμότητας ασθενών που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό, μέσω της σύγκρισης των δημογραφικών χαρακτηριστικών, των συννοσηροτήτων και των αιματολογικών τιμών ασθενών που υποβλήθηκαν είτε σε κάτω του γόνατος είτε σε άνω του γόνατος ακρωτηριασμό και κατέληξαν μετά την επέμβαση αυτή. Το δείγμα της εν λόγω μελέτης αποτελούνταν από 87 ασθενείς που ανέπτυξαν γάγγραινα στο πόδι λόγω χρόνιου σακχαρώδη διαβήτη και υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω ή πάνω από το γόνατο. Οι ασθενείς αυτοί διακρίθηκαν σε 2 ομάδες ανάλογα με το εάν υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος (ομάδα 1) ή πάνω του γόνατος (ομάδα 2), και στους συμμετέχοντες εκτιμήθηκαν και συγκρίθηκαν διάφορα μέτρα, όπως οι συννοσηρότητες, η πλευρά του ακρωτηριασμού, το φύλο και η ηλικία, ο δείκτης συννοσηρότητας “Charlson Comorbidity Index” (CCI), η βαθμολογία ASA (“American Society of Anaesthesiologists”), οι αιματολογικές τιμές κατά την πρώτη εισαγωγή στο νοσοκομείο και ο χρόνος θανάτου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας, οι ασθενείς με ακρωτηριασμό άνω του γόνατος παρουσίασαν μικρότερο χρόνο επιβίωσης από τους ασθενείς με ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος. Οι δύο ομάδες των ασθενών παρουσίασαν παρόμοιες κατανομές ως προς τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, τον αριθμό των συννοσηροτήτων, την πλευρά ακρωτηριασμού και τον δείκτη CCI. Αντίθετα, η ομάδα των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό πάνω από το γόνατο παρουσίασε στατιστικά

υψηλότερα επίπεδα C-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP) και βαθμολογίας ASA και στατιστικά χαμηλότερα επίπεδα HbA1c, αλβουμίνης και χρόνου θανάτου σε σύγκριση με τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό κάτω από το γόνατο. Τέλος, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων ασθενών ως προς τις τιμές νατρίου, κρεατινίνης, ουδετερόφιλων, λεμφοκυττάρων και λευκών αιμοσφαιρίων κατά τη στιγμή εισαγωγής στο νοσοκομείο. Συνολικά, βάσει της εν λόγω μελέτης, οι ασθενείς με ακρωτηριασμό άνω του γόνατος παρουσίασαν μικρότερο χρόνο επιβίωσης από τους ασθενείς με ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος και η υψηλή τιμή CRP, η χαμηλή τιμή αλβουμίνης και η υψηλή βαθμολογία ASA αναδείχθηκαν ως σημαντικοί παράγοντες πρόβλεψης της υψηλής θνησιμότητας ύστερα από μείζονα ακρωτηριασμό (13).



| Άρθρο                   | Χώρα διεξαγωγής | Είδος μελέτης     | Σκοπός                                                                                                             | Δείγμα                                                                    | Μέτρα έκβασης                                                   | Εργαλεία μέτρων έκβασης | Βασικά αποτελέσματα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|-----------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yusof et al. (2019) (1) | Μαλαισία        | Συγχρονική μελέτη | Η σύγκριση της ποιότητας ζωής των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη που υποβλήθηκαν σε ελάσσονα ή μείζονα ακρωτηριασμό. | 94 διαβητικοί ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ελάσσονα ή μείζονα ακρωτηριασμό | Ποιότητα ζωής, βαθμός ανεξαρτησίας, ικανότητα βάδισης / κίνησης | Ερωτηματολόγιο SF - 36  | <p>Μόνο το 8,3% των ασθενών ήταν ανεξάρτητοι ύστερα από το μείζονα ακρωτηριασμό, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό ανεξαρτησίας στους ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε ελάσσονα ακρωτηριασμό ήταν 51,7%.</p> <p>Ανεξάρτητη βάδιση / κίνηση παρατηρήθηκε στο 84,5% και στο 41,7% των ασθενών με ελάσσονα και μείζονα ακρωτηριασμό, αντίστοιχα.</p> <p>Οι ασθενείς με ελάσσονα ακρωτηριασμό παρουσίασαν σημαντικά καλύτερα επίπεδα ψυχικής υγείας, ποιότητας ζωής ως προς τον περιορισμό των ρόλων λόγω συναισθηματικών και σωματικών προβλημάτων, καλύτερη γενική υγεία και καλύτερη σωματική</p> |

|                       |       |   |                                                                                                                   |                                                                   |                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |       |   |                                                                                                                   |                                                                   |                                                                                                               |   | λειτουργικότητα, σε σύγκριση με τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Jupiter et al. (2020) | Τέξας | - | Η σύγκριση των πρώιμων μετεγχειρητικών αποτελεσμάτων ύστερα από ελάσσονες και μείζονες ακρωτηριασμούς κάτω άκρων. | 6.939 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ή ελάσσονα ακρωτηριασμό | Ποσοστό επανεισαγωγής των ασθενών στο νοσοκομείο για επιπλοκές του τραύματος σε διάστημα 30 ημερών, επιπλοκές | - | <p>Οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό παρουσίασαν υψηλότερη πιθανότητα να έχουν ανεξάρτητη λειτουργική κατάσταση, παρόλο που οι χειρουργικές επεμβάσεις στις οποίες υποβλήθηκαν έτειναν να έχουν περισσότερες επιπλοκές.</p> <p>Οι ασθενείς με ελάσσονα ακρωτηριασμό παρουσίασαν κατά 2,5 φορές περισσότερες πιθανότητες καθαρισμού και απομάκρυνσης του μολυσμένου / κατεστραμμένου ιστού που θα παρεμπόδιζε την επούλωση του τραύματος αλλά κατά 0,47 και 0,49 φορές μικρότερη πιθανότητα μετάγγισης ή ουρολοίμωξης από τους</p> |

