

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ REVIEW

Λιπώδες σώμα του Hoffa Δεδομένα σχετικά με την εκτομή του κατά την ολική αρθροπλαστική γόνατος

Η οστεοαρθρίτιδα αποτελεί την πλέον συχνή πάθηση των αρθρώσεων, με τις ολικές αρθροπλαστικές γόνατος να έχουν αυξηθεί κατά πολύ τις περασμένες δεκαετίες. Το υποεπιγονατιδικό λιπώδες σώμα, επίσης γνωστό ως λιπώδες σώμα του Hoffa, συχνά αφαιρείται κατά τη διάρκεια της ολικής αρθροπλαστικής γόνατος με σκοπό τη βελτίωση της ορατότητας/πρόσβασης του χειρουργού. Ωστόσο, στη βιβλιογραφία υπάρχει διχογνωμία αναφορικά με τη διατήρηση ή μη του λιπώδους σώματος, καθώς η εκτομή του έχει ενοχοποιηθεί για κίνδυνο επιδείνωσης της αιμάτωσης του επιγονατιδικού τένοντα, καθώς και για άλλες μετεγχειρητικές αλλαγές στο γόνατο. Αντίστοιχα, η διατήρηση του λιπώδους σώματος έχει συσχετιστεί με αυξημένο πρόσθιο πόνο μετεγχειρητικά. Θα ήταν προτιμητέο να γίνεται προσπάθεια διατήρησης του λιπώδους σώματος, χωρίς όμως η διατήρησή του να προκαλεί προβλήματα ορατότητας και πρόσβασης κατά την ολική αρθροπλαστική γόνατος. Η επιλογή πλήρους εκτομής, διατήρησης ή μερικής εκτομής ποικίλλει ανάλογα με τις προτιμήσεις του χειρουργού, την εμπειρία και τις ανάγκες του ασθενούς.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η οστεοαρθρίτιδα (ΟΑ) είναι η πλέον συχνή πάθηση των αρθρώσεων και η κύρια αιτία χρόνιου πόνου-αναπηρίας σε πολλές ανεπτυγμένες χώρες.¹ Η ΟΑ γόνατος προκαλείται από τη σταδιακή εκφύλιση-καταστροφή των αρθρικών ιστών μέσω της μηχανικής φόρτισης, καθώς και από την επίδραση φλεγμονής.² Ωστόσο, δύο πρόσφατες θεωρίες-υποθέσεις θεωρούνται ως κυρίαρχες για τον καθορισμό των αιτιολογικών παραγόντων: Πρώτον, δεδομένου ότι ο επιπολασμός ΟΑ γόνατος αυξάνεται με την ηλικία, η αύξηση του προσδόκιμου ζωής από τις αρχές του 20ού αιώνα θεωρείται ότι συνέβαλε στην αυξημένη συχνότητα εμφάνισης ΟΑ γόνατος με την πάροδο των ετών, με τους ιστούς των αρθρώσεων να συσσωρεύουν μεγαλύτερη φθορά από τη συνεχή φόρτιση.³ Δεύτερον, η παχυσαρκία και ο υψηλός δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) έχει καταστεί επιδημία τις τελευταίες δεκαετίες στον δυτικό κόσμο, συνιστώντας έναν σημαντικό παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη ΟΑ γόνατος, ενδεχομένως λόγω των συνδυασμένων επιδράσεων της υπερφόρτισης των αρθρώσεων και της προκαλούμενης φλεγμονής.⁴

Αποτέλεσμα των παραπάνω είναι τα αυξημένα ποσοστά των ολικών αρθροπλαστικών γόνατος (ΟΑΓ), ως

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2020, 37(6):740–745
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2020, 37(6):740–745

Σ. Ναούμ

Α΄ Ορθοπαιδική Κλινική, 251 Γενικό
Νοσοκομείο Αεροπορίας, Αθήνα

Hoffa's fat pad: Data on its resection
during total knee arthroplasty

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρετηρίου

Λιπώδες σώμα γόνατος
Λιπώδες σώμα του Hoffa
Ολική αρθροπλαστική γόνατος
Οστεοαρθρίτιδα γόνατος

Υποβλήθηκε 23.6.2020
Εγκρίθηκε 9.7.2020

η οριστική θεραπευτική αντιμετώπιση της ΟΑ γόνατος. Χαρακτηριστικά, μόνο στους ηλικιωμένους ασθενείς στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (ΗΠΑ) ο κατά κεφαλήν αριθμός πρωτογενών ΟΑΓ διπλασιάστηκε κατά το χρονικό διάστημα 1991–2010.^{5,6} Τέλος, ο αριθμός των ΟΑΓ που πραγματοποιούνται ετησίως στις ΗΠΑ αναμένεται να αυξηθεί κατά 143% έως το 2050 συγκριτικά με το 2012.^{7,8}

