

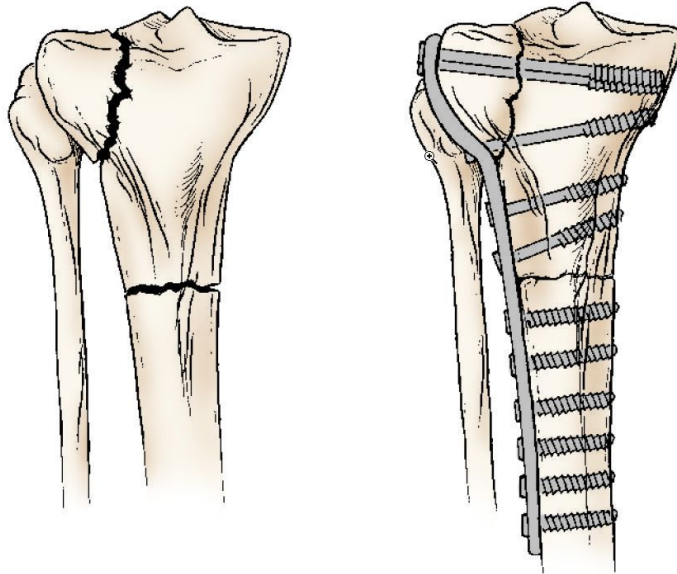


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ:

ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΚΝΗΜΗΣ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ
ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ



ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ:

ΧΛΕΤΣΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ
ΧΟΥΣΟΥ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑ

ΕΙΔΗΓΗΤΡΙΑ:

ΠΑΠΑΝΙΚΟΛΑΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ
ΛΕΚΤΟΡΑΣ

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2019

Ευχαριστίες

Η παρούσα πτυχιακή εργασία με θέμα «ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΚΝΗΜΗΣ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ» εκπονήθηκε στα πλαίσια των σπουδών μας στο τμήμα Νοσηλευτικής, του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, υπό την επίβλεψη της καθηγήτριας κ. Παπανικολάου Χριστίνα. Εκφράζουμε τις ειλικρινείς μας ευχαριστίες στην καθηγήτριάς μας, κ. Παπανικολάου της οποίας η καθοδήγηση υπήρξε καίρια και αποτελεσματική κατά τη διάρκεια εκπόνησης της παρούσας εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	1
ABSTRACT	2
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ	4
1.ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΚΝΗΜΗΣ	5
1.1.Το σκελετικό σύστημα	5
1.2.Ανατομία της κνήμης	5
1.3.Οι μύες της κνήμης	6
1.4.Οι αρτηρίες και οι φλέβες της κνήμης	7
1.5.Τα νεύρα της κνήμης.....	7
2.ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΚΝΗΜΗΣ	8
3.ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ.....	9
4.ΑΙΤΙΟΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ	10
5.ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ	11
5.1.Ταξινόμηση κλειστών κακώσεων κνήμης.....	12
5.2.Ταξινόμηση ανοιχτών καταγμάτων.....	13
5.3.Ταξινόμηση καταγμάτων κνημιαίου plateau.....	15
5.4.Ταξινόμηση καταγμάτων του κάτω πέρατος της κνήμης.....	16
6.ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ.....	18
7.ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ	19
8.ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ	20
9. ΠΡΟΛΗΨΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΚΩΣΕΩΝ	21
10.ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ	22
11.ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ	24
11.1.Αναζωογόνηση του τραυματία.....	24
11.2. Ακίνητοποίηση με γύψο/νάρθηκα.....	25
11.3.Εσωτερική οστεοσύνθεση	26
11.4.Εξωτερική οστεοσύνθεση.....	27
11.5.Ενδομυελική ήλωση.....	31
12.ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ	32
12.1.Λοίμωξη του τραύματος.....	32
12.2.Σύνδρομο διαμερίσματος	32
12.3.Λιπώδης εμβολή.....	33
12.4.Ψευδάρθρωση.....	33
13.ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ.....	35
ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ-ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ.....	36
1.Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΗ ΛΗΨΗ ΤΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ	37
2.ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΕΤΟΙΜΑΣΙΑ - ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	39
2.1.Εκπαίδευση ασθενούς κατά την προεγχειρητική φάση.....	39
2.2.Γενική προεγχειρητική ετοιμασία	40
2.3.Τοπική προεγχειρητική ετοιμασία.....	41
2.4.Τελική προεγχειρητική ετοιμασία	41
3.ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ – ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	42
3.1.Άμεση μετεγχειρητική φροντίδα	42
3.2.Καρδιαγγειακή παρακολούθηση και νοσηλευτικές παρεμβάσεις	42
3.3.Παρακολούθηση του αναπνευστικού συστήματος και νοσηλευτικές παρεμβάσεις	43
3.4.Ισοζύγιο υγρών και ηλεκτρολυτών και νοσηλευτικές παρεμβάσεις	43
3.5.Μετεγχειρητική σήψη και νοσηλευτικές παρεμβάσεις	44

3.6. Διαχείριση του πόνου και νοσηλευτικές παρεμβάσεις	44
3.7. Νευραγγειακές επιπλοκές και νοσηλευτικές παρεμβάσεις	46
3.8. Φροντίδα ασθενούς με εξωτερική οστεοσύνθεση	47
4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΞΟΔΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ	48
5. ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	49
5.1. Μετακίνηση και έγερση του ασθενούς	49
5.2. Τεχνικές χρήσης βακτηριών και περπατήρα	50
6. ΨΥΧΟΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕ ΚΑΤΑΓΜΑ ΚΝΗΜΗΣ	53
ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ-ΝΕΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	55
I. Επιδημιολογικά στοιχεία για τα κατάγματα κνήμης	56
II. Διάγνωση των καταγμάτων της κνήμης	63
III. Ανοιχτά κατάγματα κνήμης	66
IV. Διαχείριση καταγμάτων κνήμης	72
V. Επιπλοκές καταγμάτων κνήμης	77
VI. Συμπεράσματα	91
ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	93
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	102

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1	6
Εικόνα 2	8
Εικόνα 3	12
Εικόνα 4	13
Εικόνα 5	15
Εικόνα 6	16
Εικόνα 7	17
Εικόνα 8	26
Εικόνα 9	27
Εικόνα 10	28
Εικόνα 11	29
Εικόνα 12	30
Εικόνα 13	31
Εικόνα 14	50
Εικόνα 15	51
Εικόνα 16	52

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η παρουσίαση των νεότερων δεδομένων σχετικά με τη φροντίδα του ασθενούς με κάταγμα κνήμης και το σχέδιο νοσηλευτικής φροντίδας που μπορεί να εφαρμοστεί σε αυτούς τους ασθενείς.

Υλικό και Μέθοδος: Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, Cinahl, Cochrane. Το υλικό της μελέτης αποτέλεσαν επιλεγμένα άρθρα δημοσιευμένα κατά κύριο λόγο την τελευταία πενταετία στην αγγλική και ελληνική γλώσσα.

Αποτελέσματα: Τα κατάγματα κνήμης αποτελούν χειρουργικές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης. Ο τύπος και η έκταση των κνημιαίων καταγμάτων και των τραυματισμών των μαλακών μορίων καθορίζουν τις βέλτιστες θεραπευτικές επιλογές για τους ασθενείς. Η πρόωμη μετεγχειρητική φάση περιλαμβάνει, την πρόωμη κινητοποίηση, τη διαχείριση του πόνου, τη διαχείριση υγρών, τη διαχείριση της μετεγχειρητικής αναιμίας και τη βελτιστοποίηση της διατροφής.

Συμπεράσματα: Το σχέδιο νοσηλευτικής φροντίδας σε έναν ασθενή με κάταγμα κνήμης περιλαμβάνει σε προεγχειρητικό επίπεδο νοσηλευτικές παρεμβάσεις αφορούν τη σταθεροποίηση του τραύματος και τη διαχείριση του πόνου. Η διεγχειρητική φροντίδα στοχεύει στην άμβλυση των παθοφυσιολογικών επιδράσεων της χειρουργικής επέμβασης και μετεγχειρητικά, η νοσηλευτική φροντίδα στοχεύει στην άμβλυση των επιπτώσεων της χειρουργικής επέμβασης.

Λέξεις κλειδιά: κάταγμα, κνήμη, διάφυση, κνημιαίο plateau, σύνδρομο διαμερίσματος, νοσηλευτική φροντίδα.

ABSTRACT

Purpose: The purpose of the present study is to present the latest data on the care of the leg fracture patient and the nursing care plan that can be applied to these patients.

Material and Method: A review of Greek and international bibliography was conducted in PubMed, Cinahl, Cochrane online databases. The study material consisted of selected articles published mainly in the last five years in English and Greek.

Results: Leg fractures are surgical emergencies. Type and extent of tibial fractures and injuries of soft molecules determine optimal treatment options for patients. The early postoperative phase includes, early mobilization, pain management, fluid management, postoperative anemia management.

Conclusions: The nursing plan for a patient with a fracture of the tibia includes pre-operative nursing interventions related to trauma stabilization and pain management. Inter-surgical care aims to alleviate the pathophysiological effects of surgery, and post-operatively, nursing care aims to mitigate the effects of surgery.

Keywords: fracture, tibia, diaphragm, tibial plateau, compartment syndrome, nursing care.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα κατάγματα της κνήμης αποτελούν αντικείμενο συνεχόμενων αντιπαραθέσεων και συζητήσεων. Παρά τις νεότερες καινοτομίες σε τεχνικές και υλικά οστεοσύνθεσης ή ακόμα σε εξωτερικές συσκευές σταθεροποίησης, τα κνημιαία κατάγματα παραμένουν ουσιαστικά από τις πιο δύσκολες περιπτώσεις στην ορθοπαιδική πρακτική. Πρόκειται για τραυματισμούς με μεγάλη ποικιλία στις βλάβες και στην καταστροφή των οστικών και των παρακείμενων ιστών, που συχνά συνδέονται με απρόβλεπτα προβλήματα (McMurtry & Mounasamy, 2015).

Στη διάρκεια των χρόνων εξελίσσονται διαφορετικοί λειτουργικοί και μη-λειτουργικοί τρόποι θεραπείας, αλλά δεν έχει βρεθεί η ιδανική λύση, καθώς κάθε μέθοδος έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Τις περασμένες δεκαετίες η βασική θεραπευτική προσέγγιση βασιζόταν στην ακινητοποίηση του κατάγματος με κλειστό γύψο, για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ωστόσο αυτή η ακινητοποίηση προκαλούσε προβλήματα, ιδιαίτερα στις αφοριζόμενες αρθρώσεις. Ο Gerhald Kultscher στη Γερμανία το 1940 ανέπτυξε τις πρώτες χειρουργικές μεθόδους αντιμετώπισης αυτών των κακώσεων, με την εφαρμογή ενός καρφιού (ήλος) εντός της κοιλότητας της κνήμης (Deepak & Burande, 2017).

Τα κατάγματα της κνήμης αποτελούν τα πιο κοινά κατάγματα στα μακρά οστά. Συνήθως εμφανίζονται σε νέα και δραστήρια άτομα και οφείλονται σε τραυματισμούς υψηλής ενέργειας, όπως ατυχήματα με οχήματα, αθλήματα ή πτώσεις από ύψος. Τα άμεσα τραύματα όπως τα τροχαία ατυχήματα προκαλούν συχνά σοβαρή βλάβη μαλακών μορίων, με υψηλή συχνότητα εμφάνισης ανοιχτών καταγμάτων. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αξιολογούνται τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε τραυματία και να εξατομικεύεται η αντιμετώπιση. Η στρατηγική της αντιμετώπισης πρέπει να βασιστεί στην ανάλυση της φυσικής ιστορίας του κατάγματος (Bode et al., 2012).

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

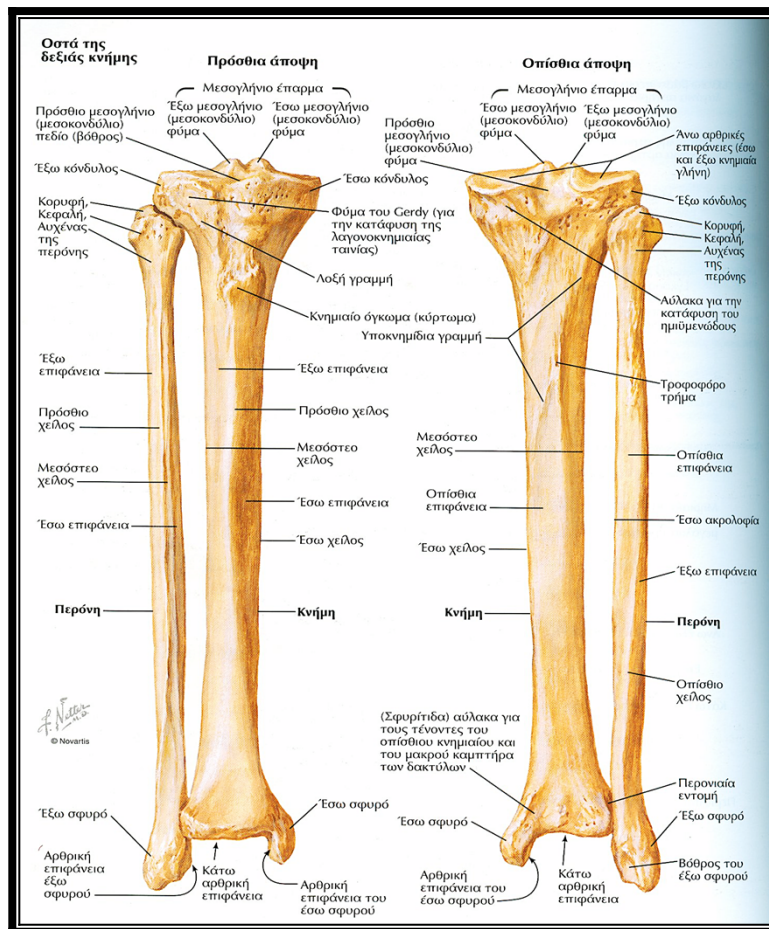
1.ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΚΝΗΜΗΣ

1.1.Το σκελετικό σύστημα

Τα οστά είναι σκληροί συνδετικοί ιστοί που αποτελούνται τόσο από οργανικά και ανόργανα μέρη. Οι αρθρώσεις συνδέουν τα οστά μεταξύ τους και καθορίζουν την κίνηση μεταξύ τους. Τα οστά είναι υπεύθυνα για διάφορες μηχανικές λειτουργίες του οργανισμού. Προσφέρουν την απαιτούμενη συνοχή για την στατική υποστήριξη του οργανισμού, την κίνησή του και την προστασία των εσωτερικών ζωτικών οργάνων (Κορρές και συν., 2012).

1.2.Ανατομία της κνήμης

Η κνήμη η περόνη είναι τα οστά της κνήμης. Τα σώματα τους συνδέονται με ένα μεσόστεο υμένα που αποτελείται από ισχυρές λοξές ίνες. Η κνήμη αποτελεί το δεύτερο μεγαλύτερο οστό του σκελετού μετά το μηριαίο οστό και δέχεται το μμεγαλύτερο μέρος του βάρους του σώματος. Είναι το μόνο οστό της κνήμης που συμμετέχει στην άρθρωση του γονάτου. Το άνω μέρος της είναι πλατύ στο εγκάρσιο επίπεδο για να δέχεται το βάρος του σώματος και αποτελείται από τον έσω και έξω κόνδυλο. Οι κνημιαίοι κόνδυλοι είναι δύο χοντροί οριζόντιοι οστέινη δίσκοι. Ο έσω κόνδυλος είναι μεγαλύτερος από τον έξω και χωρίζεται με αυτό με το μεσοκονδύλιο ή μεσογλήνιο έπαρμα. Ο έσω κόνδυλος έχει μια ωοειδή αρθρική επιφάνεια, η οποία αρθρώνεται με το έσω μηριαίο κόνδυλο του μηριαίου οστού. Η αρθρική επιφάνεια του έξω κόνδυλου είναι σφαιρική και αρθρώνεται με τον έξω μηριαίο κόνδυλο. Οι δύο αυτές επιφάνειες είναι κοίλες. Τα εξωτερικά χείλη των δυο αρθρικών επιφανειών έρχονται σε επαφή με τους μηνίσκους της άρθρωσης του γονάτου. Ο έξω κόνδυλος έχει επίσης κάτω από την περιφέρειά του μια αρθρική επιφάνεια για την άρθρωση με τη περόνη. Στο μεσοκονδύλιο έπαρμα έχει προσφυτικές επιφάνειες για τους χιαστούς συνδέσμους και τους μηνίσκους. Το κνημιαίο όγκωμα βρίσκεται στη πρόσθια επιφάνεια της κνήμης και είναι το σημείο κατάφυσης του επιγονατιδικού σύνδεσμου, ο οποίος αποτελεί τη συνέχεια του τένοντα του τετρακέφαλου μετά την επιγονατίδα. Η επιφάνεια πάνω από το κνημιαίο όγκωμα είναι τραχιά και διάτρητη για τη δίοδο αιμοφόρων αγγείων (Εικ. 1) (Drake et al., 2017).



Εικόνα 1.Ανατομία των οστών της κνήμης και της περόνης (Πηγή: Netter Ανατομία του Ανθρώπου. Αθήνα : Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης).

Η περόνη χρησιμεύει κυρίως για την πρόσφυση των μυών. Παρέχει επίσης σταθερότητα στην ποδοκνημική άρθρωση. Η περόνη βρίσκεται πίσω και έξω σε σχέση με την κνήμη. Το κάτω άκρο της περόνης ή έξω σφυρό σχηματίζει μια ογκώδη υποδερμάτια προσεκβολή στη έξω επιφάνεια της ποδοκνημικής άρθρωσης (Drake et al., 2017).

1.3.Οι μύες της κνήμης

Οι μύες της κνήμης διαίρουνται σε δύο ομάδες. Στην πρόσθια και έξω επιφάνεια της κνήμης βρίσκεται η ομάδα των εκτεινόντων, ενώ στην οπίσθια επιφάνεια η ομάδα των καμπτήρων. Στην ομάδα των εκτεινόντων οι βασικότεροι μύες είναι ο πρόσθιος κνημιαίος μυς, ο μακρός εκτεινών τους δακτύλους μυς και ο μακρός εκτεινών το μεγάλο δάκτυλο μυς. Στην ομάδα των καμπτήρων μυών της

κνήμης περιλαμβάνονται ο τρικέφαλος γαστροκνήμιος, που αποτελείται από τον υποκνημίδιο, το δικέφαλο γαστροκνήμιο και, τον μακρό πελματικό μυ (Drake et al., 2017).

1.4.Οι αρτηρίες και οι φλέβες της κνήμης

Η ιγνυακή αρτηρία, σε 90% των περιπτώσεων, χορηγεί ως πρώτο κλάδο την πρόσθια κνημιαία αρτηρία, πίσω από τον ιγνυακό μυ, και πιο κάτω υποδιαιρείται στην οπίσθια κνημιαία και στην περονιαία αρτηρία. Η οπίσθια κνημιαία αρτηρία είναι ο μεγαλύτερος από τους τελικούς κλάδους της ιγνυακής αρτηρίας και καταλήγει αποσχιζόμενη σε έσω και έξω πελματιαία αρτηρία. Οι φλέβες της κνήμης διακρίνονται σε εν τω βάθει φλέβες και σε επιπολής φλέβες (Frick et al., 2012).

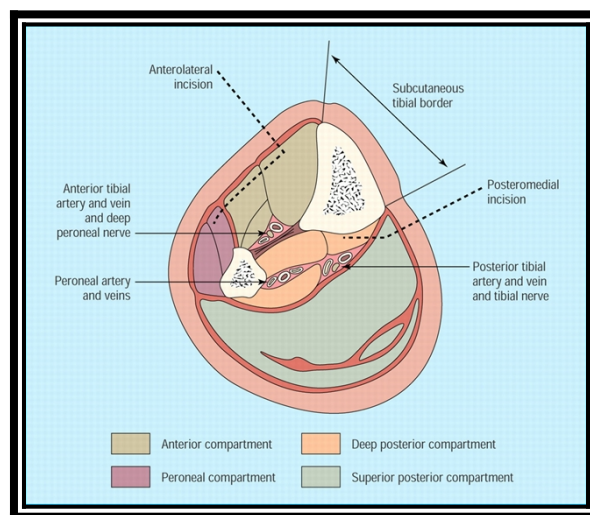
1.5.Τα νεύρα της κνήμης

Η κινητική νευρώση της κνήμης προέρχεται από κλάδους του ισχιακού νεύρου (κατώτερες οσφυϊκές και ανώτερες ιερές ρίζες). Το ισχιακό νεύρο εξέρχεται από την πύελο μέσω του θυρεοειδούς τρήματος και πριν εισέλθει στον ιγνυακό βόθρο διαιρείται στο κνημιαίο και το κοινό περονιαίο νεύρο. Η αισθητική νευρώση της κνήμης εξασφαλίζεται από το σαφηνές νεύρο στο έσω ήμισυ της και το επιπολής περονιαίο στο έξω. Η οπίσθια επιφάνεια της κνήμης νευρούται από το γαστροκνημιαίο νεύρο (Drake et al., 2017).

2.ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΚΝΗΜΗΣ

Οι πρόσθιοι μύες της κνήμης είναι τέσσερις : ο πρόσθιος κνημιαίος, αυτός που εκτείνει το μεγάλο δάκτυλο, ο κοινός εκτείνων που εκτείνει τα υπόλοιπα δάκτυλα και ο πρόσθιος ή τρίτος περωναίος. Οι οπίσθιοι μύες της κνήμης διατάσσονται σε δύο στιβάδες, την επιφανειακή και αυτήν που βρίσκεται στο βάθος. Η επιφανειακή (επιπολής) στιβάδα σχηματίζεται από τον τρικέφαλο και το μακρύ πελματικό και στο βάθος από τον ιγνυακό, το μακρύ καμπτήρα των δακτύλων, τον οπίσθιο κνημιαίο και το μακρύ καμπτήρα του μεγάλου δακτύλου. Οι έξω μύες της κνήμης είναι δύο, ο μακρύς και ο βραχύς περωναίος και φέρονται στην έξω επιφάνεια της περόνης. Συμβάλλουν στη διατήρηση της καμάρας του ποδιού (Drake et al., 2017).

Η κνήμη και η περόνη, ο μεσόστυος υμένας και τα ενδομυϊκά διαφράγματα της κνημιαίας περιτονίας διαιρούν την κνήμη σε 3 διαμερίσματα (συμπερασματικά οι κνημιαίοι μύες διατάσσονται σε 3 διαμερίσματα): το πρόσθιο (εκτατικό) μεταξύ της κνήμης και του πρόσθιου περωναίου μεσομυϊού διαφράγματος, το έξω (περωναίο) μεταξύ του πρόσθιου και του οπίσθιου περωναίου μεσομυϊού διαφράγματος, το οπίσθιο (καμπτικό) μεταξύ της κνήμης και του οπισθίου μεσομυϊού διαφράγματος (Εικ. 2) (Pearse et al., 2012).



Εικόνα 2. Τα ανατομικά διαμερίσματα της κνήμης (Πηγή: Pearse et al., 2012).

3.ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ

Ως κάταγμα χαρακτηρίζεται η κάκωση του οστού κατά την οποία προκαλείται ατελής ή τέλεια λύση της συνέχειάς του. Οι εμβιομηχανικές ιδιότητες του οστού, η μορφολογία του, καθώς και η φύση της φόρτισης καθορίζουν τη μορφή και την έκταση των σκελετικών κακώσεων. Υπάρχουν πολλά συστήματα ταξινόμησης των καταγμάτων, εκ των οποίων άλλα χρησιμοποιούν ακτινογραφικά και άλλα κλινικά κριτήρια. Κατά την εξέταση σκελετικού υλικού, προτιμάται η ταξινόμηση με βάση την ιδιαίτερη μορφολογία ή το μηχανισμό πρόκλησής τους (Galloway et al., 2014).

Με βάση την ιδιαίτερη μορφολογία τους τα κατάγματα διακρίνονται σε ατελή και τέλεια. Ατελή ονομάζονται τα κατάγματα που χαρακτηρίζονται από μερική διατήρηση της συνέχειας του οστού, όπως είναι τα κατάγματα δίκην χλωρού ξύλου, που απαντώνται κυρίως στα μακρά οστά νεαρών ατόμων. Τα εμπιεσματικά κατάγματα παρατηρούνται κυρίως στο κρανίο και χαρακτηρίζονται από περιγεγραμμένη εμβύθιση της έξω πλάκας του στο σημείο της πλήξης (Lovell, 2012).

Όταν δεν παρατηρείται λύση της συνέχειας του δέρματος, τα κατάγματα χαρακτηρίζονται ως κλειστά. Με βάση τη μορφολογία της καταγματικής γραμμής τα κατάγματα διακρίνονται σε: εγκάρσια, λοξά, σπειροειδή και συντριπτικά. Ο όρος συντριπτικό κάταγμα αναφέρεται σε περιπτώσεις θραύσης του οστού σε περισσότερα από δύο τμήματα (Lovell, 2012).

Ανάλογα με τον μηχανισμό με τον οποίο ασκήθηκε η βία, τα κατάγματα μπορούν να διακριθούν σε άμεσα και έμμεσα. Τέλος, ιδιαίτερο τύπο καταγμάτων αποτελούν τα κατάγματα κόπωσης και τα παθολογικά κατάγματα. Τα κατάγματα κόπωσης προκύπτουν από την επαναλαμβανόμενη καταπόνηση του οστού. Επίσης, παθολογικά κατάγματα είναι δυνατόν να προκληθούν σε οστά μειωμένης αντοχής, εξαιτίας της εξασθένησής τους από κάποιο νόσημα (Galloway et al., 2014).

4.ΑΙΤΙΟΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ

Ανάλογα με το μηχανισμό πρόκλησης του κατάγματος, τα κατάγματα κνήμης μπορούν να χωριστούν σε 2 κατηγορίες:

- 1) τραυματισμοί χαμηλής ενέργειας, όπως πτώσεις και αθλητικές βλάβες και
- 2) τραυματισμοί υψηλής ενέργειας όπως τραυματισμοί από τροχαία ατυχήματα, πεζοί που τραυματίζονται από οχήματα (παράσυρση) και τραυματισμοί από πυροβολισμούς (Horwitz & Kubiak, 2014).

Οι ασθενείς μπορεί να αναφέρουν ιστορικό άμεσης (συντριβής ή αξονικής φόρτωσης) ή έμμεσης (συστροφής) ενέργειας και μπορεί να διαμαρτύρονται για πόνο, οίδημα και ανικανότητα κίνησης. Τα κατάγματα του κνημιαίου plateau προκύπτουν από την αξονική φόρτιση με δυνάμεις που ασκούνται μετά από πτώση από ύψος. Τα κατάγματα της κνημιαίας διάφυσης προκαλούνται συνήθως κατά τη διάρκεια αθλητικών δραστηριοτήτων. Αυτός ο τύπος κατάγματος είναι πιο κοινός στους εφήβους παρά στους ενήλικες. Τα κατάγματα του κνημιαίου άξονα παρουσιάζουν συνήθως ιστορικό επίδρασης μεγάλων φορτίων (Horwitz & Kubiak, 2014).

Τα κατάγματα κνημιαίου plateau προκαλούνται συνήθως λόγω υψηλής ενέργειας, που παράγεται χαρακτηριστικά από τις δυνάμεις κάθετες στην κνήμη, σε συνδυασμό με την αξονική φόρτιση. Παρουσιάζονται κυρίως μετά από ατυχήματα με αυτοκίνητα, πεζούς που έχουν πληγεί από αυτοκίνητα ή πτώση από ύψος. Τα αυτοκίνητα που επιχειρούν να φρενάρουν ενδέχεται να χτυπήσουν τους ασθενείς που διασχίζουν το δρόμο πλαγίως του γονάτου. Με τον τρόπο αυτό, η αδράνεια πιέζει το μπροστινό προφυλακτήρα του αυτοκινήτου προς το έδαφος στο ίδιο επίπεδο του κνημιαίου plateau. Αυτό έχει ονομαστεί «κάταγμα του προφυλακτήρα» (Langford et al., 2013).

Από την άλλη στις μεγαλύτερες ηλικίες, προκαλείται αντίστοιχη μείωση της αντοχής του σπογγώδους οστού. Ως αποτέλεσμα, οι δυνάμεις συμπίεσης να προκαλούν μεγαλύτερες βλάβες, σε συνδυασμό με το βαθμό της εγκατεστημένης οστεοπόρωσης (Rozell et al., 2017).

