

Γενικά περί καταγμάτων

Μπουντούρης Ιωάννης, ειδ/νος Ορθ. Κλινικής ΓΠΝ ΤΡΙΠΟΛΗΣ

e-mail: ioannishellas@yahoo.ca

Μπουντούρης Παναγιώτης, ειδ/νος Β' Ορθ. Κλινικής ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΜΟΣ

Μπουντούρης Θεοδόσιος, Συντονιστής Διευθυντής Ορθ. Κλινικής ΓΠΝ ΤΡΙΠΟΛΗΣ

Ορισμοί: Κάταγμα είναι η τέλεια ή ατελής λύση της συνέχειας του οστού. Η επούλωση του οστού ονομάζεται πώρωση.

Η ταξινόμησή τους ποικίλλει ανάλογα με τη θέση εντόπισης, του μηχανισμού πρόκλησης της μορφολογίας του, της συνύπαρξης τραύματος κ.ά.

1. Αιτιοπαθογένεια:

1. Τραυματικά
2. Εκ καταπόνησεως (Stress fractures)
3. Παθολογικά, όταν η αντοχή του οστού μειώνεται λόγω πάθησης
4. # (κάταγμα) δίκην χλωρού ξύλου, σε παιδιά < 10 ετών

2. Η συνύπαρξη ή μη τραύματος υπέρθεν της εστίας του # τα διακρίνει σε:

A. Κλειστά χωρίς εξωτερικό τραύμα

B. Ανοικτά τα οποία διακρίνονται σε (κατά Coustillo):

1. 1ου βαθμού με τραύμα υπέρθεν του # ≤ 1 εκ.
2. 2ου βαθμού με τραύμα υπέρθεν # ≤ 5 εκ.
3. Τα 3^{ου} βαθμού διακρίνονται σε 3 κατηγορίες
 - a. 3 A # (ανοικτό) με μεγάλο τραύμα μαλακών μορίων χωρίς απώλειες οστού ή ιστών ή άλλων ευγενών μορίων (νεύρα, αγγεία)
 - b. 3 B με έλλειμμα οστού ή ιστών ή άλλων ευγενών μορίων όπως σύνδεσμοι
 - c. 3 C όλα τα ανωτέρω με αγγειακή ή και νευρολογική συνοδό βλάβη

3. Ανάλογα της μορφολογίας (τύπος κατάγματος):

- 1) Λοξά ή ελαφρώς λοξά και εγκάρσια
- 2) Σπειροειδή ή με παρασχίδα
- 3) Τμηματικά ή διπολικά κατάγματα
- 4) Συμπιεστικά (πλατέων οστών #)
- 5) Αποσπαστικά κατάγματα (πρόσθιας άνω λαγόνιας άκανθας, ωλεκράνου, επιγονατίδος)

4.Ανάλογα της θέσεως εντόπισης:

- i. Διάφυσης
- ii. Επίφυσης
- iii. Μετάφυσης



Υπερκονδύλιο # (κάτω επίφυσης) βραχιονίου σε θήλυ 1,5 έτους, 10^η μέρα μετά την ανάταξη με οπίσθιο γυψονάρθηκα. Πλήρης ακτινολογική πώρωση και λειτουργική αποκατάσταση την 6^η MTX εβδομάδα

5.Της εμφανιζόμενης παρεκτοπίσεως:

- a. Πλάγια μετατόπιση ως ποσοστό της διαμέτρου των κατεαγόντων άκρων
- b. Γωνίωση του περιφερικού προς το κεντρικό
- c. Στροφική παραμόρφωση
- d. Εν σχέση με το μήκος διάσταση ή εφίπλευση

Παθοφυσιολογία πώρωσης

Πώρωση είναι η επούλωση του κατάγματος και προϋποθέτει σταθερό περιβάλλον (ακινητοποίηση), απόλυτη οστική επαφή των κατεαγόντων άκρων και διατήρηση της κυκλοφορίας, όπου το ανέπαφο περίοστεο και η ακεραιότητα των περιβαλλόντων το κάταγμα μαλακών μορίων (sleeve of soft tissue) έχει καθοριστικό ρόλο.

