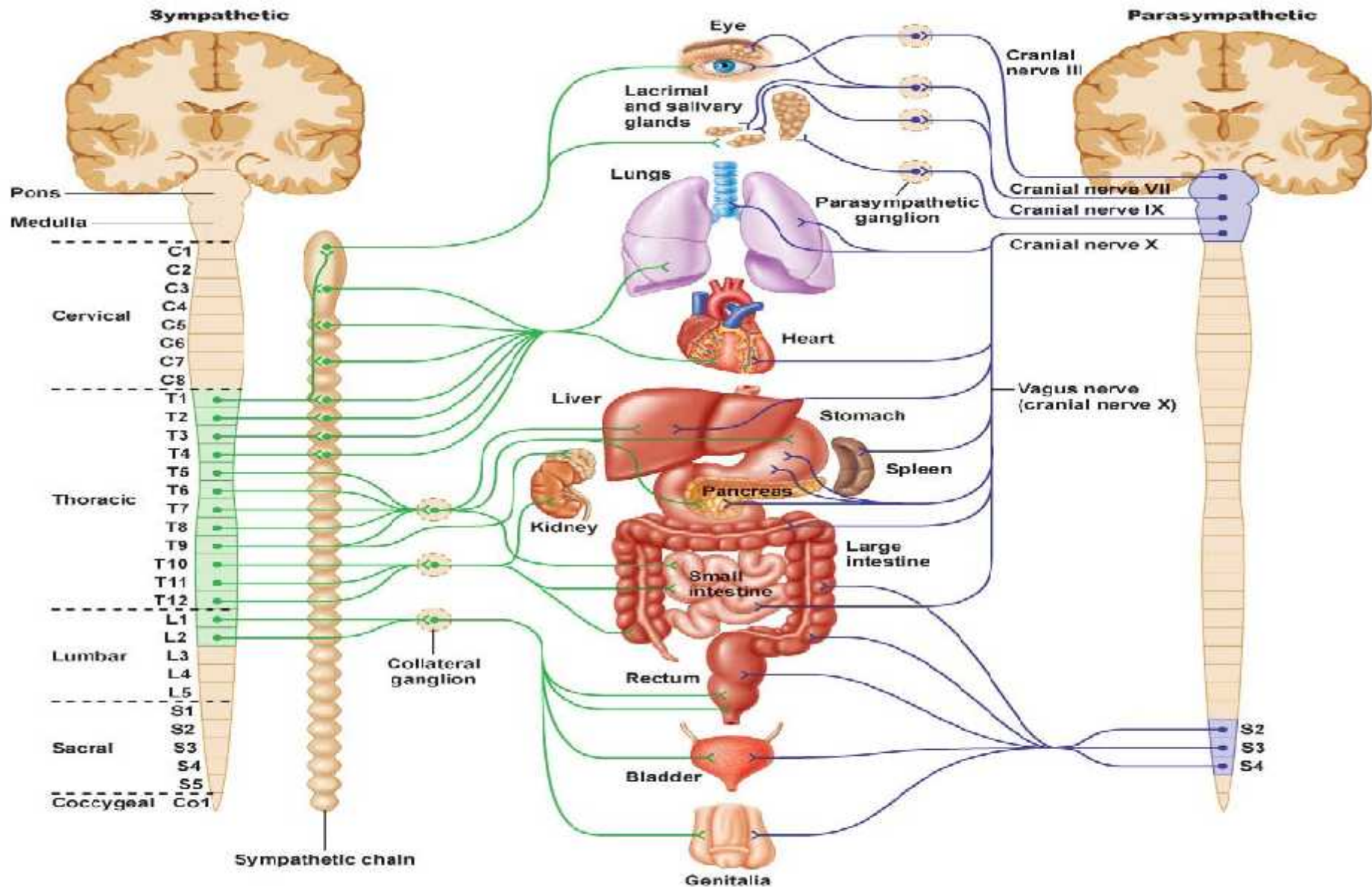


ΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΒΗΤΙΚΗΣ ΔΥΣΑΥΤΟΝΟΜΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

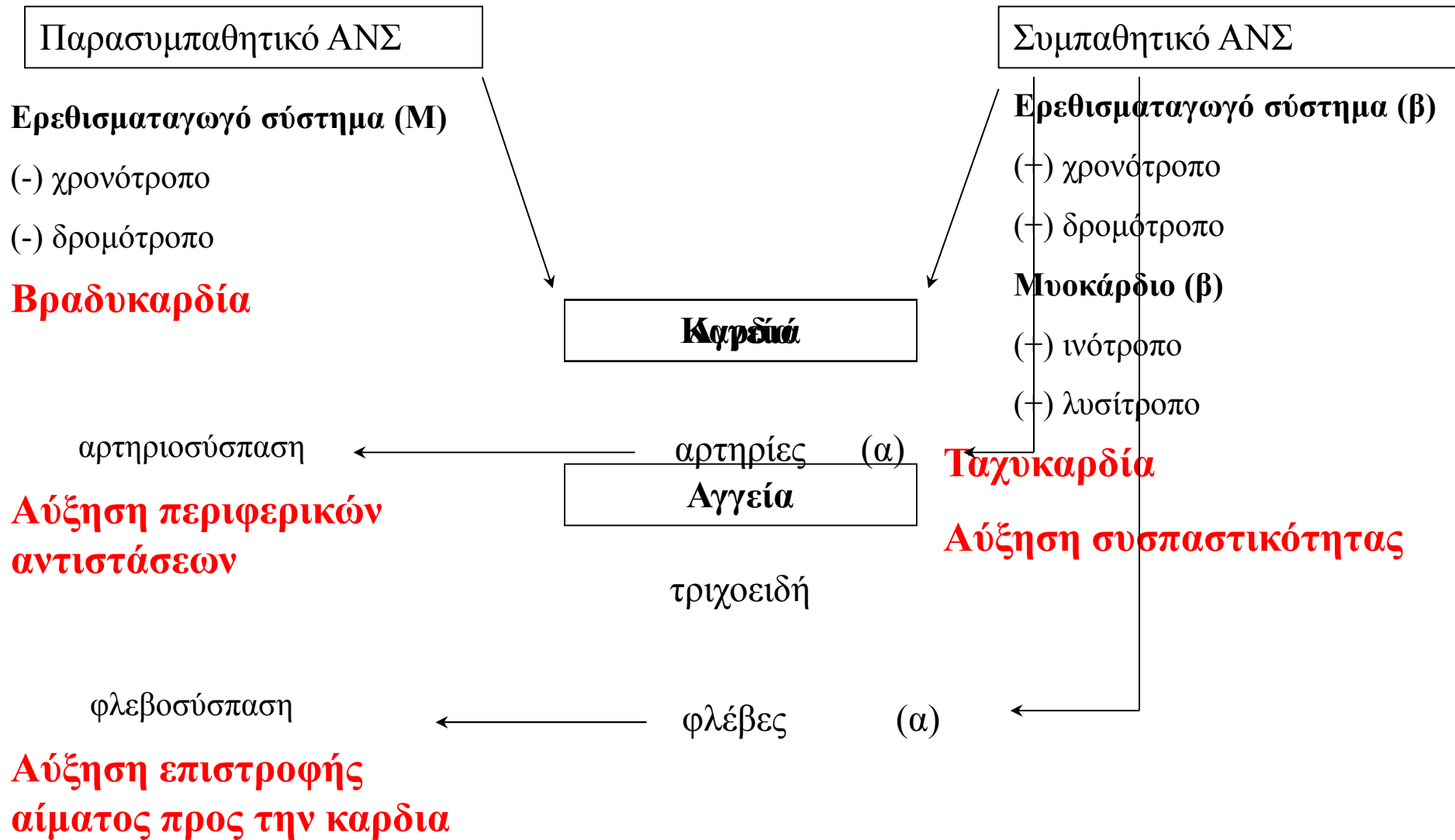
Ζαντίδης Ανέστης,
Ειδικός Παθολόγος,
Υποψήφιος Διδάκτορας Α.Π.Θ.
z_anestis@windowslive.com

