ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΠΥΡΕΤΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ ΣΤΑ ΠΑΙΔΙΑ

ΓΙΩΡΓΟΣ ΤΣΟΛΑΣ
Παιδίατρος
Διδάκτωρ Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών
Συνεργάτης Β' Παιδιατρικής Κλινικής
Πανεπιστημίου Αθηνών

Ναύπλιο, 1-3 Απριλίου 2016

ΠΥΡΕΤΟΣ-1

- Η παροδική αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος, πάνω από τα στενά φυσιολογικά όρια που καθορίζονται από το θερμορρυθμιστικό κέντρο
- Φυσιολογική απάντηση του οργανισμού σε επανατοποθέτηση του κέντρου θερμορρύθμισης σε υψηλότερο σημείο (temperature set-point), το οποίο και λειτουργεί ως θερμοστάτης
- Φυσιολογική ημερήσια διακύμανση θερμοκρασίας σώματος: $0,5^{O}$ C
- Θ> 38^{O} C (ορθό), >$37,5^{O}$ C (στόμα), >$37,2^{O}$ C (μασχάλη)
- Θ>$41,5^{O}$ C → **Υπερπυρεξία**
- **Άλλο πυρετός, άλλο υπερθερμία*!**

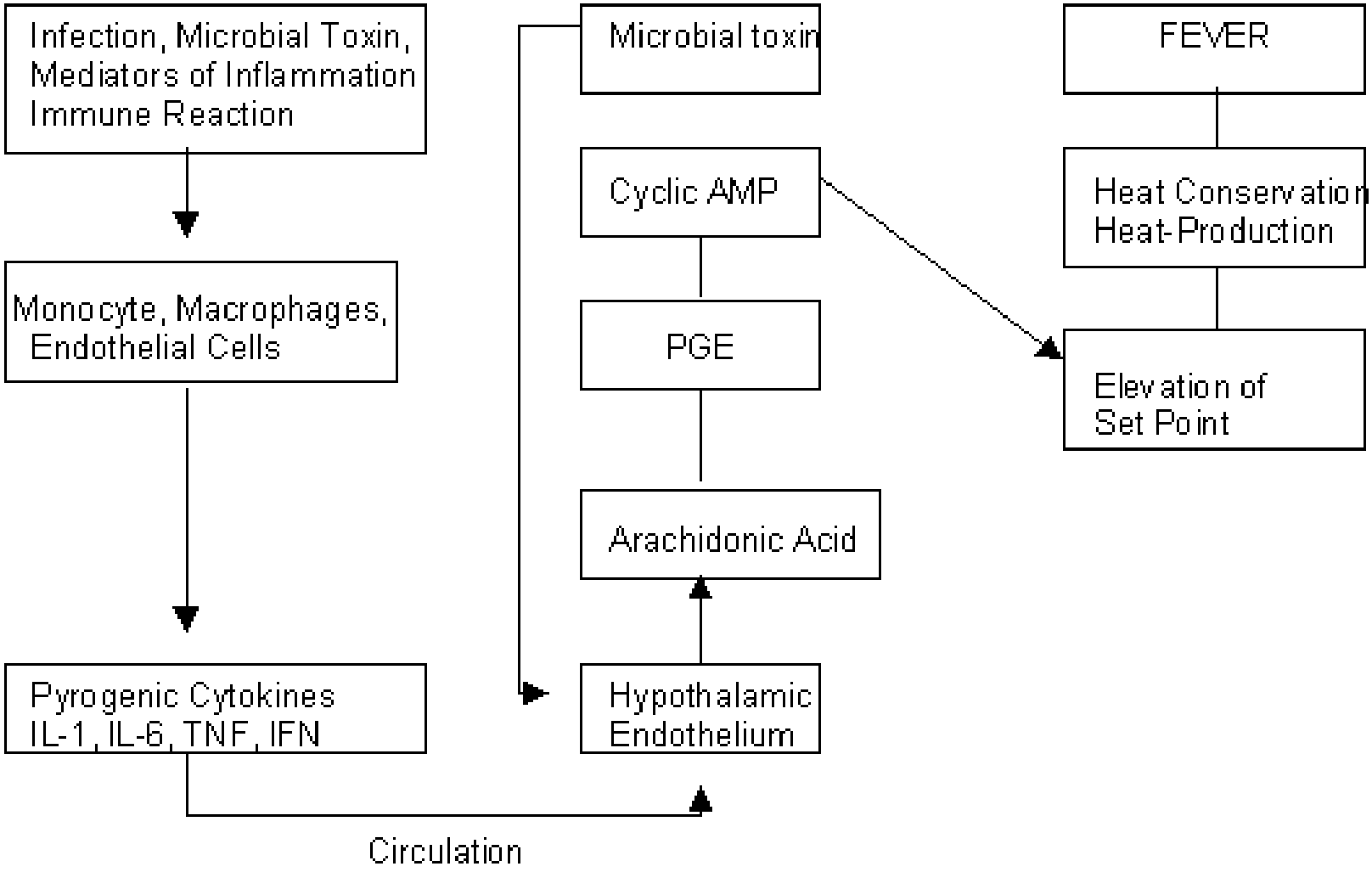
**Στην υπερθερμία: αύξηση θερμοκρασίας σώματος από αυξημένη παραγωγή θερμότητας ή από μειωμένη αποβολή ή από αυξημένη θερμοκρασία περιβάλλοντος, χωρίς όμως να μετακινηθεί το όριο θερμορρύθμισης σε υψηλότερο σημείο → αστοχία υποθαλαμικού θερμορρυθμιστικού μηχανισμού → η θερμοκρασία σώματος ανέρχεται ανεξέλεγκτα σε υψηλά επίπεδα με δυσάρεστα αποτελέσματα:*

-σύνδρομο συστηματικής φλεγμονώδους απάντησης

- πολυοργανική ανεπάρκεια

- εγκεφαλοπάθεια (θερμοπληξία-heat stroke)

