

Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΟΥΡΩΝ ΣΤΗΝ ΑΠΟΦΡΑΞΗ ΤΟΥ ΚΑΤΩΤΕΡΟΥ ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ

Δρ. ΜΙΧΑΗΛ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΥ
ΟΥΡΟΛΟΓΟΣ

ΕΟΕ, 19 ΜΑΡΤΙΟΥ 2014

ΟΥΡΟΡΟΟΜΕΤΡΙΑ

- Είναι η καταγραφή της παροχής ούρων στη μονάδα του χρόνου και εκφράζεται σε ml/sec
- Η ροή ούρων είναι συνάρτηση της λειτουργίας του εξωστήρα και του σφιγκτηριακού μηχανισμού, της ανατομικής ακεραιότητας της ουρήθρας, αλλά και της ενδοκοιλιακής πίεσης

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Συμπτώματα από το κατώτερο ουροποιητικό

- Αποθήκευσης
- Κένωσης
- Μετά την ούρηση

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

“Systematic diagnostic work-up should be done by history, validated symptom questionnaires (e.g. IPSS), both ideally proactively, physical examination, urinalysis, blood analysis, ultrasound (US) of the prostate, bladder and kidneys, uroflowmetry and US measurement of post-void residual urine, and bladder diary in cases of urinary frequency or nocturia”

Guidelines on the Management of Male Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS), incl. Benign Prostatic Obstruction

“Urinalysis, blood chemistry, voiding diary, residual and free flowmetry, incontinence quantification and urinary tract imaging should be performed (grade of recommendation A)”

Guidelines on Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction

ΕΙΔΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΩΝ

- **Βαρυμετρικός:** Μετρά το βάρος ή υδροστατική πίεση, άρα το αθροιστικό ποσό ούρων
- **Εμβάπτισης:** Μετρά αλλαγές στην ηλεκτρική αντίσταση που προκύπτουν από την άθροιση υγρού άρα μετρούν το αθροιστικό ποσό ούρων
- **Με περιστρεφόμενο δίσκο:** Μετρά αλλαγές στην αδράνεια του δίσκου από την πτώση σε αυτόν ούρων μέσω της ενέργειας που απαιτείται για περιστροφή του δίσκου με σταθερή ταχύτητα. Άρα μετρά απευθείας ροή

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- Τοποθέτηση κατά προτίμηση σε κλειστό δωμάτιο όπου διατηρείται η ιδιωτικότητα και δεν υπάρχουν παρεμβολές.
- Ενημέρωση του ασθενούς για την εξέταση
- Αποφυγή ούρησης μία ώρα πριν την εξέταση
- Έναρξη λήψης υγρών περίπου μία ώρα πριν την εξέταση

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- Έναρξη ούρησης όταν υπάρχει αίσθημα πλήρωσης της κύστης, όχι όμως σε βαθμό που ο ασθενής νιώθει άβολα
- Ο ασθενής θα πρέπει να ξεκινήσει την ούρηση χωρίς να βιάζεται και να μην ασκεί κοιλιακή δύναμη
- Ο ασθενής θα πρέπει να παραμείνει όσο πιο σταθερός γίνεται
- Στόχευση ενός σημείου χωρίς αυτό να αλλάξει κατά τη διάρκεια της ούρησης
- Δεν θα πρέπει να υπάρχει πίεση στο πέος

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- Προαιρετικά έλεγχος του όγκου ούρων πριν την ούρηση
- Ήταν η ροή αντιπροσωπευτική της συνήθους; (καλύτερη/χειρότερη;)
- Δύο τουλάχιστον καταγραφές
- Υπολογισμός υπολείμματος ούρων μετά την ούρηση

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

- Όγκος ούρησης
- Μέγιστη ροή (Q_{max})
- Χρόνος ούρησης
- Μέση ροή (Q_{ave})
- Χρόνος ροής
- Χρόνος για την έναρξη της ροής
- Χρόνος για την επίτευξη μέγιστης ροής
- Επιτάχυνση ροής ($Q_{max}/$ time to Q_{max})
- Διόρθωση τιμών (οποιοδήποτε spike διάρκειας μικρότερης των 2sec πιθανότατα παριστά artifact)

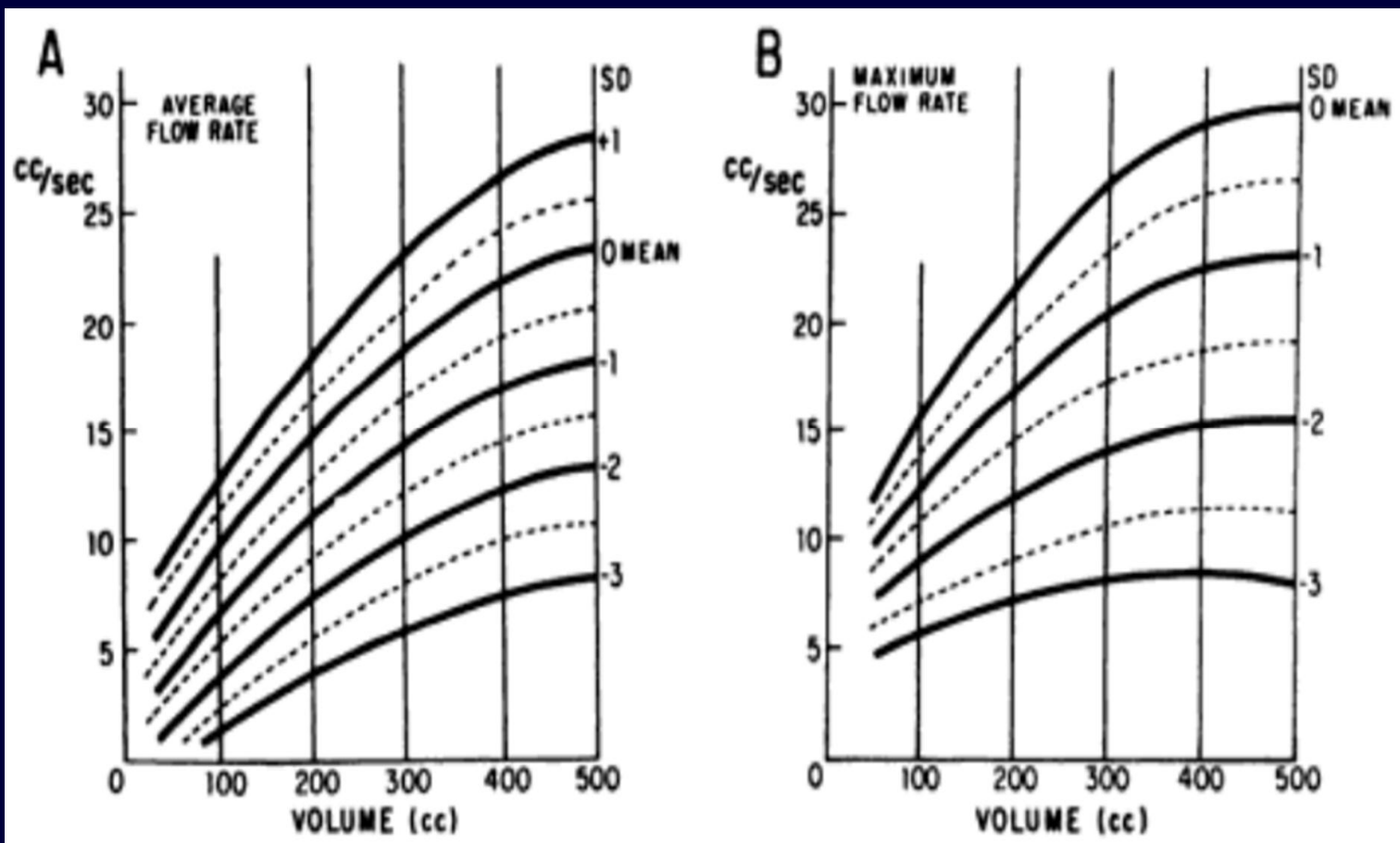
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ

- Στους άνδρες, τιμές $Q_{max} > 15$ ml/sec θεωρούνται φυσιολογικές, ενώ τιμές < 10 ml/sec υποδηλώνουν απόφραξη. Στις γυναίκες, φυσιολογικές θεωρούνται τιμές $Q_{max} > 20$ ml/sec
- $Q_{max} 10$ ml/s
 - ειδικότητα 70%, θετική προγνωστική αξία (PPV) 70% και ευαισθησία 47% για διάγνωση BOO
- Q_{max} of 15 ml/sec
 - ειδικότητα 38%, θετική προγνωστική αξία (PPV) 67% και ευαισθησία 82% για διάγνωση BOO

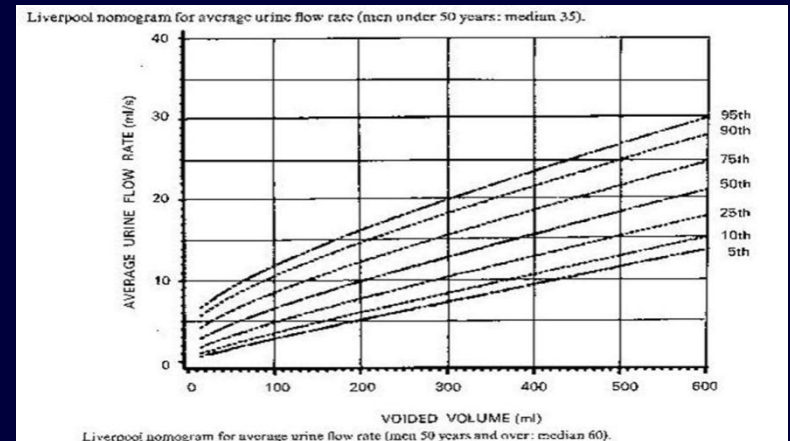
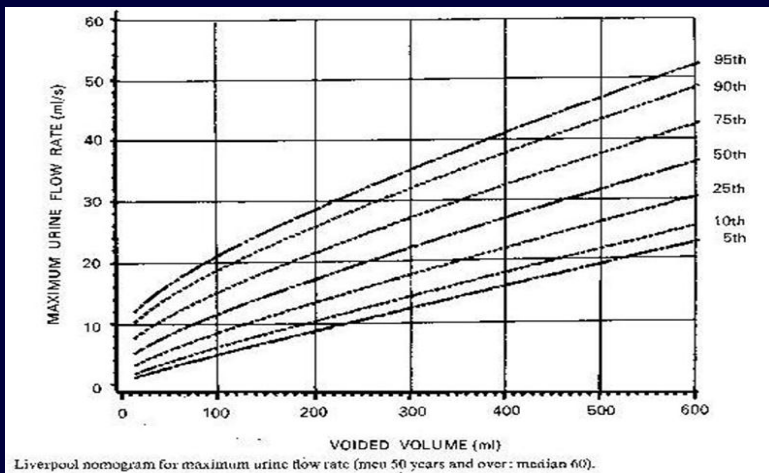
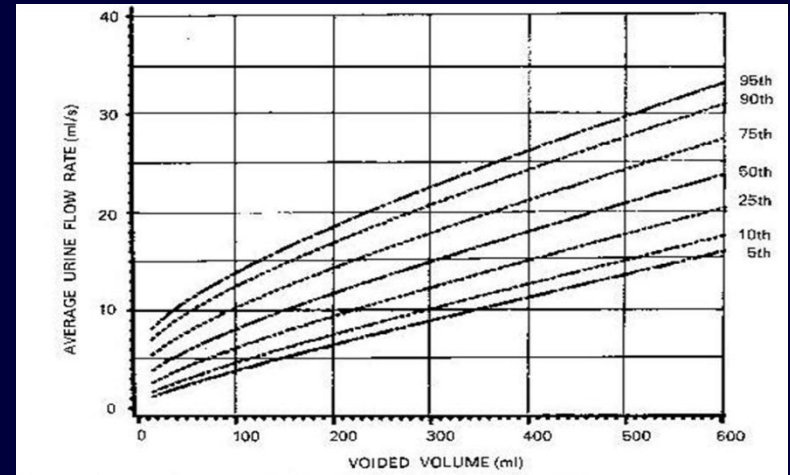
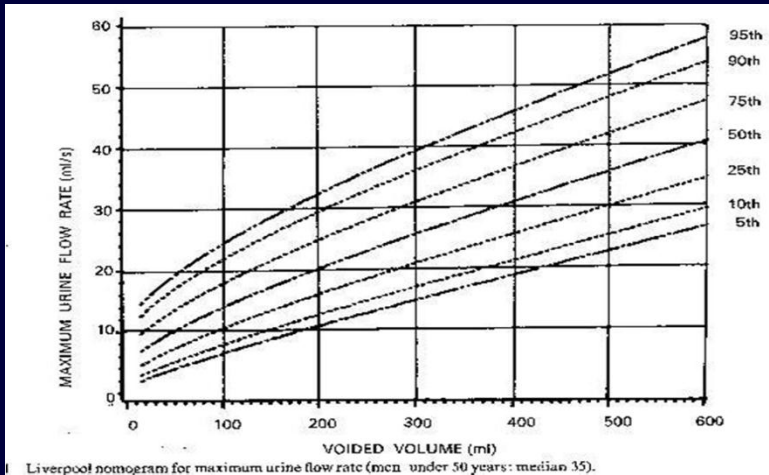
ΝΟΜΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