Το υποεπιγονατιδικό λιπώδες σώμα, επίσης γνωστό ως λιπώδες σώμα του Hoffa, συχνά αφαιρείται –μερικώς ή πλήρως– κατά τη διάρκεια της ΟΑΓ για τη βελτίωση του πεδίου του χειρουργού στην άνω επιφάνεια της κνήμης (κνημιαίο πλατώ) και η αφαίρεσή του μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο παρεμβολής μαλακών ιστών κατά την τοποθέτηση της πρόσθεσης. Ωστόσο, υπάρχουν και υποστηρικτές της αντίθετης άποψης, ισχυριζόμενοι ότι η «θυσία» του λιπώδους σώματος του Hoffa πιθανόν θέτει σε κίνδυνο την αιμάτωση του επιγονατιδικού τένοντα, η οποία μπορεί μελλοντικά να μειωθεί.⁹

Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι η παρουσίαση αρχικά της σημασίας και των λειτουργιών του λιπώδους σώματος του Hoffa, καθώς και των νεότερων δεδομένων σχετικά με τις δύο αντικρουόμενες απόψεις: της αφαίρεσης ή μη του λιπώδους σώματος του Hoffa κατά την ΟΑΓ.

2. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΙΠΩΔΟΥΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ HOFFA

Το λιπώδες σώμα του Hoffa αποτελείται από ινώδη λιπώδη ιστό και βρίσκεται στο πρόσθιο διαμέρισμα της άρθρωσης του γόνατος, συνιστώντας μια ενδοκαψιακή, αλλά εξωαρθρική δομή. Οριοθετείται από τον κάτω πόλο της επιγονατίδας, τον επιγονατιδικό τένοντα, το κνημιαίο πλατώ και τους μηριαίους κονδύλους.⁹ Ο λιπώδης ιστός (και το λιπώδες σώμα) γενικά αναγνωρίζεται ως ένα ενδοκρινές όργανο, με αισθητηριακές και ανοσολογικές λειτουργίες, ικανές να παράγουν φλεγμονώδεις μεσολαβητές και αυξητικούς παράγοντες. Υπάρχουν αρκετές ενδείξεις ότι το λιπώδες σώμα του Hoffa διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στις φλεγμονώδεις διεργασίες που σχετίζονται με την παθολογία της πρόσθιας επιφάνειας του γόνατος, περιλαμβανομένης και της ΟΑ.^{9,10} Επί πλέον, τα αιμοφόρα αγγεία που τροφοδοτούν την επιγονατίδα και τον επιγονατιδικό τένοντα διέρχονται μέσω του σώματος του Hoffa, έτσι ώστε η εκτομή του τελευταίου μπορεί δυνητικά να θέσει σε κίνδυνο την αγγείωση των εν λόγω δομών, με απώτερο αποτέλεσμα τη ρίκνωση του επιγονατιδικού τένοντα.¹¹

Επιπρόσθετα, το λιπώδες σώμα του Hoffa διαθέτει ένα εκτεταμένο περιφερειακό αναστομωτικό δίκτυο αιμάτωσης, με τις άνω έσω και άνω έξω ιγνυακές αρτηρίες να παρέχουν δύο κατακόρυφες αρτηρίες και να συνδέονται οριζόντια με 2-3 αρτηρίες που βρίσκονται περιφερικότερα.^{12,13} Άφθονοι τοπικοί αναστομωτικοί κλάδοι υπάρχουν και προς τους μηνίσκους, τον επιγονατιδικό τένοντα προς τα εμπρός, καθώς και στο περίοστεο της κνήμης προς τα πίσω. Τέλος, ανατομικές μελέτες αποκάλυψαν μια μεγάλη, κυρίως εγκάρσια συμβολή αγγείων στην οπίσθια επιφάνεια και στο κεντρικό τρίτημόριο του επιγονατιδικού τένοντα, ενώ η κεντρική περιοχή είναι σχετικά ανάγγεια.¹³

Αναφορικά με τη νεύρωση του σώματος του Hoffa, αυτή προέρχεται κυρίως από το οπίσθιο κνημιαίο νεύρο.¹⁴ Επιπρόσθετα, στο λιπώδες σώμα έχουν εντοπιστεί ελεύθερες νευρικές απολήξεις τύπου VIa. Αυτές οι ελεύθερες νευρικές απολήξεις μπορούν να ενεργοποιηθούν με μηχανική παραμόρφωση ή ειδικούς ανοσοαντιδραστικούς χημικούς παράγοντες και να αποστείλουν ερεθίσματα πόνου, πίεσης και θερμικών αλλαγών στο κεντρικό νευρικό σύστημα μέσω τόσο των οδών «γρήγορου» πόνου όσο αυτών του «αργού-χρόνιου» πόνου.¹⁵ Η συμβολή της ουσίας-P στην πρόκληση τόσο του πόνου όσο και μιας προφλεγμονώδους απόκρισης είναι γνωστή. Η ύπαρξη άφθονων νευρικών ινών ουσίας-P στο σώμα του Hoffa έχει αναφερθεί στη βιβλιογραφία.^{12,16} Επί πλέον, σε ασθενείς που βιώνουν πόνο στην πρόσθια επιφάνεια του γόνατος ο αριθμός των νευρικών ινών της ουσίας-P στο λιπώδες σώμα