Δεν υπάρχει σύγκρουση συμφέροντος.

Το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα

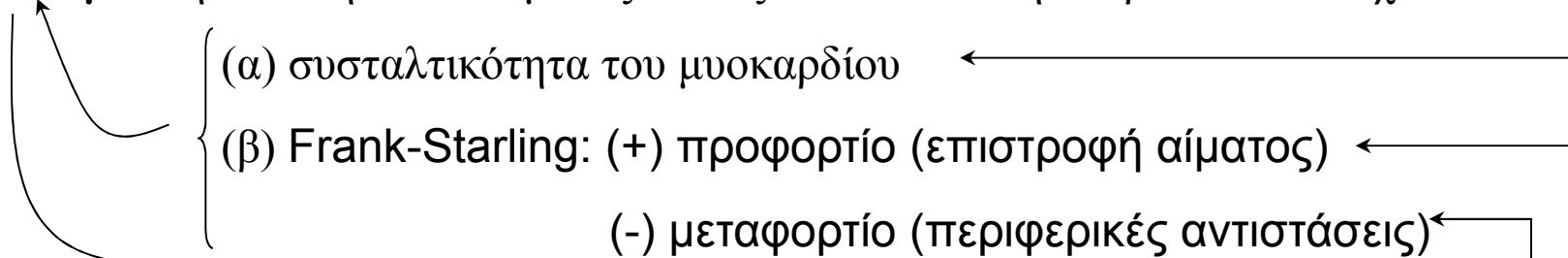


Η επίδραση του ΑΝΣ στην καρδιά και τα αγγεία.



