

Φυσιολογία ζων νεφρών σζην κύηση



Μάνου Ελένη
ΕΑ' Νεφρολογίας
Γ. Ν. Παπαγεωργίου Θεσσαλονίκης

Κύηση και ουροποιητικό σύστημα

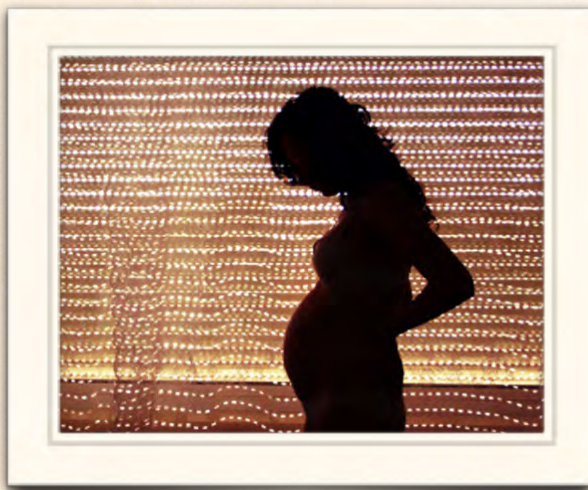
✎ Η φυσιολογική κύηση χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο σημαντικών μεταβολών σε διάφορα όργανα που στόχο έχουν την κάλυψη των απαιτήσεων-αναγκών που προκύπτουν από την παρουσία της εμβρυοπλακουντιακής μονάδας (fetoplacental unit), μέσα στον οργανισμό της μητέρας



✎ Η ανατομία και η λειτουργία τόσο των νεφρών όσο και του κατώτερου ουροποιητικού συστήματος αλλάζουν κατά τη διάρκεια της κύησης

Κύηση και ουροποιητικό σύστημα

✎ Οι νεφροί αποξελούν τον "μαέστρο" μέσα στο εξελισσόμενο ορμονικό περιβάλλον της κύησης, που θα πρέπει να "ενορχηστρώσει" όλες τις απαραίτητες μεταβολές που απαιτούν τόσο το αναπτυσσόμενο έμβρυο όσο και η εγκυμονούσα γυναίκα

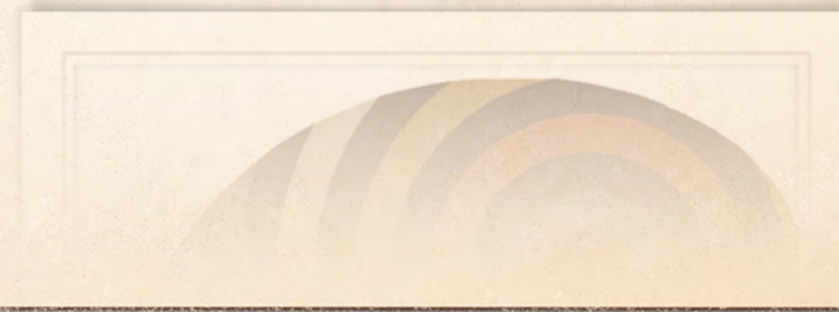


✎ Η επίδραση της κύησης πάνω στην ανατομία και φυσιολογία των νεφρών είναι ιδιαίτερα εκτενής, περιλαμβάνοντας σχεδόν όλες τις εκφάνσεις της νεφρικής λειτουργίας

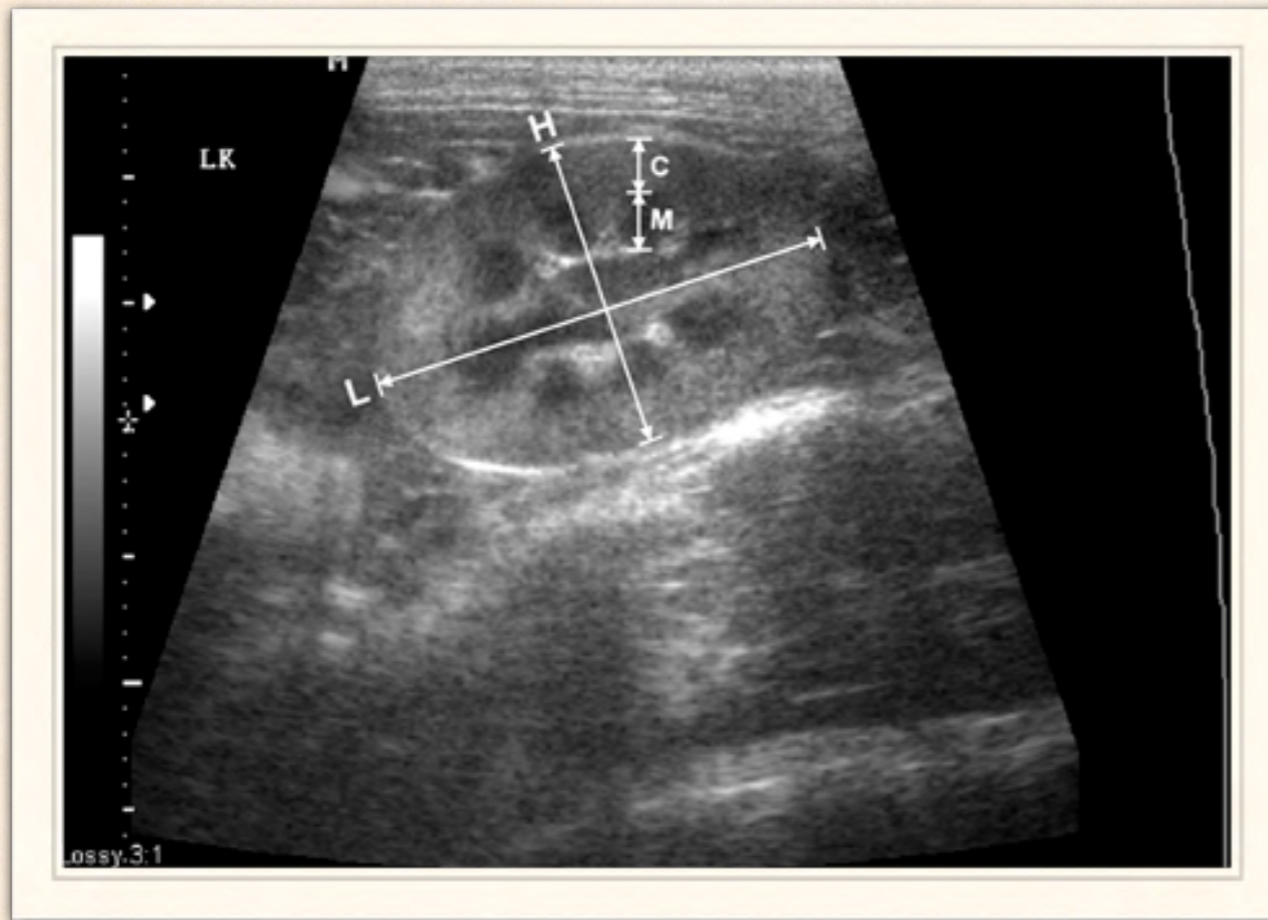
Cheung KL and Lafayette RA, ACKD 2013

Ανατομικές μεταβολές

Πού οφείλονται ;



Μήκος νεφρών και νεφρικός όγκος



✎ Ο όγκος των νεφρών (kidney volume) αυξάνει κατά 30% κι αυτό κυρίως οφείλεται στην αύξηση του διάμεσου ιστού και των αγγείων της νεφρικής μικροκυκλοφορίας και όχι στην αύξηση του αριθμού των νεφρώνων

✎ Το μήκος των νεφρών αυξάνει κατά 1,5 cm, ενώ επιστρέφει στα φυσιολογικά όρια τουλάχιστον 6 μήνες μετά τον τοκετό. Δε φαίνεται ότι σχετίζεται με την παρουσία υδρονέφρωσης



Ουρητηρο-υδρονέφρωση: ένα κοινό και εύλογο εύρημα



✎ 45-100% των κυήσεων

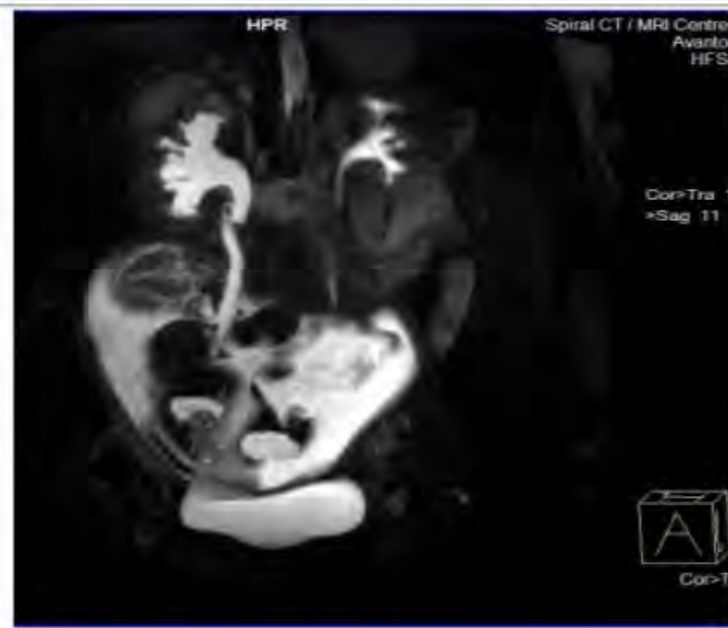
✎ Ιδιαίτερα εμφανής στο 3ο τρίμηνο της κύησης

✎ Το διατεταμένο ΠΚΣ των νεφρών μπορεί να κρατήσει 200-300 ml ούρων

✎ Στάση στη ροή των ούρων: κίνδυνος οξείας πυελονεφρίτιδας σε έγκυες γυναίκες με βακτηριουρία

Υδρονέφρωση της κύησης

MR πυελογραφία



✍ Η ουρητήριο-υδρονέφρωση που παρατηρείται πιο συχνά στη δεξιά πλευρά (>85%), οφείλεται τόσο σε μηχανικούς λόγους όσο και στα υψηλά επίπεδα της προγεστερόνης