- ▣ Οι παράμετροι της ροομετρίας εξαρτώνται κυρίως από τον όγκο των ούρων, το φύλο και την ηλικία (για άνδρες)
- ▣ **Νομογράμματα**
 - **Siroky**
(Ειδικότητα και ευαισθησία για διάγνωση BOO 30% και 91% αντίστοιχα)
 - **Liverpool**
(Για άνδρες > 50 και < 50 ετών και για γυναίκες)
 - **Bristol**
- ▣ Αν και τα νομογράμματα περιλαμβάνουν και μικρούς όγκους ούρων (από 15 ml και πάνω) το ροόγραμμα θεωρείται περισσότερο αξιόπιστο για όγκους πάνω από 150ml

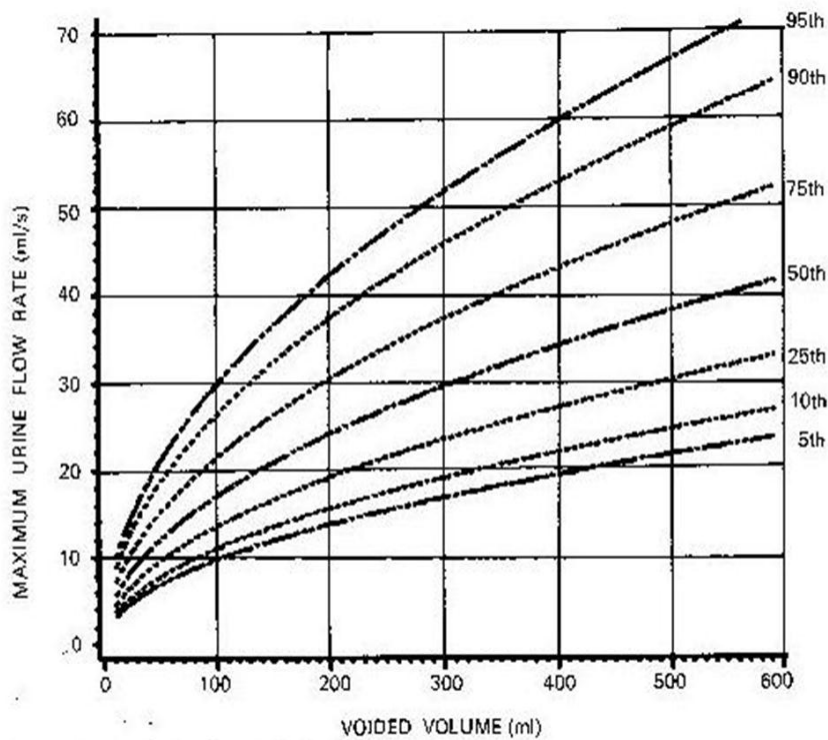
SIROKY NOMOGRAM (MEN)



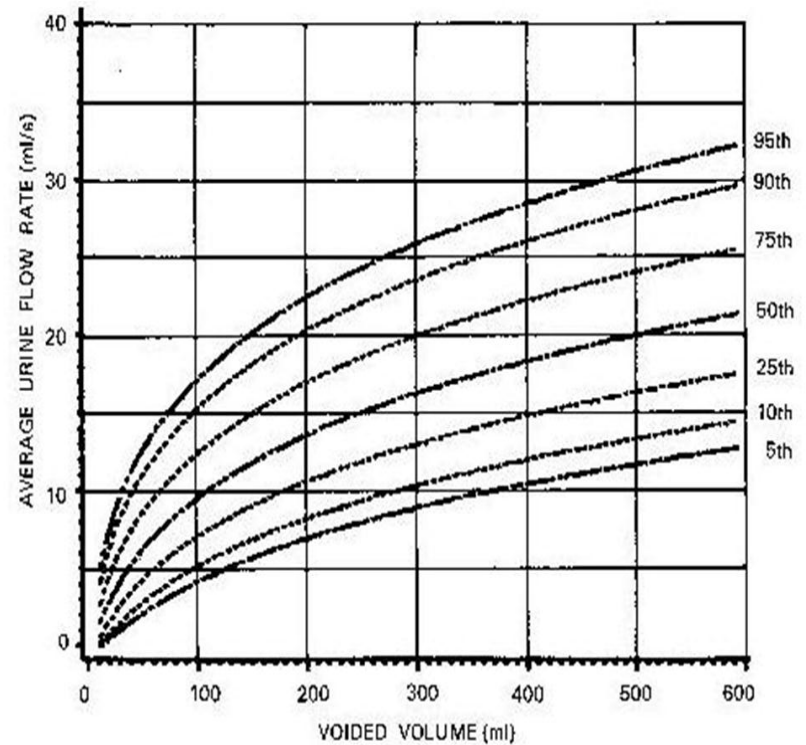
THE LIVERPOOL NOMOGRAMS (MEN)



THE LIVERPOOL NOMOGRAMS (WOMEN)

