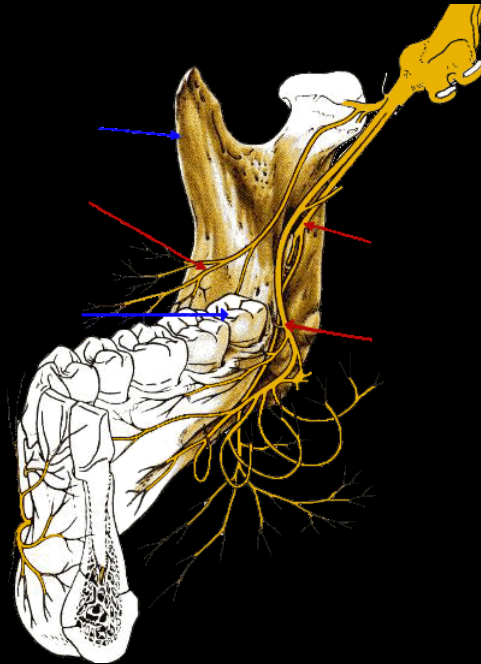


# ΓΝΑΘΟΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΙΙ

## Τραυματισμός νεύρου



**Δρ Δρ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ Ι. ΜΥΛΩΝΑΣ**

**Στοματικός και Γναθοπροσωπικός Χειρουργός**

**Οδοντίατρος-Ιατρός**

**Διδάκτωρ Οδοντιατρικής και Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ**

**Αν. Διευθυντής Στοματικής και Γναθοπροσωπικής Χειρουργικής Κλινικής**

**Θεραπευτηρίου “METROPOLITAN”**

**Επιστημονικός Συνεργάτης Εργαστηρίου Ιστορίας της Ιατρικής**

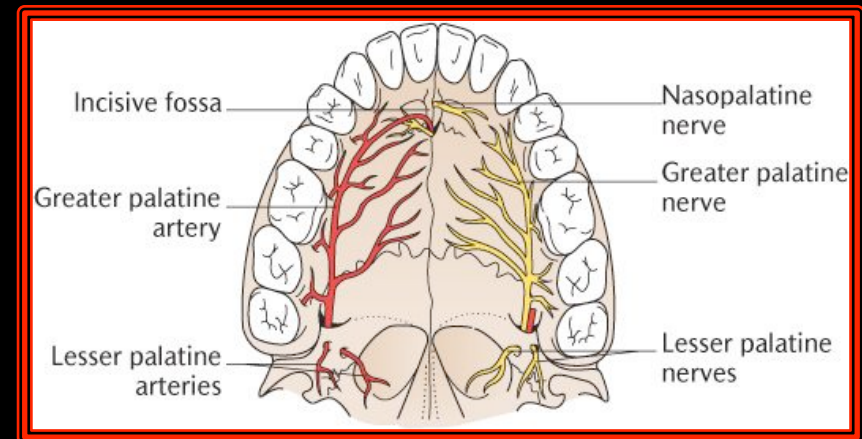
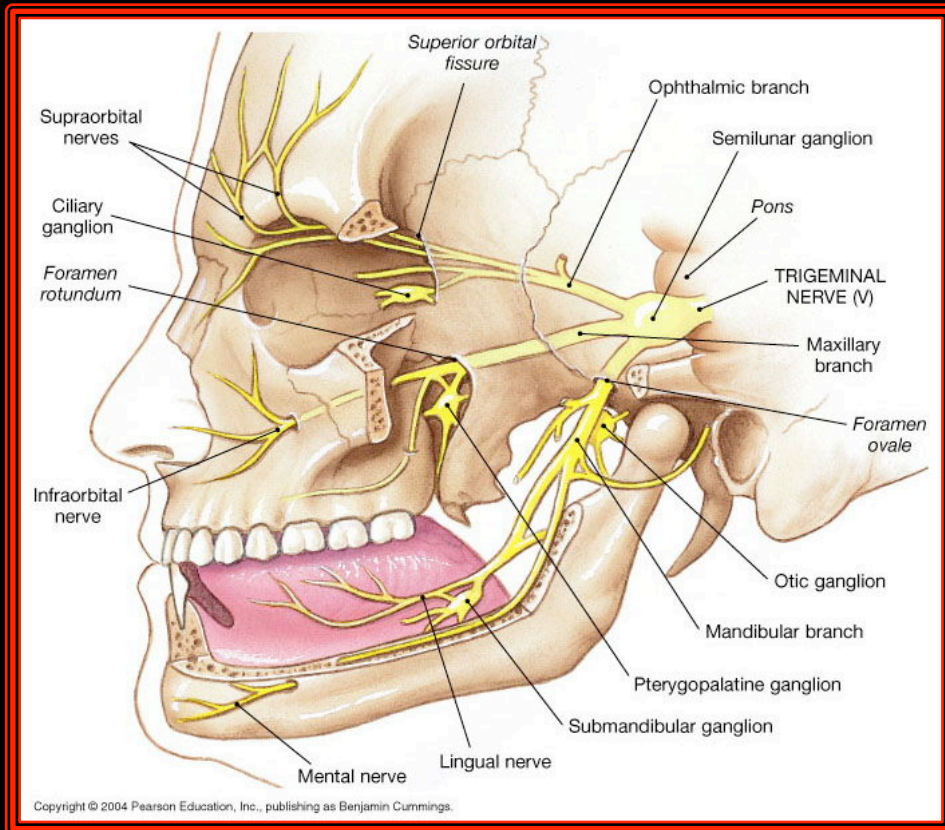
**Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ**

**Επιστημονικός Συνεργάτης Στοματικής και Γναθοπροσωπικής Χειρουργικής Κλινικής**

**Οδοντιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ**



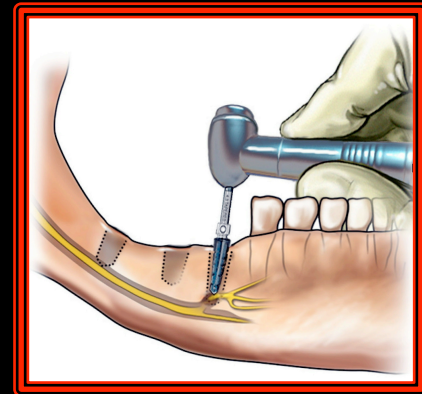
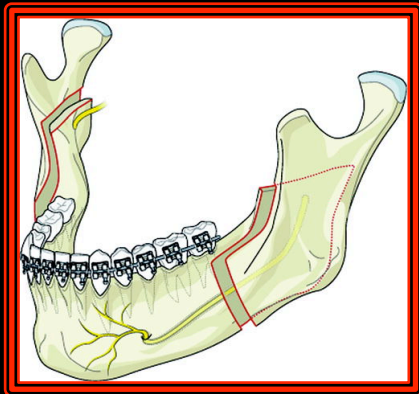
**Η πλειονότητα των τραυματισμών νεύρων κατά την άσκηση της στοματικής και γναθοπροσωπικής χειρουργικής, αφορούν κλάδους της Vης εγκεφαλικής συζυγίας (τρίδυμο νεύρο), ειδικότερα δε το κάτω φατνιακό νεύρο (ΚΦΝ) και το γλωσσικό νεύρο (ΓΑΝ), λιγότερο δε συχνά το πρόσθιο (μείζον) υπερώιο νεύρο, το ρινοϋπερώιο νεύρο και το υποκόγχιο νεύρο.**





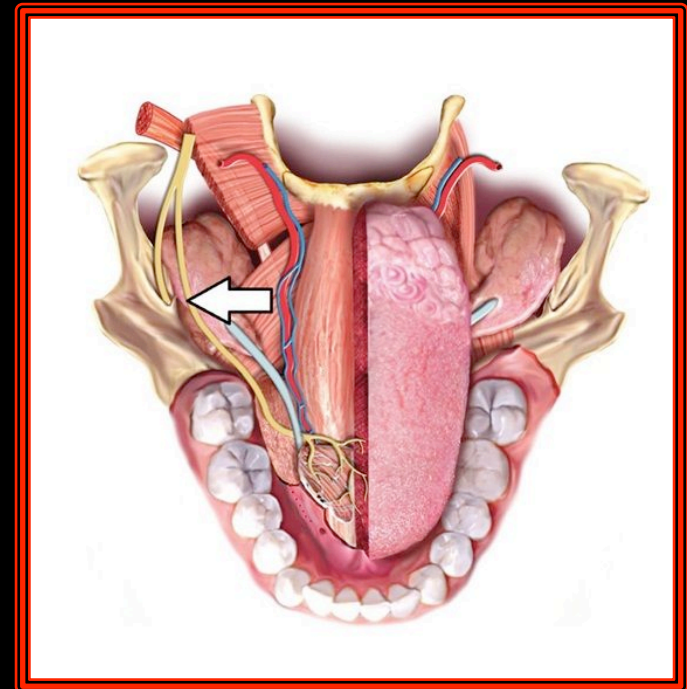
Οι τραυματισμοί αυτοί μπορούν να προκύψουν:

- ♦ κατά την εξαγωγή τρίτων γομφίων,
- ♦ την ορθογναθική χειρουργική,
- ♦ την χειρουργική των εμφυτευμάτων,
- ♦ την προπροσθετική χειρουργική,
- ♦ την χειρουργική των σιαλογόνων σδένων,
- ♦ την χειρουργική αφαίρεση παθολογικών εξεργασιών του στόματος (κύστεις ή όγκοι),
- ♦ σε κάποιες δε τέλος περιπτώσεις μετά από ενδοδοντική θεραπεία ή ενέσεις τοπικών αναισθητικών.



Ο τραυματισμός νεύρου που σχετίζεται με την οδοντοφατνιακή χειρουργική, αποτελεί μία επιπλοκή η οποία έχει ως αποτέλεσμα μεταβολή της αισθητικότητας στο κάτω χείλος, το γένειο, τα παρειιακά ούλα και τη γλώσσα.

Έχουν αναφερθεί αρκετοί παράγοντες κινδύνου, όπως η μεγάλη ηλικία, η εγχειρητική δυσκολία, η εμπειρία του χειρουργού, κυρίως όμως η εγγύτητα του τρίτου γομφίου με τον πόρο του κάτω φατνιακού νεύρου.