💡 ΠΡΟΣΟΧΗ: Το εύρημα της ουρητήριο-υδρονέφρωσης παραμένει 6-12 εβδομάδες μετά τον τοκετό

● Η προγεστερόνη μειώνει τον τόνο και τον περισταλτισμό των ουρητήρων

Υδρονέφρωση της κύησης

MR πυελογραφία

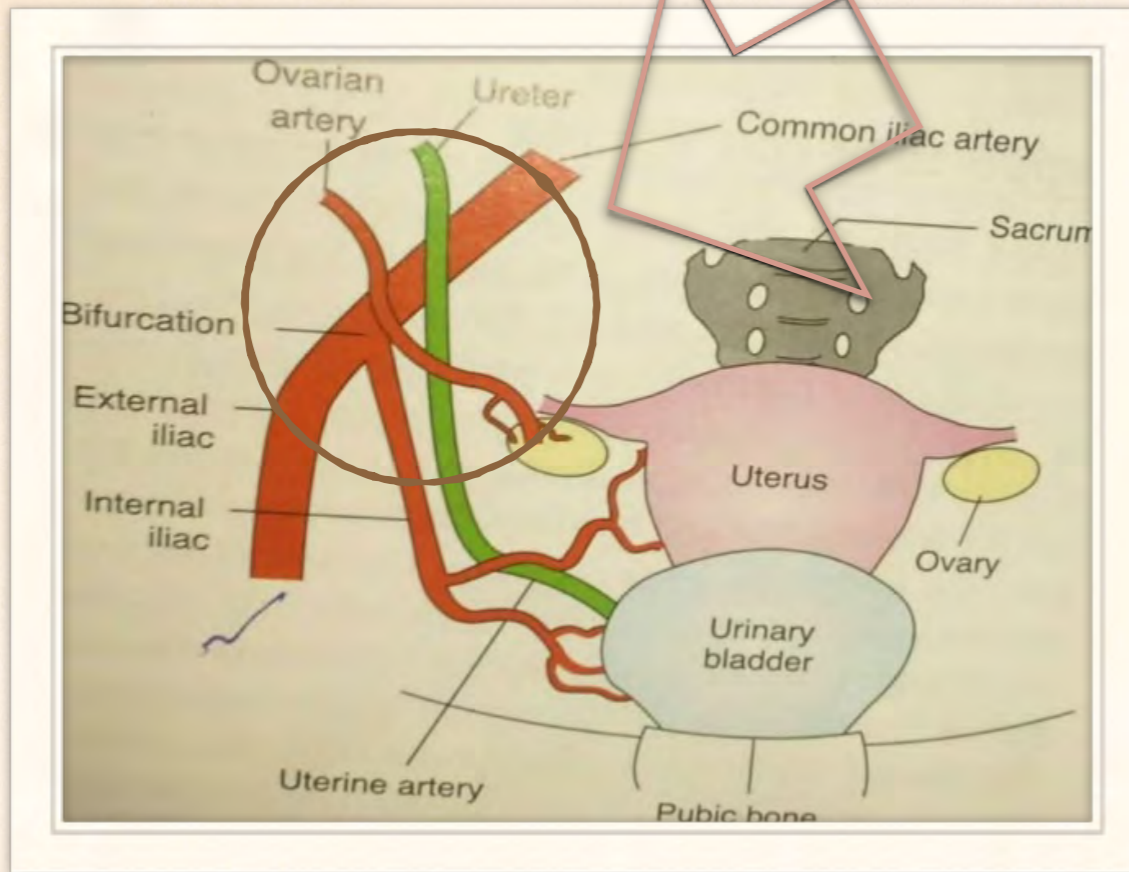


Στάση της εχκύου και ουρητηρική απόφραξη



✎ Να θυμόμαστε ότι οι μεταβολές της στάσης της εχκύου από την όρθια στην ύπτια θέση μπορούν να προκαλέσουν ουρητηρική απόφραξη στο επίπεδο της πυέλου από τη διογκωμένη μήτρα

Μηχανικό κώλυμα ή ορμονικές μεταβολές;



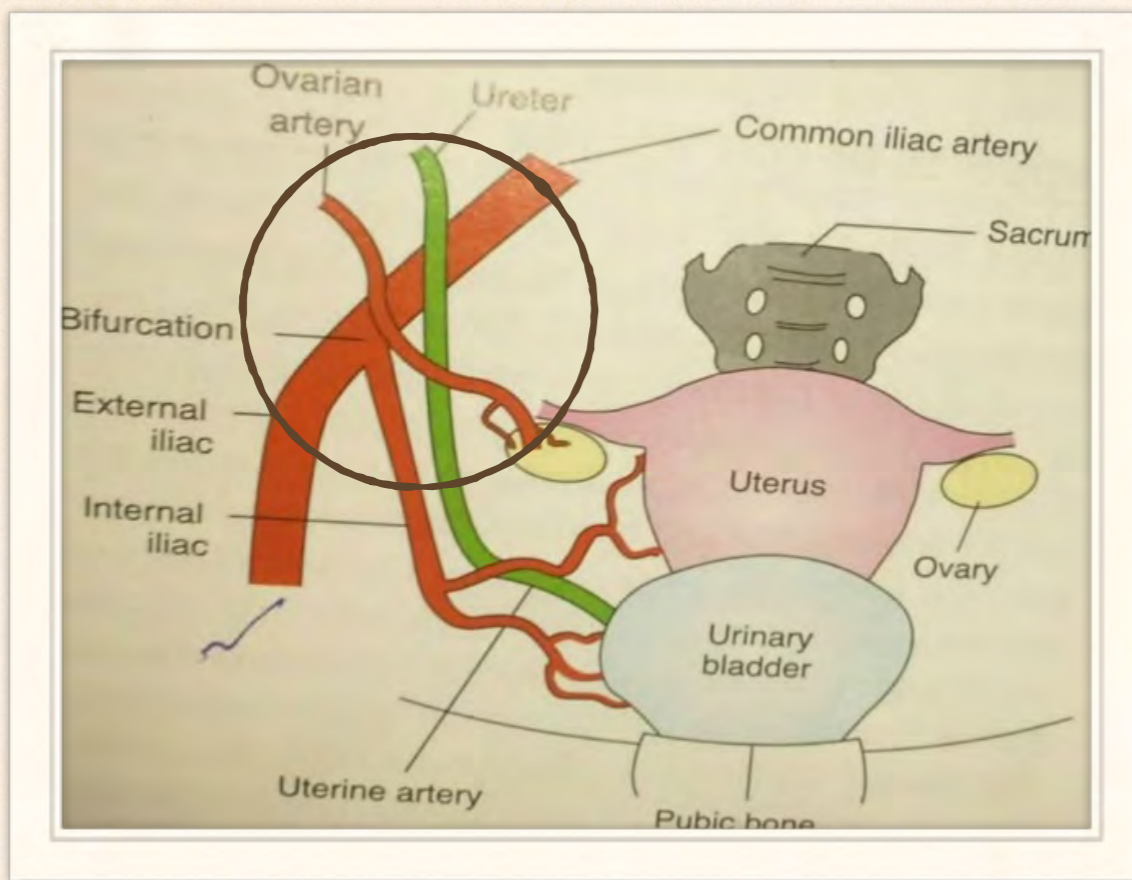
✎...Η ουρητηρο-υδρονέφρωση παρατηρείται πιο συχνά στη δεξιά πλευρά...

Μηχανικοί λόγιοι

Ορμονικοί λόγιοι

✎ Η χορήγηση προγεστερόνης σε μη έγκυες γυναίκες δεν προκάλεσε υδρονέφρωση, ούτε έχει συσχετισθεί ο βαθμός της υδροκαλύκωσης με τα επίπεδα προγεστερόνης ή των οιστρογόνων

Γιατί προξιά τη δεξιά πλευρά;



Μηχανικό κώλυμα ή ορμονικές μεταβολές;

✎ Η χορήγηση προγεστερόνης σε μη έγκυες γυναίκες **δεν** προκάλεσε υδρονέφρωση, **ούτε** έχει συσχετισθεί ο βαθμός της υδροκαλύκωσης με τα επίπεδα προγεστερόνης ή των οιστρογόνων

✎...Η ουρητρο-υδρονέφρωση παρατηρείται πιο συχνά στη **δεξιά** πλευρά...

Ορμονικοί λόγοι

Over distention syndrome:

✎ Κοιλιακό άλγος και αύξηση της κρεατινίνης ορού σε προχωρημένη εγκυμοσύνη

✎ Βελτίωση με την τοποθέτηση ουρηθρικών stents

Φυσιολογία ζων νεφρών

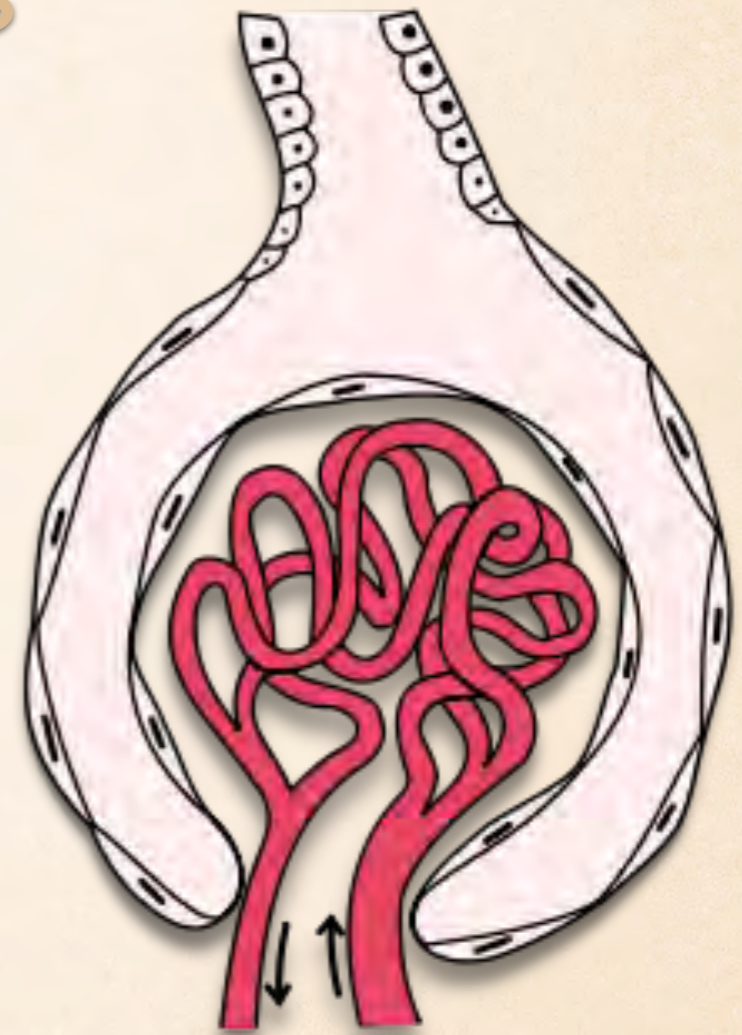


Αιμοδυναμικές-σπειραματικές μεταβολές

Μεταβολές της σωληναριακής λειτουργίας

Αιμοδυναμικές-σπειραματικές μεταβολές

Πολυπαραγοντική και εν μέρη άγνωστη αιτιολογία

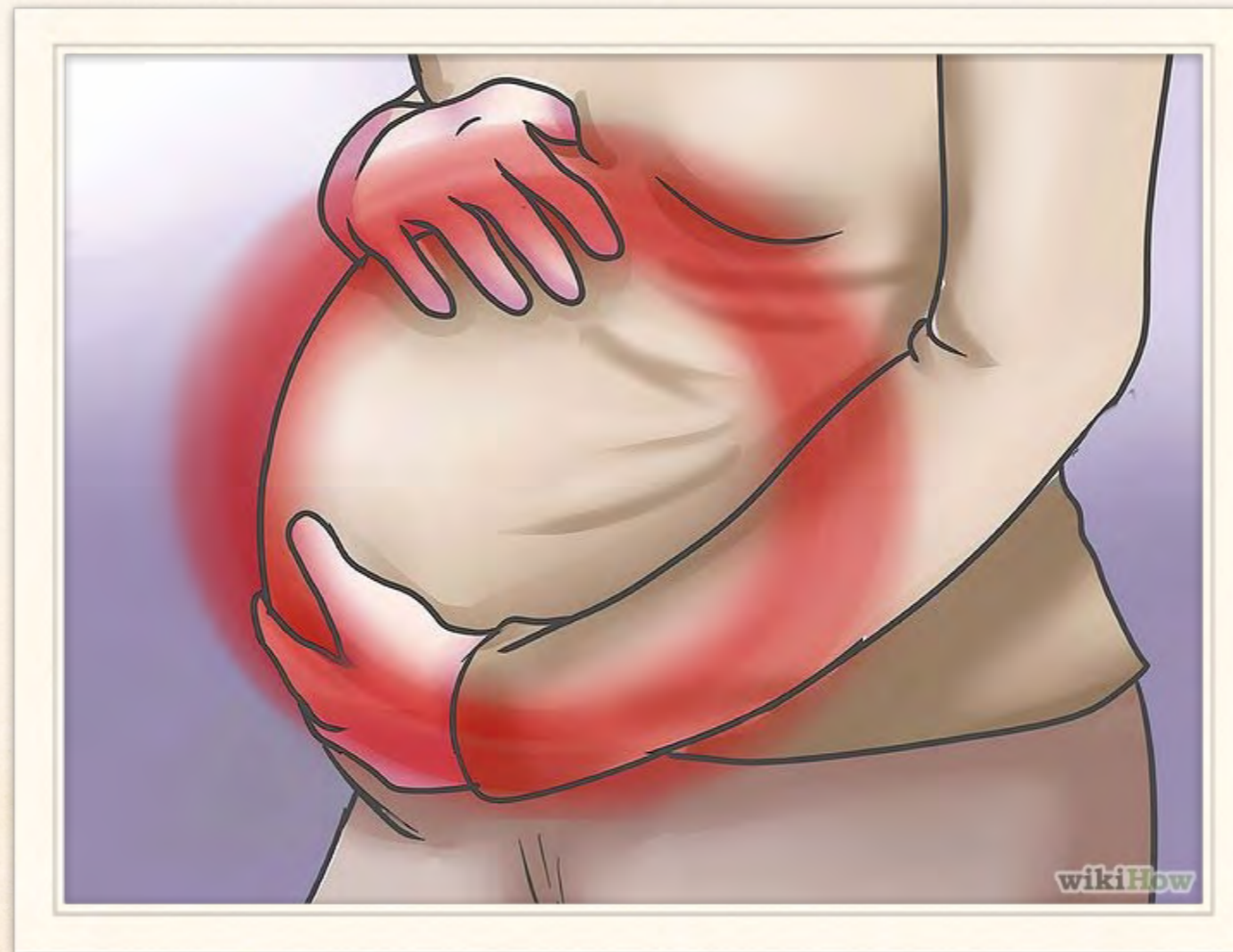


Οι αιμοδυναμικές μεταβολές με "μια ματιά"

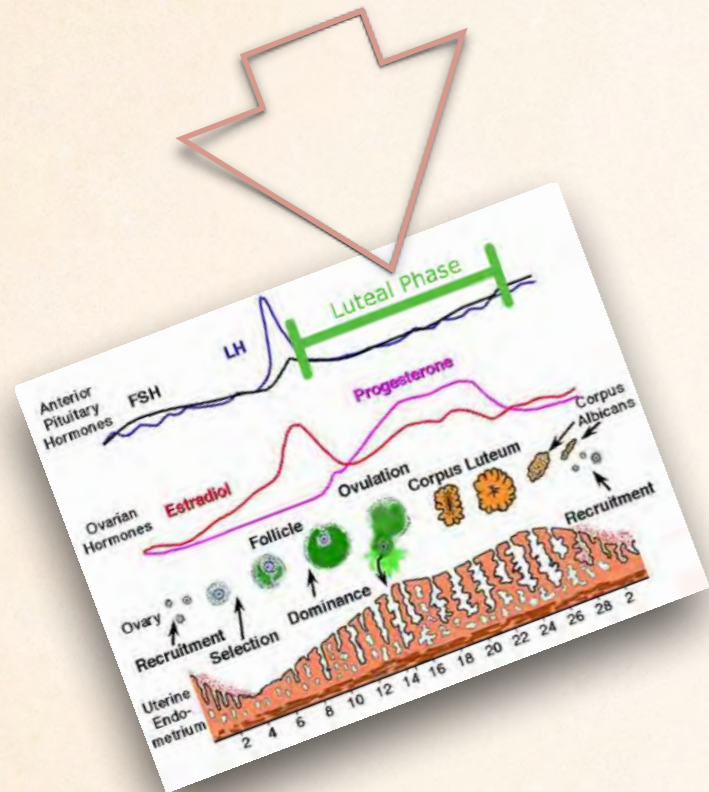
"The hallmark of hemodynamics in pregnancy"

- Πτώση της μέσης αρτηριακής πίεσης
- Συστηματική αγγειοδιαστολή
 - Αύξηση της καρδιακής παροχής
- Αύξηση του όγκου πλάσματος
 - Αύξηση νεφρικής ροής πλάσματος
- Αύξηση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης

Τα ακριβώς αντίθετα συμβαίνουν στις εγκύους
με προεκλαμψία!



Πτώση της αρτηριακής πίεσης



First trimester (6 to 12 weeks) Second trimester (13 to 28 weeks) Third trimester (29 to 40 weeks)



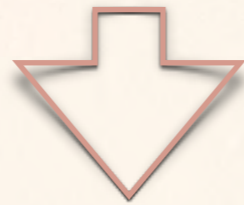
✎ Μεταβολές που συμβαίνουν πολύ πρώιμα, χωρίς να απαιτούν τη ύπαρξη μιας άθικτης μητρο-εμβρυο-πλακουντιακής μονάδας

✎ Μείωση της μέσης αρτηριακής πίεσης σχεδόν κατά 10 mmHg με τη μέγιστη εμφάνιση στο 2ο τρίμηνο της κύησης και το ναδίρ των τιμών μεταξύ 18ης-24ης εβδομάδας (μέση τιμή: 105-60 mmHg)

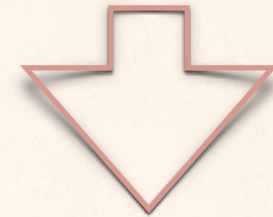
Πρώιμες μεταβολές: πριν την εμφύτευση του πλακούντα

I. Συστηματική κυκλοφορία

📉 Αρτηριακή πίεση = 📈 καρδιακή παροχή \times 📉 περιφερικές αντιστάσεις



📈 καρδιακή συχνότητα
ή 📈 όγκος παλμού



όπως και σε άλλες
περιπτώσεις κατακράτησης
νατρίου και νερού

● **Placentation** (πλακουντοποίηση): 6η-8η έως 12η εβδομάδα

✍ Άλλοι παράγοντες, πιθανότατα μητρικής προέλευσης,
που σχετίζονται με την ωθητική λειτουργία ή την

