

# ΚΥΤΤΑΡΟΜΕΤΡΙΑ ΡΟΗΣ ΣΥΜΒΟΛΗ ΣΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΟΥΡΟΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Α.ΠΑΣΧΑΛΗ, Α.ΜΠΑΡΛΙΓΓΑ, Β.ΣΑΝΙΔΑ,  
Ε.ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΗ,  
ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ Γ. Ν. ΚΕΡΚΥΡΑΣ.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**ΣΚΟΠΟΣ:** Η εκτίμηση του πλεονεκτήματος από τη χρήση της Κυτταρομετρίας Ροής στην έγκαιρη διάγνωση της Ουρολοίμωξης, διετής εμπειρία του Εργαστηρίου μας.

**ΜΕΘΟΔΟΣ:** Μελετήθηκαν 6.720 δείγματα, ηλικίας από νεογνά έως και 95 ετών, 2.088 άνδρες, 3.360 γυναίκες, 1.272 παιδιά. Η συλλογή των ούρων έγινε με την τεχνική μέσης ούρησης ή με ουροσυλλέκτη στα παιδιά. Σε ασθενείς με ουροκαθετήρα η λήψη έγινε με τον ενδεδειγμένο τρόπο συλλογής. Σε κάθε δείγμα έγινε μικροβιολογική εξέταση (καλλιέργεια και αντιβιογράμμα), έλεγχος βιοχημικών παραμέτρων με stick, εξέταση με κυτταρομετρία ροής και μικροσκοπήση. Για την εκτίμηση των αποτελεσμάτων συνυπολογίστηκαν οι κλινικές πληροφορίες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε ασθενή.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:** Από τα 6.700 δείγματα αποδείχτηκε διάγνωση ουρολοίμωξης σε 2040 περιπτώσεις (30,35%). Τα αποτελέσματα της κυτταρομετρίας ροής είχαν ευαισθησία 0,95%, ειδικότητα 0,93%, θετική προγνωστική ικανότητα 0,84% και αρνητική προγνωστική ικανότητα 0,98%.

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:** Η εμπειρία μας δείχνει ότι η εκτίμηση της εξέτασης των ούρων με κυτταρομετρία αποδεικνύεται ιδιαίτερα χρήσιμη στη διάγνωση της ουρολοίμωξης σε όλες τις ηλικίες που μελετήθηκαν και βοηθά στην άμεση πληροφόρηση του κλινικού γιατρού για έγκαιρη αντιμετώπιση.

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ:** Η ανάλυση των ούρων ήταν πάντα ένα αναπόσπαστο τμήμα της Διάγνωσης. Ακολουθεί την πορεία της Ιατρικής Επιστήμης. Από το 16<sup>ο</sup> αιώνα με την ανακάλυψη των πρώτων μικροσκοπίων, η εξέταση των ούρων πήρε άλλη αίγλη αφού πλέον ήταν δυνατή η παρατήρηση των κυτταρικών στοιχείων και των λοιπών σωματιδίων που μπορούσαν να βοηθήσουν στη Διάγνωση. Πρώτες δημοσιεύσεις για τη μικροσκοπική εξέταση έγιναν από τον Dr. Thomas Addis το 1925 και από τότε προστέθηκαν πολλές βοηθητικές μέθοδοι και νέες τεχνικές για την ενίσχυση της Διάγνωσης.

**ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ:** Κατ' αρχήν έγιναν σημαντικά βήματα για νέες απλοποιημένες τεχνικές από τους

βιοτεχνολόγους μεγάλων πολυεθνικών οίκων για την παραγωγή και διάθεση αντιδραστηρίων, αναλώσιμων υλικών και αυτοαναλυτικών οργάνων που ενδιέφεραν τους χημικούς χαρακτήρες των ούρων. Σκοπός των προσπαθειών αυτών ήταν αφ' ενός να μειωθεί ο χρόνος απασχόλησης του προσωπικού του εργαστηρίου, αφ' ετέρου να μειωθεί το ανθρώπινο λάθος και να εξασφαλίζεται η αξιοπιστία του αποτελέσματος με συνεχή ποιοτικό έλεγχο.

**ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ:** Το μεγάλο βήμα όμως έγινε τα τελευταία χρόνια με την αυτόματη ανάλυση για την ταυτοποίηση των κυτταρικών στοιχείων των ούρων. Στην εξέλιξη αυτή της τεχνολογίας οδήγησαν οι προσπάθειες για βελτίωση της ακρίβειας των αποτελεσμάτων στη μικροσκοπική ανάλυση των ούρων. Δυσκολίες που παρουσιάζονται κατά τη μικροσκόπηση είναι η αντικειμενική ταξινόμηση των κυττάρων, η χαμηλή επαναληψιμότητα της εξέτασης, οι περιορισμοί στο εύρος της μέτρησης και η έλλειψη τυποποίησης. Με τον αυτοματισμό μειώνονται οι μεταβλητοί παράγοντες και το ανθρώπινο λάθος σε πολύ μεγάλο ποσοστό και τα αποτελέσματα της ανάλυσης των ούρων, μέσω τυποποίησης είναι πλέον λιαν αξιόπιστα.

**ΟΥΡΟΛΟΙΜΩΞΗ:** Το ουροποιητικό σύστημα ανατομικά αποτελείται από το άνω τμήμα με τους νεφρούς, τις νεφρικές πυέλους, τους ουρητήρες και το κάτω τμήμα με την κύστη και την ουρήθρα. Μικρόβια δεν υπάρχουν στο σύστημα αυτό παρά μόνο στην ουρήθρα.

Η ουρήθρα στη γυναίκα είναι μικρή και το στόμιό της βρίσκεται σε περιοχή πλούσια σε μικρόβια της γειτονικής γενετικής περιοχής. Τα μικρόβια αυτά παρασύρονται και πέφτουν στα ούρα κατά την ούρηση. Πρόκειται για CNS, Στρεπτόκοκκους μη αιμολυτικούς, διφθεροειδή, προπιονοβακτηρίδια και γαλακτοβάκιλλους, επίσης πιθανόν να συνυπάρχουν σαπροφυτικά μυκοβακτηρίδια και μυκοπλάσματα<sup>(1)</sup>.

Λοίμωξη στο ουροποιητικό μπορεί να προκληθεί είτε αιματογενώς μέσω του αγγειακού σπειράματος των νεφρώνων είτε εκ των κάτω από την ουρήθρα μέχρι και τη μυελώδη ουσία των νεφρών.

Κατά την αιματογενή ουρολοίμωξη αναπτύσσονται εστίες φλεγμονής με παραγωγή πύου και αιμορραγία, επίσης,

Κατά την ανιούσα λοίμωξη παρουσιάζεται πυουρία και αιματουρία.

#### ΓΕΝΙΚΗ ΟΥΡΩΝ:

Η σειρά που ακολουθείται στο κάθε εργαστήριο είναι:

Ταυτοποίηση και σήμανση ούρων

Μακροσκοπική εκτίμηση όψης, χρώματος –

οσμής.

Ποσοτική εκτίμηση

Ειδικό βάρος

Χημικοί χαρακτήρες (pH, Λεύκωμα, Σάχαρα, Κετόνες.....)

Εξέταση ιζήματος με μικροσκόπηση.

#### ΙΖΗΜΑ ΟΥΡΩΝ:

**1. Πυοσφαίρια:** Τα πυοσφαίρια είναι λευκά αιμοσφαίρια και σε φυσιολογικό αριθμό κυμαίνονται από 1-3 κ.ο.π. πυουρία. Πάνω από 50 κ.ο.π. παρατηρείται σε διάφορες παθήσεις, κυρίως σε πυελονεφρίτιδα και σπειραματονεφρίτιδα με πυοσφαίρια διογκωμένα, κατά δεύτερο λόγο δε στις κυστίτιδες και προστατίτιδες με μικρά πυοσφαίρια συμπαγή. Η εκτίμηση της πυουρίας μικροσκοπικά είναι εμπειρική, απλή, εύκολη αλλά όχι πολύ αξιόπιστη.

**2. Ερυθρά:** Τα ερυθρά βρίσκονται φυσιολογικά σε αριθμό 0-2 κ.ο.π., γρήγορα όμως καταστρέφονται και δεν τα βλέπουμε στο μικροσκόπιο. Την αιματουρία συνήθως συνοδεύει και λευκωματουρία.

**3. Κύλινδροι:** Στην πυελονεφρίτιδα σχηματίζονται πυώδεις κύλινδροι. Στην πυουρία συμπλέγματα πυοσφαιρίων πάνω σε επιθηλιακά κύτταρα ή μέσα σε βλένη μπορεί να εκληφθούν ως κύλινδροι. Στην σπειραματονεφρίτιδα πιθανόν να εμφανίζονται αιμορραγικοί κύλινδροι<sup>(2)</sup>.