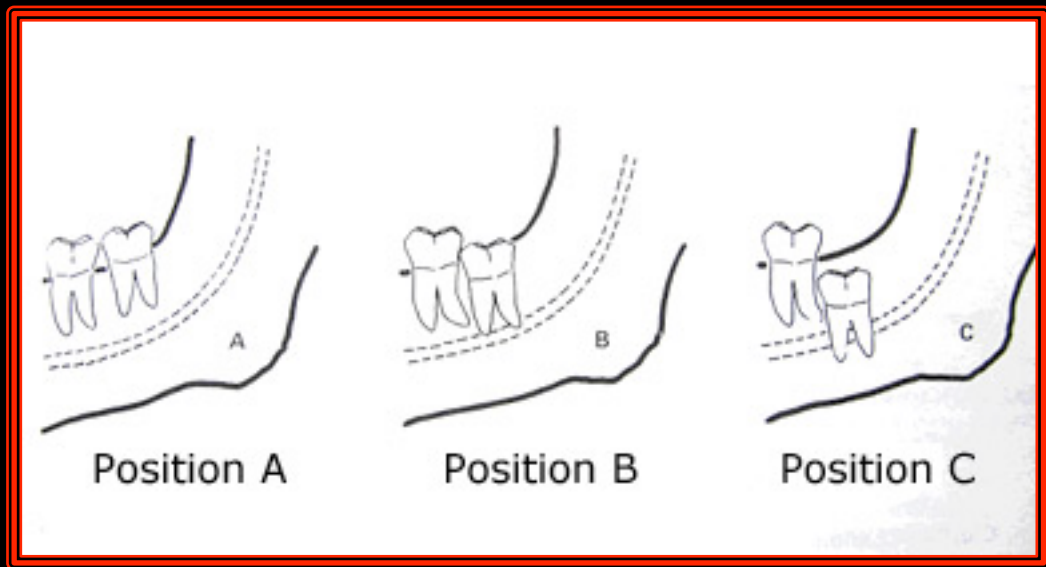
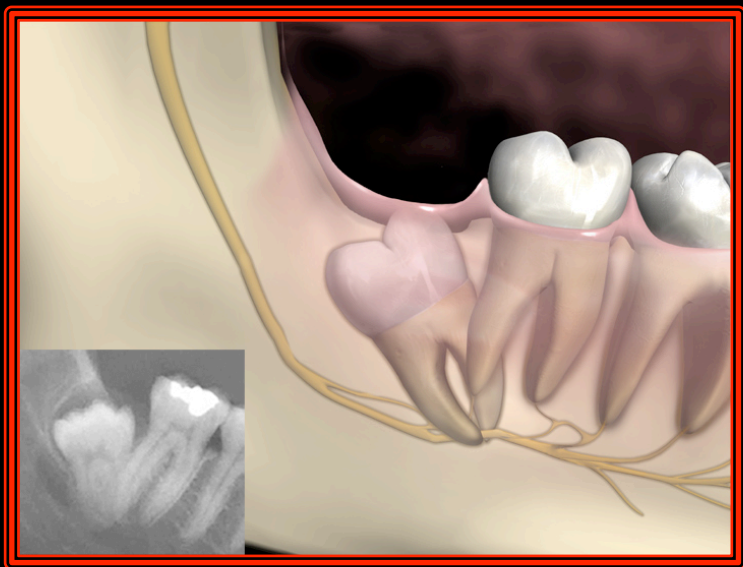


- Επίπτωση τραυματισμού παγκοσμίως

- ΚΦΝ : 0,26% - 8,4%
- ΓΑΝ : 0,1% - 22%

- Η θέση του εγκλείστου σωφρονιστήρα, ιδίως η άπω γωνιώδης έγκλειση, αλλά και το βάθος έγκλεισης του δοντιού, αυξάνουν σημαντικά τον κίνδυνο νευροαισθητηριακού ελλείμματος του ΓΑΝ ( $P < 0,001$ ).

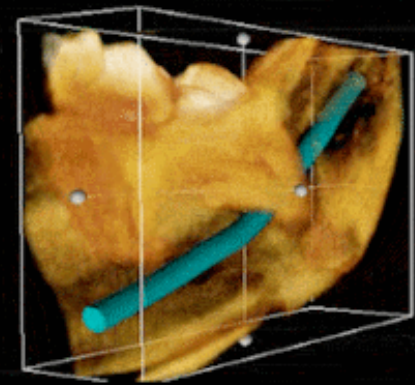
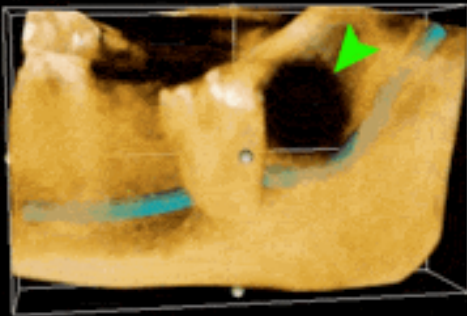
- Άλλοι παράγοντες κινδύνου (φύλο, ηλικία, γλωσσικός κρημνός, προστασία ΓΑΝ με άγκιστρο, αφαίρεση άπω φατσιογλωσσικού οστικού πετάλου, χωρισμός δοντιού, δυσκολία εκμόχλευσης δοντιού), δεν συσχετίζονται στατιστικώς σημαντικά με τραυματισμό των ΚΦΝ ή ΓΑΝ.



- Η μετεγχειρητική ανάρρωση από νευροαισθητηριακά ελλείμματα, συνεπεία κάκωσης των ΚΦΝ και ΓΑΝ, είναι συνήθως 3 και 6 μήνες αντίστοιχα.

Προοπτικές κλινικές μελέτες έδειξαν:

- ⊙ Η πλειονότητα των ασθενών (60%) με τραυματισμό ΚΦΝ, ανέρρωσαν πλήρως εντός 1 έτους. 0,12% παρουσίασαν μόνιμη νευροαισθητηριακή διαταραχή.
- ⊙ 58% ασθενών με κάκωση ΓΑΝ ανέρρωσαν στους πρώτους 6 ΜΤΧ μήνες, ενώ σε follow-up μετά 2 έτη 72% των ασθενών ήταν ελεύθεροι συμπτωμάτων. 0,16% παρουσίασαν μόνιμη νευροαισθητηριακή διαταραχή.





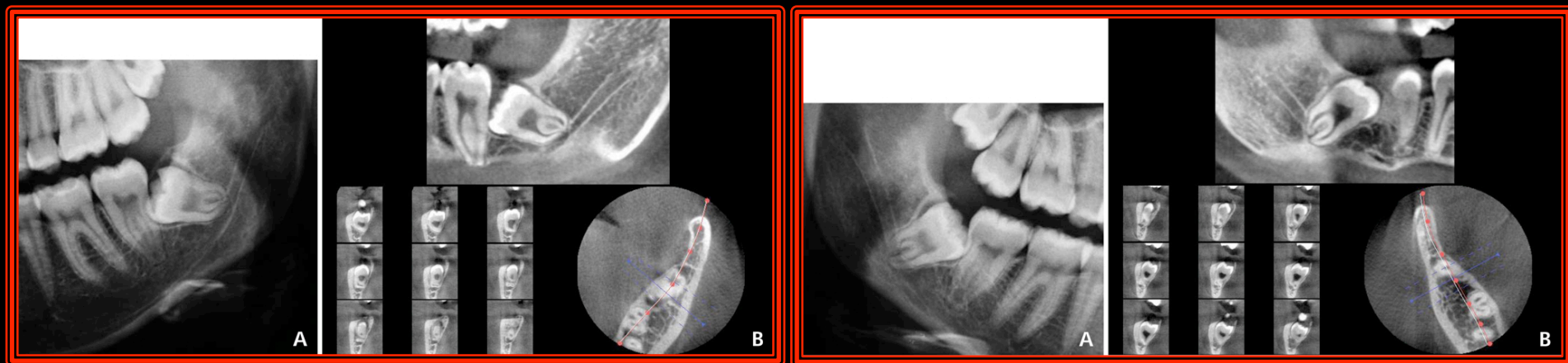
Η εκτίμηση κινδύνου τραυματικής κάκωσης του ΚΦΝ βασίζεται κυρίως στον απεικονιστικό έλεγχο, είτε με πανοραμική ακτινογραφία, ή με υπολογιστική τομογραφία κωνικής δέσμης (CBCT).

### Πανοραμική ακτινογραφία:

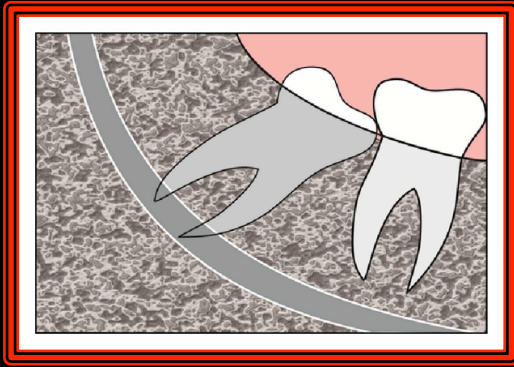
- ♦ Διακοπή λευκής γραμμής πόρου ΚΦΝ από ρίζες 3<sup>ου</sup> γομφίου
- ♦ “Σκοτείνιασμα” (ακτινοδιαύγαση) ριζών 3<sup>ου</sup> γομφίου
- ♦ Απόκλιση πόρου ΚΦΝ

### CBCT:

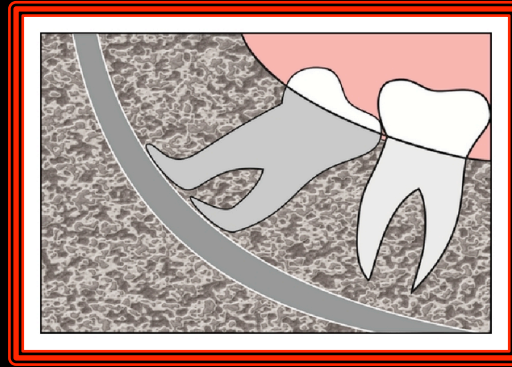
- ♦ Έκθεση ΚΦΝ > 3 mm (3 συνεχόμενες τομές) = 20% αύξηση κινδύνου τραυματικής κάκωσης ΚΦΝ
- ♦ Απεικόνιση 3-D σχέσης ριζών 3ου γομφίου με πόρο ΚΦΝ παρειογλωσσικά (ανάδειξη κινδύνου κάκωσης σε περιπτώσεις γλωσσικής εντόπισης ΚΦΝ)