Chapman AB et al, *Kidney Int* 1998 παρατεταμένη δράση του ωχρού σωματίου

Πρώιμες μεταβολές: πριν την εμφύτευση του πλακούντα

I. Συστηματική κυκλοφορία

📉 Αρτηριακή πίεση = 📈 καρδιακή παροχή \times 📉 περιφερική αγγειακή αντίσταση

↓
καρδιακή παροχή
ή όγκος παλμού

Συστηματική αγγειοδιαστολή

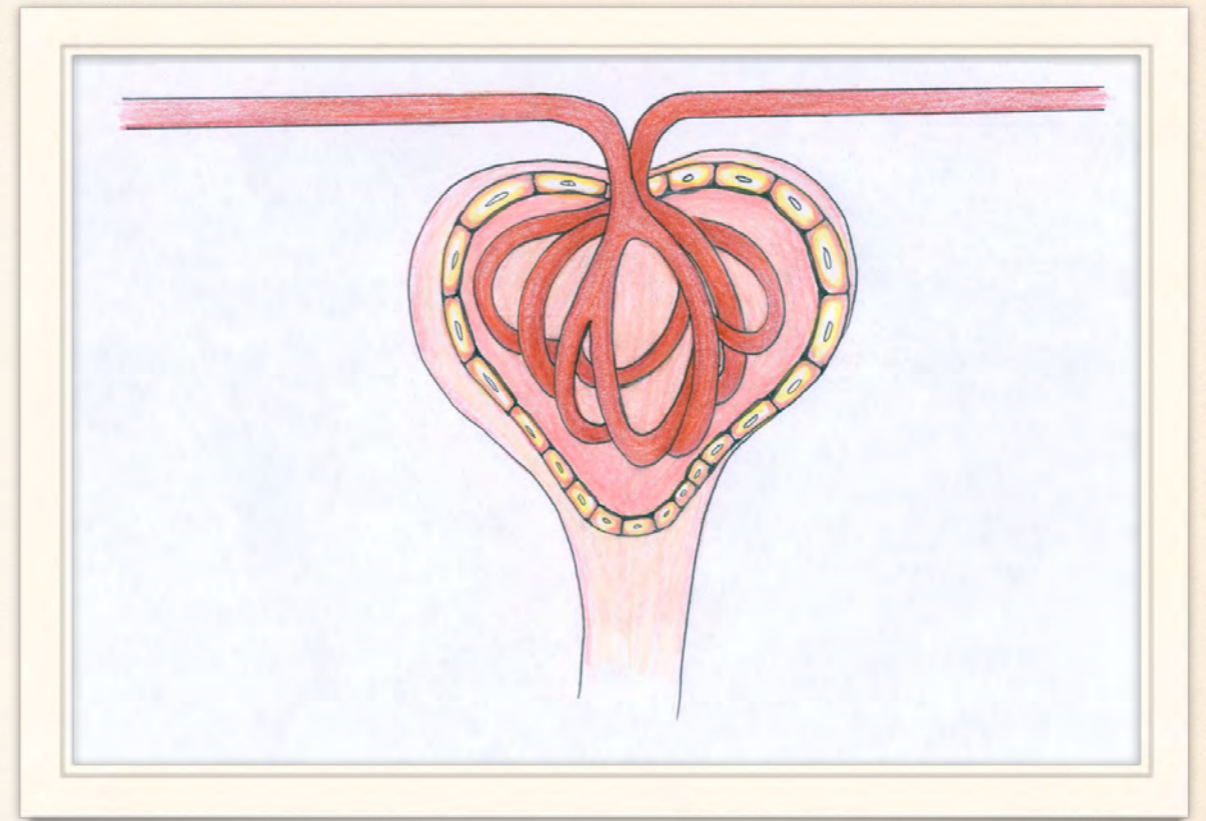
↓
όπως και σε άλλες
περιπτώσεις κατακράτησης
νατρίου και νερού

● **Placentation** (πλακουντοποίηση): 6η-8η έως 12η εβδομάδα

✍ Άλλοι παράγοντες, πιθανότατα μητρικής προέλευσης, που σχετίζονται με την ωθητική λειτουργία ή την παρατεταμένη δράση του ωχρού σωματίου

Πρώιμες μεταβολές: πριν την εμφύσηση του πλακούντα

2. Σπειραματική κυκλοφορία



(Renal plasma flow: RPF)

(Glomerular filtration rate: GFR)

(Filtration fraction: $FF = GFR / RPF$)

(Renal vascular resistances: RVRs)

Πρωτοπαθής νεφρική
αγγειοδιαστολή

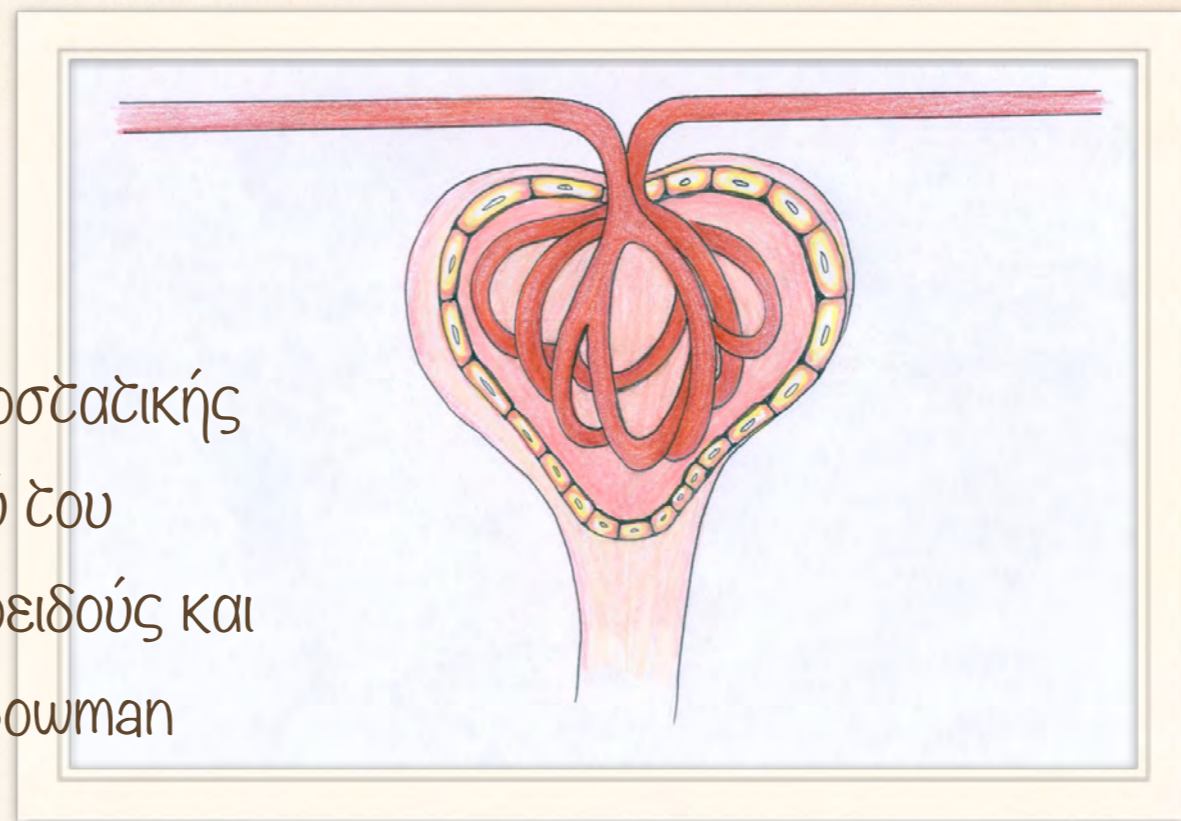
Μεταβολές του GFR

$$GFR = K_f \times (\Delta P - \Delta \pi)$$

Το γινόμενο της επιφάνειας διήθησης επί του συντελεστή υδραυλικής διαβατότητας

Η διαφορά της υδροστατικής πίεσης μεταξύ του σπειραματικού τριχοειδούς και του χώρου του Bowman

Η ογκωτική πίεση του σπειραματικού τριχοειδούς, αντίθετη στην πίεση διήθησης



Νεφροπροστασία;



θηλυκά κυοφορούντα ποντίκια

Τεχνικές μικροπαρακέντησης

✎ Αύξηση >30% τόσο στον $snRPF/snGFR$, όσο και στην συνολική RPF και στον συνολικό GFR χωρίς να συμμετέχουν οι παραπάνω καθοριστές του GFR

✎ Η αύξηση του GFR οφείλεται κατά κύριο λόγο στην αυξημένη RPF και δευτερευόντως στην έκπτωση του όγκου πλάσματος

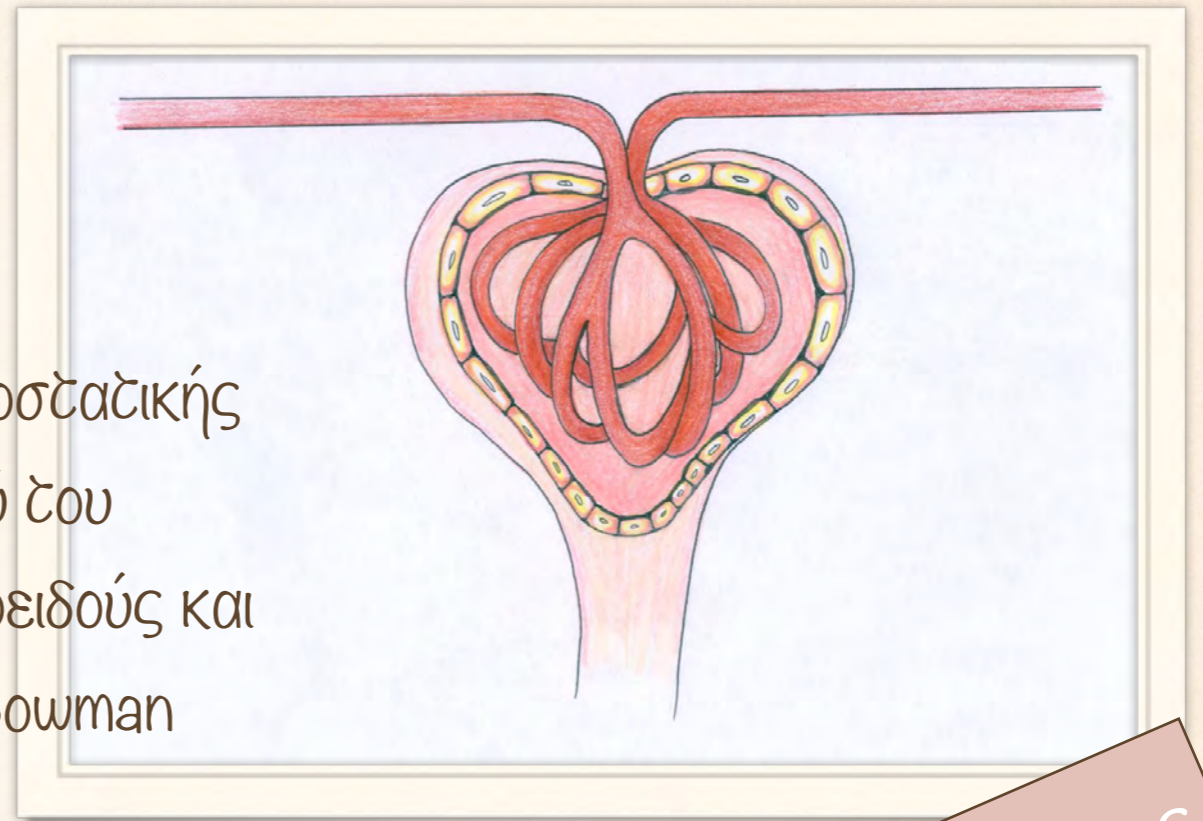
Μεταβολές του GFR

$$GFR = Kf \times (\Delta P - \Delta \pi)$$

Το γινόμενο της επιφάνειας διήθησης επί του συντελεστή υδραυλικής διαβατότητας

Η διαφορά της υδροστατικής πίεσης μεταξύ του σπειραματικού τριχοειδούς και του χώρου του Bowman