#### ΚΥΤΤΑΡΟΜΕΤΡΙΑ ΡΟΗΣ:

Η εταιρία Sysmex είναι η πρώτη και ως τώρα μοναδική εταιρία που επιχείρησε και πέτυχε να εφαρμόσει την τεχνική της διπλής χρώσης των φθοριοκυττάρων και την ροή τους από μία οπή, όπου συναντούν κάθετα δέσμη laser, το φως σκεδάζει και έτσι τα κυτταρικά στοιχεία των ούρων φθορίζουν. Ο διαφορετικός σκεδασμός του φωτός μαζί με κατ' όγκον μέτρηση ανιχνεύουν και αναλύουν τα στοιχεία των ούρων. Το αποτέλεσμα εμφανίζεται και ως νεφελόγραμμα και ως ιστόγραμμα.

**Σκοπός** της εργασίας μας είναι να αναδείξουμε το πλεονέκτημα της κυτταρομετρίας στη γενική ούρων.

**Υλικό-Μέθοδος:** Μελετήθηκαν 6720 δείγματα ασθενών ηλικίας από νεογνά έως 95 ετών, 2088 ήταν άνδρες, 3360 γυναίκες και 1272 παιδιά. Η συλλογή των δειγμάτων έγινε με την τεχνική της μέσης ούρησης ή με ουροσυλλέκτη στα παιδιά. Στους ασθενείς με ουροκαθετήρα έγινε ο ενδεδειγμένος τρόπος συλλογής. Σε κάθε δείγμα έγινε καλλιέργεια και αντιβιογράμμα, έλεγχος των χημικών παραμέτρων, κυτταρομετρία και μικροσκόπηση του ιζήματος. Για την εκτίμηση των αποτελεσμάτων συνεκτημήθηκαν οι κλινικές πληροφορίες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του

κάθε ασθενή.

**Αποτελέσματα:** Από τα 6.700 δείγματα αποδείχθηκε διάγνωση ουρολοίμωξης σε 2040 περιπτώσεις (ποσοστό 30,35%). Τα αποτελέσματα της κυτταρομετρίας ροής είχαν ευαισθησία S 0,95 (πίνακας 1), ειδικότητα Sp 0,93 (πίνακας 2), θετική προγνωστική ικανότητα ΠΙ 0,84 (πίνακας 3) και αρνητική προγνωστική ικανότητα 0,98%

**Πίνακας 1:**

S=αληθώς θετικά/αληθώς θετικά +ψευδώς αρνητικάΧ100

**Πίνακας 2:**

Sp = α λ η θ ώ ς αρ ν η τ ι κ ά / α λ η θ ώ ς αρ ν η τ ι κ ά + ψ ε υ δ ώ ς θε τ ι κ ά Χ 1 0 0

**Πίνακας 3:**

ΠΙ = α λ η θ ώ ς αρ ν η τ ι κ ά / α λ η θ ώ ς αρ ν η τ ι κ ά + ψ ε υ δ ώ ς αρ ν η τ ι κ ά Χ 1 0 0

**Συμπεράσματα:** Η εμπειρία μας δείχνει ότι η εκτίμηση της εξέτασης των έμμορφων στοιχείων των ούρων με κυτταρομετρία ροής αποδεικνύεται ιδιαίτερα χρήσιμη ως αξιόπιστη ενωρίς στη διάγνωση της ουρολοίμωξης σε όλες τις ηλικίες που μελετήθηκαν και βοηθά στην άμεση πληροφόρηση του κλινικού γιατρού για έγκαιρη αντιμετώπιση.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:**

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΟΥΡΩΝ. Αντιγόνη Αρσένη, τρίτη έκδοση σελ. 141.

ΑΤΛΑΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΤΩΝ ΟΥΡΩΝ. Birch, Fairley, Becker, Kincaid-Smith, σελ.105

The Role of Automated Urine Particle Flow Cytometry in Clinical Practice. Joris R.DELANGE, Timo T.KOURI, Andreas R.HUBER, Kurt HANNEMANN-POHL, Walter G.GUDER, Andreas LUN, Pranav SINHA, Gudrun STAMMINGER, Lathar BEIER-Republished from "Clinica Chemica Acta, Vol.301, Issue 1-2, 1-18,2000"

Diagnosis of Acute Urinary Tract Infections Using Sysmex UF-100. Gianluca GESSONI, Sara VALVERDE, Luigi PENZO, Patrizia MATURI, Alda GIACOMINI,, Francesco ANTICO, and Fabio MANONI-Republished from "Sysmex J Int, Vol. 14, 18-22,2004.