Pathogenesis of Fever



ΠΥΡΕΤΟΣ-2

- Το συχνότερο σύμπτωμα στην παιδιατρική πράξη
- Πυρετοφοβία
- Συνηθισμένο σύμπτωμα το οποίο, όταν δεν υποδεικνύει κάποιο σοβαρό νόσημα, δεν είναι επικίνδυνο
- Μύθος η βλαπτική επίδρασή του στον εγκέφαλο
- Τα αντιπυρετικά δεν θεραπεύουν, χορηγούνται μόνο ως ανακουφιστική αγωγή
- Η αντιμετώπιση του πυρετού δεν προλαμβάνει την έκλυση των πυρετικών σπασμών, οι οποίοι είναι κατά κανόνα «εισαγωγικοί»
- Χωρίς νόημα η προληπτική χορήγηση αντιπυρετικών πριν από τον εμβολιασμό, ενώ ενδέχεται να υπονομεύσει την ανοσολογική απάντηση στο εμβόλιο

ΠΥΡΕΤΟΣ-3

- Ο πυρετός, ως φυσική απάντηση του οργανισμού στη λοίμωξη, αποτελεί ωφέλιμη βιολογική διαδικασία. Η ανάπτυξη και ο πολλαπλασιασμός των μικροοργανισμών επιβραδύνεται σημαντικά σε Θ> 37^{O} C
- Η αντιμετώπιση του υψηλού πυρετού δεν βελτιώνει την πορεία της νόσου.
- Αντιθέτως

✓ *Καθυστέρηση αποδρομής εξανθηματικών δερματικών βλαβών ανεμευλογιάς όταν χορηγείται συστηματικά παρακεταμόλη*

✓ *Σε σοβαρές λοιμώξεις ενηλίκων αυξημένη θνητότητα όταν χορηγούνται συστηματικά αντιπυρετικά*

Αξιολόγηση του πυρετού

- Διαφορετική στις διάφορες ηλικίες
- Προσοχή σε βρέφη ηλικίας <6 μηνών
- Η *συχνότητα* των πυρετικών κυμάτων δεν έχει σχέση με την βαρύτητα της νόσου
- Θετική συσχέτιση *ύψους* πυρετού με σοβαρότητα υποκείμενης νόσου, αλλά με ασθενή προγνωστική αξία. Υψηλότερη προγνωστική αξία Θ> 39^{O} C σε πάσχοντα βρέφη ηλικίας <6 μηνών και κυρίως <3 μηνών
- Σημαντικότερες παράμετροι είναι

✓ *Γενική κατάσταση παιδιού*

✓ *Χρώμα δέρματος*

✓ *Επίπεδο επικοινωνίας και δυνατότητα να ξυπνάει εύκολα*

✓ *Ενυδάτωση*

✓ *Σίτιση*

✓ *Ταχυκαρδία*

Εκτίμηση της κατάστασης του παιδιού που έχει πυρετό με τηλεφωνική επικοινωνία

Ερωτήσεις για

- *Γενική κατάσταση παιδιού*
- *Χρώμα δέρματος (ωχρό, γαιώδες, κυανωτικό)*
- *Αναπνοή (ταχύπνοια, γογγυσμός, εισολκή, αναπέταση ρινικών πτερυγίων)*
- *Ενυδάτωση / Σίτιση*
- *Ρίγος/φρίκια*
- *Δραστηριότητα (κλάμα, χαμόγελο, εύκολη αφύπνιση, λήθαργος, ευερεθιστότητα κ.λπ.)*
- *Εξάνθημα*
- *Ύψος / διάρκεια πυρετού*
- *Αδυναμία βάδισης, χωλότητα*
- *Οίδημα σκέλους ή άλλα εμφανή στο γονιό σημεία φλεγμονής*
- *Έμετοι, λοιπά συμπτώματα*

Κλινική εκτίμηση παιδιού με πυρετό

- Αναγνώριση οποιουδήποτε συμπτώματος ή σημείου άμεσα ***απειλητικού για τη ζωή*** που επιβάλλει επείγουσα και δυνητικά εντατική νοσηλεία
- Εκτίμηση ***κινδύνου σοβαρής νόσου***
- Εντόπιση ***εστίας λοίμωξης***
- Συνδυασμένη αλληλοσυσχέτιση συμπτωμάτων και κλινικών σημείων και ευρημάτων

Συμπτώματα ή κλινικά σημεία απειλητικά για τη ζωή

Εκτίμηση

- αναπνευστικής οδού ως αεραγωγού (airway)
- αναπνοής (breathing)
- καρδιακής λειτουργίας & κυκλοφορίας (circulation)
- ενυδάτωσης (hydration)
- δραστηριότητας (activity)
- επιπέδου συνείδησης (consciousness)

Εντόπιση εστίας λοίμωξης-1

ΠΙΘΑΝΟΛΟΓΟΥΜΕΝΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	*ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ & ΣΗΜΕΙΑ*
Μηνιγγιτιδοκοκκική σηψαιμία	*Μη εξαφανιζόμενο με την πίεση εξάνθημα+ όψη πάσχοντος ή/και πορφυρικό εξάνθημα ή/και τριχοειδική επαναπλήρωση ≥3 sec ή/και δυσκαμψία αυχένος*
Βακτηριδιακή μηνιγγίτιδα	*Προέχουσα πηγή* *Μειωμένο επίπεδο συνείδησης* *Δυσκαμψία αυχένος* *Σπασμοί*
Ερπητική εγκεφαλίτιδα	*Εστιακά νευρολογικά σημεία* *Εστιακοί σπασμοί* *Μειωμένο επίπεδο συνείδησης*
Πνευμονία	*Ταχύπνοια* *Τρίζοντες* *Αναπέταση ρινικών πτερυγίων / Εισολκή* *Κυάνωση / Κορεσμός O_2 ≤95%*