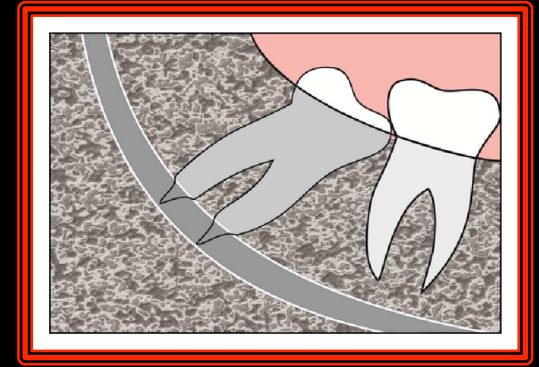
## Πανοραμική ακτινογραφία:



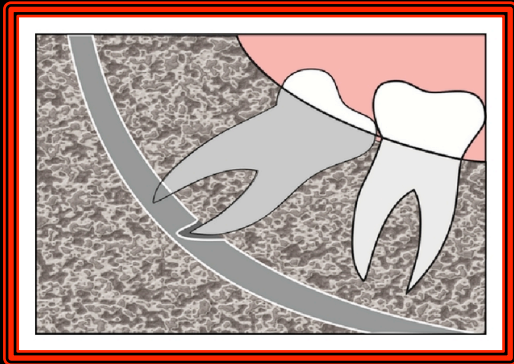
Ακτινοδιάγνωση ριζών



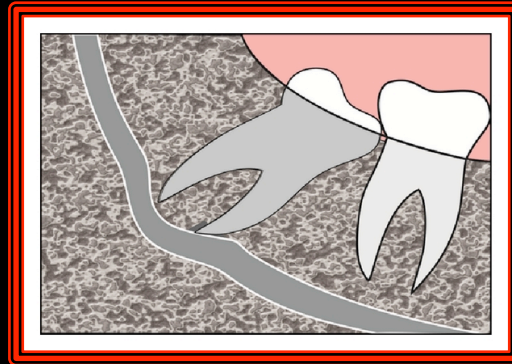
Απόκλιση ριζών



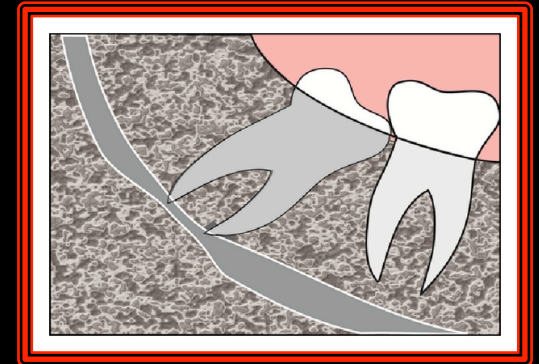
Στένωση ριζών



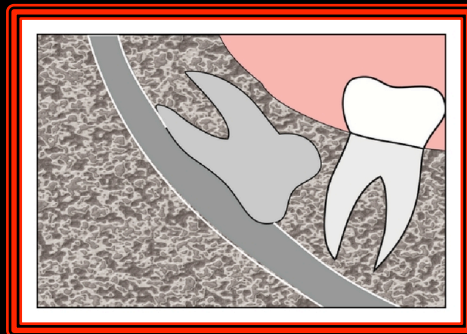
Δισχιδές ακρορρίζιο



Εκτροπή πόρου ΚΦΝ



Στένωση πόρου ΚΦΝ



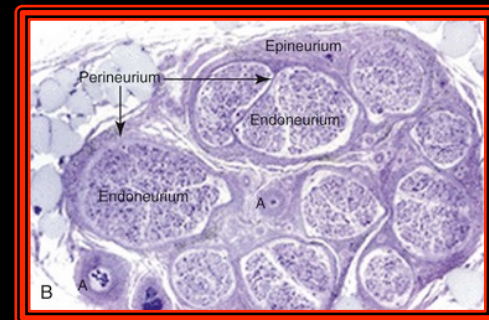
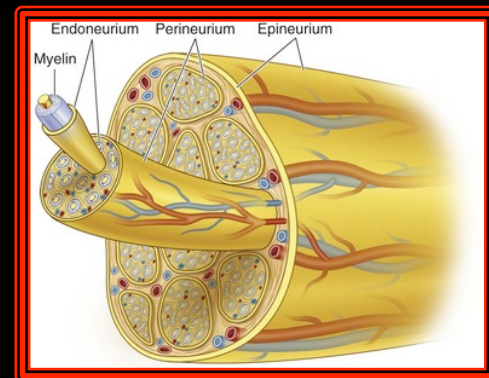
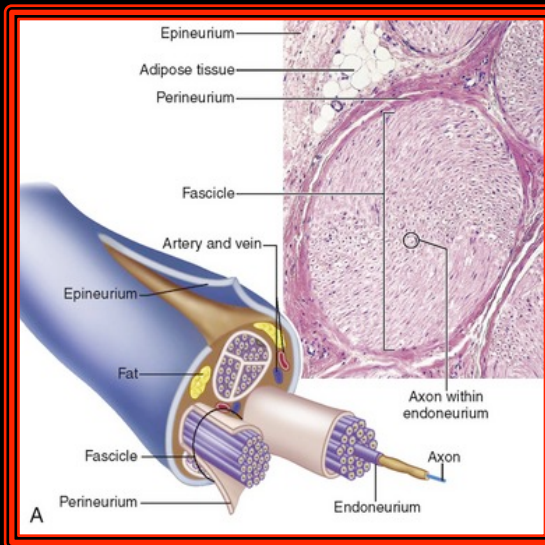
Διακοπή λευκής (ακτινοσκιερής) γραμμής πόρου ΚΦΝ

**Ταξινόμηση τραυματικών κακώσεων νεύρου**  
Στα περισσότερα συστήματα η ταξινόμηση βασίζεται:

- στην κλινική συμπτωματολογία
- στην μικροσκοπική ανατομία (ιστολογία)
- στην μακροσκοπική εμφάνιση της νευρικής βλάβης

Τα συστήματα ταξινόμησης συνήθως δίνουν έμφαση:

- στην βαρύτητα της τραυματικής κάκωσης
- στην δυνατότητα ανάρρωσης





### Ταξινόμηση κατά Seddon (1943)

**Νευροπραξία:** διακοπή της νευρικής αγωγιμότητας χωρίς αξονική βλάβη (διατήρηση της ανατομικής συνέχειας του νευρικού ελύτρου και του νευράξονα).

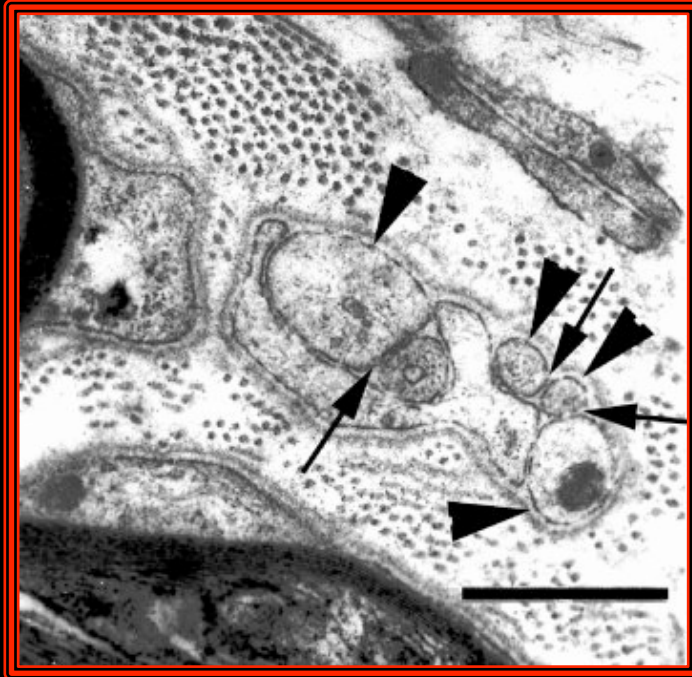
Διαταραχή λειτουργικότητας νευράξονα λόγω εστιακής απομυελίνωσης, συνεπεία ήπιου τραυματισμού (μωλωπισμός ή διάσειση).

Αποδράμει σε λίγες ώρες μέχρι λίγους μήνες.

**Αξονότμηση:** χαρακτηρίζεται από εκφύλιση της νευρικής ίνας άπω του σημείου της κάκωσης (Βαλλεριανή εκφύλιση). Αποτέλεσμα μέτριου τραυματισμού (διάταση ή σύνθλιψη).

Μπορεί να υπάρξει ανάρρωση, αλλά ποικίλλει και συνήθως είναι μερική.

**Νευρότμηση:** Σοβαρή κάκωση, χαρακτηρίζεται από άμεση διατομή νεύρου και επακόλουθη άπω εκφύλιση. Ανάρρωση δεν μπορεί να προκύψει αυτόματα.



An electron micrograph of human lingual nerve damaged during third molar removal, showing axonal exposure (arrowheads) and apposition (arrows) of unmyelinated nerve fibres.



## Ταξινόμηση κατά Sunderland (1951)

Βασίζεται στο επίπεδο της ανατομικής βλάβης.

5 επίπεδα ή βαθμοί τραυματισμού νεύρου.

**Βαθμός 1:** ακέραιο νεύρο με τοπική διαταραχή αγωγιμότητας.

Μπορεί να υπάρχει κάποιου βαθμού απομυελίνωση. Πλήρης ανάρρωση σε 2-3 εβδομάδες.

**Βαθμός 2:** τραυματισμός μόνο νευράξονα. Βαλλεριανή εκφύλιση.

Αναγέννηση νεύρου ακολουθώντας το ακέραιο ενδονεύριο. Ανάρρωση με ρυθμό 1mm/ημέρα.