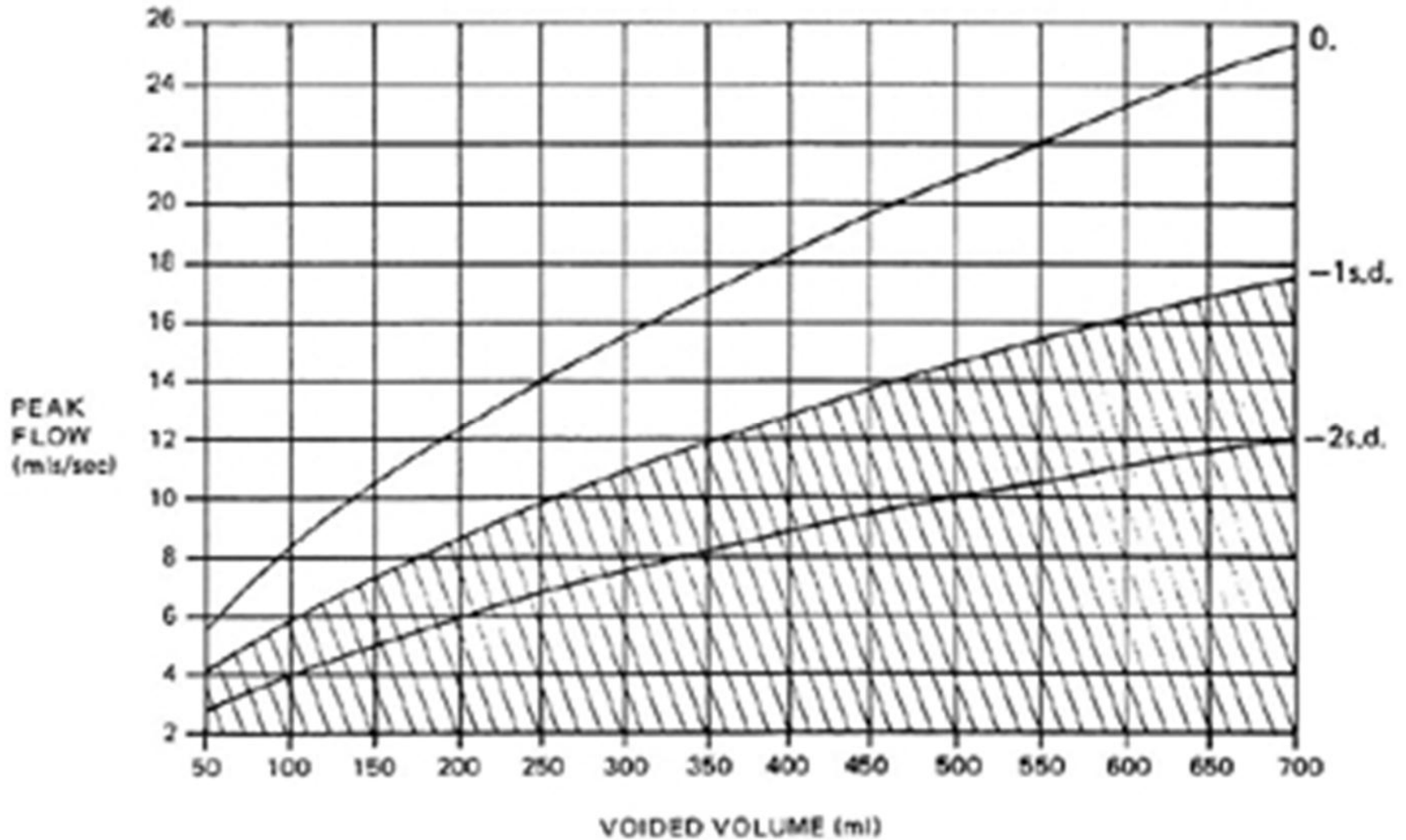


Liverpool nomogram for maximum urine flow rate in women.



Liverpool nomogram for average urine flow rate in women.

THE BRISTOL NOMOGRAM

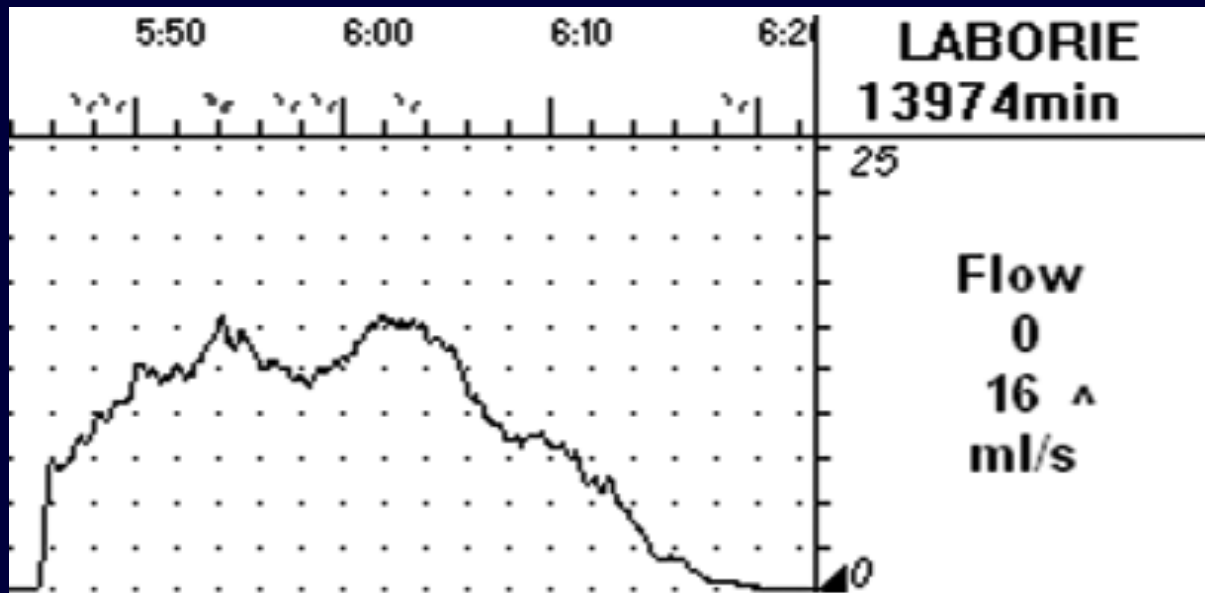


ΠΡΟΤΥΠΑ (PATTERNS) ΡΟΗΣ

- Συνεχής (continuous)
- Παρατεταμένο (prolonged)
- Διακοπτόμενο (interrupted)