Εντόπιση εστίας λοίμωξης-2

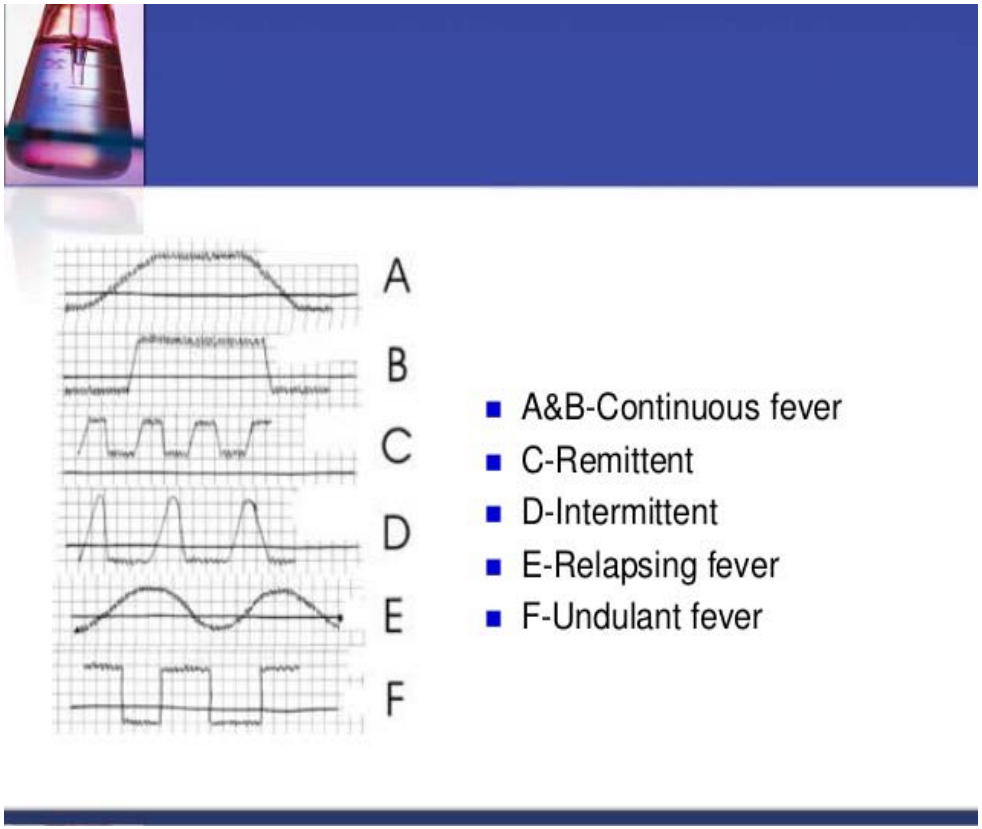
ΠΙΘΑΝΟΛΟΓΟΥΜΕΝΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ	*ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ & ΣΗΜΕΙΑ*
Σηπτική αρθρίτιδα	*Αδυναμία βάδισης / χωλότητα* *Περιορισμός κινητικότητας* *Οίδημα σκέλους & λοιπά σημεία φλεγμονής*
Νόσος Kawasaki	*Πυρετός >5 ημερών και 4 από τα παρακάτω:* *•Αμφοτερόπλευρη μη πυώδης επιπεφυκίτιδα* *•Αλλαγές βλεννογόνων στόματος, χειλέων* *•Αλλαγές άκρων* *•Πολύμορφο εξάνθημα* *•Τραχηλική λεμφαδενίτιδα*
Ατελής ή άτυπη νόσος Kawasaki	*Με λιγότερα χαρακτηριστικά+διάταση στεφανιαίων*
Ουρολοίμωξη	***Σε κάθε βρέφος με πυρετό χωρίς εστία*** ***Σε κάθε βρέφος <3 μηνών με πυρετό και ≥1 από τα ακόλουθα*** ***•Ανεπαρκής όρεξη / πρόσληψη βάρους*** ***•Έμετοι*** ***•Λήθαργος / ευερεθιστότητα*** ***•Δύσοσμα ούρα***

Πυρετός άγνωστης αιτιολογίας (FUO)

- Πυρετός > 38,3^{O} C σε τουλάχιστον 3 μετρήσεις στη διάρκεια του 24ώρου
- Διάρκεια πυρετού > 3 εβδομάδες
- Αποκλεισμός ασθενών με ανοσοκαταστολή
  - ✓ *ουδετεροπενία ≥ 1 εβδομάδα τους 3 τελευταίους μήνες*
  - ✓ *γνωστή HIV λοίμωξη*
  - ✓ *γνωστή υπογαμμασφαιριναιμία (IgG<50% φ. τιμής)*
  - ✓ *λήψη ≥ 10 mg πρεδνιζόνης x 2 εβδ τους 3 τελ. μήνες*
- Αδυναμία διάγνωσης μετά από
  - ✓ *λεπτομερές ιστορικό*
  - ✓ *πλήρη φυσική εξέταση*
  - ✓ *ενδελεχή παρακλινικό έλεγχο*

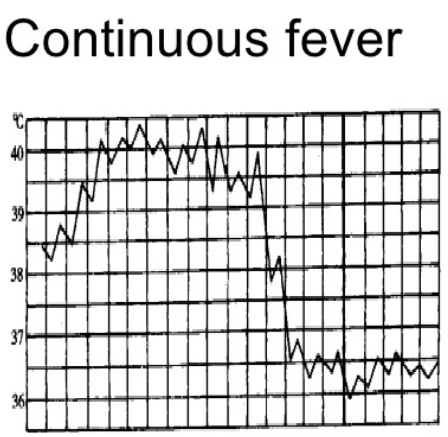
Τύποι πυρετού

- Συνεχής (continuous)
- Υφέσιμος (remittent)
- Διαλείπων (intermittent)
- Υπόστροφος (relapsing)
- Κυματοειδής (undulant)



