

**ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΠΙΚΩΝ ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΑΓΓΕΙΟΣΥΣΠΑΣΤΙΚΩΝ.
ΦΑΡΜΑΚΟΛΟΓΙΑ ΑΓΓΕΙΟΣΥΣΠΑΣΤΙΚΩΝ.**

ΝΙΚΟΛΑΟΣ Γ.Α. ΚΟΛΟΜΒΟΣ

MD, DDS, PhD, MSc

ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓ.

Σ.Γ.Π.Χ. Οδοντιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ



ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

5^ο ΕΞΑΜΗΝΟ

ΠΟΝΟΣ

- Προκαλείται όταν ένα μηχανικό, θερμικό ή χημικό ερέθισμα επιδρά στους ιστούς
- Οι νευρικές απολήξεις που αποτελούν τους υποδοχείς του πόνου είναι διάσπαρτες στους διάφορους ιστούς κι ο πόνος πυροδοτείται από τον ερεθισμό τους
- Το ερέθισμα μπορεί να ξεκινά:
 - Δέρμα
 - Μυϊκό κ' συνδετικό ιστό
 - Περιόστεο
- Η ένταση του πόνου, η ανοχή κ' η αντίδραση είναι υποκειμενική

Οδοντικός πόνος

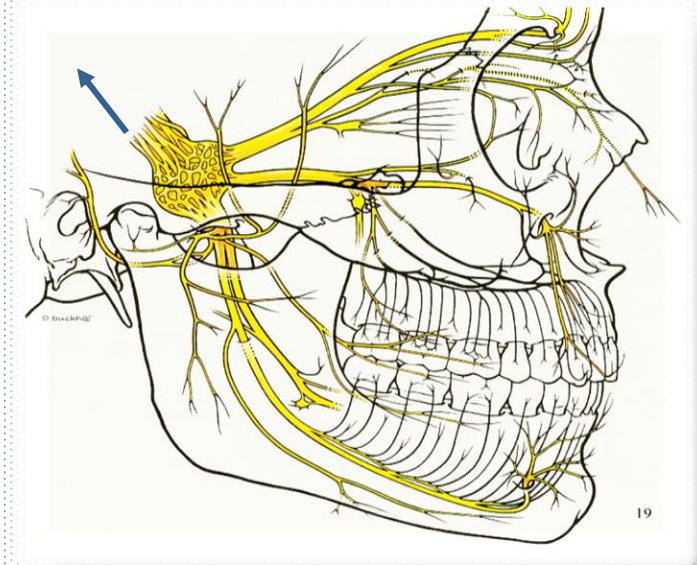
Η οδοντιατρική πράξη επιδρά άμεσα ή έμμεσα στον πολφό, το περιοδόντιο ή όλη τη γνάθο

Τοπική αναισθησία είναι η διαδικασία προσωρινής αναστολής της διεγερσιμότητας ενός νεύρου, προκειμένου ο ασθενής να μην έχει την αίσθηση πόνου

Στη γναθοπροσωπική περιοχή το νεύρο που προσλαμβάνει και μεταφέρει το ερέθισμα είναι το τρίδυμο νεύρο
(5η εγκεφαλική συζυγία)

ΝΕΥΡΙΚΗ ΩΘΗΣΗ ΜΕΣΩ ΤΡΙΔΥΜΟΥ

Ερέθισμα → κυρίως νευράξονας → Γασσέριο γάγγλιο →
Γέφυρα → Προμήκης → αισθητικός πυρήνας τριδύμου →
δευτερεύοντες νευράξονες → θάλαμος φλοιός →
Ανάγνωση - Μετάφραση



ΓΕΝΙΚΗ Vs ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Καταστολή λειτουργιών Κ.Ν.Σ.
(Εξάλειψη των αισθήσεων)

Η **τοπική** είναι πιο ήπια από τη γενική αναισθησία,
αλλά αυτό δε σημαίνει ότι δε γεννά φόβο

ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Κατάργηση αίσθησης πόνου σε μια περιοχή μετά από
παροδική αναστολή της διεγερσιμότητας του
υπεύθυνου νευρικού στελέχους και πρόσκαιρης
κατάργησης της αγωγιμότητας

.... και επέβαλεν ὁ Θεὸς ἕκστασιν ἐπὶ τὸν Ἀδὰμ, καὶ ὕπνωσε· καὶ ἔλαβε μίαν τῶν πλευρῶν αὐτοῦ καὶ ἀνεπλήρωσε σάρκα ἀντ' αὐτῆς καὶ ὠκοδόμησεν ὁ Θεὸς τὴν πλευράν, ἣν ἔλαβεν ἀπὸ τοῦ Ἀδὰμ, εἰς γυναῖκα καὶ ἤγαγεν ἀγαγεν αὐτὴν πρὸς τὸν Ἀδὰμ



ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Από αρχαιοτάτων χρόνων εφαρμογή διαφόρων μεθόδων αναισθησίας:

- Κινέζοι : Αναισθησία με βελονισμό
- Αιγύπτιοι : Επίτευξη αναλγησίας με τη συμπίεση και πρόκληση ισχαιμίας
- Έλληνες : Με τη ψύξη περιοχής επιτύγχανον τοπική αναισθησία, όπως αναφέρει ο Ιπποκράτης

- Γαληνός (1650 μ.Χ) ; Για εξαγωγή δοντιού χρησιμοποίησε για αναισθησία καυστικό μείγμα από ξύδι κ' ρίζες πυρεριθρίνης

Στο παρελθόν οποιαδήποτε οδοντιατρική εργασία (κυρίως εξαγωγή δοντιών) γινόταν χωρίς αναισθησία



ΤΟΠΙΚΑ ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΑ ΚΙ ΑΓΓΕΙΟΣΥΣΠΑΣΤΙΚΑ

Τοπική αναισθησία είναι η διαδικασία προσωρινής αναστολής της διεγερσιμότητας (πρόσκαιρη κατάργηση αγωγιμότητας) και λειτουργίας του νεύρου (που νευρώνει μία περιοχή), προκειμένου ο ασθενής να μην έχει την αίσθηση πόνου



- Επιτυγχάνεται με τη βοήθεια μίας ένεσης μέσα στο στόμα
- Πολύ απλή, ανώδυνη κι ακίνδυνη

Με την πάροδο του χρόνου επανέρχεται η λειτουργικότητα της νευρικής ίνας χωρίς την παραμικρή βλάβη

Η αποτελεσματικότητα εξαρτάται :

- Σωστή επιλογή και ποσότητα αναισθητικού
- Σωστή επιλογή της τεχνικής
- Σωστή εκτέλεση της τεχνικής

ΣΤΟΧΟΙ

- Μείωση του άγχους
- Εξάλειψη του πόνου κατά τη διάρκεια της επέμβασης
- Μείωση περιεγχειρητικού κινδύνου

ΤΟΠΙΚΗ ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ

Η πιο κοινή και επαναλαμβανόμενη πράξη !