Η επίδραση του ΑΝΣ στη συνολική καρδιαγγειακή λειτουργία

Όγκος παλμού: η ποσότητα του αίματος που εξωθείται από την καρδιά σε κάθε χτύπο

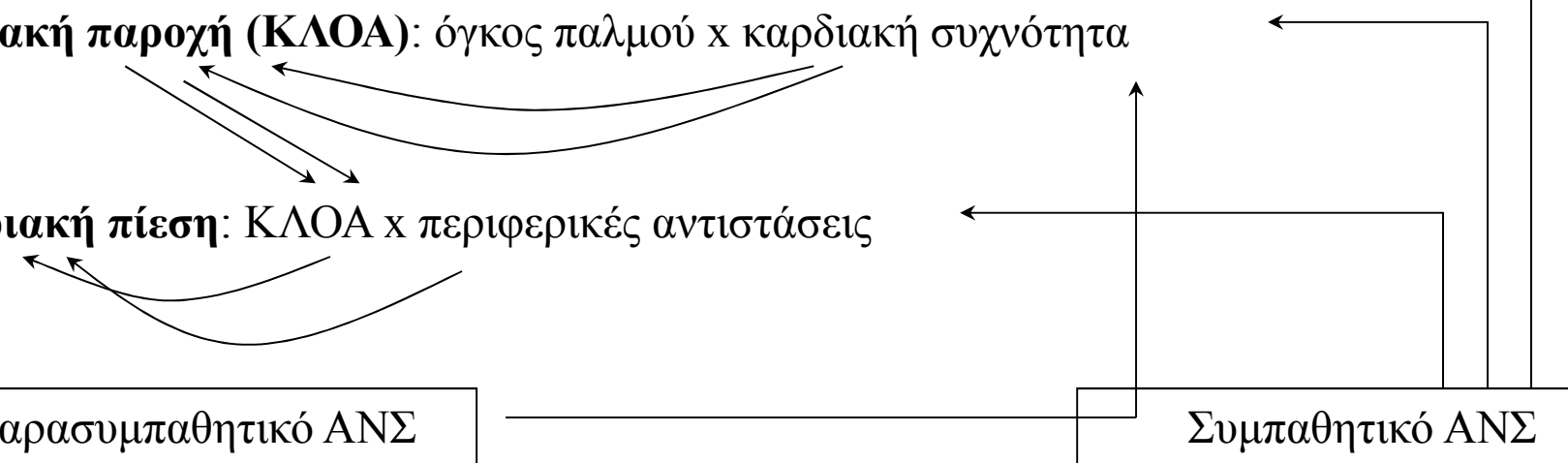


Καρδιακή παροχή (ΚΛΟΑ): όγκος παλμού x καρδιακή συχνότητα

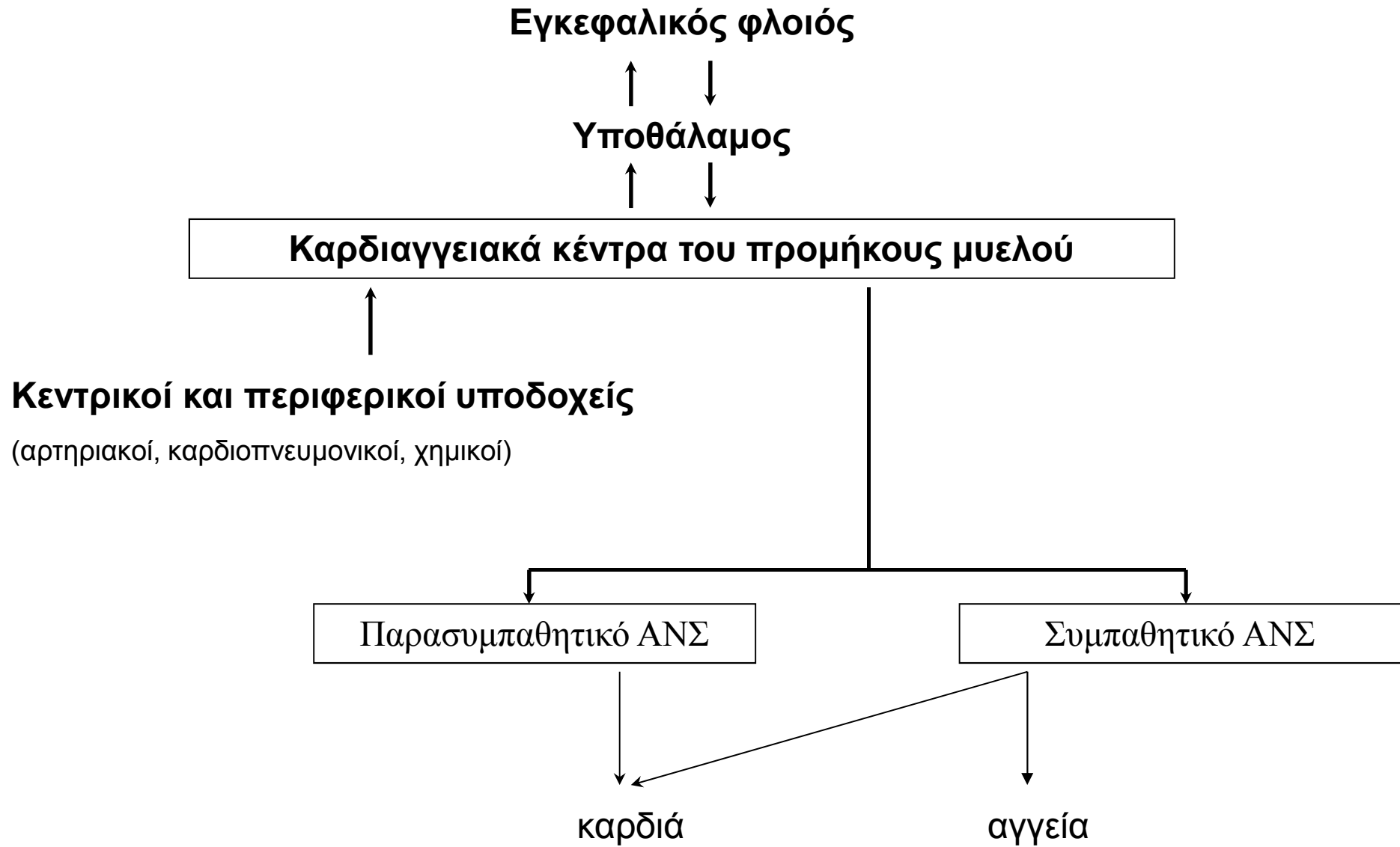
Αρτηριακή πίεση: ΚΛΟΑ x περιφερικές αντιστάσεις

Παρασυμπαθητικό ΑΝΣ

Συμπαθητικό ΑΝΣ



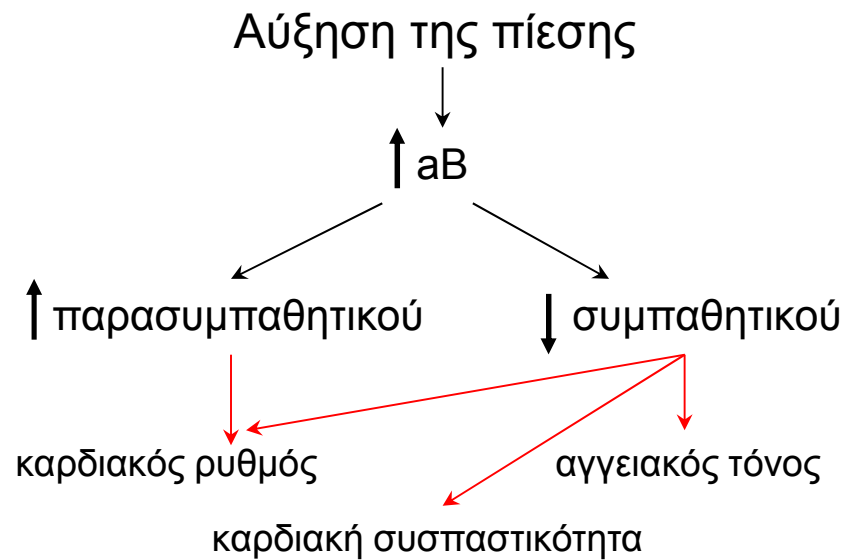
Τα ομοιοστατικά καρδιαγγειακά αντανακλαστικά του ΑΝΣ