|                     |          |                           |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                    |                                       |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|----------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |          |                           |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                    |                                       |                                          | ασθενείς με μείζονα ακρωτηριασμό, αντίστοιχα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ng et al.<br>(2020) | Μπρουνέι | Μελέτη ασθενών - μαρτύρων | Η αξιολόγηση των επιπέδων της ποιότητας ζωής των ασθενών που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος και των ασθενών που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος και δέχθηκαν τοποθέτηση πρόθεσης. | 30 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος & 30 μάρτυρες | Λειτουργικό αποτέλεσμα, ποιότητα ζωής | Κλίμακα Houghton, ερωτηματολόγιο SF - 36 | <p>Το 60% των ασθενών δέχθηκαν πρόθεση και οι μισοί ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό ανέφεραν την ύπαρξη πόνου φαντάσματος.</p> <p>Τα επίπεδα της ποιότητας ζωής των ασθενών βρέθηκαν να είναι σημαντικά χαμηλότερα από εκείνα των διαβητικών ασθενών που δεν υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό και κυρίως στις κατηγορίες που αφορούσαν στο σωματικό πόνο, στην κοινωνική λειτουργικότητα, στη συναισθηματική ευημερία, στον περιορισμό των ρόλων λόγω σωματικής υγείας και στη σωματική λειτουργικότητα.</p> |

|                       |           |   |                                                                                                                                                                   |                                                      |               |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |           |   |                                                                                                                                                                   |                                                      |               |                   | Οι ασθενείς που δέχθηκαν την πρόθεση παρουσίασαν χαμηλό λειτουργικό αποτέλεσμα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Pran et al.<br>(2021) | Καραϊβική | - | Η διερεύνηση της σχετιζόμενης με την υγεία ποιότητας ζωής μεταξύ ασθενών με διαβητικό πόδι που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό των κάτω άκρων στην Καραϊβική. | 134 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό | Ποιότητα ζωής | “EuroQol 5D - 5L” | <p>Η μέση βαθμολογία ποιότητας ζωής για το σύνολο των ασθενών ήταν ίση με 0,598 και ήταν σημαντικά χαμηλότερη από τη μέση τιμή του γενικού πληθυσμού.</p> <p>Παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την ποιότητα ζωής μεταξύ των ασθενών που δέχθηκαν μείζονα ακρωτηριασμό και δέχθηκαν πρόθεση και των ασθενών που χρησιμοποίησαν άλλη συσκευή για την κινητοποίηση, καθώς και των ασθενών που δε διατήρησαν την ικανότητα βάδισης με κανέναν τρόπο, με τους πρώτους να παρουσιάζουν την υψηλότερη, κατά μέσο όρο, ποιότητα ζωής και τους τελευταίους να</p> |

|                       |     |   |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                 |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|-----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |     |   |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                  |                                                                                                                 |                                                                                 | <p>παρουσιάζουν τη χαμηλότερη ποιότητα ζωής</p> <p>Δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς τα επίπεδα της ποιότητας ζωής παρατηρήθηκαν μεταξύ των δύο φύλων και μεταξύ των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό άνω του γόνατος και των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος.</p> |
| Zhou et al.<br>(2021) | ΗΠΑ | - | <p>Η σύγκριση της έκβασης των ασθενών που αναβάλλουν τον μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος με εκείνη των ασθενών που υποβάλλονται σε ακρωτηριασμό, με</p> | <p>44 ενήλικες ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη και διάγνωση οστεομυελίτιδας διαβητικού ποδιού που δέχθηκαν σύσταση για μείζονα</p> | <p>Θνησιμότητα όλων των αιτιών, πλήρης επούλωση του επηρεαζόμενου άκρου, σύνολο των ημερών λήψης αντιβίωσης</p> | <p>Καταγραφή δεδομένων κατά τη μετέπειτα παρακολούθηση διάρκειας ενός έτους</p> | <p>Το 61,5% των ασθενών που ανέβαλαν αρχικά τον ακρωτηριασμό, εν τέλει, υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω άκρου.</p> <p>Η θνησιμότητα ύστερα από ένα έτος ήταν σημαντικά υψηλότερη μεταξύ των ασθενών που ανέβαλαν τον ακρωτηριασμό, σε σύγκριση με τους</p>                                                    |

|                      |        |   |                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|--------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |        |   | απώτερο σκοπό τη χρήση των ευρημάτων για τη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων από τους ασθενείς και τους παρόχους φροντίδας υγείας ως προς το εάν και πότε θα πρέπει να προχωρήσουν στη διεξαγωγή του μείζονος ακρωτηριασμού κάτω του γόνατος. | ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος |                                 |   | <p>ασθενείς που υποβλήθηκαν αμέσως μετά τη σύσταση στον ακρωτηριασμό.</p> <p>Ως προς την πλήρη επούλωση της πληγής, λιγότεροι ήταν οι ασθενείς που εμφάνισαν πλήρη επούλωση στην ομάδα των ασθενών που ανέβαλαν τον ακρωτηριασμό σε σύγκριση με τους ασθενείς που υποβλήθηκαν στον ακρωτηριασμό.</p> <p>Ως προς τη λήψη αντιβίωσης, περίπου όλοι οι ασθενείς και των δύο ομάδων έλαβαν αντιβιοτική αγωγή ύστερα από τη σύσταση του ακρωτηριασμού, ωστόσο, ο μέσος χρόνος λήψης αντιβιοτικών ήταν σημαντικά υψηλότερος μεταξύ των ασθενών που ανέβαλαν τον ακρωτηριασμό.</p> |
| Meloni et al. (2021) | Ιταλία | - | Η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της επαναγγείωσης                                                                                                                                                                                                | 80 ασθενείς                   | Επούλωση, μείζων ακρωτηριασμός, | - | Συγκρίνοντας τους ασθενείς με επιτυχή αιμάτωση και τους ασθενείς με αποτυχημένη αιμάτωση, τα ποσοστά                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                 |        |                           |                                                                                                                                                                                                                              |                                                                        |                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|--------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |        |                           | του ποδιού σε ασθενείς με διαβητικό έλκος ποδιού και αρτηριακή νόσο κάτω του γόνατος.                                                                                                                                        |                                                                        | ελάσσων ακρωτηριασμός            |   | πλήρους επούλωσης ήταν 89,3% και 9,1%, αντίστοιχα, τα ποσοστά μείζονος ακρωτηριασμού ήταν 2,1% και 36,3%, αντίστοιχα, ενώ τα ποσοστά ελάσσονος ακρωτηριασμού ήταν 44,7% και 78,8%, αντίστοιχα.                                                                                                 |
| Martínez-Escalante et al., 2021 | Μεξικό | Αναδρομική μελέτη κοόρτης | Η αναδρομική διερεύνηση του ποσοστού θνησιμότητας σε βάθος 5 ετών σε ασθενείς που είχαν υποβληθεί σε μείζονα ακρωτηριασμό των κάτω άκρων ύστερα από ανάπτυξη διαβητικού ποδιού, καθώς και των σχετιζόμενων με τη θνησιμότητα | 37 ασθενείς με διαβητικό έλκος που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό | Θνησιμότητα, παράγοντες κινδύνου | - | Το 72,97% των ασθενών κατέληξαν.<br><br>Οι ασθενείς που παρουσίαζαν 3 ή περισσότερες συννοσηρότητες εμφάνισαν κατά 1,6 φορές υψηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας, ενώ τα υψηλότερα επίπεδα γλυκαιμίας πριν τον ακρωτηριασμό συνδέθηκαν σημαντικά με αυξημένη πιθανότητα θανάτου σε διάστημα 5 ετών. |