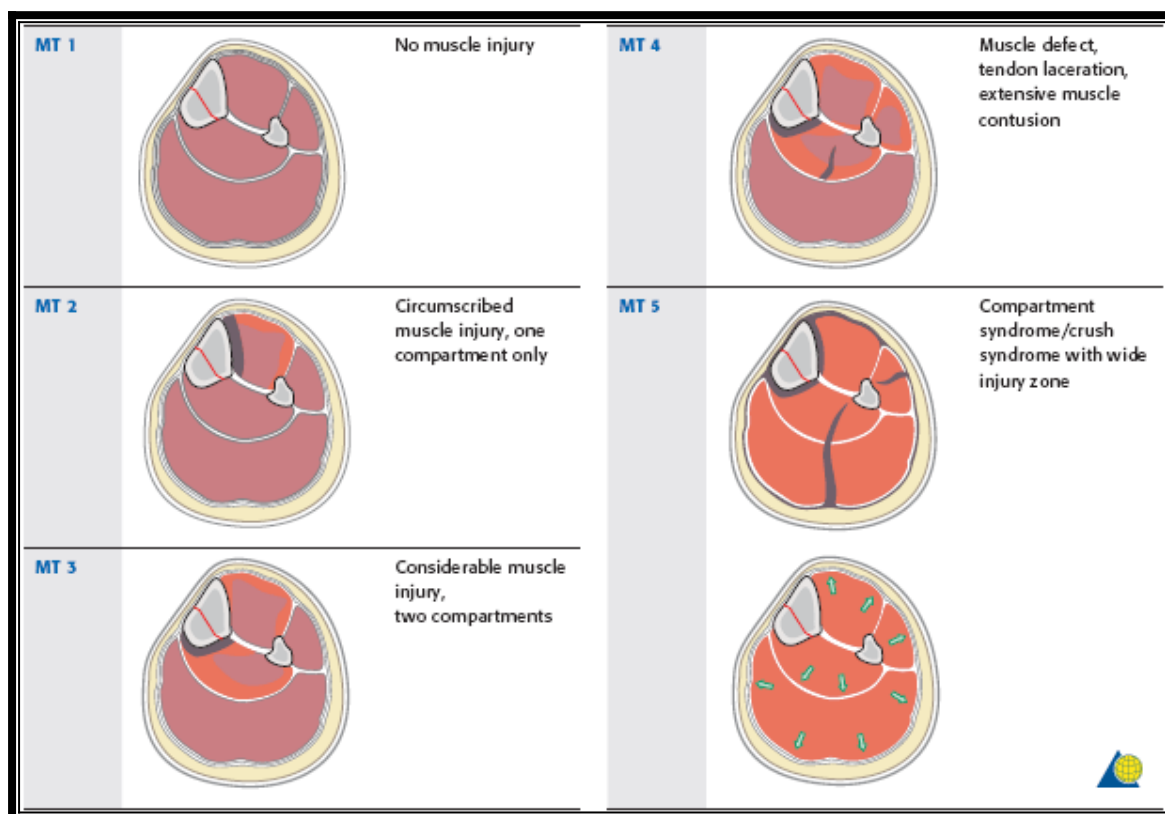
5.ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ

Ένα σύστημα ταξινόμησης είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για να βοηθήσει τους γιατρούς και τους νοσηλευτές με μεθοδικό τρόπο στην ακριβή περιγραφή παρόμοιων τραυματισμών ή καταστάσεων. Τα ανοικτά κατάγματα συχνά αφορούν πολλές βλάβες, που περιλαμβάνουν και τους γύρω ιστούς, όπως του μύες, τους τένοντες και τους συνδέσμους. Επίσης τα ανοιχτά κατάγματα έχουν υψηλότερο κίνδυνο εμφάνισης επιπλοκών και να απαιτείται περισσότερος χρόνος για τη θεραπεία. Η σοβαρότητα των ανοιχτών καταγμάτων ώθησε στην ανάπτυξη της ταξινόμησης από διάφορα συστήματα, που βασίζονται στην έκταση των σχετικών τραυματισμών των μαλακών μορίων και χρησιμεύουν ως οδηγός για τη θεραπεία, την εκτιμώμενη πρόγνωση, την επικοινωνία και την έρευνα. Τα συστήματα ταξινόμησης παρέχουν υποστήριξη στις αποφάσεις των γιατρών, για να κάνουν τις καλύτερες κλινικές κρίσεις και να εφαρμόσουν την κατάλληλη αντιμετώπιση, με τελικό σκοπό την πρόληψη των σφαλμάτων θεραπείας που μπορεί να οδηγήσουν επιπλοκές (Johnson & Christie, 2013).

Η ταξινόμηση των καταγμάτων χρησιμεύει τόσο στην περιγραφή και την καταγραφή τους, όσο και στη συνεννόηση μεταξύ των ορθοπαιδικών, ενώ παράλληλα προσφέρει μερικές ενδείξεις όσον αφορά στην αντιμετώπισή τους. Αρχικά χρησιμοποιούνταν κάποιες εξαιρετικά απλές ταξινομήσεις, όπως το αν είναι ανοικτό ή όχι το κάταγμα και σε ποιο τριτημόριο της κνήμης βρίσκεται. Άλλες περιελάμβαναν κατηγορίες ανάλογα με την ακεραιότητα της περόνης και την αρχική παρεκτόπιση του κατάγματος. Επίσης, κάποιες πιο πρόσφατες περιλαμβάνουν την κατάσταση των μαλακών μορίων και τη μορφολογία του κατάγματος. Η πιο αναλυτική περιγραφή γίνεται στην ταξινόμηση της Orthopaedic Trauma Association. Τα ανοικτά κατάγματα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες σύμφωνα με τους Gustillo και Anderson (Pelser, 2010).

5.1. Ταξινόμηση κλειστών κακώσεων κνήμης

Κατά τους Tscherne and Oestern οι κλειστές κακώσεις της κνήμης ταξινομούνται ως εξής (Εικ. 3):



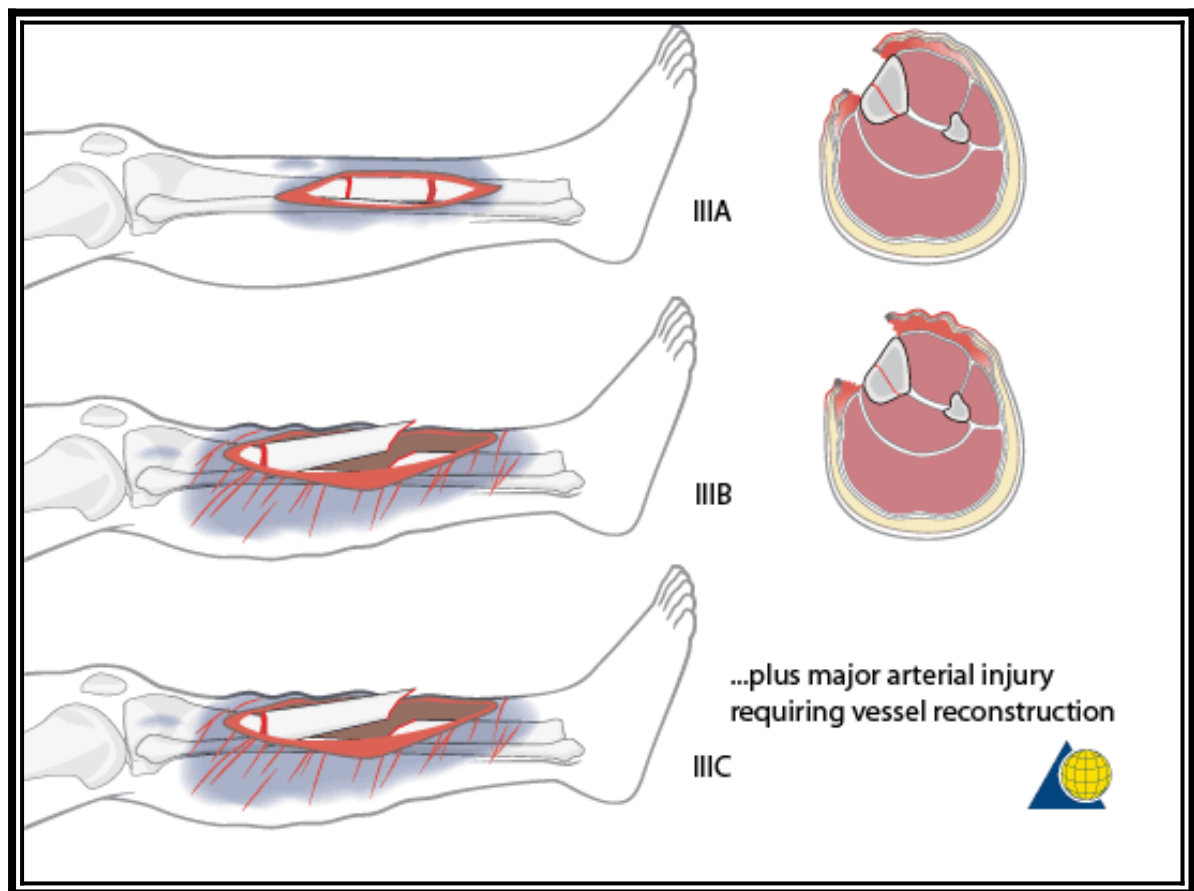
Εικόνα 3. Ταξινόμηση κλειστών καταγμάτων κατά Tscherne and Oestern (Browner B. . *Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction. Philadelphia: Elsevier*).

- 0 Βαθμού: - Ελάχιστη βλάβη των μαλακών μορίων, έμμεση βλάβη στο σκέλος (λόγω συστροφής), απλό κάταγμα.
- 1^ο Βαθμού: Επιφανειακές αμυχές δέρματος ή μώλωπες, ήπια μορφολογία του κατάγματος.
- 2^ο Βαθμού: Βαθιές αμυχές δέρματος ή μώλωπες μυών, σοβαρή μορφή του κατάγματος, άμεσο τραύμα στο σκέλος.

- 3^{ου} Βαθμού: Εκτεταμένοι μώλωπες του δέρματος ή σύνθλιψη, σοβαρή βλάβη στον υποκείμενο μυ, απόσπαση του υποδορίου, «σύνδρομο διαμερίσματος».

5.2. Ταξινόμηση ανοιχτών καταγμάτων

Η κλασική ταξινόμηση για ανοικτά κατάγματα είναι αυτή που αναπτύχθηκε από τους Gustilo & Anderson το 1976, ως εξής:



*Εικόνα 4. Ταξινόμηση καταγμάτων κνήμης κατά Gustilo & Anderson (Browner B. *Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction*. Philadelphia: Elsevier).*

- Τύπος I - Το τραύμα είναι καθαρό και είναι μικρότερο από 1 cm
- Τύπος II - Το τραύμα είναι μεγαλύτερο από 1 cm και δεν έχει εκτεταμένη βλάβη μαλακών ιστών
- Τύπος IIIα - Το τραύμα συνδέεται με εκτεταμένη βλάβη μαλακών μορίων, συνήθως μεγαλύτερη από 10 cm, με επέκταση στο περίοστεο (στο εξωτερικό στρώμα των οστών, που έχει πλούσια αγγειακή παροχή και είναι σημαντικό στην ανάπτυξη των οστών και την επιδιόρθωση). Αυτός ο τύπος κατάγματος περιλαμβάνει επίσης λιγότερα τραυματικά κατάγματα με αυξημένες πιθανότητες επιπλοκών (π.χ. τραυματισμοί πυροβολισμών, τραυματισμοί από γεωργικά μηχανήματα και κατάγματα που απαιτούν αγγειακή αποκατάσταση)
- Τύπος IIIβ - Αυτός ο τύπος χαρακτηρίζεται από εκτεταμένη απογύμνωση του οστού από το περίοστεο
- Τύπος IIIc - Αυτός ο τύπος τραυματισμού απαιτεί αγγειακή αποκατάσταση (Εικ. 4) (Kim & Leopold, 2012).

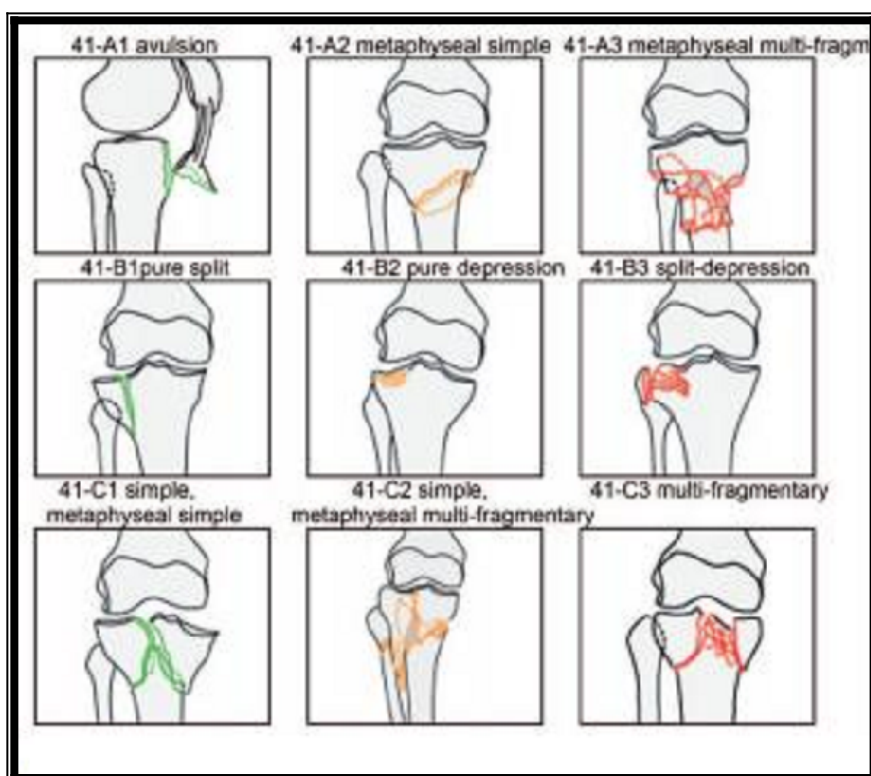
Η Orthopaedic Trauma Association (OTA) υιοθέτησε ένα σύστημα ταξινόμησης που εφαρμόζεται στα κατάγματα της κνημιαίας διάφυσης. Αυτό το σύστημα, βασισμένο στην ακτινογραφική αξιολόγηση και στηριζόμενη στο έργο των Müller et al, δημοσιεύθηκε για πρώτη φορά το 1996 και στη συνέχεια αναθεωρήθηκε το 2007 και το 2018 (Εικ. 5). (Kellam et al., 2018).

Στην τρέχουσα ταξινόμηση, διαιρούνται στους ακόλουθους τρεις κύριους τύπους:

- Τύπος A - Απλά κατάγματα
- Τύπος B – ενσφηνωμένα κατάγματα
- Τύπος C – σύνθετα κατάγματα

Κάθε ένας από αυτούς τους κύριους τύπους χωρίζεται σε ομάδες. Για τα κατάγματα τύπου A (απλά), οι ομάδες προσδιορίζονται από τη γωνία του κατάγματος και αποτελούνται από σπειροειδή κατάγματα (A1), λοξά κατάγματα ($\geq 30^\circ$) (A2) και

εγκάρσια (<math> < 30^\circ </math>) κατάγματα (A3). Τα κατάγματα τύπου B (ενσφηνωμένα) διαίρουνται σε σπειροειδή κατάγματα (B1), σε κατάγματα άθικτης σφήνας (B2) και θραυσματικά ενσφηνωμένα κατάγματα (B3). Τέλος, στον τύπο C ανήκουν τα πιο σύνθετα κατάγματα. Στον C1 είναι τα σύνθετα σπειροειδή, στον C2 τα διπολικά και στον C3 τα συντριπτικά (Kellam et al., 2018).

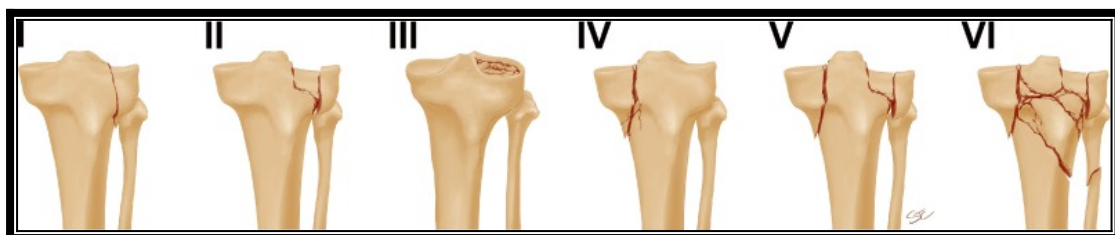


Εικόνα 5. Ταξινόμηση καταγμάτων κνήμης κατά Orthopaedic Trauma Association (OTA) (Browner B. Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction. Philadelphia: Elsevier).

5.3. Ταξινόμηση καταγμάτων κνημιαίου plateau

Στη βιβλιογραφία καταγράφονται διάφορες ταξινομήσεις των καταγμάτων του κνημιαίου plateau. Οι Schatzker et al (1979) πρότειναν ένα σύστημα ταξινόμησης καταγμάτων των κνημιαίων κονδύλων, με βάση το πρότυπο κατάγματος και την ανατομία του θραύσματος. Αυτό το σύστημα ταξινόμησης, το οποίο είναι ευρέως αποδεκτό και χρησιμοποιείται σήμερα, διαιρεί αυτά τα κατάγματα στους ακόλουθους έξι τύπους:

- I – Μεμονωμένο διαχωριστικό κάταγμα του έξω κνημιαίο πλατώ χωρίς αρθρική εμπύθιση
- II - Διαχωριστικό κάταγμα του έξω κνημιαίο πλατώ με αρθρική εμπύθιση
- III – Μεμονωμένη εμπύθιση της αρθρικής επιφάνειας του έξω κνημιαίου πλατώ
- IV – Κάταγμα του έσω κνημιαίου πλατώ
- V – Κάταγμα αμφοτέρων των κνημιαίων κονδύλων με διάφορους βαθμούς αρθρικής εμπύθισης και παρεκτόπιση των κονδύλων
- VI - Κάταγμα αμφοτέρων των κνημιαίων κονδύλων με επέκταση προς τη μετάφυση και τη διάφυση και αποχωρισμό αυτών από τους κονδύλους (Εικ. 6). (Poletti et al., 2017a).

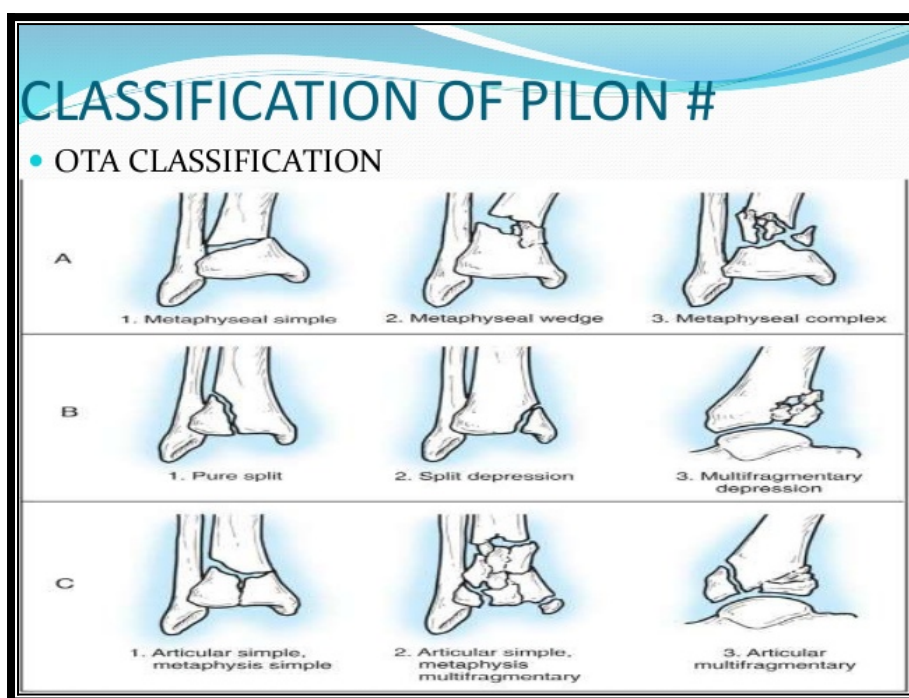


Εικόνα 6. Ταξινόμηση καταγμάτων κνημιαίου plateau (Πηγή: Kfuri & Schatzkerc,2018).

5.4.Ταξινόμηση καταγμάτων του κάτω πέρατος της κνήμης

Ως κατάγματα Pilon ή Pylon καθορίζονται τα ενδοαρθρικά κατάγματα του κάτω πέρατος της κνήμης. Αυτά τα κατάγματα πολλές φορές συνοδεύονται και από κάταγμα της περόνης με διάφορο βαθμό συντριπτικότητας και σε διαφορετικό ύψος. Είναι σοβαρά κατά κανόνα κατάγματα και εκτός της βλάβης του αρθρικού χόνδρου πολλές φορές είναι σημαντικότερη η βλάβη των μαλακών μορίων που περιβάλλουν το κάτω πέρας της κνήμης. Δύο είναι οι κυριότερες ταξινομήσεις που χρησιμοποιούνται σήμερα για τα κατάγματα κνήμης τύπου ‘Pilon’, η ταξινόμηση Ruedi/Allgower και η ταξινόμηση της AO:

- Ταξινόμηση κατά Ruedi/Allgower. Τα κατάγματα Pilon διακρίνονται σε τρεις ομάδες, ανάλογα με το μέγεθος και την παρεκτόπιση των κατεαγόντων τμημάτων της αρθρικής επιφάνειας.
- Ταξινόμηση κατά AO. Σύμφωνα με αυτή, τα κατάγματα του περιφερικού τμήματος της κνήμης διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες, ανάλογα με το βαθμό ακεραιότητας διάφυσης και μετάφυσης. Επιπλέον, κάθε κατηγορία χωρίζεται σε τρεις υποκατηγορίες ανάλογα με το βαθμό συντριβής της επίφυσης και της μετάφυσης (Εικ. 7). (Κούντης και συν., 2010).



Εικόνα 7. Ταξινόμηση καταγμάτων του κάτω πέρατος της κνήμης (Πηγή: Egol K., Koval, Zuckerman J. (Eds.). Handbook of fractures. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins).

6.ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ

Ο ασθενής που έχει τις αισθήσεις του μπορεί να αναφέρει πόνο, παραμόρφωση του σκέλους και οίδημα των μαλακών μορίων. Στον ασθενή που δεν έχει τις αισθήσεις του μπορεί να διαφύγει η κλειστή κάκωση της κνήμης, ιδιαίτερα όταν αναφέρεται σε έναν πολυτραυματία. Σε κάθε περίπτωση η λήψη του ιστορικού είναι πολύτιμη για τον γιατρό, που λαμβάνεται από τον ίδιο τον ασθενή ή από μάρτυρες του συμβάντος. Κατά τη λήψη του ιστορικού ο γιατρός αναζητά τον μηχανισμό της κάκωσης, που θα βοηθήσει στην εκτίμηση και της βλάβης των μαλακών μορίων. Τα δεδομένα δείχνουν ότι ο τυπικός ασθενής με κάταγμα της κνήμης είναι νέος άνδρας, θύμα εργατικού ατυχήματος, τροχαίου ατυχήματος ή αθλητικής δραστηριότητας (Mauffrey et al., 2011).

7.ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ

Η κλινική εξέταση περιλαμβάνει την αξιολόγηση του επιπέδου του πόνου και της νευραγγειακής κατάστασης του σκέλους. Το σύνδρομο διαμερίσματος εξελίσσεται μέσα στις πρώτες ώρες από την κάκωση, οπότε και η καταγραφή του πόνου μπορεί να βοηθήσει στη διάγνωση και την έγκαιρη αντιμετώπιση. Όσον αφορά στα νεύρα, βλάβες στο κοινό περονιαίο και τους κλάδους του, μπορούν να συμβούν κατά την αρχική κάκωση αλλά και σε οποιαδήποτε φάση της αντιμετώπισης, είτε αυτή είναι χειρουργική, είτε συντηρητική. Απαραίτητη είναι η εξέταση των αγγείων. Οι σφύξεις, περιφερικά ενός κατάγματος, πρέπει να ψηλαφηθούν και ο χρόνος επαναπλήρωσης των τριχοειδών αγγείων να μετρηθεί στα δάκτυλα του ποδιού. Τέλος, αξίζει να γίνει διερεύνηση για συνοδές κακώσεις, αφού σχεδόν οι μισοί ασθενείς με κάταγμα κνήμης έχουν και βλάβη σε τουλάχιστον έναν σύνδεσμο του γόνατος (Raveesh et al., 2014).

Η εξέταση των άκρων περιλαμβάνει τη λεπτομερή εξέταση της αιμάτωσης του άκρου, συμπεριλαμβανομένου του χρώματος του άκρου, της θερμοκρασίας και της άρδευσης, των παλμών, της τριχοειδική επαναπλήρωσης (φυσιολογικό, <3 δευτερόλεπτα) και της οξυγόνωσης μέσω της παλμικής οξυμετρίας. Μια λεπτομερής νευρολογική εξέταση θα τεκμηριώσει την αισθητηριακή λειτουργία και την κινητική λειτουργία. Τέλος το δέρμα πάνω από το κάταγμα πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά. Οποιοδήποτε ρήγμα στο δέρμα στο επίπεδο του κατάγματος πρέπει να θεωρείται ενδεικτικό ενδεχόμενου ανοιχτού κατάγματος (Mauffrey et al., 2011).

Εκτός από το ιατρικό ιστορικό και τη φυσική εξέταση, ο απεικονιστικός έλεγχος είναι ζωτικής σημασίας για τη διάγνωση του κατάγματος. Η ακτινογραφική απεικόνιση είναι απαραίτητη για την ταξινόμηση του κατάγματος και τον καθορισμό της χειρουργικής τεχνικής. Η απεικόνιση πρέπει να περιλαμβάνει ακτινογραφίες πλήρους μήκους της κνήμης και των αρθρώσεων της ποδοκνημικής και του γόνατος. Η αξονική τομογραφία (CT) είναι επίσης ένα χρήσιμο εργαλείο για τον προεγχειρητικό σχεδιασμό και μπορεί να προσθέσει πληροφορίες, ειδικά όταν οι καταγματικές βλάβες περιλαμβάνουν τις σχετιζόμενες αρθρώσεις (Raveesh et al., 2014).

8.ΔΙΑΦΟΡΙΚΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ

Η διαφορική διάγνωση περιλαμβάνει κυρίως το Χρόνιο Σύνδρομο Διαμερίσματος της Κνήμης και τα κατάγματα κοπώσεως του οστού της κνήμης. Άλλες πιθανές αιτίες κνημιαίου πόνου, όπως οι μυοκήλες ή άλλες μυϊκές και τενόντιες παθήσεις, καθώς επίσης η σπονδυλική παθολογία και ριζοπάθεια, τα σύνδρομα παγίδευσης νεύρων και η κυτταρίτιδα των μαλακών μορίων της περιοχής. Επιπλέον, πρέπει να αποκλειστεί η παρουσία λιγότερο συχνών παθολογιών όπως οι καλοήθεις και κακοήθεις οστικοί όγκοι, τα αγγειακά συμβάματα όπως η φλεβική θρόμβωση ή η αγγειακή ανεπάρκεια και η αγγειακή απόφραξη (Adamich & Camp, 2018).

9. ΠΡΟΛΗΨΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΚΩΣΕΩΝ

Η χρήση της ζώνης ασφαλείας από τους οδηγούς και τα επιβαίνοντα άτομα, καθώς και του κράνους από τους μοτοποδηλάτες, ελαττώνει σημαντικά τον κίνδυνο των θανατηφόρων και των σοβαρών τροχαίων ατυχημάτων. Στις σχετικές μελέτες έχει αποδειχθεί προστασία που υπερβαίνει το 50% και φθάνει το 65% (Holder et al., 2012).

Στην Ελλάδα, σε μια έρευνα υπολογίστηκε ότι >300 θάνατοι από τροχαία ατυχήματα θα μπορούσαν να αποφευχθούν εάν τα άτομα που συμμετείχαν στο ατύχημα φορούσαν ζώνη ασφαλείας. Στην Ευρώπη, το ποσοστό των χρηστών της ζώνης ασφαλείας κυμαίνεται από 90% (Γερμανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Σουηδία) μέχρι 50% (Βέλγιο και Ιρλανδία). Τέλος, οι αερόσακοι ελαττώνουν τον κίνδυνο θανατηφόρου τραυματισμού του οδηγού κατά 18%, ανεξάρτητα από τον τύπο του ατυχήματος, την ηλικία του οδηγού ή την κατανάλωση οινοπνεύματος (Holder et al., 2012).

Μια πολιτική πρόληψης και οδικής ασφάλειας με όλα τα διατιθέμενα μέσα – πληροφόρηση από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, υποχρεωτικά μαθήματα κυκλοφοριακής αγωγής στα σχολεία, κοινωνικά προγράμματα οδικής ασφάλειας– θα συντελέσει στη μείωση της επίπτωσης των τροχαίων ατυχημάτων. Επίσης, η βελτίωση του οδικού δικτύου, η σηματοδότηση των οδών σε καίρια σημεία, η κατασκευή υπόγειων διαβάσεων, ο ουσιαστικότερος έλεγχος των οδηγών-χρηστών οινοπνεύματος, η χρήση των ζωνών ασφαλείας και του κράνους και η αυστηρότερη αντιμετώπιση των παραβάσεων θα βοηθήσουν στην πρόληψη και θα συντελέσουν στη μείωση της εκατόμβης των τροχαίων ατυχημάτων (Καρδαρά και συν., 2013).

10.ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΚΑΚΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ

Οι εμβιομηχανικές ιδιότητες του οστού, η μορφολογία του, καθώς και η φύση της φόρτισης καθορίζουν τη μορφή και την έκταση των σκελετικών κακώσεων. Υπάρχουν πολλά συστήματα ταξινόμησης των καταγμάτων, εκ των οποίων άλλα χρησιμοποιούν ακτινογραφικά και άλλα κλινικά κριτήρια. Κατά την εξέταση σκελετικού υλικού, προτιμάται η ταξινόμηση με βάση την ιδιαίτερη μορφολογία ή το μηχανισμό πρόκλησής τους. Με βάση την ιδιαίτερη μορφολογία τους τα κατάγματα διακρίνονται σε ατελή και τέλεια. Ατελή ονομάζονται τα κατάγματα που χαρακτηρίζονται από μερική διατήρηση της συνέχειας του οστού, όπως είναι τα κατάγματα δίκην χλωρού ξύλου, που απαντώνται κυρίως στα μακρά οστά νεαρών ατόμων. Τα εμπιεσματικά κατάγματα παρατηρούνται κυρίως στο κρανίο και χαρακτηρίζονται από περιγεγραμμένη εμβύθιση της έξω πλάκας του στο σημείο της πλήξης. Προκαλούνται, ύστερα από πλήξη με αμβλύ όργανο. Τέλεια ονομάζονται τα κατάγματα που παρουσιάζουν πλήρη λύση της συνέχειας του οστού. Ανοικτά ονομάζονται τα κατάγματα που συνοδεύονται από τραυματισμό των μαλακών μορίων και λύση της συνέχειας του δέρματος με αποτέλεσμα την επικοινωνία του κατάγματος με το εξωτερικό περιβάλλον. Τα κατάγματα αυτά μπορεί να επιμολυνθούν με μικροοργανισμούς από το περιβάλλον παρουσιάζοντας, έτσι, σοβαρό κίνδυνο φλεγμονής. Όταν δεν παρατηρείται λύση της συνέχειας του δέρματος, τα κατάγματα χαρακτηρίζονται ως κλειστά. Με βάση τη μορφολογία της καταγματικής γραμμής τα κατάγματα διακρίνονται σε: εγκάρσια, λοξά, σπειροειδή και συντριπτικά. Ο όρος συντριπτικό κάταγμα αναφέρεται σε περιπτώσεις θραύσης του οστού σε περισσότερα από δύο τμήματα (Galloway et al., 2014).