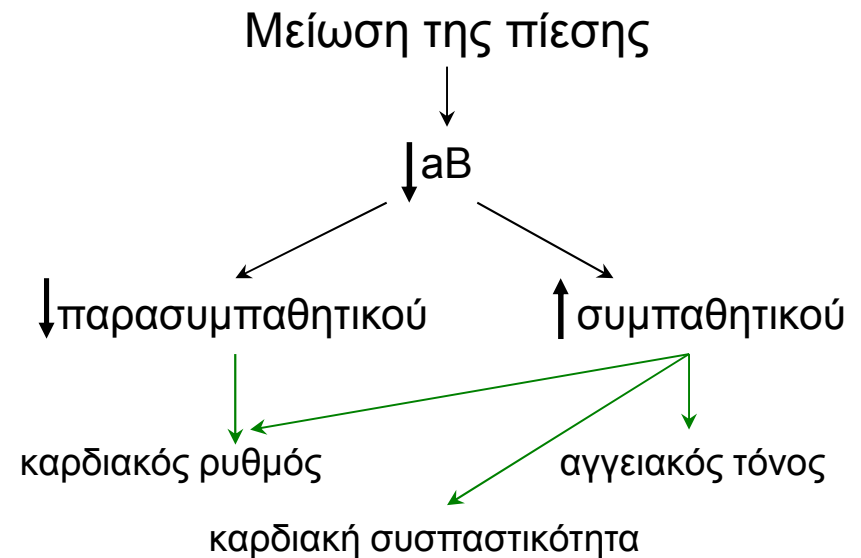
Τα αντανακλαστικά των αρτηριακών τασεοϋποδοχέων (arterial Baroreceptor reflexes, aBR)

Καρωτίδες και στην αορτή

Τροφοδοτούν τα καρδιαγγειακά προμηκικά κέντρα με συνεχείς αισθητικές ώσεις.

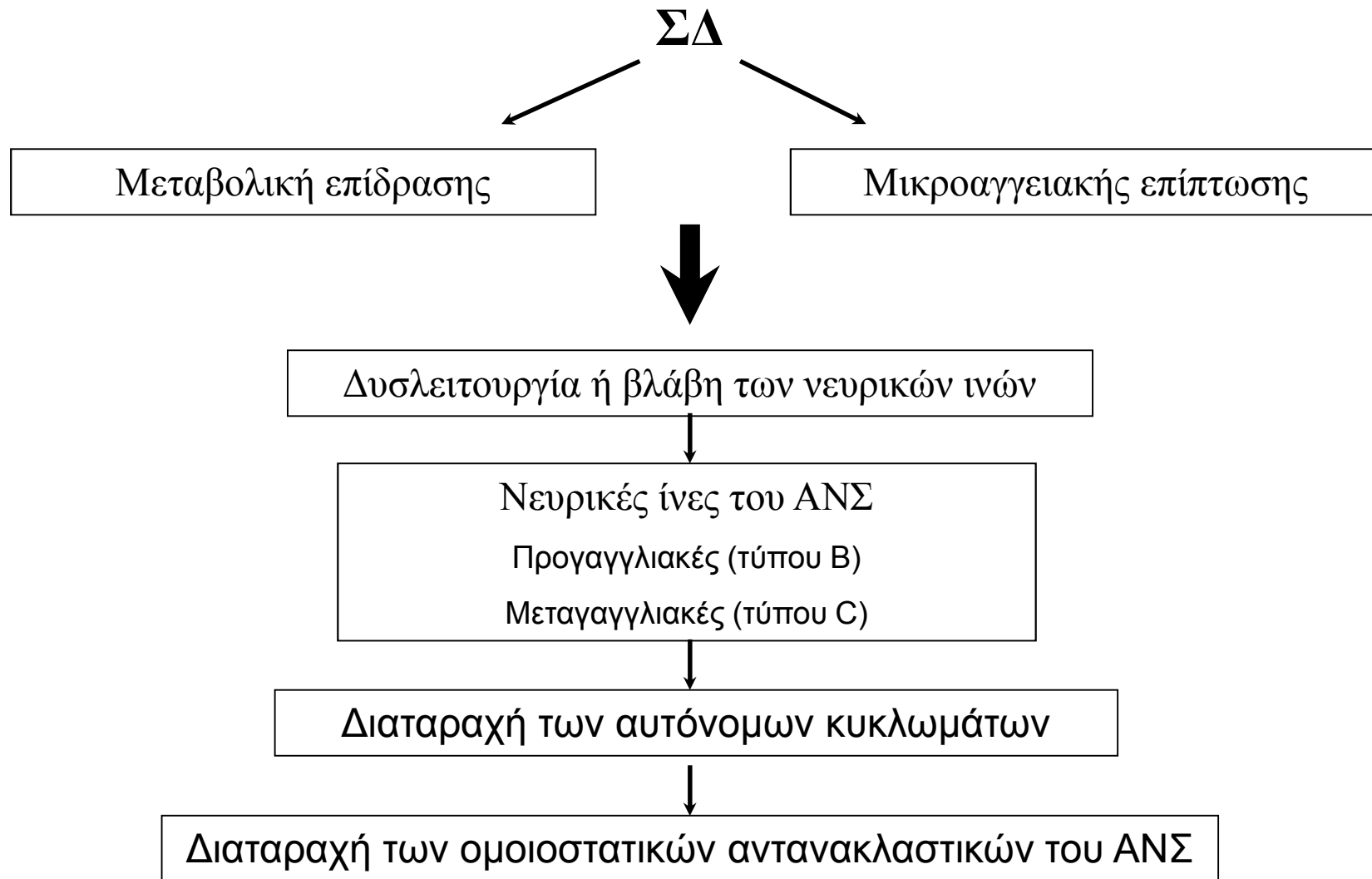


Αποκατάσταση της αρτηριακής πίεσης



Αποκατάσταση της αρτηριακής πίεσης

Η παρασυμπαθητική αντίδραση του aBR προηγείται της συμπαθητικής



ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗ ΔΥΣΑΥΤΟΝΟΜΙΑ

ΟΙ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ

Φλεβοκομβική ταχυκαρδία (σταθερή)

Μειωμένη ικανότητα άσκησης

Ορθοστατική υπόταση

Non dipping-Reverse Dipping 

**ΔΙΑΒΗΤΙΚΗ ΝΕΦΡΙΚΗ
ΝΟΣΟΣ**

Την παράταση του QT διαστήματος

Τη σιωπηλή μυοκαρδιακή ισχαιμία

ΔΙΑΒΗΤΙΚΟ ΠΟΔΙ

Την αποδιοργάνωση της περιφερικής μικροκυκλοφορίας (νευροπαθητικό οίδημα) 