- Η εκτέλεση της τοπικής αναισθησίας, μπορεί να αποτελεί μια απλή και αυτονόητη πράξη για έναν οδοντίατρο, ωστόσο όπως κάθε ιατρική πράξη διέπεται από κανόνες

- Η τήρηση των κανόνων εξασφαλίζει την αποτελεσματικότητα της, ενώ ταυτόχρονα δεν εκθέτει σε περιττούς κινδύνους τον ασθενή

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Ο ασθενής παραμένει ξύπνιος
- Διατήρηση αυτοτελούς αναπνευστικής λειτουργίας
- Δεν είναι απαραίτητη η παρουσία εξειδικευμένου προσωπικού κ' εξοπλισμού και δε χρειάζεται εξειδικευμένη παρακολούθηση
- Φθηνότερη διαδικασία

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Μειωμένου βάθους και διάρκειας
- Μερικές φορές απαιτείται μεγάλος χρόνος αναμονής για να είναι η αναισθησία αποτελεσματική
- Κίνδυνος υπερδοσολογίας
(Μεγάλη δόση ή λανθασμένη έγχυση ενδοαγγειακά)
- Κίνδυνος νευρικού τραυματισμού

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Μπορεί να επηρεάσει τη λειτουργία οργάνων εφόσον γίνει πολύ **γρήγορη απορρόφηση** κι **αργή απέκκριση**

Όπου υπάρχει αγωγιμότητα ή μεταβίβαση ερεθισμάτων

Δράση στο Καρδιαγγειακό Σύστημα

Μέτρια :

- Ήπια προς σοβαρή μυοκαρδιακή καταστολή
- Περιφερική αγγειοδιαστολή
- Βραδυκαρδία
- Αρνητική ινότροπος δράση

Σοβαρή :

- Αγγειοδιαστολή και βραδυκαρδία που οδηγεί σε **κολπική μαρμαρυγή και ασυστολία**

Δράση στο ΚΝΣ

Ήπια :

- Σύγχυση, ανησυχία
- Φλυαρία
- Ζαλάδα, ίλιγγος
- Απώλεια προσανατολισμού
- Εμβοή, δυσκολία εστίασης της όρασης
- Μούδιασμα γλώσσας
- Εντοπισμένη μυϊκή σύσπασση

Προχωρημένη :

- Πτώση Α.Π., Καρδιακού & Αναπνευστικού ρυθμού
(καταστολή μυοκαρδίου, υπόπνοια)
- Υπνηλία - Λήθαργος
- Απώλεια αντίδρασης - Κλωνικοί σπασμοί
- Τρόμος
- Παραλυσία άκρων
- Θάνατος !

Είναι επικίνδυνη η τοπική αναισθησία στο Οδοντιατρείο;

Αποφυγή υποσχέσεων για ανώδυνη αναισθησία

- Είναι η σοβαρότερη ιατρική πράξη που λαμβάνει χώρα
- Χορηγείται το φάρμακο τοπικά, αλλά είναι δυνατό να εισέλθει στη γενική κυκλοφορία και να έχει συστηματικές δράσεις
- Πιθανότητα τοξικής ή αλλεργικής αντίδρασης

Ειδική αντιμετώπιση ευαίσθητων και μη συνεργάσιμων ασθενών!

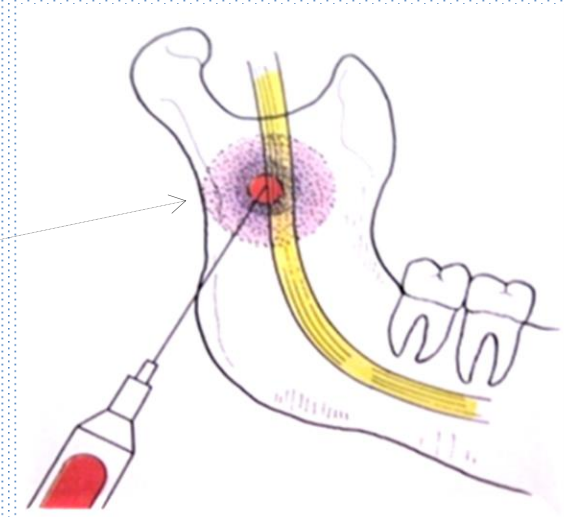
- Αρχική επικοινωνία με τον ασθενή κι ενημέρωσή του
- Αποφυγή διαδικασίας μπροστά στον ασθενή
(Εμφάνιση βελόνας - Προετοιμασία σύριγγας)
- Τοπική αντισηψία (Προετοιμασία με επιφανειακό αναισθητικό)
- Χρησιμοποίηση οξύαιχμης βελόνας μιας χρήσεως
- Βραδεία προώθηση κι αποφυγή πλήρους εισόδου της βελόνας στους ιστούς
- Βραδεία έγχυση αναισθητικού
- Παρακολούθηση κι αξιολόγηση αντιδράσεων σε όλη τη διάρκεια της αναισθησίας



Τοπικό αναισθητικό είναι το φάρμακο που όταν εφαρμόζεται στο νευρικό ιστό εμποδίζει τη διεγερσιμότητα, αγωγιμότητα κ' μεταβίβαση του νευρικού ερεθίσματος κατά μήκος των κεντρικών και περιφερικών νευρικών οδών και προκαλεί ανατάξιμη (αμφίδρομη) καταστολή της αγωγιμότητας κι εξάλειψη του πόνου επιτρέποντας την ανώδυνη θεραπευτική αντιμετώπιση

- Έγχυση γίνεται κοντά στην περιοχή της επέμβασης
- Η δράση του είναι τελείως αντιστρεπτή κι έχει συγκεκριμένη διάρκεια
- Με την αποδρομή η νευρική λειτουργία της περιοχής επανέρχεται πλήρως χωρίς την παραμικρή βλάβη

Με την έγχυση του φαρμάκου στους ιστούς γίνεται κυκλική μετακίνηση μορίων τοπικού αναισθητικού



ΣΥΣΤΑΣΗ

- **Τοπικό αναισθητικό** φάρμακο
- **Αγγειοσυσπαστικό** (Αδρεναλίνη κ.ά.)
- Απεσταγμένο νερό (γι' αραίωση κ' αύξηση όγκου)
- Συντηρητικό (Διθειώδες Na)
- Βακτηριοστατικός παράγοντας (συνδέεται με αλλεργικές αντιδράσεις)

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ

1. Σταθεροποίηση του δυναμικού της κυτταρικής μεμβράνης

2. Το διάλυμα υδρολύεται στα ιστικά υγρά

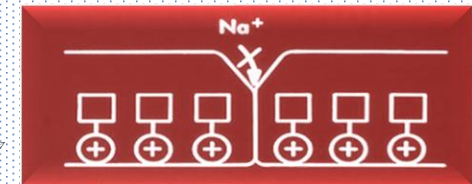
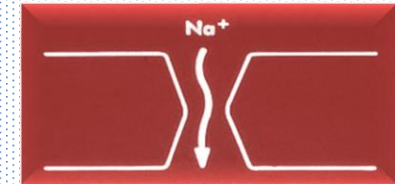
3. Με την υδρόλυση παράγεται ελεύθερη βάση (λιποδιαλυτή)