|                       |            |                    |                                                                                                              |                                                                                        |                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |            |                    | παραγόντων<br>κινδύνου.                                                                                      |                                                                                        |                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Pran et al.<br>(2021) | Καραϊβική  | Ποιοτική<br>μελέτη | Η διερεύνηση των<br>τρεχουσών τάσεων<br>που αφορούσαν<br>στους μείζονες<br>ακρωτηριασμούς των<br>κάτω άκρων. | 781 ασθενείς που<br>υποβλήθηκαν σε<br>μείζονα<br>ακρωτηριασμό<br>κάτω άκρου            | Επιπολασμός<br>ακρωτηριασμού, αίτια<br>ακρωτηριασμού,<br>συνυπάρχοντα<br>προβλήματα | - | <p>Το πιο συχνό αίτιο ακρωτηριασμού ήταν η σήψη (71,5%), ενώ οι μισοί ασθενείς είχαν προϋπάρχουσα πληγή ή προηγούμενο ελάσσονα ακρωτηριασμό.</p> <p>Παρατηρήθηκε μία στατιστικά σημαντική σχέση ανάμεσα στο μείζονα ακρωτηριασμό και σε προηγούμενη επέμβαση για κάποιο πρόβλημα στο κάτω άκρο.</p> |
| Gorden et al. (2022)  | Σιγκαπούρη | -                  | Η εκτίμηση του κόστους από την καθυστέρηση του μείζονος ακρωτηριασμό μεταξύ ασθενών με διαβητικό πόδι και    | 137 ασθενείς με διαβητικό πόδι που χρειαζόνταν και υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό | Ημέρες νοσηλείας, κόστος                                                            | - | <p>Το 6,57% των ασθενών, δηλαδή οι 9 από τους 137 ασθενείς του δείγματος, θα έπρεπε να υποβληθούν σε μείζονα ακρωτηριασμό στους 3 μήνες, ωστόσο, στην πραγματικότητα, ο ακρωτηριασμός τους καθυστέρησε.</p>                                                                                         |



|                        |         |                   |                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                                                                    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|---------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |         |                   | περιφερική αγγειακή νόσο.                                                                                                                                                       |                                                                 |                                                                    |                     | Εάν πραγματοποιούνταν εγκαίρως ο ακρωτηριασμός, αναμένεται πως θα εξοικονομούνταν ετησίως 264,791 ημέρες νοσηλείας και 211 εκατομμύρια δολάρια.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Reisoglu et al. (2022) | Τουρκία | Αναδρομική μελέτη | Η αξιολόγηση των προγνωστικών παραγόντων που επηρεάζουν τη θνησιμότητα ύστερα από μείζων ακρωτηριασμό κάτω άκρου σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη και περιφερική αγγειακή νόσο. | 484 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω άκρων | Θνησιμότητα, Παράγοντες που ενδέχεται να επηρεάζουν τη θνησιμότητα | Καταγραφή δεδομένων | Σημαντική επίδραση στη θνησιμότητα των ασθενών σε διάστημα ενός μηνός, 3 μηνών, 6 μηνών και 12 μηνών μετά την επέμβαση του ακρωτηριασμού φάνηκαν να είχαν τα χαμηλά επίπεδα αλβουμίνης και αιμοπεταλίων πριν την επέμβαση, το επίπεδο του ακρωτηριασμού, η ανάγκη μετάγγισης αίματος, ο υψηλός δείκτης Charlson, το γυναικείο φύλο και η προχωρημένη ηλικία, καθώς και συγκεκριμένες παράμετροι κατά τη στιγμή εξόδου από το νοσοκομείου, όπως τα υψηλά επίπεδα C αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP) και νατρίου, τα χαμηλά επίπεδα αιμοσφαιρίνης, αλβουμίνης, |

|                      |        |                   |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                       |        |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|--------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |        |                   |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                       |        |                                                           | <p>αιμοπεταλίων και ρυθμού καθίζησης ερυθροκυττάρων, καθώς και η υψηλή αναλογία ουδετερόφιλων προς λεμφοκύτταρα.</p> <p>Τα υψηλά επίπεδα της C αντιδρώσας πρωτεΐνης είχαν σημαντική επίδραση στη θνησιμότητα σε διάστημα 1 και 3 μηνών, ενώ τα χαμηλά επίπεδα C αντιδρώσας πρωτεΐνης είχαν σημαντική επίδραση στη θνησιμότητα σε διάστημα 6 μηνών μετά την επέμβαση.</p> |
| Monami et al. (2022) | Ιταλία | Αναδρομική μελέτη | Η εκτίμηση και σύγκριση του κόστους του μείζονος ακρωτηριασμού μεταξύ ασθενών με διαβητικό έλκος ποδιού και της θεραπείας των διαβητικών ελκών σε | 196 ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 με διαβητικό έλκος που υποβλήθηκαν είτε στη συμβατική θεραπεία είτε σε μείζονα ακρωτηριασμό | Κόστος | Οικονομική αξιολόγηση βάσει του τοπικού συστήματος υγείας | Υπολογίζοντας το υποθετικό κόστος για 3 διαφορετικές περιπτώσεις όπου δεν πραγματοποιούνταν επούλωση στους 6 μήνες και οι ασθενείς υποβάλλονταν σε μείζονα ακρωτηριασμό στους 6, στους 12 και στους 18 μήνες, το κόστος για την τυπική φροντίδα στις 3 αυτές περιπτώσεις θα ήταν 6.094 ευρώ, 7.256 ευρώ και 7.649 ευρώ ανά ασθενή και θα                                 |