Εξέλιξη της πώρωσης

Πραγματοποιείται στα γνωστά 5 στάδια, ήτοι:

1. Δημιουργία αιματώματος (24-48 ώρες) από ρήξη αγγείων του οστού, περιοστέου, ενδοστέου και των μαλακών μορίων στη περιοχή του κατάγματος
2. Το επόμενο στάδιο είναι η φλεγμονώδης αντίδραση και ο κυτταρικός πολλαπλασιασμός, που άρχεται με την έκκριση κυττοκινών οι οποίες προκαλούν συγκέντρωση ουδετεροφίλων, μακροφάγων τα οποία αποδομούν - φαγοκυτώνουν τα νεκρώματα στην εστία του κατάγματος και τα άκρα των κατεαγόντων τμημάτων. Ακολουθώς αδιαφοροποίητα μεσεγχυματικά (Stem cells) κύτταρα, πιθανώς από περίοστεο και ενδόστεο, μεταναστεύουν στην εστία του κατάγματος και αρχίζουν να διαφοροποιούνται σε ινοβλάστες, αγγειοβλάστες (ενδοθηλιακά κύτταρα), χονδροβλάστες, οστεοβλάστες. Έχει παρατηρηθεί ότι το χαμηλό pH, η χαμηλή τάση O₂ (PO₂) και οι μικροκινήσεις ευνοούν τη χονδρογένεση, ενώ τα αντίθετα την οστεογένεση.
3. Αυτό το στάδιο περιλαμβάνει σχηματισμό ινώδους πώρου με ανάπτυξη κοκκιωματώδους ιστού και από τις 2 πλευρές περιλαμβάνοντας ινοβλάστες, χονδροβλάστες, οστεοβλάστες και ενδοθηλιακά κύτταρα. Καθώς η διαδικασία

προχωράει οι ινοβλάστες εναποθέτουν κολλαγόνα ινίδια και οι χονδροβλάστες βλεννοπολυσακχαρίτες σε μια διαδικασία γνωστή ως ενδοχόνδρια πάρωση. Ακολουθεί εναπόθεση κρυστάλλων υδροξυαπατίτη από τους οστεοβλάστες σε ειδικά σημεία του κολλαγόνου, ενώ τα ενδοθηλιακά κύτταρα δημιουργούν τα αγγεία του οστού. Αφότου ασβεστωθεί ο ινοαγγειώδης πάρος η κατάσταση χαρακτηρίζεται ως πάρωση και κλινικά επιβεβαιώνεται με την ανώδυνη ανοχή πλήρους φόρτισης του μέλους. Το οστόν στη καταγματική περιοχή σαφώς υπολείπεται της ανθεκτικότητας των ακεραίων τμημάτων. Ακτινολογικά η πάρωση χαρακτηρίζεται από γέφυρα νέου οστού που περιβάλλει την καταγματική εστία κυκλοτερώς χωρίς διακοπή, αν και μπορεί να απεικονίζονται γραμμές κατάγματος εντός του αυλού

4. Το στάδιο αυτό χαρακτηρίζεται από στερέωση- ισχυροποίηση (consolidation) του οστού. Είναι το τελικό στάδιο της πάρωσης και χαρακτηρίζεται από την αντικατάσταση του αρχέγονου οστού (ανώριμου) από πεταλιώδες, αναγκαίου για την αποκατάσταση της επιθυμητής οστικής λειτουργίας, διαδικασία που επιτυγχάνεται με την ενεργοποίηση του συστήματος οστεοκλαστών – οστεοβλαστών.

5. Το τελευταίο στάδιο γνωστό ως «τελική αποκατάσταση» (Remodeling) συνίσταται στη πλήρη επάνοδο του οστού στο προκαταγματικό επίπεδο, τον επανασηματισμό και τη διάταξη των οστικών πεταλίων ανάλογα του επιτελούμενου έργου και των ασκούμενων δυνάμεων και καταπονήσεων (νόμος Wolf). Η ακτινολογική πάρωση (σηματισμός νέφους περίξ καταγματικής εστίας) στα παιδιά παρατηρείται εντός 2 εβδομάδων και αποκατάσταση της συνέχειας του οστού εντός 4-6 εβδομάδων ενώ στους ενήλικες αρχίζει στις 4-6 εβδομάδες και ολοκληρώνεται στις 12-24 εβδομάδες. Ποικίλλει δε ανάλογα της φύσης του οστού (σπογγώδες, φλοιώδες), της θέσης του κατάγματος, της ιδιοσυγκρασίας του ασθενούς και των τυχόν συνυπαρχόντων άλλων παθολογικών καταστάσεων και της λήψης φαρμάκων (ΜΣΑΦ και κορτικοστεροειδή).