3. Η βάση διέρχεται την κυτταρική μεμβράνη και γίνεται κλείσιμο των πόρων

4. Μπλοκάρει τους υποδοχείς μεταφοράς Na^+ που βρίσκονται μέσα στους πόρους της κυτταρικής μεμβράνης

5. Παρεμποδίζει την είσοδο Na^+ στο εσωτερικό της μεμβράνης (σταθεροποιούν το δυναμικό της, με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η διάδοση του δυναμικού ενέργειας)

6. Εντός του κυτάρου η ελεύθερη βάση μετατρέπεται σε κατιόν, που είναι και η δραστική μορφή του Τ.Α. (εκδιώκοντας τα ιόντα Ca^{++})



Φυσικοχημικές ιδιότητες τοπικών αναισθητικών

Ταχύτητα έναρξης δράσης

- Ορίζεται ο χρόνος από την έγχυση του τοπικού αναισθητικού μέχρι την έναρξη του αποκλεισμού της νευρικής αγωγιμότητας
- Η πρώτη νευρική λειτουργία που αναστέλλεται είναι η αίσθηση του πόνου, ακολουθούμενη από την απώλεια της αίσθησης του ψυχρού, του θερμού, της αφής, της πίεσης και τελικά της κινητικής λειτουργίας

- Η χαμηλή υδατοδιαλυτότητα οδηγεί σε κατακρήμνιση των βάσεων στους ιστούς, με αποτέλεσμα να μην είναι δυνατόν το μόριο του φαρμάκου να φτάσει στο σημείο δράσης σε ικανές συγκεντρώσεις
- Πολλές φορές η εμφάνιση ερεθιστικότητας από τοπικά αναισθητικά μπορεί να εξηγηθεί με την προκαλούμενη καθίζηση των μορίων στους ιστούς

Υδατοδιαλυτότητα

Λιποδιαλυτότητα

- Όσο μεγαλύτερη είναι η λιποδιαλυτότητα του τοπικού αναισθητικού τόσο ευκολότερη καθίσταται η πρόσβαση στη νευρική μεμβράνη και η επίτευξη αναισθητικού αποτελέσματος
- Η **προκαΐνη** και η **χλωροπροκαΐνη** με χαμηλή λιποδιαλυτότητα πρέπει να χορηγούνται σε σχετικά μεγαλύτερες συγκεντρώσεις (2-3%) σε σχέση με αναισθητικά μεγαλύτερης λιποδιαλυτότητας (**τετρακαΐνη**, **μπαπιβακαΐνη** και **ετιδοκαΐνη**) (0.25 - 0.50 %)
- Η **λιδοκαΐνη**, η **μεπιβακαΐνη** και η **πριλοκαΐνη** είναι ενδιάμεσες όσον αφορά τη λιποδιαλυτότητα και λειτουργούν αποτελεσματικά σε συγκεντρώσεις 2%

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

- Η σωστή επιλογή της θέσης όπου ενίεται το αναισθητικό
- Τεχνική εκτέλεσης (Στελεχιαία, Εμπότιση)
- **Ανατομικές παραλλαγές** (υπάρχει περίπτωση το διάλυμα να χορηγηθεί μακριά από την επιδιωκόμενη θέση)
- Ουδός διέγερσης των ασθενών

- Πυκνότητα αναισθητικού
- Δόση αναισθητικού

- **Σωστή έγχυση** του αναισθητικού

- Ύπαρξη **αγγειο-συσπαστικού** (ικανότητα δράσης στα αγγεία)

- **Κατάσταση ιστών** όπου ενίεται το αναισθητικό

Εξαρτάται από:

- **Μέγεθος νευρικών ινών**
- **pH περιοχής έγχυσης**
- **Συχνότητα διέγερσης νεύρου**

Η παρουσία εγκατεστημένης **λοιμώξης** (ή **φλεγμονής**) οδηγεί στη μείωση διάρκειας της αναισθησίας όπου ενίεται το αναισθητικό

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

Εξαρτάται από:

- Οδός χορήγησης
- **Δράση στ' αγγεία**
(Πρόκληση αγγειοδιαστολής)
- **Προσθήκη αγγειοσυσπαστικού**
- **Παρουσία φλεγμονής**
(λόγω τοπικής υπεραιμίας)

- Ο ρυθμός και ο βαθμός της αγγειακής απορρόφησης ποικίλει μεταξύ των διαφόρων τοπικών αναισθητικών
- Ο ρυθμός απορρόφησης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την τροφοδοσία των ιστών με αίμα
- Μειώνεται η διάρκεια και το βάθος της αναισθησίας, ενώ η αύξηση της συγκέντρωσης του αναισθητικού στο αίμα μπορεί να προκαλέσει και τοξικές αντιδράσεις λόγω υπερδοσολογίας

• Τα περισσότερα τοπικά αναισθητικά (με εξαίρεση την κοκαΐνη) έχουν αγγειοδιασταλτικές ιδιότητες, με άμεσο κλινικό αποτέλεσμα την αύξηση του ρυθμού απορρόφησης τους στη γενική κυκλοφορία

ΕΠΙΛΟΓΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ Τ. Α.

- Γενική κατάσταση υγείας ασθενή
- Διάρκεια κ' είδος επέμβασης
- Εφαρμοζόμενη τεχνική
- Αναισθητική ισχύς κ' αποτελεσματικότητα
- Ύπαρξη μετεγχειρητικού πόνου

- Μείωση του άγχους του ασθενούς με δημιουργία κατάλληλου κλίματος

→ Το stress οδηγεί σε υπερέκκριση κατεχολαμινών (θεωρούνται υπαίτιες για πολλές επιπλοκές κατά τη διεξαγωγή της τοπικής αναισθησίας)

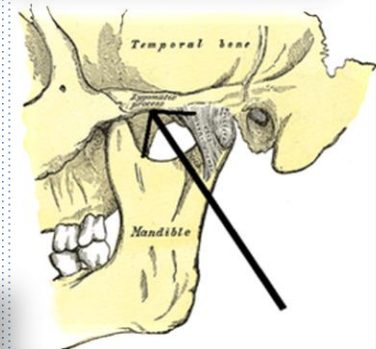
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Ανατομικές διαφοροποιήσεις επηρεάζουν την κλινική αναισθησία

