

Βλάβες του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος σε πολυτραυματίες. Μορφές και θεραπευτική αντιμετώπιση.

Ι. Στ. Μπισχινιώτης
Π. Μικάλεφ
Α. Γιανναράκης
Β. Ασάντης
Ι. Φαρδούλης

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας είναι η παρουσίαση των τύπων και της τοπογραφίας των τραυματικών κακώσεων του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος. Εκτίθενται οι τρόποι θεραπευτικής αντιμετώπισης και αναλύονται τα αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν.

Ασθενείς και μέθοδος αντιμετώπισης. Πρόκειται για 30 ασθενείς, 24 άνδρες και έξι γυναίκες ηλικίας από 23 έως 52 ετών πολυτραυματίες και βαριά πάσχοντες οδηγούς ή συνοδηγούς οχημάτων που υπέστησαν κάκωση του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος από το πρόσθιο τμήμα του αυτοκινήτου κατά το διάστημα 1987 - 2006. Παρατηρήθηκαν οι εξής κακώσεις με τις ακόλουθες συχνότητες: ρήξη τετρακεφάλου και του καταφυτικού τένοντά του (8/30), κατάγματα της επιγονατίδας με ρήξη των καθεκτικών συνδέσμων και άλλα κατάγματα στην περιοχή του γόνατος (14/30), ρήξη του επιγονατιδικού συνδέσμου συνδεσμική ή οστική απόσπαση του κνημιαίου κυρτώματος (8/30). Οι μυϊκές και συνδεσμικές κακώσεις του τετρακεφάλου αντιμετωπίστηκαν με πρωτογενή συρραφή (2/30), απώτερη υπερκονδύλια διορθωτική οστεοτομία (2/30) και, επί ελλειμμάτων, με πλαστική τετρακεφάλου (2/30). Τα κατάγματα της επιγονατίδας αντιμετωπίστηκαν με οστεοσύνθεση και συρραφή των καθεκτικών συνδέσμων. Οι ρήξεις του επιγονατιδικού συνδέσμου με συρραφή και ταυτόχρονη προστασία της με συρμάτινες αγκύλες και οι οστικές αποσπάσεις του κνημιαίου κυρτώματος με συμπιεστική οστεοσύνθεση του.

Αποτελέσματα. Οι ασθενείς επιβίωσαν των κακώσεών τους και παρακολουθήθηκαν για μακρό χρονικό διάστημα, μέχρι την πλήρη αποκατάστασή τους. Παρά την ανατομική αποκατάσταση του εκτατικού μηχανισμού παρατηρήθηκε σε όλους τους ασθενείς μικρό έλλειμμα έκτασης του γόνατος.

Συμπεράσματα. Η τραυματική βλάβη του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος, ανεξαρτήτως του τμήματος ή των τμημάτων στα οποία αφορά, μπορεί να θεωρηθεί μοιραία. Η απόλυτη αποκατάσταση είναι δυσχερής και γίνεται δυσχερέστερη όταν συνυπάρχουν και άλλες κακώσεις στην περιοχή.

Εισαγωγή

Η τραυματική ρήξη του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος μπορεί να συμβεί εμμέσως ως αποτέλεσμα της βίαιης σύσπασης του τετρακεφάλου ενώ το γόνατο βρίσκεται σε κάμψη. Πολλές φορές άμεση βλάβη (κλειστή ή διατιτραίνουσα) του εκτατικού μηχανισμού συμβαίνει ως αποτέλεσμα άμεσης ή έμμεσης δράσης διαφόρων οργάνων επ' αυτού. Η διακοπή της συνέχειας του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος περιλαμβάνει τη ρήξη του τετρακεφάλου, του καταφυτικού τένοντα, κατάγματα επιγονατίδας, ρήξη του επιγονατιδικού συνδέσμου ή, ακόμη, οστική απόσπαση του κνημιαίου κυρτώματος. Προϋπάρχουσα ισχαιμική τενοντοπάθεια οφειλόμενη σε τοπικά ή συστηματικά αίτια αποτελεί προδιαθεσικό παράγοντα για την εμφάνιση τραυματικών ρήξεων των τενόντων (Cree et al 2007). Η μονοεπίπεδη ή πολυεπίπεδη βλάβη του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος είναι δυνατή σε πολλούς τύπους κακώσεων του κάτω άκρου (Siwek και Rao 1981, Kelly et al 1984, Chautems et al 2001, Karlsson et al 2001, Huber et al 2006). Η διαγνωστική προσέγγιση των κακώσεων αυτών είτε κατά την αντιμετώπιση πολυτραυματιών ή/και πολυκαταγματιών και, γενικώς, των βαριά πασχόντων ή ακόμη μονοσυστηματικών ασθενών με ή χωρίς λόγους συστηματικής εξασθένησης των εμπλεκόμενων ιστών πολλές φορές παρουσιάζει δυσχέρειες (Ramsey και Müller 1970, Webb και Toby 1996, Pope 2001, McGroarty 2003).

Η μαγνητική τομογραφία άλλωστε ανάδειξε και άλλους τύπους πολυεπίπεδων βλαβών που άλλοτε διάφευγαν και ή δεν αντιμετωπιζόνταν ή αντιμετωπιζόνταν αργότερα ως επιπλοκές (Kaneko et al 1994).

Σκοπός της παρακάτω αναδρομικής μελέτης είναι η παρουσίαση των τύπων και της τοπογραφίας των τραυματικών κακώσεων του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος. Τονίζεται η σημασία της καλής διερεύνησης του συνόλου του εκτατικού μηχανισμού δεδομένου του ότι η βλάβη του σε ένα επίπεδο δεν αποκλείει την πιθανότητα βλαβών και σε άλλα επίπεδα (Margies et al 1978, Perez Carro L 1996, Chautems et al 2001). Εκτίθενται οι τρόποι άμεσης και απώτερης θεραπευτικής αντιμετώπισης κυρίως σε πολυσυστηματικούς ασθενείς ή στο πλαίσιο πολλαπλών κακώσεων του τραυματισμένου σκέλους στον ίδιο ασθενή. Ακολουθεί ανάλυση των αποτελεσμάτων των διαφόρων θεραπειών που εφαρμόσαμε.