Τον αυξημένο περιεγχειρητικό κίνδυνο

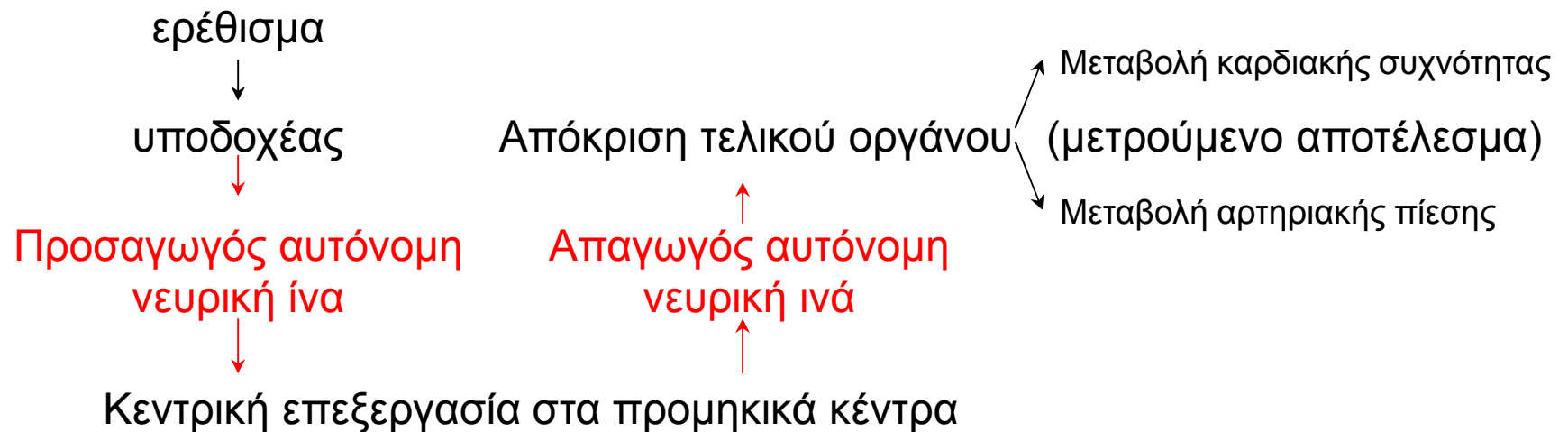
Η ΔΙΑΓΝΩΣΗ

Οι τρόποι διάγνωσης της διαβητικής δυσαυτονομίας από το καρδιαγγειακό σύστημα σε κλινικό πλαίσιο



Οι καρδιαγγειακές «αυτόνομες» αντανακλαστικές δοκιμασίες (ΚΑΑΔ) (Cardiovascular Autonomic Reflex Tests, CARTs)

Οι ΚΑΑΔ ελέγχουν αντανακλαστικές αντιδράσεις του καρδιαγγειακού συστήματος σε φυσιολογικές προκλήσεις (μέσω της δράσης του ΑΝΣ)



Το ερέθισμα και η διαδικασία να είναι τυποποιημένες

Βασική κατάσταση του ΑΝΣ (π.χ. ήσυχο περιβάλλον, ηρεμία ασθενούς, αποφυγή καπνίσματος, αλκοόλ, έντονη άσκηση, ινσουλίνη, υπερ/υπογλυκαιμία)

Το τελικό όργανο υγιές (πχ. υπέρταση, στεφανιαία νόσος, ΚΑ, αρρυθμία)

Φαρμακευτική αγωγή (συμπαθητικολυτικά αντιυπερτασικά, νευροληπτικά, διουρητικά)

Οι ΚΑΑΔ που ελέγχουν μεταβολές της καρδιακής συχνότητας ονομάζονται «**καρδιοπνευμονογαστρικές**» («cardiovagal») και θεωρούνται δείκτες της παρασυμπαθητικής λειτουργίας

(1) Η μεταβολή της καρδιακής συχνότητας κατά βαθιά αργή αναπνοη.

Το ερέθισμα: η αργή αναπνοή και η μελέτη της φλεβοκομβικής αναπνευστικής αρρυθμίας (ΦΑΑ).

Η τυποποίηση ερεθίσματος: ύπτια θέση

6 βαθιές αναπνοές ανά λεπτό (5" εισπνοή / 5" εκπνοή)

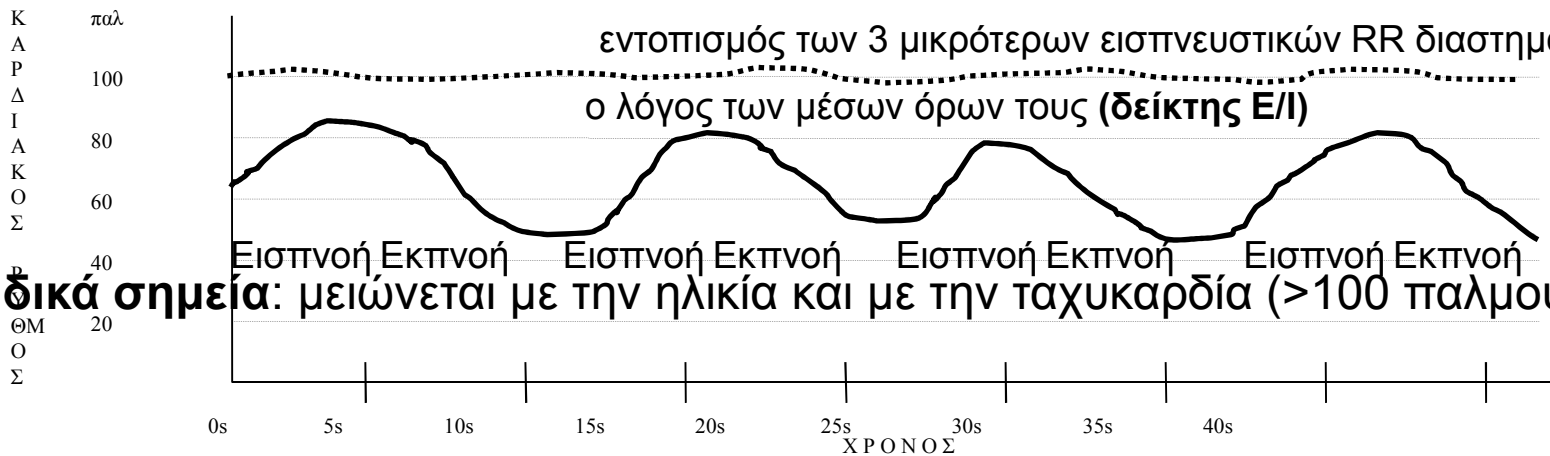
Η τυποποίηση διαδικασίας: καταγραφή 6 αναπνευστικών κύκλων (1 λεπτό)