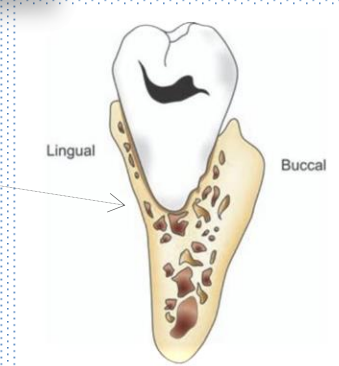
- Υπάρχει διαφοροποίηση στο σχήμα της κεφαλής, αλλά και στο πάχος του οστού από άτομο σε άτομο
- Αυτές οι διαφορές είναι περισσότερο φανερές στην κάτω γνάθο (πχ ύψος του έσω γναθιαίου τρήματος, εύρος του κλάδου, πάχος του φλοιώδους πετάλου του οστού), ωστόσο παρόμοιες διαφοροποιήσεις μπορεί να παρατηρηθούν και στην άνω γνάθο

Η εφαρμογή στελεχιαίας αναισθησίας προσφέρει μεγαλύτερη διάρκεια αναισθησίας από μια αντίστοιχη τοπική δι'εμποτίσεως αναισθησία

Όταν το ζυγωματικό τόξο είναι χαμηλότερο η τοπική δι'εμποτίσεως αναισθησία στο α'κ'β' άνω γομφίο προσφέρει μικρότερη διάρκεια δράσης ή ακόμα αποτυχαίνει να προσφέρει επαρκές βάθος τοπικής αναισθησίας



Στην κάτω γνάθο, η τοπική δι'εμποτίσεως δεν είναι αποτελεσματική στους ενήλικες επειδή το φλοιώδες πέταλο του οστού είναι παχύ (15% των ενηλίκων μπορεί να έχουν λεπτό φλοιώδες πέταλο που κάνει την τοπική δι'εμποτίσεως να είναι αποτελεσματική



ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΙΔΑΝΙΚΟΥ ΤΟΠΙΚΟΥ ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΟΥ

- Πλήρης αναισθησία χωρίς πρόκληση βλάβης
- Χρόνος έναρξης (μικρός) - Διάρκεια (μεγάλη) - Ταχεία δράση
- Αναισθητική ισχύς (ικανότητα να δρα σε χαμηλές συγκεντρώσεις)
- Αγγειοδραστικότητα (Αποτελεσματικό χωρίς αγγειοσυσπαστικό, αλλά να μπορεί να συνδυαστεί μ' αυτό)
- Να μην επηρεάζεται από τη θερμοκρασία
- Να μην είναι τοξικό κ' προκαλεί αλλεργικές αντιδράσεις

ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ

Προκαλείται από:

- Υπερδοσολογική αντίδραση
- Γρήγορη απορρόφηση
- Ενδο-αγγειακή έγχυση
- Έγχυση σε αγγειοβριθείς ή φλεγμαίνοντες ιστούς
- Ασυνήθιστα αργός μεταβολισμός (ηπατική βλάβη)
- Μειωμένη απέκκριση (νεφρική βλάβη)

ΤΟΠΙΚΑ ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΑ ΚΙ ΑΓΓΕΙΟΣΥΣΠΑΣΤΙΚΑ

Τα αναισθητικά φάρμακα είναι τελείως ακίνδυνα και σπάνια έχουν πιθανές παρενέργειες

ΠΙΘΑΝΕΣ ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

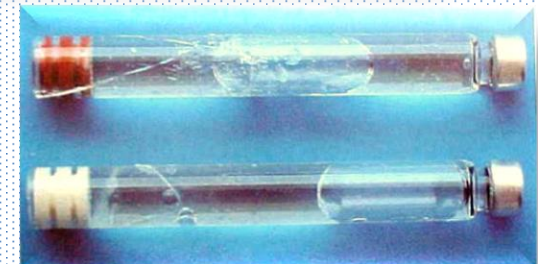
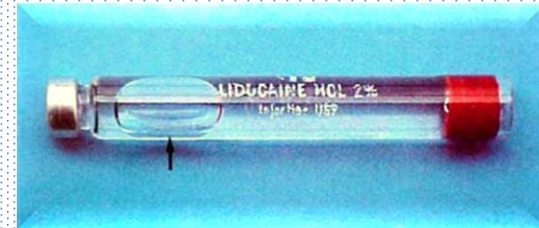
- Μούδιασμα της γλώσσας
- Τρέμουλο
- Ναυτία
- Μεταλλική γεύση στο στόμα

ΑΝΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

- Υπερδοσολογική
- Αλλεργική
- Μόλυνση

ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΥΣΙΓΓΩΝ

- Ημερομηνία λήξεως
- Διαύγεια αναισθητικού διαλύματος
- Αλλαγή χρώματος
- Ύπαρξη φουσαλίδας (> 2mm)
- Ύπαρξη ρωγμής



ΕΙΔΗ

ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΑ

- Χρήση άλλων ουσιών - Αλκοόλες (Βενζυλική αλκοόλη, φαινόλη κ.ά.)

Έχουν τοπική αναισθητική δράση, αλλά δε χρησιμοποιούνται σήμερα λόγω καταστροφής των ιστών

ΝΕΩΤΕΡΑ

- Φαρμακευτικές ουσίες που δρουν στη νευρική ίνα αναστέλλοντας προσωρινά τη διεγερσιμότητα κι αγωγιμότητα στην περιοχή που εφαρμόζονται
- Η εκλεκτική δράση είναι τελείως αντιστρεπτή
(Μετά την πάροδο χρόνου επανέρχεται η λειτουργικότητα της νευρικής ίνας χωρίς ίχνος ιστολογικής βλάβης)

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Σύγκριση

ΕΣΤΕΡΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

I. Εστέρες βενζοϊκού οξέος:

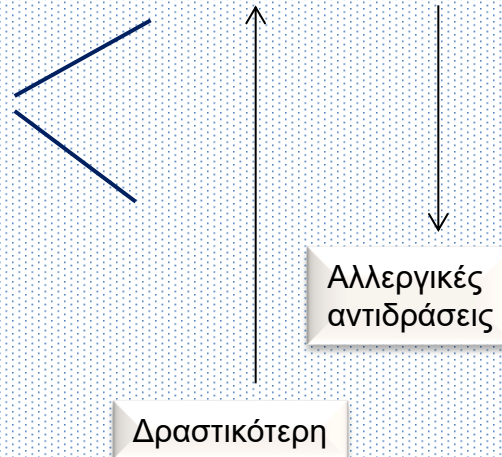
- Κοκαΐνη
- Τετρακαΐνη (Tetracaine)
- Βουτακαΐνη
- Βενζοκαΐνη
- Εξυλκαΐνη
- Πιπεροκαΐνη

II. Εστέρες παρα-αμινο-βενζοϊκού οξέος:

- Προκαΐνη (Novocaine)
- Χλωροπροκαΐνη (Nesacaine)
- Προποξυκαΐνη (Ravocaine)

ΑΜΙΔΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

- **Λιδοκαΐνη (Xylocaine)**
- Μεπιβακαΐνη (Carbocaine)
- Βουπιβακαΐνη (Marcaine)
- Πριλοκαΐνη (Citanest)
- Ετιδοκαΐνη (Duranest)
- Αρτικαΐνη (Ultracaine)