Διάγνωση – Κλινική εικόνα

Η διάγνωση θα στηριχθεί κλινικά τόσο στα υποκειμενικά ευρήματα (πόνος, οίδημα, λειτουργική έκπτωση) όσο και στα αντικειμενικά ευρήματα (αιμάτωμα, παραμόρφωση, κριγμό και παρά φύσιν κίνηση στην εστία του κατάγματος). Η ακτινολογική εξέταση θα βάλει τη σφραγίδα της διαγνώσεως ενώ ειδικές απεικονιστικές μέθοδοι της τελευταίας τεχνολογίας (CT scan, MRI) είναι ενίοτε επιβεβλημένες για επακριβή προσδιορισμό της θέσης παρεκτόπισης του κατάγματος. Σε ορισμένες περιπτώσεις (κατάγματα λεκάνης και σπονδυλικής στήλης – ενδάρθρικά κατάγματα) η 3D CT scan μπορεί να υποβοηθήσει τη μέθοδο και την προσπέλαση αποκατάστασής τους. Εξυπακούεται ότι η απώλεια αίματος σε ένα κάταγμα που ενίοτε μπορεί να λάβει απειλητικές για τη ζωή διαστάσεις (λεκάνης, σπονδυλική στήλη, μηρός) θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη και να εκτιμάται αναλόγως από τον θεράποντα.



Τριςφύριο κάταγμα – εξάρθρωμα ΠΔΚ σε εγκυμονούσα στον 7^ο μήνα, σε κλινική και ακτινογραφική εικόνα. Αντιμετωπισθέν με κλειστή ανάταξη και ΜΚΠ/ γύψινο επίδεσμο, για διάστημα 2 μηνών. Πλήρης αποκατάσταση προ του τοκετού

Θεραπευτική αποκατάσταση καταγμάτων

Σκοπός

- 1 Η αποκατάσταση της ευθυγράμμισης του σπασμένου οστού και η διατήρηση της.
- 2 Διατήρηση της ακεραιότητας και η ελαχιστοποίηση της περαιτέρω κάκωσης των μαλακών μοριών από την προσπάθεια θεραπευτικής αποκατάστασης. Ιδιαίτερη φροντίδα δε για τη δερματική κάλυψη στα ανοικτά κατάγματα.
- 3 Εξασφάλιση της πρωϊμότερης φόρτισης του σκέλους η οποία υποβοηθά τη πόρωση και το εύρος κίνησης των παρακείμενων αρθρώσεων ενώ η αποφυγή ή άμεση αντιμετώπιση συνδρόμου διαμερίσματος είναι ζωτικής σημασίας

Η θεραπευτική αποκατάσταση των καταγμάτων άρχεται με την ανάταξή τους. Η οποία στοχεύει στην αποκατάσταση της οστικής επαφής, που γίνεται αποδεκτή για παρεκτόπιση έως 50% της διαμέτρου των κατεαγόντων άκρων, εφόσον οι άξονές τους είναι παράλληλοι (μακρά οστά), ή η γωνία στο μετωπιαίο άξονα είναι μικρότερη ή ίση των 5° (βλαιοσύτητα- ραιβότητα) και η παρέκκλιση στον προσθιοπίσθιο άξονα μικρότερη ή ίση των 10°. Στροφική παραμόρφωση δε γίνεται αποδεκτή ακόμη και μικρότερη των 10°. Εφίπευση έως 1 εκ κρίνεται αποδεκτή. Ενώ αντίθετα η διάσταση δεν είναι αποδεκτή καθόσον οδηγεί σε καθυστερημένη πόρωση ή ψευδάρθρωση.