εντοπισμός των 3 μεγαλύτερων εκπνευστικών RR διαστημάτων

εντοπισμός των 3 μικρότερων εισπνευστικών RR διαστημάτων

ο λόγος των μέσων όρων τους (δείκτης E/I)

Ειδικά σημεία: μειώνεται με την ηλικία και με την ταχυκαρδία (>100 παλμούς/λεπτό)

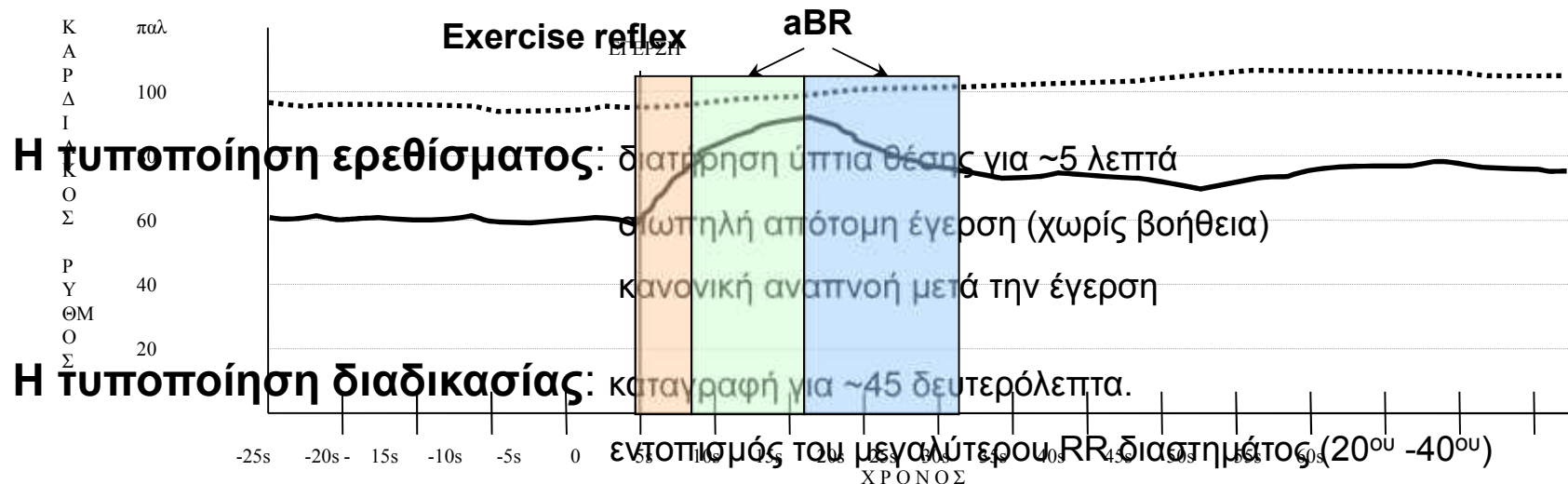


Διαγνωστικό κριτήριο: ηλικία: 20-29 30-39 40-49 50-59

E/I ~1,25 ~1,20 ~1,15 ~1,11 (5^ο εκατοστημόριο)

(2) Η μεταβολή της καρδιακής συχνότητας κατά αρχική φάση της ορθόστασης.

Το ερέθισμα: η εντολή για έγερση και η βαρυτική επίδραση στην κυκλοφορία



εντοπισμός του μεγαλύτερου RR διαστήματος (20^{ου} -40^{ου})
 εντοπισμός των μικρότερου RR διαστήματος (5^{ου} - 25^{ου})
 ο λόγος αυτών (δείκτης 30:15)

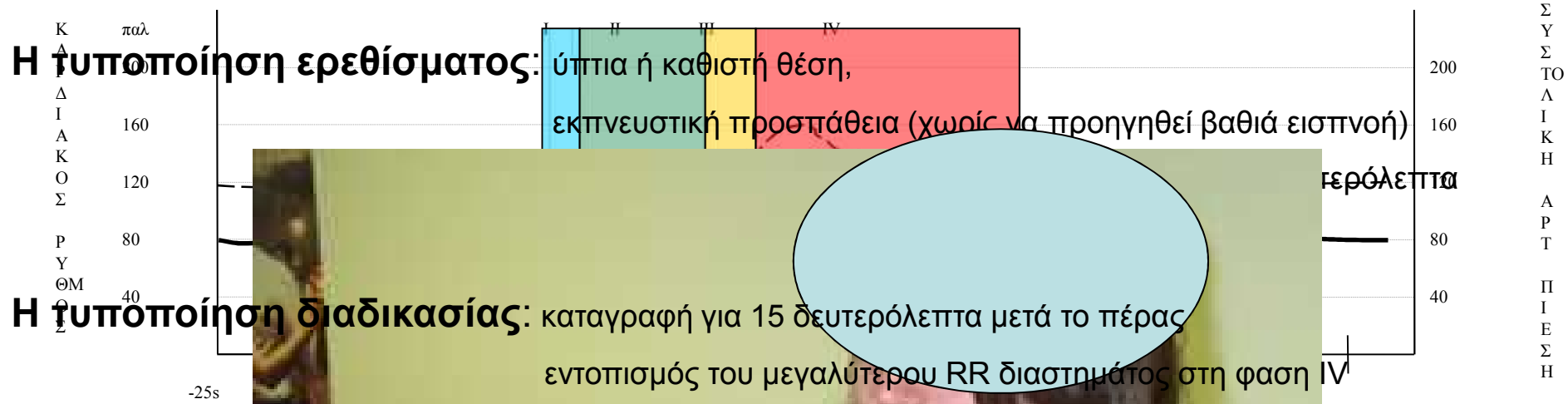
Ειδικά σημεία: μειώνεται με την ηλικία και με την ταχυκαρδία (>100 παλμούς/λεπτό)