Ανάλογα με τον μηχανισμό με τον οποίο ασκήθηκε η βία, τα κατάγματα μπορούν να διακριθούν σε άμεσα και έμμεσα. Οι κακώσεις από άμεση πλήξη προκαλούνται όταν η δύναμη που ασκείται δράσει απευθείας πάνω στο σώμα ή σε περίπτωση αιφνίδιας πρόσκρουσης ενός κινουμένου σώματος πάνω σε κάποια επιφάνεια. Τα κατάγματα που οφείλονται στην άμεση εφαρμογή της δύναμης στο σημείο πλήξης διακρίνονται σε: εστιακά, σύνθλιψης και διάτρησης. Τα κατάγματα σύνθλιψης έχουν συντριπτικό χαρακτήρα και παρουσιάζουν καταγματικές γραμμές με ακτινοειδή ή ομόκεντρη διάταξη που συγκλίνουν στο σημείο πλήξης του οστού. Στα κατάγματα διάτρησης κατατάσσονται οι κακώσεις που προκαλούνται από όπλα

που βάλλουν από απόσταση (εκηβόλα όπλα), όπως το τόξο, η βαλλίστρα και οι διάφοροι τύποι πυροβόλων όπλων. Οι κακώσεις από έμμεση πλήξη προκαλούνται, όταν η δύναμη που ασκείται δρα σε απόσταση από το οστό, στο οποίο όμως μεταβιβάζεται και ενεργεί. Τα ρωγμώδη κατάγματα παρατηρούνται συνήθως στο κρανίο, όταν αυτό προσκρούσει σε αμβλεία επιφάνεια. Στα αποσπαστικά κατάγματα, μικρά οστικά τεμάχια αποσπώνται από σημεία όπου καταφύονται τένοντες και προσφύονται σύνδεσμοι. Συμπιεστικά κατάγματα προκαλούνται στα σπονδυλικά σώματα της θωρακοσφυϊκής μοίρας, κατά την αξονική φόρτιση της σπονδυλικής στήλης. Στα ηλικιωμένα άτομα, τα διαδοχικά συμπιεστικά κατάγματα που οφείλονται στην υπάρχουσα οστεοπόρωση, οδηγούν σε αύξηση του θωρακικού κυρτώματος της σπονδυλικής στήλης (κύφωση). Χαρακτηριστική είναι η καθίζηση και αποπλάτυση των σπονδυλικών σωμάτων και, ενίοτε, η σφηνοειδής τους παραμόρφωση (Larsen, 2015).

11.ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ

11.1.Αναζωογόνηση του τραυματία

Στην πλειονότητα των περιπτώσεων, η αναγνώριση της σοβαρότητας του τραύματος μπορεί να είναι προφανής, αλλά ο βαθμός βλάβης των ιστών μπορεί να υποτιμηθεί. Πρέπει να δίνεται προσοχή στον τραυματισμό των αγγείων και των νεύρων, ώστε να εξασφαλιστεί η έγκαιρη διαχείριση. Η διαχείριση ενός ανοιχτού κατάγματος στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών θα πρέπει να αποφεύγεται, καθώς δεν έχει δείξει κανένα πλεονέκτημα και οι διάφοροι χειρισμοί μπορεί να οδηγήσουν στη διασπορά των οστικών θραυσμάτων. Η διαχείριση των ανοιχτών τραυμάτων στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών πρέπει να περιορίζεται στην απομάκρυνση των ρυπαρών και ξένων παραγόντων και στην κάλυψη του τραύματος με εμποτισμένους με φυσιολογικό ορό επιδέσμους (Poletti et al., 2017).

Το άκρο πρέπει να ακινητοποιηθεί κατά την άφιξη του ασθενούς στο νοσοκομείο. Αυτό απαιτεί την εφαρμογή ενός νάρθηκα με κατάλληλο μέγεθος και καλή εφαρμογή. Ο νάρθηκας θα πρέπει να επιτρέπει την τακτική αξιολόγηση της νευροαγγειακής κατάστασης του άκρου. Η αξιολόγηση ολοκληρώνεται με απλές ακτινογραφίες. Οι ακτινογραφίες πρέπει να ενσωματώνουν τις παρακείμενες αρθρώσεις και σε ορισμένες περιπτώσεις απαιτείται αξονική τομογραφία, για τον σχηματισμό επαρκούς εικόνας (Poletti et al., 2017).

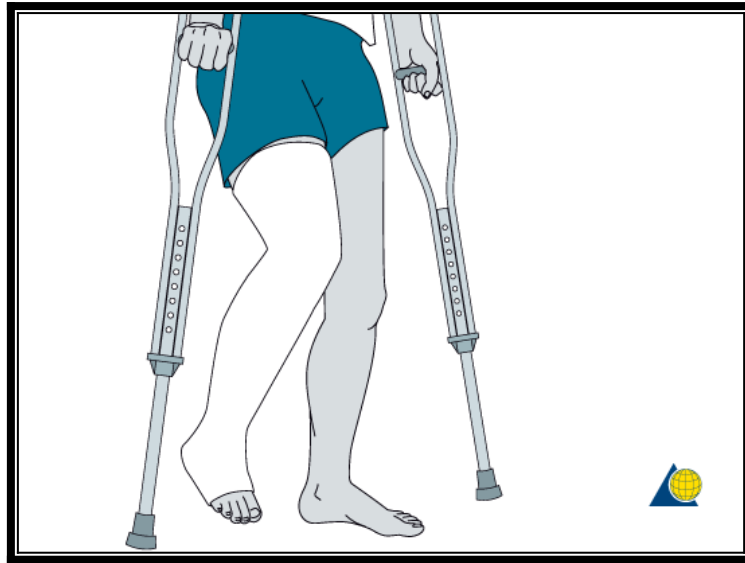
Στη ρουτίνα της αρχικής αντιμετώπισης περιλαμβάνεται η αντιτετανική προφύλαξη. Η ανοσοποίηση και η προφύλαξη από τον τετάνο χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής. Ο τετάνος προκαλείται από λοίμωξη από το *Clostridium tetani*, το οποίο είναι ένα αναερόβιο βακτήριο που απαντάται συνήθως στο έδαφος και οι τοξίνες που παράγονται από τα βακτήρια οδηγούν σε σοβαρό και δυνητικά απειλητικό για τη ζωή μυϊκό σπασμό. Σε κάθε περίπτωση ελέγχεται το ιστορικό εμβολιασμού του ασθενούς και χορηγείται εμβόλιο κατά του τετάνου εάν η τελευταία αναμνηστική δόση χορηγήθηκε πέρα από τα 10 χρόνια ή εάν το ιστορικό δεν είναι αξιόπιστο ή διαθέσιμο. Σε κάθε περίπτωση η σοβαρότητα της πληγής δεν πρέπει να αποτελεί παράγοντα για τον προσδιορισμό της ανάγκης για ανοσοποίηση ή προφύλαξη από τετάνου (Rhee et al., 2015).

Μετά την ολοκλήρωση του χειρουργικού καθαρισμού και της αποκατάστασης των ιστών, πραγματοποιείται η σταθεροποίηση του κατάγματος. Οι στόχοι σε αυτό το στάδιο είναι να αποκατασταθεί το μήκος και η ευθυγράμμιση του οστού, να ανακατασκευαστεί η εμπλεκόμενη επιφάνεια της άρθρωσης και να προστατευτούν οι μαλακοί ιστοί. Οι διαφορετικές μέθοδοι σταθεροποίησης πρέπει να επιτρέπουν εύκολη πρόσβαση στο χειρουργικό τραύμα και πρόωρη κινητοποίηση (Gigliio et al., 2015).

11.2. Ακίνητοποίηση με γύψο/νάρθηκα

Τα περισσότερα κλειστά κατάγματα μπορούν να αντιμετωπιστούν με καλά αποτελέσματα, αλλά πρέπει να εξεταστεί ο κίνδυνος μόλυνσης και η σταθερότητα των θραυσμάτων. Αρχικά, όλα τα κατάγματα της κνημιαίας διάφυσης πρέπει να σταθεροποιηθούν με μακρύ οπίσθιο νάρθηκα, με το γόνατο σε κάμψη 10-15 ° και ο αστράγαλος να κάμπτεται στις 90 °. Η εισαγωγή στο νοσοκομείο μπορεί επίσης να είναι απαραίτητη για τον έλεγχο του πόνου και για την προσεκτική παρακολούθηση του συνδρόμου διαμερίσματος. Η αποκατάσταση της βλάβης απαιτεί ακίνητοποίηση για 6-8 εβδομάδες (Ghosh et al., 2014).

Η κλειστή αντιμετώπιση με ακίνητοποίηση, αρχικά σε κυκλωτή γύψο και στη συνέχεια σε λειτουργικό κνημοποδικό νάρθηκα, συνδυάζει τη σχετικά γρήγορη κινητοποίηση με μερική φόρτιση, οδηγεί σε προβλεπόμενη, σύντομη πόρωση και έχει μικρό ποσοστό επιπλοκών. Ωστόσο τα κατάγματα κνημιαίου άξονα που αντιμετωπίζονται με ακίνητοποίηση, πρέπει να παρακολουθούνται στενά με συχνές ακτινογραφίες ώστε να εξασφαλίζεται ότι το κάταγμα διατηρεί επαρκή ευθυγράμμιση και πόρωση (Εικ. 8). Ο ακτινολογικός έλεγχος σε 15 ημέρες, 1 μήνα και 2 μήνες, μετά την ακίνητοποίηση, επιτρέπει την προσεκτική παρακολούθηση της θέσης του κατάγματος. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την έκβαση και τους χρόνους επούλωσης περιλαμβάνουν την αρχική μετατόπιση, τον βαθμό θρυμματισμού και την κατάσταση της περόνης. Η θεραπευτική πρακτική με τη χρήση νάρθηκα/γύψου σχετίζεται με μια σειρά από επιπλοκές. Η σημαντικότερη είναι η δυσκαμψία των αρθρώσεων, κυρίως των αρθρώσεων του αστραγάλου και του άκρου ποδιού (Ghosh et al., 2014).



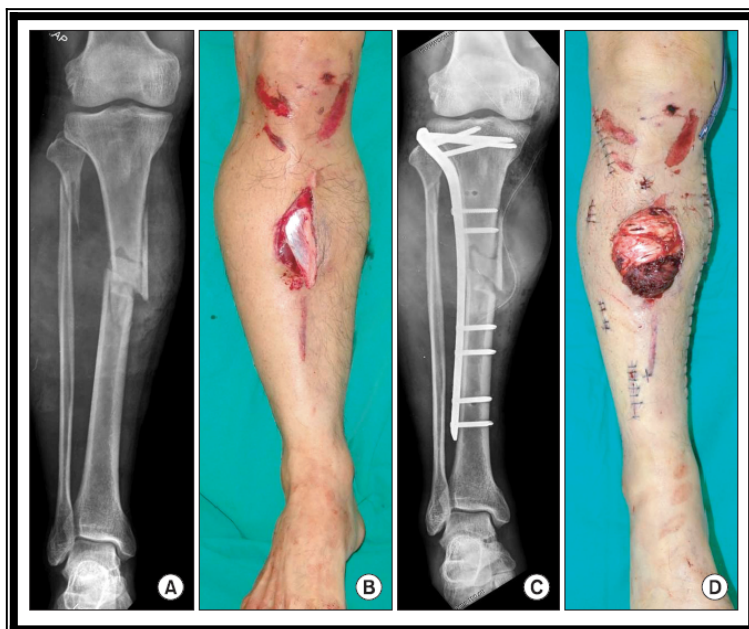
Εικόνα 8. Ακίνητοποίηση κατάγματος κνήμης με γύψινο νάρθηκα (Πηγή: Wikipedia).

11.3.Εσωτερική οστεοσύνθεση

Ως εσωτερική οστεοσύνθεση ορίζεται η τοποθέτηση των υλικών οστεοσύνθεσης (πλάκες και βίδες) στην επιφάνεια του οστού μετά την εγχειρητική παρασκευή του κατάγματος. Η εσωτερική οστεοσύνθεση προσφέρει τη δυνατότητα ακριβούς ανάταξης του κατάγματος, αφού ο ορθοπαιδικός έχει άμεση πρόσβαση στις καταγματικές επιφάνειες που συμμετέχουν στην κάκωση. Η μέθοδος αυτή έχει σαν μειονεκτήματα την μεγάλη απώλεια αίματος κατά τη διάρκεια της επέμβασης, ή από την άλλη τον κίνδυνο ισχαιμίας των κατεαγόμενων μετά τις αποκολλήσεις τους από τα μαλακά μόρια (Μπανούση, 2011).

Η οστεοσύνθεση με πλάκα και βίδες προτάθηκε για τις περιπτώσεις που η συντηρητική αντιμετώπιση δεν ήταν κατάλληλη. Η ανοικτή ανάταξη και η σταθεροποίηση με πλάκα προσφέρουν σταθερή ακίνητοποίηση, διατηρούν το μήκος, τον άξονα και τη στροφή της κνήμης και επιτρέπουν την άμεση κινητοποίηση των γειτονικών αρθρώσεων και ειδικά της ποδοκνημικής, που είναι ευπαθής στην μακροχρόνια ακίνητοποίηση. Το μεγάλο μειονέκτημα της μεθόδου είναι η εκτεταμένη αποκόλληση των μαλακών μορίων που καλύπτουν το κάταγμα, που αναπόφευκτα οδηγεί σε διαταραχή της αιμάτωσης. Επίσης, η αποκάλυψη της εστίας του κατάγματος και η τοποθέτηση υλικών, εγκυμονούν τον κίνδυνο της περιεγχειρητικής λοίμωξης με επακόλουθα προβλήματα στην επούλωση του

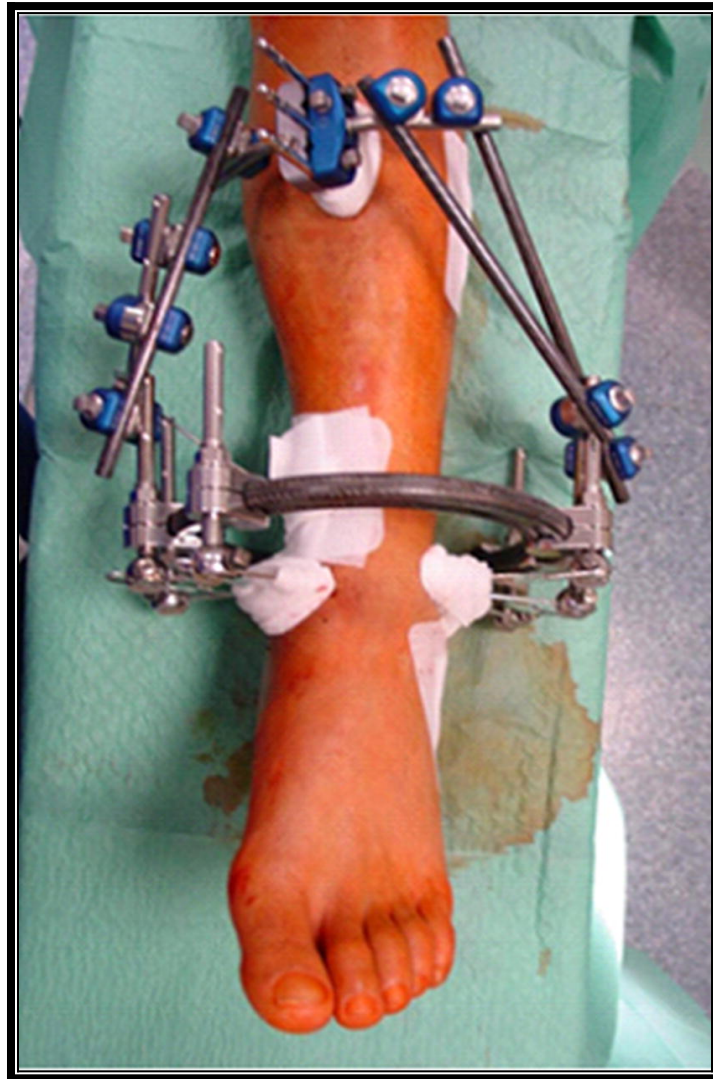
τραύματος και την ίδια τη διαδικασία της πάρωσης. Σε μια προσπάθεια αποφυγής της καθυστερημένης πάρωσης, εξαιτίας της αποκόλλησης των μαλακών μορίων, αναπτύχθηκε η τεχνική της διαδερμικής τοποθέτησης της πλάκας μέσα από μικρές τομές (Εικ. 9) (Choudhary et al., 2015).



Εικόνα 9. Ελάχιστη επεμβατική χειρουργική της κνήμης με μικρές τομές (Πηγή: Woo Kim et al., 2012).

11.4.Εξωτερική οστεοσύνθεση

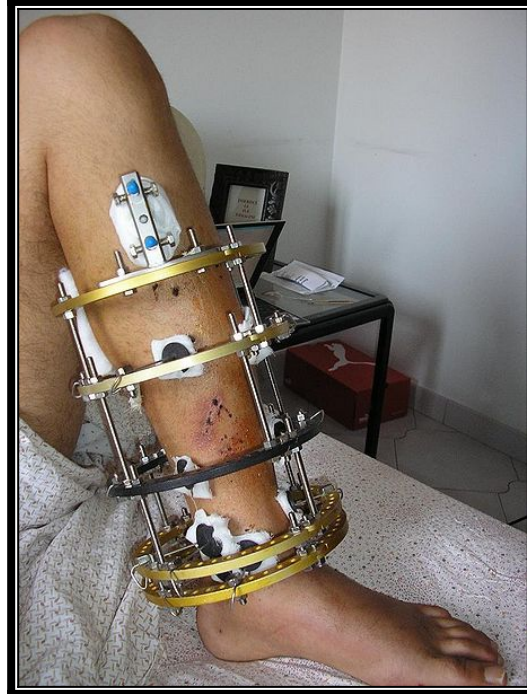
Ως εξωτερική οστεοσύνθεση ορίζεται η μέθοδος συγκράτησης του οστού περιφερικά και κεντρικά του κατάγματος με διαδερμικούς ήλους, που τοποθετούνται χωρίς να αποκαλυφθεί το οστόν (Εικ. 10). Με τη μέθοδο αυτή ανατάσσεται το κάταγμα και στη συνέχεια σταθεροποιείται συγκρατείται με την βοήθεια μεταλλικής ράβδου που τοποθετείται ανάμεσα στους ήλους. Τα συστήματα εξωτερικής οστεοσύνθεσης μπορεί να είναι μονόπλευρα ή αμφοτερόπλευρα ανάλογα με το αν συγκρατούν το κάταγμα από την μια ή και από τις δυο πλευρές του οστού (Μπανούση, 2011).



Εικόνα 10. Σύστημα εξωτερικής οστεοσύνθεσης καταγμάτων κνήμης (Πηγή: Carroll & Koman, 2011).

Μια παραλλαγή αυτής της μεθόδου αποτελεί το σύστημα Ilizarov, που είναι κυκλικό και χρησιμοποιεί μικρότερες και περισσότερες βελόνες υπό τάση, ούτως ώστε να σταθεροποιούνται τα κατεαγόμενα οστικά άκρα και να επιτρέπεται παράλληλα, η σταδιακή και ελεγχόμενη συμπίεση και διάταση (αναίμακτη μέθοδος) (Εικ. 11). Το σύστημα τύπου Ilizarov είναι μία εξειδικευμένη μορφή κυκλικής και αρθρωτής εξωτερικής οστεοσύνθεσης. Αυτό δεν είναι άκαμπτο, αλλά χαρακτηρίζεται από κάποιο βαθμό ελαστικότητας και επιτρέπει αξονικές μικροκινήσεις στην εστία του κατάγματος. Παράλληλα προστατεύει από τις ανεπιθύμητες στροφικές ή πλαγιοπλάγιες κινήσεις, οι οποίες μπορεί να είναι καταστρεπτικές και να επηρεάσουν αρνητικά το μηχανικό περιβάλλον του κατάγματος. Το σύστημα εξοπλισμού τύπου

Πιζαρον αποτελείται από πολλά μηχανικά εξαρτήματα, που επιτρέπουν την δημιουργία μεγάλου αριθμού και ποικιλίας διαφορετικών κατασκευών (Κεχαγιάς & Γρίβας, 2014).

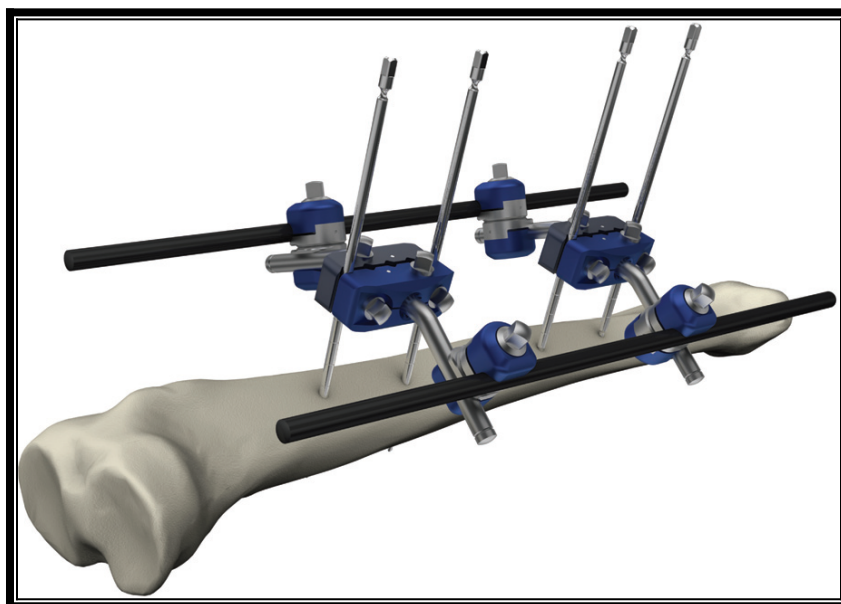


Εικόνα 11. Το σύστημα τύπου Πιζαρον στην αντιμετώπιση του κατάγματος της κνήμης (Πηγή: Κεχαγιάς & Γρίβας, 2014).

Η εξωτερική οστεοσύνθεση προσφέρει μια σειρά από σημαντικά πλεονεκτήματα. Η μέθοδος αυτή εξασφαλίζει τη σταθερή συγκράτηση του κατάγματος, χωρίς να διαταραχθεί ή και να επεκταθεί το τραύμα, προσφέροντας καλύτερες δυνατότητες για τον μετέπειτα έλεγχο του τραύματος και την αντιμετώπισή του. Επίσης με την εξωτερική οστεοσύνθεση επιτρέπονται οι κινήσεις των αρθρώσεων και ο καλύτερος χειρισμός του τραύματος (Μπανούση, 2011).

Η εξωτερική οστεοσύνθεση συνιστά μια θεραπευτική επιλογή για τα κατάγματα της κνήμης, που παρέχει σταθερότητα και συγχρόνως έχει το πλεονέκτημα ότι αποφεύγεται η τοποθέτηση υλικών κοντά σε μια περιοχή με εκτεταμένες βλάβες του οστού και των μαλακών μορίων. Αυτή η μέθοδος θεωρείται ότι αφήνει ένα «μικρό αποτύπωμα» και επίσης διατηρεί τη βιολογία της πώρωσης του κατάγματος, κατά τρόπο συγκρίσιμο με τη συντηρητική θεραπεία. Στην

εξωτερική οστεοσύνθεση μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορα συστήματα, με πιο συνηθισμένα τα μονόπλευρα συστήματα, τα κυκλικά συστήματα και τις διοστικές βελόνες και υβρίδια. Εφαρμόζονται σε σχεδόν όλα τα κατάγματα κνήμης, είτε είναι ανοικτά, είτε με ενδαρθική επέκταση (Εικ. 12) (McMurtry & Mounasamy, 2015).

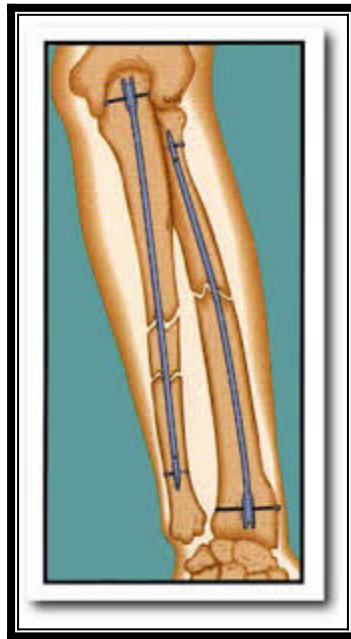


Εικόνα 12. Σύστημα εξωτερικής οστεοσύνθεσης καταγμάτων κνήμης (Πηγή: Carroll & Koman, 2011).

Από την άλλη η εξωτερική οστεοσύνθεση έχει κάποια μειονεκτήματα, όπως η αυξημένη πιθανότητα λοιμώξεων στο σημείο εισόδου των βελονών, η δυσκαμψία των αρθρώσεων, όταν αυτές περιλαμβάνονται στην οστεοσύνθεση, η πώρωση σε πλημμελή θέση, η καθυστερημένη πώρωση και η συμμόρφωση του ασθενούς. Βασική ένδειξη για την εφαρμογή της εξωτερικής οστεοσύνθεσης συνιστά η αντιμετώπιση των ανοικτών καταγμάτων τύπου, ειδικά στις περιπτώσεις με ρυπαρά τραύματα που φτάνουν μέχρι τον αυλό, όταν ο αρχικός καθαρισμός δεν είναι επαρκής και χρειάζονται συνεχόμενοι χειρουργικοί καθαρισμοί, αλλά και όταν υπάρχει αγγειακή βλάβη. Η εξωτερική οστεοσύνθεση επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκεί που η ενδομυελική ήλωση είναι δύσκολη ή αδύνατη, όπως για παράδειγμα όταν υπάρχουν τραύματα ή εγκαύματα στο σημείο εισόδου του ήλου (Mundi et al., 2015).

11.5.Ενδομυελική ήλωση

Ως ενδομυελική ήλωση ορίζεται η ακινητοποίηση του κατάγματος με την τοποθέτηση του ήλου εντός του αυλού του οστού. Η μέθοδος αυτή παρουσιάζει μικρότερη απώλεια αίματος, χαμηλό ποσοστό ψευδάρθρωσης και ταχύτερη πώρωση του κατάγματος. Η εφαρμογή όμως της μεθόδου απαιτεί την χρήση ακτινολογικού μηχανήματος και δεν μπορεί να εφαρμοσθεί σε οστά με δυσμορφίες (Εικ. 13) (Μπανούση, 2011).



Εικόνα 13. Ενδομυελική ήλωση (Πηγή: Zelle & Boni, 2015).

Η ενδομυελική ήλωση συνιστά το χρυσό πρότυπο για τη θεραπεία των διαφυσιικών καταγμάτων των μακρών οστών. Η πιο σημαντική ένδειξη για τη χρήση ενός ενδομυελικού ήλου στα κνημιαία κατάγματα το ασταθές κάταγμα της διάφυσης της κνήμης. Οι παράγοντες που εμπλέκονται στην ταξινόμηση ενός κνημιαίου κατάγματος ως ασταθές περιλαμβάνουν τη σοβαρότητα του τραυματισμού μαλακού ιστού, το εύρος της αρθρικής επέκτασης, το εύρος της αρχικής μετατόπισης και το θρυμματισμό που υπερβαίνει το 50% της περιφέρειας του οστού. Η παρουσία εγκάρσιων καταγμάτων, καταγμάτων της περόνης και καταγμάτων τόσο της περόνης όσο και της κνήμης είναι ενδεικτικά ενός μηχανισμού υψηλής ενέργειας (Arastu et al., 2015).

12.ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ

12.1.Λοίμωξη του τραύματος

Οι λοιμώξεις που σχετίζονται με το τραύμα και με τα υλικά οστεοσύνθεσης μπορεί να αναπτυχθούν από παθογόνους μικροοργανισμούς, που θα προσβάλλουν του τραύμα εξωγενώς όταν ξένα σώματα έρθουν σε επαφή με το τραύμα (προεγχειρητικά), κατά τη διάρκεια της επέμβασης (διεγχειρητικά) ή κατά τη διάρκεια επούλωσης του τραύματος (μετεγχειρητικά). Η αιματογενής μόλυνση είναι λιγότερο συχνή και προκαλείται κυρίως από βακτηριαμία. Οι συνηθέστεροι μικροοργανισμοί που προκαλούν μολύνσεις που σχετίζονται με τα υλικά της οστεοσύνθεσης είναι ο σταφυλόκοκκος aureus, ο σταφυλόκοκκος αρνητικός στην κοαγκουλάση και οι Gram-αρνητικοί βάκιλοι (Henkelmann et al., 2017).

Τα κύρια κλινικά σημάδια μιας λοίμωξης τις πρώτες μέρες μετά το χειρουργείο μπορεί να είναι τοπικός πόνος που επιμένει, ερύθημα, οίδημα, καθυστέρηση της επούλωσης, μεγάλο αιμάτωμα και πυρετός. Η λοίμωξη σε καθυστερημένο στάδιο (2-10 εβδομάδες μετά το χειρουργείο) μπορεί να εκδηλωθεί με πόνο που επιμένει, ψευδοαρθρωση, ή χαλάρωση του εμφυτεύματος. Ωστόσο, τα κλινικά σημεία και τα συμπτώματα μόλυνσης μπορεί να λείπουν εντελώς. Καμία από τις συνήθεις δοκιμές δεν είναι αρκετά ακριβής για τη διάγνωση της λοίμωξης. Συνεπώς, ένας συνδυασμός κλινικών σημείων, εργαστηριακών και μικροβιολογικών δεδομένων και απεικονιστικών δεδομένων είναι απαραίτητος (Morris et al., 2014).

Ο χειρουργικός καθαρισμός είναι ο ακρογωνιαίος λίθος της θεραπείας και περιλαμβάνει την εκτομή νεκρωτικών και μολυσμένων ιστών (οστών και μαλακών μοριών), αξιολόγηση της οστεοσυνθετικής κατασκευής, απομάκρυνση ξένων σωμάτων και αποστολή δειγμάτων για μικροβιολογικό έλεγχο. Η χορήγηση αντιβιοτικών εφαρμόζεται μετά από την ταυτοποίηση των μικροβίων και τον έλεγχο ευαισθησίας των αντιβιοτικών (Metsemakers et al., 2016).

12.2.Σύνδρομο διαμερίσματος

Το σύνδρομο διαμερίσματος είναι μια χειρουργική έκτακτη κατάσταση που χαρακτηρίζεται από αυξημένη πίεση εντός ανατομικού διαμερίσματος, με

αποτέλεσμα την τοπική υποξία ιστών. Η παρατεταμένη αύξηση της πίεσης των ιστών μειώνει την τριχοειδή αιμάτωση και μπορεί να προκαλέσει μη αναστρέψιμη βλάβη των μυών και των νεύρων μέσα σε ώρες (Mabvure et al., 2012).

Το βασικό κλινικό χαρακτηριστικό του συνδρόμου διαμερίσματος στον ξύπνιο ασθενή είναι έντονος πόνος, δυσανάλογος με τον τραυματισμό, ο οποίος δεν βελτιώνεται και επιδεινώνεται από την παθητική έκταση των μυών (Malik et al., 2019).