|                        |         |                   |                                                                                                                                                                                                          |                                      |                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|---------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |         |                   | βάθος 6, 12 και 18 μηνών.                                                                                                                                                                                |                                      |                               |   | ήταν σημαντικά χαμηλότερο από εκείνο του μείζονος ακρωτηριασμού (21.065 ευρώ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Chahrour et al. (2022) | Λίβανος | Αναδρομική μελέτη | Η διερεύνηση της επίπτωσης των μολύνσεων της χειρουργικής περιοχής ύστερα από ένα μείζονα ακρωτηριασμό κάτω άκρων και οι παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με αυτές μεταξύ ασθενών με διαβητικό έλκος. | 21.449 ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη | Επίπτωση, παράγοντες κινδύνου | - | <p>Η επίπτωση των λοιμώξεων στη χειρουργική περιοχή ύστερα από τον ακρωτηριασμό των κάτω άκρων ανερχόταν στο 6,8%, και η επίπτωση αυτή παρουσίασε μία συνολική ετήσια πτωτική τάση.</p> <p>Ως ανεξάρτητοι παράγοντες κινδύνου και πρόβλεψης των λοιμώξεων στις χειρουργικές περιοχές αναδείχθηκαν η περιοχή του ακρωτηριασμού (κάτω του γόνατος ή άνω του γόνατος), το γυναικείο φύλο, το κάπνισμα, η παχυσαρκία, η κατάσταση έκτακτης ανάγκης και η προεγχειρητική σήψη, ενώ η παρουσία μέτριας ή σοβαρής αναιμίας αναδείχθηκε ως ένας πιθανός προστατευτικός παράγοντας.</p> |

|                        |         |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                                                                 |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mahgoub et al. (2022)  | ΗΠΑ     | Αναδρομική μελέτη             | Η διερεύνηση των αποτελεσμάτων υγείας και της νοσηλείας μεταξύ ασθενών με διαβητικό έλκος ποδιού που νοσηλεύθηκαν, και τη σύγκριση των αποτελεσμάτων αυτών μεταξύ των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό και εκείνων που δεν προχώρησαν στην εν λόγω επέμβαση. | 888 ασθενείς που νοσηλεύθηκαν για διαβητικό έλκος   | Αποτελέσματα υγείας                                             | Παρουσία στην κλινική σε διάστημα 30 ημερών μετά την έξοδο από το νοσοκομείο (“30 – day post – discharge clinic attendance”) | Το 53,8% των ασθενών έκλεισαν νέο ραντεβού στην κλινική για τουλάχιστον μία φορά σε διάστημα 30 ημερών.<br><br>Οι ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερο κίνδυνο επανεμφάνισης στην κλινική εντός 30 ημερών από τους ασθενείς χωρίς οστεομυελίτιδα διαβητικού έλκους που δεν υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό. |
| Hancerli et al. (2023) | Τουρκία | Αναδρομική, συγκριτική μελέτη | Η εξέταση των παραμέτρων πρόβλεψης της θνησιμότητας                                                                                                                                                                                                                 | 87 ασθενείς που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό | Συννοσηρότητες, πλευρά του ακρωτηριασμού, φύλο, ηλικία, δείκτης | Καταγραφή δεδομένων                                                                                                          | Οι ασθενείς με ακρωτηριασμό άνω του γόνατος παρουσίασαν μικρότερο χρόνο                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>ασθενών που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό, μέσω της σύγκρισης των δημογραφικών χαρακτηριστικών, των συννοσηροτήτων και των αιματολογικών τιμών ασθενών που υποβλήθηκαν είτε σε κάτω του γόνατος είτε σε άνω του γόνατος ακρωτηριασμό και κατέληξαν μετά την επέμβαση αυτή.</p> | <p>κάτω του γόνατος ή πάνω του γόνατος</p> | <p>συννοσηρότητας “Charlson Comorbidity Index” (CCI), βαθμολογία ASA (“American Society of Anaesthesiologists”), αιματολογικές τιμές κατά την πρώτη εισαγωγή στο νοσοκομείο, χρόνος θανάτου</p> |  | <p>επιβίωσης από τους ασθενείς με ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος.</p> <p>Η ομάδα των ασθενών που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό πάνω από το γόνατο παρουσίασε στατιστικά υψηλότερα επίπεδα C-αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP) και βαθμολογίας ASA και στατιστικά χαμηλότερα επίπεδα HbA1c, αλβουμίνης και χρόνου θανάτου σε σύγκριση με τους ασθενείς που υποβλήθηκαν σε ακρωτηριασμό κάτω από το γόνατο.</p> |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Συζήτηση – Συμπεράσματα

Παρά την παρουσία στην πρόσφατη διεθνή βιβλιογραφία αρκετών δευτερογενών μελετών που εστιάζουν στο μείζονα ακρωτηριασμό των ασθενών με διαβήτη και βλάβες στα κάτω άκρα, δεν εντοπίστηκε καμία συστηματική ανασκόπηση που να εστιάζει στο πότε ο μείζων ακρωτηριασμός κάτω ή άνω του γόνατος αποτελεί την προτιμότερη λύση στους ασθενείς αυτούς. Στο πλαίσιο αυτό, κρίθηκε αναγκαία η διεξαγωγή μίας συστηματικής ανασκόπησης με σκοπό τη διερεύνηση του πότε και εάν ο μείζων ακρωτηριασμός αποτελεί την προτιμότερη λύση σε διαβητικούς ασθενείς με βλάβες στο πόδι.

Δεδομένου ότι το ερώτημα αυτό δεν μπορεί να απαντηθεί με ένα συγκεκριμένο μέτρο έκβασης, για την εξέταση του ζητήματος αυτού, χρειάστηκε μία πιο ολιστική προσέγγιση, με συμπερίληψη όλων των άρθρων της πρόσφατης βιβλιογραφίας που εστίασαν στη διερεύνηση ή / και σύγκριση της έκβασης, σε επίπεδο θνησιμότητας, σωματικής και ψυχικής υγείας, και της ποιότητας ζωής των ασθενών που υποβάλλονται σε μείζονα ακρωτηριασμό, στη διερεύνηση των παραγόντων που συνδέονται στενά με την αποτελεσματικότητα της επέμβασης και τη θνησιμότητα ύστερα από το μείζονα ακρωτηριασμό, στις επιπτώσεις καθυστέρησης της εφαρμογής του μείζονος ακρωτηριασμού, στη σύγκριση της έκβασης των ασθενών μεταξύ μείζονος ακρωτηριασμού άνω και κάτω γόνατος και στη σύγκριση της έκβασης των ασθενών μεταξύ μείζονος και ελάσσονος ακρωτηριασμού.