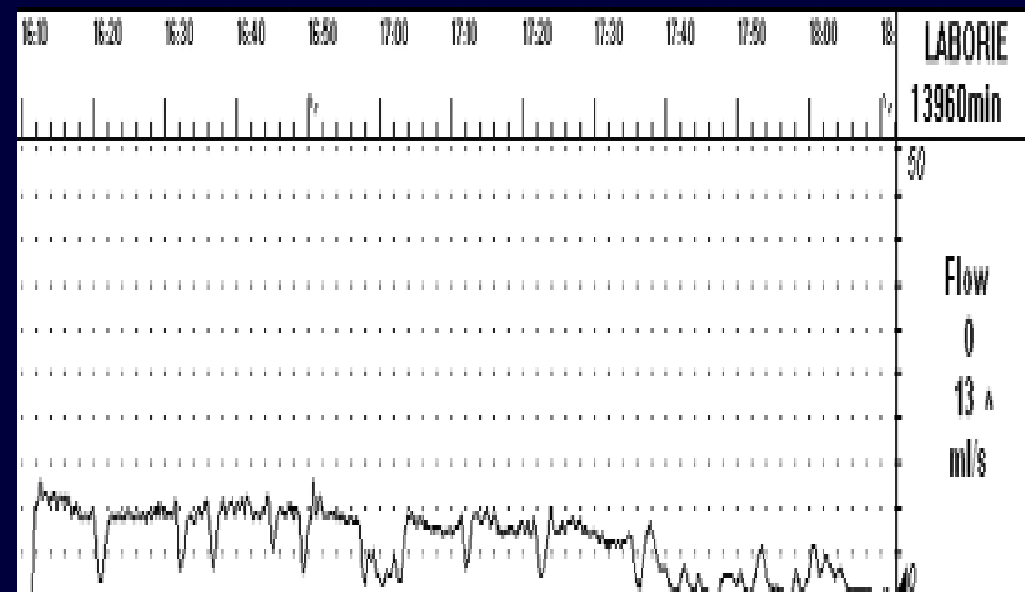
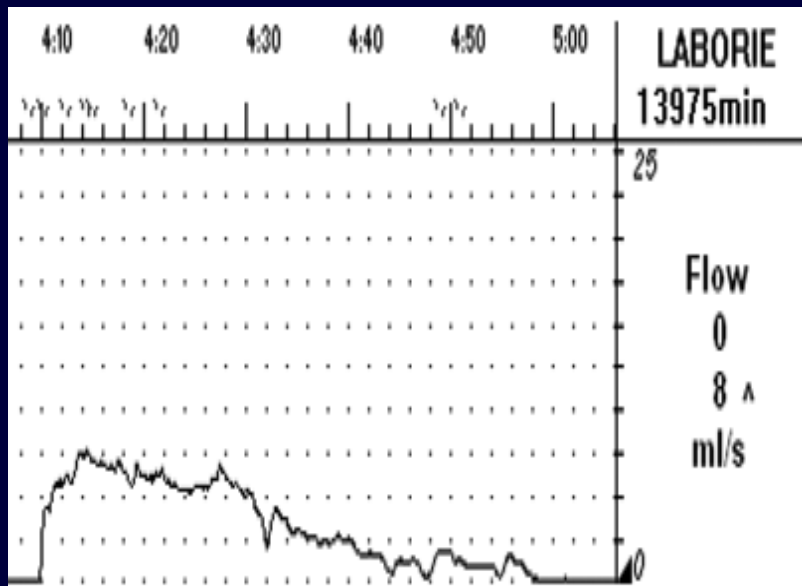
ΣΥΝΕΧΕΣ ΠΡΟΤΥΠΟ

- Απουσία απόφραξης
- Επαρκής σύσπαση εξωστήρα
- Απουσία κοιλιακής σύσπασης
- Κωδωνοειδής κατανομή