είναι σημαντικά αυξημένος.¹² Η παρουσία και ο αριθμός των προσαγωγών ανοσοαντιδραστικών νευρικών ινών, καθώς και η ικανότητα απελευθέρωσης προφλεγμονωδών κυτταροκινών έχουν οδηγήσει στην υπόθεση ότι το σώμα του Hoffa είναι ένας πιθανός αιτιολογικός παράγοντας στην επιγονατιδική τενοντοπάθεια.¹⁷ Τέλος, υπάρχουν ενδείξεις ότι διαδραματίζει ρυθμιστικό ρόλο στις φλεγμονώδεις οδούς που συμμετέχουν στην ΟΑ.¹⁸

3. Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥ ΛΙΠΩΔΟΥΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ HOFFA ΣΤΗΝ ΕΜΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΟΥ ΓΟΝΑΤΟΣ

Έχει αποδειχθεί μια θετική συσχέτιση μεταξύ του μεγέθους του λιπώδους σώματος του Hoffa και του ύψους του ασθενούς, γεγονός που ενδεχομένως υποδηλώνει έναν βιομηχανικό ρόλο του σώματος του Hoffa στην άρθρωση του γόνατος.¹⁹ Η δομή αυτή διευκολύνει την κατανομή του αρθρικού υγρού και μπορεί να συμβάλλει στην απορρόφηση διαφόρων φορτίσεων-δράσεων που δημιουργούνται διά μέσου της άρθρωσης.²⁰

Ασθενείς που υποφέρουν από πρόσθιο πόνο στο γόνατο έχει βρεθεί ότι εμφανίζουν μειωμένο συντονισμό των κινητικών μονάδων μεταξύ του έσω και του έξω πλατέος μυός.²¹ Κατά την ανάβαση σκαλοπατιών, μετά από ένεση υπέρτονου φυσιολογικού ορού στο λιπώδες σώμα, παρατηρείται μια σημαντική μεταγενέστερη ενεργοποίηση, καθώς και μείωση του εύρους συστολής του τετρακέφαλου μυός, η οποία θεωρείται ότι αυξάνει την επιγονατιδική φόρτιση και οδηγεί σε αυξημένη συχνότητα εκφυλισμού του χόνδρου της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης.^{22,23} Επίσης, φαίνεται ότι η εκτομή του σώματος του Hoffa μειώνει τις πιέσεις επαφής στην επιγονατίδα, παράγει μια σημαντική παρεκτόπιση της επιγονατίδας προς τα έσω (medialisation of the patella) και μειώνει επίσης την περιστροφή της κνήμης κατά τη διάρκεια της κάμψης.²⁴ Σε μια προσπάθεια προσομοίωσης του οιδήματος και της επίδρασης της μάζας του λιπώδους σώματος, η αύξηση του προσομοιωμένου οιδήματος φαίνεται ότι ελαττώνει και πάλι την περιοχή και την πίεση των επαφών της επιγονατιδομηριαίας άρθρωσης, ενώ αυξάνει και τη μετρούμενη πίεση εντός του λιπώδους σώματος.²⁵

4. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΛΙΠΩΔΟΥΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ HOFFA ΣΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΟΣΤΕΟΑΡΘΡΙΤΙΔΑΣ

Τα επιστημονικώς τεκμηριωμένα δεδομένα σχετικά με τον ρόλο του σώματος του Hoffa στην ανάπτυξη της ΟΑ είναι λίγα στη διεθνή βιβλιογραφία. Ωστόσο, υπάρχουν αναφορές οι οποίες συσχετίζουν το σύνδρομο του πρόσθιου πόνου στο γόνατο με αλλαγές που συμβαίνουν στο