**Βαθμός 3:** βλάβη στο ενδονεύριο. Επούλωση διασχισθέντος ενδονευρίου.

Ατελής ανάρρωση.

**Βαθμός 4:** βλάβη στο περινεύριο. Απώλεια δομής δεσμίδων μπορεί να οδηγήσει σε σχηματισμό νευρώματος κατά συνέχεια.

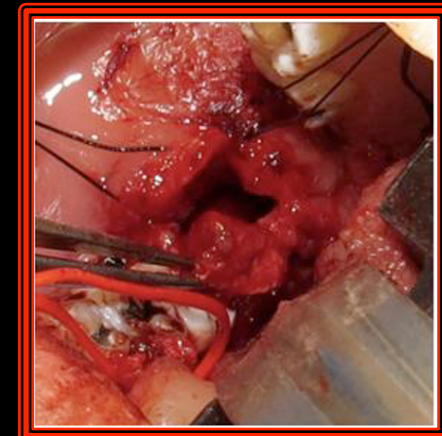
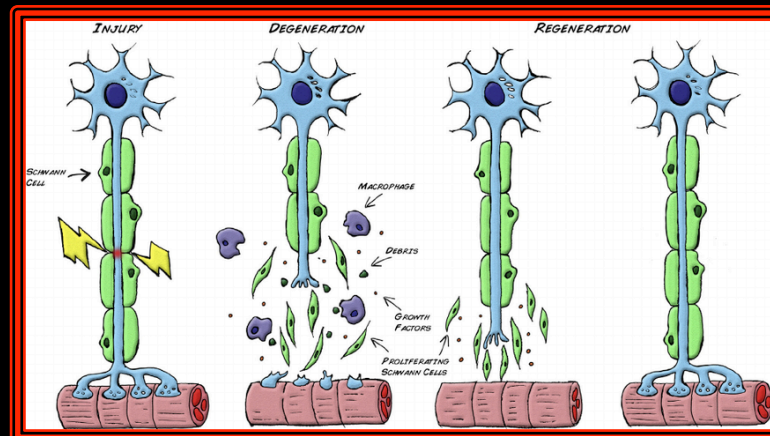
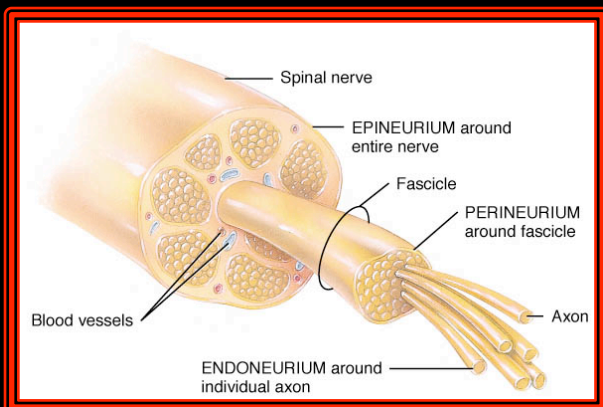
Άθικτο επινεύριο, αλλά αποδιοργάνωση δεσμίδων (περιορισμός ή έκταση).

Αδυναμία προσέγγισης περιφερικού στόχου οδηγεί σε πόνο.

**Βαθμός 5:** ολική διατομή και απώλεια συνέχειας.

Αδυναμία ανάρρωσης χωρίς χειρουργική επαναπροσέγγιση των νευρικών κολοβωμάτων.

Σχηματισμός νευρώματος ακρωτηριασμού στα εγγύς και άπω νευρικά κολοβώματα.



## Ταξινόμηση κατά LaBlanc (1992)

Βασίζεται στα συμπτώματα.

**Αναισθησία:** πλήρης απουσία αντίληψης ή αντίληψης οποιουδήποτε ερεθίσματος.

**Παραίσθησία:** κατάλληλη αλλά ανώμαλη αντίληψη ή αντίληψη ερεθίσματος.

[**υπαισθησία:** μειωμένη αίσθηση, **υπεραισθησία:** αυξημένη αίσθηση,

**υποαλγησία:** ελαττωμένη αίσθηση πόνου, **υπεραλγησία:** αυξημένη αίσθηση πόνου]

**Δυσαισθησία:** ακατάλληλα ανώμαλη αντίληψη ή αντίληψη ερεθίσματος.

[**αλλοδυνία:** επώδυνη απόκριση σε ακατάλληλα ερεθίσματα-οξύς πόνος ύστερα από ελαφρύ άγγιγμα]



Δοκιμασία διάκρισης δύο σημείων



Εκτίμηση ελαφρού αγγίγματος



Δοκιμασία κεφαλής καρφίτσας

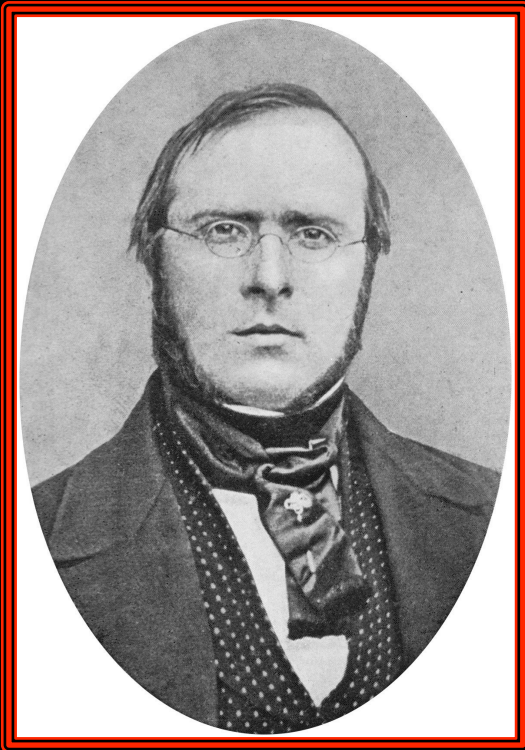


**Table 1**  
**Classification systems and characteristics of sensory nerve injuries**

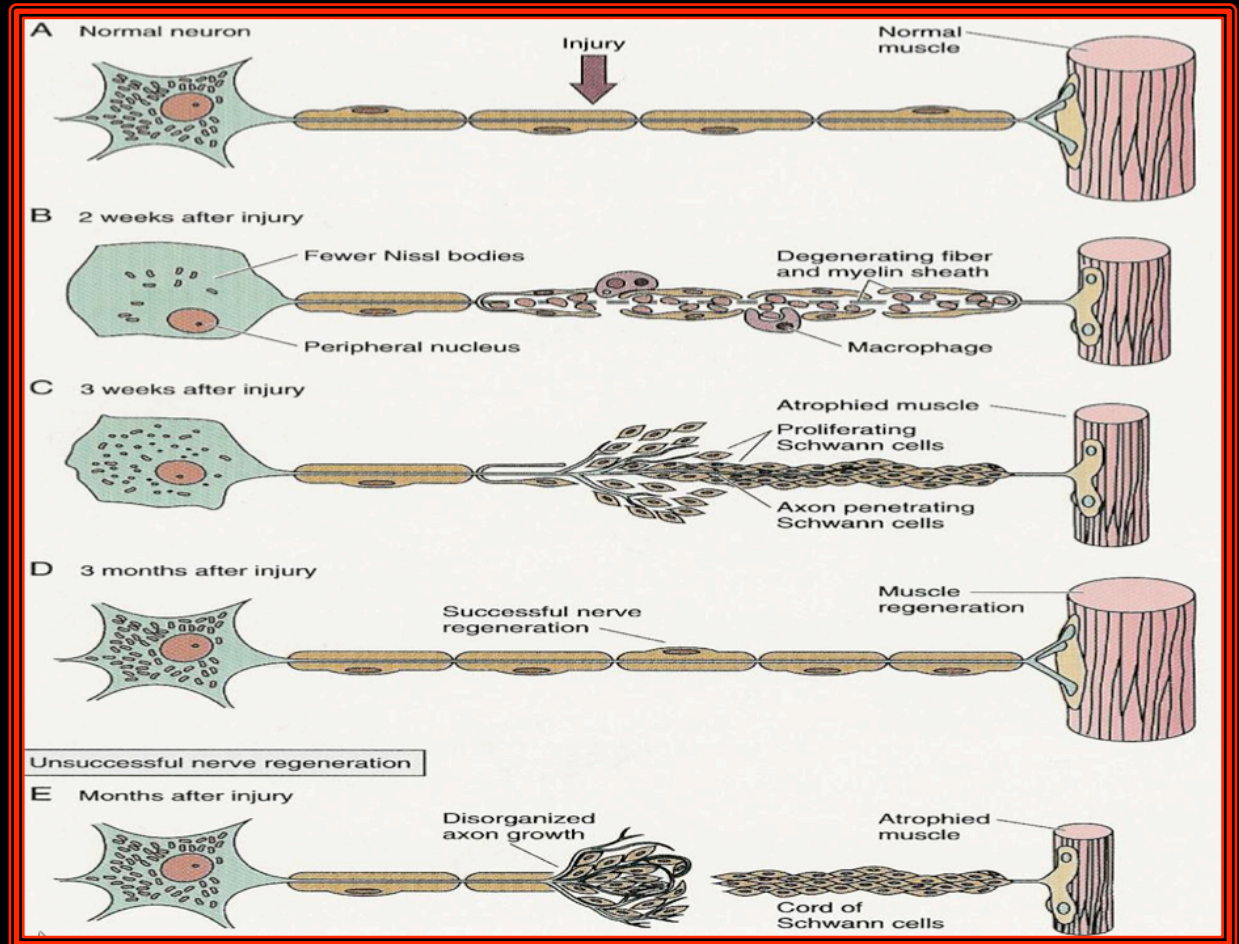
Seddon	Sunderland	Histologic Observation	Recovery	Prognosis
Neurapraxia	1	Nerve trunk and axon continuity Demyelination	Complete in days to weeks	Excellent
Axonotmesis	2	Axon disruption involving endoneurium or/and perineurium	Complete in 3–6 months	Good to excellent
	3	Demyelination Progressively more axon damage	Incomplete after 3–6 months	Fair to good
Neurotmesis	4	Nerve trunk disruption involving endoneurium, perineurium and epineurium Demyelination	Incomplete after 3–6 months	None to poor
	5	Partial or complete transection	No sensation or incomplete after 3–6 months	None to poor



## Νευρική εκφύλιση και αναγέννηση



Augustus Volney Waller (1816-1870)





## Κλινική εκτίμηση τραυματικής κάκωσης νεύρου

Διενεργείται κατά την αρχική εξέταση αλλά και περιοδικά,

για την αξιολόγηση και την παρακολούθηση του βαθμού αποκατάστασης του τραυματισμού νεύρου.