Μπορεί να προστεθεί **αδρεναλίνη** (1/100.000 , 1/200.000) για να προκληθεί **αγγειοσυστολή** και να **αποφευχθεί η επαναπορρόφηση**

Φαρμακοκινητική τοπικών αναισθητικών

Μεταβολίζονται στο ήπαρ

Σε παθήσεις του ήπατος περιορίζεται ο μεταβολισμός και αυξάνονται τα επίπεδα στο αίμα, με κίνδυνο εμφάνισης τοξικών φαινομένων στο καρδιαγγειακό σύστημα κ' το ΚΝΣ

Απέκκριση

- Τα **νεφρά** είναι τα κατεξοχήν εκκριτικά όργανα για τα τοπικά αναισθητικά και τα προϊόντα του μεταβολισμού τους *(ένα μέρος από τη χορηγούμενη ποσότητα του τοπ. αναισθ. αποβάλλεται αναλλοίωτη από τα νεφρά και εξαρτάται από το είδος)*
- Οποιαδήποτε σοβαρή νεφρική διαταραχή έχει ως αποτέλεσμα μειωμένη απέκκριση των τοπικών αναισθητικών παραγόντων, αυξημένα επίπεδα τους στο αίμα και αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης συστηματικής τοξικότητας
- Οι **εστέρες** αποβάλλονται σε πολύ μικρές ποσότητες αναλλοίωτοι επειδή υδρολύονται σχεδόν πλήρως στο πλάσμα *(π.χ. η προκαΐνη αποβάλλεται αναλλοίωτη στα ούρα)*
- Τα **αμίδια** αποβάλλονται αναλλοίωτα σε μεγαλύτερη αναλογία από τους εστέρες *(λόγω του περισσότερο πολύπλοκου μεταβολισμού τους)* σε ποσοστό περίπου 5-10 % και το υπόλοιπο 90-95 % υπό μορφή προϊόντων μεταβολισμού

ΠΡΟΚΑΪΝΗ

ΕΣΤΕΡΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Βραχεία διάρκεια δράσης (*Έναρξη δράσης 6 με 10 min - Μεταβολίζεται ταχύτατα στο πλάσμα*)
- Χρόνος ημίσειας ζωής 6 min
- Προκαλεί αλλεργικές αντιδράσεις
- Παλαιότερα ευρύτατη χρήση - Σήμερα έχει περιορισθεί

ΛΙΔΟΚΑΪΝΗ
(ΞΥΛΟΚΑΪΝΗ)

ΑΜΙΔΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

- Το πιο διαδεδομένο αναισθητικό
- Ταχεία έναρξη (*μέσα σε 3 με 5 min*)
- Ικανοποιητική διάρκεια αναισθησίας (*Δε διαρκεί πάνω από 1,5 h*)
- Χρόνος ημίσειας ζωής 90 min
- Απέκκριση κατά 75% με τα ούρα
(*Σε νεφρική ανεπάρκεια κίνδυνος υπερδοσολογικής αντίδρασης*)
- Ισχύς και τοξικότητα διπλάσια από προκαΐνη
- Σπάνια αλλεργική αντίδραση και μόνο στο συντηρητικό



- Αγγειο-διασταλτική δράση

Χορηγείται **Αδρεναλίνη**
(1/100.000 ή 1/200.000)

ΛΙΔΟΚΑΪΝΗ
(ΞΥΛΟΚΑΪΝΗ)

Είναι διαθέσιμη σε 2 μορφές
για επιφανειακή αναισθησία



- Βάση με φτωχή διαλυτότητα στο νερό και με συγκέντρωση 5%, 10%, 15% και 20%
- Σε υδατοδιαλυτό διάλυμα συγκέντρωσης 2%



- Το διάλυμα 5%, 10% και 15%, είναι διαθέσιμο με μορφή σπρέι και τζέλ και το διάλυμα 20% με μορφή επιθέματος

ΑΓΓΕΙΟ-ΔΙΑΣΤΑΛΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

ΤΟΠΙΚΑ ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΑ

Μειονεκτήματα
αγγειοδιαστολής

- Το τοπικό αναισθητικό απομακρύνεται γρήγορα από την επίμαχη περιοχή και μειώνεται ο χρόνος δράσης και αποτελεσματικότητας του
- Με την ταχεία είσοδό του στην κυκλοφορία (*υψηλά επίπεδα στο πλάσμα*) υπάρχει κίνδυνος εκδήλωσης υπερ-δοσολογικής αντίδρασης
- Αυξημένος ρυθμός απορρόφησης στο αίμα, με αποτέλεσμα ταχεία απομάκρυνση
- Μπορεί να υπάρξει αυξημένη αιμορραγία στην περιοχή έγχυσης (*λόγω της αγγειοδιαστολής*)

Παράταση διάρκειας αναισθησίας
με **αγγειοσυσπαστικό**

ΑΓΓΕΙΟ-ΣΥΣΠΑΣΤΙΚΑ

Είναι φάρμακα που προστίθενται στο διάλυμα του τοπικού αναισθητικού για να προκαλέσουν αγγειοσύσπασση και να μειώσουν με αυτόν τον τρόπο την απορρόφηση του διαλύματος του τ. α.

Προκαλούν:

- Μείωση της ροής του αίματος στη θέση έγχυσης του τοπικού αναισθητικού λόγω αγγειοσύσπασσης
- Επιβράδυνση της απορρόφησης του αναισθητικού και μείωση των επιπέδων του στο αίμα
- Μείωση του κινδύνου τοξικότητας από το τ.α. λόγω των μειωμένων επιπέδων του στο αίμα
- Αύξηση λόγω μειωμένης απορρόφησης του χρόνου παραμονής του τοπικού αναισθητικού στη θέση έγχυσης, με αποτέλεσμα την αύξηση της διάρκειας δράσης των περισσότερων τοπικών αναισθητικών
- Μείωση της αιμορραγίας στην περιοχή έγχυσης με δημιουργία ενός λιγότερο αιμορραγικού πεδίου σε μια χειρουργική επέμβαση