Διαγνωστικό κριτήριο: ηλικία: 20-29 30-39 40-49 50-59

30:15 ~1,17 ~1,13 ~1,08 ~1,05 (5^ο εκατοστημόριο)

(3) Η μεταβολή της καρδιακής συχνότητας κατά τη δοκιμασία Valsalva

Το ερέθισμα: οι μεταβολές της πίεσης που προκαλεί η παρακώλυση της επιστροφής αίματος προς την καρδιά κατά την εκπνευστική προσπάθεια με ανοικτή τη γλωττίδα (δοκιμασία Valsalva)



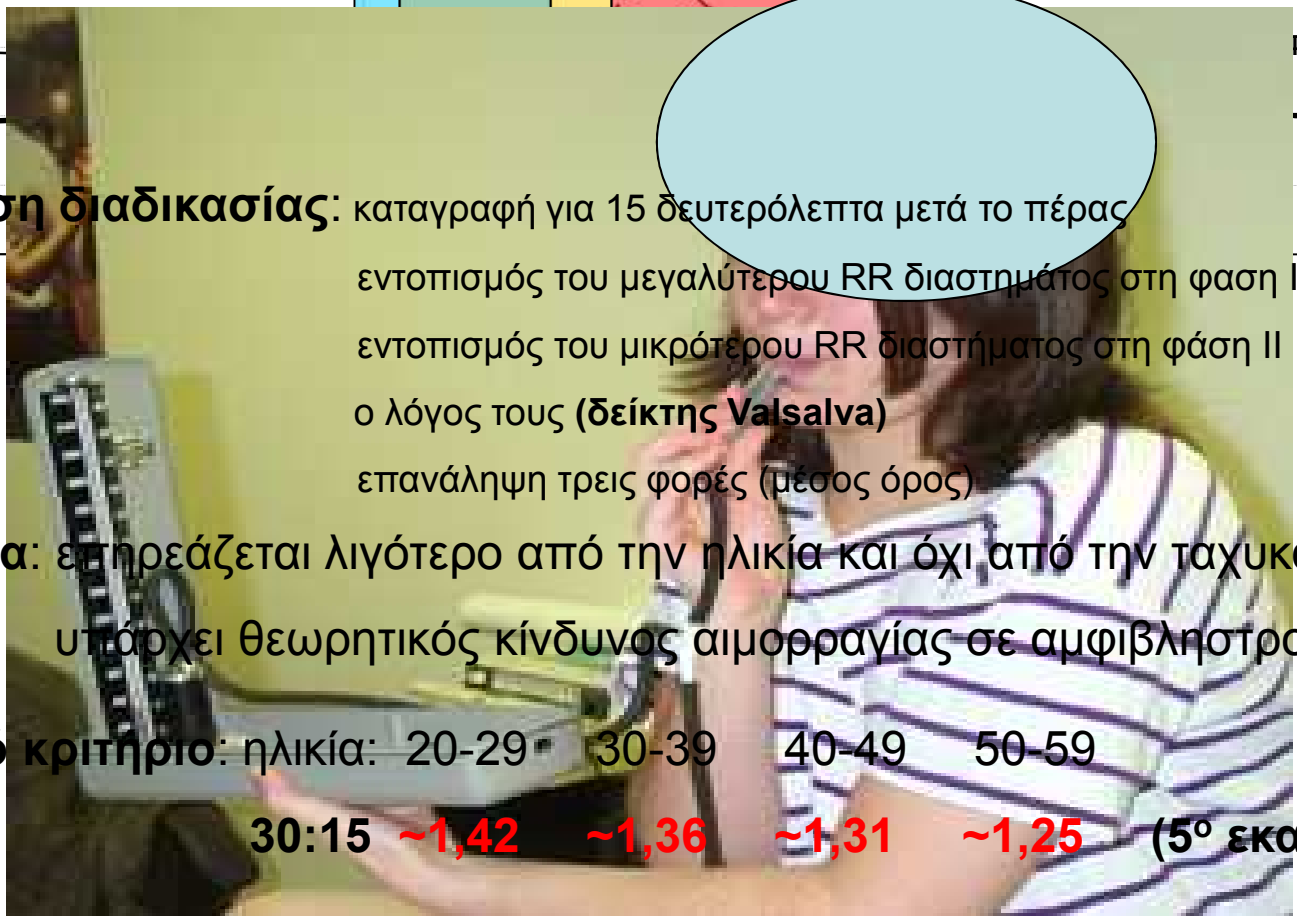
Η τυποποίηση ερεθίσματος: ύπτια ή καθιστή θέση, εκπνευστική προσπάθεια (χωρίς να προηγηθεί βαθιά εισπνοή)

Η τυποποίηση διαδικασίας: καταγραφή για 15 δευτερόλεπτα μετά το πέρας εντοπισμός του μεγαλύτερου RR διαστήματος στη φάση IV εντοπισμός του μικρότερου RR διαστήματος στη φάση II ο λόγος τους (**δείκτης Valsalva**) επανάληψη τρεις φορές (μέσος όρος)

Ειδικά σημεία: επηρεάζεται λιγότερο από την ηλικία και όχι από την ταχυκαρδία υπάρχει θεωρητικός κίνδυνος αιμορραγίας σε αμφιβληστροειδοπάθεια

Διαγνωστικό κριτήριο: ηλικία:

ηλικία:	20-29	30-39	40-49	50-59	
	30:15	~1,42	~1,36	~1,31	~1,25 (5 ^ο εκατοστημόριο)



Η ΚΑΑΔ που ελέγχει τη μεταβολή της αρτηριακής πίεσης ονομάζεται «**νορ/αδρενεργική**» («adrenergic») και θεωρείται δείκτης της συμπαθητικής λειτουργίας

Η μεταβολή της αρτηριακής πίεσης κατά την ολιγόλεπτη ορθόσταση.