Ασθενείς και μέθοδος αντιμετώπισης

Κατά τη διάρκεια των 21 ετών που παρήλθαν από το 1986 μέχρι και το τέλος του 2007 αντιμετωπίσαμε στο Νοσοκομείο μας 30 ασθενείς, κυρίως πολυτραυματίες ή φερόμενους ως τέτοιους, με διαφόρων τύπων κακώσεις του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος. Ήταν 24 άνδρες και έξι γυναίκες ηλικίας από 23 έως 52 ετών πολυτραυματίες και βαριά πάσχοντες, οδηγοί ή συνοδηγοί οχημάτων, που υπέστησαν κάκωση του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος από το πρόσθιο τμήμα του αυτοκινήτου που υποχώρησε κατά την πρόσκρουση (dashboard injuries). Σε τέσσερις από τους ασθενείς αυτής της σειράς η βλάβη ήταν αμφοτερόπλευρη αν και όχι της ίδιας βαρύτητας. Οι περισσότεροι από τους ασθενείς έφεραν διατιτραίνουσες κακώσεις είτε ισοδύναμες με αυτή στην υπό συζήτηση ή κλειστές στην ίδια περιοχή, όπως κατάγματα γύρω από το γόνατο. Σπανιότερα συνυπήρχαν κατάγματα των συντασσόμενων μακρών οστών της κνήμης και του μηριαίου στην περιοχή του γόνατος ή αλλού. Εξαιρέθηκαν ασθενείς με κατάγματα της επιγονατίδας χωρίς ή/και

με μικρή συνδεσμική συμμετοχή που εξετάζονται αυτονόμως ως κατάγματα αυτού του οστού.

Παρατηρήθηκαν οι εξής κακώσεις με τις ακόλουθες συχνότητες:

1. Τραυματική ρήξη ή έλλειμμα του τετρακεφάλου ή/και του καταφυτικού τένοντά του (8/30). Σε έναν ασθενή παρατηρήθηκε απώλεια μέρους των μυϊκών μαζών του τετρακεφάλου, του καταφυτικού τένοντα και τμηματικό έλλειμμα της κάτω μετάφυσης του μηριαίου ως συνέπεια ανοικτού κατάγματος του μηριαίου με απώλεια οστού σε μήκος 5-7 cm (εικ. 1). Άλλος ασθενής, συνέπεια της κλειστής κάκωσης από σύγκρουση και υποχώρηση του πρόσθιου μέρους φορτηγού χω-

ρίς πρόβολο, υπέστη ανοικτές ρήξεις και των δύο τετρακεφάλων επί προσφάτως χειρουργηθέντων καταγμάτων των διαφύσεων αμφοτέρων των μηριαίων με οστεοσύνθεση και πώρωση. Σε νεαρό ασθενή, τέλος, με πολυσυστηματική κάκωση του τετρακεφάλου με πολλαπλές ρήξεις και σχηματισμό υποπεριτονιακών αιματωμάτων (Morel – Lavalée) (εικ. 2). Σε νεαρή γυναίκα πολυτραυματία η ανεπάρκεια του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος μετατραυματικώς σε συσχετισμό με τη βλαιογονία κατέληξε σε δευτεροπαθές εξάρθρημα της επιγονατίδας. Αντιμετωπίστηκε με μετάθεση του κνημιαίου κυρτώματος και



Εικόνα 1. – Ασθενής με ανοικτό κάταγμα μετάφυσης μηριαίου με απώλεια οστού σε μεγάλο μήκος και απώλεια της συνέχειας του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος.



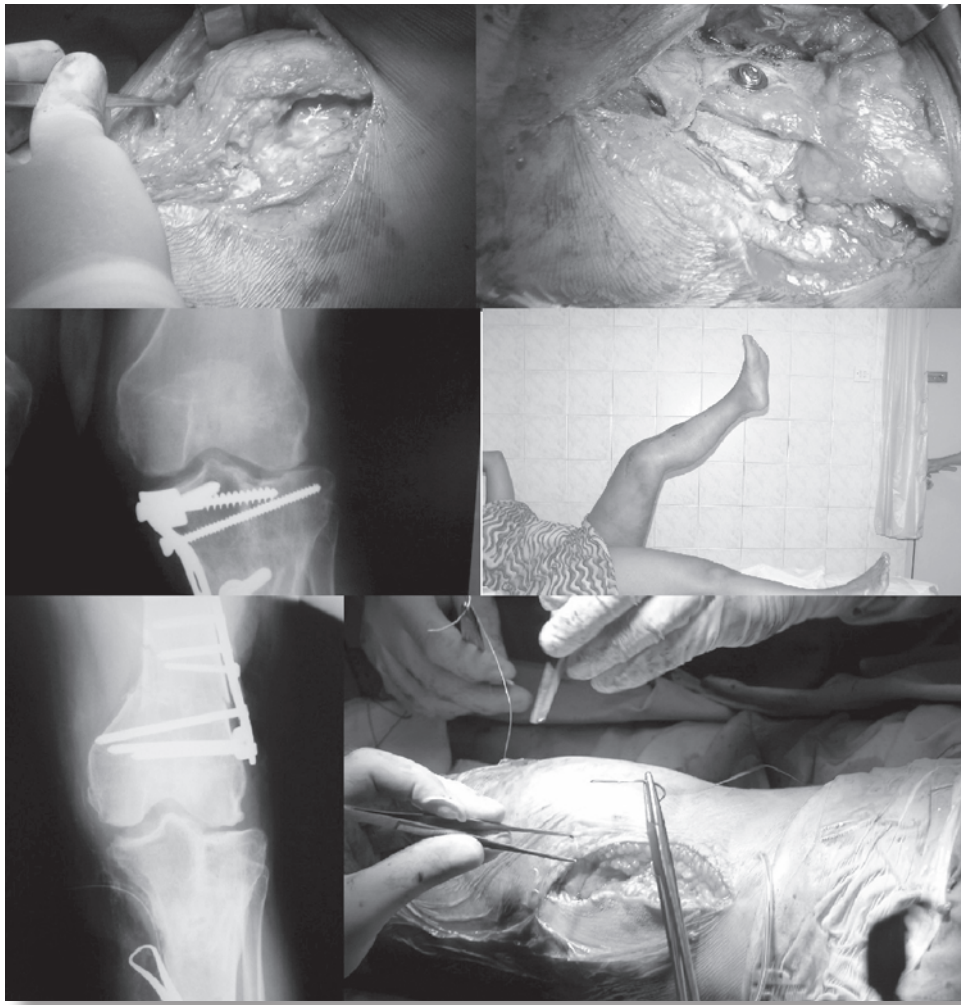
Εικόνα 2. – Υποπεριτονιακό αιμάτωμα Morel – Lavalée επί τραυματικής ρήξης τετρακεφάλου.

υπερκονδύλια οστεοτομία μηριαίου (εικ. 3). Οι μυϊκές και συνδεσμικές κακώσεις του τετρακεφάλου αντιμετωπίστηκαν με πρωτογενή συρραφή (2/30), με υπερκονδύλια διορθωτική οστεοτομία σε απώτερο χρόνο (2/30) (εικ. 4) και, επί μεγάλων ελλειμμάτων, με πλαστική τετρακεφάλου (2/30). Οι τέμνουσες και οι θλαστικές κακώσεις του τετρακεφάλου και του καταφυτικού συνδέσμου της επιγονατίδας με σχηματισμό βιώσιμων κρημών αντιμετωπίστηκαν με άμεση συρραφή όποτε ήταν δυνατή (2/30). Στους ασθενείς στους οποίους τα οστικά ελλείμματα και τα ελλείμματα των μαλακών μορίων δεν επέτρεψαν την άμεση αποκατάσταση διενεργήθηκε πλαστική του τετρακεφάλου σε δεύτερο χρόνο.