Η άμεση διαχείριση του συνδρόμου περιλαμβάνει την αναγνώριση και στη συνέχεια την αφαίρεση όλων των εξωτερικών συμπιεστικών δομών (επίδεσμοι ή γύψος). Το άκρο δεν πρέπει να είναι ανυψωμένο, αντίθετα πρέπει να διατηρείται στο επίπεδο της καρδιάς, ώστε να μην μειώνεται περαιτέρω η αρτηριακή ροή. Η πρόωρη αξιολόγηση της υποογκαιμίας, της μεταβολικής οξέωσης και της μυοσφαιριναιμίας θεωρείται αναγκαία, για την πρόληψη της νεφρικής βλάβης (Donaldson et al., 2014).

12.3.Λιπώδης εμβολή

Η λιπώδης εμβολή αποτελεί ένα σύνδρομο το οποίο παρουσιάζεται συνήθως μεταξύ πρώτου και τρίτου εικοσιτετραώρου έπειτα από κάταγμα των μακρών οστών και της πυέλου ή ορθοπαιδικές επεμβάσεις και αποτελεί απειλητική για τη ζωή κατάσταση. Τα όργανα που κυρίως προσβάλλονται εκτός από τους πνεύμονες (με εκδηλώσεις όπως έντονη δύσπνοια, ταχύπνοια, υποξυγοναιμία, αναπνευστική ανεπάρκεια) είναι ο εγκέφαλος και το δέρμα. Η διάγνωση της λιπώδους εμβολής γίνεται σύμφωνα με το πρόσφατο ιστορικό του ασθενούς και τη συμπτωματολογία και η αντιμετώπισή της είναι συμπτωματική (χορήγηση οξυγόνου, μηχανική υποστήριξη αναπνοής, ενυδάτωση, προφύλαξη από εν τω βάθει φλεβοθρόμβωση, αντιμετώπιση των καταγμάτων) (Κοπανιτσάνου & Γρίβας, 2018).

12.4.Ψευδάρθρωση

Ως ψευδάρθρωση ορίζεται η μη πόρωση του κατάγματος μετά από 9 μήνες από το χειρουργείο. Η κατάσταση αυτή εκδηλώνεται με κλινικά σημεία όπως πόνος στην περιοχή του κατάγματος, αίσθημα αστάθειας και οίδημα. Σε πολλές επιπτώσεις ο

κατινολογικός έλεγχος είναι φυσιολογικός και δεν φαίνεται η πλημμελής πόρωση του κατάγματος. Η ψευδάρθρωση οφείλεται στην αστάθεια και στην απουσία καλής αιμάτωσης, που είναι αποτέλεσμα του αρχικού τραυματισμού, της βλάβης των μαλακών μορίων και εξωγενών παραγόντων, όπως το κάπνισμα, η διαβητική αγγειοπάθεια και η αρτηριοσκλήρυνση (Morris et al., 2014).

13.ΠΡΟΓΝΩΣΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΚΝΗΜΗΣ

Η πρόγνωση μετά το κνημιαίο κάταγμα εξαρτάται από την έκταση της βλάβης των οστών και των μαλακών μορίων. Τα περισσότερα κλειστά κνημιαία κατάγματα, που προκαλούνται από με χαμηλής έντασης ενέργεια, παρουσιάζουν πόρωση εντός 10 έως 13 εβδομάδων. Τα κατάγματα υψηλής ενέργειας συχνά απαιτούν έως και 20 εβδομάδες για την πόρωση τους. Σημαντικό πρόβλημα αποτελεί η επιστροφή στις καθημερινές δραστηριότητες και στην εργασία. Σε πολλές περιπτώσεις σε κατάγματα κνήμης υψηλής ενέργειας, το 2/3 των ασθενών επιστρέφει στην εργασία κατά μέσο όρο 11 μήνες μετά τον τραυματισμό. Παρά τα υψηλά ποσοστά γενικής επούλωσης και την καλή επιστροφή στη λειτουργία, τα κατάγματα του κνημιαίου άξονα εξακολουθούν να αποτελούν χειρουργική πρόκληση (Courtney et al., 2011).

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ-ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

1.0 ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ ΣΤΗ ΛΗΨΗ ΤΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ

Η εκτίμηση της κατάστασης του ασθενούς γίνεται με τη λήψη του νοσηλευτικού ιστορικού το οποίο εστιάζει στα παρακάτω: καθορίζει τα περιστατικά που συνδέονται με το τρέχον πρόβλημα υγείας και αναγνωρίζει το πρόβλημα υγείας ή το κύριο ενόχλημα του ασθενούς. Γίνεται λήψη δημογραφικών στοιχείων όπως η ηλικία, το φύλο, η κουλτούρα και το επάγγελμα (Akhtar et al., 2013).

Το ιστορικό του ασθενούς επικεντρώνεται σε ζητήματα όπως:

- Το τρέχον πρόβλημα υγείας. Το τρέχον πρόβλημα υγείας του ασθενούς μπορεί να επηρεάσει διάφορες πλευρές της περιεγχειρητικής φροντίδας. Μπορεί να επηρεάσει το είδος της αναισθησίας που χρησιμοποιείται, το είδος και το ποσό της χορηγούμενης υποκατάστασης υγρών, και το είδος της ενδοχειρουργικής παρακολούθησης. Μπορεί επίσης να καθορίσει προτεραιότητες μετεγχειρητικής φροντίδας (Ashley, 2012).
- Το είδος προγραμματισμένου χειρουργείου. Η προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση επηρεάζει κάθε πλευρά της περιεγχειρητικής φροντίδας, περιλαμβανομένης της προεγχειρητικής εξέτασης, της προεγχειρητικής εκπαίδευσης και προετοιμασίας, της οργάνωσης του χειρουργείου, του είδους της αναισθησίας που θα χρησιμοποιηθεί και των προτεραιοτήτων της μετεγχειρητικής φροντίδας (Ashley, 2012).
- Το προγενέστερο ιατρικό ιστορικό. Το προγενέστερο ιατρικό ιστορικό μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο που σχετίζεται με το χειρουργείο, καθώς και την πιθανότητα μετεγχειρητικών επιπλοκών. Οι ασθενείς ερωτώνται σχετικά με όλες τις προηγούμενες ασθένειες και παθήσεις τους. Οι προϋπάρχουσες παθήσεις επηρεάζουν πολλές περιεγχειρητικές αποφάσεις, περιλαμβανομένου του αν θα γίνει η επέμβαση, το είδος της αναισθησίας που θα χρησιμοποιηθεί, την ανάγκη επιπλέον εξετάσεων ή επεμβάσεων πριν το χειρουργείο και την ανάγκη ενδοεγχειρητικής και μετεγχειρητικής παρακολούθησης (Ashley, 2012).

- Το παρελθόν χειρουργικό ιστορικό και εμπειρίες με την αναισθησία. Μια προηγούμενη εμπειρία του ασθενούς με χειρουργείο και αναισθησία, θα επηρεάσει τις αποφάσεις σχετικά με το παρόν χειρουργείο θα πρέπει να λαμβάνεται ένα πλήρες χειρουργικό ιστορικό, που να εστιάζει ιδιαίτερα σε παλαιότερα χειρουργεία, ημερομηνίες που πραγματοποιήθηκαν, προβλήματα με την αναισθησία και μετεγχειρητικές επιπλοκές. Εάν ήταν δύσκολο να διασωληνωθεί ο ασθενής σε παλαιότερο χειρουργείο, θα είναι πιθανώς δύσκολο και στο παρόν (Ashley, 2012).
- Οι αλλεργίες και οι αλλεργικές αντιδράσεις σε φάρμακα, χημικά και φαγητό πρέπει πάντα ν' αναγνωρίζονται και ν' αναγράφονται εμφανώς στο βραχιόλι του ασθενούς, στον φάκελο του και στην καρτέλα φαρμάκων του (Ashley, 2012).

2.ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΕΤΟΙΜΑΣΙΑ - ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

2.1.Εκπαίδευση ασθενούς κατά την προεγχειρητική φάση

Η εκπαίδευση, ως υποχρέωση του νοσηλευτή αλλά και ως δικαίωμα του κάθε ασθενούς, μπορεί να εφαρμοστεί με ποικίλους τρόπους. Ο χρόνος έναρξης της εκπαίδευσης ποικίλει ανάλογα με το είδος της επέμβασης. Η περιεγχειρητική εκπαίδευση ξεκινά από την στιγμή της εισαγωγής του ασθενή στο νοσοκομείο. Η επιλογή του κατάλληλου τρόπου διδασκαλίας βασίζεται στην ηλικία του ασθενούς-δέκτη, το μορφωτικό του επίπεδο, την οικονομική του κατάσταση, την ύπαρξη υποστηρικτικών συστημάτων, την ικανότητα προσαρμογής του σε νέες τεχνολογίες καθώς και το θέμα/αντικείμενο της εκπαίδευσης αλλά και τη δυνατότητα παροχής εξελιγμένων τεχνικών εκπαίδευσης από την ομάδα υγείας. Η άμεση προφορική ενημέρωση αποτελεί τον κυριότερο τρόπο εκπαίδευσης του ασθενούς στον χώρο του νοσοκομείου. Η χρήση οπτικοακουστικών μέσων, η παροχή ενημερωτικών φυλλαδίων και βιβλίων, καθώς και η χρήση του διαδικτύου ως μέσο άμεσης επικοινωνίας ασθενούς-νοσηλευτή, αποτελούν επιπρόσθετους τρόπους εκπαίδευσης εξονοσοκομειακά και ενδονοσοκομειακά (Ζαχαρής & Καμπουρέλλη, 2011).

Η εκπαίδευση-διδασκαλία είναι πολύ σημαντικό κομμάτι της νοσηλευτικής φροντίδας ασθενών που πρόκειται να υποβληθούν σε μεγάλη επέμβαση. Ενημέρωση που παρέχεται από διαφορετικούς επαγγελματίες υγείας (φυσικοθεραπευτές, νοσηλευτές, γιατρούς), εξασφαλίζει μια μεγάλη ποικιλία πληροφοριών σε διάφορα θέματα. Χωρίς ενημέρωση, οι ασθενείς είναι ανίκανοι να αναλάβουν ενεργό ρόλο στην μετεγχειρητική τους φροντίδα. Για παράδειγμα, εάν δεν γνωρίζουν την σημασία της κινητοποίησης, μετεγχειρητικά, θα παραμείνουν παθητικά κλινήρεις έχοντας μεγαλύτερο κίνδυνο να παρουσιάσουν μετεγχειρητικές επιπλοκές. Η αποτελεσματική προεγχειρητική εκπαίδευση συνδέεται άμεσα με καλύτερα μετεγχειρητικά αποτελέσματα όπως, μείωση του αναφερόμενου από το ασθενή πόνου, του στρες και αύξηση του αισθήματος ευεξίας (Ζαχαρής & Καμπουρέλλη, 2011).

2.2.Γενική προεγχειρητική ετοιμασία

Η γενική προεγχειρητική ετοιμασία περιλαμβάνει:

- Τόνωση του ηθικού: πολλοί ασθενείς όχι μόνο έρχονται στο νοσοκομείο με φόβους και ανησυχίες αλλά και προβλέπουν την αποτυχία της εγχείρησης και τότε σκέψεις που αφορούν την οικογένεια, τα παιδιά και άλλους παράγοντες, δημιουργούν αισθήματα κατάθλιψης. Είναι γνωστό ότι οι ασθενείς που οδηγούνται στο χειρουργείο με έντονα συναισθήματα, φόβου ή ανησυχίας, παθαίνουν σοβαρές μετεγχειρητικές επιπλοκές όπως shock. Η τόνωση του ηθικού της ασθένειας επιτυγχάνεται με την προσπάθεια της νοσηλεύτριας να ανακαλύψει τις προσωπικές ανάγκες της ασθενούς και να τις ικανοποιήσει και να καταλάβει την ασθενή και να συμμεριστεί τη θέση του.
- Τόνωση σωματική: αυτή επιτυγχάνεται με διαιτολόγιο πλούσιο σε υδατάνθρακες, λευκώματα, άλατα, βιταμίνες και φτωχό σε λίπη. Για την καλή θρέψη του ασθενούς, η συμβολή της νοσηλεύτριας είναι αποφασιστική. Ενώ ο γιατρός περιορίζεται στον καθαρισμό του διαιτολογίου, η νοσηλεύτρια παρακολουθεί τη διατροφή της ασθενούς και μελετά τα προβλήματα που προκύπτουν και τον τρόπο αντιμετώπισής τους. Ο ασθενής σε κάθε εγχείρηση χάνει υγρά με την απώλεια αίματος, τον ιδρώτα και τους τυχόν εμέτους. Γι' αυτό κατά την προεγχειρητική ετοιμασία δίνεται μεγάλη προσοχή στην επάρκεια του οργανισμού σε υγρά.
- Ιατρικές εξετάσεις: στη γενική προεγχειρητική ετοιμασία περιλαμβάνεται ο εργαστηριακός έλεγχος του ασθενούς. Αυτός περιλαμβάνει εξέταση αίματος: γενική αίματος (λευκά - ερυθρά) τύπος λευκών αιμοσφαιρίων, χρόνος ροής και πήξεως αίματος, ομάδα και Rhesus αίματος, σάκχαρο και ουρία αίματος και.
- Καθαριότητα της ασθενούς: αυτή συνίσταται σε:
 - καθαρισμό του εντερικού σωλήνα. Ο καθαρισμός του εντερικού σωλήνα αποβλέπει στην αποφυγή της κένωσης του εντέρου πάνω στο χειρουργικό κρεβάτι. Ο καθαρισμός του εντερικού σωλήνα επιτυγχάνεται - με τη χρήση καθαρτικών φαρμάκων ή με την εφαρμογή καθαρτικού υποκλυσμό
 - καθαριότητα του σώματος της ασθενούς. Αυτή εξασφαλίζεται με το λουτρό καθαριότητας, το οποίο αποβλέπει στην καλύτερη λειτουργικότητα του δέρματος και τη αποφυγή μόλυνσεως του χειρουργικού τραύματος από το ακάθαρμο δέρμα (Ashley, 2012).

2.3.Τοπική προεγχειρητική ετοιμασία

Τοπική προεγχειρητική ετοιμασία είναι η προετοιμασία του εγχειρητικού πεδίου δηλαδή του μέρους εκείνου του σώματος στο οποίο πρόκειται να γίνει η επέμβαση. Αυτή συνίσταται στη καθαριότητα, αποτρίχωση και αντισηψία του δέρματος του εγχειρητικού πεδίου ώστε να καταστεί ακίνδυνο για μολύνσεις. Η θέση και η έκταση της προετοιμασίας του εγχειρητικού πεδίου εξαρτάται από το είδος της εγχείρησης και πρέπει να περιλαμβάνει αρκετή έκταση γύρω από το σημείο τομής (Ashley, 2012).

2.4.Τελική προεγχειρητική ετοιμασία

Η τελική προεγχειρητική ετοιμασία περιλαμβάνει:

- παρατήρηση και εκτίμηση της γενικής κατάστασης της ασθενούς.
- κατάλληλη ένδυση της ασθενούς.
- προνάρκωση: αυτή γίνεται συνήθως μισή ώρα πριν από την εγχείρηση. Το είδος της προνάρκωσης καθορίζεται από τον αναισθησιολόγο και αποβλέπει στη μερική χαλάρωση του μυϊκού συστήματος, την ελάττωση εκκρίσεως του βλεννογόνου του αναπνευστικού συστήματος και την πρόκληση υπνηλίας.

Ο νοσηλευτής ελέγχει, επίσης, εάν ο ιατρικός φάκελος είναι πλήρης περιλαμβανομένων των πρόσφατων εργαστηριακών εξετάσεων, των διαγνωστικών δοκιμασιών, της καρτέλας φαρμάκων, των σελίδων πρόσληψης και αποβολής, καθώς και των γραφημάτων των ζωτικών σημείων. Ο νοσηλευτής καταγράφει το τρέχον επίπεδο συνείδησης του ασθενούς και την τρέχουσα κατάσταση των ζωτικών σημείων. Σημειώνει τα φάρμακα ρουτίνας και προεγχειρητικά, που λήφθηκαν πριν το χειρουργείο. Οι ασθενείς θα πρέπει να ουρήσουν πριν πάνε στο δωμάτιο του χειρουργείου. Κοινά καλλυντικά, περιλαμβανομένου του βερνικιού στα νύχια, αφαιρούνται προεγχειρητικά για να παρατηρείται το χρώμα του δέρματος και η τριχοειδική επαναπλήρωση. Αφαιρούνται όλα τα κοσμήματα από τον ασθενή, και κλειδώνονται μαζί με τα υπόλοιπα πολύτιμα αντικείμενα ανάλογα με την πολιτική του νοσοκομείου (Ashley, 2012).

3.ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ – ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ

3.1.Άμεση μετεγχειρητική φροντίδα

Η πρώτη μετεγχειρητική αξιολόγηση πρέπει να πραγματοποιηθεί μετά την επιστροφή του ασθενούς από το χειρουργείο. Αυτή η αξιολόγηση λειτουργεί ως γραμμή αναφοράς με βάση την οποία η κατάσταση του ασθενούς μπορεί να εκτιμηθεί σε μεταγενέστερο χρόνο και εντοπίζει τυχόν προβλήματα που μπορεί να έχουν συμβούν μεταγενέστερα. Αυτή η αξιολόγηση πρέπει να περιλαμβάνει την κυκλοφοριακή κατάσταση, την αναπνευστική κατάσταση και τη γνωστική κατάσταση (Nesbitt, 2016).

Η παρακολούθηση των ασθενών επιτρέπει τη συλλογή δεδομένων, καθιστώντας έτσι πιο απλή την ανίχνευση οποιασδήποτε κλινικής αλλοίωσης. Επιτρέπει επίσης την αξιολόγηση της απόκρισης ενός ασθενούς στη θεραπεία. Οι συνήθεις παράμετροι παρακολούθησης περιλαμβάνουν τη θερμοκρασία, τον ρυθμό των σφύξεων, την αρτηριακή πίεση, τον αναπνευστικό ρυθμό, την παραγωγή ούρων, τον κορεσμό του περιφερικού οξυγόνου και τις βαθμολογίες πόνου. Αυτές οι μεταβλητές πρέπει να μετρηθούν πολλές φορές κατά τη διάρκεια της ημέρας, ανάλογα με τον τύπο της χειρουργικής επέμβασης. Επιπλέον, η αξιολόγηση της παροχέτευσης του χειρουργικού τραύματος και ο έλεγχος για αιμορραγία θα πρέπει επίσης να διεξάγεται συστηματικά (SIGN, 2014).

3.2.Καρδιαγγειακή παρακολούθηση και νοσηλευτικές παρεμβάσεις

Οι σοβαρότερες μετεγχειρητικές επιπλοκές στους χειρουργικούς ασθενείς αφορούν καρδιαγγειακές και αναπνευστικές εκδηλώσεις και για το λόγο αυτό πρέπει να δίνεται προτεραιότητα στην καρδιοαναπνευστική παρακολούθηση. Γενικά, η διατήρηση του καρδιακού ρυθμού και της αρτηριακής πίεσης του ασθενούς εντός των κανονικών ορίων θα οδηγήσει σε ικανοποιητικό αποτέλεσμα. Η υπέρταση είναι κοινή μετεγχειρητικά και μπορεί να οφείλεται σε διάφορες αιτίες, όπως πόνο, άγχος και διακοπή της αντιυπερτασικής φαρμακευτικής αγωγής. Η υπόταση είναι επίσης συνήθης μετεγχειρητικά και έχει οριστεί ως συστολική αρτηριακή πίεση κάτω από 90

mmHg. Αιτίες υπότασης περιλαμβάνουν την υποογκαιμία λόγω αιμορραγίας ή αφυδάτωσης ή εξαιτίας της φαρμακευτικής θεραπείας.

3.3. Παρακολούθηση του αναπνευστικού συστήματος και νοσηλευτικές παρεμβάσεις

Οι πνευμονικές επιπλοκές είναι μια σημαντική και κοινή αιτία μετεγχειρητικής νοσηρότητας και θνησιμότητας και είναι ιδιαίτερα συχνές μετά από μεγάλα χειρουργεία. Προκειμένου να παρακολουθείται επαρκώς η αναπνευστική λειτουργία και να εντοπίζονται οι μετεγχειρητικές αναπνευστικές επιπλοκές, ο αναπνευστικός ρυθμός, ο καρδιακός ρυθμός και το επίπεδο συνείδησης πρέπει να παρακολουθούνται σε επίπεδο ρουτίνας μετεγχειρητικά. Οι δείκτες αναπνευστικών επιπλοκών περιλαμβάνουν αναπνευστικό ρυθμό <10 ή> 25 αναπνοές ανά λεπτό, αριθμό σφύξεων > 100 παλμούς ανά λεπτό και μειωμένο επίπεδο συνείδησης. Θεωρείται δεδομένο ότι οι μετεγχειρητικές πνευμονικές επιπλοκές μπορούν να αναγνωριστούν εγκαίρως εάν καταγραφούν με ακρίβεια τα ζωτικά σημεία στην μετεγχειρητική περίοδο. Οποιαδήποτε επιδείνωση αυτών των τιμών θα απαιτήσει τότε την ανάγκη για περαιτέρω διαγνωστικές εξετάσεις, όπως για παράδειγμα ακτινογραφίες και αέρια αρτηριακού αίματος (Akhtar, 2013).

3.4. Ισοζύγιο υγρών και ηλεκτρολυτών και νοσηλευτικές παρεμβάσεις

Η εφαρμογή των βασικών αρχών ισορροπίας υγρών και ηλεκτρολυτών στον μετεγχειρητικό ασθενή αποσκοπούν να διορθώσουν τυχόν προϋπάρχουσες ελλείψεις και να αντικατασταθούν απώλειες κατά τη διάρκεια του χειρουργείου. Ομάδες ασθενών οι οποίες είναι ευάλωτες σε διαταραχές υγρών ή ηλεκτρολυτών περιλαμβάνουν ηλικιωμένους, ασθενείς με προϋπάρχουσα καρδιαγγειακή / εγκεφαλική / νεφρική νόσο και ασθενείς που έχουν υποστεί ισχαιμικό επεισόδιο του μυοκαρδίου (Akhtar, 2013).

Για την ανίχνευση ανωμαλιών υγρών και ηλεκτρολυτών, οι ασθενείς πρέπει να ελέγχονται τακτικά για τις φυσιολογικές τιμές των ζωτικών σημείων. Η υπόταση, η ταχυκαρδία, η ολιγουρία, η σύγχυση και η ταχύπνοια μπορεί να είναι ενδείξεις

υποογκαιμίας. Πιθανές αιτίες υποογκαιμίας περιλαμβάνουν αιμορραγία, διάρροια και έμετο, πολυουρία και απώλειες υγρών μέσω παροχετεύσεων (Ronco et al., 2012).

3.5.Μετεγχειρητική σήψη και νοσηλευτικές παρεμβάσεις

Η ανάπτυξη της συστημικής σήψης σε έναν μετεγχειρητικό ασθενή σηματοδοτεί μια σοβαρή επιδείνωση της κατάστασής τους. Επομένως, η έγκαιρη ταυτοποίηση των ασθενών που διατρέχουν κίνδυνο εμφάνισης σήψης και επακόλουθης νοσηρότητας θεωρείται κρίσιμη. Τα κλινικά χαρακτηριστικά που πρέπει να προσέξει ο νοσηλευτής-τρια περιλαμβάνουν πυρετό, σημεία περιφερικής αγγειοδιαστολής, αλλοιωμένη διανοητική κατάσταση, λευκοκυττάρωση / ουδετεροπενία και ανεξήγητη ταχυκαρδία, ταχύπνοια ή υπόταση. Η έγκαιρη αναγνώριση και η κατάλληλη θεραπεία της σήψης βελτιώνει το αποτέλεσμα. Χωρίς άμεση παρέμβαση μπορεί να προκύψει σοβαρή σήψη, η οποία έχει ποσοστό θνησιμότητας 20-50% (Rivers & Ahrens, 2018).

3.6.Διαχείριση του πόνου και νοσηλευτικές παρεμβάσεις

Ο πόνος αποτελεί το βασικό πρόβλημα των ασθενών κατάγματα κνήμης. Η νοσηλευτική φροντίδα περιλαμβάνει αρχικά την αξιολόγηση του πόνου με τη λήψη του ιστορικού και την εκτίμηση του πόνου με διάφορες κλίμακες εκτίμησης. Η αξιολόγηση αφορά παραμέτρους όπως η ένταση, η εντόπιση και η εκτίμηση της συναισθηματική κατάσταση του πάσχοντα (Salpakoskie et al., 2011).

Η χορήγηση απλών αναλγητικών και οπιοειδών φαρμάκων είναι γενικά ασφαλής. Αν και τα μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση του πόνου πρέπει να χορηγούνται με προσοχή, καθώς υπάρχει κίνδυνος εμφάνισης ανεπιθύμητων ενεργειών από το καρδιαγγειακό ή/ και το γαστρεντερικό σύστημα. Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις για τη μείωση του πόνου δεν είναι αποκλειστικά φαρμακολογικές, αλλά περιλαμβάνουν και συμπληρωματικές παρεμβάσεις, όπως η απόσπαση της προσοχής, η μυϊκή χαλάρωση, τα φυσικά μέσα (θερμά και ψυχρά επιθέματα), η βιοανατροφοδότηση, καθώς και οι γνωσιακές-συμπεριφορικές παρεμβάσεις (Maher et al., 2012).

Ο νοσηλευτής-τρια λαμβάνει τα παρακάτω μέτρα για την αντιμετώπιση του πόνου:

- Το τραυματισμένο άκρο διατηρείται ανυψωμένο πάνω από το επίπεδο της καρδιάς, ώστε να μειώνεται το οίδημα, με την υποστήριξη με κατάλληλα μαξιλάρια. Επίσης το τραυματισμένο άκρο παραμένει εκτεθειμένο και δεν καλύπτεται από τα κλινοσκεπάσματα. Αυτή η πρακτική προωθεί την φλεβική επιστροφή, μειώνει το οίδημα και μπορεί να μειώσει το επίπεδο του πόνου.
- Ο νοσηλευτής-τρια αξιολογεί και τεκμηριώνει αναφορές για πόνο ή δυσφορία, σημειώνοντας τη θέση και τα χαρακτηριστικά του πόνου, συμπεριλαμβανομένης της έντασης (με τη χρήση μιας κλίμακας πόνου από 0 έως 10), των μέσων ανακούφισης και τους επιβαρυντικούς παράγοντες. Επίσης αξιολογεί τον ασθενή για μη λεκτικές εκδηλώσεις του πόνου, όπως οι αλλαγές στα ζωτικά σημεία, στην έκφραση των συναισθημάτων ή στη συμπεριφορά. Τέλος σημαντικό είναι να συζητά με τους συνοδούς (συγγενείς του ασθενούς) για τη στάση του ασθενούς σε σχέση με την έκφραση και την ένταση του πόνου.
- Ο νοσηλευτής-τρια εξηγεί κάθε νοσηλευτική ή ιατρική διαδικασία στον ασθενή. Σε ορισμένες περιπτώσεις θεωρείται σκόπιμο να χορηγήσει αναλγητικά πριν από κάποιες διαδικασίες, που μπορεί να είναι επώδυνες. Αυτή η πρακτική επιτρέπει στον ασθενή να προετοιμάζεται ψυχολογικά για την δραστηριότητα και το προκαλούμενο επίπεδο δυσφορίας.
- Ο νοσηλευτής-τρια φροντίζει ο ασθενής να εκτελεί παθητικές ή ενεργητικές κινήσεις ή αλλαγές θέσης. Αυτές οι κινήσεις προωθούν τη μυϊκή χαλάρωση, διατηρούν τη δύναμη και την κινητικότητα των ανεπηρέαστων μυών, διευκολύνει την υποχώρηση της φλεγμονής σε τραυματισμένους ιστούς και βελτιώνει τη γενική κυκλοφορία. μειώνει τις περιοχές τοπικής πίεσης και τη μυϊκή κόπωση.
- Ο νοσηλευτής-τρια χορηγεί αναλγητική αγωγή σύμφωνα με τις ιατρικές οδηγίες. Τα χορηγούμενα φάρμακα μπορεί να είναι οπιοειδή και τα μη οπιοειδή αναλγητικά, μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη, αντικαταθλιπτικά και αντιεπιληπτικά για την αντιμετώπιση του νευροπαθητικού πόνου, τοπικά αναισθητικά και ελεγχόμενη από τον ασθενή αναλγησία. Πολλοί παράγοντες έχουν βρεθεί ότι ανακουφίζουν διαφορετικά στον χρόνιο πόνο. Για

παράδειγμα, ο βαθύ πόνος μπορεί να ανταποκριθεί καλύτερα στα οπιοειδή και τα ΜΣΑΦ, ενώ ο νευροπαθητικός πόνος (λόγω νευρικής βλάβης) μπορεί να ανταποκριθεί καλύτερα στα αντικαταθλιπτικά και αντιεπιληπτικά φάρμακα.

- Ο νοσηλευτής –τρια ενθαρρύνει τον ασθενή και την οικογένεια για τη χρήση κοινοτικών πόρων (π.χ. βοηθητικός εξοπλισμός, οικονομικοί πόροι, βοήθεια στο σπίτι). Οι κοινοτικές υπηρεσίες υγείας αποσκοπούν στην ανάπτυξη βραχυπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων σχεδίων φροντίδας, με σκοπό να προωθήσουν τη γενική ευημερία και να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής του ασθενούς (Salpakoskie et al., 2011).

3.7.Νευραγγειακές επιπλοκές και νοσηλευτικές παρεμβάσεις

Κάθε ασθενής με σοβαρά κατάγματα ή πολλαπλά κατάγματα, ειδικά των μακρών οστών, κινδυνεύει από την ανάπτυξη φλεβικής θρόμβωσης (συμπεριλαμβανομένης και της εν τω βάθει φλεβοθρόμβωσης και πνευμονικής εμβολής). Επίσης οι ασθενείς με κατάγματα κνήμης διατρέχουν κίνδυνο για την ανάπτυξη συνδρόμου διαμερίσματος, λόγω της σοβαρής βλάβης των ιστών ή ακόμα ως επιπλοκή περιφερικών επιδέσμων ή ναρθήκων που εφαρμόζονται υπερβολικά σφιχτά.

Ο νοσηλευτής –τρια αξιολογεί τον ασθενή για την ανάπτυξη φλεβικής θρομβοεμβολής και συνδρόμου διαμερίσματος. Σημαντική παράμετρο θεωρείται η αξιολογεί του περιφερειακού σφυγμού, τόσο στο τραυματισμό άκρο, όσο και στο θ/υγιές με τη ψηλάφηση ή τη χρήση Doppler. Σε κάθε περίπτωση η μείωση της συχνότητας ή η απουσία του σφυγμού μπορεί να αντανακλά αγγειακές βλάβες και απαιτεί άμεση ιατρική αξιολόγηση της κυκλοφοριακής κατάστασης.