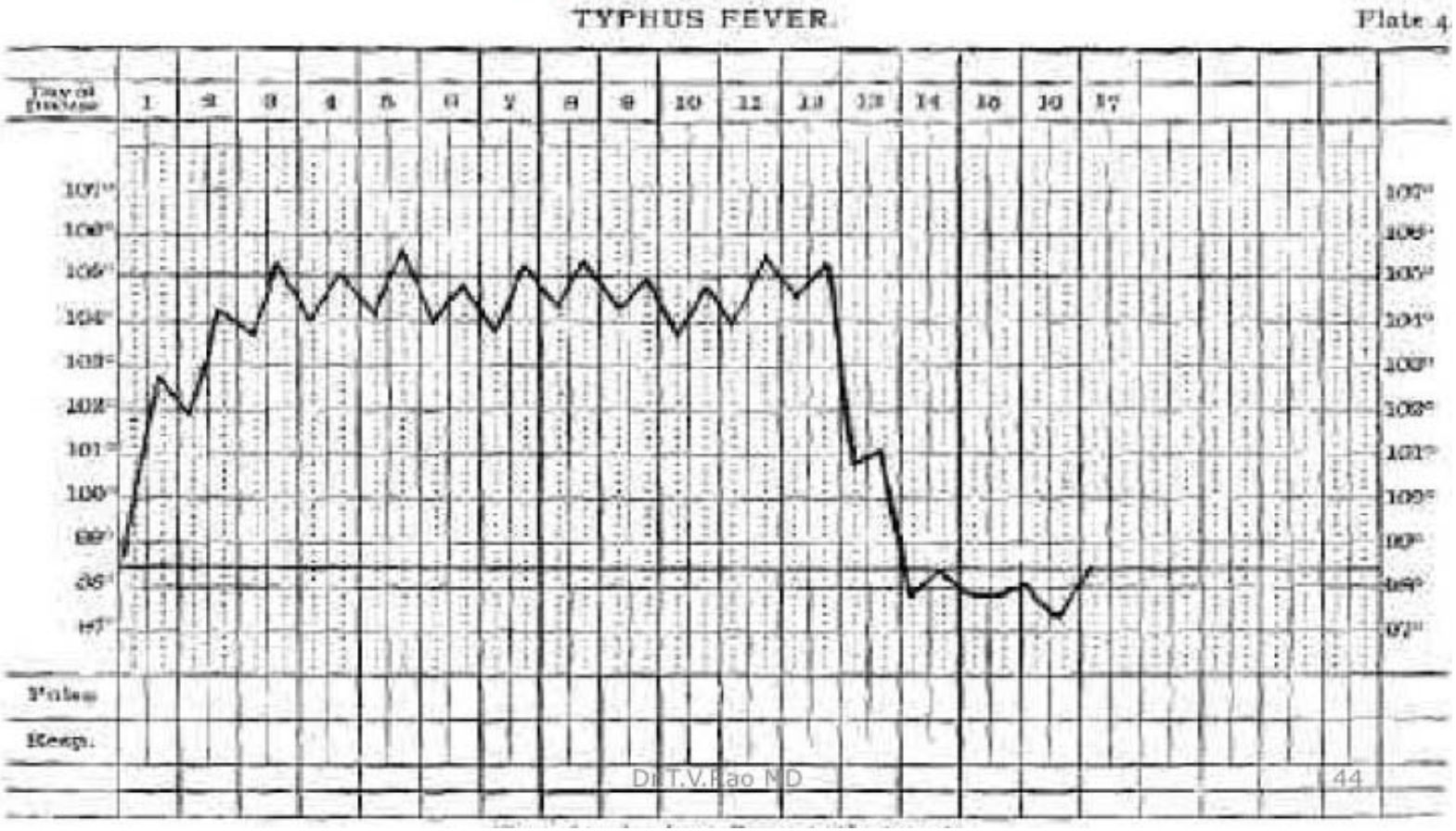
Συνεχής πυρετός

- Διακυμάνσεις εντός 24ώρου <1^{O} C



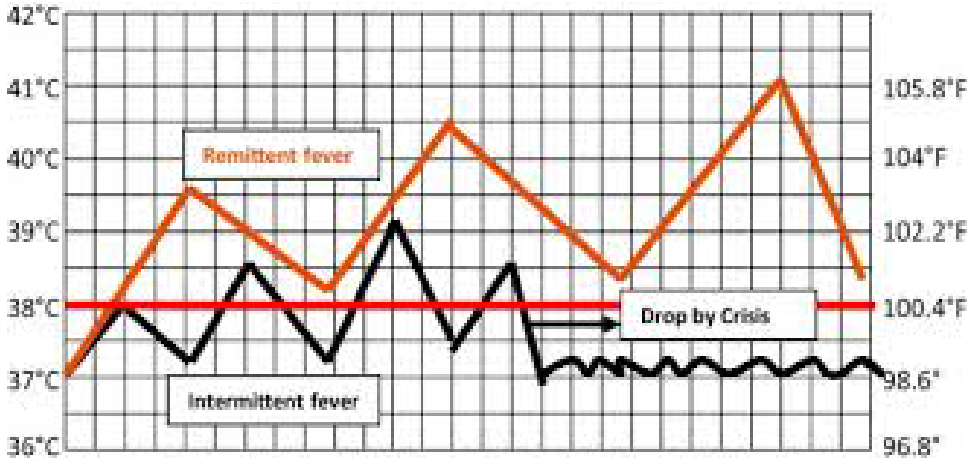
- Παραδείγματα:
- ✓ *λοβώδης πνευμονία*
- ✓ *στάδιο ακμής τυφοειδούς πυρετού*
- ✓ *ουρολοίμωξη*
- ✓ *βρουκέλλωση*