2. Ανοικτά συντριπτικά κατάγματα της επιγονατίδας με ρήξη των καθεκτικών ή/και του επιγονατιδικού συνδέσμου και ταυτόχρονη παρουσία και άλλων καταγμάτων της περιοχής του γόνατος (14/30). Τα κατάγματα της επιγονατίδας αντιμετωπίστηκαν με άμεση οστεοσύνθεση και προσεκτική κινητοποίηση μετά από μικρό διάστημα

εξωτερικής προστασίας της άρθρωσης του γόνατος με πιεστικό επίδεσμο Robert-Jones ή κηδεμόνα γόνατος (εικ. 5). Οι καθεκτικοί σύνδεσμοι αποκαταστάθηκαν στις περισσότερες περιπτώσεις πρωτογενώς. Σε δύο όμως ασθενείς, χρειάστηκε μετακίνηση απομακρυσμένων δερματοϋποδόριων περιτονιομυϊκών κρημών (εικ. 6). Σε γυναίκα ασθενή παρατηρήθηκε ταυτόχρονη συνύπαρξη καταγμάτων μηριαίων κονδύλων, κατάγματος της επιγονατίδας και ρήξη του επιγονατιδικού συνδέσμου. Διενεργήθηκε οστεοσύνθεση των μηριαίων κονδύλων και της επιγονατίδας και αποκατάσταση του επιγονατιδικού συνδέσμου με ταυτόχρονη επιγονατιδοκνημιαία διακράτηση (εικ. 7).

3. Οι βλάβες του επιγονατιδικού είχαν τις ακόλουθες μορφές: υποπεριοστική ρήξη του επιγονατιδικού συνδέσμου κατά τον κάτω πόλο της επιγονατίδας, αμιγώς συνδεσμική ρήξη ή οστική απόσπαση του κνημιαίου κυρτώματος (8/30). Οι υποπεριοστικές ρήξεις του επιγονατιδικού συνδέσμου αντιμετωπίστηκαν με χρήση τεχνικής επανακαθήλωσης του περιοστικού τεμαχίου με



Εικόνα 3. – Ανεπάρκεια του εκτατικού μηχανισμού με βλαισογονία σε κατάγματα κνημιαίων κονδύλων και μετάθεση του λειτουργικού άξονα του σκέλους. Δευτεροπαθές εξάρθρημα της επιγονατίδας. Αντιμετώπιση με μετάθεση του κνημιαίου κυρτώματος και υπερκονδύλια οστεοτομία του μηριαίου.

οστεοπεριοστική συρραφή και διεκβολή της κατάφυσης διά σπυράγγων διά του σώματος της επιγονατίδας. Η όλη διαδικασία προστατευόταν με επιγονατιδοκνημιαία διακράτηση. Για την αντιμετώπιση των αμιγώς συνδεσμικών ρήξεων επιχειρήθηκε τελικοτελική συρραφή, όταν ήταν εφικτή και προστασία της με επιγονατιδοκνημιαία διακράτηση του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος με συρμάτινες αγκύλες από την επιγονατίδα και το κνημιαίο κύρτωμα (εικ. 8). Τα αποσπαστικά κατάγματα του κνημιαίου κυρτώματος (4/30) στους δικούς μας ασθενείς ήταν ενταγμένα σε σύνθετες κακώσεις γύρω από το γόνατο σε συνδυασμό με κατάγματα κνημιαίων ή και των μηριαίων κονδύλων, εξάρθρημα γόνατος ή και με ταυτόχρονη πα-

ρουσία κεντρικών βλαβών του εκτατικού μηχανισμού. Σε όλους τους ασθενείς αντιμετωπίστηκαν επιτυχώς με συμπιεστική οστεοσύνθεση, με χρήση σπογγώδους βίδας 6,5 mm (lag screw) και ροδέλα με ή χωρίς επιγονατιδομηριαία διακράτηση αναλόγως της ταυτόχρονης ύπαρξης και άλλης ρήξης του εκτατικού μηχανισμού (εικ. 9).

Αποτελέσματα

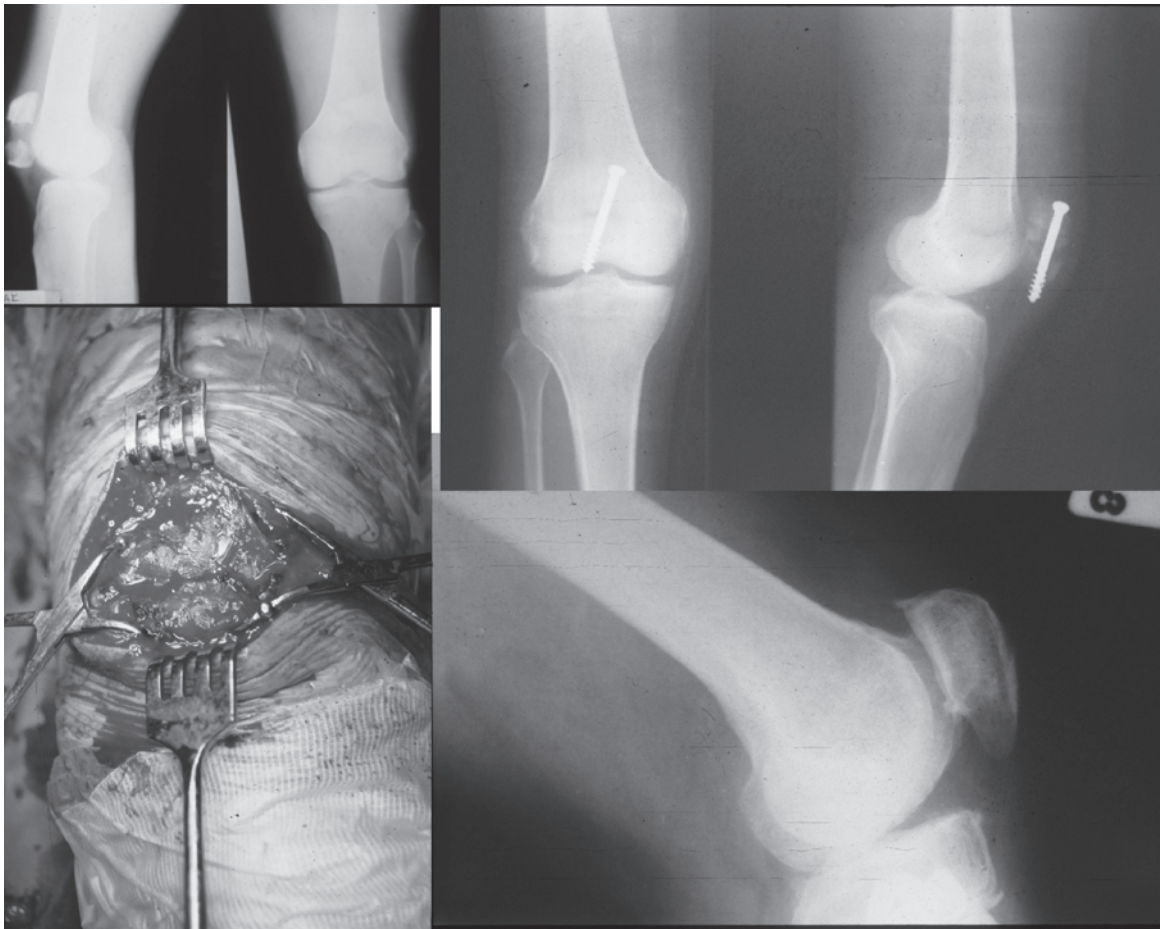
Οι ασθενείς αυτής της μικρής σειράς επιβίωσαν των κακώσεών τους και παρακολουθήθηκαν μέχρι την πλήρη αποκατάστασή τους. Συνεχίζουν να παρακολουθούνται για θέματα που αφορούν