λιπώδες σώμα, όπως υπερτροφία, φλεγμονή και ίνωση.²⁶

Οι χόνδρινες βλάβες, καθώς και η μηχανική υπερφόρτιση των αρθρώσεων που σχετίζεται με μη φυσιολογικές κινήσεις, οδηγούν στην ενεργοποίηση των μηχανικών υποδοχέων των χονδροκυττάρων και των οστεοβλαστών. Η συσχέτιση μεταξύ παχυσαρκίας και εκφυλισμού των αρθρώσεων οφείλεται όχι μόνο στην παραμορφωμένη εμβιομηχανική, αλλά και στην ικανότητα του λιπώδους ιστού να ενεργοποιεί τη φλεγμονώδη διαδικασία. Ως απόκριση σε μηχανικά ερεθίσματα τα κύτταρα ενεργοποιούν τις φλεγμονώδεις διεργασίες, με αποτέλεσμα την απελευθέρωση μεσολαβητών που προκαλούν περαιτέρω καταστροφή του αρθρικού χόνδρου.²⁶ Ο λευκός λιπώδης ιστός (white adipose tissue) αποτελείται από άκρως εξειδικευμένα και καλά διαφοροποιημένα κύτταρα και περιέχει λιποκύτταρα, ινοβλάστες, λευκοκύτταρα, μακροφάγα και άλλα κύτταρα που διαδραματίζουν ρόλο στη φλεγμονή. Σε ασθενείς με ΟΑ, τόσο ο αριθμός των ινών C όσο και ο αριθμός των μεσαίου και μεγάλου μεγέθους ινών που περιέχουν την ουσία-P αυξάνουν πολύ. Η διαδικασία οδηγεί σε διόγκωση, ιστική ισχαιμία και μερική νέκρωση. Όλοι αυτοί οι μηχανισμοί επίσης προκαλούν αλλαγές στη δομή και στον μεταβολισμό του σώματος του Hoffa.²⁶

Σε ασθενείς που πάσχουν από ΟΑΓ, το λιπώδες σώμα του Hoffa και το αρθρικό υγρό περιέχουν σημαντικές ποσότητες φλεγμονωδών παραγόντων, όπως FGF-2, VEGF, TNF-α και IL-6. Τέλος, το λιπώδες σώμα του Hoffa διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην έναρξη και στην εξέλιξη της ΟΑ μέσω της ενεργοποίησης και της απελευθέρωσης των προφλεγμονωδών μεσολαβητών.

5. ΕΞΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΛΙΠΩΔΟΥΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ HOFFA ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΟΛΙΚΗ ΑΡΘΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗ ΓΟΝΑΤΟΣ: ΝΕΟΤΕΡΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Η εξαίρεση, ή μη, του λιπώδους σώματος του Hoffa κατά τη διενέργεια ΟΑΓ έχει καταστεί αντικείμενο έρευνας στη διεθνή βιβλιογραφία. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η διερεύνηση της επίγνωσης των ορθοπαιδικών χειρουργών σχετικά με το συγκεκριμένο ζήτημα, καθώς φαίνεται ότι υπάρχει διακύμανση στον αριθμό των χειρουργών που προβαίνουν σε πλήρη/μερική εκτομή ή διατήρηση του λιπώδους σώματος, ενώ επίσης ενδιαφέρον είναι και το γεγονός ότι αρκετοί δεν γνώριζαν τις κατευθυντήριες οδηγίες.²⁷ Οι περισσότεροι χειρουργοί προβαίνουν σε μερική εκτομή, με την επαρκή έκθεση του εξωτερικού τμήματος της κνήμης να συνιστά τον κύριο λόγο για ολική ή μερική εκτομή. Αξίζει να σημειωθεί ότι ένας αριθμός χειρουργών που προτιμούν τη διατήρηση του λιπώδους σώματος επιλέγουν, σε περιπτώσεις δύσκολης έκθεσης,

τη μερική εκτομή.²⁸ Οι κυριότερες παράμετροι που έχουν μελετηθεί ως προς την ανωτερότητα της μιας τεχνικής έναντι της άλλης είναι: (α) Το μετεγχειρητικό μήκος του επιγονατιδικού τένοντα, (β) ο μετεγχειρητικός πόνος στο γόνατο, (γ) το εύρος κίνησης και (δ) οι αλλοιώσεις στην αιμάτωση της επιγονατίδας.

5.1. Μετεγχειρητικό μήκος επιγονατιδικού τένοντα

Η μείωση του μήκους του επιγονατιδικού τένοντα συνιστά μια από τις πιο συχνές επιπλοκές μετά από ΟΑΓ.²⁹ Παρ' ότι έχουν αναφερθεί περιπτώσεις βράχυνσης του τένοντα και στις δύο περιπτώσεις, υπάρχει μια μεγαλύτερη τάση μείωσης του μήκους του επιγονατιδικού τένοντα στους ασθενείς στους οποίους το λιπώδες σώμα εξαιρέθηκε κατά την ΟΑΓ.

Ειδικότερα, στις περιπτώσεις όπου το σώμα του Hoffa διατηρήθηκε, ο αυξημένος κίνδυνος ανάπτυξης ουλών πιθανόν προκαλεί μείωση του μήκους του επιγονατιδικού τένοντα, εξ αιτίας των διαταραχών στις αναστομωτικές διασυνδέσεις που υπάρχουν στο λιπώδες σώμα.²⁸ Η προκύπτουσα μείωση του μήκους του επιγονατιδικού τένοντα πιστεύεται ότι συμβάλλει και στην αύξηση της δυσκαμψίας του γόνατος, της επιγονατίδας, καθώς και στην αλλοιωμένη κινηματική.^{24,30,31}