Pattern of Temperature chart in Typhus Fever



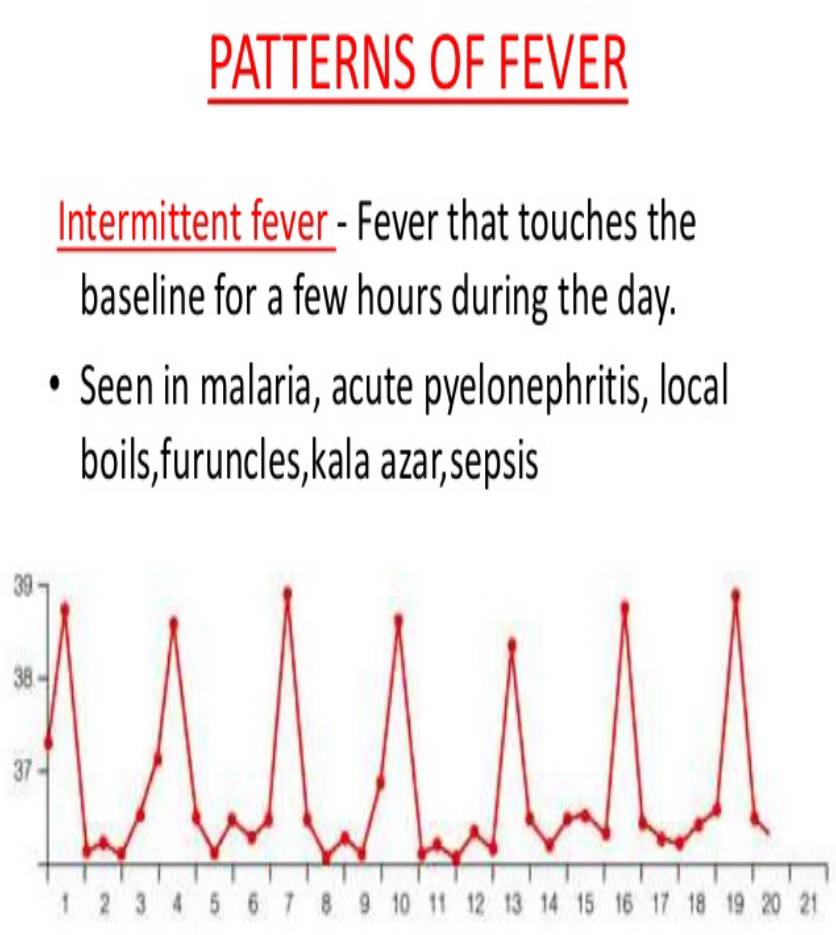
Υφέσιμος πυρετός

- Διακυμάνσεις εντός του 24ώρου > 1^{O} C
- Οι υφέσεις δεν φθάνουν μέχρις απυρεξίας
- Σηπτικός εάν
  - ✓ *ρίγος στις εξάρσεις &*
  - ✓ *εφιδρώσεις στις υφέσεις*
- Παραδείγματα:
  - ✓ *ενδοκαρδίτιδα*
  - ✓ *σηψαιμία*
  - ✓ *χολαγγειίτιδα*
  - ✓ *αποστηματικές συλλογές*



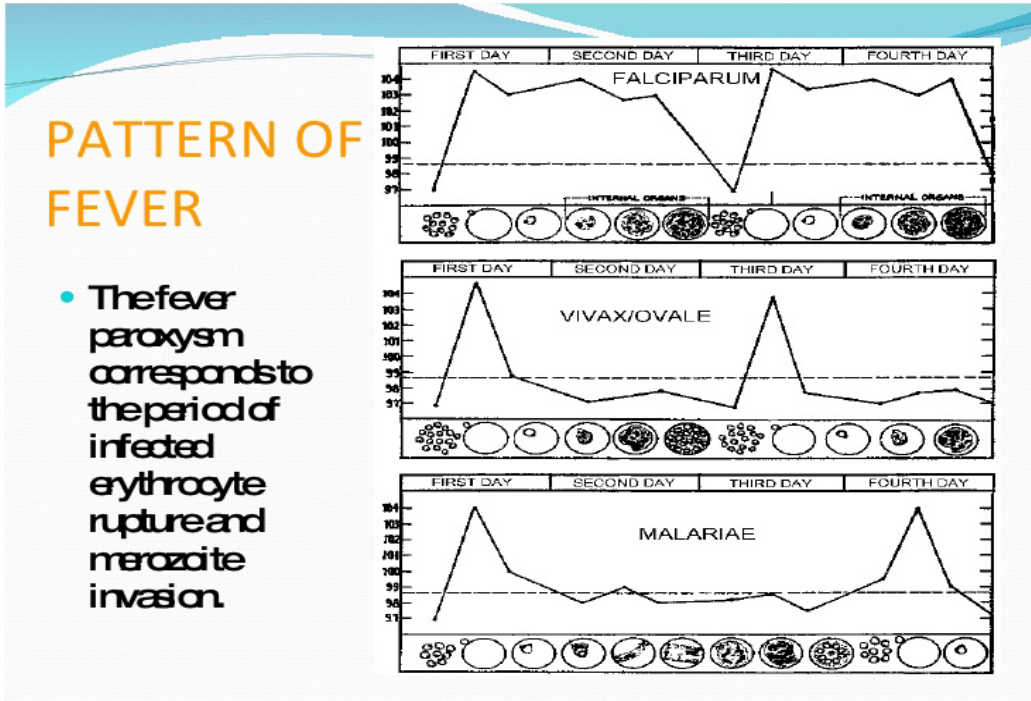
Διαλείπων πυρετός-1

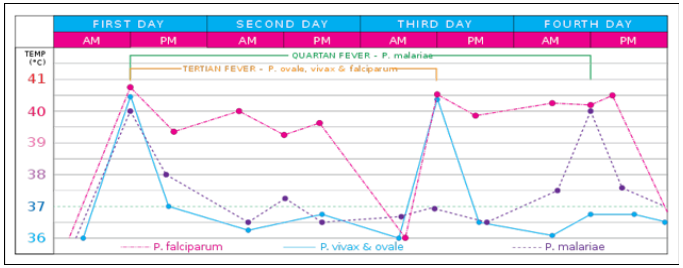
- Ταχεία άνοδος, μέχρι 40-41^{O} C με συνοδό ρίγος και παραμονή σε αυτό το ύψος για αρκετές ώρες
- Ταχεία πτώση εντός του ιδίου 24ώρου μέχρις απυρεξίας ή υποθερμίας, με έντονες εφιδρώσεις
- *Αμφημερινός (quoditian fever)*
- *Τριταίος (tertian fever)*
- *Τεταρταίος (quortan fever)*



Διαλείπων πυρετός-2

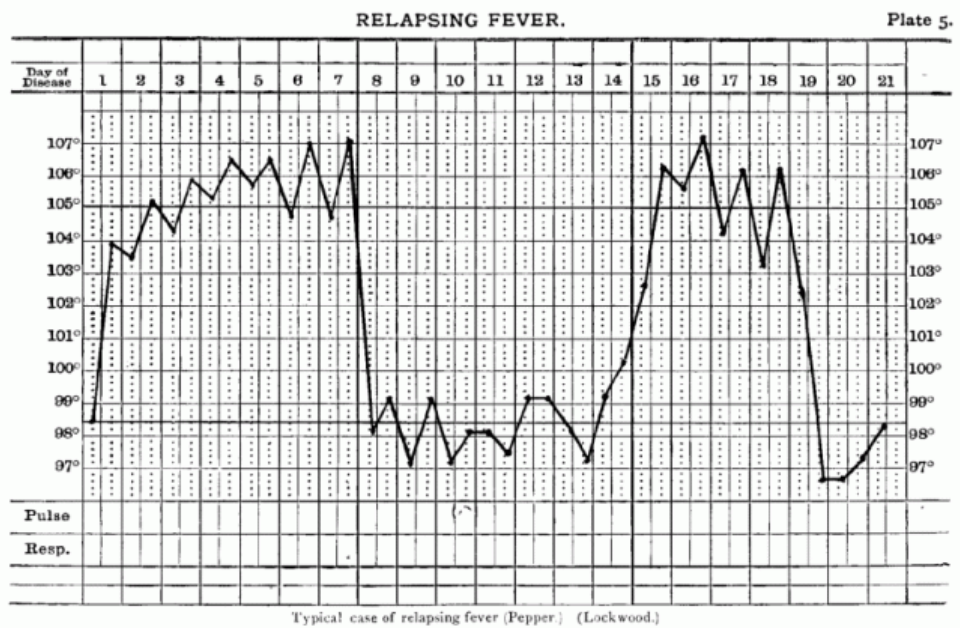
- Αμφημερινός
  - ✓ *24ωρη περιοδικότητα*
  - ✓ *Ελονοσία (p falciparum)*
  - ❑ Εκτικός (hectic fever)
    - ✓ *Φυματίωση*
    - ✓ *Σηπτικές καταστάσεις*
  - ❑ Ανάστροφος
  - ❑ Διπλός αμφημερινός
- Τριταίος
  - ✓ *48 ωρη περιοδικότητα*
  - ✓ *Ελονοσία (p. vivax/ovale)*
- Τεταρταίος
  - ✓ *Περιοδικότητα 3 ημερών*
  - ✓ *Ελονοσία (p. malariae)*