Ο νοσηλευτής –τρια αξιολογεί την τριχοειδή κυκλοφορία, το χρώμα του δέρματος και τη θερμοκρασία του δέρματος στο τραυματισμένο άκρο. Φυσιολογικά η τριχοειδική επαναπλήρωση πρέπει να έχει χρόνο 3-5 δευτερόλεπτα. Το λευκό, δροσερό δέρμα υποδεικνύει αρτηριακή δυσλειτουργία, η κυάνωση υποδηλώνει φλεβική ανεπάρκεια.

3.8. Φροντίδα ασθενούς με εξωτερική οστεοσύνθεση

Οι νοσηλευτές –τριες πρέπει να υποστηρίζουν τους ασθενείς με εξωτερικές συσκευές σταθεροποίησης. Η παροχή λεκτικής και γραπτής πληροφόρησης θα βοηθήσει τους ασθενείς να κατανοήσουν τη σημασία της φροντίδας και τον έγκαιρο εντοπισμό των λοιμώξεων. Οι ασθενείς με εξωτερικές συσκευές σταθεροποίησης πρέπει να επανεξετάζονται τακτικά από την ορθοπεδική ομάδα για να εκτιμήσουν την πρόοδο της επούλωσης και να επανεξετάσουν τη θέση και τη σταθερότητα του πλαισίου. Ανάλογα με τον τύπο της συσκευής που χρησιμοποιείται, ενδέχεται να χρειαστούν ρυθμίσεις στη σύσφιγξη ή να χρειαστεί αλλαγή των στηριγμάτων (Jennison et al, 2014).

Οι θέσεις των στηριγμάτων πρέπει επίσης να επανεξετάζονται τακτικά και να ελέγχονται για ενδείξεις φλεγμονής, ερεθισμού, μόλυνσης ή χαλάρωσης. Καθώς οι ασθενείς είναι συχνά οι πρώτοι που παρατηρούν λεπτές αλλαγές στα συμπτώματα, οι αντιλήψεις τους για την πιθανή παρουσία λοίμωξης πρέπει να αποτελούν βασικό μέρος της αξιολόγησης (Timms et al, 2011).

Τα βακτηρίδια που αποικίζουν την επιφάνεια του δέρματος μπορούν να προκαλέσουν επιφανειακή μόλυνση γύρω από την περιοχή των στηριγμάτων. Μπορούν επίσης να φτάσουν στους μαλακούς ιστούς και στα οστά, αυξάνοντας τον κίνδυνο βαθιάς λοίμωξης στους μύες ή οστεομυελίτιδας. Αυτές οι καταστάσεις θεωρούνται σοβαρή επιπλοκή, καθώς μπορεί να καθυστερήσουν ή να εμποδίσουν την επούλωση και καταστήσουν δύσκολη τη θεραπεία (Ceroni et al, 2016).

Εάν η λοίμωξη δεν αναγνωριστεί και αντιμετωπιστεί άμεσα, αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ορατή ροή πύου, οσμής, πρόωρου κυτταρίτιδας και οστεομυελίτιδας. Οι ασθενείς με συστηματικά συμπτώματα μόλυνσης πρέπει να διερευνηθούν διεξοδικά, καθώς η βαθιά μόλυνση μπορεί να μην είναι εμφανής στην επιφάνεια του δέρματος. Τα βακτήρια που αναγνωρίζονται πιο συχνά παθογόνα είναι ο *Staphylococcus aureus* και ο *Staphylococcus epidermidis* (Jennison et al, 2014).

Ως παράγοντες κινδύνου μόλυνσης έχουν καταγραφεί η συννοσηρότητα, η εκτεταμένη βλάβη των μαλακών μορίων, η ανεπαρκής γενική υγιεινή του ασθενούς, η κακή διατροφική κατάσταση, η παρουσία συστηματικών συνθηκών όπως ο διαβήτης και η ανοσοανεπάρκεια (Kazmers et al.,2016).

4.ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΞΟΔΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ

Ο σχεδιασμός της εξόδου ξεκινά από την εισαγωγή. Περιλαμβάνει οδηγίες όπως:

- Ο ασθενής θα πρέπει να γνωρίζει κάθε φάρμακο που λαμβάνει και το πότε πρέπει να το λαμβάνει. Δεν επιτρέπεται η λήψη φαρμάκων που μπορεί να επιδρούν στην πηκτικότητα του αίματος (ασπιρίνη), εκτός αν υπάρχουν διαφορετικές οδηγίες.
- Συζητούνται το διαιτολόγιο, τυχόν περιορισμοί στη διατροφή και στην πρόσληψη των υγρών.
- Αναφέρονται τυχόν περιορισμοί της δραστηριότητας και δίνονται οδηγίες για τη χρήση ειδικού εξοπλισμού, όπως μπαστούνια ή βακτηρίες, νάρθηκες ή στηρίγματα βάδισης.
- Επεξηγείται ο τύπος του λουτρού που επιτρέπεται. Συνήθως επιτρέπεται λουτρό του σώματος 5-7 ημέρες μετά τη χειρουργική επέμβαση. Θα πρέπει η τομή να διατηρείται ξηρή, να μην εφαρμόζονται κρέμες ή λοσιόν.
- Χρήση αντιθρομβωτικών καλτσών. Οι κάλτσες υποστήριξης της κυκλοφορίας συνεχίζουν να χρησιμοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του γιατρού. Το χρονικό διάστημα που θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι κάλτσες εξαρτάται από το επίπεδο δραστηριότητας. Οι περισσότεροι ασθενείς φορούν κάλτσες για 2-6 εβδομάδες μετά τη χειρουργική επέμβαση.
- Καταγράφονται τα σημεία και συμπτώματα που προειδοποιούν για επιπλοκές, όπως αύξηση της θερμοκρασίας άνω των 37,7°C, η επιδεινούμενη κακουχία, η εξοίδηση, η αιμορραγία μέσα από τον επίδεσμο, η μειωμένη αισθητικότητα κάτω από τη θέση τομής ή σοβαρή ναυτία και ο έμετος.
- Δίνονται οδηγίες, όπως για το πότε θα πραγματοποιηθεί επίσκεψη στο ιατρό. Συνήθως ο ασθενής επισκέπτεται το γιατρό 2 εβδομάδες μετά την επέμβαση για τον έλεγχο του τραύματος και της κινητικότητας και την αφαίρεση των ραμμάτων (Lemone & Burke, 2013).

5.ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

5.1.Μετακίνηση και έγερση του ασθενούς

Ο ασθενής με κατάγματα των κάτω άκρων και ειδικότερα της κνήμης είναι υποχρεωμένος σε κλινοστατισμό και οι κινητοποίηση του έχει συχνά περιορισμούς. Λόγω της αναγκαστικής ακινητοποίησης προκαλούνται προσβάλλονται σχεδόν όλα τα συστήματα και εκδηλώνονται μια σειρά από επιπλοκές από το γαστρεντερικό (δυσκοιλιότητα), από το καρδιαγγειακό (θρομβοεμβολή), το αναπνευστικό (ατελεκτασία) και το ουροποιητικό σύστημα (ουρολοιμώξεις). Ακόμη και σε τοπικό επίπεδο η προσωρινή ακινητοποίηση ενός μόνο μέλους του σώματος με την εφαρμογή γύψινου νάρθηκα) μπορεί να προκαλέσει μυϊκή ατροφία και μείωση εύρους κίνησης των παρακείμενων αρθρώσεων (Κοπανιτσάνου & Γρίβας, 2018).

Η προαγωγή της κινητοποίησης σε αυτούς τους ασθενείς συνιστά μία από τις προτεραιότητες του νοσηλευτικού προσωπικού. Η κινητοποίηση αποδεδειγμένα σχετίζεται με μειωμένα ποσοστά νοσηρότητας και αυξημένα ποσοστά πρόληψη επιπλοκών. Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις αποσκοπούν στην κινητοποίηση με την προαγωγή και την διδασκαλία της βάδισης με τη χρήση βοηθημάτων, την αλλαγή θέσεων επί κλίνης με τη χρήση κατάλληλων υποστηριγμάτων και με απόλυτη προσοχή στις φυσιολογικές λειτουργικές θέσεις των αρθρώσεων (Maher et al., 2012).

Στο ίδιο πλαίσιο μπορεί να εφαρμοστούν ασκήσεις επί της κλίνης για την κινητοποίηση των αρθρώσεων, ιδιαίτερα εκείνων που βρίσκονται εκατέρωθεν της ακινητοποιημένης περιοχής. Επιπρόσθετα ο ασθενής συμβουλεύεται να εκτελεί παθητικές ασκήσεις επί της κλίνης. Σε κάθε περίπτωση ελέγχονται ή ένταση και το είδος της φόρτισης, που πρέπει να ακολουθούν τις ιατρικές οδηγίες και να μην ξεπερνούν τα προβλεπόμενα όρια. Η γενική τάση είναι να ενθαρρύνονται οι ασθενείς να εκτελούν όσο περισσότερες δραστηριότητες αυτοφροντίδας γίνεται, να σηκώνονται από το κρεβάτι και να βαδίζουν, να κινητοποιούνται τουλάχιστον δύο φορές την ημέρα και να παραμένουν όσο το δυνατό περισσότερο εκτός κλίνης. Σε κάθε περίπτωση, τα απαραίτητα βοηθήματα και οι αρχές για την πρόληψη των πτώσεων πρέπει να εφαρμόζονται κατά την κινητοποίηση, ώστε οι ασθενείς να είναι συνεχώς ασφαλείς (Maher et al., 2012).

5.2. Τεχνικές χρήσης βακτηριών και περπατήρα

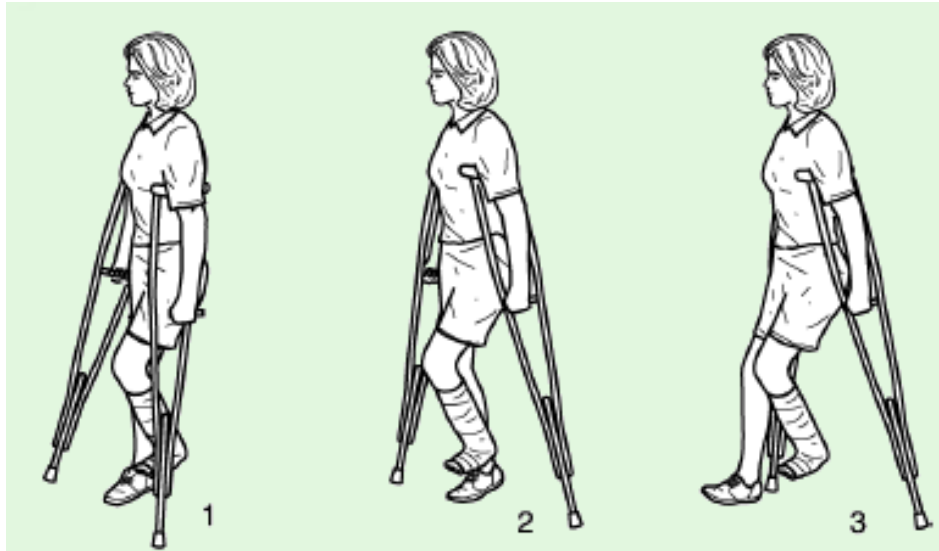
Οι βακτηρίες ή πατερίτσες είναι βοηθήματα βάδισης που χρησιμοποιούνται από ασθενείς στους οποίους δεν επιτρέπεται η πλήρης φόρτιση. Οι βακτηρίες μειώνουν την καταπόνηση ορισμένων περιοχών από το βάρος του σώματος με αποτέλεσμα την προστασία της επούλωσης και την επιτάχυνση της ανάρρωσης. Οι βακτηρίες αυξάνουν επίσης την κινητικότητα, την ανεξαρτησία και διευκολύνουν τη βάδιση. Επίσης οι ασθενείς που χρησιμοποιούν βακτηρίες είναι λιγότερο πιθανό να προκαλέσουν βλάβη σε άλλη περιοχή του σώματος όπως μπορεί να συμβεί όταν ο ασθενής κουτσαίνει. Η βακτηρία μασχάλης αποτελείται από το υπομασχάλιο στήριγμα, από τη χειρολαβή και από το άκρο της το οποίο καλύπτεται από λαστιχένιο αντιολισθητικό άκρο. Το ύψος της βακτηρίας αλλά και η θέση της χειρολαβής θα πρέπει να ρυθμίζονται κατάλληλα (Takai et al., 2016).



Εικόνα 14. Η σωστή θέση των βακτηριών (πηγή: Wikipedia).

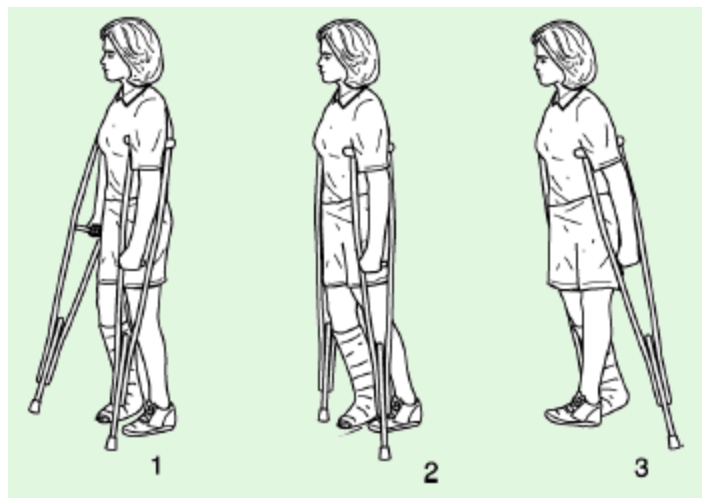
Οι οδηγίες που δίνονται είναι οι εξής:

- Βάδιση με τις βακτηρίες όταν δεν επιτρέπεται η φόρτιση του κάτω άκρου. Ο ασθενής ισορροπεί με τα δύο άκρα και τις βακτηρίες στην ίδια ευθεία. Στη συνέχεια οι βακτηρίες φέρονται προς τα εμπρός. Ακολουθεί το υγιές άκρο και η υποστήριξη του βάρους του σώματος και στις δύο βακτηρίες και μετακινείται το πάσχον άκρο στην ίδια ευθεία (Εικ. 15).



Εικόνα 15. Βάδιση με τις βακτηρίες όταν δεν επιτρέπεται η φόρτιση του κάτω άκρου(πηγή: Wikipedia).

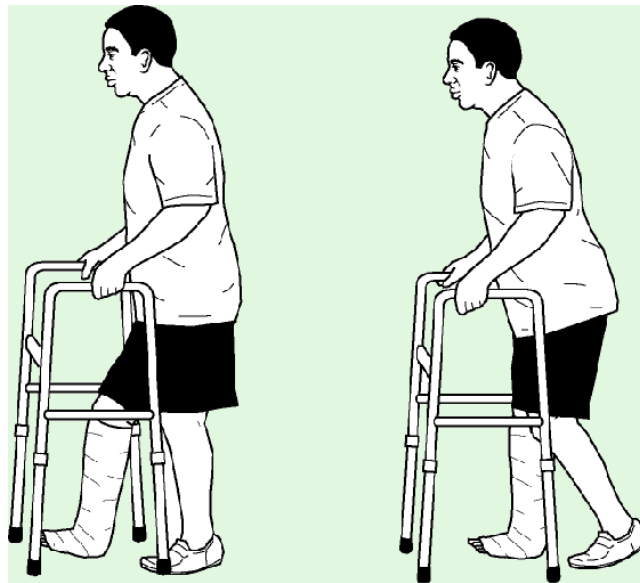
- Βάδιση με βακτηρίες όταν επιτρέπεται η φόρτιση του κάτω άκρου. Ο ασθενής ισορροπεί με τα δύο άκρα και τις βακτηρίες στην ίδια ευθεία . Οι βακτηρίες φέρονται προς τα εμπρός. Ακολουθεί το πάσχον άκρο ενώ το βάρος του σώματος υποστηρίζεται από το υγιές άκρο. Ο ασθενής υποστηρίζει το βάρος του σώματος και στις δύο βακτηρίες και φορτίζει το πάσχον άκρο. Μετακινείται το φυσιολογικό άκρο στην ίδια ευθεία ή λίγο περισσότερο μπροστά (Εικ. 15).



Εικόνα 16. Βάδιση με τις βακτηρίες όταν επιτρέπεται η φόρτιση του κάτω άκρου (πηγή: Wikipedia).

Ο περιπατητήρας αποτελείται από ένα πλαίσιο ανοικτό σε μία πλευρά που έχει τέσσερα σημεία στήριξης. Χρησιμοποιείται από ασθενείς με πρόβλημα ισορροπίας ή περιορισμένη μυϊκή δύναμη. Κύριο πλεονέκτημα είναι η μεγάλη ευστάθεια και η μικρή ανάγκη για μυϊκή δύναμη. Όλο το βάρος του σώματος είναι δυνατό να υποστηριχθεί από τον περιπατητήρα.

Η βάδιση γίνεται με τον εξής τρόπο: ο ασθενής ισορροπεί στα δύο κάτω άκρα με το σώμα εντός του περιπατητήρα. Το βοήθημα φέρεται προς τα εμπρός σε απόσταση ενός βήματος. Το σώμα μετακινείται εντός του βοηθήματος πατώντας την πτέρνα του πάσχοντος άκρου αρχικά. Το βήμα ολοκληρώνεται με το καλό άκρο.



Εικόνα 17. Η χρήση του περπατήρα ή Π(πηγή: Wikipedia).

6.ΨΥΧΟΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕ ΚΑΤΑΓΜΑ ΚΝΗΜΗΣ

Οι κύριες ψυχοκοινωνικές έννοιες που σχετίζονται με την εξωτερική οστεοσύνθεση είναι ο φόβος, η εικόνα του σώματος και η εικόνα του εαυτού. Ο ασθενής που ξυπνά από ένα χειρουργείο και βλέπει την εξωτερική οστεοσύνθεση στο σώμα του, περιβάλλεται από μια σειρά αρνητικών συναισθημάτων. Αυτά δημιουργούν μια εικόνα που κυμαίνεται από το απλό άγχος, τον τρόμο ή την εφιαλτική πραγματικότητα. Συνήθως ο ασθενής είναι απροετοίμαστος και οι νοσηλεύτριες είναι σε θέση να προετοιμάσουν τους ασθενείς αυτούς για την επερχόμενη αλλαγή στο σώμα τους (Limb, 2013).

Παράγοντες, όπως η κατάθλιψη και η καταστροφική συμπεριφορά, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη προσεκτικά κατά τον προγραμματισμό της εξόδου του ασθενούς από το νοσοκομείο, ειδικά εάν αναμένεται ότι οι ίδιοι οι ασθενείς να διαχειρίζονται το τραύμα τους. Η κακή προσαρμογή συνδέεται με την κατάθλιψη, το άγχος και την κακή ψυχολογική και κοινωνική ευημερία (Dheensa & Thomas, 2012).

Οι ασθενείς πρέπει να προσαρμοστούν στην αλλαγή στην εμφάνιση τους και να αντιμετωπίσουν τις κοινωνικές πτυχές της προσωρινής αναπηρίας. Οι ασθενείς μπορεί να προτιμούν να χρησιμοποιούν βακτηρίες (πατερίτσες), και όχι μια αναπηρική καρέκλα, η οποία μπορεί να εκληφθεί ως ένδειξη μόνιμης αναπηρίας. Με τις πατερίτσες ο ασθενής μπορεί να περπατήσει, γεγονός που θεωρείται σημαντικό τόσο στην ατομική ψυχολογία, όσο και στην κοινωνική παρουσία (Patterson, 2015).

Μια άλλη δυσκολία αναφέρεται στην ανάγκη των ασθενών αυτών να αλλάξουν τον τρόπο και τη διαδικασία ένδυσης. Τα ρούχα είναι αναπόσπαστα στοιχεία της εικόνας του σώματος και οι νέοι ασχολούνται ιδιαίτερα με την εμφάνιση τους. Στην περίπτωση ασθενούς με εξωτερική οστεοσύνθεση πρέπει να επιλέγονται ρούχα με βάση την άνεση και την πρακτικότητα καθώς και για την κάλυψη της οστεοσύνθεσης από την κοινή θέα. Προφανώς, οι αλλαγές στην εμφάνιση ενός ατόμου σημαίνουν ότι πρέπει να γίνει κάποια προσαρμογή, καθώς η εξωτερική οστεοσύνθεση μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο τόσο στον τρόπο ζωής όσο και στις σχέσεις. Στο πλαίσιο αυτής της προσαρμογής, το άτομο μπορεί να βιώσει μια περίοδο θλίψης. Για την αντιμετώπιση των φόβων ενός ασθενούς σε

σχέση με την εμφάνιση της εξωτερικής οστεοσύνθεσης, πρέπει να παρέχονται πληροφορίες από τον νοσηλευτή-τρια σε λεκτική, γραπτή και εικονογραφημένη μορφή, ως μια παρέμβαση στο πλαίσιο της ενημέρωσης του ασθενούς (Patterson, 2015).

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟ-ΝΕΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

I. Επιδημιολογικά στοιχεία για τα κατάγματα κνήμης

1. Injury. 2018 Nov;49(11):2068-2074.

Epidemiology and incidence of tibia fractures in the Swedish Fracture Register.

Wennergren D, Bergdahl C, Ekelund J, Juto H, Sundfeldt M, Möller M.

Abstract

INTRODUCTION:

There is a lack of epidemiological studies of fractures in all segments of the tibia classified by orthopaedic surgeons according to the AO/OTA classification. Since 2011, the Swedish Fracture Register (SFR) has provided prospectively collected, population-based data on fractures of all types, treated both surgically and non-surgically. The aim of this study was to describe the epidemiology and incidence of fractures in all segments of the tibia in a cohort of consecutive tibia fractures over a period of five years at Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg, Sweden.

METHODS:

Information on age, gender, date and mechanism of injury, fracture classification according to AO/OTA, affected side and high- or low-energy trauma was extracted from the SFR for all patients, aged 16 years and above, with tibia fractures treated at Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg, during the five-year period 1 January 2011 to 31 December 2015.

RESULTS:

1325 patients sustained 1371 tibia fractures. There were 712 proximal tibia fractures, 417 tibial shaft fractures and 242 distal tibia fractures. Patients with proximal tibia fractures had a higher mean age (54.3) and 58% were women, whereas patients with shaft and distal fractures had a slightly lower mean age (47.0 and 48.7 respectively) and a dominance of men (59% and 54% respectively). The overall incidence of tibia fractures was 51.7 per 100,000 and year. The incidence of proximal, diaphyseal and distal tibia fractures was 26.9, 15.7 and 9.1 respectively per 100,000 and year. Among women, tibia fractures showed an increasing incidence with age in all segments, whereas men had a fairly flat incidence curve, except for tibial shaft fractures, which displayed a peak among young males. The incidence of tibia fractures and graphs for age-specific incidence for each segment of the tibia are presented.

CONCLUSIONS:

This study describes the epidemiology and incidence of fractures in the whole of the tibia classified by orthopaedic surgeons according to the AO/OTA classification.

Επιδημιολογία και συχνότητα εμφάνισης καταγμάτων κνήμης στο Σουηδικό Μητρώο Καταγμάτων.

Περίληψη

ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Υπάρχει έλλειψη επιδημιολογικών μελετών για τα κατάγματα της κνήμης που ταξινομούνται από ορθοπεδικούς χειρουργούς σύμφωνα με την ταξινόμηση AO / OTA. Από το 2011, το σουηδικό μητρώο καταγμάτων (SFR) έχει παράσχει προοπτικά συλλεγέντα, πληθυσμιακά δεδομένα σχετικά με καταγμάτων κάθε τύπου, που αντιμετωπίζονται τόσο χειρουργικά όσο και μη χειρουργικά. Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να περιγράψει την επιδημιολογία και τη συχνότητα των καταγμάτων σε όλα τα τμήματα της κνήμης σε μια περίοδο πέντε ετών στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Sahlgrenska του Γκέτεμποργκ της Σουηδίας.

ΜΕΘΟΔΟΣ:

Συλλέχθηκαν πληροφορίες σχετικά με την ηλικία, το φύλο, την ημερομηνία και τον μηχανισμό του τραυματισμού, την ταξινόμηση κατάγματος σύμφωνα με το AO / OTA, την πληγείσα περιοχή και το τραύμα υψηλής ή χαμηλής ενέργειας, για όλους τους ασθενείς ηλικίας 16 ετών και άνω στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Sahlgrenska, Γκέτεμποργκ, κατά τη διάρκεια της πενταετούς περιόδου από την 1η Ιανουαρίου 2011 έως την 31η Δεκεμβρίου 2015.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Σε ένα πληθυσμό 1325 ασθενών καταγράφηκαν 712 εγγύτατα κατάγματα της κνήμης, 417 κατάγματα του κνημιαίου άξονα και 242 περιφερικά κνημιαία κατάγματα. Οι ασθενείς με εγγύτατα κατάγματα κνήμης είχαν υψηλότερη μέση ηλικία (54,3) και 58% γυναίκες, ενώ οι ασθενείς με κατάγματα του άξονα και περιφερικά κατάγματα είχαν ελαφρώς χαμηλότερη μέση ηλικία (47,0 και 48,7 αντίστοιχα) με κυριαρχία των ανδρών (59% και 54% αντιστοίχως). Η συνολική συχνότητα εμφάνισης καταγμάτων κνήμης ήταν 51,7 ανά 100.000 και το έτος. Μεταξύ των γυναικών, τα κατάγματα της κνήμης έδειξαν αυξανόμενη συχνότητα σε σχέση με την ηλικία, ενώ οι άνδρες είχαν μια αρκετά επίπεδη καμπύλη εμφάνισης, εκτός από τα κατάγματα του κνημιαίου άξονα, που έδειξαν μεγαλύτερη επίπτωση μεταξύ των νεαρών ανδρών

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Αυτή η μελέτη περιγράφει την επιδημιολογία και τη συχνότητα εμφάνισης καταγμάτων της κνήμης, που ταξινομήθηκαν από ορθοπεδικούς χειρουργούς σύμφωνα με την ταξινόμηση AO / OTA.

2. Eur J Trauma Emerg Surg. 2018 Feb 2. doi: 10.1007/s00068-018-0916-9.

Epidemiology of open tibia fractures in a population-based database: update on current risk factors and clinical implications.

Weber CD, Hildebrand F, Kobbe P, Lefering R, Sellei RM4, Pape HC; TraumaRegister DGU.

Abstract

BACKGROUND:

Open tibia fractures usually occur in high-energy mechanisms and are commonly associated with multiple traumas. The purposes of this study were to define the epidemiology of open tibia fractures in severely injured patients and to evaluate risk factors for major complications.

METHODS:

A cohort from a nationwide population-based prospective database was analyzed (TraumaRegister DGU®). Inclusion criteria were: (1) open or closed tibia fracture, (2) Injury Severity Score (ISS) ≥ 16 points, (3) age ≥ 16 years, and (4) survival until primary admission. According to the soft tissue status, patients were divided either in the closed (CTF) or into the open fracture (OTF) group. The OTF group was subdivided according to the Gustilo/Anderson classification. Demographic data, injury mechanisms, injury severity, surgical fracture management, hospital and ICU length of stay and systemic complications (e.g., multiple organ failure (MOF), sepsis, mortality) were collected and analyzed by SPSS.

RESULTS:

Out of 148.498 registered patients between 1/2002 and 12/2013; a total of 4.940 met the inclusion criteria (mean age 46.2 ± 19.4 years, ISS 30.4 ± 12.6 points). The CTF group included 2000 patients (40.5%), whereas 2940 patients (59.5%) sustained open tibia fractures (I°: 49.3%, II°: 27.5%, III°: 23.2%). High-energy trauma was the leading mechanism in case of open fractures. Despite comparable ISS and NISS values in patients with closed and open tibia fractures, open fractures were

significantly associated with higher volume resuscitation ($p < 0.001$), more blood ($p < 0.001$), and mass transfusions ($p = 0.006$). While the rate of external fixation increased with the severity of soft tissue injury (37.6 to 76.5%), no major effect on mortality and other major complications was observed.

CONCLUSION:

Open tibia fractures are common in multiple trauma patients and are therefore associated with increased resuscitation requirements, more surgical procedures and increased in-hospital length of stay. However, increased systemic complications are not observed if a soft tissue adapted surgical protocol is applied.

Επιδημιολογία ανοιχτών καταγμάτων κνήμης σε πληθυσμιακή βάση δεδομένων: ενημέρωση σχετικά με τους τρέχοντες παράγοντες κινδύνου και κλινικές επιπτώσεις

Περίληψη

ΙΣΤΟΡΙΚΟ:

Τα ανοιχτά κατάγματα της κνήμης εμφανίζονται συνήθως σε μηχανισμούς υψηλής ενέργειας και συνήθως συνδέονται με πολλαπλά τραύματα. Σκοπός αυτής της μελέτης ήταν ο καθορισμός της επιδημιολογίας των ανοικτών καταγμάτων κνήμης σε σοβαρά τραυματισμένους ασθενείς και η αξιολόγηση των παραγόντων κινδύνου για μείζονες επιπλοκές.