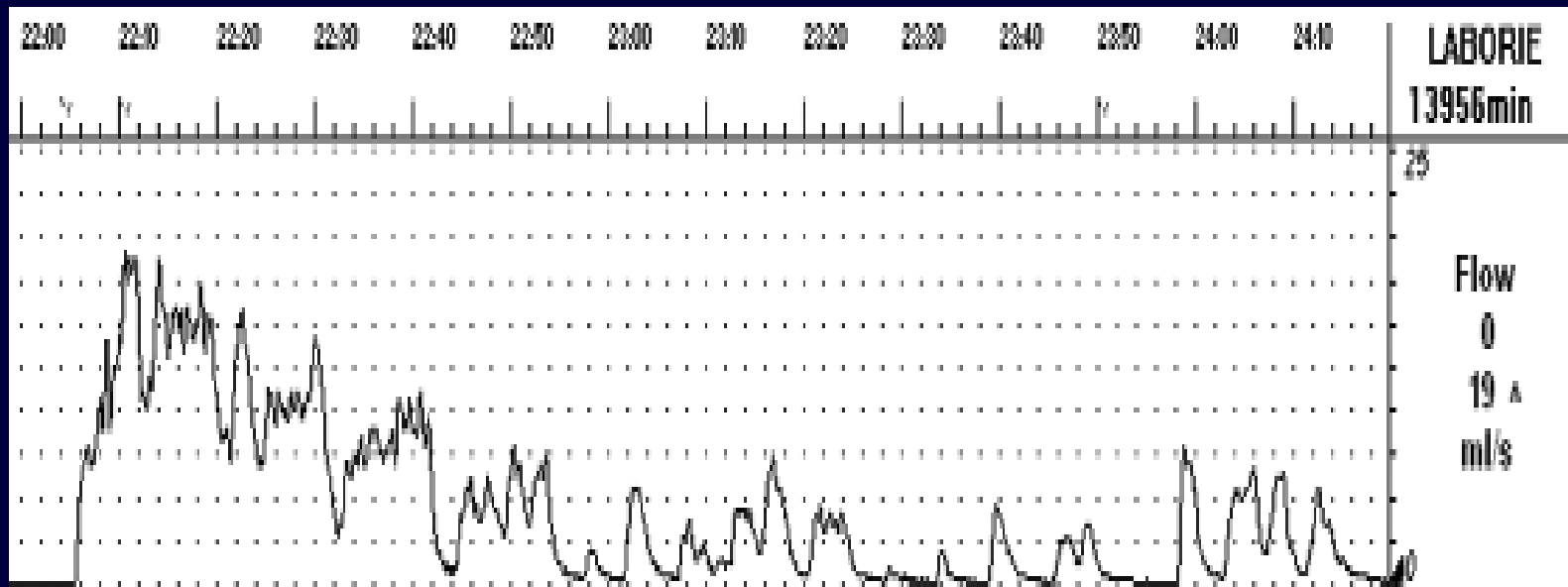
ΠΑΡΑΤΕΤΑΜΕΝΟ ΠΡΟΤΥΠΟ

- Χαμηλά Q_{max} , Q_{ave}
- Υποκατηγοριοποίηση
 - Συμπιεσμένη καμπύλη ροής
 - Επίπεδη καμπύλη ροής



ΔΙΑΚΟΠΤΟΜΕΝΟ ΠΡΟΤΥΠΟ

- Ταχείες διακυμάνσεις ροής
- Χαμηλό Q_{ave} (πιθανώς φυσιολ. Q_{max})
- Μεγαλύτερος χρόνος ούρησης



ΚΙΡΚΑΡΔΙΟΣ ΡΥΘΜΟΣ ΡΟΗΣ ΟΥΡΩΝ

- Κιρκάρδιος ρυθμός στη ροή ούρων σε ασθενείς με μεγάλο βαθμό απόφραξης
- Παρουσιάζουν μεγαλύτερο Q_{max} με μικρότερο όγκο ούρων και κατά συνέπεια μικρότερο χρόνο ούρησης σε απογευματινή μέτρηση σε σχέση με τις πρωινές και βραδινές μετρήσεις