Υπόστροφος πυρετός

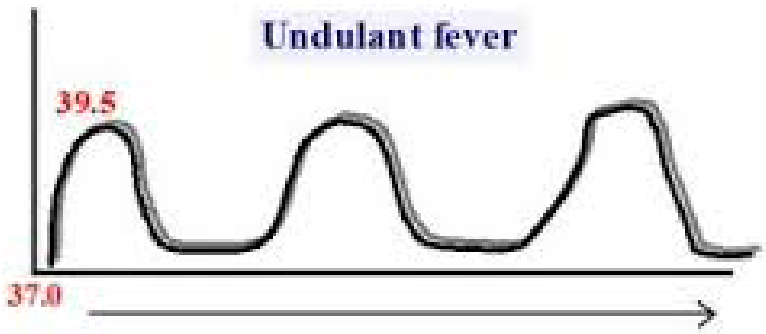
- Αλληλοδιαδοχή περιόδων πυρετού 4-7 ημερών με περιόδους απυρεξίας ανάλογης διάρκειας και πάλι νέα εμπύρετη περίοδος κοκ.
- Παραδείγματα:
  - ✓ *Λοιμώδη*
    - *βρουκέλλωση*
    - *λεπτοσπείρωση*
    - *λεϊσμανίαση,*
    - *νόσος Lyme*
    - *πυρετός Q*
    - *δάγγειος πυρετός…*
  - *Μη λοιμώδη*
    - ✓ *νόσος Αδαμαντιάδη-Behcet*
    - *νόσος Crohn*
    - *οικογενής μεσογειακός πυρετός*
    - *σύνδρομο PFAPA*
    - *αγγειίτιδες*
    - *αυτοφλεγμονώδη νοσήματα*



Typical case of relapsing fever (Pepper.) (Lockwood.)

Κυματοειδής πυρετός

- Πυρετικά κύματα διάρκειας 1-2 εβδομάδων, εναλλασσόμενων με περιόδους απυρεξίας
- Βαθμιαία εισβολή→ακμή με υφέσιμο πυρετό→βαθμιαία πτώση→απυρεξία → → επόμενο πυρετικό κύμα



- Παραδείγματα:
  - ✓ *μελιταίος πυρετός*
  - ✓ *λέμφωμα Hodgkin (Pel-Ebstein)*

Συνοδά συμπτώματα με σημασία…

- Ρίγος
  - ✓ *Εισβολής: πνευμονία*
  - ✓ *Επαναλαμβανόμενο: ελονοσία, σηψαιμία, χολοκυστίτιδα, πυελονεφρίτιδα, εμπύημα θώρακος*
  - ✓ *Ρίγος στην πορεία χωρίς αρχικό → επιπλοκή, υποτροπή ή επέκταση αρχικής λοίμωξης*
- Εφίδρωση *(έντονη:φυματίωση,βρουκέλλωση,ενδοκαρδίτιδα)*
- Ταχυκαρδία (αναμενόμενη)
- Βραδυκαρδία *(τυφοειδής πυρετός, μηνιγγίτιδα)*
- Ταχύπνοια (αναμενόμενη, αλλά και *πνευμονία*)
- Εκδηλώσεις από ΚΝΣ *(υπνηλία, λήθαργος, διέγερση, παραλήρημα)*
- Επιχείλιος έρπης *(πνευμονία, γρίπη, μηνιγγίτιδα)*
- Άλλα

Τρόποι μέτρησης θερμοκρασίας-1

- Τεχνικές μέτρησης: *ασφαλείς, εύκολες, φθηνές, γρήγορες, μη επεμβατικές, αξιόπιστες*
- Μέτρηση από το ορθό: αντιπροσωπευτική κεντρικής θερμοκρασίας, αλλά επεμβατική, δυσχερής, όχι εύκολα αποδεκτή από γονείς
- Σε παιδιά 4 εβδ.-5 ετών αποδεκτή η μέτρηση σε μασχάλη και τυμπανική μεμβράνη







Τρόποι μέτρησης θερμοκρασίας-2

- Ηλεκτρονικά (ψηφιακά, χημικά, υπέρυθρα τυμπανικής μεμβράνης/μετώπου): μη αξιόπιστα
- Θερμόμετρα κροταφικής αρτηρίας: Σχετικώς αξιόπιστα
- Υπέρυθρα θερμόμετρα μετώπου (όχι τυμπανικής μεμβράνης ή ορθού) επηρεάζονται από εξωτερικές πηγές ακτινοβολούντων θερμαντικών σωμάτων







Τρόποι μέτρησης θερμοκρασίας-3

- NICE: Όχι μέτρηση σε ορθό και στόμα σε παιδιά <5 ετών

- Οι μετρήσεις στην μασχάλη οι πλέον αξιόπιστες και εύκολες, έχοντας, όμως, υπόψη ότι η εφίδρωση επηρεάζει αρνητικά την αξιοπιστία των μετρήσεων







Αντιμετώπιση πυρετού-1

- Παραδοσιακές μέθοδοι *(αφαίρεση ρούχων/ κλινοσκεπασμάτων, λουτρό με χλιαρό νερό, κρύα επιθέματα, χρήση αλκοόλης κ.λπ.)* ΔΕΝ αποδίδουν και ΔΕΝ συνιστώνται πια.
- ΛΑΘΟΣ η επικέντρωση στο ύψος του πυρετού και την επίτευξη φυσιολογικής θερμοκρασίας
- ΛΑΘΟΣ η παραμέληση της αξιολόγησης της ***γενικής κατάστασης*** του παιδιού και της αναζήτησης άλλων συμπτωμάτων και σημείων που σχετίζονται με τη ***διάγνωση*** και τη ***βαρύτητα*** της νόσου.