Έχουν προταθεί αρκετές μέθοδοι εκτίμησης:

◆ Μέθοδος Zuniga και Essick

◆ Μέθοδος Steunenbergl και Pogrel

Αμφότερες εκτιμούν: πόνο, θερμοκρασία, πίεση, ελαφρύ άγγιγμα, αίσθηση κατεύθυνσης και διάκριση 2 σημείων.

◆ British Medical Research Council Scale (MRC) τροποποιημένο κατά Mackinnon και Dellon

Απλή μέθοδος καθόσον χρησιμοποιεί μόνο 3 εκτιμήσεις:

Πόνο (εν τω βάθει και επιπολής), αφή και διάκριση 2 σημείων.

Όλες οι δοκιμασίες γίνονται εύκολα με μία βαμβακολαβίδα.

Grade	Description
S0	No sensation
S1	Deep cutaneous pain in autonomous zone
S2	Some superficial pain and touch
S2+	Superficial pain and touch plus hyperesthesia
S3	Superficial pain and touch without hyperesthesia; static 2-point discrimination >15 mm
S3+	Same as S3 with good stimulus localization and static 2-point discrimination of 7–15 mm
S4	Same as S3 and static 2-point discrimination of 2–6 mm

Grade	Description
S0	No sensation
S1	Deep cutaneous pain in autonomous zone
S2	Some superficial pain and touch
S2+	Superficial pain and touch plus hyperesthesia
S3	Superficial pain and touch without hyperesthesia; static 2-point discrimination >15 mm
S3+	Same as S3 with good stimulus localization and static 2-point discrimination of 7–15 mm
S4	Same as S3 and static 2-point discrimination of 2–6 mm

- Ο, τιδήποτε αξιολογείται ως S3 ή μεγαλύτερο θεωρείται χρήσιμη αισθητηριακή ανάνηψη.
  - Για το κάτω χείλος οποιαδήποτε διάκριση 2 σημείων > 15mm θεωρείται παθολογική, με το φυσιολογικό να είναι < 8mm.
- Για τη γλώσσα, η φυσιολογική διάκριση 2 σημείων θα ήταν 5mm για την ραχιαία επιφάνεια και 1-2mm για την κορυφή.
  - Διαταραχή αισθητικότητας ΓΑΝ συνήθως εμφανίζεται με αιμωδία των σύστοιχων προσθίων 2/3 της γλώσσας και διαταραχή γεύσης.

### Αντιμετώπιση τραυματικής κάκωσης νεύρου

- ♦ Ο χρόνος από την στιγμή της κάκωσης καθορίζει τον τρόπο αντιμετώπισης.
- ♦ Εάν η κάκωση γίνει άμεσα αντιληπτή κατά την διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης, διενεργείται άμεση ή πρώιμη καθυστερημένη αντιμετώπιση, ανάλογα με το επίπεδο ικανότητας του χειρουργού.

1.

- Ο ασθενής ευρίσκεται στην αίθουσα χειρουργείου
- Υπάρχει διαθέσιμος εξοπλισμός



Προσπάθεια άμεσης αντιμετώπισης

2. Αν όχι



- Τα νευρικά κολοβώματα μαρκάρονται με μη απορροφήσιμα ράμματα, όπως nylon ή polypropylene, συγκλείεται το τραύμα, καταγράφεται η θέση και ο τύπος της κάκωσης, ακολουθεί δε παραπομπή σε μικρονευροχειρουργό.
- Έχει αποδειχθεί ευεργετική η χορήγηση στεροειδών, ΜΣΑΦ, ή και των δύο.

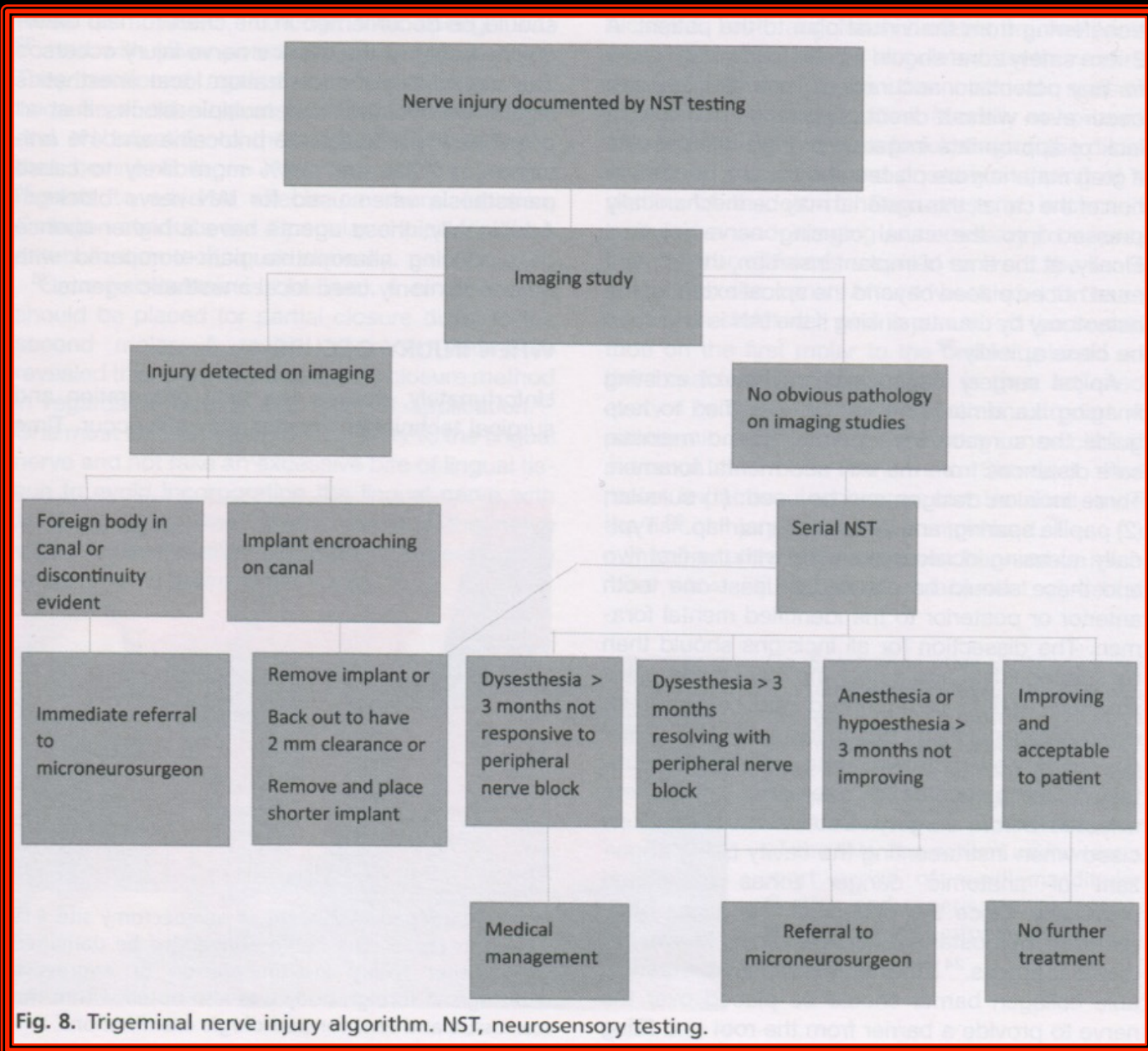
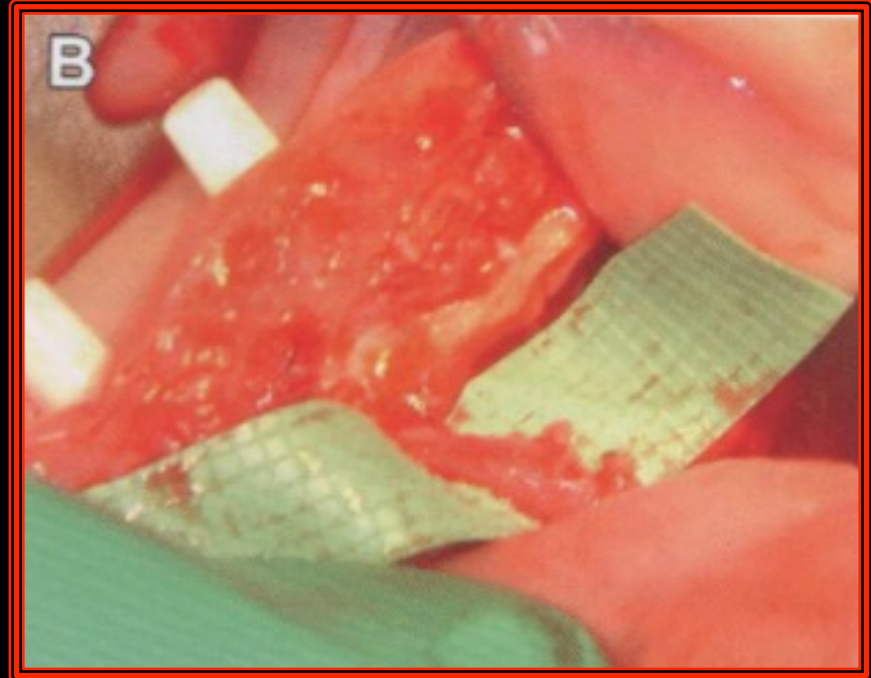
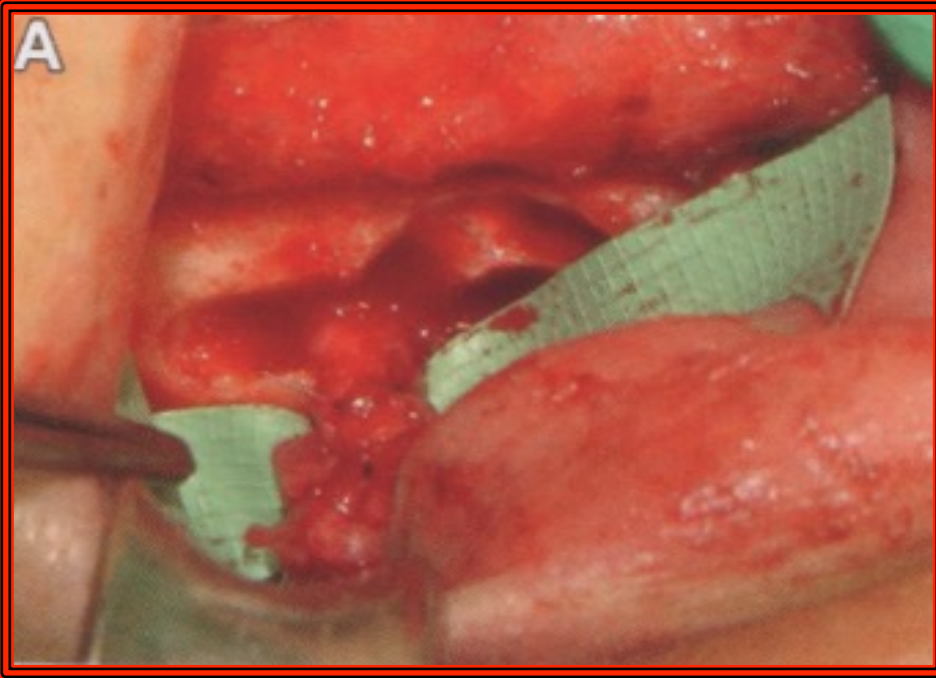