Η ογκωτική πίεση του σπειραματικού τριχοειδούς, αντίθετη στην πίεση διήθησης



Νεφροπροστασία;



θηλυκά κυοφορούντα ποντίκια

μικροπαρακέντησης



Τεχ

Αύξηση >30% τόσο στον RPF όσο και στην συνολική RPF, ενώ το συνολικό GFR χωρίς να αλλάξει. Οι παραπάνω αυξήσεις του RPF και του GFR

Η αύξηση του GFR οφείλεται κατά κύριο λόγο στην αυξημένη RPF και δευτερευόντως στην έκπτυξη του όγκου πλάσματος

Όχι αύξηση της ενδοσπειραματικής πίεσης

Νεφρική αχχειοδιαστολή, σπειραματική υπερδιήθηση: (Ο ρόλος της ρελαξίνης και του νιτρικού οξειδίου)



αρσενικά ποντίκια

Χορήγηση της ρελαξίνης

Ρελαξίνη

Χορήγηση αντισωμάτων
έναντι της ρελαξίνης

Πρόκληση αχχειοδιαστολής,
αύξηση της RPF και του GFR
χωρίς πτώση της ΑΠ

Πλήρης κατάρρευση της
προηγούμενης αιμοδυναμικής εικόνας

Νιτρικό οξύδιο

Η οξεία ή χρόνια αναστολή
του αναστέλλει τη
σπειραματική υπερδιήθηση

Νεφρική αχχειοδιαστολή, σπειραματική υπερδιήθηση: (Ο ρόλος της ρελαξίνης και του νιτρικού οξειδίου)



αρσενικά ποντίκια

Ρελαξίνη

Χορήγηση της ρελαξίνης

Χορήγηση αντισωμάτων
έναντι της ρελαξίνης

Τρόπος δράσης: Αύξηση της δραστικότητας της αχχειακής
ζελατινάσης που προάγει την αχχειοδιαστολή μέσω του συμπλόκου
ET-B/NO πάνω στο ενδοθήλιο

αύξηση της RPF και του GFR

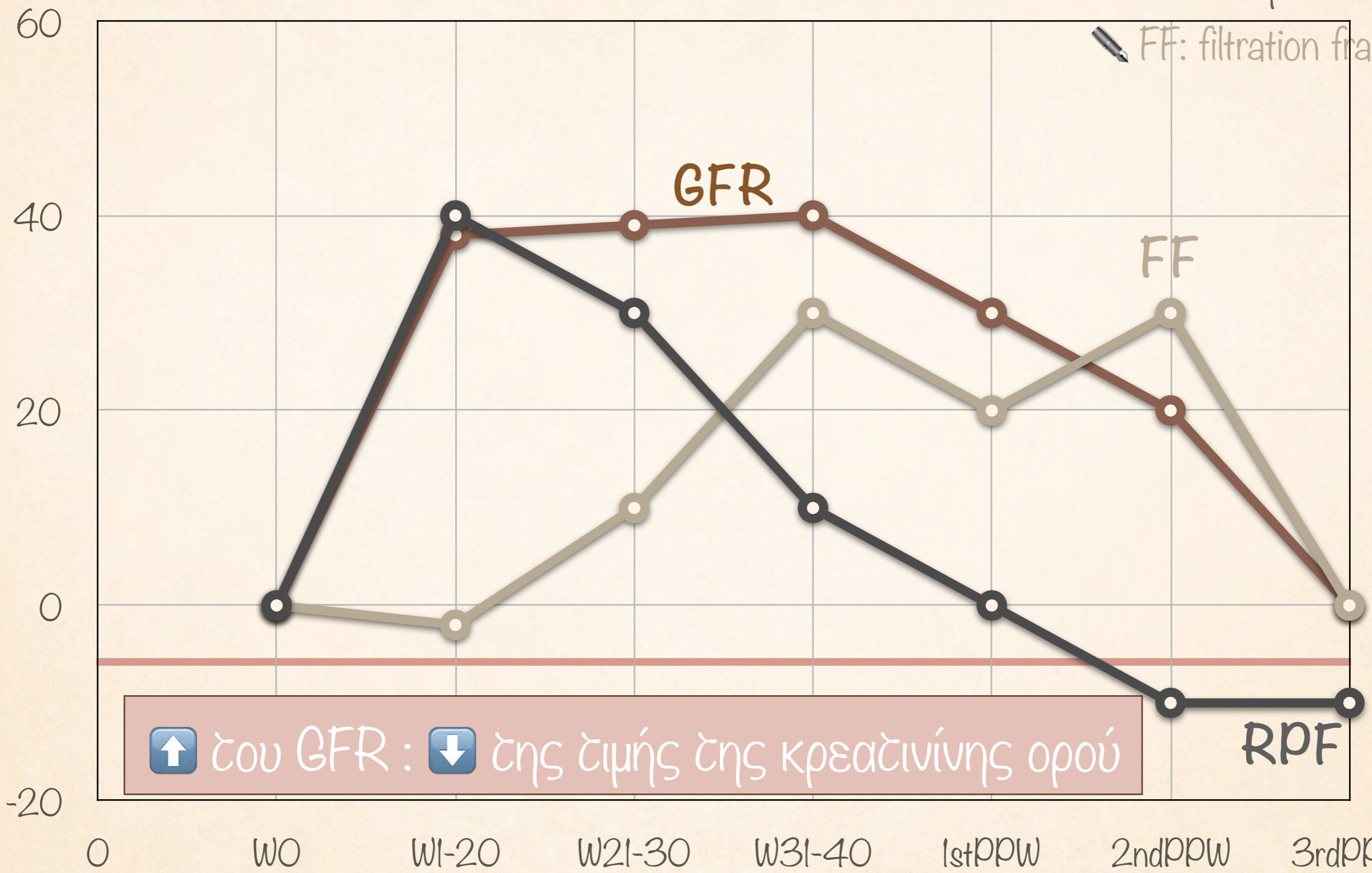
Πλήρης κατάρρηση της
προηγούμενης αιμοδυναμικής εικόνας

Νιτρικό οξείδιο

Η οξεία ή χρόνια αναστολή
του αναστέλλει τη
σπειραματική υπερδιήθηση

Τι πιθανώς ισχύει για τις 3 παραμέτρους

GFR: glomerular filtration rate
RPF: renal plasma flow
FF: filtration fraction



↑ του GFR : ↓ της τιμής της κρεατινίνης ορού

Κάποιες επισημάνσεις...

✎ Δεν ισχύουν τα ίδια δεδομένα στα πειραματόζωα και στους ανθρώπους



✎ Η παρουσία της σπειραματικής υπερδιήθησης στη φυσιολογική κύηση στον άνθρωπο δεν εξαρτάται μόνο από την αύξηση της RPF, αλλά φαίνεται να συμμετέχουν στην προκλήσή της και άλλες παράμετροι όπως οι μεταβολές της $\Delta\pi$ και του K_f



✎ Η εκτίμηση των πραγματικών RPF και GFR δεν είναι εύκολο να επιτευχθεί στον άνθρωπο, λόγω του μικρού αριθμού των μελετών, της διαφορετικής προσέγγισης που ακολουθούν και των συχνά αντικρουόμενων αποτελεσμάτων



Odutayo A and Hladunewich M, CJASN 2012

Κάποιες επισημάνσεις...

✎ Άλλες κατάσταςεις συστηματικής αχρειοδιαστολής όπως η σήψη, η ηπατική κίρρωση ΔΕΝ συνοδεύονται από αύξηση της RPF ή προκαλούν αντίθετα μείωσή της και αύξηση των RVRs



✎ Οι ορμονικές μεταβολές της κύησης επιφέρουν μια ειδική νεφρική αχρειοδιαστολή, ξεπερνώντας την αναμενόμενη δευτεροπαθή ενεργοποίηση αχρειοσυσπαστικών συστημάτων όπως αυτό της ΡΑΑ

✎ Η σχετική αντίσταση στη δράση όλων των αχρειοσυσπαστικών ορμονών, όπως η ρενίνη, η αχρειοδενσίνη II, η νορεπινεφρίνη ή η βαζοπρεσσίνη στην κύηση, αποδεικνύουν το παραπάνω φαινόμενο



Chapman AB et al, Kidney Int 1998

Σωληναριακές και ηλεκτρολυτικές μεταβολές

Σημαντική η γνώση τους για τον διαχωρισμό της φυσιολογικής από την παθολογική κύηση



Πρωτεϊνουρία στην φυσιολογική κύηση

✎ Οι περισσότερες αναφορές σε μαιευτικά συχγράμματα θέτουν ως ανώτερο όριο της φυσιολογικής πρωτεϊνουρίας στην κύηση $\approx 300 \text{ mg}/24\text{h}$