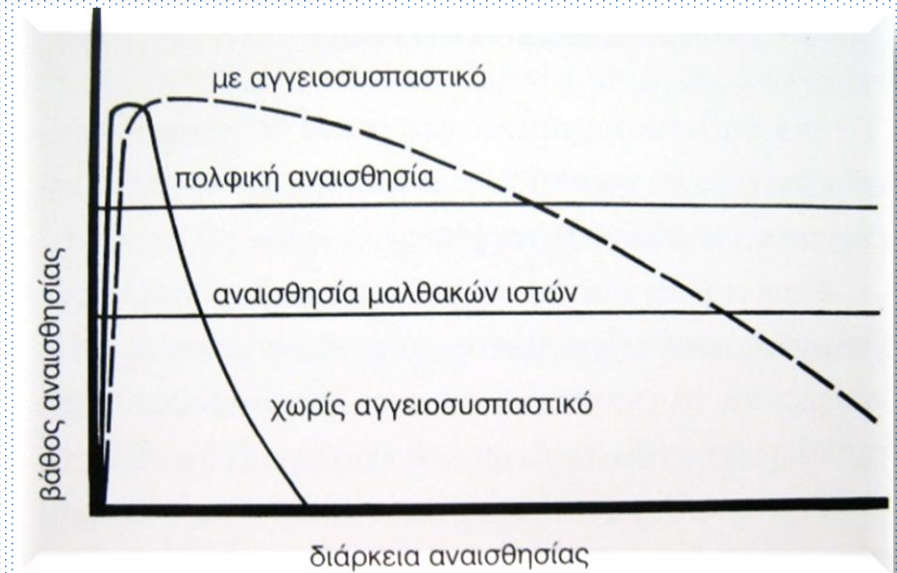
- Όλα τα τοπικά αναισθητικά εγχεόμενα προκαλούν κάποιου βαθμού αγγειοδιαστολή, ο βαθμός της οποίας κυμαίνεται από σημαντικός (*προκαΐνη*) έως ελάχιστος (*πριλοκαΐνη, μεπιβακαΐνη*), ενώ ρόλο παίζει και η θέση έγχυσης
- Μετά την έγχυση του τοπικού αναισθητικού στους ιστούς τα αιμοφόρα αγγεία της περιοχής έγχυσης διαστέλλονται, με συνέπεια ν' αυξάνεται η απορρόφηση του φαρμάκου

Συνέπειες

- Αύξηση των επιπέδων του αναισθητικού στο αίμα (*αυξημένος κίνδυνος τοξικότητας*)
- Μείωση του βάθους και της διάρκειας του αναισθητικού αποτελέσματος λόγω ταχείας διάχυσης του φαρμάκου από την περιοχή έγχυσης

ΧΡΗΣΗ ΑΓΓΕΙΟ-ΣΥΣΠΑΣΤΙΚΟΥ

Με τη χρήση αγγειοσυσπαστικού (σε συνδυασμό με τα τοπικά αναισθητικά) επιτυγχάνεται επιβράδυνση της απορρόφησης του τοπικού αναισθητικού με επακόλουθο την παράταση της διάρκειας της αναισθησίας



- Ελαχιστοποίηση ποσοστού τοπικού αναισθητικού και αγγειοσυσπαστικού το οποίο εισέρχεται στη συστηματική κυκλοφορία
- Η έγχυση πρέπει να γίνεται βραδέως
(συνιστώμενη ταχύτητα 1ml / 30 sec περίπου)

Φαρμακολογία αγγειοσυσπαστικών

Τα αγγειοσυσπαστικά σε συνδυασμό με τα τοπικά αναισθητικά χρησιμοποιούνται ώστε να αντirroπήσουν την αγγειοδιασταλτική τους δράση

Προκαλούν αγγειοσύσπασση των αιμοφόρων αγγείων κι επομένως μείωση της αιματικής ροής και παράταση της αναισθητικής δράσης

- Τα περισσότερα αγγειοσυσπαστικά που συνδυάζονται με τα τοπικά αναισθητικά είναι χημικά ανάλογα ή σχεδόν όμοια με τους νευροδιαβιβαστές του συμπαθητικού νευρικού συστήματος

- Η δράση του αγγειοσυσπαστικού είναι όμοια με εκείνη που προκαλείται από τη διέγερση των αδρενεργικών απολήξεων και γι' αυτό αναφέρεται και σαν **συμπαθητικομιμητικό** ή **αδρενεργικό** φάρμακο

Χημική δομή αγγειοσυσπαστικών

- Ως πρόδρομη ουσία των συμπαθητικομιμητικών φαρμάκων θεωρείται η φαινυλ-αιθυλ-αμίνη (που αποτελείται από ένα βενζενικό δακτύλιο και μία αιθυλαμινική πλευρική αλυσίδα)
- Με υποκαταστάσεις στο μόριο προκύπτουν οι κατεχολαμίνες (ονομάζονται έτσι γιατί έχουν στο μόριό τους τον δακτύλιο της κατεχόλης)

Αγγειοσυσπαστικά και stress

- Το **stress** ως αποτέλεσμα είτε ψυχικής επιβάρυνσης ή πόνου διεγείρει το μυελό των επινεφριδίων, ο οποίος παράγει τις κατεχολαμίνες επινεφρίνη και νορεπινεφρίνη
 - Μπορεί να βοηθήσει το σώμα να αντιμετωπίσει μια έκτακτη κατάσταση προσφέροντας του την έξτρα δύναμη κι ενέργεια που χρειάζεται για να ανταπεξέλθει, αλλά μπορεί και να το καταστρέψει
-
- Ακόμα και μια σύντομη συζήτηση μ' ένα ασθενή στον οποίο του ζητείται να περιγράψει (π.χ. το οδοντιατρικό του πρόβλημα) είναι αρκετή για ν' αυξήσει τη συστολική και τη διαστολική του πίεση
 - Η απλή οδοντιατρική θεραπεία ρουτίνας χωρίς αναισθησία αυξάνει τη συστολική και τη διαστολική πίεση, ενώ όταν γίνεται τοπική αναισθησία παρατηρείται μόνο μια παροδική αύξηση στην αρτηριακή πίεση κατά τη διάρκεια χορήγησης της αναισθησίας, την οποία ακολουθεί μείωση αμέσως μετά την αφαίρεση της βελόνας (η απλή εξήγηση γιατί η πίεση αυξάνεται σημαντικά έχει να κάνει με την ενδογενή απελευθέρωση κατεχολαμινών)

Συγκέντρωση Αγγειοσυσπαστικών

Οι πυκνότητες των αγγειοσυσπαστικών στα διαλύματα τοπικών αναισθητικών αναφέρονται ως λόγος (π.χ. 1:1000)

1:1000 σημαίνει:

1 gr (1000 mg) αγγειοσυσπαστικού σε 1000 ml διάλυσης

Δηλ. το διάλυμα 1:1000 περιέχει 1 mg αγγειοσυσπαστικού / ml

$1:10000 = 1/10 \text{ mg/ml} = 0,1 \text{ mg/ml} = 100 \text{ }\mu\text{g/ml}$

$1:25000 = 1/25 \text{ mg/ml} = 0,04 \text{ mg/ml} = 40 \text{ }\mu\text{g/ml}$

$1:80000 = 1/80 \text{ mg/ml} = 0,0125 \text{ mg/ml} = 12,5 \text{ }\mu\text{g/ml}$

Μέγιστες επιτρεπόμενες δόσεις αγγειοσυσπαστικού για υγιές άτομο

Σε μία συνεδρία:

Επινεφρίνη 0,2 mg και Νορεπινεφρίνη 0,34 mg

- Στην ελάχιστη δυνατή συγκέντρωση για τον έλεγχο του πόνου
- Μέγιστες επιτρεπτές συγκεντρώσεις: **επινεφρίνη 1:50000**, **νορεπινεφρίνη 1:30000**
- Στην κλινική πράξη: η **νορεπινεφρίνη** δεν πρέπει να χρησιμοποιείται καθόλου και η **επινεφρίνη** σε συγκεντρώσεις 1:100000 ή 1:80000