ΜΕΘΟΔΟΙ:

Αναλύθηκε σε μια προοπτική κούρτης μια εθνική πληθυσμιακή βάση δεδομένων (TraumaRegister DGU®). Τα κριτήρια ένταξης ήταν: (1) ανοικτό ή κλειστό κάταγμα της κνήμης, (2) δείκτης σοβαρότητας (ISS) ≥ 16 πόντοι, (3) ηλικία ≥ 16 ετών και (4) επιβίωση μέχρι την πρώτη εισαγωγή. Σύμφωνα με την κατάσταση των μαλακών ιστών, οι ασθενείς χωρίστηκαν είτε στην κλειστή ομάδα καταγμάτων (CTF) είτε στην ανοικτή ομάδα κατάγματος (OTF). Η ομάδα OTF υποδιαιρέθηκε σύμφωνα με την ταξινόμηση Gustilo / Anderson. Τα δημογραφικά δεδομένα, οι μηχανισμοί τραυματισμού, η σοβαρότητα τραυματισμού, η χειρουργική καταστροφή, η διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο και στη ΜΕΘ και οι συστηματικές επιπλοκές (π.χ. πολλαπλών οργάνων (MOF), σηψαιμία, θνησιμότητα) συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν από την SPSS.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Η μελέτη περιέλαβε 148.498 καταχωρημένους ασθενείς μεταξύ 1/2002 και 12/2013. Συνολικά 4.940 πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης (μέση ηλικία $46,2 \pm 19,4$ έτη, ISS $30,4 \pm 12,6$ μονάδες). Η ομάδα κλειστών καταγμάτων περιελάμβανε 2000 ασθενείς (40,5%), ενώ 2940 ασθενείς (59,5%) εντάχτηκαν στα ανοικτά κατάγματα κνήμης. Το τραύμα υψηλής ενέργειας ήταν ο βασικός μηχανισμός σε περίπτωση ανοικτών καταγμάτων. Τα ανοικτά κατάγματα συνδέθηκαν σημαντικά με παρατεταμένη αναζωογόνηση και ανάγκη για περισσότερο αίμα. Τα ανοικτά κατάγματα της κνήμης είναι κοινά σε ασθενείς με πολλαπλούς τραυματισμούς και συνεπώς σχετίζονται με αυξημένες απαιτήσεις ανάνηψης, περισσότερες χειρουργικές επεμβάσεις και αυξημένη διάρκεια διαμονής στο νοσοκομείο. Ωστόσο, δεν παρατηρούνται αυξημένες συστηματικές επιπλοκές εάν εφαρμοστεί ένα το συνιστώμενο χειρουργικό πρωτόκολλο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Τα ανοικτά κατάγματα της κνήμης είναι κοινά σε ασθενείς με πολλαπλούς τραυματισμούς και ως εκ τούτου σχετίζονται με αυξημένες απαιτήσεις ανάνηψης, περισσότερες χειρουργικές επεμβάσεις και αυξημένη διάρκεια διαμονής στο νοσοκομείο. Ωστόσο, δεν παρατηρούνται αυξημένες συστηματικές επιπλοκές εάν εφαρμοστεί ένα χειρουργικό πρωτόκολλο προσαρμοσμένο σε μαλακό ιστό.

3. **World J Orthop. 2017 Jul 18; 8(7): 545–552.**

Epidemiology of open fractures in sport: One centre's 15-year retrospective study

Wood A., Robertson C., MacLeod G., Porter A., Court-Brown M.

Abstract

AIM

To describe the epidemiology of sport-related open fractures from one centre's adult patient population over a 15-year period.

METHODS

A retrospective review of a prospectively-collected database was performed: The database contained information all sport-related open fractures, sustained from 1995 to 2009 in the Edinburgh, Mid and East Lothian Populations.

RESULTS

Over the 15-year period, there were 85 fractures recorded in 84 patients. The annual incidence of open sport-related fractures was 0.01 per 1000 population. The mean age at injury was 29.2 years (range 15-67). There were 70 (83%) males and 14 females (17%). The 6 most common sports were soccer (n = 19, 22%), rugby (n = 9, 11%), cycling (n = 8, 9%), hockey (n = 8, 9%); horse riding (n = 6, 7%) and skiing (n = 6, 7%). The five most common anatomical locations were finger phalanges (n = 30, 35%); tibial diaphysis (n = 19, 23%); forearm (n = 12, 14%); ankle (n = 7, 8%) and metacarpals (n = 5, 6%). The mean injury severity score was 7.02. According to the Gustilo-Anderson classification system, 45 (53%) fractures were grade 1; 28 (33%) fractures were grade 2; 8 (9%) fractures were grade 3a; and 4 (5%) fractures were grade 3b. Out of the total number of fractures, 7 (8%) required plastic surgical intervention as part of management. The types of flaps used were split skin graft (n = 4), fasciocutaneous flaps (n = 2); and adipofascial flap (n = 1).

CONCLUSION

We analysed the epidemiology of open fractures secondary to sport in one centre over a 15-year period. Soccer and rugby were the most common causative sports while fractures of the finger phalanx and of the tibial diaphysis were the most common sites. Open fractures are uncommon in sport; however, when they are sustained they usually occur on muddy sport fields or forest tracks and therefore must be treated appropriately. It is important that clinicians and sports therapists have knowledge of these injuries, in order to ensure they are managed optimally.

Επιδημιολογία των ανοιχτών καταγμάτων σε αθλήματα: Μια δεκαπενταετής αναδρομική μελέτη ενός κέντρου

Περίληψη

ΣΚΟΠΟΣ

Να περιγραφεί η επιδημιολογία των ανοιχτών καταγμάτων που σχετίζονται με τον αθλητισμό από τους ενήλικους πληθυσμούς ασθενών ενός κέντρου σε διάστημα 15 ετών.

ΜΕΘΟΔΟΙ

Έγινε αναδρομική ανασκόπηση μιας μελλοντικά συλλεγμένης βάσης δεδομένων: Η βάση δεδομένων περιείχε πληροφορίες για όλα τα ανοικτά κατάγματα που σχετίζονται με αθλήματα, τα οποία διαγνώστηκαν από το 1995 έως το 2009 στους πληθυσμούς του Εδιμβούργου, του Mid και East Lothian.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Κατά τη διάρκεια της δεκαπενταετούς περιόδου, καταγράφηκαν 85 καταγμάτων σε 84 ασθενείς. Η ετήσια συχνότητα εμφάνισης ανοιχτών καταγμάτων κατά τις αθλητικές δραστηριότητες ήταν 0,01 ανά 1000 άτομα. Η μέση ηλικία κατά τη διάρκεια της βλάβης ήταν 29,2 έτη (εύρος 15-67). Εντοπίστηκαν 70 (83%) αγόρια και 14 κορίτσια (17%). Τα 6 πιο συνηθισμένα αθλήματα ήταν ποδόσφαιρο (n = 19, 22%), ράγκμπι (n = 9, 11%), ποδηλασία (n = 8, 9%), χόκεϊ (n = 8, 9%), ιππασία (n = 6, 7%) και σκι (n = 6, 7%). Σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης Gustilo-Anderson, 45 (53%) κατάγματα ήταν βαθμού 1, τα 28 (33%) κατάγματα ήταν βαθμού 2, τα 8 (9%) κατάγματα ήταν βαθμού 3α και 4 (5%) κατάγματα ήταν βαθμού 3b. Από το συνολικό αριθμό των καταγμάτων, 7 (8%) απαιτούσαν πλαστική χειρουργική παρέμβαση ως μέρος της διαχείρισης. Συμπερασματικά το ποδόσφαιρο και το ράγκμπι ήταν τα πιο κοινά αθλήματα, που αναφέρονται στην αιτιολογία των καταγμάτων κνήμης. Συνήθως προκαλούνται σε λασπώδη αγωνιστικά πεδία ή δασικές διαδρομές και ως εκ τούτου πρέπει να αντιμετωπίζονται καταλλήλως. Είναι σημαντικό οι κλινικοί και οι αθλητικοί θεραπευτές να έχουν γνώση αυτών των τραυματισμών, προκειμένου να εξασφαλίσουν την κατάλληλη διαχείριση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το ποδόσφαιρο και το ράγκμπι ήταν τα πιο συνηθισμένα αθλήματα, που σχετίζονται με κατάγματα, ενώ τα κατάγματα των φαλαγγών των δακτύλων των χεριών και της κνημιαίας διάφυσης ήταν τα πιο κοινά σημεία. Τα ανοικτά κατάγματα είναι ασυνήθιστα στον αθλητισμό. Ωστόσο, όταν προκαλούνται συνήθως συμβαίνουν σε λασπώδη αθλητικά πεδία ή δασικές διαδρομές και ως εκ τούτου πρέπει να αντιμετωπίζονται κατάλληλα. Είναι σημαντικό οι κλινικοί και οι αθλητικοί θεραπευτές να έχουν γνώση αυτών των τραυματισμών, προκειμένου να διασφαλίσουν ότι αυτοί είναι σε καλύτερη διαχείριση.

II. Διάγνωση των καταγμάτων της κνήμης

1. BMC Musculoskeletal Disorders, 2018,19:244

Why tibial plateau fractures are overlooked

Kiel C., Mikkelsen K., Krogsgaard M.

[Abstract](#)

Background

Tibial plateau fractures (TPFs) are sometimes overlooked in the emergency room (ER). Using a national register covering 18 years we aimed to find out why and to evaluate if use of a specific radiographic decision rule, could have reduced the number of overlooked TPFs.

Methods

Medical records for 137 patients, prospectively registered during 18 years by the Danish Patient Compensation Association (DPCA) (a national register), were studied. The inclusion criterion was a delayed diagnosis of a fracture in the knee following a trauma.

Results

Only 58 patients (42%) had been evaluated according to PKRs. In 53 patient cases, the fracture was not diagnosed on radiographs obtained at the first medical contact. However, in 84% of these cases, the fracture was visible or was suspected by retrospective evaluation. 50 out of 79 patients, for whom X-rays were not obtained, were candidates for radiographs according to PKRs, 17 cases lacked information to evaluate by PKRs and 12 cases were not candidates. In 53% of all cases, it was evaluated that the fracture position had worsened at the time of diagnosis. A significant disability compensation was granted in 36% of cases due to the delayed identification of fractures, totaling 841,000 EUR.

Conclusions

The major reasons for overlooking TPFs were 1) difficulty in recognizing the fractures on X-rays and 2) that X-ray decision rules were not employed. Two thirds of the patients, for whom a radiograph had not been prescribed, would have had an X-ray, if the PKRs had been used. Overlooking TPFs significantly increased patient disability in one third of cases. We recommend that healthcare professionals in the ER use X-ray decision rules in addition to clinical examination to avoid overlooking

TPFs. When standard radiographs are evaluated as normal in patients that are clinically suspect of a TPF, oblique X-rays, magnetic resonance imaging (MRI) or Computed Tomography (CT)-scan should be considered.

Γιατί τα κατάγματα κνημιαίου plateau παραβλέπονται;

Περίληψη

Ιστορικό

Τα κατάγματα κνημιαίου plateau μερικές φορές παραβλέπονται στα τμήματα έκτακτων περιστατικών. Χρησιμοποιώντας ένα εθνικό μητρώο που καλύπτει 18 χρόνια, επιδιώξαμε να μάθουμε γιατί και να αξιολογήσουμε εάν η χρήση ενός συγκεκριμένου κανόνα ακτινογραφικής εκτίμησης, θα μπορούσαν να έχουν μειώσει τον αριθμό των καταγμάτων κνημιαίου plateau που παραβλέπονται.

Μέθοδοι

Μελετήθηκαν τα ιατρικά αρχεία σε 137 ασθενείς, τα οποία είχαν καταχωρηθεί κατά τη διάρκεια 18 ετών από τη Danish Patient Compensation Association (DPCA) (εθνικό μητρώο). Το κριτήριο ένταξης ήταν η καθυστερημένη διάγνωση στο κάταγμα μετά από ένα τραύμα.

Αποτελέσματα

Μόνο 58 ασθενείς (42%) αξιολογήθηκαν σύμφωνα με το προβλεπόμενο πρωτόκολλο. Σε 53 περιπτώσεις ασθενών, το κάταγμα δεν διαγνώστηκε σε ακτινογραφίες που λήφθηκαν κατά την πρώτη ιατρική εξέταση. Ωστόσο, στο 84% αυτών των περιπτώσεων, το κάταγμα ήταν ορατό ή τέθηκε υποψία στην αναδρομική αξιολόγηση. Οι 50 από τους 79 ασθενείς, για τους οποίους δεν ελήφθησαν ακτινογραφίες, ήταν υποψήφιοι για ακτινογραφίες, οι 17 περιπτώσεις δεν είχαν πληροφορίες και 12 περιπτώσεις δεν ήταν υποψήφιοι. Στο 53% όλων των περιπτώσεων, αξιολογήθηκε ότι η θέση κατάγματος είχε επιδεινωθεί κατά τη στιγμή της διάγνωσης. Σε 36% των περιπτώσεων καταγράφηκε σημαντική βλάβη και αναπηρία λόγω της καθυστερημένης ανίχνευσης καταγμάτων, συνολικού ύψους 841.000 ευρώ.

Συμπεράσματα

Οι κύριοι λόγοι για την παράβλεψη των καταγμάτων κνημιαίου plateau ήταν 1) δυσκολία στην αναγνώριση των καταγμάτων στις ακτίνες X και 2) ότι οι κανόνες απόφασης ακτίνων X δεν χρησιμοποιήθηκαν. Τα δύο τρίτα των ασθενών, για τα οποία δεν είχε συνταγογραφηθεί ακτινογραφία, θα είχαν ακτίνες X, εάν είχαν

εφαρμοστεί τα σχετικά πρωτόκολλα. Όταν οι τυπικές ακτινογραφίες αξιολογούνται ως κανονικές σε ασθενείς που είναι κλινικά ύποπτοι για ένα κάταγμα κνημιαίου plateau, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι πλάγιες ακτίνες X, η απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI) ή η αξονική τομογραφία (CT).

III. Ανοιχτά κατάγματα κνήμης

1. Injury. 2018 Oct 29. pii: S0020-1383(18)30633-8.

Open tibial fractures in major trauma centres: A national prospective cohort study of current practice.

Young K, Aquilina A, Chesser TJ, Costa M, Hettiaratchy S, Kelly MB, Moran CG, Pallister I, Woodford M.

Abstract

AIMS:

To assess current national practice in the management of severe open tibial fractures against national standards, using data collected by the Trauma and Audit Research Network.

MATERIALS AND METHODS:

Demographic, injury-specific, and outcome data were obtained for all grade IIIB/C fractures admitted to Major Trauma Centres in England from October 2014 to January 2016.

RESULTS:

Data was available for 646 patients with recorded grade IIIB/C fractures. The male to female ratio was 2.3:1, mean age 47 years. 77% received antibiotics within 3 h of admission, 82% were debrided within 24 h. Soft tissue coverage was achieved within 72 h of admission in 71%. The amputation rate was 8.7%. 4.3% of patients required further theatre visits for infection during the index admission. The timing of antibiotics and surgery could not be correlated with returns to theatre for early infection. There were significant differences in the management and outcomes of patients aged 65 and over, with an increase in mortality and amputation rates.

CONCLUSIONS:

Good outcomes are reported from the management of IIIB/C fractures in Major Trauma Centres in England. Overall compliance with national standards is particularly poor in the elderly. Compliance did not appear to affect rates of returning to theatre or early infection. Appropriately applied patient reported outcome measures are needed to enhance the evidence-base for management of these injuries.

Ανοιχτά κνημιαία κατάγματα σε μεγάλα κέντρα τραύματος: Μια εθνική προοπτική μελέτη κοόρτης της τρέχουσας πρακτικής.

Περίληψη

ΣΤΟΧΟΙ:

Η αξιολόγηση της τρέχουσας εθνικής πρακτικής στη διαχείριση σοβαρών ανοιχτών καταγμάτων κνήμης σε σχέση με τα εθνικά πρότυπα, χρησιμοποιώντας δεδομένα που συλλέχθηκαν από το Δίκτυο Έρευνας Τραυματισμών και Ελέγχου.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ:

Συλλέχθηκαν τα δημογραφικά δεδομένα, τα ειδικά για τραυματισμούς χαρακτηριστικά και τα αποτελέσματα για όλα τα κατάγματα βαθμού IIIB / C που έγιναν δεκτά στα μεγάλα κέντρα τραύματος στην Αγγλία από τον Οκτώβριο του 2014 έως τον Ιανουάριο του 2016.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Τα δεδομένα ήταν διαθέσιμα για 646 ασθενείς με καταγεγραμμένα κατάγματα IIIB / C. Η αναλογία ανδρών προς γυναίκες ήταν 2,3: 1, με μέση ηλικία 47 ετών. Το 77% έλαβε αντιβιοτικά μέσα σε 3 ώρες από την εισαγωγή, το 82% αποκαταστάθηκε εντός 24 ωρών. Η κάλυψη μαλακών ιστών επιτεύχθηκε εντός 72 ωρών από την εισαγωγή στο 71% των ασθενών. Ο δείκτης ακρωτηριασμού ήταν 8,7%. Το 4,3% των ασθενών χρειάστηκε περαιτέρω χειρουργικές επεμβάσεις για την αντιμετώπιση μόλυνσης. Ο χρόνος χορήγησης των αντιβιοτικών και ο χρόνος πραγματοποίησης της χειρουργικής δεν μπορούσε να συσχετιστεί με τις επιπλέον χειρουργικές επεμβάσεις για την αντιμετώπιση των λοιμώξεων.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Θετικά αποτελέσματα καταγράφονται από τη διαχείριση καταγμάτων IIIB / C στα μεγάλα κέντρα τραύματος στην Αγγλία. Η συνολική συμμόρφωση με τα εθνικά πρότυπα είναι ιδιαίτερα χαμηλή στους ηλικιωμένους. Η συμμόρφωση δεν φαίνεται να επηρεάζει τα ποσοστά επιστροφής στο χειρουργείο ή την πρόιμη λοίμωξη. Για την ενίσχυση της βάσης τεκμηρίωσης για τη διαχείριση αυτών των τραυματισμών απαιτούνται κατάλληλα εφαρμοσμένα μέτρα.

2. Indian J Orthop. 2018 Jul-Aug;52(4):406-410.

Gustilo IIIB Open Tibial Fractures: An Analysis of Infection and Nonunion Rates.

Singh A, Jiong Hao JT, Wei DT, Liang CW, Murphy D, Thambiah J, Han CY.

Abstract

BACKGROUND:

Gustilo IIIB tibial fractures are associated with high rates of infection and nonunion. This study evaluates the impact of factors such as patient demographics, mechanism of injury, time to the first debridement, and time to flap coverage on the union and infection rates.

MATERIALS AND METHODS:

A retrospective analysis was performed on all patients with open tibial fractures who presented to our tertiary trauma center over 13 years from April 2000 to August 2013. All patients were followed for at least 6 months and continued till radiographic evidence of union (maximum 72 months). Time to fracture union was based on radiological evidence of callus bridging at least three cortices. Information on infection rates and the presence of microbes were evaluated.

RESULTS:

A total of 120 patients were analyzed. The mean time to fracture union was 33.8 weeks. Younger age was associated with a lower risk of nonunion with the mean age being 30.4 years in union group compared to 38.2 in the delayed-union group. Smoking was associated with an increased risk of delayed union with revision surgery being needed in 61.5% of smokers compared to 36.4% in nonsmokers. Rates of infection were high at 30.3%. Smoking was associated with an increased risk of infection (65.4% vs. 24.7%).

CONCLUSION:

High-energy open tibia fractures required an average of 8.5 months to heal and delayed or nonunion at an earlier juncture cannot be assumed.

Gustilo IIIB Ανοικτά κνημιαία κατάγματα: Ανάλυση των επιπέδων μόλυνσης και μη πόρωσης.

Περίληψη

ΙΣΤΟΡΙΚΟ:

Τα κνημιαία κατάγματα του Gustilo IIIB συνδέονται με υψηλά ποσοστά λοίμωξης και μη πώρωσης. Αυτή η μελέτη αξιολογεί την επίδραση παραγόντων όπως τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών, ο μηχανισμός του τραυματισμού, ο χρόνος μέχρι την πρώτη αποδέσμευση και ο χρόνος πώρωσης και απόκλισης των ποσοστών λοίμωξης.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ:

Μια αναδρομική ανάλυση πραγματοποιήθηκε σε όλους τους ασθενείς με ανοικτά κνημιαία κατάγματα που παρουσιάστηκαν στο κέντρο τριτοβάθμιου τραύματος για διάστημα 13 ετών από τον Απρίλιο του 2000 έως τον Αύγουστο του 2013. Όλοι οι ασθενείς παρακολούθηθηκαν για τουλάχιστον 6 μήνες και συνεχίστηκαν έως την ακτινογραφία των συνδικάτων (μέγιστος 72 μήνες). Ο χρόνος για την κατάρρευση της ένωσης βασίστηκε σε ακτινολογικές ενδείξεις για την τοποθέτηση κάλων τουλάχιστον τριών φλοιών. Εξετάστηκαν πληροφορίες σχετικά με τα ποσοστά μόλυνσης και την παρουσία μικροβίων.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Για το λόγο αυτό πραγματοποιήθηκε μια αναδρομική ανάλυση σε όλους τους ασθενείς με ανοικτά κνημιαία κατάγματα που παρουσιάστηκαν σε κέντρο τραύματος σε διάστημα 13 ετών, από τον Απρίλιο του 2000 έως τον Αύγουστο του 2013. Όλοι οι ασθενείς παρακολούθηθηκαν για τουλάχιστον 6 μήνες και τεκμηριώθηκε ακτινολογικά η πορεία τους (μέγιστο 72 μήνες). Επίσης εξετάστηκαν πληροφορίες σχετικά με τα ποσοστά μόλυνσης και την παρουσία μικροβίων. Συνολικά αναλύθηκαν 120 ασθενείς. Ο μέσος χρόνος για την αποκατάσταση του κατάγματος ήταν 33,8 εβδομάδες. Η μικρότερη ηλικία συσχετίστηκε με χαμηλότερο κίνδυνο μη αποκατάστασης, ενώ η μέση ηλικία ήταν 30,4 για τα άτομα με ομαλή αποκατάσταση, σε σύγκριση με 38,2 στην ομάδα με καθυστέρηση επούλωση. Το κάπνισμα συσχετίστηκε με αυξημένο κίνδυνο καθυστέρησης της επούλωσης. Τα ποσοστά μόλυνσης ήταν υψηλά στο 30,3%. Το κάπνισμα συσχετίστηκε με αυξημένο κίνδυνο μόλυνσης (65,4% έναντι 24,7%).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Τα υψηλής ενέργειας κατάγματα κνήμης απαιτούσαν κατά μέσο όρο 8,5 μήνες για να θεραπευτούν και δεν μπορεί να θεωρηθεί καθυστερημένη αυτή η περίοδος ίασης.

3. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2019 Mar 13. doi: 10.1007/s00590-019-02416-4.

How common are vascular injuries in open tibial fractures? A prospective longitudinal cohort study.

O'Malley O, Trompeter AJ, Krishnanandan S, Vesely M, Holt P, Goh G, Papadakos N, Bhatia V, Hing CB.

Abstract

BACKGROUND:

Tibial fractures have an incidence of 15% of all adult fractures. They have been shown to have the highest incidence of non-union in long bone fractures and the highest incidence of vascular injury. Evidence from the literature suggests that a good vascular supply is important to ensure bone union. The aim of our study was to prospectively assess the incidence of vascular injuries in open tibial fractures and determine whether they were associated with an increased risk of non-union.

METHODS:

We performed a prospective study to investigate the incidence of arterial injuries with computed tomography angiography (CTA) in patients with Gustilo-Anderson grade I-III open tibial fractures between 2013 and 2015. CTA was performed with the trauma series at acute admission and reported by two independent musculoskeletal radiologists. Patients were followed up with clinical and radiographic assessment for 1 year.

RESULTS:

We recruited 77 patients into the study, and 56 patients (47 males, 9 females) were available for the final analysis, between 16 and 90 years of age. At the initial assessment, 29% had signs of arterial injury with active extravasation in 5%. The most common site of injury was in the diaphysis (87.5%), and the commonest mechanism was a road traffic accident. We found no significant relation between occult vascular injury and non-union ($p > 0.05$).

CONCLUSION:

The incidence of vascular injury in open tibial fractures is 29%, and CTA is therefore a useful test in identifying vascular injuries that may require vascular intervention.

Πόσο συχνές είναι οι αγγειακές βλάβες στα ανοικτά κνημιαία κατάγματα; Μια προοπτική μελέτη κοόρτης.

Περίληψη

ΙΣΤΟΡΙΚΟ:

Τα κνημιαία κατάγματα έχουν συχνότητα εμφάνισης στο 15% όλων των καταγμάτων των ενηλίκων. Έχουν αποδειχθεί ότι έχουν την υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης μη πώρωσης σε κατάγματα μακρών οστών και την υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης αγγειακών βλαβών. Τα στοιχεία από τη βιβλιογραφία δείχνουν ότι μια καλή αγγειακή παροχή είναι σημαντική για την εξασφάλιση οστικής ένωσης. Σκοπός της μελέτης μας ήταν να εκτιμήσουμε μελλοντικά την επίπτωση των αγγειακών βλαβών σε ανοικτά κνημιαία κατάγματα και να προσδιορίσουμε αν συσχετίστηκαν με αυξημένο κίνδυνο μη πώρωσης.

ΜΕΘΟΔΟΙ:

Διεξήχθη μια μελέτη προοπτικής για τη διερεύνηση της εμφάνισης αρτηριακών τραυματισμών με υπολογιστική αξονική αγγειογραφία (CTA) σε ασθενείς με ανοικτά κνημιαία κατάγματα βαθμού I-III Gustilo-Anderson μεταξύ 2013 και 2015. Η CTA πραγματοποιήθηκε με τη σειρά τραυματιών με επείγουσα εισαγωγή στο νοσοκομείο και εξετάστηκαν από δύο ανεξάρτητους ακτινολόγους. Οι ασθενείς παρακολούθηθηκαν με κλινική και ακτινογραφική αξιολόγηση για 1 χρόνο.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Μελετήθηκαν 77 ασθενείς και 56 ασθενείς (47 άνδρες, 9 γυναίκες) ήταν διαθέσιμοι για την τελική ανάλυση, μεταξύ 16 και 90 ετών. Κατά την αρχική αξιολόγηση, το 29% είχε σημεία αρτηριακής βλάβης με ενεργή εξαγγείωση στο 5%. Το συνηθέστερο τμήμα τραυματισμού ήταν στη διάφυση (87,5%), και ο συνηθέστερος μηχανισμός ήταν ένα τροχαίο ατύχημα. Δεν βρέθηκε σημαντική σχέση μεταξύ της απόκρυψης των αγγειακών βλαβών και της μη πώρωσης ($p > 0.05$).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Η επίπτωση της αγγειακής βλάβης στα ανοικτά κνημιαία κατάγματα είναι 29% και το CTA είναι μια χρήσιμη δοκιμασία για τον εντοπισμό αγγειακών τραυματισμών που μπορεί να απαιτούν αγγειακή παρέμβαση.

IV. Διαχείριση καταγμάτων κνήμης

1. **Injury. 2017 Jul;48(7):1609-1612. doi: 10.1016/j.injury.2017.03.038.**

Comparing hospital outcomes between open and closed tibia fractures treated with intramedullary fixation.

Smith E, Kuang X, Pandarinath R.

Abstract

INTRODUCTION:

Tibial shaft fractures comprise a large portion of operatively treated long bone fractures, and present with the highest rate of open injuries. Intramedullary fixation has become the standard of care for both open and closed injuries. The rates of short term complications and hospital length of stay for open and closed fractures treated with intramedullary fixation is not fully known. We used a large surgical database to compare these outcomes while adjusting for preoperative risk factors.

METHODS:

Data were extracted from the ACS-NSQIP database from 2005 to 2014. Cases were identified based on CPT codes for intramedullary fixation and categorized as closed vs open based on ICD9 code. In addition to demographic and case data, primary analysis examined correlation between open and closed fracture status with infection, complications, reoperation and hospital length of stay. Secondary analysis examined preoperative variables including gender, race, age, BMI, and diabetes effect on outcomes.

RESULTS:

There were 272 cases identified. There were no significant demographic differences between open and closed tibia fracture cases. Open fracture status did not increase the rate of infection, 30day complications, reoperation, or length of stay. The only preoperative factor that correlated with length of stay was age. There was no correlation between BMI, presence of insulin dependent and nondependent diabetes, and any outcome measure.

DISCUSSION:

When considering the complication rates for open and closed tibial shaft fractures treated with intramedullary fixation, there is no difference between 30-day complication rate, length of stay, or return to the operating room. Our reported postoperative infection rates were comparable to previous series, adding validity to

our results. Despite limitations, the data reflect on the current burden of managing these once devastating injuries.

Συγκρίνοντας τα νοσοκομειακά αποτελέσματα ανάμεσα σε ανοιχτά και κλειστά κατάγματα της κνήμης που αντιμετωπίζονται με ενδομυελική στερέωση.

Περίληψη

ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Τα κατάγματα του κνημιαίου άξονα αποτελούν ένα μεγάλο μέρος του συνόλου των καταγμάτων των μακρών οστών και παρουσιάζουν το υψηλότερο ποσοστό ανοιχτών τραυματισμών. Η ενδομυελική αντιμετώπιση έχει γίνει το πρότυπο φροντίδας τόσο για τους ανοιχτούς όσο και για τους κλειστούς τραυματισμούς. Τα ποσοστά των βραχυπρόθεσμων επιπλοκών και της διάρκειας παραμονής στο νοσοκομείο για ανοιχτά και κλειστά κατάγματα που υποβάλλονται σε θεραπεία με ενδομυελική ήλωση δεν είναι πλήρως γνωστά. Χρησιμοποιήθηκε μια μεγάλη βάση δεδομένων για να συγκριθούν αυτά τα αποτελέσματα, ενώ προσαρμόνται οι προεγχειρητικοί παράγοντες κινδύνου.

ΜΕΘΟΔΟΙ:

Τα δεδομένα εξήχθησαν από τη βάση δεδομένων ACS-NSQIP από το 2005 έως το 2014. Οι περιπτώσεις εντοπίστηκαν με βάση τους κωδικούς CPT για ενδομυελική ήλωση και κατηγοριοποιήθηκαν βάσει του κώδικα ICD9. Εκτός από τα δημογραφικά στοιχεία και τα δεδομένα περιπτώσεων, η αρχική ανάλυση εξέτασε τη συσχέτιση μεταξύ ανοικτής και κλειστής κατάστασης κατάγματος σε σχέση με λοίμωξη, επιπλοκές, επανεπέμβαση και διάρκεια διαμονής στο νοσοκομείο. Η δευτερογενής ανάλυση εξέτασε τις προεγχειρητικές μεταβλητές, συμπεριλαμβανομένου του φύλου, της φυλής, της ηλικίας, του ΔΜΣ και του διαβήτη.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Εντοπίστηκαν 272 περιπτώσεις. Δεν υπήρξαν σημαντικές δημογραφικές διαφορές μεταξύ των ανοιχτών και κλειστών περιπτώσεων κατάγματος κνήμης. Η κατάσταση του ανοιχτού κατάγματος δεν σχετίστηκε με μεγαλύτερο κίνδυνο μόλυνσης, επιπλοκές, επανεγχείριση ή τη διάρκεια παραμονής. Ο μόνος προεγχειρητικός παράγοντας που συσχετίστηκε με τη διάρκεια της παραμονής ήταν η ηλικία. Δεν υπήρξε συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ, της παρουσίας εξαρτώμενου από ινσουλίνη και του μη εξαρτώμενου σακχαρώδη διαβήτη και οποιουδήποτε μέτρου έκβασης.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ:

Η παρούσα έρευνα έδειξε ότι η συχνότητα επιπλοκών για ανοιχτά και κλειστά κατάγματα του κνημιαίου άξονα που αντιμετωπίζονται με ενδομυελική ήλωση, δεν παρουσιάζει διαφορά μεταξύ του ποσοστού επιπλοκών 30 πρώτων ημερών μετά το χειρουργείο, της διάρκειας παραμονής ή της επιστροφής στο χειρουργείο. Τα αναφερθέντα μετεγχειρητικά ποσοστά μόλυνσης ήταν συγκρίσιμα με τα προηγούμενα, προσθέτοντας ισχύ στα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας. Παρά τους περιορισμούς, τα δεδομένα αντικατοπτρίζουν την τρέχουσα επιβάρυνση της διαχείρισης αυτών των κάποτε καταστροφικών τραυματισμών.