Στον αντίποδα, έχει αναφερθεί σημαντική μείωση του επιγονατιδικού τένοντα όταν το λιπώδες σώμα του Hoffa εξαιρείται.^{32,33} Στη βιβλιογραφία αναφέρεται μια τάση για μεγαλύτερη μείωση του μήκους του επιγονατιδικού τένοντα στους ασθενείς με εκτομή του σώματος του Hoffa συγκριτικά με εκείνους στους οποίους διατηρήθηκε.³⁴ Πολλοί παράγοντες είναι υπεύθυνοι γι' αυτή τη μείωση, περιλαμβανομένης της ουλής/ρίκνωσης των περιφερικών μαλακών ιστών, της διακοπής του περιφερικού αρτηριακού δικτύου και της αδυναμίας των τετρακέφαλων μυών.^{29,35} Μετά από μερική ή πλήρη εκτομή το υπολειπόμενο κολόβωμα του λιπώδους σώματος έχει υποστεί κάκωση και ινοσκληρωτικές αλλοιώσεις, με τις ζώνες του ινώδους ιστού που διέρχονται από την εν λόγω περιοχή να δημιουργούν μια άκαμπτη δομή.³⁶ Αυτό, συνεπώς, οδηγεί και σε ρίκνωση του επιγονατιδικού τένοντα. Τέλος, η κοιλότητα που σχηματίζεται μετά την εκτομή του λιπώδους σώματος πληρούται με ινώδη ιστό, ενώ η διατήρησή του μειώνει τον σχηματισμό ουλής/ρίκνωσης.

Αναφορικά με τα ακτινολογικά αποτελέσματα, μέσω της μέτρησης της αναλογίας (ratio) Insall-Salvati των γονάτων που υποβλήθηκαν σε ολική αρθροπλαστική γόνατος, η αλλαγή της αναλογίας Insall-Salvati δεν διαφέρει σημαντικά ανάμεσα στους ασθενείς στους οποίους διατηρήθηκε

ή εξαιρέθηκε το λιπώδες σώμα.⁹ Επομένως, με βάση την ακτινολογική εικόνα, δεν υπάρχει σαφής προτίμηση ανάμεσα στις δύο τεχνικές.

5.2. Μετεγχειρητικός πόνος στο γόνατο

Στη βιβλιογραφία περιγράφεται αυξημένος μετεγχειρητικός πόνος που σχετίζεται με την εκτομή του λιπώδους σώματος.^{29,37} Οι αναφερόμενες αιτίες εμφάνισης πρόσθιου πόνου στο γόνατο περιλαμβάνουν την ελλιπή ποσότητα λιπώδους σώματος (λόγω προηγούμενων χειρουργικών επεμβάσεων ή τραυματισμού), μετεγχειρητικές ουλές, το σύνδρομο πρόσθιας πρόσκρουσης (impingement), τη χαμηλή θέση επιγονατίδας (patella baja) και την κακή ευθυγράμμιση της επιγονατίδας, ενώ και η υπερβολική έκκριση των φλεγμονωδών διαμεσολαβητών αναγνωρίζεται επίσης ως αιτιολογικός παράγοντας.^{30,38,39} Ειδικότερα, η μέτρηση του υποκειμενικού πόνου μέσω της χρήσης του ερωτηματολογίου Oxford Knee Score και EuroQol πέντε διαστάσεων (Eq 5D) όσον αφορά στη σύγκριση των αποτελεσμάτων για τις δύο τεχνικές, έδειξε ότι οι ασθενείς με διατηρημένο λιπώδες σώμα είχαν σημαντικά καλύτερη βαθμολογία υποκειμενικού πόνου και καλύτερες βαθμολογίες λειτουργικότητας ένα έτος μετεγχειρητικά.⁴⁰

Η άποψη ότι η διατήρηση του λιπώδους σώματος συσχετίζεται με αυξημένο πρόσθιο πόνο μετεγχειρητικά έχει επίσης συζητηθεί αρκετά στη διεθνή βιβλιογραφία.^{28,41} Το λιπώδες σώμα πιστεύεται ότι διαδραματίζει ρόλο στη φλεγμονώδη διαδικασία, περιέχει νευρικές ίνες άλγους, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις ασθενών που έχουν υποβληθεί σε ΟΑΓ το λιπώδες σώμα εμφανίζει σοβαρού βαθμού φλεγμονώδη ίνωση, γεγονός που το καθιστά πιθανή αιτία πρόσθιου πόνου στο γόνατο.^{28,41}

Συμπερασματικά, η διατήρηση του λιπώδους σώματος μπορεί να εξηγήσει την τάση αύξησης του πόνου αρχικά και έως δύο μήνες μετεγχειρητικά. Ωστόσο, μετά από 3–6 μήνες η εν λόγω τάση αντιστρέφεται, με υψηλότερη συχνότητα πόνου σε ασθενείς στους οποίους το λιπώδες σώμα εξαιρέθηκε. Το συγκεκριμένο γεγονός ενδεχομένως οφείλεται στις υπόλοιπες νευρικές ίνες που έχουν υποστεί κάκωση κατά την ΟΑΓ, αποτελώντας πηγή συνεχιζόμενου πόνου.³⁶