Fig. 8. Trigeminal nerve injury algorithm. NST, neurosensory testing.





Ασθενής που υπέστη αμφοτερόπλευρη τραυματική κάκωση ΚΦΝ κατά την διάρκεια τοποθέτησης οδοντικών εμφυτευμάτων.  
Δυστυχώς τα νεύρα δεν αποσυμπιέστηκαν άμεσα μετά την εξακρίβωση της κάκωσης.  
Α: (ΔΕ) ΚΦΝ μετά την εκτομή του μη βιώσιμου τμήματος και αρχική νευρορραφή.  
Β: Το (ΑΡ) ΚΦΝ υπέστη μικρότερη βλάβη και χρειάστηκε μόνο εξωτερική και εσωτερική αποσυμπίεση κατά την διερεύνηση.

## Τραυματισμός νεύρου

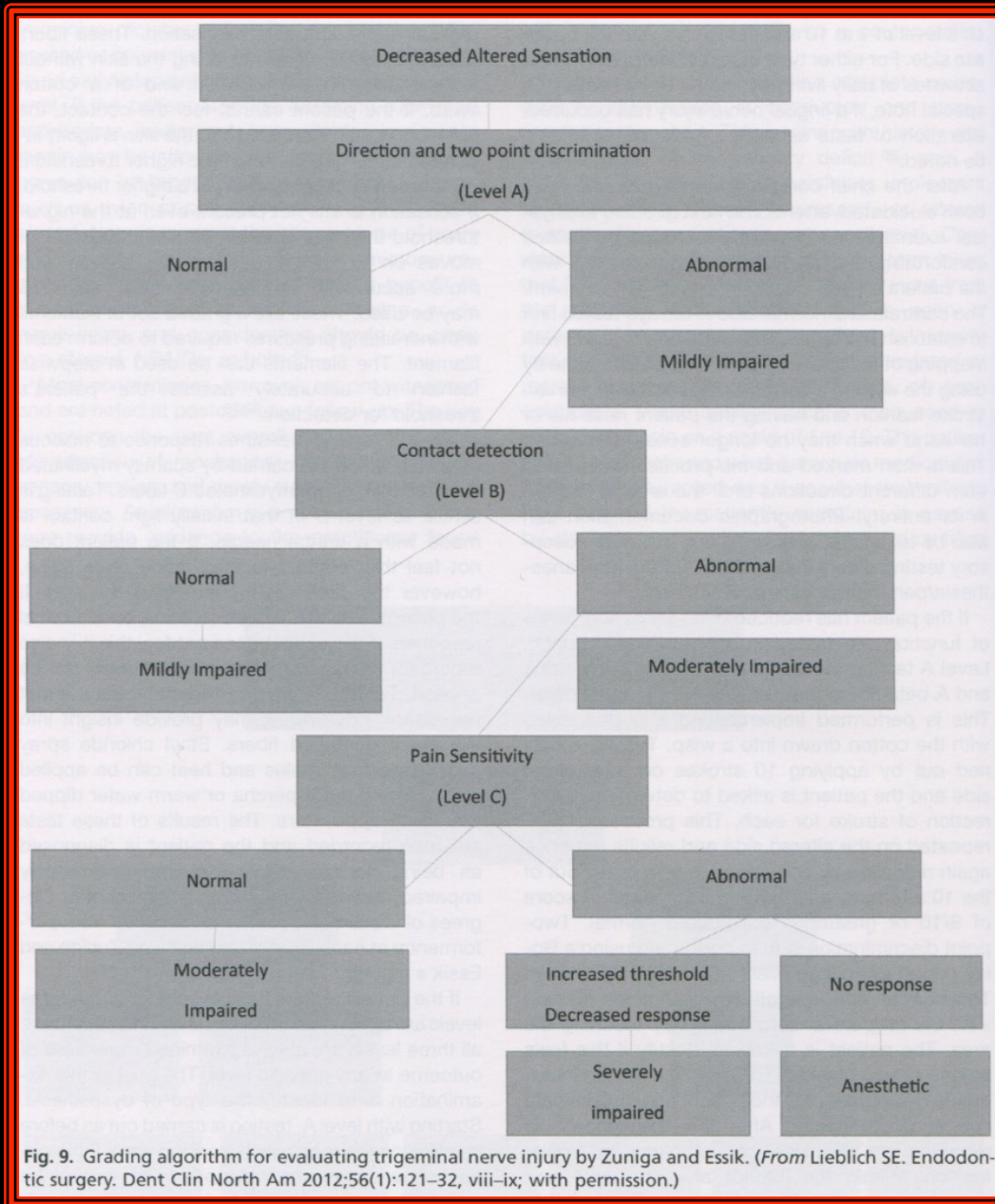
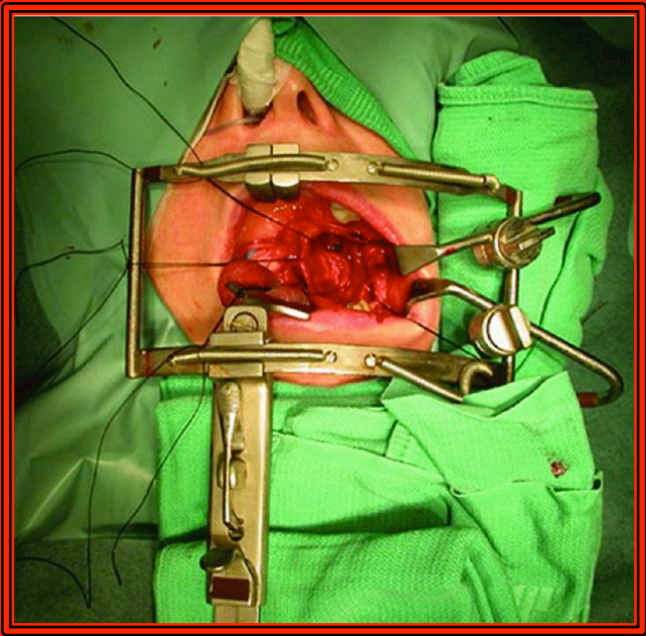


Fig. 9. Grading algorithm for evaluating trigeminal nerve injury by Zuniga and Essik. (From Lieblich SE. Endodontic surgery. Dent Clin North Am 2012;56(1):121–32, viii–ix; with permission.)



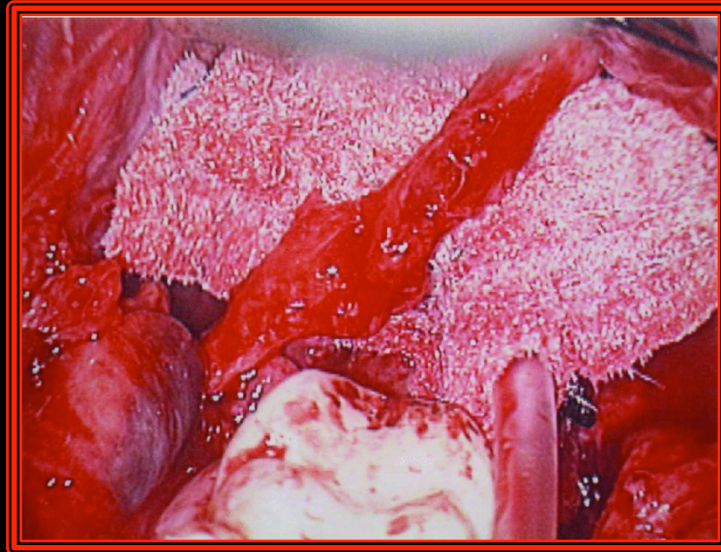
## Τραυματισμός νεύρου



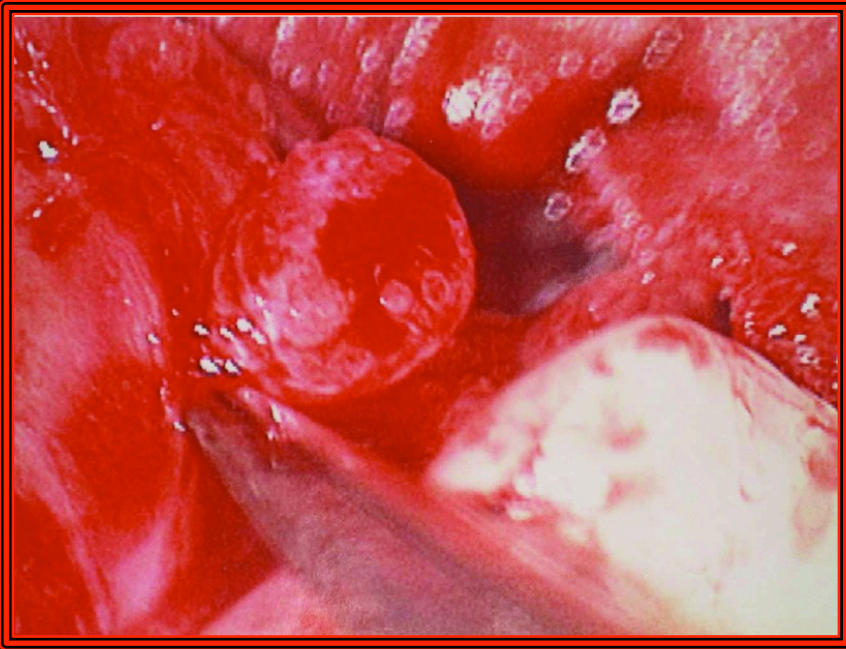
Προσπέλαση (AP) ΓΑΝ με χρήση τροποποιημένου στοματοδιαστολέα Dingman-Zuniga



