

Ανατομικές και λειτουργικές μεταβολές των νεφρών κατά την φυσιολογική κύηση

ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ

- Σπειραματική διήθηση και νεφρική αιμάτωση
- Σωληναριακή λειτουργία
- Ομοιόσταση υγρών και νατρίου
- Οξεοβασική ισορροπία
- Ωσμωτικότητα πλάσματος

ΚΛΙΝΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΤΗΣ ΝΕΦΡΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η φυσιολογική κύηση συνοδεύεται από σημαντικές μορφολογικές και λειτουργικές μεταβολές των νεφρών. Οι νεφροί δεν αυξάνουν μόνο σε μέγεθος αλλά ταυτόχρονα παρατηρείται και αύξηση του ρυθμού σπειραματικής διήθησης (Glomerular filtration rate, GFR) η οποία θεωρείται φυσιολογικό φαινόμενο και δεν συνοδεύεται από σημαντική αύξηση της απέκκρισης λευκάματος. Η γνώση των μεταβολών αυτών της φυσιολογίας του νεφρού είναι απαραίτητη κατά την εκτίμηση των εγκύων και στην καλύτερη κατανόησή τους αποδίδεται κατά ένα μέρος και η σημαντική μείωση των βαρειών νεφρικών επιπλοκών της κύησης τα τελευταία χρόνια¹.

ΑΝΑΤΟΜΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ

Κατά την κύηση παρατηρείται αύξηση τόσο του όγκου όσο και του μήκους των νεφρών η οποία οφείλεται κυρίως στο οίδημα παρά σε αληθή υπερτροφία ή υπερπλασία των νεφρώνων². Αν και το μήκος των νεφρών αυξάνει συμμετρικά κατά 1cm περίπου, η διάταση της πυέλου και των καλύκων είναι

πιο έκδηλη στο δεξιό νεφρό (Εικόνα 1.1). Τα αίτια της διάτασης αυτής αποτελούν αντικείμενο αμφισβήτησης. Ορισμένοι συγγραφείς την αποδίδουν στη δράση της προγεστερόνης ή των προσταγλανδινών³ ενώ άλλοι υποστηρίζουν το ρόλο της μηχανικής απόφραξης του δεξιού ουρητήρα καθώς συναντά το



Εικόνα 1.1. Υπερηχογράφημα δεξιού νεφρού σε φυσιολογική κύηση 28 εβδομάδων. Χαρακτηριστική είναι η διάταση των καλύκων του νεφρού, η οποία ήταν πλήρως ανατάξιμη μετά τον τοκετό.

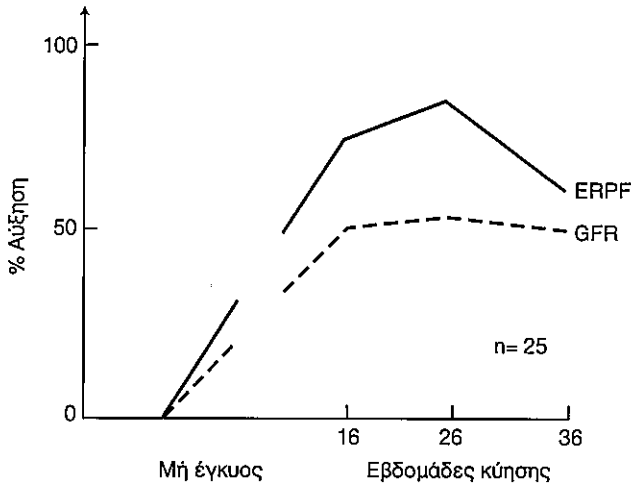
χειλός της πυέλου⁴. Είναι πιθανό ότι οι δύο αυτοί μηχανισμοί λειτουργούν σε συνδυασμό και οδηγούν τελικά σε διάταση των ουρητήρων και της νεφρικής πυέλου. Λιγότερο συχνό εύρημα είναι η κυστεοουρητηρική παλινδρόμηση που παρατηρείται σε 4% περίπου των εγκύων γυναικών του 3ου τριμήνου⁵.