Εικόνα 4. – Υπερκονδύλια διορθωτική οστεοτομία για την αποκατάσταση του φορέα επενεργείας του τραυματισμένου τετρακεφάλου σε ανοικτό υπερδιακονδύλιο κάταγμα μηριαίου με διάτρηση του τετρακεφάλου και μετατραυματική βλαιοσγονία.

στον τραυματισμό τους ή και για άλλα προβλήματα για χρόνο που κυμαίνεται από 2-21 έτη. Σε πολλούς από τους ασθενείς η προσπάθεια ανατομικής αποκατάστασης του εκτατικού μηχανισμού δεν είχε την επιδιωκόμενη επιτυχία. Σε άλλους επισκιάστηκε, όπως αναφέραμε, από γωνιακές αποκλίσεις του ανατομικού ή/και του λειτουργικού άξονα του σκέλους. Σε δύο γυναίκες ασθενείς οι αποκλίσεις αυτές διορθώθηκαν με διενέργεια υπερκονδυλίων οστεοτομιών. Σε άλλες περιπτώσεις η σχετική αποτυχία της αποκατάστασης του εκτατικού μηχανισμού σε ένα ή περισσότερα σημεία βλάβης είχε ως αποτέλεσμα τη μετατραυματική υψηλή θέση της επιγονατίδας (patella alta) με άλλοτε άλλα αποτελέσματα επί της επάρκειας

του εκτατικού μηχανισμού κυρίως όσον αφορά στην εμφάνιση ελλείμματος έκτασης (extension lag). Ένας ασθενής πολυτραυματίας δεν κατέστη δυνατό να αντιμετωπισθεί σε εύλογο χρόνο λόγω των συνοδών προβλημάτων και κατέληξε σε παραμονή της επιγονατίδας σε πολύ υψηλή θέση, χωρίς όμως αντιστοίχως βαριά ανεπάρκεια του εκτατικού μηχανισμού, πιθανότατα λόγω σχετικής ακεραιότητας του καθεκτικού συνδεσμικού συστήματος (εικ. 10). Ακόμη και στους ασθενείς που επιτεύχθηκε ανατομική αποκατάσταση παρατηρήθηκε μικρό λειτουργικό έλλειμμα έκτασης του γόνατος, που επέμνε πολύ καιρό μετά τον τραυματισμό και ήταν δυνατό να αναδειχθεί μετά επιμελή και επίμονη κλινική εξέταση. Σε τρεις,



Εικόνα 5. – Άνοιγμο κατά την επιγονατίδα με διατομή των καθεκτικών συνδέσμων με ανάταξη, οστεοσύνθεση και αποκατάσταση των συνδέσμων.

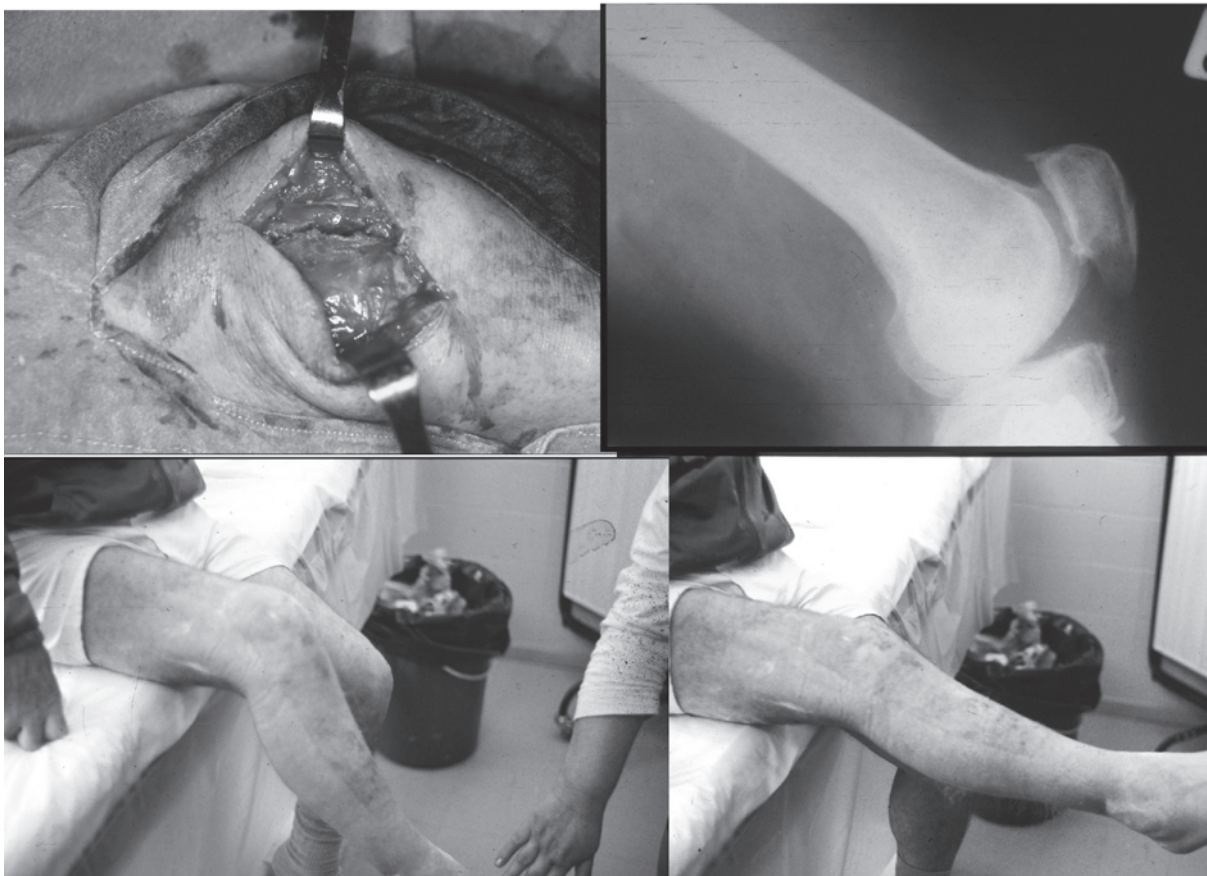
τέλος, ασθενείς με μεγάλη μετατραυματική απώλεια μάζας από τον τετρακέφαλο παρατηρήθηκε πρώιμη επιγονατιδομηριαία αρθροπάθεια λόγω της αύξησης των επιγονατιδομηριαίων πιέσεων και τις συνακόλουθες υπόστροφες αλλοιώσεις του αρθρικού χόνδρου της επιγονατίδας και των μηριαίων κονδύλων. Οι ασθενείς αυτοί αντιμετωπίστηκαν συντηρητικώς.