2. J Clin Orthop Trauma. 2017 Nov;8(Suppl 2):S9-S15.

Injury mechanism, fracture characteristics and clinical treatment of pilon fracture with intact fibula-A retrospective study of 23 pilon fractures.

Liangjun J, Qiang Z, Hang L, Zhijun P.

Abstract

OBJECTIVE:

The effect of intact fibula on pilon fracture is not completely elucidated. We retrospectively analysed pilon fractures with intact fibula at our hospital over a 4 year period to understand the injury mechanism, fracture characteristics, treatment strategy and prognosis of this fracture.

METHODS:

Pilon fracture patients with intact fibula treated in our hospital from January 2010 to December 2014 were observed. OA/ATO fracture type, Ruedi-Allgower classification and fracture characteristics were summarised. The following data were collected from the charts: operative time, operative approach, fixation, fracture healing time, ankle joint Mazur scores, Burwell-Charnley fracture reduction scores and postoperative complications.

RESULTS:

Twenty-two patients were followed up with a mean follow-up time of 17.6 months (10-27 months). The examination results showed the existence of distal tibiofibular syndesmosis injuries, medial malleolus, posterior malleolar, and anterior tibial fractures, and talus-fibula relationship changes, which accounted for 65.2%, 69.3%, 73.9%, 100% and 26.1%, respectively. 19 cases underwent internal fixation, with an average operation time of 108 min. The mean fracture healing time was 6.74 months.

The Mazur ankle score showed excellent and good ratings of 86.9%. The Burwell-Charnley fracture reduction score had good and fair ratings of 95.7%. Skin infection occurred in two cases.

CONCLUSION:

Pilon fracture with intact fibula is mostly caused by medium-low energy injury when the ankle is at neutral or varus position. Multi-part fractures commonly occur at the distal tibial articular surface because the energy is concentrated on the tibia. In general, one single anterior approach can complete open reduction and internal fixation operation with satisfactory clinical outcomes in most cases.

Μηχανισμός τραυματισμού, χαρακτηριστικά κατάγματος και κλινική αντιμετώπιση του κατάγματος τύπου pilon με άθικτη περόνη-Αναδρομική μελέτη 23 καταγμάτων.

Περίληψη

ΣΚΟΠΟΣ:

Η επίδραση της άθικτης περόνης στο κατάγμα pilon δεν έχει αποσαφηνιστεί πλήρως. Εξετάστηκαν αναδρομικά κατάγματα pilon με άθικτη περόνη σε περίοδο 4 ετών για να γίνει κατανοητός ο μηχανισμός τραυματισμού, τα χαρακτηριστικά του κατάγματος, η στρατηγική θεραπείας και την πρόγνωση αυτού του κατάγματος.

ΜΕΘΟΔΟΙ:

Παρατηρήθηκαν ασθενείς με κατάγματα pilon με ακέραια περόνη που υποβλήθηκαν σε αγωγή στο νοσοκομείο μας από τον Ιανουάριο του 2010 έως τον Δεκέμβριο του 2014. Ο τύπος κατάγματος OA / ATO, η ταξινόμηση Ruedi-Allgower και τα χαρακτηριστικά του κατάγματος εξετάστηκαν. Από τα διαγράμματα συλλέχθηκαν τα ακόλουθα δεδομένα: χρόνος λειτουργίας, χειρουργική προσέγγιση, σταθεροποίηση, χρόνος επούλωσης κατάγματος, βαθμολογίες Mazur στις ασκήσεις άρθρωσης, βαθμολογίες κατάγματος Burwell-Charnley και μετεγχειρητικές επιπλοκές.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Είκοσι δύο ασθενείς παρακολούθηθηκαν με μέσο χρόνο παρακολούθησης 17,6 μηνών (10-27 μήνες). Τα αποτελέσματα της εξέτασης έδειξαν την ύπαρξη τραυματισμών συνδέσμων της ποδοκνημικής άρθρωσης και μεταβολές της σχέσης των κνημιαίων ινών. 19 περιπτώσεις υποβλήθηκαν σε εσωτερική οστεοσύνθεση, με μέσο χρόνο χειρουργείου 108 λεπτά. Ο μέσος χρόνος επούλωσης κατάγματος ήταν 6,74 μήνες. Η βαθμολογία του κατά Mazur υπήρξε εξαιρετική με βαθμολογία

86,9%. Η βαθμολογία κατά Burwell-Charnley μετρήθηκε στο 95,7%. Η δερματική λοίμωξη εμφανίστηκε σε δύο περιπτώσεις.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Το κάταγμα κατά πylon με ανέπαφη την περόνη προκαλείται κυρίως από μεσαία ή και χαμηλή ενεργειακή βλάβη όταν η ποδοκνημική βρίσκεται σε ουδέτερη θέση. Τα πολλαπλά κατάγματα συμβαίνουν συχνά στην απομακρυσμένη κνημιαία αρθρική επιφάνεια επειδή η ενέργεια είναι συγκεντρωμένη στην κνήμη. Γενικά, μία μόνο πρόσθια προσέγγιση μπορεί να πραγματοποιηθεί με ανοιχτό χειρουργείο και εσωτερική οστεοσύνθεση, με ικανοποιητικές κλινικές εκβάσεις στις περισσότερες περιπτώσεις.

V. Επιπλοκές καταγμάτων κνήμης

1. BMC Musculoskelet Disord. 2019 Jan 5;20(1):15.

Low compartment pressure and myoglobin levels in tibial fractures with suspected acute compartment syndrome.

Nilsson A, Alkner B, Wetterlöv P, Wetterstad S, Palm L, Schilcher J.

Abstract

BACKGROUND:

The intense ischemic pain of acute compartment syndrome can be difficult to discriminate from the pain related to an associated fracture. Lacking objective measures, the decision to perform fasciotomy is often only based on clinical findings and performed at a low threshold. Biomarkers of muscle cell damage might help to identify and monitor patients at risk. In patients with fractures, however, markers of muscle cell damage could be elevated because of other reasons associated with the trauma, which would make interpretation difficult. In a review of all patients who underwent emergency fasciotomy in our health care district we aimed to investigate the decision-making process and specifically the use of biomarkers in patients with and without fractures.

METHODS:

In the southeast health care region of Sweden 79 patients (60 men) with fractures (median age 26 years) and 42 patients (34 men) without associated fractures (median age 44 years) were treated with emergency fasciotomy of the lower leg between 2007 and 2016. Differences in clinical findings, p-myoglobin and p-creatine phosphokinase as well as pressure measurements were investigated.

RESULTS:

P-myoglobin was analyzed preoperatively in 20% of all cases and p-creatine phosphokinase in 8%. Preoperative levels of p-myoglobin were lower in patients with fractures (median 1065 µg/L, range 200-3700 µg/L) compared with those without fractures (median 7450 µg/L, range 29-31,000 µg/L), $p < 0.05$. Preoperative intracompartmental pressure was lower in the fracture group (median 45 mmHg, range 25-90 mmHg) compared with those without fractures (median 83 mmHg, range 18-130 mmHg), $p < 0.05$.

CONCLUSIONS:

Biomarkers are seldom used in the context of acute fasciotomy of the lower leg. Contrary to our expectations, preoperative levels of p-myoglobin and intracompartmental pressures were lower in fracture patients. These findings support differences in the underlying pathomechanism between the groups and indicate that biomarkers of muscle cell necrosis might play a more important role in the diagnosis of acute compartment syndrome than previously thought.

Χαμηλή πίεση του διαμερίσματος και επίπεδα μυοσφαιρίνης στα κνημιαία κατάγματα θέτουν υποψία συνδρόμου διαμερίσματος

ΙΣΤΟΡΙΚΟ:

Ο έντονος ισχαιμικός πόνος του συνδρόμου διαμερίσματος μπορεί να είναι δύσκολο να διακριθεί από τον πόνο που σχετίζεται με ένα σχετικό κάταγμα. Η έλλειψη αντικειμενικών μέτρων και η απόφαση να εκτελείται φασιοτομία βασίζεται μόνο σε κλινικά ευρήματα. Οι βιοδείκτες βλάβης των κυττάρων των μυών μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό και την παρακολούθηση των ασθενών που διατρέχουν κίνδυνο. Ωστόσο, σε ασθενείς με κατάγματα, οι δείκτες της βλάβης των μυϊκών κυττάρων θα μπορούσαν να αυξηθούν λόγω άλλων λόγων που σχετίζονται με το τραύμα, γεγονός που θα καθιστούσε δύσκολη την ερμηνεία. Σε μια επισκόπηση όλων των ασθενών που υποβλήθηκαν σε επείγουσα φασιοτομία, γίνεται προσπάθεια να διευκρινιστούν οι σχετικές ενδείξεις και συγκεκριμένα τη χρήση των βιοδεικτών σε ασθενείς με και χωρίς κατάγματα.

ΜΕΘΟΔΟΙ:

Στη νοτιοανατολική περιοχή της Σουηδίας, 79 ασθενείς (60 άνδρες) με κατάγματα (μέσης ηλικίας 26 ετών) και 42 ασθενείς (34 άνδρες) χωρίς σχετιζόμενα κατάγματα (μέσης ηλικίας 44 ετών) αντιμετωπίστηκαν με επείγουσα φασιοτομία του κάτω άκρου μεταξύ 2007 και 2016. Διερευνήθηκαν οι διαφορές στα κλινικά ευρήματα, η p-μυοσφαιρίνη και η p-κρεατίνη φωσφοκινάση καθώς και οι μετρήσεις της πίεσης.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Η p-μυοσφαιρίνη αναλύθηκε προεγχειρητικά σε 20% όλων των περιπτώσεων και η p-κρεατίνη φωσφοκινάση σε 8%. Τα προεγχειρητικά επίπεδα p-μυοσφαιρίνης ήταν χαμηλότερα σε ασθενείς με κατάγματα (διάμεση τιμή 1065 μg / L, εύρος 200-3700 μg / L) σε σύγκριση με εκείνους χωρίς κατάγματα (διάμεσος 7450 μg / L, εύρος 29-31.000 μg / 0,05). Η προεγχειρητική ενδο-διαμερισματική πίεση ήταν χαμηλότερη

στην ομάδα των κακώσεων (μέση τιμή 45 mmHg, εύρος 25-90 mmHg) σε σύγκριση με εκείνες χωρίς κατάγματα (διάμεσος 83 mmHg, εύρος 18-130 mmHg), $p < 0,05$.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Οι βιοδείκτες χρησιμοποιούνται σπάνια στο πλαίσιο της οξείας φασιοτομής . Σε αντίθεση με τις προσδοκίες μας, τα προεγχειρητικά επίπεδα πίεσης της ρ-μυοσφαιρίνης και της πίεσης του διαμερίσματος της κνήμης ήταν χαμηλότερα στους ασθενείς με κάταγμα. Αυτά τα ευρήματα υποστηρίζουν τις διαφορές στον υποκείμενο παθοφυσιολογικό μηχανισμό μεταξύ των ομάδων και υποδεικνύουν ότι οι βιοδείκτες νέκρωσης μυϊκών κυττάρων μπορεί να διαδραματίσουν σημαντικότερο ρόλο στη διάγνωση του συνδρόμου οξέων διαμερισμάτων από ότι προηγουμένως.

2. J Orthop Trauma. 2018 Jul;32(7):e263-e269.

Tibial Fracture Nonunion and Time to Healing After Reamed Intramedullary Nailing: Risk Factors Based on a Single-Center Review of 1003 Patients.

Dailey H, Wu K, Wu P, McQueen M, Court-Brown C.

Abstract

OBJECTIVE:

To determine factors associated with nonunion of adult tibial fractures.

DESIGN:

Retrospective review with data collection for logistic regression and survival analysis.

SETTING:

Scottish Level I trauma center, 1985-2007.

PATIENTS:

During this period, 1590 adult tibial fractures were treated by reamed nailing and 1003 fractures met all inclusion criteria for the chosen analysis.

INTERVENTION:

Reamed intramedullary nailing.

MAIN OUTCOME MEASURES:

Record of nonunion diagnosis and final union time with characteristics, including age, gender, closed or open injury, OTA/AO classification, Gustilo classification, fasciotomy, infection, polytrauma, smoking, and injury severity score.

RESULTS:

The overall nonunion rate was 12%, and median time to healing was 18 weeks. Age significantly influenced nonunion, with middle-aged patients at highest risk. Both fracture type (closed/open) and morphology (OTA/AO classification) significantly influenced nonunion risk and time to union. Among closed injuries, the highest nonunion rate was for OTA/AO type B fractures (15%). Among open injuries, the highest nonunion rate was for OTA/AO type C (61%). Both compartment syndrome and smoking did not significantly influence nonunion risk but did significantly extend time to union.

CONCLUSIONS:

Injury characteristics including fracture morphology and severity of soft tissue injury were strong predictors of compromised fracture healing. Age also influenced nonunion risk in an unexpected way, with highest rates in the middle decades of adulthood. Future studies should consider the possibility of similar age-related effects and clinical studies should seek to identify explanations for why this may arise, including both physiological and socio-behavioral factors.

Μη πόρωση και χρόνος για επούλωση μετά από ενδομυελική ήλωση: Παράγοντες κινδύνου βασισμένοι σε μια ανασκόπηση με ένα σύνολο 1003 ασθενών.

Περίληψη

ΣΚΟΠΟΣ:

Ο προσδιορισμός των παραγόντων που σχετίζονται με την έλλειψη πόρωσης κνημιαίων κατάγμάτων.

ΣΧΕΔΙΟ:

Αναδρομική ανασκόπηση με συλλογή δεδομένων για λογιστική παλινδρόμηση και ανάλυση επιβίωσης.

ΣΥΝΘΕΣΗ:

Κέντρο τραυματισμών του Scottish Level I, 1985-2007.

ΑΣΘΕΝΕΙΣ:

Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, εξετάστηκαν 1590 κνημιαία κατάγματα των ενηλίκων υποβλήθηκαν σε θεραπεία με ήλωση, εκ των οποίων 1003 κατάγματα πληρούσαν όλα τα κριτήρια ένταξης για την επιλεγμένη ανάλυση.

ΚΥΡΙΑ ΜΕΤΡΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ:

Καταγράφηκαν η διάγνωση της μη πώρωσης και ο τελικός χρόνος πώρωσης σε σχέση με χαρακτηριστικά, συμπεριλαμβανομένης της ηλικίας, του φύλου, κλειστού ή ανοιχτού τραυματισμού, ταξινόμηση OTA / AO, ταξινόμηση Gustilo, φασιτομία, λοίμωξη, πολυτραυματισμός, κάπνισμα και βαθμός σοβαρότητας τραυματισμού.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Η συνολική επίπτωση της μη επούλωσης ήταν 12% και ο μέσος χρόνος για επούλωση ήταν 18 εβδομάδες. Η ηλικία επηρέασε σημαντικά τη μη επούλωση, με τους μεσήλικες ασθενείς να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο. Τόσο ο τύπος κατάγματος (κλειστό / ανοιχτό) όσο και η μορφολογία (ταξινόμηση OTA / AO) επηρέασαν σημαντικά τον κίνδυνο και τη χρονική στιγμή της πώρωσης. Μεταξύ των κλειστών τραυματισμών, ο υψηλότερος ρυθμός μη πώρωσης ήταν για τα κατάγματα OTA / AO τύπου B (15%). Μεταξύ των ανοιχτών τραυματισμών, ο υψηλότερος ρυθμός μη πώρωσης ήταν για τον OTA / AO τύπου C (61%). Το σύνδρομο διαμερίσματος και το κάπνισμα δεν επηρέασαν σημαντικά τον κίνδυνο μη πώρωσης, αλλά επέτειναν σημαντικά το χρόνο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Τα χαρακτηριστικά τραυματισμού, περιλαμβανομένης της μορφολογίας του κατάγματος και της σοβαρότητας του τραυματισμού των μαλακών μορίων ήταν ισχυροί προγνωστικοί παράγοντες για την υποβοηθούμενη πώρωσης κατάγματος. Η ηλικία επηρέασε επίσης τον κίνδυνο μη πώρωσης με απροσδόκητο τρόπο, με υψηλότερα ποσοστά στις μεσαίες δεκαετίες της ενηλικίωσης. Οι μελλοντικές μελέτες θα πρέπει να εξετάσουν το ενδεχόμενο παρόμοιων επιδράσεων σχετικών με την ηλικία και οι κλινικές μελέτες θα πρέπει να επιδιώξουν να εντοπίσουν τις αιτίες για τις οποίες μπορεί να προκύψει κάτι τέτοιο, συμπεριλαμβανομένων τόσο των φυσιολογικών όσο και των κοινωνικο-συμπεριφορικών παραγόντων.

3. Zhongguo Gu Shang. 2017 Oct 25;30(10):896-900.

Analysis of risk factors of infection for complex tibial plateau fractures after operation.

Ma JL, Xu YQ, Shen TG, Li Q.

Abstract

OBJECTIVE:

To analyze the risk factor of infection for complex tibial plateau fractures after operation.

METHODS:

Totally clinical data of 293 patients with complex tibial plateau fractures underwent open reduction and internal fixation were retrospectively analyzed from September 2010 to March 2015, including 199 males and 94 females, ranging in age from 17 to 80 years old with an average of 47.3 years old. The possible risk factors such as gender, age, smoking, diabetes, type of fracture(open/closed), classification of open fracture(Gustilo-Anderson classification), classification of soft tissue injury in closed fracture (Tschern-Gotzen classification), fracture classification(Schatzker V/VI), osteofascial compartment syndrome, ASA score, anesthesia, timing of surgery, operative time(≤ 150 min/ >150 min), surgical approach, combined approach or not, internal fixation site were studied. The multivariate Logistic regression model was used to analyze the risk factors.

RESULTS:

Twelve patients were infected of all 293 patients after operation, the infection rate was 4.10%. Univariate analysis showed that fracture type($\chi^2 = 14.496$, $P=0.001$), fracture classification($\chi^2=4.560$, $P=0.033$), osteofascial compartment syndrome($\chi^2=15.631$, $P=0.001$), operative time($\chi^2=11.233$, $P=0.001$) were correlated with complex tibial plateau fractures postoperative infection. Multivariate analysis showed that open fractures($\chi^2=9.696$, $P=0.002$) and osteofascial compartment syndrome($\chi^2=9.119$, $P=0.003$) were complex tibial plateau fracture risk factors for infection after operation.

CONCLUSIONS:

Open fractures and osteofascial compartment syndrome are risk factor of complex tibial plateau fracture for infection after operation. While through debridement for open fracture patients, early diagnosis and prompt treatment for osteofascial compartment syndrome could reduce incidence of infection.

Ανάλυση παραγόντων κινδύνου λοίμωξης για σύνθετα κατάγματα κνημιαίου plateau μετά από χειρουργείο

Περίληψη

ΣΚΟΠΟΣ:

Η ανάλυση παραγόντων κινδύνου λοίμωξης για σύνθετα κατάγματα κνημιαίου plateau

μετά από χειρουργείο

ΜΕΘΟΔΟΙ:

Εξετάστηκαν κλινικά δεδομένα 293 ασθενών με σύνθετα κατάγματα κνημιαίου plateau, που υποβλήθηκαν σε ανοιχτό χειρουργείο και η εσωτερική οστεοσύνθεση, αναδρομικά από τον Σεπτέμβριο του 2010 έως τον Μάρτιο του 2015, συμπεριλαμβανομένων 199 ανδρών και 94 γυναικών, ηλικίας από 17 έως 80 ετών με μέση ηλικία 47,3 ετών. Μελετήθηκαν παράμετροι κινδύνου όπως το φύλο, η ηλικία, το κάπνισμα, ο διαβήτης, ο τύπος κατάγματος (ανοιχτό / κλειστό), η ταξινόμηση του ανοιχτού κατάγματος (ταξινόμηση Gustilo-Anderson), η ταξινόμηση των τραυματισμών μαλακών μορίων σε κλειστό κάταγμα (ταξινόμηση Tschern-Gotzen) (≤ 150 λεπτά / > 150 λεπτά), η χειρουργική προσέγγιση, η συνδυασμένη προσέγγιση ή όχι, η εσωτερική θέση στερέωσης, (Schatzker V / VI), το σύνδρομο διαμερίσματος, η βαθμολογία ASA για την αναισθησία. Το μοντέλο πολυπαραγοντικής Λογιστικής Παλινδρόμησης χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση των παραγόντων κινδύνου.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Δώδεκα ασθενείς εμφάνισαν σημεία λοίμωξης από τους 293 ασθενείς μετά τη χειρουργική επέμβαση, με το ποσοστό μόλυνσης να εκτιμάται στο 4,10%. Η μονομεταβλητή ανάλυση έδειξε ότι ο τύπος κατάγματος ($\chi^2 = 14,496$, $P = 0,001$), η ταξινόμηση κατάγματος ($\chi^2 = 4,560$, $P = 0,033$), το σύνδρομο διαμερίσματος ($\chi^2 = 15.631$, $P = 0.001$) = 0,001) συσχετίστηκαν με σύνθετα κατάγματα κνημιαίου plateau. Η πολυμεταβλητή ανάλυση έδειξε ότι τα ανοιχτά κατάγματα ($\chi^2 = 9.696$, $P = 0.002$) και το σύνδρομο διαμερίσματος ($\chi^2 = 9.119$, $P = 0.003$) ήταν σύνθετοι παράγοντες κινδύνου κατάγματος του κνημιαίου plateau για μόλυνση μετά το χειρουργείο.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Τα ανοικτά κατάγματα και το σύνδρομο διαμερίσματος αποτελούν παράγοντα κινδύνου για σύνθετο κάταγμα κνημιαίου plateau, με αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης μετά από χειρουργείο. Η έγκαιρη διάγνωση και η αγωγή μετά από σύνδρομο διαμερίσματος θα μπορούσαν να μειώσουν τη συχνότητα εμφάνισης λοίμωξης.

4. Asian J Surg. 2018 Nov 21. pii: S1015-9584(18)30660-2.

Analysis of complications and clinical outcomes in the treatment of segmental tibial fractures according to the method of internal fixation.

Sohn H, Chung J, Song H.

Abstract

BACKGROUND/OBJECTIVE:

We compared and analysed not only the clinical and radiological results of surgery but also the complications according to the definitive fixation method.

METHODS:

We retrospectively reviewed the medical records and radiographs of all segmental tibial fracture patients treated with either intramedullary nailing or minimally invasive plate osteosynthesis between 2010 and 2017. We enrolled 69 patients.

RESULTS:

The patients' mean age was 48.6 years (25-74). Forty-nine patients had open fractures (Type I, 20; Type II, 9; Type III, 20) and six had acute compartment syndrome. The initial stabilisation method was intramedullary nailing in 28 patients (40.6%). The time to definitive fixation was longer in the minimally invasive plate osteosynthesis group (mean, 8.8 days; range, 0-27) than that in the intramedullary nailing group (mean, 3.9 days; range, 0-35), with a statistically significant difference ($p = 0.001$). Thirteen patients developed nonunion (five with minimally invasive plate osteosynthesis and eight with intramedullary nailing, $p = 0.076$). Complications were noted in 18 patients (26.1%), including five with infection. There was no significant difference in the clinical and radiological outcomes according to the definitive fixation method.

CONCLUSIONS:

The results of our study suggest that if soft-tissue handling and restoration of bony alignment are successful, both intramedullary nailing and minimally invasive plate osteosynthesis will be effective treatment methods for segmental tibial fractures.

Ανάλυση επιπλοκών και κλινικών αποτελεσμάτων στη θεραπεία των κνημιαίων καταγμάτων σύμφωνα με τη μέθοδο της εσωτερικής στερέωσης.

Περίληψη

ΙΣΤΟΡΙΚΟ / ΣΚΟΠΟΣ:

Έγινε σύγκριση και ανάλυση των κλινικών, ακτινολογικών και χειρουργικών αποτελεσμάτων και των επιπλοκών καταγμάτων κνήμης.

ΜΕΘΟΔΟΙ:

Μελετήθηκαν αναδρομικά τα ιατρικά αρχεία και οι ακτινογραφίες όλων των ασθενών με κατάγματα κνήμης, που υποβλήθηκαν σε θεραπεία είτε με ενδομυελική ήλωση, είτε με ελάχιστα επεμβατική οστεοσύνθεση με πλάκες μεταξύ του 2010 και του 2017 σε 69 ασθενείς.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Η μέση ηλικία των ασθενών ήταν 48,6 έτη (25-74). Σαράντα εννέα ασθενείς είχαν ανοικτά κατάγματα (Τύπου I, 20, Τύπου II, 9, Τύπου III, 20) και έξι είχαν σύνδρομο διαμερίσματος. Η αρχική μέθοδος σταθεροποίησης ήταν ενδομυελική ήλωση σε 28 ασθενείς (40,6%). Ο χρόνος μέχρι την οριστική επούλωση ήταν μεγαλύτερος στην ομάδα ελάχιστης επεμβατικής οστεοσύνθεσης (μέσος όρος 8,8 ημερών, εύρος 0-27) από ότι στην ομάδα ενδομυελική ήλωσης (μέση τιμή 3,9 ημέρες, εύρος 0-35), με στατιστικά σημαντική διαφορά ($p = 0,001$). Δεκατρείς ασθενείς εμφάνισαν μη πώρωση (πέντε με ελάχιστα επεμβατική οστεοσύνθεση με πλάκα και οκτώ με ενδομυελική ήλωση, $p = 0,076$). Επιπλοκές παρατηρήθηκαν σε 18 ασθενείς (26,1%), συμπεριλαμβανομένων πέντε με λοίμωξη. Δεν υπήρξε σημαντική διαφορά στις κλινικές και ακτινολογικές εκβάσεις σύμφωνα με την οριστική μέθοδο στερέωσης.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Τα αποτελέσματα της μελέτης μας δείχνουν ότι εάν ο χειρισμός των μαλακών ιστών και η αποκατάσταση της οστικής ευθυγράμμισης είναι επιτυχής, τόσο η ενδομυελική ήλωση, όσο και η ελάχιστα επεμβατική οστεοσύνθεση με χρήση πλάκας θα είναι αποτελεσματικές μέθοδοι θεραπείας για κατάγματα της κνήμης.

5. J Orthop Trauma. 2019 Jan 24. doi: 10.1097/BOT.0000000000001441.

Risk Factors for Infection After Intramedullary Nailing of Open Tibial Shaft Fractures in Low- and Middle-Income Countries.

Whiting P, Galat D, Zirkle L, Shaw M, Galat J.

Abstract

OBJECTIVES:

1) To determine the infection rate following fixation of open tibial shaft fractures using the Surgical Implant Generation Network (SIGN) intramedullary nail in low- and middle-income countries; and 2) to identify risk factors for infection.

DESIGN:

Prospective cohort study using an international online database.

SETTING:

Multiple hospitals in low- and middle-income countries worldwide.

PATIENTS/PARTICIPANTS:

1061 open tibia fractures treated with the SIGN nail in low- and middle-income countries between March 2000 and February 2013.

INTERVENTION:

Intravenous antibiotic administration, surgical debridement, and definitive intramedullary nailing within 14 days of injury.

MAIN OUTCOME MEASUREMENTS:

Deep or superficial infection at follow-up, implant breakage/loosening, angular deformity >10 degrees, repeat surgery, radiographic union, weight bearing, and ability to kneel.

RESULTS:

The overall infection rate was 11.9%. Infection rates by Gustilo & Anderson classification were: Type 1: 5.1%, Type II: 12.6%, Type IIIa: 12.5%, type IIIb: 29.1%, Type IIIc: 16.7% (p = 0.001 between groups). Patients who developed infection had a longer mean time from injury to definitive surgery (4.7 vs. 3.9 days, p=0.03) and from injury to wound closure (13.7 vs. 3.6 days, p<0.001). Distal fractures had a higher infection rate than midshaft fractures (13.3% vs. 8.2%, p=0.03). Infection rates were not associated with time from injury to initial debridement, time from injury to initial antibiotic administration, or total duration of antibiotics.

CONCLUSIONS:

Open tibia fractures can be managed effectively using the SIGN intramedullary nail in low- and middle-income countries with an overall infection rate of 11.9%. Risk factors for infection identified include more severe soft-tissue injury, delayed nailing, delayed wound closure, and distal fracture location.

Παράγοντες κινδύνου για μόλυνση μετά από ενδομυελική ήλωση ανοιχτών καταγμάτων κνημιαίου άξονα σε χώρες χαμηλού και μέσου εισοδήματος.

Περίληψη

ΣΤΟΧΟΙ:

1) Ο προσδιορισμός του ποσοστού μόλυνσης μετά τη αντιμετώπιση των ανοιχτών καταγμάτων του κνημιαίου άξονα, χρησιμοποιώντας το ενδομυελικό ήλο SIGG (Surgical Generation Network) σε χώρες με χαμηλό και μεσαίο εισόδημα και 2) Ο εντοπισμός των παραγόντων κινδύνου για μόλυνση.

ΣΧΕΔΙΟ:

Πραγματοποιήθηκε προοπτική μελέτη κοόρτης χρησιμοποιώντας μια διεθνή ηλεκτρονική βάση δεδομένων.

ΣΥΝΘΕΣΗ:

Πολλαπλά νοσοκομεία σε χώρες με χαμηλό και μεσαίο εισόδημα παγκοσμίως.

ΑΣΘΕΝΕΙΣ / ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ:

1061 ασθενείς με ανοιχτά κατάγματα της κνήμης που υποβλήθηκαν σε θεραπεία με ενδομυελικό ήλο SIGN σε χώρες με χαμηλό και μεσαίο εισόδημα μεταξύ Μαρτίου 2000 και Φεβρουαρίου 2013.

ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ:

Ενδοφλέβια χορήγηση αντιβιοτικών, χειρουργική ανασύνθεση και οριστική ενδομυελική ήλωση εντός 14 ημερών από τον τραυματισμό.

ΚΥΡΙΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ:

Βαθιά ή επιφανειακή μόλυνση κατά την παρακολούθηση, θραύση / χαλάρωση εμφυτεύματος, γωνιακή παραμόρφωση > 10 μοίρες, επανάληψη χειρουργικής επέμβασης, ακτινολογική εκτίμηση και κινητικότητα γονάτου.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Το συνολικό ποσοστό μόλυνσης ήταν 11,9%. Τα ποσοστά μόλυνσης σύμφωνα με την ταξινόμηση Gustilo & Anderson ήταν: Τύπος 1: 5,1%, Τύπος II: 12,6%, Τύπος IIIa: 12,5%, Τύπος IIIb: 29,1%, Τύπος IIIc: 16,7% ($p = 0,001$ μεταξύ ομάδων). Οι ασθενείς που εμφάνισαν λοίμωξη είχαν μεγαλύτερο μέσο χρόνο από τον τραυματισμό έως την οριστική χειρουργική επέμβαση (4,7 έναντι 3,9 ημέρες, $p = 0,03$) και από τραυματισμό στο κλείσιμο τραύματος (13,7 έναντι 3,6 ημέρες, $p < 0,001$). Τα περιφερικά κατάγματα είχαν υψηλότερο ποσοστό μόλυνσης από τα κατάγματα του μέσου άξονα (13,3% έναντι 8,2%, $p = 0,03$). Τα ποσοστά μόλυνσης δεν συσχετίστηκαν με το χρόνο από τον τραυματισμό έως τον αρχικό καθαρισμό, τον

χρόνο από τον τραυματισμό μέχρι την αρχική χορήγηση αντιβιοτικών ή τη συνολική διάρκεια των αντιβιοτικών.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Τα ανοιχτά κατάγματα της κνήμης μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά χρησιμοποιώντας τον ενδομυελικό ήλο SIGN σε χώρες με χαμηλό και μεσαίο εισόδημα με συνολικό ποσοστό μόλυνσης 11,9%. Οι παράγοντες κινδύνου για ταυτοποίηση της λοίμωξης περιλαμβάνουν πιο σοβαρό τραυματισμό μαλακού ιστού, καθυστερημένη επούλωση, καθυστερημένο κλείσιμο τραύματος και απώτερη θέση κατάγματος.

6. J Orthop Trauma. 2018 Nov;32(11):e421-e427.

Knee Stiffness After Tibial Plateau Fractures: Predictors and Outcomes (OTA-41).

Kugelman D, Qatu A, Strauss E, Konda S, Egol K.

Abstract

OBJECTIVES:

What patient characteristics and injury factors predict decreased knee range of motion (ROM) after operative management of tibial plateau fractures?

DESIGN:

Prospective cohort study.

SETTING:

Academic medical center.

PATIENTS:

Over 11 years, tibial plateau fractures at a single academic institution were prospectively followed. A total of 266 patients were included in this study.

INTERVENTION:

Surgical repair of tibial plateau fractures and secondary interventions due to arthrofibrosis.

MAIN OUTCOME MEASURE:

Clinical outcomes were evaluated using the Short Musculoskeletal Function Assessment and ROM at 3-month, 6-month, and long-term follow-up. Secondary outcomes were considered as the need for a subsequent procedure due to arthrofibrosis.

RESULTS:

At 3-month follow-up, the mean ROM was 113 degrees. By long-term follow-up (mean = 17 months), the mean ROM improved to 125 degrees. Independent predictors of decreased knee ROM were the following: at 3-month follow-up, open fractures ($P = 0.047$), application of a knee-spanning external fixator ($P = 0.026$), orthopaedic polytrauma ($P = 0.003$), and tibial spine involvement ($P = 0.043$); and at long-term follow-up, nonwhite ethnicity ($P = 0.003$), increasing age ($P = 0.003$), and a deep infection ($P = 0.002$). Ten patients (3.7%) required a secondary procedure for arthrofibrosis. There was a significant improvement in the knee ROM ($P < 0.001$) and functional outcomes ($P = 0.004$) following the intervention.

CONCLUSIONS:

At long-term follow-up, independent predictors of decreased knee ROM were nonwhite ethnicity, increasing age, and sustaining a postoperative complication of a deep infection. Secondary interventions were reliable treatments for arthrofibrosis.

Ακαμψία της κατά γόνυ άρθρωσης μετά από κατάγματα του κνημιαίου Plateau: Προγνωστικοί παράγοντες και αποτελέσματα (OTA-41).

Περίληψη

ΣΤΟΧΟΙ:

Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των ασθενών και οι προγνωστικοί παράγοντες σε σχέση με το μειωμένο εύρος κινήσεων του γόνατος μετά από χειρουργική αντιμετώπιση καταγμάτων κνημιαίου Plateau

ΣΧΕΔΙΟ:

Προοπτική μελέτη κοόρτης.

ΣΥΝΘΕΣΗ:

Ακαδημαϊκό ιατρικό κέντρο.

ΑΣΘΕΝΕΙΣ:

Εξετάστηκαν τα κατάγματα κνημιαίου Plateau σε ένα μόνο ακαδημαϊκό ίδρυμα. Συνολικά 266 ασθενείς συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη αυτή.

ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ:

Χειρουργική αποκατάσταση καταγμάτων κνημιαίου Plateau και δευτερογενείς επεμβάσεις λόγω προβλημάτων κινητικότητας του γόνατου.

ΚΥΡΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ:

Τα κλινικά αποτελέσματα αξιολογήθηκαν με τη χρήση της Short Musculoskeletal Function Assessment και της ROM σε τριμηνιαία, 6μηνη και μακροπρόθεσμη παρακολούθηση.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Σε 3 μήνες παρακολούθησης, ο μέσος όρος ROM ήταν 113 μοίρες. Με τη μακροπρόθεσμη παρακολούθηση (μέσος όρος = 17 μήνες), η μέση ROM βελτιώθηκε σε 125 μοίρες. Ανεξάρτητοι προγνωστικοί δείκτες μειωμένης κινητικότητας του γονάτου ήταν οι ακόλουθοι: σε 3μηνη παρακολούθηση, ανοιχτά κατάγματα ($P = 0,047$), εφαρμογή εξωτερικής οστεοσύνθεσης ($P = 0,026$), πολλαπλά τραύματα ($P = 0,003$) συμμετοχή της σπονδυλικής στήλης ($P = 0,043$). ($P = 0.003$), αυξημένη ηλικία ($P = 0.003$) και εν τω βάθει λοίμωξη ($P = 0.002$). Δέκα ασθενείς (3,7%) χρειάστηκαν επέμβαση σε δεύτερο χρόνο για την λύση του προβλήματος. Υπήρξε σημαντική βελτίωση στο ROM γονάτος ($P < 0.001$) και στις λειτουργικές εκβάσεις ($P = 0.004$) μετά την επέμβαση.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:

Σε μακροπρόθεσμη παρακολούθηση, οι ανεξάρτητοι προγνωστικοί δείκτες της μειωμένης γωνίας σύγκλισης της κατά γόνυ άρθρωσης ήταν η μη λευκή εθνικότητα, η αύξηση της ηλικίας και η παρουσία μετεγχειρητικής επιπλοκής σε σχέση με λοίμωξη.

VI. Συμπεράσματα

Στην αντιμετώπιση των καταγμάτων πολλά έχουν αλλάξει τα τελευταία χρόνια. Η συντηρητική αντιμετώπιση σε πολλά κατάγματα έχει υποχωρήσει υπέρ της χειρουργικής, που εξασφαλίζει καλύτερα και γρηγορότερα αποτελέσματα. Ειδικά στα κατάγματα κνήμης, παρέχεται μια ποικιλία στις επεμβατικές πρακτικές, καθώς ανάλογα με τις ενδείξεις, εφαρμόζονται σχεδόν όλες οι χειρουργικές τεχνικές (εσωτερική και εξωτερική οστεοσύνθεση, ενδομυελική ήλωση).

Τα επιδημιολογικά στοιχεία δείχνουν ότι τα κατάγματα κνήμης αφορούν στις μισές περιπτώσεις κατάγματα περιφερικά της κνήμης και σε μικρότερη συχνότητα τα κατάγματα του κνημιαίου άξονα. Χαρακτηριστικά τα κατάγματα της διάφυσης αφορούν κυρίως άρρενες, νέους σε ηλικία με τη συχνότητα εμφάνισης καταγμάτων κνήμης να εκτιμάται σε 51,7 ανά 100.000/άτομα κάθε έτος. Μεταξύ των γυναικών, τα κατάγματα της κνήμης έδειξαν αυξανόμενη συχνότητα σε σχέση με την ηλικία,

Τα ανοικτά κατάγματα συνδέθηκαν σημαντικά με παρατεταμένη αναζωογόνηση και ανάγκη για περισσότερο αίμα. Τα ανοικτά κατάγματα της κνήμης είναι κοινά σε ασθενείς με πολλαπλούς τραυματισμούς και συνεπώς σχετίζονται με αυξημένες απαιτήσεις ανάνηψης, περισσότερες χειρουργικές επεμβάσεις και αυξημένη διάρκεια διαμονής στο νοσοκομείο. Επίσης τα υψηλής ενέργειας κατάγματα κνήμης απαιτούν κατά μέσο όρο 8,5 μήνες για να θεραπευτούν και δεν μπορεί να θεωρηθεί καθυστερημένη αυτή η περίοδος ίασης.

Το ποδόσφαιρο και το ράγκμπι ήταν τα πιο συνηθισμένα αθλήματα, που σχετίζονται με κατάγματα. Τα ανοικτά κατάγματα είναι ασυνήθιστα στον αθλητισμό. Ωστόσο, όταν προκαλούνται συνήθως συμβαίνουν σε λασπώδη αθλητικά πεδία ή δασικές διαδρομές και ως εκ τούτου πρέπει να αντιμετωπίζονται κατάλληλα. Είναι σημαντικό οι κλινικοί και οι αθλητικοί θεραπευτές να έχουν γνώση αυτών των τραυματισμών, προκειμένου να διασφαλίσουν ότι αυτοί είναι σε καλύτερη διαχείριση.

Τα κατάγματα του κνημιαίου άξονα αποτελούν ένα μεγάλο μέρος του συνόλου των καταγμάτων των μακρών οστών και παρουσιάζουν το υψηλότερο ποσοστό ανοιχτών τραυματισμών. Η ενδομυελική αντιμετώπιση έχει γίνει το πρότυπο φροντίδας τόσο για τους ανοιχτούς όσο και για τους κλειστούς τραυματισμούς.

Η επίπτωση της αγγειακής βλάβης στα ανοικτά κνημιαία κατάγματα είναι σημαντική και η αντιμετώπιση των διαταραχών της αιμάτωσης αποτελεί σημαντικό

προγνωστικό παράγοντα, όσο για την πώρωση, όσο και για το συνολικό χρόνο αποθεραπείας.

Το σύνδρομο διαμερίσματος αποτελεί μια σοβαρή επιπλοκή που αντιμετωπίζεται με την εφαρμογή φασιοτομίας. Η διαγνωστική προσέγγιση αυτής της κατάστασης βασίζεται στη μέτρηση της ενδοδιαμερισματικής πίεσης και στη χρήση βιοδεικτών. Η καθυστερημένη πώρωση εξαρτάται από χαρακτηριστικά του τραύματος, όπως η μορφολογία του κατάγματος, η σοβαρότητα του τραυματισμού των μαλακών μορίων και η μεγάλη ηλικία. Από την άλλη τα ανοιχτά κατάγματα της κνήμης μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικά χρησιμοποιώντας ενδομυελική ήλωση, εξετάζοντας πάντα τον κίνδυνο της λοίμωξης του τραύματος.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adamich JS., Camp MW. (2018). Do toddler's fractures of the tibia require evaluation and management by an orthopaedic surgeon routinely? *Eur J Emerg Med.*, 25(6):423-428.
- Ahearn N., Oppy A., Halliday R., Rowett-Harris J., Morris SA., Chesser TJ., Livingstone JA. (2014). The outcome following fixation of bicondylar tibial plateau fractures. *Bone Joint J.*, 96-B(7):956-62.
- Akhtar A., MacFarlane R., Waseem M. (2013). Pre-Operative Assessment and Post-Operative Care in Elective Shoulder Surgery. *Open Orthop J.*, 7: 316–322.
- Albuquerque R., Hara R., Prado J., Schiavo L., Giordano V., Amaral N. (2013). Epidemiological study on tibial plateau fractures at a level I trauma center. *Acta Ortop Bras.*, 21(2): 109–115.
- Arastu MH., Sheehan B., Paolucci EO., Buckley RE. (2015). Does it really spin? Intra-medullary nailing of segmental tibial fractures--a cadaveric study. *Injury*, 46: 643-648.
- Ashley J.(2012). Προεγχειρητική νοσηλευτική στο: Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική-Προετοιμασία για τη Νοσηλευτική Πρακτική, Osborn K., Wraa C., Watson A. Εκδόσεις Πασχαλίδης
- Bode G., Strohm C., Südkamp N., Hammer T. (2012). Tibial Shaft Fractures – Management and Treatment Options. A Review of the Current Literature. *Acta chirurgiae orthopaedicae Et traumatologiae čechosl.*, 79:499–505.
- British Orthopaedic Association and British Association of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgeons (BOA/BAPRAS). (2009). Standards for treatment of open fractures of the lower leg. *BMJ* 339: b5092.
- Browner B. (2018). *Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction*. Philadelphia: Elsevier.

- Carroll E., Koman A. (2011). External Fixation and Temporary Stabilization of Femoral and Tibial Trauma. *Journal of Surgical Orthopaedic Advances*, 20(1):74–81.
- Ceroni D., Grumetz C., Desvachez O., Pusateri S., Dunand P., Samara E. (2016). From prevention of pin-tract infection to treatment of osteomyelitis during paediatric external fixation. *Journal of Children’s Orthopaedics*, 10: 6, 605-612.
- Choudhary M., Amer S., Kumar D., Vanchi P. (2015). Management of open tibial shaft fractures treated by primary intramedullary interlocking nailing. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)*, 14 (8):52-56.
- Clement ND., Beauchamp NJ., Duckworth AD., McQueen MM., Court-Brown CM. (2013). The outcome of tibial diaphyseal fractures in the elderly. *Bone Joint J.*, 95-B (9):1255-62.
- Courtney M., Bernstein J., Ahn J. (2011). In Brief: Closed Tibial Shaft Fractures. *Clin Orthop Relat Res.*, 469(12): 3518–3521.
- Dailey H., Wu K., Wu P., McQueen M., Court-Brown C. (2018). Tibial Fracture Nonunion and Time to Healing After Reamed Intramedullary Nailing: Risk Factors Based on a Single-Center Review of 1003 Patients. *J Orthop Trauma*, Jul;32(7):e263-e269.
- Deepak B., Burande R. (2017). Management of fracture tibia with closed intramedullary interlocking nail. *IJOS*,3(1): 206-208.
- Dheensa S., Thomas S. (2012). Investigating the relationship between coping, quality of life and depression/anxiety in patients with external fixation devices. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*, 16: 1, 30-38.
- Doenges M., Moorhouse M., Murr A. (2014). *Nursing Care Plans Guidelines for Individualizing Client Care Across the Life Span*. Edition 9. Philadelphia: F.A.Davis Company: 606-661.

- Donaldson J., Haddad B., Khan W. (2014). The Pathophysiology, Diagnosis and Current Management of Acute Compartment Syndrome. *The Open Orthopaedics Journal*, 8, (Suppl 1: M8) 185-193 185.
- Drake RL., Vogl W., Mitchell A. (2017). *Gray's Ανατομία*. Αθήνα: Εκδόσεις Πασχαλίδης.
- Egol K., Koval, Zuckerman J. (Eds.). (2017). *Handbook of fractures*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.
- Einhorn T., & Gerstenfeld L. (2014). Fracture healing: mechanisms and interventions. *Nat. Rev. Rheumatol.*,1-10.
- El-Sayed M., Atef A. (2012). Management of simple (types A and B) closed tibial shaft fractures using percutaneous lag-screw fixation and Ilizarov external fixation in adults. *International orthopaedics*, 36: 2133-2138.
- Feng X., McDonald JM. (2011). Disorders of bone remodeling. *Annual review of pathology*, 6, 121.
- Frick H., Leonhardt H., Strack D. (2012). *Γενική Ανατομία - Ειδική Ανατομία*. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισιάνος.
- Galloway A., Zephro L., Wedel V. (2014). Classification of fractures. *Broken Bones*,12(3): 59-72.
- Galloway A., Zephro L., Wedel VL.(2014). Diagnostic criteria for the determination of timing and fracture mechanism. In: Wedel VL, Galloway A, editors. *Broken bones: anthropological analysis of blunt force trauma*. 2nd ed. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Ghosh S., Adak S., Chaudhuri A., Datta S., Roy DS., Chaudhuri SK. (2014). Management of closed isolated tibial shaft fracture: A dilemma in a rural set up of a developing country. *Med J DY Patil Univ.*, 7:738-43
- Giglio PN., Foga A., Pécora JR., Helito CP., Lima AL., Silva S. (2015). Advances in treating exposed fractures. *Rev Bras Ortop*, 50(2):125–130.

- Holder Y., Peden M., Krug E., Lund J., Gururaj G., Koibusingye O. (2012) Injury Surveillance Guidelines. Geneva: World Health Organization.
- Horwitz DS., Kubiak EN. (2014). Surgical treatment of osteoporotic fractures about the knee. *Instr Course Lect.*, 59:511-23.
- Ignatavicius D., Workman L. (2008). Παθολογική- Χειρουργική νοσηλευτική Κριτική Σκέψη για Συνεργατική Φροντίδα. Τόμος II. Αθήνα, Εκδόσεις Βήτα.
- Jennison T., McNally M., Pandit H. (2014) Prevention of infection in external fixator pin sites. *Acta Biomateriali*, 10: 2, 595-603.
- Johnson B., Christie J. (2013). Open Tibial Shaft Fractures: A Review of the Literature. *Internet Journal of Orthopedic Surgery*, 9(1).
- Kellam J., Meinberg E., Agel J., Karam MD., Roberts C. (2018). Introduction: Fracture and Dislocation Classification Compendium-2018: International Comprehensive Classification of Fractures and Dislocations Committee. *J Orthop Trauma*, 32 Suppl 1:S1-S10.
- Kfuri M., Schatzker J. (2018). Revisiting the Schatzker classification of tibial plateau fractures. *Injury, Int. J. Care Injured*, 49: 2252–2263.
- Kiel CM., Mikkelsen K., Krogsgaard M. (2018). Why tibial plateau fractures are overlooked. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 5(2):819-822.
- Kim PH., Leopold SS. (2012). Gustilo-Anderson Classification. *Clin Orthop Rel Resear.* 470(11):3270-4.
- Kugelman D., Qatu A., Strauss E., Konda S., Egol K. (2018). Knee Stiffness After Tibial Plateau Fractures: Predictors and Outcomes (OTA-41). *J Orthop Trauma*, 32(11):e421-e427.
- Langford JR., Jacofsky DJ., Haidukewych GJ. (2013). Tibial plateau fractures. In: Scott WN, ed. *Insall & Scott Surgery of the Knee*. 5th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Churchill Livingstone:773–785.

- Larsen CS. (2015). *Bioarchaeology: interpreting behavior from the human skeleton*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lemone P., Burke K. (2013). Παθολογική- Χειρουργική Νοσηλευτική, τόμος 4. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Λαγός.
- Liangjun J., Qiang Z., Hang L., Zhijun P. (2017). Injury mechanism, fracture characteristics and clinical treatment of pilon fracture with intact fibula-A retrospective study of 23 pilon fractures. *J Clin Orthop Trauma*, 8(Suppl 2):S9-S15.
- Limb M. (2013). Psychosocial issues relating to external fixation of fractures. *Nursing Times*, 99:44, 28–30.
- Lixiang L., Yang L., Chuanlu L., Yifei Z., Yongzeng F., et al.(2016). Comparison of three fixation methods in treatment of tibial fracture in adolescents. *ANZ Journal of Surgery*, 88(6):E480-E485.
- Lovell N. (2012). Trauma Analysis in Paleopathology. *Yearbook of physical anthropology* 40:139-170.
- Ma JL., Xu YQ., Shen TG., Li Q. (2017). Analysis of risk factors of infection for complex tibial plateau fractures after operation. *Zhongguo Gu Shang.*, 25;30(10):896-900.
- Mabvuure NT., Malahias M., Hindocha S., Khan WS., Juma A. (2012). Acute compartment syndrome of the limbs: current concepts and management. *Open Orthop J*,6: 535-43.
- Maher A., Meehan AJ., Hertz K., Hommel A., MacDonald V., O’Sullivan MP., et al. (2012). Acute nursing care of the older adult with fragility hip fracture: an international perspective (part 1). *Int J Orthop Trauma Nurs.*, 16:177-194.
- Maher A., Meehan AJ., Hertz K., Hommel A., MacDonald V., O’Sullivan MP. (2012). Acute nursing care of the older adult with fragility hip fracture: an international perspective (part 1). *Int J Orthop Trauma Nurs.* 16:177-194.

- Malik A., Khan W., Chaudhry A., Ihsan M., Cullen NP. (2019). Acute compartment syndrome – a life and limb threatening surgical emergency. *J Perioper Pract*, 19(5): 137-42.
- Matyal R., Mahmood F. (2010). Preoperative Stress Testing in High-Risk Vascular Surgery and in Association With Gender. *Gender Medicine*, 7(6): 584-92.
- Mauffrey C., Vasario G., Battiston B., Lewis C., Beazley J. Seligson D. (2011). Tibial pilon fractures : A review of incidence, diagnosis, treatment, and complications. *Acta Orthop. Belg.*,77, 432-440
- Mcmurtry J., Mounasamy V. (2015). Segmental Tibia Fractures. *Ann Orthop Rheumatol*, 3(3): 1051.
- Metsemakers W., Kuehl R., Moriarty T., Richards T., Verhofstad M., Borens O., Kate W., Morgenstern M. (2016). Infection after fracture fixation: Current surgical and microbiological concepts. *Injury*,49(3):511-522.
- Morris DS., Rohrbach J., Sandaram L. et al. (2014). Early hospital readmission in the trauma population: Are the risk factors different? *Injury*, 45(1): 56-60.
- Müller ME., Nazarian S., Koch P. (2013). *The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones*. Berlin: Springer-Verlag.
- Mundi R., Chaudhry H., Niroopan G., Petrisor B., Bhandari., M. (2015). Open Tibial Fractures: Updated Guidelines for Management. *JBJS Reviews*, 3(2):17-25.
- Nesbitt I. (2016). Postoperative monitoring. *Curr Anaesth Crit Care*, 17:55–64.
- Netter F. (2014). *Ανατομία του Ανθρώπου*. Αθήνα : Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης.
- Nilsson A., Alkner B., Wetterlöv P., Wetterstad S., Palm L., Schilcher J. (2019). Low compartment pressure and myoglobin levels in tibial fractures with suspected acute compartment syndrome. *BMC Musculoskelet Disord.*, 5;20(1):15.

- O'Malley O., Trompeter AJ., Krishnanandan S., Vesely M, Holt P., Goh G., Papadakos N., Bhatia V., Hing CB. (2019). How common are vascular injuries in open tibial fractures? A prospective longitudinal cohort study. *Eur J Orthop Surg Traumatol.*, doi: 10.1007/s00590-019-02416-4.
- Oryan A., Monazzah S., Bigham-Sadegh A. (2015). Bone Injury and Fracture Healing Biology. *Biomed Environ Sci*, 28(1): 57-71 57.
- Patterson M. (2015). Adolescent experience with traumatic injury and orthopaedic external fixation: forever changed. *Orthopaedic Nursing*; 29: 3, 183-192.
- Pearse M., Harry L., Nanchahal J. (2012). Acute compartment syndrome of the leg. *BMJ*, 325.
- Pelsler PC. (2010). Controversies in the management of tibial plateau fractures. *SA Orthopaedic Journal*, 9(3):23-33.
- Poletti FL., Macmull S., Mushtaq N., Mobasheri R. (2017). Current Concepts and Principles in Open Tibial Fractures - Part II Management and Controversies. *MOJ Orthop Rheumatol* 8(2): 00305.
- Poletti FL., Macmull S., Mushtaq N., Mobasheri R. (2017a). Current Concepts and Principles in Open Tibial Fractures - Part I Historical Background and Classification System. *MOJ Orthop Rheumatol*, 8(2): 00304.
- Raveesh R., Kubiak E., Horwitz D. (2014). Techniques for the Surgical Treatment of Distal Tibia Fractures. *Orthop Clin N Am*, 45:295–312.
- Rhee P., Nunley MK., Demetriades D., Velmahos G., Doucet JJ. (2015). Tetanus and trauma: a review and recommendations. *J Trauma*, 58(5):1082-8.
- Rivers EP., Ahrens T. (2018). Improving outcomes for severe sepsis and septic shock: tools for early identification of at-risk patients and treatment protocol implementation. *Crit Care Clin.*, 24(3 Suppl):S1-47.

- Ronco C., Kaushik M., Valle R., Aspromonte N., Peacock WF. (2012). Diagnosis and management of fluid overload in heart failure and cardio-renal syndrome: the "5B" approach. *Semin Nephrol.*,32(1):129-41.
- Rozell J., Vemulapalli K., Gary J., Donegan D. (2017). Tibial Plateau Fractures in Elderly Patients. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, 7(3):126 – 134.
- Salpakoski A., Portegijs E., Kallinen M., Sihvonen S., Kiviranta I., Alen M., et al. (2011). Physical inactivity and pain in older men and women with hip fracture history. *Gerontology*, 57:19-27.
- Schatzker J., McBroom R., Bruce D. (2016). The tibial plateau fracture. The Toronto experience 1968--1975. *Clin Orthop Relat Res.*,(138):94-104.
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). (2014). Postoperative management in adults : a practical guide to postoperative care for clinical staff. SIGN publication [Internet] Available from: <http://www.sign.ac.uk/> 2004.
- Singh A., Jiong Hao JT., Wei DT., Liang CW., Murphy D., Thambiah J., Han CY. (2018). Gustilo IIIB Open Tibial Fractures: An Analysis of Infection and Nonunion Rates. *Indian J Orthop.*52(4):406-410.
- Smith E., Kuang X., Pandarinath R. (2017). Comparing hospital outcomes between open and closed tibia fractures treated with intramedullary fixation. *Injury*, 48(7):1609-1612.
- Sohn H., Chung J., Song H. (2018). Analysis of complications and clinical outcomes in the treatment of segmental tibial fractures according to the method of internal fixation.
- Takai, S., Sakakida K., Yamashita F., Suzu F., Izuta F. (2016). Rotational alignment of the lower limb in osteoarthritis of the knee. *International Orthopaedics*, 9(3), 209-215
- Thakeb MF. (2013). Treatment of complicated distal tibial fractures in diabetic patients. *Egypt Orthop J*, 48:145-50

- Timms A. (2011). *Guidance on Pin Site Care*. London: Royal College of Nursing.
- Weber CD., Hildebrand F., Kobbe P., Lefering R., Sellei RM., Pape HC. (2018). Epidemiology of open tibia fractures in a population-based database: update on current risk factors and clinical implications. *Eur J Trauma Emerg Surg*. doi: 10.1007/s00068-018-0916-9.
- Wennergren D., Bergdahl C., Ekelund J., Juto H., Sundfeldt M., Möller M. (2018). Epidemiology and incidence of tibia fractures in the Swedish Fracture Register. *Injury*. 49(11):2068-2074.
- Whiting P., Galat D., Zirkle L., Shaw M., Galat J. (2019). Risk Factors for Infection After Intramedullary Nailing of Open Tibial Shaft Fractures in Low- and Middle-Income Countries. *J Orthop Trauma*, 3(17):53-69.
- Woo Kim J., Oh C., Jung W., Kim J. (2012). Minimally Invasive Plate Osteosynthesis for Open Fractures of the Proximal Tibia. *Clinics in Orthopedic Surgery*, 4:313-320.
- Wood AM., Robertson GA., MacLeod K., Porter A., Court-Brown CM. (2017). Epidemiology of open fractures in sport: One centre's 15-year retrospective study. *World J Orthop.*, 8(7):545-552.
- Young K., Aquilina A., Chesser T., Costa M., Hettiaratchy S., Kelly M., Moran C., Pallister I., Woodford M. (2018). Open tibial fractures in major trauma centres: A national prospective cohort study of current practice. *Injury*. pii: S0020-1383(18)30633-8.
- Zelle B., Boni G. (2015). Safe surgical technique: intramedullary nail fixation of tibial shaft fractures. *Patient Safety in Surgery*, 9:40.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αθανάτου Ε. (2010). Κλινική Νοσηλευτική Βασικές και Ειδικές Νοσηλείες. Αθήνα
- Ζαχαρής Α., Καμπουρέλλη Αικ. (2011). Περιεγχειρητική Εκπαίδευση Ασθενούς που Υποβάλλεται σε Καρδιοχειρουργική Επέμβαση. Το Βήμα του Ασκληπιού, 10(2): 186-198
- Καρδάρα Μ., Παπαζαφειροπούλου Α., Παππά Σ. (2013). Οδικά τροχαία ατυχήματα Επιδημιολογία, παράγοντες κινδύνου και μέτρα πρόληψης. Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής, 26(6):751-758.
- Κεχαγιάς Β., Γρίβας Θ. (2014). Περιγραφή Των Κυκλικών Πλαισίων Τύπου Pizaron. Επιστημονικά Χρονικά, 19(2): 171-179.
- Κοπανιτσάνου Π., Γρίβας Θ. (2018). Νοσηλευτική Φροντίδα Νοσηλευομένου Ορθοπαιδικού Ασθενούς. Επιστημονικά Χρονικά, 23(2): 122-137.
- Κοπανιτσάνου, Π., Γρίβας Θ. (2018). Νοσηλευτική Φροντίδα Νοσηλευομένου Ορθοπαιδικού Ασθενούς. Επιστημονικά Χρονικά, 23(2): 122-137.
- Κορρές Σ., Λυρίτης Γ., Σουκάκος Π. (2012). Ορθοπαιδική και Τραυματολογία του Μυοσκελετικού Συστήματος. Αθήνα:Ιατρικές Εκδόσεις Κωνσταντάρας.
- Κουντής Γ., Φραγκομίχαλος Ε., Παπαδήμας Δ., Κωνσταντόπουλος Γ. (2010). Υψηλής Ενέργειας Ενδαρθρικά Κατάγματα Ποδοκνημικής (Pilon Fractures) Σύγχρονες απόψεις θεραπευτικής προσέγγισης. Ορθοπαιδική και Τραυματιολογία, 3(4):3-7.
- Μπανούση Α. (2011). Οστεοσυνθέσεις: Η εξέλιξη στην χειρουργική αντιμετώπιση του κατάγματος. Perioperative Nursing, 1:18-21.