Οι ανατομικές αυτές μεταβολές οδηγούν σε στάση της φυσιολογικής ροής των ούρων, αύξηση του νεκρού χώρου και πιθανώς σε αυξημένη προδιάθεση για λοιμώξεις. Η διάταση των ουρητήρων, της πυέλου και των καλύκων παραμένει συνήθως επί 3 μήνες μετά το τέλος της κύησης χωρίς όμως να αποκλείεται και μακρότερο διάστημα για μικρό αριθμό γυναικών⁶.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ

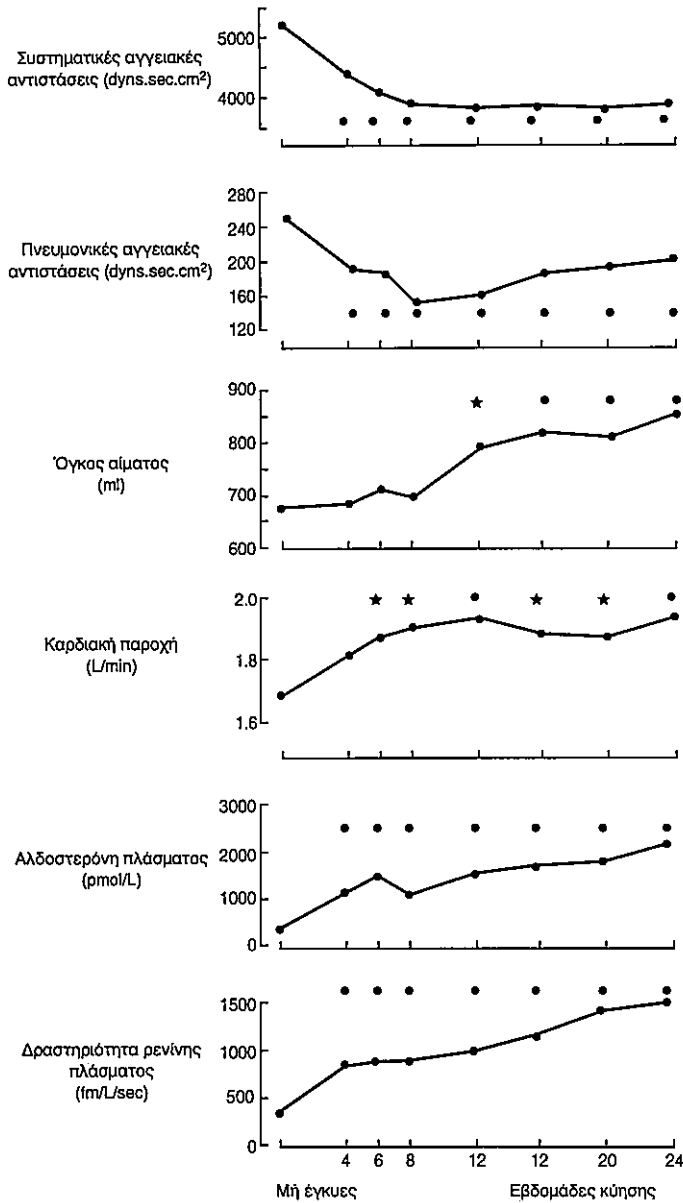
Σπειραματική διήθηση και νεφρική αιμάτωση

Η σπειραματική διήθηση κατά τη φυσιολογική κύηση αυξάνει κατά 50%⁷. Η αρχική αύξηση παρατηρείται νωρίς ήδη από την 6η εβδομάδα και συνεχίζει μέχρι τη 12η-20η εβδομάδα. Στη συνέχεια παραμένει σταθερή μέχρι το 3ο τρίμηνο της κύησης οπότε και επανέρχεται προοδευτικά στα προ της εγκυμοσύνης επίπεδα⁸ (Εικόνα 1.2).