Ανάπτυξη παρεριακού & γλωσσικού υπερπεριστοτικού κρημνού και συγκράτησή τους με ράμματα μετάξης 3/0 πάνω στον τροποποιημένο στοματοδιαστολέα Dingman-Zuniga



Το ΓΑΝ απελευθερώνεται από την θέση προσκόλλησής του στη γλωσσική επιφάνεια της κάτω γνάθου και απομονώνεται με πεδίο νευροκονίας (neuropatty) ως υπόβαθρο (background). Είναι ορατό νεύρωμα κατά συνέχεια, ως μία προεξοχή κατά μήκος του ΓΑΝ.



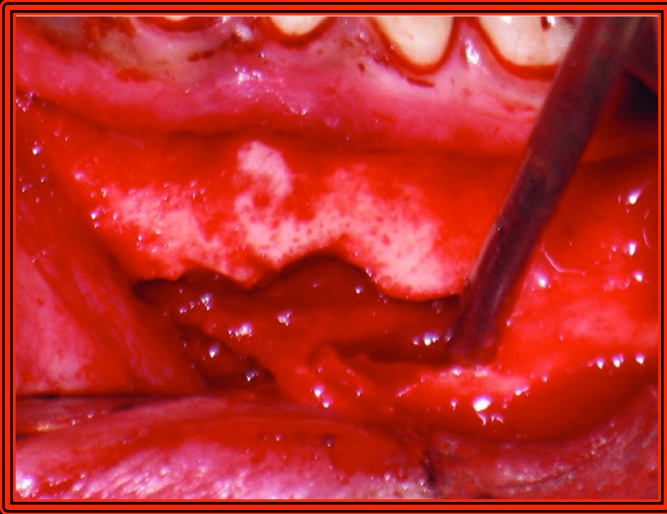
Το νεύρωμα εκτέμνεται και καθίσταται ορατό το άκρο εκτομής του νευρικού κολοβώματος με τις δεσμίδες του



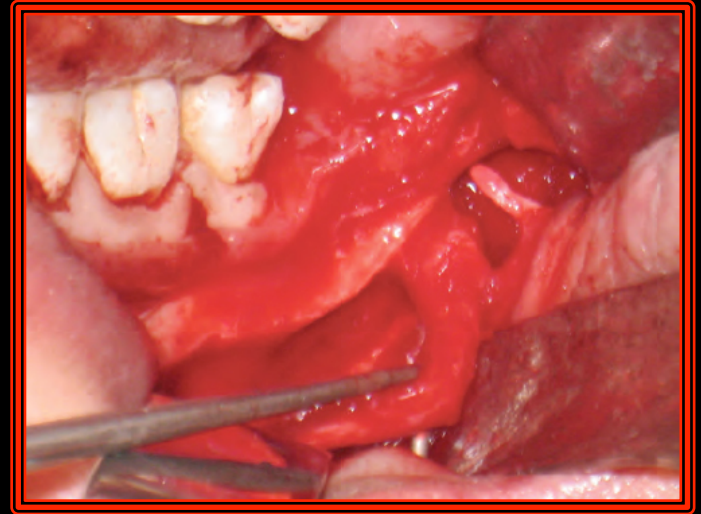
Τα κολοβώματα του ΓΑΝ συμπλησιάζονται με ράμματα Ethilon 7/0 και συναρμολώνονται με μικροράμματα Ethilon 8/0



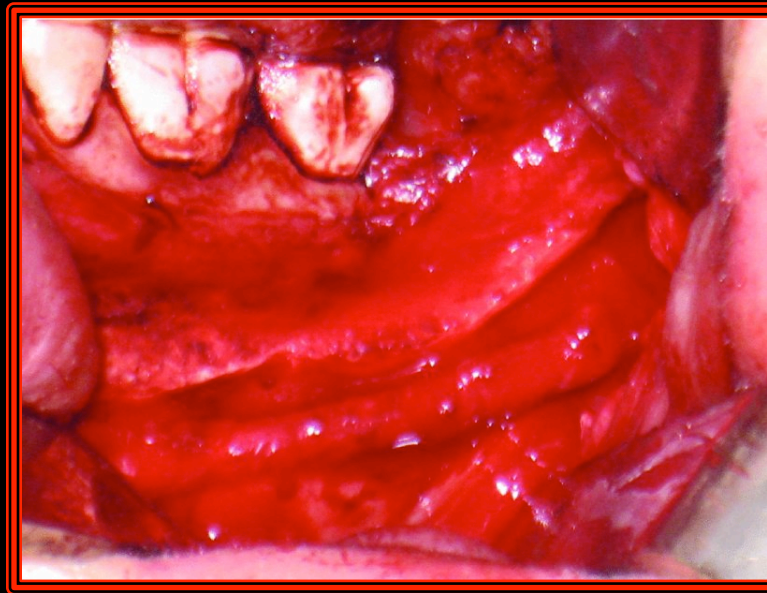
Τραυματισμός νεύρου



Αφαίρεση οστού γύρω από το (AP) γενειακό τρήμα προς έκθεση του άπω τμήματος του (AP) ΚΦΝ & του τομικού κλάδου