Συνολικά, από την αναζήτηση της βιβλιογραφίας, για την παρούσα συστηματική ανασκόπηση, επιλέχθηκαν προς ανάλυση 14 πρωτογενείς μελέτες.

Σύμφωνα με τα ευρήματα των μελετών αυτών, η διεξαγωγή μείζονος ακρωτηριασμού δυσχεραίνει τα αποτελέσματα υγείας, κυρίως σε επίπεδο νοσηλείας, των ασθενών με διαβητικό έλκος ποδιού (7). Κατά τη σύγκριση των πρώιμων μετεγχειρητικών αποτελεσμάτων ύστερα από ελάσσονες και μείζονες ακρωτηριασμούς κάτω άκρων, παρατηρήθηκε ότι οι βραχυπρόθεσμες επιπλοκές, οι επανεπεμβάσεις και οι επανεισαγωγές ήταν πιο συχνές στον ελάσσονα ακρωτηριασμό, ωστόσο, ο μείζων ακρωτηριασμός φαίνεται πως συνδέεται με υψηλότερη ανάγκη για μετάγγιση ή με υψηλότερο κίνδυνο ουρολοίμωξης (2). Επιπλέον, παρατηρήθηκε ότι οι ασθενείς με ακρωτηριασμό άνω του γόνατος παρουσίασαν μικρότερο χρόνο επιβίωσης από τους ασθενείς με ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος (13).

Ελάχιστα είναι τα δεδομένα που εντοπίζονται σε πρωτογενείς και σε δευτερογενείς μελέτες σχετικά με άλλες παραμέτρους της ζωής των ασθενών ύστερα από το μείζονα

ακρωτηριασμό, όπως τα δεδομένα σε επίπεδο ποιότητας ζωής, εισαγωγής στο νοσοκομείο λόγω έκτακτων περιστατικών και επιστροφής του ασθενούς στην κανονικότητα της ζωής του και στην ικανότητα βάδισης (31,41), στοιχεία που θα ήταν χρήσιμα για τη διαμόρφωση μίας πιο συνολικής εικόνας για τις περιπτώσεις όπου ο μείζων ακρωτηριασμός είναι πραγματικά η προτιμότερη λύση. Στην παρούσα συστηματική ανασκόπηση, εντοπίστηκαν μόνο 3 μελέτες που αφορούσαν στην ποιότητα ζωής των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη ύστερα από μείζονα ακρωτηριασμό κάτω άκρων. Αρχικά, κατά την αξιολόγηση των επιπέδων της ποιότητας ζωής των ασθενών που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος και των ασθενών που υποβλήθηκαν σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος και δέχθηκαν επιπρόσθετα τοποθέτηση πρόθεσης, βρέθηκε ότι ο ακρωτηριασμός κάτω του γόνατος είχε αρνητική επίδραση στην ποιότητα ζωής των ασθενών, ιδίως σε επίπεδο λειτουργικότητας, ενώ η χρήση πρόθεσης δεν ήταν ικανή να βελτιώσει σημαντικά την ποιότητα ζωής, με εξαίρεση τον τομέα της σωματικής λειτουργικότητας (3). Η ποιότητα ζωής ύστερα από το μείζονα ακρωτηριασμό αποτελεί πράγματι ένα σημαντικό πρόβλημα μεταξύ των ασθενών με διαβητικό πόδι, ενώ, παράλληλα, σημαντικό ζήτημα αποτελεί η ανεξάρτητη κινητοποίηση με τη χρήση πρόσθετων εξαρτημάτων. Ωστόσο, στη μελέτη των Pran et al. (2021), η ποιότητα ζωής δε φάνηκε να επηρεάζεται σημαντικά από το φύλο και από το εάν ο μείζων ακρωτηριασμός που εφαρμόστηκε ήταν άνω ή κάτω του γόνατος (4). Αντίθετα, σε άλλη μελέτη που συνέκρινε την ποιότητα ζωής των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη που υποβλήθηκαν σε ελάσσονα ή μείζονα ακρωτηριασμό, οι διαβητικοί ασθενείς που υποβάλλονται σε ελάσσονα ακρωτηριασμό παρουσιάζουν σημαντικά καλύτερα επίπεδα ποιότητας ζωής, κίνησης και ανεξαρτησίας από τους ασθενείς που υποβάλλονται σε μείζονα ακρωτηριασμό, ενώ, αντίθετα, δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων ασθενών ως προς την ζωτικότητα (1).

Σε μελέτη που συνέκρινε τα αναφερόμενα από τους ασθενείς αποτελέσματα ως προς την ποιότητα ζωής, τον πόνο και τη λειτουργία του άκρου μεταξύ ασθενών που είχαν υποβληθεί σε θεραπεία του άκρου με ελεύθερη μεταφορά ιστού (“Free Tissue Transfer”, FTT), σε μερικό ακρωτηριασμό του ποδιού (“Partial foot amputation”, PFA) ή σε μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος για την αντιμετώπιση πολύπλοκων πληγών στα κάτω άκρα τους, με απώτερο σκοπό τη διευκόλυνση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων για τη χειρουργική επέμβαση που πρέπει να πραγματοποιηθεί, παρατηρήθηκε ότι τα επίπεδα ποιότητας ζωής, πόνου και λειτουργικότητας των κάτω άκρων ήταν παρόμοια μετά την επέμβαση και στις 3 διαφορετικές περιπτώσεις (42). Ωστόσο, στη συγκεκριμένη μελέτη, οι μισοί μόνο περίπου ασθενείς είχαν προχωρήσει σε επέμβαση λόγω διαβητικού ποδιού, με αποτέλεσμα τα ευρήματα αυτά να μην

είναι άμεσα συγκρίσιμα με εκείνα των μελετών που εστιάζουν αποκλειστικά σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη και βλάβες στα κάτω άκρα.