✎ Το ποσό του αποβαλλόμενου λευκώματος αυξάνεται περισσότερο στις πολύδυμες κυήσεις συγκριτικά με την ύπαρξη ενός εμβρύου

✎ Κάποιες μελέτες αποδίδουν την πρωτεϊνουρία στην "σπειραματική διαφυγή" (capillary leak) στα πλαίσια της σπειραματικής υπερδιήθησης

✎ Η παρουσία και άλλου πρωτεϊνικού υλικού μπορεί να ευθύνεται για την αποβολή λευκώματος πάνω από τα φυσιολογικά όρια

✎ Ο τρόπος συλλογής των ούρων καθώς και η μέθοδος μέτρησης της πρωτεϊνουρίας μπορεί να ευθύνονται για τις διαφορετικές εκτιμήσεις που υπάρχουν στην βιβλιογραφία

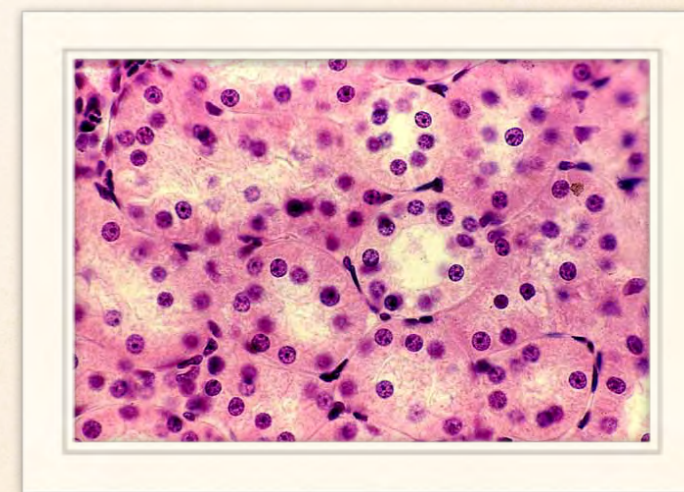
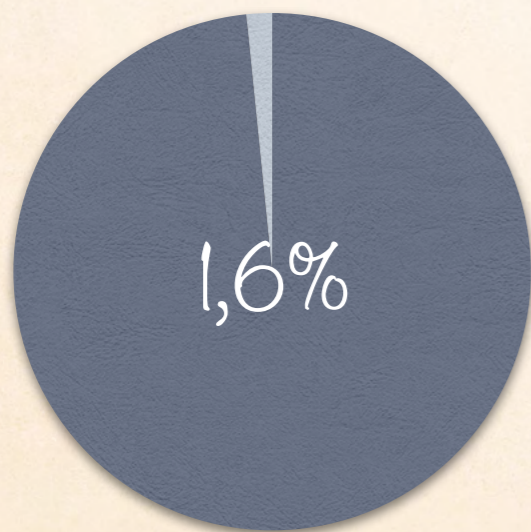
Γιατί η πρωτεϊνουρία αυξάνει προς το τέλος της κύησης;

✎ Η σχετική αύξηση της πρωτεϊνουρίας προς τα όψιμα στάδια της κύησης, καθώς και η επιδείνωσή της σε καταστάσεις προϋπάρχουσας ΧΝΝ οφείλεται στην παρουσία **αντι-αγγειογενετικών παραχόντων** που παράγονται από τον πλακούντα, ακόμη και σε φυσιολογικές καταστάσεις, προκαλώντας ενός βαθμού σπειραματική ενδοθηλίωση στη μητέρα

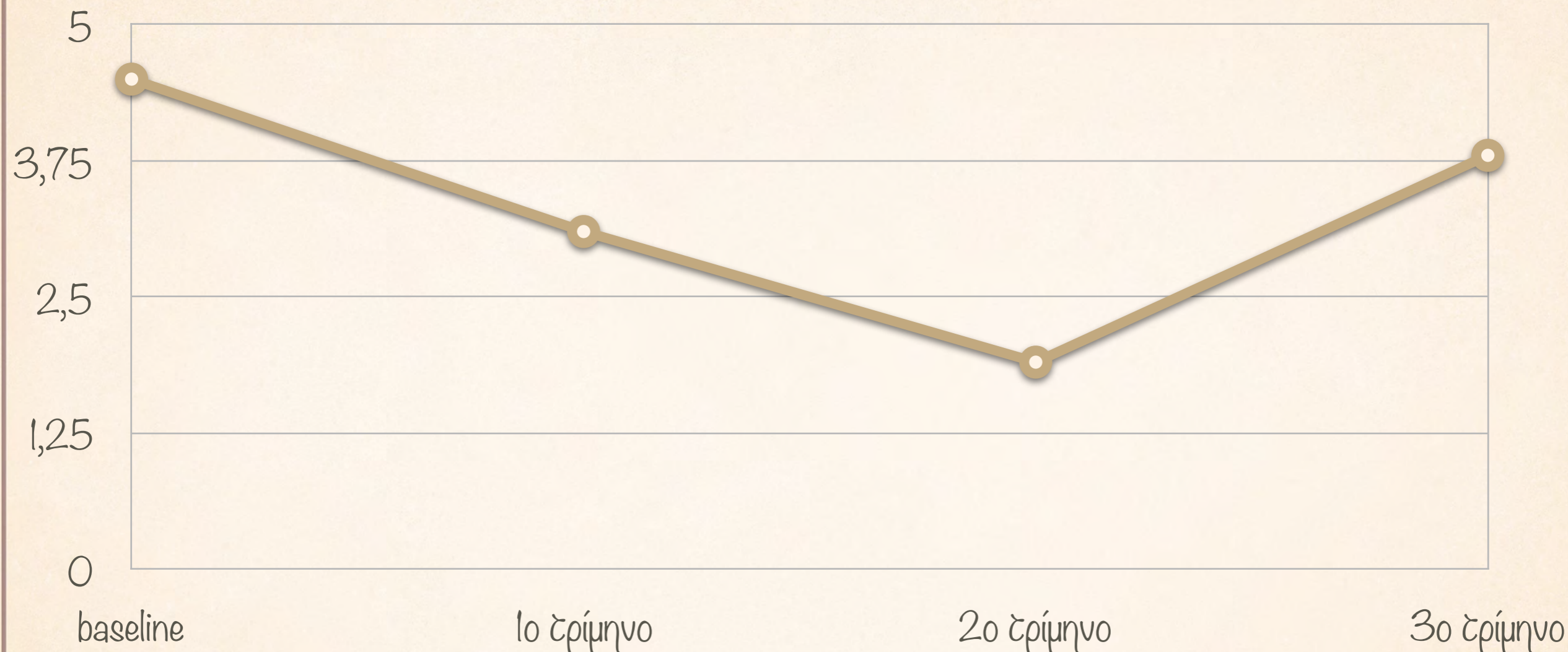
- Soluble fms-like tyrosine kinase 1
- Anti vascular endothelial growth factor (anti-VEGF)
- Anti placental growth factor (anti-PlGF)

Απώλεια γλυκόζης από το νεφρικό σωληνάριο

- ✎ Γλυκοζουρία της κύησης: το διηθούμενο φορτίο γλυκόζης ξεπερνά τη μέγιστη ικανότητα σωληναριακής επαναρρόφησής της
- ✎ Είναι άχρωστη η ακριβής επίπτωση της γλυκοζουρίας στις φυσιολογικές κυήσεις
- ✎ Η παρουσία της γλυκοζουρίας δε συμβαδίζει με την ύπαρξη σακχαρώδη διαβήτη στη φυσιολογική κύηση



Τι συμβαίνει με το ουρικό οξύ;



✎ Η υψηλή κάθαρση του ουρικού οξέος έχει ως στόχο την αντιμετώπιση της υψηλής παραγωγής του από το αναπτυσσόμενο έμβρυο και τον πλακούντα

✎ Η αποτυχία μιας τέτοιας κάθαρσης υποκρύπτει συνήθως προεκλαμψία

Επίπεδα νατρίου και καλίου στη φυσιολογική κύηση

Επαρκής αιμάτωση του
πλακούντα

Ολικό νάτριο (Na^+)



Αύξηση
κατά 3-4
 $\text{mEq}/\text{ημέρα}$



Συνολικό θετικό
ισοζύγιο Na^+ κατά
900-1000 mEq



Νατριουρητικοί παράγοντες
(απώλεια Na^+)

Αντινατριουρητικοί παράγοντες
(κατακράτηση Na^+)

● GFR

● Προγεστερόνη

● Προσταγλανδίνες

● Κολπικό νατριουρητικό πεπτιδίδιο

αύξηση του διηθούμενου φορτίου Na^+ σε 20-30.000 $\text{mEq}/\text{ημέρα}$

● Αλδοστερόνη

● Δεοξυκορτικοστερόνη (DOC)

💡 **GTB**

Επίπεδα νατρίου και καλίου στη φυσιολογική κύηση

Ολικό κάλιο (K^+)



Συνολικό θετικό
ισοζύγιο K^+ κατά
320 mEq ως το
τέλος της κύησης

Αυξημένες ανάγκες
μητέρας και εμβρύου

✎ Παρά την κατακράτηση Na^+ λόγω της αυξημένης αλδοστερόνης, το ολικό K^+ του οργανισμού αυξάνει

✎ Τι αναστέλλει την καλιούρηση; η αυξημένη προγεστερόνη

● αναστολή της Na^+/K^+ ATPάσης

● διέγερση της H^+/K^+ ATPάσης

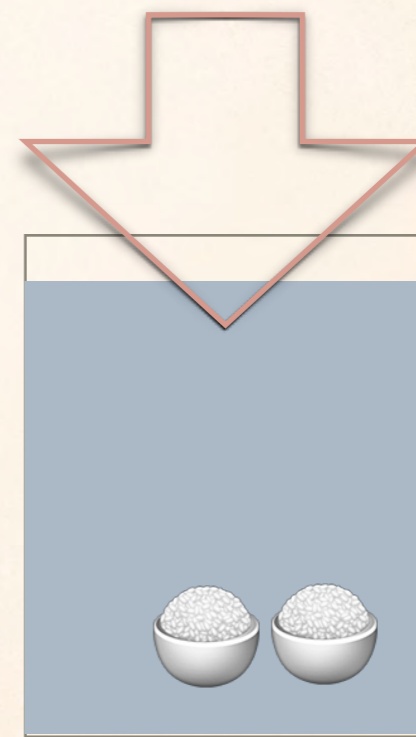
Ωσμωτικότητα πλάσματος στη φυσιολογική κύηση