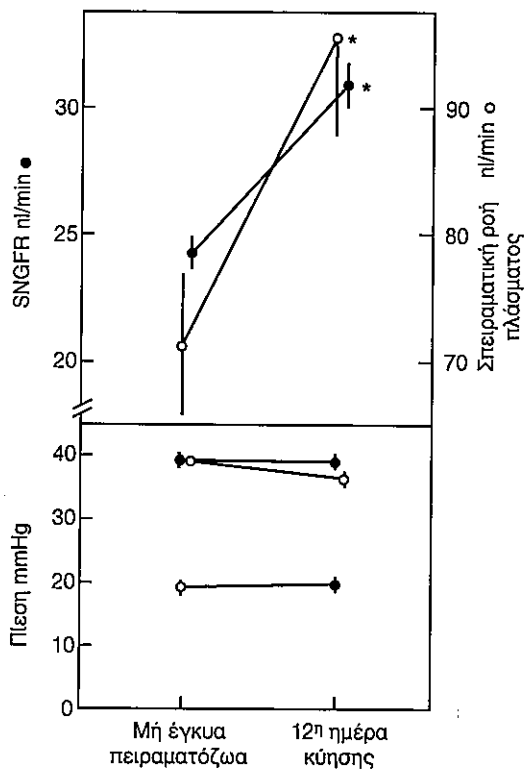


Εικόνα 1.2. Μεταβολές του ρυθμού σπειραματικής διήθησης (GFR) και της δραστηρικής νεφρικής ροής πλάσματος (ERPF) κατά τη φυσιολογική κύηση (Από Davison JM, Am J Kidney Dis 9(4):248, 1987).

Η νεφρική αιμάτωση αυξάνει κατά 60% περίπου μέχρι την 20η εβδομάδα και μειώνεται ελαφρά προς το τέλος της εγκυμοσύνης⁹ (Εικόνα 1.2). Οι παραπάνω μεταβολές παρατηρούνται νωρίς, πριν από οποιαδήποτε σημαντική αύξηση του όγκου πλάσματος της μητέρας και αποδίδονται στη συστηματική αγγειοδιαστολή⁷ (Εικόνα 1.3). Ο μηχανισμός της αγγειοδιαστολής δεν είναι γνωστός. Ο ρόλος της προγεστερόνης ή της προλακτίνης δεν έχει αποδειχθεί με βεβαιότητα ενώ σημαντικότερη θεωρείται η παθογενετική σημασία των αγγειοδιασταλτικών προσταγλανδινών και κυρίως της προστακυκλίνης (PGI₂), των ενδοθηλιακών αγγειοδιασταλτικών παραγόντων με κύριο εκπρόσωπο το νιτρικό οξείδιο και τελευταία της προρενίνης της οποίας οι πυκνότητες πλάσματος αυξάνουν σημαντικά κατά τη φυσιολογική κύηση και δρά πιθανώς έμμεσα ως τοπικό αγγειοδιασταλτικό^{10,11}. Αποτέλεσμα των με-



Εικόνα 1.3. Πρώιμες αιμοδυναμικές και ορμονικές μεταβολές κατά την κύηση. Η αύξηση της καρδιακής παροχής, της δραστηριότητας της ρενίνης πλάσματος και της αλδοστερόνης πλάσματος συμπίπτουν χρονικά με τη μείωση των πνευμονικών και συστηματικών αγγειακών αντιστάσεων. Παρόλα αυτά σημαντική αύξηση του όγκου αίματος παρατηρείται σε οψιμότερο στάδιο. (Πειραματικά δεδομένα) (Από Phippard AF et al, J Hypertension, 4:773, 1986).



*Εικόνα 1.4. Επίδραση της κύησης στη λειτουργία των νεφρώνων. Η κύηση συνοδεύεται από αύξηση της σπειραματικής διήθησης ενός νεφρώνα (SNGFR) και αύξηση της σπειραματικής ροής πλάσματος. Η αγγειοδιαστολή αφορά εξίσου τα προσαγωγά και τα απαγωγά αρτηρίδια, έτσι ώστε η μέση υδροστατική πίεση των σπειραμάτων παραμένει αμετάβλητη σε σχέση με τα προ της κύησης επίπεδα. (Πειραματικά δεδομένα) (Από Baylis C, *Semin Nephrol* 4:208, 1984).*

ταβολών αυτών είναι η μείωση του κλάσματος διήθησης (Filtration fraction) μέχρι τη 30η εβδομάδα της κύησης και η προοδευτική αύξηση στη συνέχεια σε ελαφρώς ψηλότερα επίπεδα από αυτά των μη εγκύων. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η “υπερδιήθηση” αυτή είναι φυσιολογικό φαινόμενο, δεν συνοδεύεται από σημαντική λευκωματουρία και οφείλεται στην ισότιμη διαστολή τόσο των απαγωγών όσο και των προσαγωγών αρτηριολίων με αποτέλεσμα η αύξηση της νεφρικής αιμάτωσης να μη συνοδεύεται από ανάλογη αύξηση της σπειραματικής υδροστατικής πίεσης¹² (Εικόνα 1.4).