Εκτός από τις επιπτώσεις του ακρωτηριασμού στην υγεία, σωματική και ψυχική, και στην ποιότητα ζωής των ανθρώπων, ένα σημαντικό ζήτημα που θα μπορούσε να επηρεάσει σημαντικά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων σχετικά με το εάν και με το πότε θα διεξαχθεί ο ακρωτηριασμός είναι το κόστος. Ο μείζων ακρωτηριασμός των κάτω άκρων, είτε άνω είτε κάτω του γόνατος, ενέχει μία σημαντική οικονομική επιβάρυνση για τους ασθενείς. Σύμφωνα με σχετική μελέτη στις ΗΠΑ, το μέσος κόστος των μειζόνων τραυματισμών ανέρχεται στα  $4.904,7 \pm 429,3$  δολάρια, και βασικοί ανεξάρτητοι παράγοντες πρόβλεψης του κόστους αυτού είναι ο χρόνος εισαγωγής για την επέμβαση και η διάρκεια της νοσηλείας των ασθενών (23). Από οικονομικής πλευράς και ανεξάρτητα από τον εκτιμώμενο κίνδυνο των μεμονωμένων ασθενών σε επίπεδο υγείας, η συμβατική θεραπεία φαίνεται πως είναι προτιμότερη από το μείζονα ακρωτηριασμό για τα έλκη διαβητικού ποδιού που δεν επουλώνονται σε διάστημα 6 μηνών (9). Ωστόσο, αδιαμφισβήτητα, ο μείζων ακρωτηριασμός θα πρέπει να εφαρμόζεται εγκαίρως, προκειμένου να αποφεύγονται οι περισσότερες ημέρες νοσηλείας και η επιπρόσθετη οικονομική επιβάρυνση (11).

Σύμφωνα με πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση, η χρονική καθυστέρηση της κατάλληλης διαχείρισης του έλκους μεταξύ ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη, συμπεριλαμβανομένου του μείζονος ακρωτηριασμού, μπορεί να έχει σοβαρές αρνητικές συνέπειες για τον ασθενή, όπως ο αυξημένος κίνδυνος θανάτου, τα αυξημένα έξοδα νοσοκομειακής περίθαλψης, η παρατεταμένη διαμονή στο νοσοκομείο και το μειωμένο ποσοστό επούλωσης της πληγής (43). Τα ευρήματα αυτά συνάδουν απόλυτα με τα ευρήματα της παρούσας συστηματικής ανασκόπησης, αφού η τελευταία ανέδειξε επίσης την ύπαρξη σοβαρών επιπτώσεων από την αναβολή της απόφασης του μείζονος ακρωτηριασμού. Με απώτερο σκοπό τη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων από τους ασθενείς και τους παρόχους φροντίδας υγείας ως προς το εάν και πότε θα πρέπει να προχωρήσουν στη διεξαγωγή του μείζονος ακρωτηριασμού κάτω του γόνατος, οι Zhou et al. (2021) επιχείρησαν τη σύγκριση της έκβασης των ασθενών με οστεομυελίτιδα διαβητικού ποδιού που αναβάλλουν τον μείζονα ακρωτηριασμό κάτω του γόνατος με εκείνη των ασθενών που υποβάλλονται άμεσα μετά τη σύσταση σε μείζονα ακρωτηριασμό. Σύμφωνα με τα ευρήματα της εν λόγω μελέτης, η αναβολή του μείζονος ακρωτηριασμού κάτω του γόνατος είναι ικανή να αυξήσει σημαντικά τη θνησιμότητα και τη λήψη αντιβιοτικών και να καθυστερήσει την πλήρη επούλωση της πληγής. Για το λόγο αυτό, οι ασθενείς θα πρέπει να υποβάλλονται σε μείζονα ακρωτηριασμό αμέσως



μετά την αντίστοιχη σύσταση από τον πάροχο φροντίδας υγείας (6). Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι δεν εντοπίστηκε άλλη σχετική πρόσφατη έρευνα που να επιβεβαιώνει ή να αμφισβητεί τα παραπάνω ευρήματα.

Παρά τις αρνητικές συνέπειες της αποφυγής και της αναβολής, είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι η σωστή προετοιμασία και διεξαγωγή κάθε δυνατής θεραπευτικής παρέμβασης πριν τον ακρωτηριασμό είναι σημαντική αφού θα μπορούσε να βελτιώσει την έκβαση του μείζονος ακρωτηριασμού. Συγκεκριμένα, βάσει της βιβλιογραφίας, είναι αναγκαίο να εφαρμόζεται πρώτα επαναγγείωση του ποδιού πριν τη διεξαγωγή μείζονος ακρωτηριασμού σε ασθενείς με ισχαιμικό διαβητικό έλκος ποδιού και αρτηριακή νόσο κάτω του γόνατος, καθώς η στρατηγική αυτή βελτιώνει την επούλωση και μπορεί να καθυστερήσει τον ακρωτηριασμό, ενώ, αντίθετα, η αποτυχημένη επαναγγείωση του ποδιού αποδείχθηκε ένας σημαντικός ανεξάρτητος παράγοντας πρόβλεψης της αποτυχίας της επούλωσης και της ανάγκης εφαρμογής ακρωτηριασμού, είτε μείζονος είτε ελάσσονος (8). Η δυνατότητα καθυστέρησης, ή ακόμα και αποφυγής, του μείζονος ακρωτηριασμού μεταξύ ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη και έλκος ποδιού μέσω της επιτυχούς επαναγγείωσης, όταν αυτή η διαδικασία είναι εφικτή, επιβεβαιώνεται και από άλλη σχετική μελέτη (44).

Ο μείζων ακρωτηριασμός είναι απαραίτητος πολλές φορές όταν αποτυγχάνουν να θεραπεύσουν τη βλάβη στο πόδι άλλες θεραπευτικές προσεγγίσεις, όπως η φροντίδα του ποδιού ή ο ελάσσων ακρωτηριασμός, και είναι αναπόφευκτος όταν υπάρχει σήψη στο κάτω άκρο(5). Επιπλέον, ο αριθμός των συννοσηροτήτων και τα επίπεδα γλυκαιμίας πριν τον ακρωτηριασμό θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη καθώς αυξάνουν τον κίνδυνο θανάτου των ασθενών με διαβητικό έλκος ύστερα από το μείζονα ακρωτηριασμό (10). Σύμφωνα με άλλη έρευνα, η θνησιμότητα των ασθενών ύστερα από μείζονα ακρωτηριασμό των κάτω άκρων επηρεάζεται από ένα πλήθος τροποποιήσιμων παραμέτρων κατά τη στιγμή εξόδου από το νοσοκομείο, όπως είναι τα επίπεδα της C αντιδρώσας πρωτεΐνης, και για το λόγο αυτό, οι παράμετροι αυτές θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να ρυθμίζονται κατάλληλα ώστε να μειωθεί το ποσοστό θνησιμότητας ύστερα από το μείζονα ακρωτηριασμό των κάτω άκρων (12).