Συζήτηση

Η πολυμορφία των τραυματικών βλαβών του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος σε πολυτραυματίες καθορίζεται τόσο από την πολλαπλότητα των στοιχείων που τον συναποτελούν όσο και από την αναγκαιότητα της αρμονικής συνεργασίας αυ-

τών με τα άλλα ανατομικά στοιχεία της περιοχής προκειμένου να εξασφαλισθεί η λειτουργική επάρκεια του τραυματισμένου σκέλους. Στα στοιχεία αυτά περιλαμβάνονται η πιθανή μετατραυματική ανισοσκελία, η μετατραυματική σχέση ανατομικού και λειτουργικού άξονα συνεπεία γραμμικών, γωνιακών ή στροφικών παραμορφώσεων του σκέλους αρχίζοντας από την πύελο και φθάνοντας μέχρι την ποδοκνημική και το πόδι. Μεγάλη σημασία έχει και η υπολειπόμενη λειτουργική επάρκεια των δυναμικών στοιχείων του εκτατικού μηχανισμού δηλαδή των μυών και της συνεργικής διαδοχικότητας που απαιτείται προκειμένου να εξυπηρετηθεί η λειτουργικώς επωφελής εκτατική λειτουργία του γόνατος (Burkholder 2008).

Οι τραυματικές διακοπές της συνέχειας του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος είναι δύο

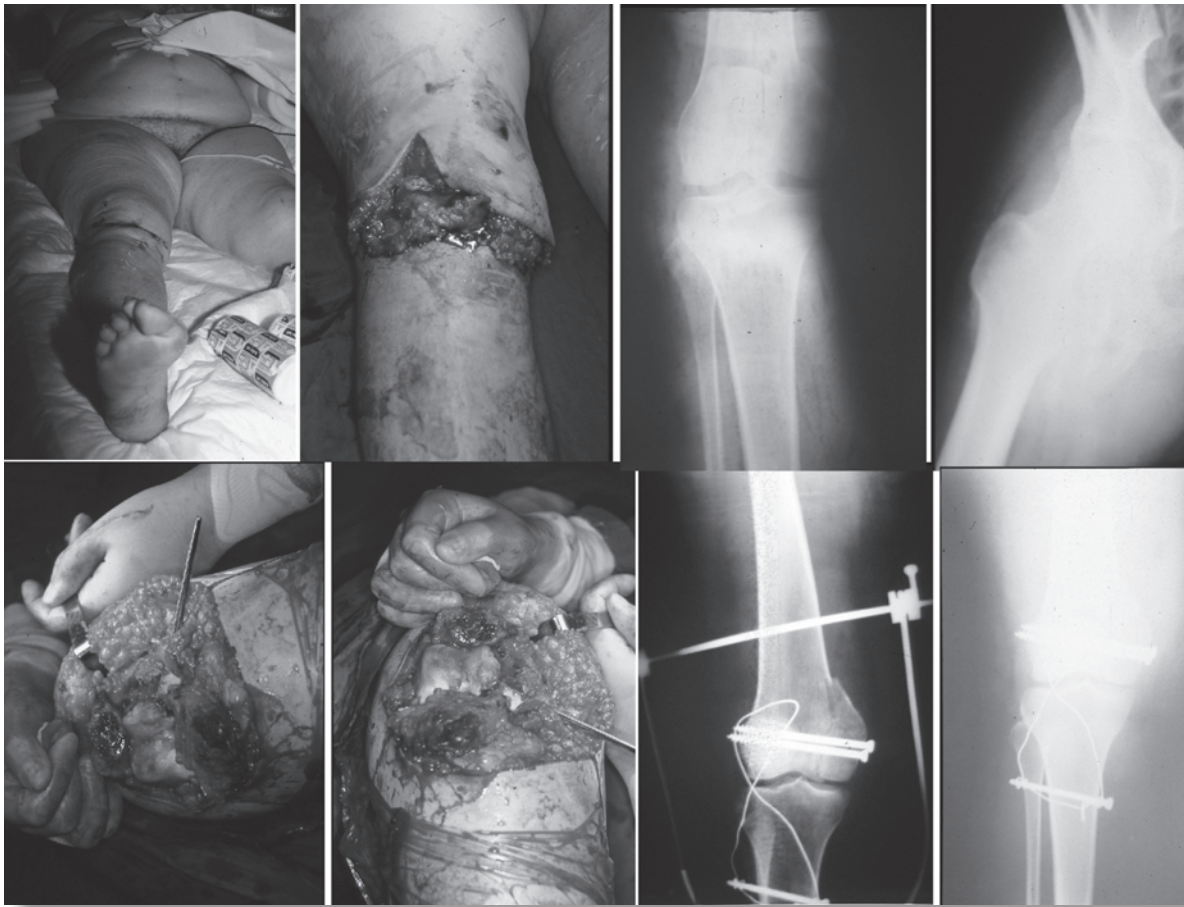


Εικόνα 6. – Αποκατάσταση κατεκτικών συνδέσμων με στρεφόμενο κρημνό.

ειδών. Είναι οι διακοπές της συνέχειας που σχετίζονται με τραυματικές κακώσεις του σκέλους και οι διακοπές της συνέχειας που σχετίζονται με συστηματικά ελλείμματα του πάσχοντος. Στα τελευταία περιλαμβάνονται τα νοσήματα ή φάρμακα που προκαλούν τοπική ή γενικευμένη εξασθένηση του συνδετικού ιστού (Lapinsky et al 1995). Συναφείς προς τις τελευταίες είναι και οι διακοπές της συνέχειας που προκαλούνται από ανατομικά ελλείμματα ή παραλλαγές της περιοχής που καταλήγουν σε μηχανική αστοχία κάποιου σημείου του εκτατικού μηχανισμού (Hardy et al 2005). Παρόλο που οι δύο καταστάσεις που οδηγούν σε διακοπή της συνέχειας του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος είναι εντελώς διαφορετικές, οι θεραπευτικές λύσεις που προτείνονται ακολουθούν παρόμοιες αρχές και οι γνώσεις τους είναι απαραίτητη τόσο για την άμεση αντιμετώπιση (Hung et al 1993, Babu et al 1994) όσο και για τη σε δεύτερο χρόνο αντιμετώπιση (Stern και Harwin 1980,

MacEachern και Plewes 1984, Mandelbaum et al 1988). Άλλωστε πολλές φορές τα όρια αυτών των καταστάσεων είναι δυσδιάκριτα.