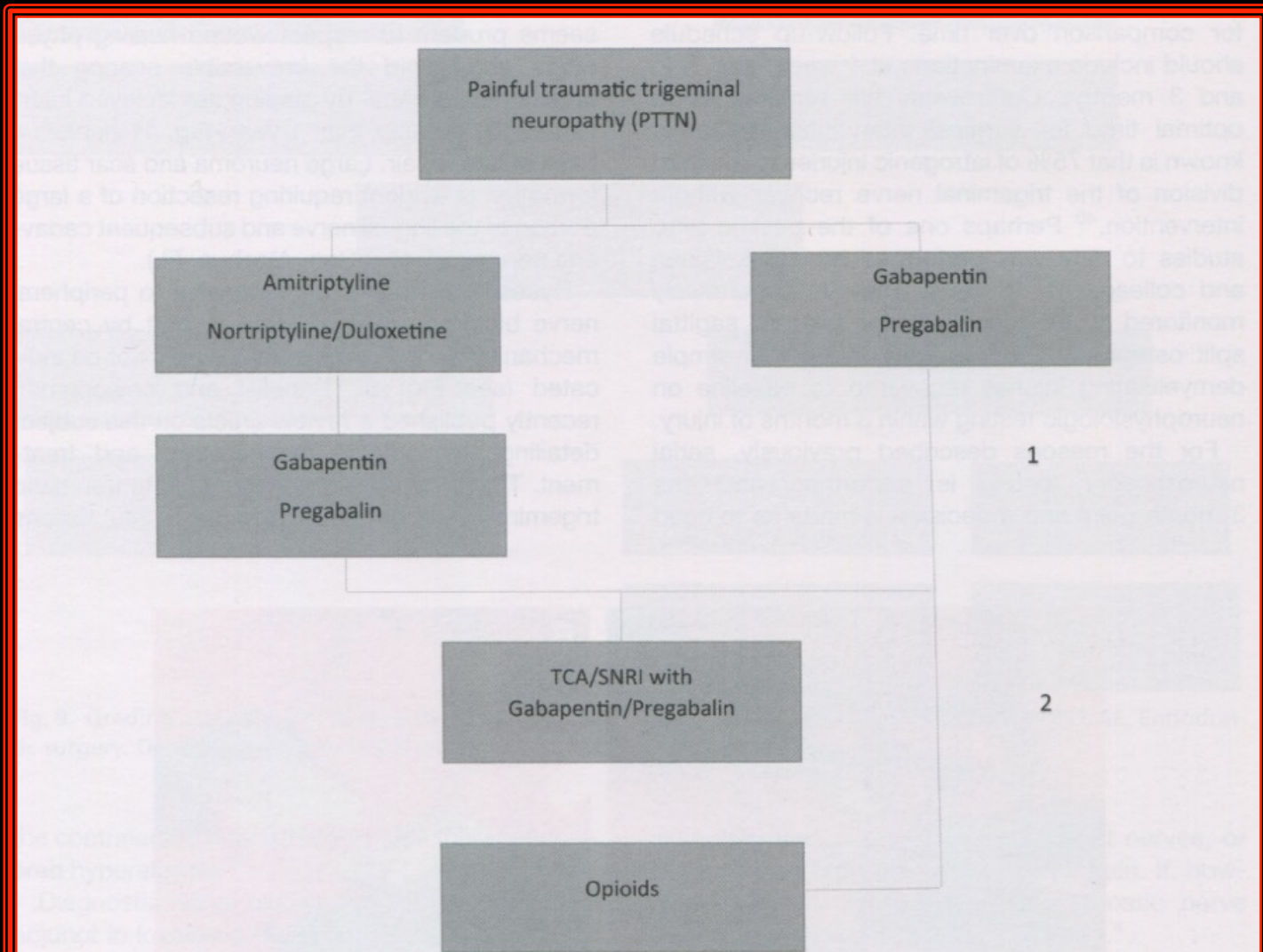


Εντόπιση νευρώματος κατά συνέχεια εντός του (AP) ΚΦΝ

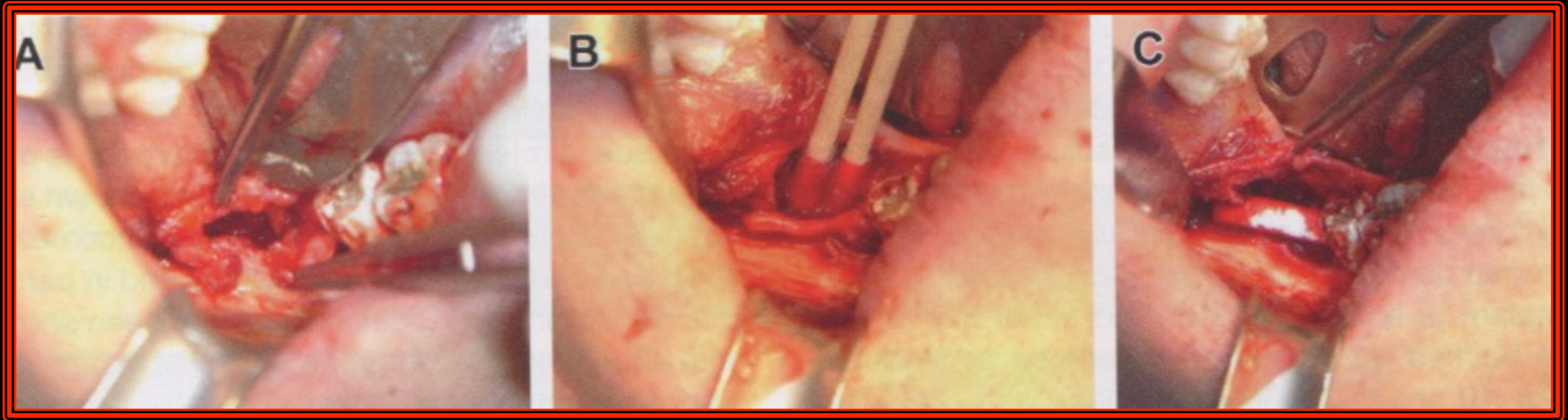


Εκτομή νευρώματος (AP) ΚΦΝ και ολοκλήρωση νευρορραφής

## Τραυματισμός νεύρου



**Fig. 12.** Stepped approach for treatment of painful traumatic trigeminal neuropathy. (1) If anticonvulsants fail strong consideration should be given for combining a selective norepinephrine receptor inhibitor (SNRI). (2) If this is contraindicated consideration should be given to opioids. TCA, tricyclic antidepressant. (From Zuniga JR, LaBanc JP. Advances in microsurgical nerve repair. J Oral Maxillofac Surg 1993;51(1 Suppl 1):62-8; with permission.)

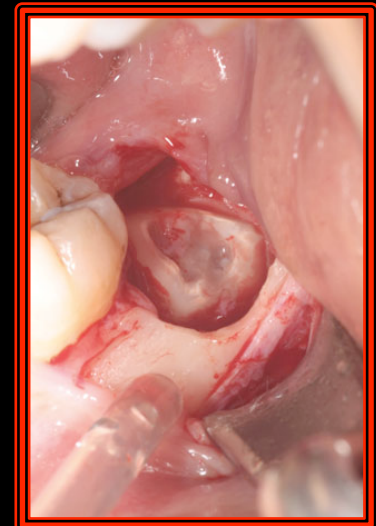
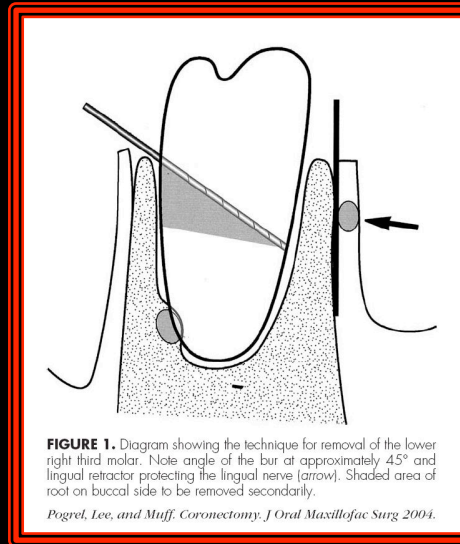


- A:** Μεθύστερη αποκατάσταση ΓΑΝ. Παρατηρείται ένα μεγάλο νεύρωμα και σχηματισμός μεγάλης ποσότητας περινευρικού ουλώδους ιστού.
- B:** Εξ αιτίας της κατάστασης των εγγύς και άπω κολοβωμάτων έγινε εκτομή μεγάλης έκτασης νευρικού ιστού, ώστε να καταστεί δυνατή η νευρορραφή βιώσιμου ιστού. Τοποθετήθηκε πτωματικό νευρικό μόσχευμα (AxoGen).
- Γ:** Το νευρικό μόσχευμα στη συνέχεια περιβλήθηκε με σωλήνα κολλαγόνου Neuragen (Integra Life Sciences), ώστε να προστατευθεί από περαιτέρω ανάπτυξη επί τα εντός περινευρικού ουλώδους ιστού.



## Κορωνεκτομή vs εξαγωγή

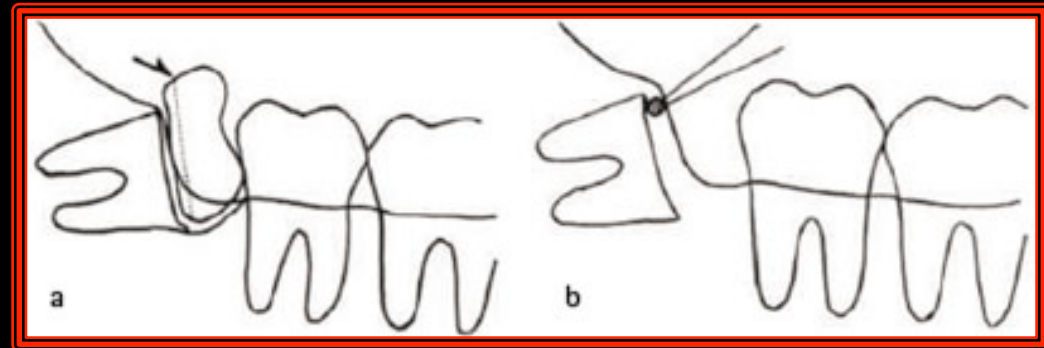
- Εναλλακτική διαδικασία έναντι της πλήρους εξαγωγής του 3<sup>ου</sup> γομφίου.
- Συνίσταται σε διαχωρισμό και αφαίρεση της μύλης ενός εγκλείστου ή μη 3<sup>ου</sup> γομφίου της κάτω γνάθου, αφήνοντας τη ρίζα ανενόχλητη, αποφεύγοντας έτσι άμεση ή έμμεση βλάβη στο αντιπαρατιθέμενο νεύρο.
- Περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον Brian O’Riordan τον Ιούνιο 1997, σε συνέδριο του British Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, στο Buxton, England, UK.
- Αρχικά έγινε δεκτή με επιφύλαξη από την κοινότητα των ΣΓΠΧ, εξαιτίας προβληματισμών σχετικά με τα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα αποτελέσματα, καθώς επίσης και τις συνοδές επιπλοκές.
- Μόλις τον Ιανουάριο 2011 η American Dental Association έδωσε κωδικό επέμβασης στην κορωνεκτομή (ή μερική οδοντεκτομή ή σκόπιμη διατήρηση ρίζας) [D7251].





## Κορωνεκτομή vs εξαγωγή

- Η υπολογιστική τομογραφία κωνικής δέσμης (CBCT) αποτελεί την καθοριστική απεικονιστική εξέταση, για την λήψη απόφασης σχετικά με την προσφορά της κορωνεκτομής ως εναλλακτικής χειρουργικής μεθόδου, σε ασθενείς όπου υπάρχει στενή σχέση μεταξύ του εγκλείστου ή μη 3<sup>ου</sup> ή 2<sup>ου</sup> κάτω γομφίου και του ΚΦΝ.
- Η μασητική μετανάστευση των υπολειπομένων ριζών φαίνεται ν' αποτελεί τη συχνότερη επιπλοκή.
  - Δεν προτείνεται κάποια μορφή ενδοδοντικής θεραπείας των υπολειπομένων ριζών, καθόσον οι περισσότερες μελέτες δείχνουν ότι οι υπολειπόμενες ρίζες παραμένουν ζωντανές.
- Η τεχνική αποδίδει καλύτερα αν οι υπολειπόμενες ρίζες καταλείπονται 3-4 mm κάτω από την φατνιακή ακρολοφία του οστού, έτσι ώστε το οστόν να αναπτύσσεται υπεράνω των ριζών και να τις καλύπτει, εμποδίζοντας τη μασητική μετανάστευσή τους.



## Αντενδείξεις Κορωνεκτομής

- ♦ Όταν το δόντι κείται οριζόντια κατά μήκος του πόρου του ΚΦΝ.  
Στις περιπτώσεις αυτές ο διαχωρισμός της μύλης θα μπορούσε ν' αποβεί περισσότερο επικίνδυνος για εμπλοκή του νεύρου, απ' ότι η αφαίρεση ολόκληρου του δοντιού.
- ♦ Όταν δεν θεωρείται δυνατή η αφαίρεση ολόκληρης της αδαμαντίνης του δοντιού.  
Διατήρηση αδαμαντίνης φαίνεται να συσχετίζεται με πολύ υψηλότερο ποσοστό αποτυχίας.
- ♦ Λοίμωξη των ριζών των δοντιών.
- ♦ Τερηδονικές βλάβες των ριζών των δοντιών.
- ♦ Εάν οι ρίζες μετακινηθούν κατά την διάρκεια της κορωνεκτομής, θα πρέπει να αφαιρούνται.
- ♦ Όταν οι 2<sup>οι</sup> γομφίοι σχεδιάζεται να μετακινηθούν προς τα άνω με ορθοδοντικό τρόπο.





**Ευχαριστώ πολύ  
για το ενδιαφέρον και την προσοχή σας!**