Συνολικά, λοιπόν, φαίνεται πως ο μείζων ακρωτηριασμός αποτελεί μία θεραπευτική επιλογή που συνδέεται με αυξημένη θνησιμότητα, υψηλό κόστος και μειωμένη ποιότητα ζωής των ασθενών, ωστόσο, θα πρέπει να εφαρμόζεται εγκαίρως προκειμένου να μη δυσχεραίνεται η θέση του ασθενούς και να μην αυξάνεται ο κίνδυνος θανάτου. Παρά τις σημαντικές προσπάθειες εξέτασης των παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με το μείζονα ακρωτηριασμό και την έκβαση των ασθενών ύστερα από αυτόν και παρά τις αδιαμφισβήτητα σοβαρές

επιπτώσεις της αναβολής ή αποφυγής του μείζονα ακρωτηριασμού, είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι υπάρχει σημαντική έλλειψη δεδομένων στη διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με το πότε εν τέλει είναι η σωστή στιγμή διεξαγωγής του μείζονος ακρωτηριασμού προκειμένου να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη και να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι. Ως εκ τούτου, είναι εξαιρετικά σημαντικό να διεξαχθούν στο μέλλον πρωτογενείς έρευνες που να εστιάζουν στη διαδικασία λήψης κατάλληλων αποφάσεων για τον τρόπο επιλογής των ασθενών και της χρονικής στιγμής που θα πρέπει να εφαρμοστεί ο μείζων ακρωτηριασμός.

## Βιβλιογραφία

1. Yusof NM. Quality of life of diabetes amputees following major and minor lower limb amputations. 2019;74(1).
2. Jupiter DC, LaFontaine J, Barshes N, Wukich DK, Shibuya N. Transmetatarsal and Minor Amputation Versus Major Leg Amputation: 30-Day Readmissions, Reamputations, and Complications. *J Foot Ankle Surg.* 2020;59(3):484–90.
3. Ng SS, Naing L, Idris FI, Pande K. What is the Quality of Life of Transtibial Amputees in Brunei Darussalam? *Malays Orthop J.* 2020 Jul;14(2):39–46.
4. Pran L, Baijoo S, Harnanan D, Slim H, Maharaj R, Naraynsingh V. Quality of Life Experienced by Major Lower Extremity Amputees. *Cureus.* 2021 Aug;13(8):e17440.
5. Pran L, Harnanan D, Baijoo S, Short A, Cave C, Maharaj R, et al. Major Lower Limb Amputations: Recognizing Pitfalls. *Cureus.* 2021 Aug;13(8):e16972.
6. Zhou S, Schmidt BM, Henig O, Kaye KS. Deferring Amputation in Diabetic Foot Osteomyelitis: Doing More Harm Than Good? *Open Forum Infect Dis.* 2021 Jul;8(7):ofab184.
7. Mahgoub U, Magee MJ, Heydari M, Choudhary M, Santamarina G, Schenker M, et al. Outpatient clinic attendance and outcomes among patients hospitalized with diabetic foot ulcers. *J Diabetes Complications.* 2022 Oct;36(10):108283.
8. Meloni M, Morosetti D, Giurato L, Stefanini M, Loreni G, Doddi M, et al. Foot Revascularization Avoids Major Amputation in Persons with Diabetes and Ischaemic Foot Ulcers. *J Clin Med.* 2021 Sep 2;10(17):3977.
9. Monami M, Ragghianti B, Nreu B, Lorenzoni V, Pozzan M, Silverii A, et al. Major Amputation In Non-Healing Ulcers: Outcomes and Economic Issues. Data from a Cohort of Patients with Diabetic Foot Ulcers. *Int J Low Extrem Wounds.* 2022 Apr 28;15347346221097284.
10. Martínez-Escalante JE, Romero-Ibargüengoitia ME, Plata-Álvarez H, López-Betancourt G, Otero-Rodríguez R, Garza-Cantú AA, et al. Pie diabético en México: factores

de riesgo para mortalidad posterior a una amputación mayor, a 5 años, en un hospital de salud pública de segundo nivel. *Cir Cir.* 2021;89(3):284–90.

11. Gorden LYT, Ariel YF, Pei H, Meng L, Yi Zhen NG, Graves N. Decision-making for early major amputation in selected diabetic foot ulcer patients with peripheral vascular disease. *Health Care Sci.* 2022 Oct;1(2):58–68.
12. Reisoğlu A, Turgut A, Filibeli M, İncesu M, Yalçın E, Parlar O. Analysis of the factors affecting mortality after non-traumatic major lower extremity amputations. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2022 Nov;56(6):377–83.
13. Hançerli CÖ, Doğan N. Comparison of below-knee and above-knee amputations with demographic, comorbidity, and haematological parameters in patients who died. *J Foot Ankle Res.* 2023 Jun 13;16(1):36.
14. Chahrour MA, Habib JR, El Moheb MN, Cherfan P, Mahmoud D, El Rahyel A, et al. Incidence and Predictors of Surgical Site Infection Complications in Diabetic Patients Undergoing Lower Limb Amputation. *Ann Vasc Surg.* 2022 Apr;81:343–50.
15. Shaheen MMA, Al Dahab S, Abu Fada M, Idieis R. Isolation and characterization of bacteria from diabetic foot ulcer: amputation, antibiotic resistance and mortality rate. *Int J Diabetes Dev Ctries.* 2022 Jul;42(3):529–37.
16. Chou YY, Hou CC, Wu CW, Huang DW, Tsai SL, Liu TH, et al. Risk factors that predict major amputations and amputation time intervals for hospitalised diabetic patients with foot complications. *Int Wound J.* 2022 Oct;19(6):1329–38.
17. Perveen W, Ahsan H, Rameen Shahzad null, Fayyaz S, Zaif A, Paracha MA, et al. Prevalence of peripheral neuropathy, amputation, and quality of life in patients with diabetes mellitus. *Sci Rep.* 2024 Jun 23;14(1):14430.
18. Riobó Serván P. [Diet recommendations in diabetes and obesity]. *Nutr Hosp.* 2018 Jun 12;35(Spec No4):109–15.
19. Meena SP, Badkur M, Lodha M, Rodha MS, Chaudhary R, Sharma N, et al. Impact of multidisciplinary management via special clinic for the outcome of diabetic foot disease: A prospective observational study. *J Family Med Prim Care.* 2024 Aug;13(8):3287–91.