5.3. Εύρος κίνησης

Όσον αφορά στο εύρος της κίνησης, στην κάμψη του γόνατος, στη λειτουργικότητα και στις επιπλοκές της επι-

γονατίδας κατά την προεγχειρητική περίοδο, αλλά και μετεγχειρητικά σε 6 εβδομάδες, 3 μήνες, 6 μήνες και ένα έτος, οι δύο τεχνικές δεν φαίνεται να παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές.^{37,42}

5.4. Αιμάτωση επιγονατίδας

Ενώ η εκτομή του σώματος του Hoffa έχει θεωρηθεί ότι μπορεί να διαταράξει την αιμάτωση της επιγονατίδας και συνεπώς να αυξήσει τον κίνδυνο κατάγματος, οι υπάρχουσες πληροφορίες είναι αντικρουόμενες.^{42,43} Η πλειονότητα του λιπώδους σώματος μπορεί να εξαιρεθεί χωρίς να προκληθεί τραυματισμός στο κατώτερο τμήμα του αναστομωτικού δικτύου, η διακοπή της αγγείωσης του σώματος του Hoffa μπορεί να μην επηρεάσει την αγγείωση της επιγονατίδας, ενώ επίσης δεν υπάρχουν ενδείξεις νέκρωσης των αγγείων ή κατάγματος της επιγονατίδας σε ασθενείς με εκτομή του σώματος του Hoffa.⁴⁴

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Προς το παρόν δεν υπάρχουν επίσημες κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με τη διατήρηση ή την εκτομή του λιπώδους σώματος του Hoffa κατά τη διάρκεια της ΟΑΓ. Η εξαίρεση-εκτομή έναντι της διατήρησης κατά τη διάρκεια ΟΑΓ είναι ένα αμφιλεγόμενο ζήτημα, με τη διαθέσιμη βιβλιογραφία να μην είναι πειστική. Το παρόν άρθρο υποστηρίζει ότι η διατήρηση συνδέεται με αυξημένη συχνότητα πρόσθιου πόνου στο γόνατο έως δύο μήνες μετεγχειρητικά, ενώ η εκτομή έχει την τάση να μειώνει το μήκος του επιγονατιδικού τένοντα και να συνοδεύεται από μια υψηλότερη συχνότητα μεσοπρόθεσμου πρόσθιου πόνου στο γόνατο. Θα ήταν προτιμητέο να γίνεται προσπάθεια διατήρησης του λιπώδους σώματος, χωρίς όμως η διατήρησή του να προκαλεί προβλήματα ορατότητας και καλύτερης πρόσβασης κατά την ΟΑΓ.

Ωστόσο, είναι σαφές ότι η διαχείριση του λιπώδους σώματος του Hoffa κατά την ΟΑΓ αποτελεί αντικείμενο συνεχιζόμενης συζήτησης χωρίς σαφή συμπεράσματα. Η επιλογή πλήρους εκτομής, διατήρησης ή μερικής εκτομής ποικίλλει ανάλογα με τις προτιμήσεις του χειρουργού, την εμπειρία και τις ανάγκες του ασθενούς. Τέλος, απαιτούνται περαιτέρω μελέτες υψηλής ποιότητας και τυχαίοποιημένων κλινικών δοκιμών για τη διαμόρφωση καλύτερης καθοδήγησης σχετικά με τη διαχείριση του λιπώδους σώματος κατά τη διάρκεια της ΟΑΓ.

ABSTRACT

Hoffa's fat pad: Data on its resection during total knee arthroplasty

S. NAOUM

*Department of Orthopedics, 251 General Hospital of the Hellenic Air Force, Athens, Greece**Archives of Hellenic Medicine 2020, 37(6):740–745*

Osteoarthritis is the most common joint disease, commonly affecting the knee, and total knee arthroplasties have greatly increased in recent decades. The infrapatellar fat pad, also known as Hoffa's fat pad, is often resected during total knee arthroplasty in order to improve the surgeon's visibility/access. In the relevant literature there is no consensus regarding infrapatellar fat pad preservation. Its resection may affect the blood supply to the patellar tendon, and it may also be blamed for other postoperative changes in the knee. On the other hand, preservation of the fat pad has been associated with increased postoperative anterior knee pain. It is preferable that the surgeon should try to preserve the infrapatellar fat pad, but if preservation causes problems regarding visibility and access, it should be removed. The choice of full resection, preservation or partial resection of the fat pad depends on the surgeon's preferences and experience, and on the needs of the patient.