Η ανάταξη γίνεται είτε άμεσα χειρωνακτικά, αφού πρώτα γίνει απέμπαξη των ενσφηνωμένων κατεαγόντων άκρων, είτε βαθμιαία με μηχανική έλξη (δερματική ή διοστική) π.χ. # αυχενικών σπονδύλων. Εν συνεχεία, ακολουθεί η ακινητοποίηση η οποία:

- 1 Αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την έναρξη και ολοκλήρωση της πόρωσης του κατάγματος, διότι πέραν της ανακούφισης από το πόνο διατηρεί σταθερό περιβάλλον για τη πόρωση, μειώνει τη πιθανότητα λοίμωξης και εμποδίζει τη παρεκτόπιση του κατάγματος (εφίπευση, γωνίωση, στροφή κ.λ.π.)

2. Επιτυγχάνεται είτε με γύψινους επιδέσμους ή νάρθηκες ή συνεχή έλξη ή με τη βοήθεια εξωτερικής οστεοσύνθεσης, ενδεικνυόμενη κυρίως σε ανοικτά κατάγματα, όπου παρέχει ευχέρεια αντιμετώπισης - θεραπείας του τραύματος.
3. Τέλος, η εσωτερική οστεοσύνθεση με πλάκες - βίδες ή κλειδούμενους ενδομυελικούς ήλους, αποτελούν τη σύγχρονη αντιμετώπιση των καταγμάτων υπό την αυστηρή προϋπόθεση της απόλυτης ένδειξης, της αναγκαίας χειρουργικής εμπειρίας και της επιλογής της πλέον αξιόπιστης μεθόδου για το συγκεκριμένο ασθενή και κάταγμα.

Μέθοδοι θεραπευτικής αποκατάστασης

Η ικανοποίηση των ανωτέρω στόχων επιτυγχάνεται είτε κλειστά στις περισσότερες περιπτώσεις, με τοπική ή γενική αναισθησία, είτε ανοικτά με χειρουργική αποκάλυψη της εστίας του κατάγματος και επανατοποθέτηση των οστικών τεμαχίων υπό άμεση όραση. Η ανάγκη ελαχιστοποίησης της κάκωσης του περιostίου και του περιβλήματος των μαλακών μορίων έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και υλικών αλλά και μεθόδων χειρουργικής προσπέλασης των καταγμάτων (LISS, ασφαλιζόμενοι ενδομυελικοί ήλοι κ.ά.) δια των οποίων επιτυγχάνεται η κλειστή ανάταξη και ακολουθεί η εσωτερική συγκράτηση του κατάγματος με υλικά που προωθούνται μακριά της εστίας τούτου που τοποθετούνται υπό ακτινοσκοπικό έλεγχο. Έτσι εξασφαλίζεται ισχυρή εσωτερική ναρθικοποίηση επιτρέπεται την άμεση λειτουργική μερική ή πλήρη χρησιμοποίηση του μέλους και τη ταυτόχρονη έναρξη της διαδικασίας πόρωσης αφού το αιμάτωμα του κατάγματος παραμένει άθικτο.

Κλειστή μέθοδος

Αποκαθιστά την οστική επαφή, ευθυγράμμιση δια της σύλληψης και έλξης μαλακών μορίων, αφού πρώτα γίνει απέμπαξη των ενσφηνωμένων κατεαγότων άκρων και ελαχιστοποιεί τη βλάβη της κυκλοφορίας και των μαλακών μορίων.

Ανοικτή μέθοδος

Είναι συνυφασμένη με εσωτερική οστεοσύνθεση και ενδείκνυται:

1. Σε ενδαρθρικά κατάγματα
2. Όταν συνυπάρχει κάκωση αγγείου και ενίοτε νεύρου
3. Σε ασταθή κατάγματα, όπου η σταθεροποίηση καθίσταται αναγκαία για την κινητοποίηση του τραυματία
4. Στα ανοικτά κατάγματα όπου η περιποίηση τραύματος επιβάλλει τη χειρουργική επέμβαση και στους πολυκαταγματίες

Κυριότεροι κίνδυνοι της ανοικτής μεθόδου είναι η περαιτέρω βλάβη της κυκλοφορίας και των μαλακών μορίων, η αυξημένη πιθανότητα λοίμωξης και ενίοτε η αδυναμία σύγκλεισης του τραύματος.