Ιστορικά η διακοπή της συνέχειας του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος εντοπίστηκε για πρώτη φορά από το Γαληνό (Galen 1533). Η πρώτη επιτυχημένη αποκατάσταση ρήξης του τετρακεφάλου πιστώνεται στον McBurney με χρήση cat gut και αργυρές συρμάτινες αγκύλες (McBurney 1887). Η βλάβη του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος άλλοτε είναι κλινικώς έκδηλη και κυριαρχεί στην κλινική εικόνα του τραυματία, ιδιαιτέρως όταν πρόκειται για ανοικτές κακώσεις με μεγάλη συμμετοχή των μαλακών μορίων, και άλλοτε παρουσιάζει διαγνωστικές δυσκολίες υποκρυπτόμενη πίσω από άλλες κλινικώς περυσότερο έκδηλες κακώσεις. Οι δυσκολίες ως προς τη διάγνωση, άλλωστε, μεγιστοποιούνται αν αναλογιστεί κανείς ότι οι δικοί μας ασθενείς ήταν πολυτραυματίες, νοσηλευόμενοι σε μονάδες



Εικόνα 7. – Οστεοσύνθεση μηριαίων κονδύλων, επιγονατίδας και αποκατάσταση του επιγονατιδικού συνδέσμου με ταυτόχρονη επιγονατιδοκνημιαία διακράτηση.

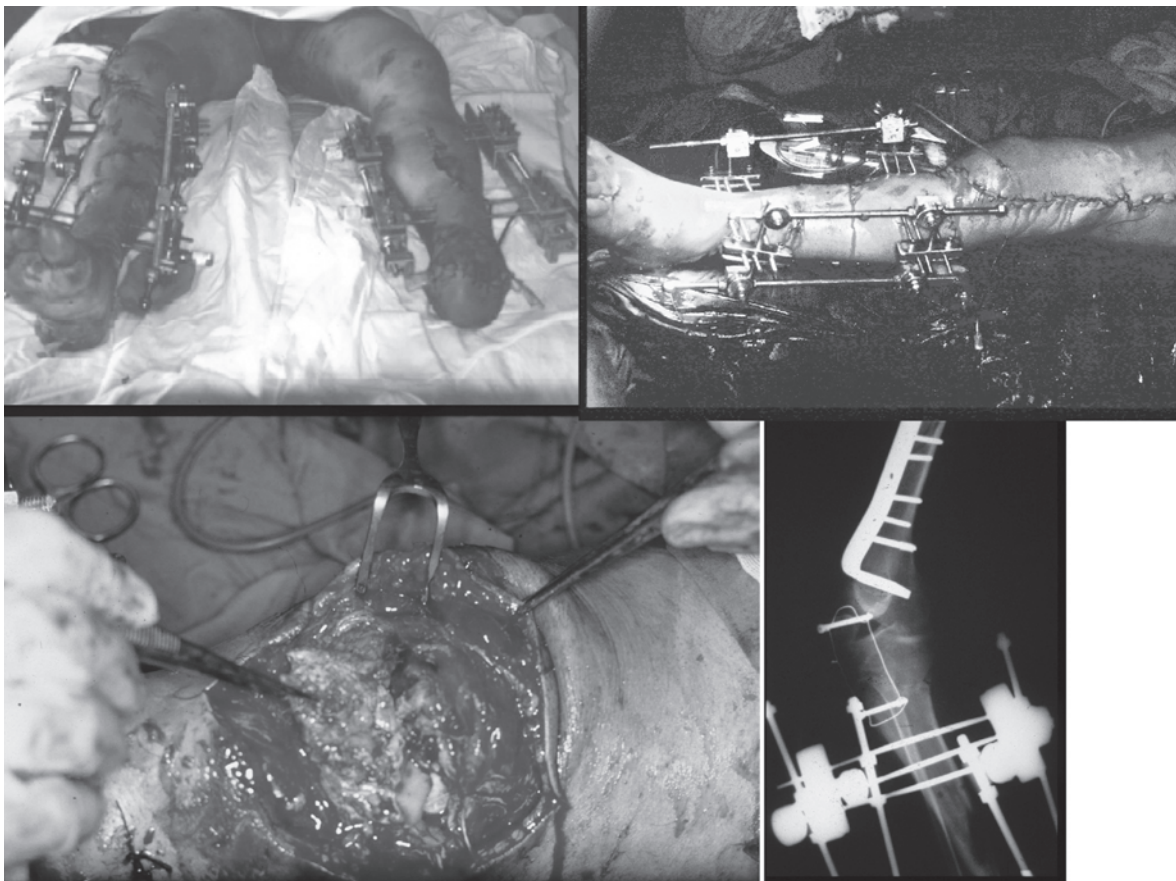
εντατικής θεραπείας, με απώλεια της συνείδησης, πολλές φορές ήδη από της εισαγωγής τους διασωληνωμένοι και παραμένοντες έτσι για μεγάλο χρονικό διάστημα. Οι ασθενείς αυτοί ακόμη και μετά την ανάνηψή τους παρουσίαζαν δυσχέρεια συνεργασίας, όσον αφορά στην πραγματοποίηση καλής κλινικής εξέτασης.

Οι μέθοδοι που έχουν προταθεί για την αντιμετώπιση των τραυματικών ρήξεων του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος στηρίζονται στην άμεση αποκατάσταση των τραυματισμένων ιστών σε έναν ή περισσότερους χρόνους (Chekofsky et al 1980, Werner et al 1989). Εάν αυτό δεν είναι εφικτό η αποκατάσταση γίνεται με διάφορα υλικά παρεμβολής. Χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές που αρχίζουν από τις απλές αποκαταστάσεις της συνέχειας του εκτατικού μηχανισμού και συμπληρώνονται με δημιουργία τοπικών ή κινητοποίηση

απομακρυσμένων κρημών (Scuderi 1958, Ecker et al 1979, Haas και Callaway 1992, Babu et al 1994, Larson και Simonian 1995, Lindy et al 1995, Cree et al 2007).

Η χρήση υλικών παρεμβολής είναι τόσο παλιά όσο και η ιστορία των αποκαταστάσεων του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος, όπως είδαμε νωρίτερα. Στα συνθετικά υλικά περιλαμβάνονται μοσχεύματα από πολυμερείς ενώσεις αλλά και ίνες άνθρακα προς ενίσχυση δευτερογενών αποκαταστάσεων (Levy et 1997, Evans et al 1997). Έχει προταθεί ακόμη η αξιοποίηση της διατατικής ιστογένεσης ως μεθόδου γεφύρωσης ελλειμμάτων που αφορούν στον εκτατικό μηχανισμό του γόνατος (Ilizarov 1989, Isiklar et al 1996).

Τέλος, για την αντιμετώπιση μεγάλων ελλειμμάτων, δοκιμάστηκε η χρησιμοποίηση αγγειομένων αλλομοσχευμάτων (Diefenbeck et al 2007).