Το ερέθισμα: έγερση και η βαρυτική επίδραση στην κυκλοφορία >2λεπτά

Η τυποποίηση διαδικασίας: διατήρηση ύπτιας θέσης για ~5 λεπτά→ μέτρηση συστολικής ΑΠ
απότομη έγερση
διατήρηση όρθιας θέσης για 2 λεπτά→ μέτρηση συστολικής ΑΠ
(το χέρι οριζόντια στον ώμο του εξεταστή)
καθορίζεται η πτώση της ΑΠ (**ορθοστατική υπόταση**)

Διαγνωστικό κριτήριο: **πτώση συστολικής πίεσης >30mmHg (όχι 20mmHg)**

Ειδικά σημεία: επηρεάζεται από την τιμή της ύπτιας πίεσης (<120mmHg, >160mmHg)
μπορεί να μην είναι το αποτέλεσμα δυσαυτονομίας.

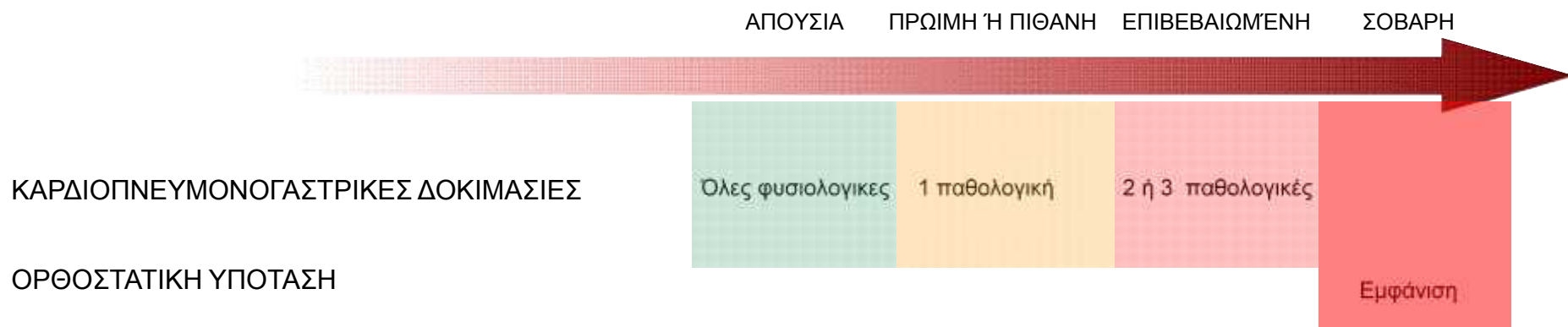
Η διάγνωση της Διαβητικής καρδιαγγειακής δυσαυτονομίας

Συνίσταται η πραγματοποίηση και των 4 ΚΑΑΔ

(α) μειώνεται η πιθανότητα ψευδώς θετικών αποτελεσμάτων (5th percentile)

(β) επιτρέπει μια συνολικότερη εποπτεία της λειτουργίας του καρδιαγγειακού ΑΝΣ (κάθε μια αφορά σε διαφορετικά αυτόνομα κυκλώματα) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σταδιοποίησή της.

Οι καρδιοπνευμονογαστρικές δοκιμασίες είναι πιο «ευαίσθητες» από την ορθοστατική υπόταση



Προγνωστικές ιδιότητες των ΚΑΑΔ σε μετα-αναλύσεις μελετών επιβίωσης

Ο σχετικός κίνδυνος θανάτου είναι αυξημένος:

1,45 : διαβητική καρδιαγγειακή δυσαυτονομία (1 παθολογική καρδιοπνευμογαστρική)
vs όχι (απουσία)

3,45 : (2 παθολογικές καρδιοπνευμονογαστρικές) vs (απουσία)

Η ορθοστατική υπόταση σχετίζεται αυξημένη θνητότητα πέραν των καρδιοπνευμογαστρικών δοκιμασιών

Προτεινόμενη βιβλιογραφία

- 1) L. K. McCorry, TEACHERS' TOPICS: Physiology of the Autonomic Nervous System, American Journal of Pharmaceutical Education 2007; 71 (4) Article 78.
- 2) N.L. Strominger et al., *Noback's Human Nervous System, Seventh Edition: Structure and Function*, 343DOI 10.1007/978-1-61779-779-8_20, © Springer Science+Business Media New York 2012
- 3) Kevin Fitzgerald, Robert F. Wilson, and Paul A. Autonomic Nervous System IazzoP.A. Iazzo (ed.), *Handbook of Cardiac Anatomy, Physiology, and Devices*, DOI 10.1007/978-1-60327-372-5_12, Springer Science+Business Media, LLC 2009
- 4) Gail D. Thomas. Neural control of the circulation. *Adv Physiol Educ* 35: 28–32, 2011; doi:10.1152/advan.00114.2010.
- 5) A. Vinik and D. Ziegler. Diabetic Cardiovascular Autonomic Neuropathy. *Circulation*. 2007;115:387-397.doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.634949
- 6) Vincenza Spallone et al. Cardiovascular autonomic neuropathy in diabetes: clinical impact, assessment, diagnosis and management *Diabetes Metab Res Rev* 2011; 27: 639–653. DOI: 10.1002/dmrr.1239
- 7) V. Spallone et al. Recommendations for the use of cardiovascular tests in diagnosing diabetic autonomic neuropathy. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* (2011) 21, 69-78

Ρύθμιση φαρμακευτικής αγωγής: (όχι φάρμακα που παρατείνουν το QT)
(μέτρηση ΑΠ και σε όρθια θέση σε αντιυπερτασικά)

Πριν το τεστ κόπωσης ή ενός προγράμματος έντονης άσκησης (> έντονό βάδισμα)

Προεγχειρητικός έλεγχος

Καθορισμός κινδύνου (risk stratification) θνητότητας και νοσηρότητας

Καθορισμός κινδύνου screening ασυμπτωματικής στεφανιαίας νόσου

Καθορισμό γλυκαιμικών στόχων (η υπογλυκαιμία παρατείνει το QT)

Απόδοση συμπτωμάτων σε δυσавтоνομία και φαρμακευτική αντιμετώπισή τους

Συμμόρφωση ασθενούς.