✎ Παρά την κατακράτηση Na^+ και K^+ , τα επίπεδα των 2 ηλεκτρολυτών στο πλάσμα μειώνονται κατά 4 και 0,25 mEq/L αντίστοιχα

Μείωση του ορίου έκλυσης της δίψας και της αντιδιουρητικής ορμόνης (ADH)



Μεταβολή του ωσμωστάτη
(reset osmostat)



✎ Μείωση της ωσμωτικότητας του πλάσματος κατά 8-10 mOsm/kg

✎ Αύξηση του όγκου πλάσματος κατά 30-50%

- Κινητοποίηση της ADH λόγω αχρειοδιαστολής
- Τα αυξημένα επίπεδα της hGH μέσω έκλυσης της ρελαξίνης

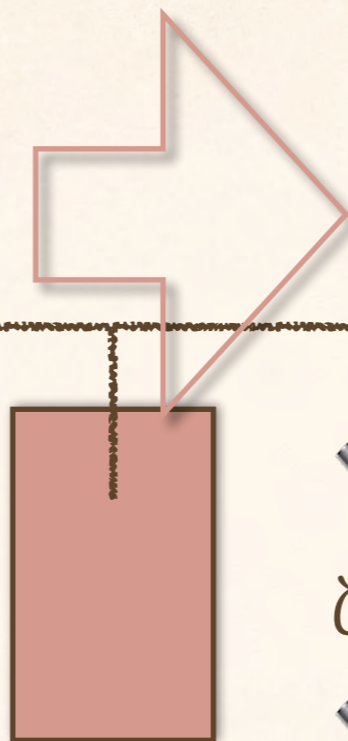
Οξεοβασική ισορροπία στη φυσιολογική κύηση

Αναπνευστική αλκάλωση;

✎ Υπεραερισμός PCO_2 30mmHg

✎ Ήπια αλκάλωση: pH=7,44

Ρόλος προχεστερόνης



Μεταβολική αντιστροφή;

✎ ↓ ουδός επαναρρόφησης
των HCO_3^-

✎ Πιο αλκαλικά πρωινά ούρα

✎ ↓ HCO_3^- πλάσματος
κατά 4 mEq/L: κυμαίνονται
στα 20-22mEq/L

✎ Φυσιολογική απάντηση σε
ξαφνικό όξινο φορτίο

💡 ΠΡΟΣΟΧΗ: ένα "φυσιολογικό" PCO_2
στα 40mmHg αποτελεί σε μια έγκυο
ένδειξη σοβαρής κατακράτησης CO_2

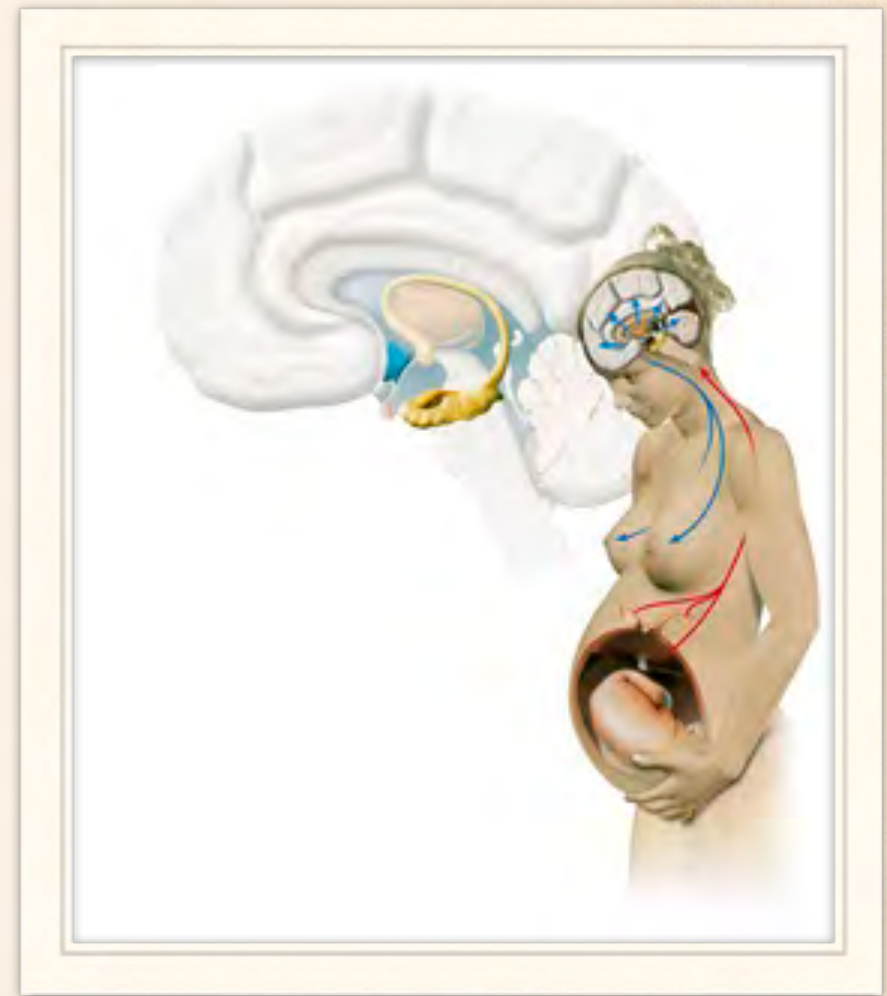
Ένας τυπικός εργαστηριακός έλεγχος σε φυσιολογική κύηση

Παράμετροι	Μέσες τιμές στην κύηση
Ωσμωτικότητα πλάσματος	270 mOsm/kg
Κρεατινίνη ορού	0,5 mg/dL
Νάτριο ορού	135 mEq/L
Κάλιο ορού	3,8 mEq/L
Διϋξανθρακικά ορού	18-20 mEq/L
Ουρία ορού	20 mg/dL
Ουρικό οξύ ορού	2-3 mg/dL

Ορμονικές μεταβολές



Ορμόνες: "Βασικοί παίκτες
στο χαμπλό μιας
φυσιολογικής κύησης"



Ορμονικό περιβάλλον στην κύηση

Προγεσδερόνη-Οιστρογόνα

Ρενίνη-Αγγειοτενσίνη-Αλδοστερόνη (σ.ΡΑΑ)

Αντιδιουρητική ορμόνη (ADH)

Ρελαξίνη

Αγγειακός αυξητικός παράγοντας του ενδοθηλίου

Νιτρικό οξύδιο-κυκλικό GMP

Προστακυκλίνες

Δεοξυκορτικοστερόνη

Κολπικό νατριουρητικό πεπτίδιο

Σύστημα ρενίνης-αγγειοτενσίνης-αλδοστερόνης

✎ Ένα από τα πιο καθοριστικά ορμονικά συστήματα κατά τη διάρκεια της κύησης

↑ Δραστικότητα του σ.ΡΑΑ

- Αιμοδυναμικοί λόχοι- συστηματική αγγειοδιαστολή
- Ορμονικοί λόχοι-παρουσία οιστρογόνων: ↑ αγγειοτενσινογόνου, υποσώματος ρενίνης

(πρώιμα)

Δυσανάλογα αυξημένη αλδοστερόνη σε σχέση με τα επίπεδα της ρενίνης

↑ Επίπεδα αλδοστερόνης

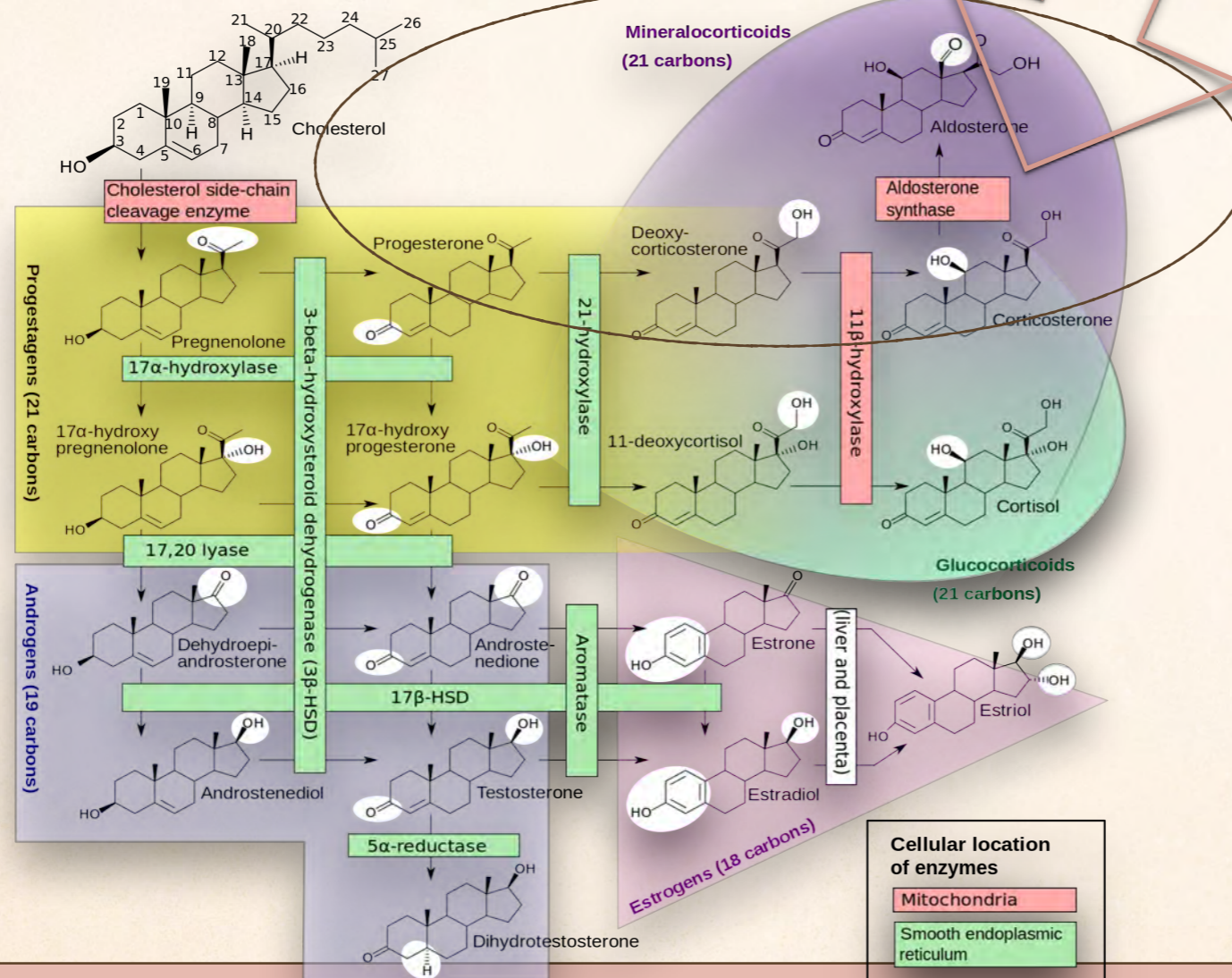
- Ορμονικοί λόχοι: κυρίως η δράση της προγεστερόνης