Αντιμετώπιση πυρετού-2

- Βρέφη < 3 μηνών με Θ ≥ 38^{O} C: ***ομάδα αυξημένου κινδύνου*** για σοβαρή νόσο
- Βρέφη 3-6 μηνών με Θ ≥ 39^{O} C: ***ομάδα ενδιάμεσου κινδύνου*** για σοβαρή νόσο
- Βρέφη ≥ 6 μηνών: ύψος θερμοκρασίας, ως μόνος παράγων, ΔΕΝ βοηθά στην αναγνώριση σοβαρής λοίμωξης
- Τα αντιπυρετικά ΔΕΝ πρέπει να χρησιμοποιούνται με μόνη ένδειξη την πρόληψη του πυρετού

Χαρακτηριστικά συνήθων αντιπυρετικών

Παράμετρος	Παρακεταμόλη	Ιβουπροφαίνη
Έναρξη δράσης	≈ 1 ώρα	≈ 1 ώρα
Μέγιστη δράση	3-4 ώρες	3-4 ώρες
Διάρκεια δράσης	4-6 ώρες	6-8 ώρες
Πτώση θερμοκρασίας	1-2^{O} C	1-2^{O} C
Δόση φαρμάκου	10-15 mg/kg/4 h	10 mg/kg/6 h
Μέγιστη 24ωρη δόση	90 mg/kg	40 mg/kg
Μέγιστη δόση ενηλίκου	4 g	2,4 g
Μικρότερη ηλικία χορήγησης	3 μήνες	6 μήνες

Ενδείξεις χορήγησης αντιπυρετικών

- Όταν η γενική κατάσταση είναι επηρεασμένη
- Με χρήση ΜΟΝΟ ΕΝΟΣ (του ίδιου) φαρμάκου
- Αντικατάσταση αντιπυρετικού επί μη βελτιώσεως
- Αποφυγή χορήγησης και των δύο αντιπυρετικών συγχρόνως
- Η εναλλαγή αντιπυρετικών ΔΕΝ υπερέχει της μονοθεραπείας.
- Εναλλαγή αντιπυρετικών συνιστάται μόνο
  - ✓ *όταν δεν υπάρχει βελτίωση με την χορήγηση ενός φαρμάκου –ή-*
  - ✓ *αν η γενική κατάσταση επηρεάζεται πριν από την επόμενη χορήγηση του ίδιου φαρμάκου*
- Αποφυγή διακοπής του ύπνου για τη χορήγηση αντιπυρετικού

ΠΟΝΟΣ

- Αισθητηριακή-συγκινησιακή δυσάρεστη εμπειρία, απότοκος βλάβης ιστών
- Διάρκεια
  - ✓ *Οξύς : 3-6 μήνες*
  - ✓ *Χρόνιος: > 6 μήνες (όχι πλέον σύμπτωμα, αλλά νόσος)*
- Παθοφυσιολογία
  - ✓ *Φυσιολογικός (αλγαισθητικός ,σωματικός /σπλαχνικός)*
  - ✓ *Παθολογικός (νευροπαθητικός, βλάβη ή δυσλειτουργία σε κάποιο σημείο του νευρικού συστήματος)*
  - ✓ *Ψυχογενής*
  - ✓ *Καρκινικός [μικτός (αλγαισθητικός & νευροπαθητικός) με συμμετοχή και ψυχολογικών παραγόντων]*
- Αιτιολογία
- Ένταση
- Εντόπιση