Άνδρας 78 ετών

Νυχτουρία, συχνουρία, επιτακτική ακράτεια υπό αγωγή τους τελευταίους 6 μήνες

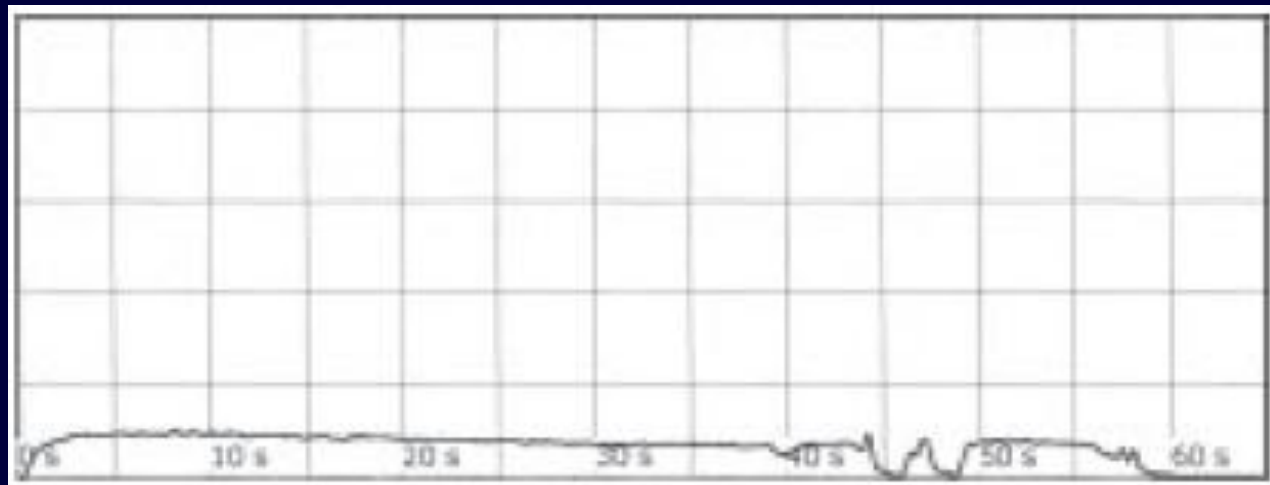
Qmax: 22 Vol:207 PVR: 39ml PV: 22cc



Γυναίκα 83 ετών

Συχνουρία, επιτακτικότητα,

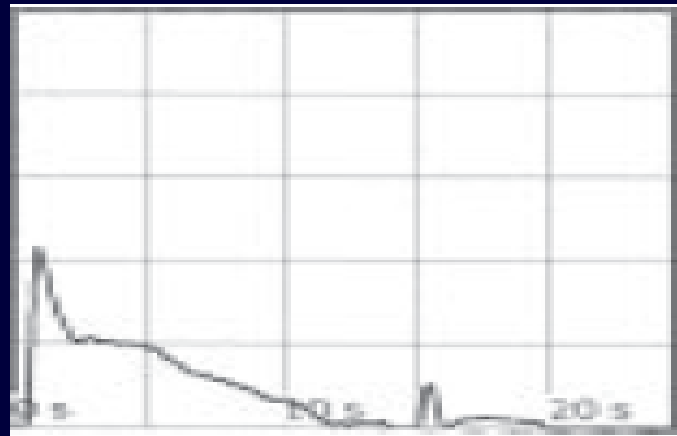
Qmax: 5 Vol:210 PVR: 105ml



Άνδρας 70 ετών

Νυχτουρία, επιτακτικότητα, επιτακτική ακράτεια υπό

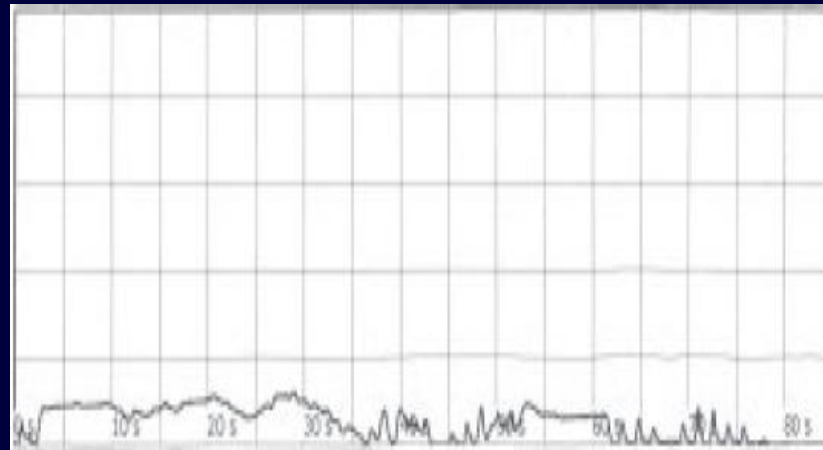
Qmax: 21,5 Vol:95 PVR: 10ml PV: 27cc



Γυναίκα 58 ετών

Δυσουρία, συχνουρία, νυχτουρία, TVT για ακράτεια
από προσπάθεια

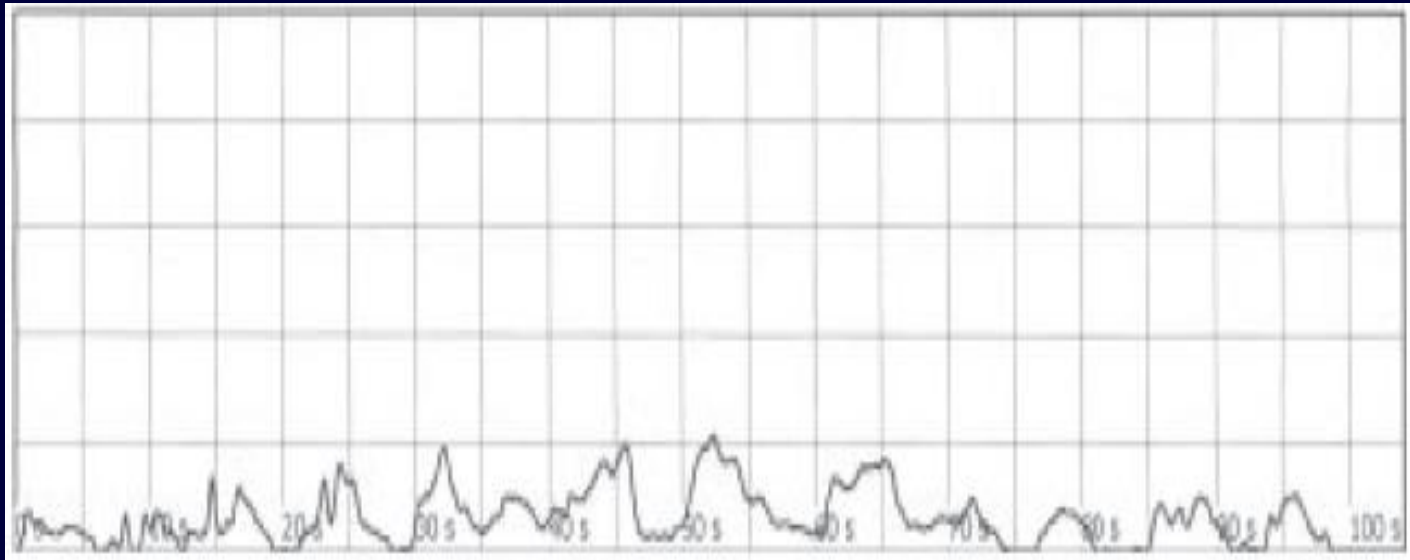
Qmax: 6,1 Vol:213 PVR: 65ml



Άνδρας 70 ετών

Δυσουρία, νυκτουρία, αίσθημα υπολειπόμενου

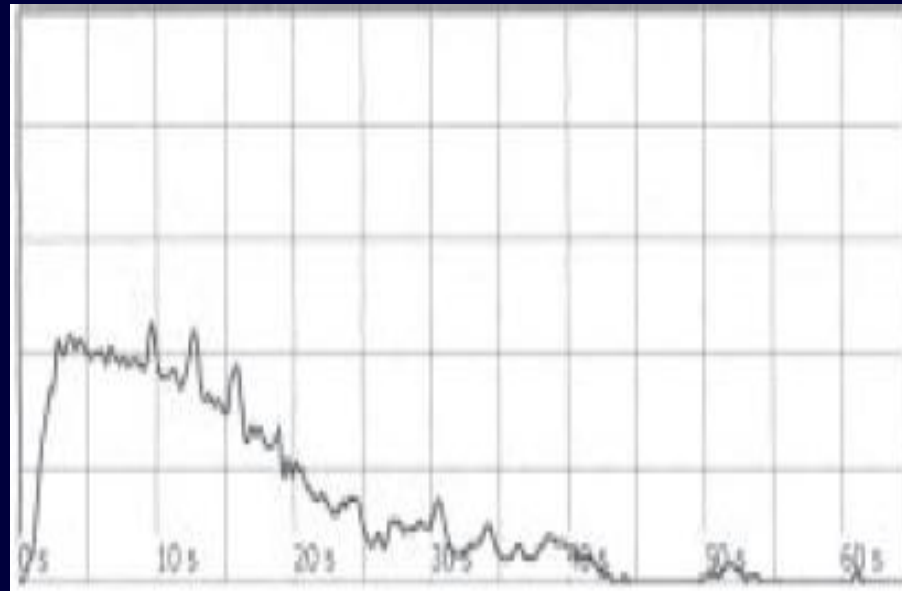