(έως το τέλος της κύησης)

Γιατί αυξάνεται η αλδοστερόνη;

Προγεστερόνη → Δεοξυκορτικοστερόνη (DOC) → Αλδοστερόνη

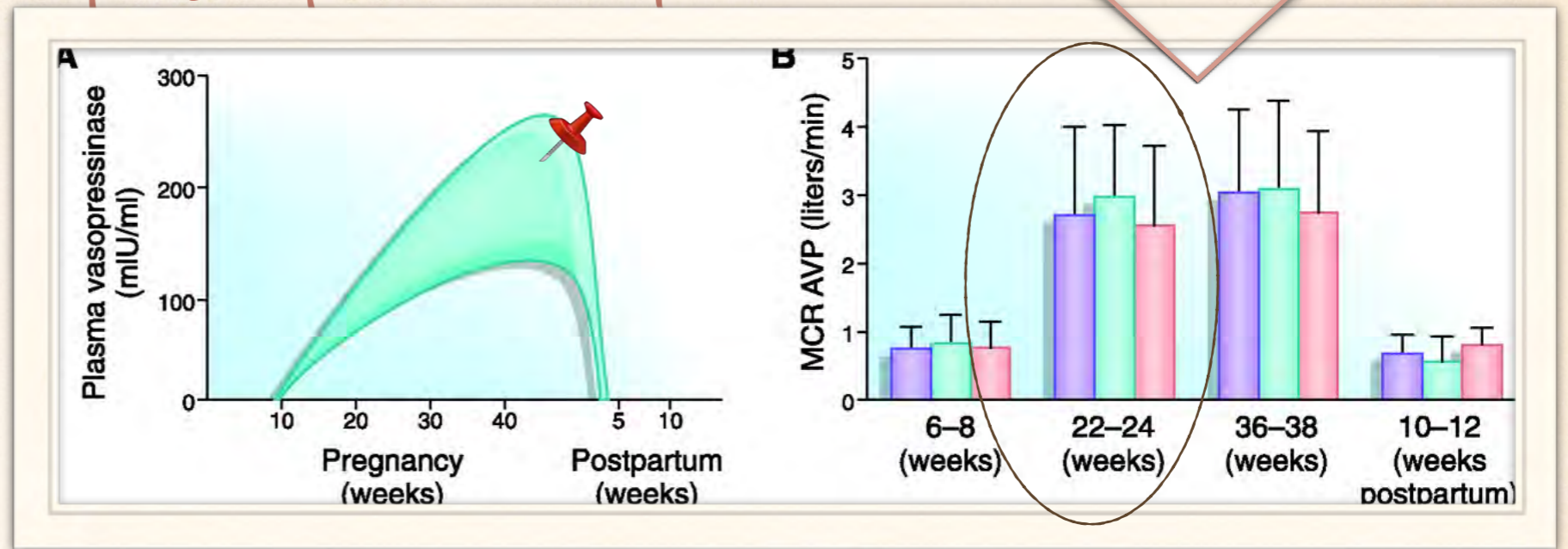
Πολυμορφισμοί του ενζύμου σχετίζονται με την εμφάνιση προεκλαμψίας



💡 Αυξημένη αλδοστερόνη : Καλύτερη έκβαση της κύησης

Βαζοπρεσσίνη και βαζοπρεσσινάση

Οιστρογόνα
Νιτρικό οξύ
Ρελαξίνη



Συστηματική αγγειοδιαστολή: 1ο τρίμηνο

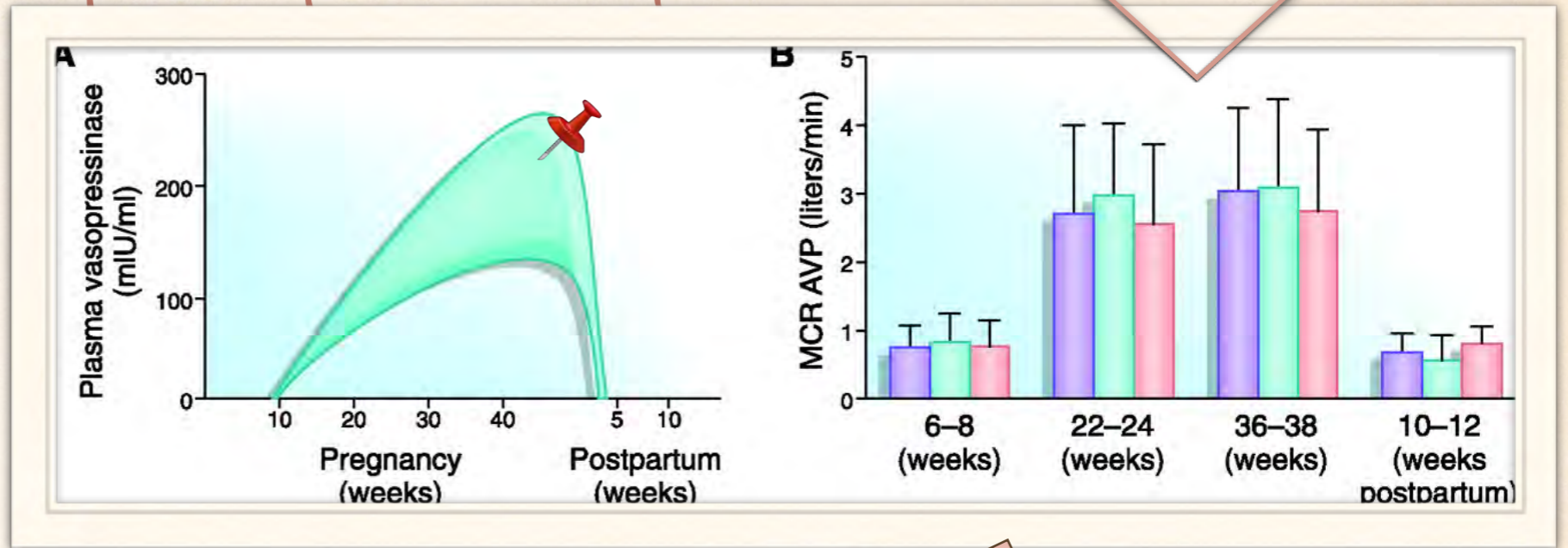
Αντίρροπηση μέσω νευρο-ορμονικής οδού

● Ενεργοποίηση σ.ΡΡΑ

- Μη ωσμωτική διέγερση της ADH
- Έκφραση της ακουαπορίνης 2

Βαζοπρεσσίνη και βαζοπρεσσινάση

Οιστρογόνα
Νιτρικό οξύ
Ρελαξίνη



Συστηματική αγγειοδιαστολή

Αύξηση x4 της βαζοπρεσσινάσης από την πλακουντιακή τροφοβλάστη

● Ενδο

- Μη ωσμωτική διέγερση της ADH
- Έκφραση της ακουαπορίνης 2

Βαζοπρεσσινάση και άπποιος διαβήτης της κύησης

✎ Μια κυστίνο-αμινοπεπτιδάση που αποδομεί την ADH


✎ Στην φυσιολογική κύηση η αυξημένη παραγωγή ADH μπορεί να διατηρήσει τα επίπεδά της, παρά την ύπαρξη της βαζοπρεσσινάσης


✎ Η εμφάνιση παροδικού άπποιου διαβήτη μπορεί να συμβεί στην διάρκεια της κύησης, κάτω από κάποιες συνθήκες

- Πολύδυμες κυήσεις
- Ηπατική δυσπραχία σε προεκλαμπτικές γυναίκες
- Προϋπάρχων υποκλινικός κεντρικός άπποιος διαβήτης


Θεραπεία με δεσμοπρεσσίνη dDAVP

Schrier RW, JASN 2010

 "Our understanding of the physiologic changes that accompany healthy human pregnancy is far from complete and further research into these physiologic processes is necessary to facilitate the management of complicated pregnancies"

 "More women attempting pregnancy at advanced maternal ages with significant comorbidities and reproductive technologies resulting in frequent multiple gestations"

Odutayo A and Hladunewich M, CJASN 2012



Η όσο το δυνατόν καλύτερη γνώση και κατανόηση της "νεφρικής προσαρμοχής" και όχι μόνο, στο απαιτητικό περιβάλλον της κύησης αποτελούν αδιαμφισβήτητα μια δικλείδα ασφαλείας στην ορθή αντιμετώπιση των παθολογικών επιπλοκών που συνεχώς αυξάνουν, αφενός λόγω της αύξησης του ορίου ηλικίας στις μέλλουσες μητέρες και αφετέρου λόγω της συνεχιζόμενης εξέλιξης στην επιβοηθούμενη αναπαραγωγή



Σας ευχαριστώ πολύ