Εικόνα 8. – Συρραφή των ρακών του επιγονατιδικού συνδέσμου και ταυτόχρονη προστασία της με επιγονατιδομηριαία διακράτηση.

Οι ίδιοι οι συγγραφείς όμως κρίνοντας από τα αποτελέσματα συνιστούν τη μέθοδο μόνο σε επιλεγμένους ασθενείς και τη θεωρούν εναλλακτική μόνο του ακρωτηριασμού πάνω από το γόνατο.

Η δική μας εμπειρία από τις κακώσεις του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος έχει την πολυμορφία που ήδη εκθέσαμε. Η προσπάθειά μας στρεφόταν στην έγκαιρη αναζήτηση και διάγνωση πολυεπίπεδων βλαβών. Μετά τη διάγνωση το πρόβλημα της γεφύρωσης των ελλειμμάτων ήταν σχετικώς απλό, όταν αξιοποιόταν η κινητοποίηση βιώσιμων τοπικών στοιχείων και η αποκατάσταση της συνέχειας προστατευόταν επαρκώς με επιγονατιδομηριαία διακράτηση (Gotzen et al 1997). Η βράχυνση του εκτατικού μηχανισμού που προέκυπτε από επανορθωτικές διαδικασίες αυτής της φύσης και η ρίκνωση των παρεμβαλλόμενων στοιχείων κατέληξε σε επιγονατιδομηριαία αρθροπάθεια. Αντιθέτως ήταν καλώς ανεκτή

υπολειμματική υψηλή θέση επιγονατίδας αν και με έλλειμμα έκτασης.

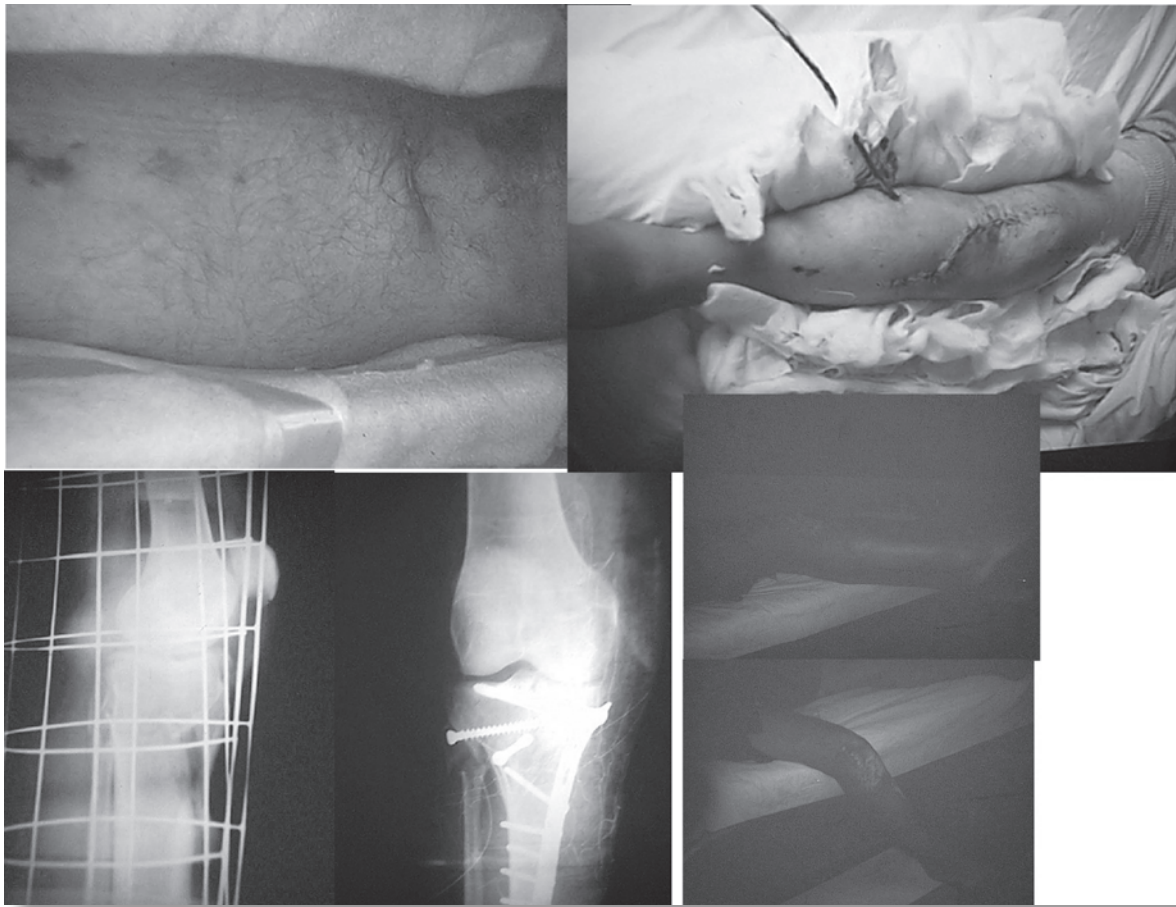
Η τραυματική βλάβη του εκτατικού μηχανισμού του γόνατος, ανεξαρτήτως του τμήματος ή των τμημάτων στα οποία αφορά μπορεί να θεωρηθεί μοιραία. Η αποκατάσταση είναι δυσχερής και γίνεται δυσχερέστερη όταν συνυπάρχουν και άλλες κακώσεις στην περιοχή.

Abstract

Traumatic extensor apparatus of the knee lesions on the polytrauma. Types and treatment modalities.

Bischiniotis I St, Mikalef P, Giannarakis A, Asantis V, Fardoulis I.

AHEPA Hospital – Thessaloniki, Greece.



Εικόνα 9. – Συμπιεστική οστεοσύνθεση του κνημιαίου κυρτώματος στα πλαίσιο πιο σύνθετων βλαβών του γόνατος.

Objective of this retrospective study is to present types and topography of traumatic lesions of extensor apparatus of the knee. Treatment modalities are presented and obtained results analyzed.

Patients and management. From 1987 to 2006, 30 polytrauma or high risk patients, motor vehicle occupants involved in traffic accidents, 24 men and six women, aged 23 to 52 years, with extensor mechanism of the knee damage, were admitted in our Institution. The following injuries accompanied by their relative frequencies were noticed: quadriceps muscle damage and/or its distal tendon (8/30), fractured patella with disruption of extensor mechanism and its retinacular system (14/30), patellar tendon ruptures or tibial tubercle avulsions (8/30). Muscular and ligamentous ruptures of the quadriceps were primarily repaired (2/30), managed by late supracondylar osteotomy (2/30) and gross quadriceps defects were managed by late

quadriceps-plasty. Patellar fractures and concomitant fractures of the region with extensor mechanism disruption were managed by osteosynthesis and retinacular ligament repair (14/30). Ruptured patellar ligament and bony avulsions of the tibial tubercle were managed by direct repair protected by patellofibular transfixation and compression osteosynthesis of the tibial tubercle respectively.