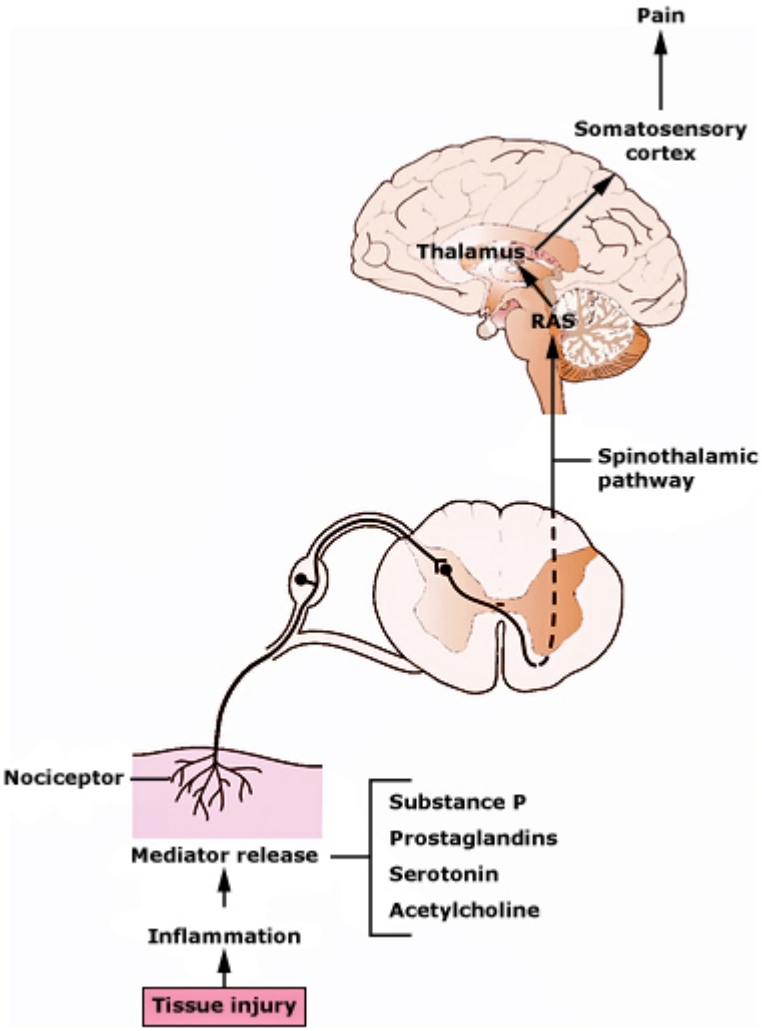


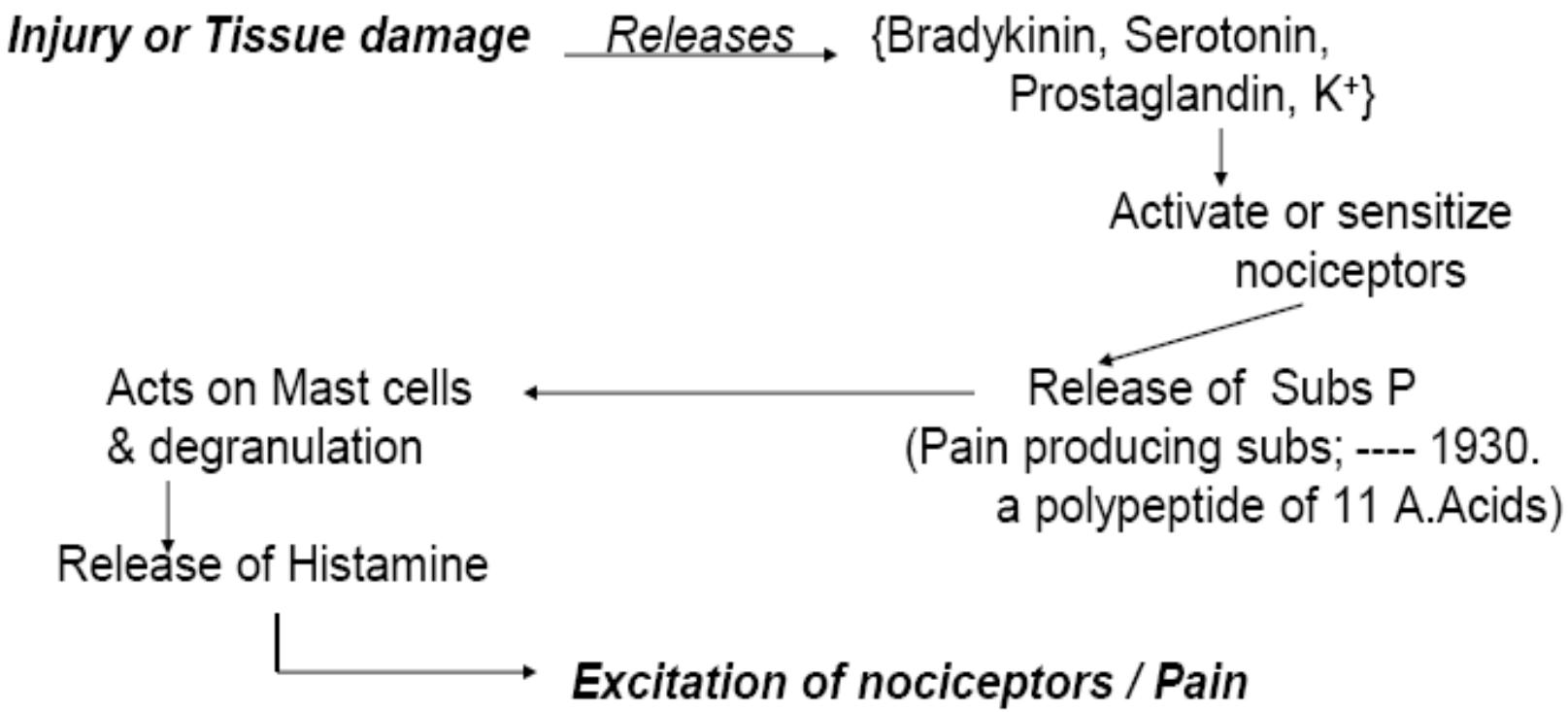






ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΠΟΝΟΥ




Injury or Tissue damage
Releases
{Bradykinin, Serotonin,
Prostaglandin, K+}
Activate or sensitize
nociceptors
Release of Subs P
(Pain producing subs; ---- 1930.
a polypeptide of 11 A.Acids)
Acts on Mast cells
& degranulation
Release of Histamine
Excitation of nociceptors / Pain

Αντιμετώπιση του πόνου

- Αναλγητικό 1ης γραμμής για ήπιο ή μέτριο πόνο: *παρακεταμόλη*
- Μη στερινοειδή αντιφλεγμονώδη (ιβοπρουφαίνη)
- Σε επιλεγμένες περιπτώσεις:
  - ✓ *οπιοειδή (κωδεΐνη , μορφίνη) ± παρακεταμόλη*
- Κρίση δρεπανοκυτταρικής αναιμίας ή καρκίνος:
  - ✓ *gabapentin (neurontin)*
  - ✓ *topentanol (nucynta)*
  - ✓ *tramadol (ultram)*
  - ✓ *αντικαταθλιπτικά*
  - ✓ *κορτικοστερινοειδή*

AAP Updates Recommendations for Management of Procedural Pain in Neonates

Martin T. Stein, MD reviewing American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn and Section on Anesthesiology and Pain. Medicine Pediatrics 2016 Jan 25.

- Hospitals and clinics that provide neonatal care should have written guidelines for pain prevention (including minimizing the number of painful procedures) and treatment.
- Validated neonatal pain assessment tools should be used before, during, and after painful procedures.
- Nonpharmacological strategies are recommended for short-term mild to moderately painful procedures such as heel lance and intravenous catheter insertion. Strategies include swaddling/facilitated tucking, nonnutritive sucking, breast feeding, massage, and skin-to-skin care.
- Oral sucrose or glucose is safe and effective with mild to moderately painful procedures (e.g., immunizations) either alone or with nonnutritive sucking and swaddling.
- Pharmacologic treatments (e.g., opioids and benzodiazepines) may be used with more painful procedures, after balancing benefits and side effects. Topical anesthetic agents (tetracaine gel and EMLA) decrease pain during venipuncture and insertion of venous and arterial lines. Evidence is insufficient to recommend methadone, ketamine, or propofol, or to recommend routine use of opioids in mechanically ventilated infants.
- Pain management is recommended for circumcision and nonemergency intubation.