Key words: Hoffa's fat pad, Infrapatellar fat pad, Osteoarthritis of the knee, Total knee arthroplasty

Βιβλιογραφία

- VOST T, FLAXMAN AD, NAGHAVI M, LOZANO R, MICHAUD C, EZZATI M ET AL. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012, 380:2163–2196
- WALLACE IJ, WORTHINGTON S, FELSON DT, JURMAIN RD, WREN KT, MAIJANEN H ET AL. Knee osteoarthritis has doubled in prevalence since the mid-20th century. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2017, 114:9332–9336
- LOESER RF, COLLINS JA, DIEKMAN BO. Ageing and the pathogenesis of osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2016, 12:412–420
- WLUKA AE, LOMBARD CB, CICUTTINI FM. Tackling obesity in knee osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2013, 9:225–235
- MARTIN GM, HARRIS I. Total knee arthroplasty. UpToDate 2020. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/total-knee-arthroplasty> (accessed 21.6.2020)
- CRAM P, LU X, KATES SL, SINGH JA, LI Y, WOLF BR. Total knee arthroplasty volume, utilization, and outcomes among Medicare beneficiaries, 1991–2010. *JAMA* 2012, 308:1227–1236
- INACIO MCS, PAXTON EW, GRAVES SE, NAMBA RS, NEMES S. Projected increase in total knee arthroplasty in the United States – an alternative projection model. *Osteoarthritis Cartilage* 2017, 25:1797–1803
- SLOAN M, PREMKUMAR A, SHETH NP. Projected volume of primary total joint arthroplasty in the US, 2014 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2018, 100:1455–1460
- SELLARS H, YEWLETT A, TRICKETT R, FORSTER M, GHANDOUR A. Should we resect Hoffa's fat pad during total knee replacement? *J Knee Surg* 2017, 30:894–897
- IOAN-FACSINAY A, KLOPPENBURG M. An emerging player in knee osteoarthritis: The infrapatellar fat pad. *Arthritis Res Ther* 2013, 15:225
- NEMSCHAK G, PRETTERKLIEBER ML. The patellar arterial supply via the infrapatellar fat pad (of Hoffa): A combined anatomical and angiographical analysis. *Anat Res Int* 2012, 2012:713838
- MACE J, BHATTI W, ANAND S. Infrapatellar fat pad syndrome: A review of anatomy, function, treatment and dynamics. *Acta Orthop Belg* 2016, 82:94–101
- KOHL S, EVANGELOPOULOS DS, HARTEL M, KOHLHOF H, ROEDER C, EGGLI S. Anterior knee pain after total knee arthroplasty: Does it correlate with patellar blood flow? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2011, 19:1453–1459
- KENNEDY JC, ALEXANDER IJ, HAYES KC. Nerve supply of the human knee and its functional importance. *Am J Sports Med* 1982, 10:329–335
- BIEDERT RM, KERNEN V. Neurosensory characteristics of the patellofemoral joint: What is the genesis of patellofemoral pain? *Sports Med Arthrosc* 2001, 9:295–300
- LEHNER B, KOECK FX, CAPELLINO S, SCHUBERT TEO, HOFBAUER R, STRAUB RH. Preponderance of sensory versus sympathetic nerve fibers and increased cellularity in the infrapatellar fat pad in anterior knee pain patients after primary arthroplasty. *J Orthop Res* 2008, 26:342–350
- CULVENOR AG, COOK JL, WARDEN SJ, CROSSLEY KM. Infrapatellar fat pad size, but not patellar alignment, is associated with patellar tendinopathy. *Scand J Med Sci Sports* 2011, 21:e405–e411
- CLOCKAERTS S, BASTIAANSEN-JENNISKENS YM, RUNHAAR J, VAN OSCH GJVM, VAN OFFEL JF, VERHAAR JAN ET AL. The infrapatellar fat pad should be considered as an active osteoarthritic joint tissue: a narrative review. *Osteoarthritis Cartilage* 2010, 18:876–882
- MILLER-YOUNG JE, DUNCAN NA, BAROUD G. Material properties of the human calcaneal fat pad in compression: Experiment and theory. *J Biomech* 2002, 35:1523–1531