Βασικές αρχές αντιμετώπισης ανοικτών καταγμάτων

- 1 Μηχανικός και χειρουργικός καθαρισμός τραύματος
- 2 Προφυλακτική αντιβίωση
- 3 Σταθεροποίηση καταγμάτων
- 4 Πρώιμη κάλυψη με δερματομυϊκό κρημνό - πλαστική τραυμάτων



Ανοικτό # - εξάρθρωμα ΠΔΚ μετά από τροχαίο ατύχημα σε ασθενή 37 ετών, θήλυ, (υψηλής ενέργειας) η οποία έφερε # αντίθετου μηρού, κακώσεις θώρακος και ΚΕΚ

Α' βοήθειες στα ανοικτά # (κατάγματα)

Γενικά

- 1 Έλεγχος αναπνοής, κυκλοφορίας, αιμορραγίας, ΑΜΣΣ (το 30% έχει σοβαρές έως απειλητικές για τη ζωή βλάβες).
- 2 Εκτίμηση νευρολογικής κατάστασης ασθενούς και μέλους
- 3 Άμεση ανακούφιση του πόνου
- 4 Χορήγηση i.v. αντιβίωσης για 72h και άλλες τόσες για οποιοδήποτε χειρουργικό καθαρισμό ακολουθεί (70% των ανοικτών # είναι επιμολυσμένα). Χορήγηση κεφαλοσπορίνης β' γενιάς, αμινογλυκοσίδης και ενίοτε πενικιλίνης για κλωστηρίδια

Ειδικά για το τραύμα και την εστία του κατάγματος

- 1 Φωτογράφιση, επίδεση, ακινητοποίηση, αντιτετανικός ορός
- 2 Έκπλυση με 5-10 lt φυσιολογικό ορό
- 3 Πλήρης καθαρισμός, νεαροποίηση χειλέων τραύματος
- 4 Βαθύς καθαρισμός όλων των μη αιμορραγούντων κ αντιδρώντων ιστών
- 5 Απομάκρυνση ξένων σωμάτων

Ενδείξεις χειρουργικής θεραπείας καταγμάτων

A. Εφαρμογή εξωτερικής οστεοσύνθεσης

1. Αντιμετώπιση ανοικτών καταγμάτων ή επιμολυσμένων
2. Κατάγματα συνοδευόμενα από σοβαρές βλάβες μαλακών μορίων όπου το τραύμα δύναται να παραμένει ανοικτό για επίβλεψη, κάλυψη (πλαστική αποκατάσταση)
3. Κατάγματα συνοδευόμενα από ρήξη αγγείου ή νεύρου (παράλυση)
4. Πολυτραυματίας όπου η σύντομη κινητοποίηση μειώνει κίνδυνο επιπλοκών
5. Συντριπτικά, ασταθή κατάγματα όπου απαιτείται διατήρηση του μήκους
6. Ψευδαρθρώσεις μετά γωνιώσεων, παραμορφώσεων ή βραχύνσεων για την επίτευξη διορθώσεων και αποκατάστασης μήκους
7. Επείγουσα εφαρμογή ενδείκνυται στα κατάγματα της λεκάνης για τον έλεγχο της αιμορραγίας και στα κατάγματα με αγγειακό πρόβλημα, ώστε άμεσα να αρχίσει η αποκατάσταση της αιμάτωσης από τον αγγειοχειρουργό

B. Ενδείξεις εσωτερικής οστεοσύνθεσης- Ήλωσης

1. Αδυναμία κλειστής ανάταξης
2. Εκ φύσεως ασταθή κατάγματα (π.χ. αντιβραχίου, ωλεκράνου, επιγονατίδος)
3. Πωρούμενα βραδέως με κίνδυνο παρεκτόπισης (π.χ. # μηριαίου αυχένα)
4. Παθολογικά κατάγματα όπου πρωταρχικός στόχος είναι η λειτουργική αποκατάσταση μέλους και όχι η πώρωση κατάγματος
5. Πολλαπλά κατάγματα ή σε πολυτραυματίες, όπου η πρόωμη σταθεροποίηση μειώνει τον κίνδυνο επιπλοκών
6. Κατάγματα σε ασθενείς όπου η νοσηλεία είναι δυσχερής όπως σε παραπληγικούς, ηλικιωμένους και πολυκαταγματίες

Επιπλοκές Καταγμάτων

Οι επιπλοκές των καταγμάτων είναι σοβαρές και διακρίνονται σε:

A. Πρόωμες επιπλοκές

- 1 Δερματικές βλάβες (φυσαλίδες Σασενιέκ)
- 2 Αγγειακές βλάβες από διάρρηξη αγγείου (μασχαλιαίας, μηριαίας, υποκλειδίου, βραχιονίου, κνημιαίας, ιγνυακής). Οι οποίες διακρίνονται από τις νευρικές βλάβες από την οξεία εμφάνισή τους (κατάργηση κίνησης μέλους, η οποία πριν παρατηρείτο) και τα συνοδά της ισχαιμίας σημεία
- 3 Σύνδρομο διαμερίσματος (υπέρμετρη αύξηση της ενδοϊστικής πίεσης) με κίνδυνο νέκρωσης ευγενών μορίων (μύες, νεύρα) και εγκατάσταση συνδρόμου Volkmann (μόνιμη ισχαιμική σύσπαση)
- 4 Λοίμωξη στα ανοικτά ή στα χειρουργικώς αντιμετωπιζόμενα κατάγματα
- 5 Το αίμαρθρο, το οίδημα και σπανίως η αεριογόνος γάγγραινα (Clostridium) δεν πρέπει να διαλάθουν της προσοχής

B. Απώτερες (βραδείες) επιπλοκές

- 1 Πλημμελής πώρωση η οποία οδηγεί σε: βράχυνση, γωνίωση, στροφή ένεκα αποτυχίας ανάταξης, συγκράτησης, βαθμιαίας παρεκτόπισης. Για αυτό απαιτείται προσεκτική παρακολούθηση για πρόληψή της. Στα παιδιά το τελευταίο στάδιο της πώρωσης (Remodeling) διορθώνει αξονικές παρεκκλίσεις (γωνίωση, μήκος) όχι όμως στροφικές παραμορφώσεις
- 2 Καθυστερημένη πώρωση (παράταση της πώρωσης πέρα του 3μήνου ή 6μηνου ανάλογα του οστού) ή ψευδάρθρωση (ατροφική, υπερτροφική, σηπτική). Κύριες αιτίες αποτελούν η φύση της κάκωσης (π.χ. υψηλής ενέργειας # με απώλεια οστού, βλάβη μαλακών μοριών) το είδος του οστού (πτωχή οστική κυκλοφορία, άλλες παθολογικές αλλοιώσεις, λοίμωξη) ο τρόπος αντιμετώπισης (διάσταση στην εστία του #, κακή ακινητοποίηση, πλημμελής οστεοσύνθεση) και τέλος η ιδιοσυγκρασία του αρρώστου. Χαρακτηρίζεται από ανώδυνη κίνηση στην εστία του # και επιβαρύνει ασθενή και γιατρό
- 3 Άσηπτη νέκρωση, εντοπίζεται κυρίως σε # κεφαλής μηριαίου, σκαφοειδούς, αστραγάλου, είναι σπάνια επιπλοκή αλλά ιδιαίτερα σοβαρή. Αφορά οστά που μετέχουν σε αρθρώσεις διότι καλύπτονται σε μεγάλη επιφάνεια από χόνδρο και κατά συνέπεια έχουν πτωχή αιμάτωση
- 4 Οστικές αναπτυξιακές διαταραχές ιδίως στα κατάγματα των επιφύσεων με βλάβη του αναπτυξιακού (συζευκτικού) χόνδρου είτε λόγω διαχωρισμού του είτε συμπίεσής του
- 5 Μετακαταγματική δυσκαμψία, οστεομυελίτιδα (οξεία και χρόνια)
- 6 Μετατραυματική αρθρίτις στα ενδοαρθρικά κατάγματα, ως και επί πωρωθέντων # με αξονική παρέκκλιση



Σημεία μετακαταγματικής αρθρίτιδος ισχίου σε υποκεφαλικό κάταγμα μηριαίου. Ηλωθέν και πωρωθέν καλώς 8 χρόνια μετεγχειρητικά

*Η θεραπευτική αντιμετώπιση τους, όπως και των καταγμάτων εξατομικεύεται ανά περίπτωση και ανά ασθενή

❁ Οι φωτογραφίες του κειμένου προέρχονται από το αρχείο του Συντονιστή Διευθυντή Μπουτνούρη Θεοδόσιου.