Results. All patients survived and were followed-up to after-treatment. Despite anatomic reconstruction of the affected side an extension lack was noticed in all patients. In most of them accompanying stiffness reduced the needs for further reconstruction.

Conclusions. Unifocal or multifocal disruption of the extensor knee mechanism regardless the site affected should be considered a serious injury. Accurate reconstruction is difficult and in most cases a lack of knee extension persists.

Key words: Quadriceps rupture, Extensor knee mechanism damage, Traumatic lesion of the patellar ligament

Βιβλιογραφία

1. **Babu NV, Chittaranjan S, Abraham G, Bhattacharjee S, Prem H, Korula RJ:** Reconstruction of the quadriceps apparatus following open injuries to the knee joint using pedicled gastrocnemius musculotendinous unit as bridge graft. *Br J Plast Surg.* 1994 Apr; 47(3): 190-3.
2. **Burkhorder TJ:** Mechanotransduction in skeletal muscle. *Front Biosci* 2008, 12: 174-191.
3. **Chautems R, Michel J, Barraud GE, Burdet A:** Bifocal avulsion of the patellar tendon in an adult: a case report. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2001 Jun; 87(4): 388-91.
4. **Chekofsky KM, Spero CR, Scott WN:** A method of repair of late quadriceps rupture. *Clin Orthop* 1980, 147: 190-191.
5. **Cree C, Pillai A, Jones B, Blyth M:** Bilateral patellar tendon ruptures: a missed diagnosis: case report and literature review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007 Nov; 15(11): 1350-4.
6. **Diefenbeck M, Wagner F, Kirschner MH, Nerlich A, Mückley T, Hofmann GO:** Outcome of allogeneic vascularized knee transplant. *Transplant International* 2007, 20: 410-418.
7. **Ecker ML, Lotke PA, Glazer RM:** Late reconstruction of the patellar tendon. *J Bone Joint Surg* 1979, 61A: 884-886.
8. **Evans D, Pritchard GA, Jenkins DHR:** Carbon fiber used in the late reconstruction of rupture of the extensor mechanism of the knee. *Injury: Br J Accid Surg* 1987, 18: 57-60.
9. **Galen:** De usu partium corpus humani libri. 1533
10. **Gotzen L, Ishaque B, Morgenthal F, Petermann J:** External patello-tibial transfixation. I: Indications and technique. *Unfallchirurg.* 1997 Jan; 100(1): 24-8.
11. **Haas SB, Callaway H:** Disruptions of the extensor mechanism. *Orthop Clin North Am* 1992, 23: 687-695.
12. **Huber B, Reichenkender M, Gschwentner M, Kralinger F:** Bifocal disruption of the knee extensor apparatus ("floating patella") in a 13-year-old patient. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2006 May; 126(4): 275-8.
13. **Hung LK, Lee SY, Leung KS, Chan KM, Nicholl LA:** Partial patellectomy for patellar fracture: tension band wiring and early mobilization. *J Orthop Trauma* 1993; 7(3): 252-60.
14. **Hardy JR, Chimutengwende-Gordon M, Bakar I:** Rupture of the quadriceps tendon: an association with a patellar spur. *J Bone Joint Surg* 2005, 87-B: 1361-3.
15. **Ilizarov GA:** The tension stress effect on the genesis and growth of tissues. *Clin Orthop*, 1989, 238: 249-301.
16. **Isiklar ZU, Varner KE, Lindsey RW, et al:** Late reconstruction of patellar ligament ruptures using Ilizarov external fixation. *Clin Orthop*, 1996, 322: 174-178.
17. **Kaneko K, DeiMouy EH, Brunet ME, et al:** Radiographic diagnosis of quadriceps tendon ruptures: Analysis of diagnostic failure. *J Emerg Med*, 1994, 12: 225-229.
18. **Karlsson J, Lundin O, Lossing IW, Peterson L:** Partial rupture of the patellar ligament: Results after operative treatment. *Am J Sports Med* 1991, 19: 403-408.
19. **Kelly DW, Carter VS, Jobe FW, Kerlan RK:** Patellar and quadriceps tendon ruptures—Jumper's knee. *Am J Sports Med* 1984, 12: 375-380.
20. **Lapinsky AS, Padgett DE, Hall FW:** Disruption of the extensor mechanism in Paget's disease. *Am J Orthop.* 1995 Feb; 24(2): 165-7.
21. **Larson RV, Simonian PT:** Semitendinosus augmentation of acute patellar tendon repair with immediate mobilization. *Am J Sports Med*, 1995, 23: 82-86.
22. **Levy M, Goldstein J, Rosner M:** A method of

- repair for quadriceps tendon or patellar ligament (tendon) ruptures without cast immobilization. Clin Orthop, 1987, 218: 297-301.
23. **Lindy PB, Boynton MD, Fadale PD:** Repair of patellar tendon disruptions without hardware. J Orthop Trauma, 1995, 9: 238-243.
 24. **Mandelbaum BR, Bartolozzi A, Carney B:** A systematic approach to reconstruction of neglected tears of the patellar tendon. Clin Orthop, 1988, 235: 268-271.
 25. **Margies SW, Lewis MM:** Bilateral spontaneous concurrent rupture of the patellar tendon without apparent associated systemic disease. Clin Orthop, 1978, 135: 186-187.
 26. **McBurney CH:** Suture of the divided ends of a ruptured quadriceps extensor tendon and a review of the literature. Ann Surg 1887, 6: 170-171.
 27. **McGrory JE:** Disruption of the extensor mechanism of the knee. J Emerg Med. 2003 Feb; 24(2): 163-8.
 28. **Patel NS, Ibrahim DT, Finn HA:** Knee extensor mechanism reconstruction with medial gastrocnemius flap. Clin Orthop 2002, 398: 176-81.
 29. **Perez Carro L:** Avulsion of the patellar ligament with combined fracture luxation of the proximal tibial epiphysis: case report and review of the literature. J Orthop Trauma. 1996; 10(5): 355-8.
 30. **Pope TL:** MR imaging of patellar dislocation and relocation. Semin Ultrasound CT MR. 2001 Aug; 22(4): 371-82.
 31. **Ramsey RH, Müller GE:** Quadriceps tendon-rupture: A diagnostic trap. Clin Orthop 1970, 70: 161-164.
 32. **Siwek KW, Rao JP:** Ruptures of the extensor mechanism of the knee joint. J Bone Joint Surg, 1981, 63A: 932-937.
 33. **Scuderi C:** Ruptures of the quadriceps tendon: A study of twenty tendon ruptures. Am J Surg, 1958, 95: 626-635.
 34. **Stern RE, Harwin SF:** Spontaneous and simultaneous rupture of both quadriceps tendons. Clin Orthop 1980, 147: 188-189.
 35. **Webb LX, Toby EB:** Bilateral rupture of the patella tendon in an otherwise healthy male patient following minor trauma. J Trauma, 1986, 26: 1045-1048.