ΧΡΗΣΗ ΑΓΓΕΙΟ-ΣΥΣΠΑΣΤΙΚΟΥ

Επιτυγχάνεται ελάττωση κινδύνου τοξικής αντίδρασης λόγω βραδείας εισόδου του αναισθητικού στην κυκλοφορία

Λήψη πλήρους ιατρικού κι οδοντιατρικού ιστορικού

Συνεννόηση οδοντιάτρου και θεράποντα ιατρού για πιθανή αλληλεπίδραση του αγγειοσυσπαστικού με φάρμακα που λαμβάνει ο ασθενής

- Αντιυπερτασικά
- Φάρμακα θεραπείας του σακχαρώδους διαβήτη
- Ορμόνες θυρεοειδούς
- Αντικαταθλιπτικά
- Αντιψυχωσικά (κλασσικά)
- β-αδρενεργικοί αποκλειστές
- Κοκκαΐνη

Αλληλεπίδραση

Τοξικότητα
εξαρτάται από :

- Το είδος και την συγκέντρωση του στο αναισθητικό
- Την ποσότητα χορήγησης
- Την οδό και την ταχύτητα έγχυσης
- Γενική υγεία και ηλικία του ασθενή

ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΗ ΧΡΗΣΗΣ ΑΓΓΕΙΟ-ΣΥΣΠΑΣΤΙΚΟΥ

- Ασθενείς με αρτηριακή πίεση πάνω από 180 mmHg η συστολική ή μεγαλύτερη από 115 mmHg η διαστολική
(Πρέπει να δεχτούν μόνο επείγουσα οδοντιατρική θεραπεία μέχρι να ρυθμιστεί το μείζον ιατρικό πρόβλημα που αφορά την αρτηριακή πίεση)
- Ασθενείς με σοβαρό καρδιαγγειακό νόσημα ή πρόσφατο έμφραγμα του μυοκαρδίου ή εγκεφαλικό λιγότερο από 2 μήνες
(Οι ασθενείς που έχουν υποστεί έμφραγμα έχουν τον κίνδυνο υποτροπής με πιθανότητα 27% τους πρώτους μήνες, 11% μεταξύ τρίτου και έκτου μήνα και η πιθανότητα πέφτει κάτω από το 6% μετά τον έκτο μήνα)
- Ασθενείς με συχνά στηθαγχικά επεισόδια των οποίων τα συμπτώματα αυξάνουν σε σοβαρότητα
- Ασθενείς με μη ελεγχόμενα φαρμακευτικά καρδιακές αρρυθμίες
- Ασθενείς με υπερθυρεοειδισμό ή/και με μη ελεγχόμενο διαβήτη
- Ασθενείς που λαμβάνουν αναστολείς MAO, τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά και φαινοθειαζίνες

ΔΡΑΣΗ ΑΓΓΕΙΟ-ΣΥΣΠΑΣΤΙΚΟΥ

- Τα αγγειοσυσπαστικά φάρμακα δρουν είτε **άμεσα** στους **αδρενεργικούς υποδοχείς**, είτε **έμμεσα** εκλύοντας **κατεχολαμίνες** από τις νευρικές απολήξεις ή μπορεί να έχουν **μικτή δράση**

- Οι αδρενεργικοί υποδοχείς που βρίσκονται στα τελικά αυτόνομα όργανα, διακρίνονται σε **α'** και **β' υποδοχείς**

- **Οι α' υποδοχείς** είναι διεγερτικοί (δηλ. κατά την σύνδεσή τους με τις κατεχολαμίνες προκαλούνται διεγερτικά φαινόμενα)

Οι λειτουργίες που προκαλούν είναι η αγγειοσύσπασση, η μυδρίαση και η εντερική χάλαση

Δράση μέσω των α' υποδοχέων έχουν η **νορ-αδρεναλίνη**, η **φαινυλεφρίνη** και η **μεθοξαμένη**. (Σε μικρό βαθμό δρα και η **αδρεναλίνη**)

- **Οι β' υποδοχείς** είναι κυρίως ανασταλτικοί (δηλαδή κατά την σύνδεσή τους με τις κατεχολαμίνες προκαλούνται ανασταλτικές ενέργειες - εξάίρεση οι υποδοχείς του μυοκαρδίου)

Οι λειτουργίες που προκαλούν είναι η αγγειοδιαστολή, η βρογχοδιαστολή και η εντερική χάλαση

Δράση μέσω των β' υποδοχέων έχουν η **αδρεναλίνη** και η **ισοπροτερενόλη**

ΔΡΑΣΗ ΑΓΓΕΙΟ-ΣΥΣΠΑΣΤΙΚΟΥ

Μπορεί να προκαλέσει :

- Ζάλη
- Ωχρότητα
- Ανησυχία
- Υπέρταση
- Ταχυκαρδία
- Καρδιακή ανακοπή

< 5 mg/ml

- Νευρικήτητα – Ανησυχία
- Ζάλη – Δυσαρθρία
- Αιμωδία γλώσσας

5 – 7 mg/ml

- Αποπροσανατολισμός
- Ακουστικές – Οπτικές διαταραχές

> 5 – 7 mg/ml

- Τονικο-κλονικοί σπασμοί
- Άπνοια
- Υπερδιέγερση ΚΝΣ (Αρχικά)
- Κώμα

Ταξινόμηση αγγειοσυσπαστικών

• Ενδογενείς κατεχολαμίνες:

• Νοραδρεναλίνη

• Αδρεναλίνη

• Ντοπαμίνη

• Ανάλογα συνθετικά παράγωγα

• Συμπαθητικομιμητικά φάρμακα χωρίς κατεχολικό πυρήνα στο μόριό τους:

• Εφεδρίνη

• Φαινυλεφρίνη

• Αμφεταμίνη

• Μεθαμφεταμίνη

• Αγγειοπρεσσίνη (ή αντιδιουρητική ορμόνη) και το συνθετικό της παράγωγο

ΑΓΓΕΙΟ-ΣΥΣΠΑΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

- **Αδρεναλίνη / Επινεφρίνη** (1:200000)
- **Νορ-αδρεναλίνη** (1:100000)
- **Λεβονορδεφρίνη** (1:80000)
- **Υδροχλωρική Φαινυλεφρίνη**
- **Φελυπρεσσίνη** (υπερθυρεοειδισμό, τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά, αναστολείς MAO)
- **Αγγειοπρεσσίνη** (1:20000)

Σε τυχαία ενδοφλέβια χορήγηση προκαλεί αύξηση της **συστολικής** αρτηριακής πίεσης με **αύξηση** του καρδιακού ρυθμού (**ταχυκαρδία**)

Σε τυχαία ενδοφλέβια χορήγηση προκαλεί αύξηση της αρτηριακής πίεσης (**συστολικής κ' διαστολικής**) με **μείωση** του καρδιακού ρυθμού (**αντανακλαστική βραδυκαρδία**)