20. FONTANELLA CG, MACCHI V, CARNIEL EL, FRIGO A, PORZIONATO A, PICARDI EEE ET AL. Biomechanical behavior of Hoffa's fat pad in healthy and osteoarthritic conditions: Histological and mechanical investigations. *Australas Phys Eng Sci Med* 2018, 41:657–667
21. MELLOR P, HODGES PW. Motor unit synchronization is reduced in anterior knee pain. *J Pain* 2005, 6:550–558
22. HODGES PW, MELLOR R, CROSSLEY K, BENNELL K. Pain induced by injection of hypertonic saline into the infrapatellar fat pad and effect on coordination of the quadriceps muscles. *Arthritis Rheum* 2009, 61:70–77
23. KUMAR D, ALVAND A, BEACON JP. Impingement of infrapatellar fat pad (Hoffa's disease): Results of high-portal arthroscopic resection. *Arthroscopy* 2007, 23:1180–1186.e1
24. BOHNSACK M, WILHARM A, HURSCHLER C, RÜHMANN O, STUKENBORG-COLSMAN C, WIRTH CJ. Biomechanical and kinematic influences of a total infrapatellar fat pad resection on the knee. *Am J Sports Med* 2004, 32:1873–1880
25. BOHNSACK M, KLAGES P, HURSCHLER C, HALCOUR A, WILHARM A, OSTERMEIER S ET AL. Influence of an infrapatellar fat pad edema on patellofemoral biomechanics and knee kinematics: A possible relation to the anterior knee pain syndrome. *Arch Orthop Trauma Surg* 2009, 129:1025–1030
26. PADUSZYŃSKI W, JEŚKIEWICZ M, UCHAŃSKI P, GACKOWSKI S, RADKOWSKI M, DEMKOW U. Hoffa's fat pad abnormality in the development of knee osteoarthritis. *Adv Exp Med Biol* 2018, 1039:95–102
27. VAN DUREN BH, LAMB JN, NISAR S, ASHRAF Y, SOMASHEKAR N, PANDIT H. Preservation vs resection of the infrapatellar fat pad during total knee arthroplasty. Part I: A survey of current practice in the UK. *Knee* 2019, 26:416–421
28. MACULÉ F, SASTRE S, LASURT S, SALA P, SEGUR JM, MALLOFRÉ C. Hoffa's fat pad resection in total knee arthroplasty. *Acta Orthop Belg* 2005, 71:714–717
29. YE C, ZHANG W, WU W, XU M, NONSO NS, HE R. Influence of the infrapatellar fat pad resection during total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2016, 11:e0163515
30. GANDHI R, DE BEER J, LEONE J, PETRUCCELLI D, WINEMAKER M, ADILI A. Predictive risk factors for stiff knees in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2006, 21:46–52
31. GWYN R, KOTWAL RS, HOLT MD, DAVIES AP. Complete excision of the infrapatellar fat pad is associated with patellar tendon shortening after primary total knee arthroplasty. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2016, 26:545–549
32. LEMON M, PACKHAM I, NARANG K, CRAIG DM. Patellar tendon length after knee arthroplasty with and without preservation of the infrapatellar fat pad. *J Arthroplasty* 2007, 22:574–580
33. MENEGHINI RM, PIERSON JL, BAGSBY D, BEREND ME, RITTER MA, MEDING JB. The effect of retropatellar fat pad excision on patellar tendon contracture and functional outcomes after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2007, 22:47–50
34. VAN BEECK A, CLOCKAERTS S, SOMVILLE J, VAN HEESWIJK JHW, VAN GLABBEEK F, BOS PK ET AL. Does infrapatellar fat pad resection in total knee arthroplasty impair clinical outcome? A systematic review. *Knee* 2013, 20:226–231
35. WOJTYŚ EM, OAKES B, LINDENFELD TN, BACH BR Jr. Patella infera syndrome: An analysis of the patellar tendon pathology. *Instr Course Lect* 1997, 46:241–250
36. NISAR S, LAMB JN, SOMASHEKAR N, PANDIT H, VAN DUREN BH. Preservation vs resection of the infrapatellar fat pad during total knee arthroplasty. Part II: A systematic review of published evidence. *Knee* 2019, 26:422–426
37. PINSORNSAK P, NARATRIKUN K, CHUMCHUEN S. The effect of infrapatellar fat pad excision on complications after minimally invasive TKA: A randomized controlled trial. *Clin Orthop Relat Res* 2014, 472:695–701
38. DRAGOO JL, JOHNSON C, McCONNELL J. Evaluation and treatment of disorders of the infrapatellar fat pad. *Sports Med* 2012, 42:51–67
39. BAO JP, CHEN WP, FENG J, HU PF, SHI ZL, WU LD. Leptin plays a catabolic role on articular cartilage. *Mol Biol Rep* 2010, 37:3265–3272
40. MOVERLEY R, WILLIAMS D, BARDAKOS N, FIELD R. Removal of the infrapatella fat pad during total knee arthroplasty: Does it affect patient outcomes? *Int Orthop* 2014, 38:2483–2487
41. BELLUZZI E, EL HADI H, GRANZOTTO M, ROSSATO M, RAMONDA R, MACCHIV ET AL. Systemic and local adipose tissue in knee osteoarthritis. *J Cell Physiol* 2017, 232:1971–1978
42. WHITE L, HOLYOAK R, SANT J, HARTNELL N, MULLAN J. The effect of infrapatellar fat pad resection on outcomes post-total knee arthroplasty: A systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg* 2016, 136:701–708
43. HOZACK WJ, GOLL SR, LOTKE PA, ROTHMAN RH, BOOTH RE Jr. The treatment of patellar fractures after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1988, 236:123–127
44. KAYLER DE, LYTTLE D. Surgical interruption of patellar blood supply by total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1988, 229:221–227

Corresponding author:

S. Naoum, 29 Aristomenous street, 166 74 Glyfada, Attica, Greece
e-mail: naoumsimeon@gmail.com