20. Vuorlaakso M, Kiiski J, Salonen T, Karppelin M, Helminen M, Kaartinen I. Major Amputation Profoundly Increases Mortality in Patients With Diabetic Foot Infection. *Front Surg.* 2021;8:655902.
21. Elgzyri T, Apelqvist J, Lindholm E, Örneholm H, Annersten Gershter M. Healing below the ankle is possible in patients with diabetes mellitus and a forefoot gangrene. *SAGE Open Med.* 2021;9:20503121211029180.
22. Monaro S, West S, Gullick J. Patient outcomes following lower leg major amputations for peripheral arterial disease: A series review. *Journal of Vascular Nursing.* 2017 Jun 1;35(2):49–56.
23. Aljarrah Q, Bakkar S, Aleshawi A, Al-Gharaibeh O, Al-Jarrah M, Ebwayne R, et al. Analysis of the Peri-Operative Cost of Non-Traumatic Major Lower Extremity Amputation in Jordan. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2020;12:13–21.
24. Li M. Guidelines and standards for comprehensive clinical diagnosis and interventional treatment for diabetic foot in China (Issue 7.0). *J Interv Med.* 2021 Aug;4(3):117–29.
25. Wang N, Yang BH, Wang G, Gao Y, Cao X, Zhang XF, et al. A meta-analysis of the relationship between foot local characteristics and major lower extremity amputation in diabetic foot patients. *J Cell Biochem.* 2019 Jun;120(6):9091–6.
26. Moon KC, Kim SB, Han SK, Jeong SH, Dhong ES. Risk factors for major amputation in hospitalized diabetic patients with forefoot ulcers. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019 Dec;158:107905.
27. Thorud JC, Plemmons B, Buckley CJ, Shibuya N, Jupiter DC. Mortality After Nontraumatic Major Amputation Among Patients With Diabetes and Peripheral Vascular Disease: A Systematic Review. *J Foot Ankle Surg.* 2016;55(3):591–9.
28. Kim JL, Shin JY, Roh SG, Chang SC, Lee NH. Predictive Laboratory Findings of Lower Extremity Amputation in Diabetic Patients: Meta-analysis. *Int J Low Extrem Wounds.* 2017 Dec;16(4):260–8.
29. Saaq M. Epidemiology and Outcome of Nontraumatic Lower Limb Amputations. *Med J Islam Repub Iran.* 2023;37:18.

30. Paisey RB, Abbott A, Levenson R, Harrington A, Browne D, Moore J, et al. Diabetes-related major lower limb amputation incidence is strongly related to diabetic foot service provision and improves with enhancement of services: peer review of the South-West of England. *Diabet Med*. 2018 Jan;35(1):53–62.
31. Meloni M, Giurato L, Monge L, Miranda C, Scatena A, Ragghianti B, et al. Effect of a multidisciplinary team approach in patients with diabetic foot ulcers on major adverse limb events (MALEs): systematic review and meta-analysis for the development of the Italian guidelines for the treatment of diabetic foot syndrome. *Acta Diabetol*. 2024 Dec;61(5):543–53.
32. Musuuza J, Sutherland BL, Kurter S, Balasubramanian P, Bartels CM, Brennan MB. A systematic review of multidisciplinary teams to reduce major amputations for patients with diabetic foot ulcers. *J Vasc Surg*. 2020 Apr;71(4):1433-1446.e3.
33. Ibrahim A. IDF Clinical Practice Recommendation on the Diabetic Foot: A guide for healthcare professionals. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017 Dec;127:285–7.
34. Vuorlaakso M, Kiiski J, Majava M, Helminen M, Kaartinen I. Retrospective cohort study of long-term outcomes and prognostic factors for survival after lower extremity amputation in patients with diabetes. *J Diabetes Complications*. 2023 Jan;37(1):108377.
35. Beyaz S, Güler ÜÖ, Bağır GŞ. Factors affecting lifespan following below-knee amputation in diabetic patients. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2017 Oct;51(5):393–7.
36. Çamur S, Batıbay SG, Bayram S. Effect of lower extremity amputation on caregiving burden in caregivers of patients with diabetic foot: Prospective cohort study. *Int Wound J*. 2020 Aug;17(4):890–6.
37. Mazlina M, Shamsul AS, Jeffery FAS. Health-related quality of life in patients with diabetic foot problems in Malaysia. *Med J Malaysia*. 2011 Aug;66(3):234–8.
38. Zhu X, Goh LJ, Chew E, Lee M, Bartlam B, Dong L. Struggling for normality: experiences of patients with diabetic lower extremity amputations and post-amputation wounds in primary care. *Prim Health Care Res Dev*. 2020 Dec 16;21:e63.
39. Wukich DK, Raspovic KM, Suder NC. Patients With Diabetic Foot Disease Fear Major Lower-Extremity Amputation More Than Death. *Foot Ankle Spec*. 2018 Feb;11(1):17–21.

40. Vileikyte L, Pouwer F, Gonzalez JS. Psychosocial research in the diabetic foot: Are we making progress? *Diabetes Metab Res Rev.* 2020 Mar;36 Suppl 1:e3257.
41. Quigley M, Dillon MP. Quality of life in persons with partial foot or transtibial amputation: A systematic review. *Prosthet Orthot Int.* 2016 Feb;40(1):18–30.
42. Lava CX, Huffman SS, Li KR, DiBello JR, Ply CM, Rohrich RN, et al. A Comparative Analysis of Patient-Reported Outcomes Following Free Tissue Transfer, Partial Foot Amputation, and Below-Knee Amputation in High-Risk Limb Salvage Patients. *Ann Plast Surg.* 2024 Oct 1;93(4):510–5.
43. Lingyan L, Liwei X, Han Z, Xin T, Bingyang H, Yuanyuan M, et al. Identification, influencing factors and outcomes of time delays in the management pathway of diabetic foot: A systematic review. *J Tissue Viability.* 2024 Dec;33(2):345–54.
44. Lozano-Corona R, Reyes-Monroy JA, Lara-González V, Anaya-Ayala JE, Dardik A, Hinojosa CA. Revascularization prevents amputation among patients with diabetic foot during the COVID-19 era. *Vascular.* 2023 Aug;31(4):729–36.