Φελυπρεσσίνη ή **Οκταπρεσσίνη** :
Είναι συνθετικό παράγωγο της **αγγειοπρεσσίνης** (**βασοπρεσσίνης**)

- Πολύ αραιές (1/200.000, 1/100.000)
- Για έντονη αγγειοσύσπαση χρησιμοποιούνται πυκνότερα διαλύματα (1/80.000, 1/50.000)

Φαρμακοκινητική αγγειοσυσπαστικών

• Η **νοραδρεναλίνη** και η **αδρεναλίνη** είναι τα κυριότερα **συμπαθομιμητικά** και δρουν ως εξής:

• Όταν ενίονται τοπικά προκαλούν αγγειοσυστολή (*ιδιότητα που μας χρειάζεται στην τοπική αναισθησία*), ενώ όταν χορηγούνται ενδοαγγειακά (*γεγονός που μπορεί να συμβεί κατά λάθος κατά την έγχυση του φαρμάκου στην τοπική αναισθησία*), τότε η συνολική αντίδραση εξαρτάται από την δόση και το ρυθμό χορήγησης

• Η εν λόγω αντίδραση αφορά στο καρδιαγγειακό σύστημα (*στο οποίο κυρίως επιδρούν και από το οποίο μπορεί να προκύψει συμπτωματολογία και πρόβλημα*)

Η **αδρεναλίνη** είναι το κυριότερο και συχνότερα χρησιμοποιούμενο

- Διέγερση των α- , β- υποδοχέων
- Διάλυμα 1: 50000, 80000, 100000, 200000
- Σε καρδιακή ανεπάρκεια 2 - 4 φύσιγγες (1/100.000, 1/200.000)

Επινεφρίνη ή αδρεναλίνη (Epinephrine)

Είναι ορμόνη του μυελού των επινεφριδίων
(αλλά και παράγεται συνθετικά)

Συστημικές δράσεις

- **Μυοκάρδιο:** Αυξάνεται ο καρδιακός ρυθμός και το έργο της καρδιάς
- **Στεφανιαίες αρτηρίες:** Προκαλεί διαστολή των στεφανιαίων αγγείων αυξάνοντας τη ροή του αίματος των αγγείων
- **Αναπνευστικό σύστημα:** Η επινεφρίνη διαστέλλει δραστικά τις λείες μυϊκές ίνες των βρογχιολίων
- **Κ.Ν.Σ.:** Σε θεραπευτικές δόσεις δεν δρα διεγερτικά (*συμβαίνει μόνο όταν χορηγηθεί υπερβολική δόση*)
- Η επινεφρίνη αυξάνει την κατανάλωση οξυγόνου σε όλους τους ιστούς

ΦΕΛΥΠΡΕΣΣΙΝΗ (Felypressin, Octapressin)

- Δεν έχει άμεση δράση στο μυοκάρδιο και δεν προκαλεί καρδιακές αρρυθμίες
- Μπορεί να χορηγηθεί με ασφάλεια σε καρδιοπαθείς και ειδικά σε όσους έχουν ισχαιμία του μυοκαρδίου, σε υπερθυρεοειδικούς ασθενείς και σε αυτούς που λαμβάνουν αναστολείς της ΜΑΟ ή τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά.
- Έχει αντιδιουρητικές και οξυτοκικές δράσεις (*αντένδειξη για χρήση σε εγκύους*)
- Οι συστηματικές αντιδράσεις στη φελυπρεσσίνη είναι ελάχιστες

Κριτήρια επιλογής του κατάλληλου αγγειοσυσπαστικού

Κατάσταση υγείας του ασθενή

Για όλους τους ασθενείς *(ιδιαίτερα σε αυτούς που έχουν προβλήματα υγείας)* τα οφέλη και οι κίνδυνοι του αγγειοσυσπαστικού στο διάλυμα του αναισθητικού, πρέπει να ζυγίζονται έναντι των σκέτων διαλυμάτων

Διάρκεια οδοντιατρικής εργασίας

Η προσθήκη του αγγειοσυσπαστικού στο διάλυμα του τ.α., αυξάνει τη διάρκεια και το βάθος της πολφικής αναισθησίας και της αναισθησίας των μαλακών ιστών

(π.χ. ενώ η πολφική και οστική αναισθησία με σκέτη λιδοκαΐνη 2%, διαρκεί περίπου 10 min, με την προσθήκη στο διάλυμα του αναισθητικού επινεφρίνης 1:50000, 1:80000, 1:100000 ή 1:200000 αυξάνεται περίπου κατά 60 min)

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Υπέρταση

- Μειωμένη ποσότητα
- *Χωρίς* αγγειοσυσπαστικό
- *Όχι* πόνος

Άσθμα

- *Όχι* stress
- *Όχι* πόνος

Στηθάγχη

- *Όχι* stress
- Βαθμιαία έγχυση
- Χορήγηση *ηρεμιστικού* πριν
(διαζεπάμη 5mg)

- Αγχολυτικό
- Μυοχαλαρωτικό
- Υπνωτικό
- Αντισπασμικό

Εγκυμοσύνη

- Προσοχή στη χορηγούμενη ποσότητα
(διέρχεται τον πλακούντα)

Σακχαρώδης διαβήτης

- Προτιμάται η *νορ-αδρεναλίνη*
(η *αδρεναλίνη* προκαλεί αύξηση σακχάρου)

Ηπατική ανεπάρκεια -
Νεφρική ανεπάρκεια

- Προσοχή στη δοσολογία
- Μικρή ποσότητα
(δε γίνεται τοξικό)

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Καρδιακή ανεπάρκεια

- Αποφυγή ύπτιας θέσης
- Προσοχή στη δοσολογία
- **Αγγειοσυσπαστικό ;**

Αρρυθμίες

- **Αποφυγή χρήσης αγγειοσυσπαστικού**
- Μειωμένη δόση

Βαλβιβοπάθεια

- Προσοχή στη δοσολογία
- Εκτίμηση κατά περίπτωση

Σε Έμφραγμα

- **Όχι** Αγγειοσυσταλτικό
- Περιορισμός στην ποσότητα

Υπερθυρεοειδισμός

Υποθυρεοειδισμός

- **Χωρίς** αδρεναλίνη (προκαλεί αρρυθμία κ' ταχυσφυγμία)
- Ποσότητα μέχρι 2 φύσιγγες

Αντικαταθλιπτικά

- **Χωρίς** αγγειοσυσπαστικό (κίνδυνος υπερτασικής κρίσης)

ΦΕΛΥΠΡΕΣΣΙΝΗ

ως αγγειοσυσπαστικό

Αιμορραγική διάθεση

- Αποφυγή στελεχιαίας
- Εμπότιση ή ενδοσυνδεσμική
- **Χωρίς** αγγειοσυσπαστικό (προκαλεί αγγειοδιαστολή κι αιμορραγία)