Qmax: 10,8 Vol:310 PVR: 80ml PV: 39cc



Άνδρας 70 ετών

Νυχτουρία, συχνουρία, επιτακτικότητα,

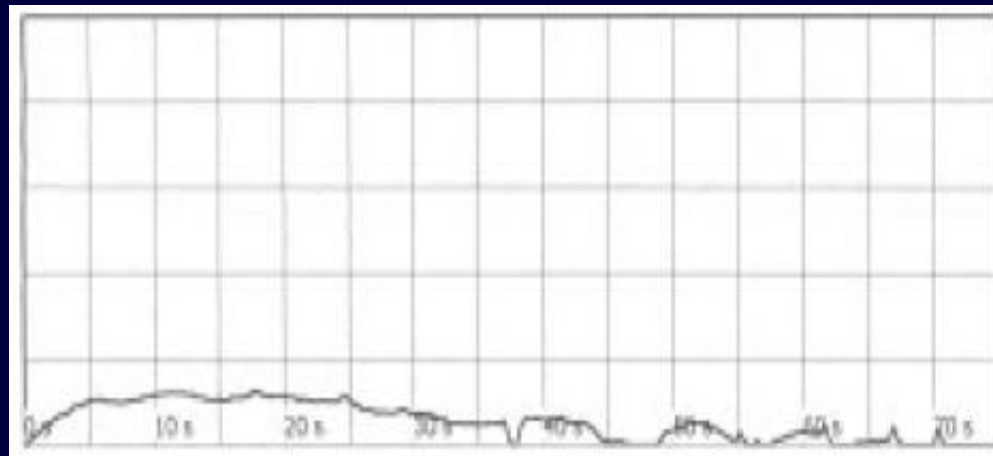
Qmax: 22,5 Vol:431 PVR: 42ml PV: 27cc



Άνδρας 83 ετών

Νυχτουρία, συχνουρία, επιτακτικότητα,

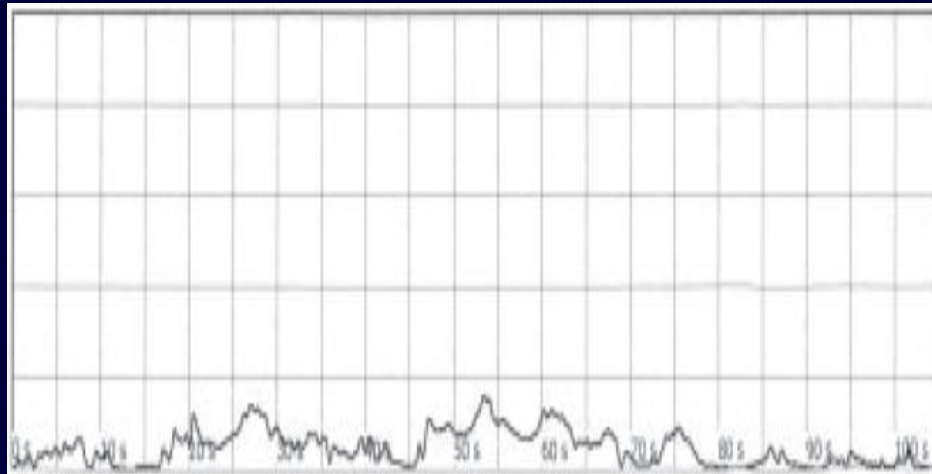
Qmax: 6,3 Vol:203 PVR: 60ml PV: 23,4cc



Άνδρας 88 ετών

Νυχτουρία, συχνουρία

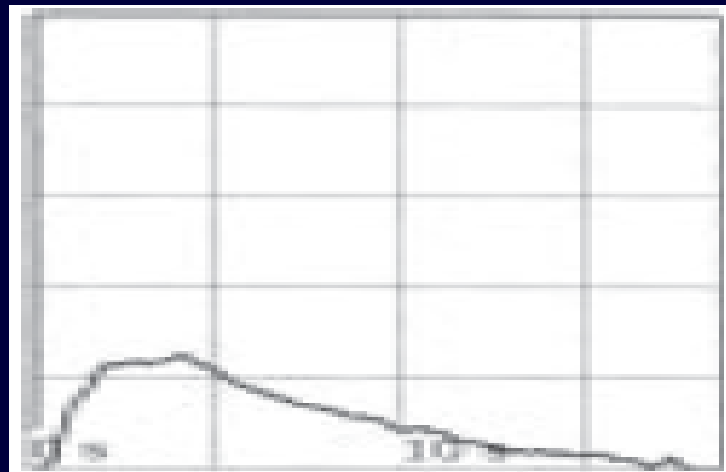
Qmax: 8 Vol:249 PVR: 22ml PV: 21cc



Άνδρας 75 ετών

Νυχτουρία, συχνουρία, επιτακτικότητα, επιτακτική ακράτεια

Qmax: 12,5 Vol:99 PVR: 132ml PV: 37cc



Άνδρας 75 ετών

Νυχτουρία, συχνουρία

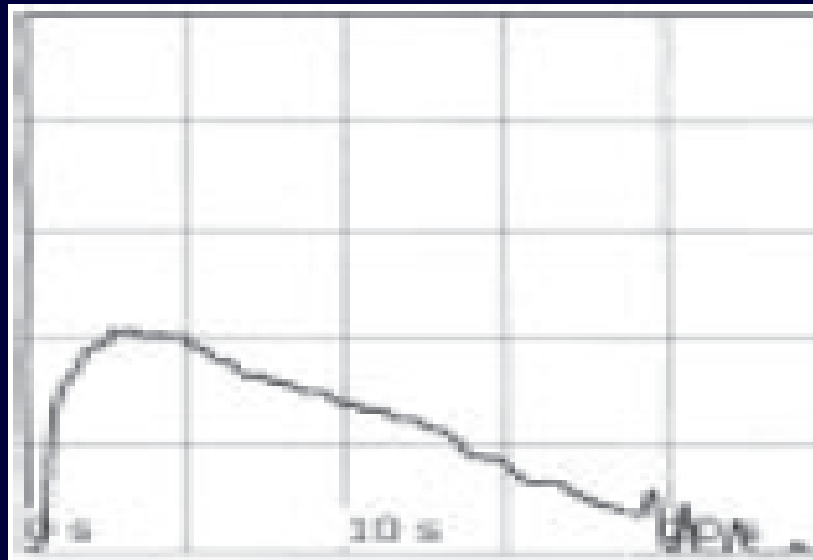
Qmax: 16,6 Vol:231 PVR: 70ml PV: 22cc



Άνδρας 88 ετών

Νυχτουρία, επιτακτικότητα,

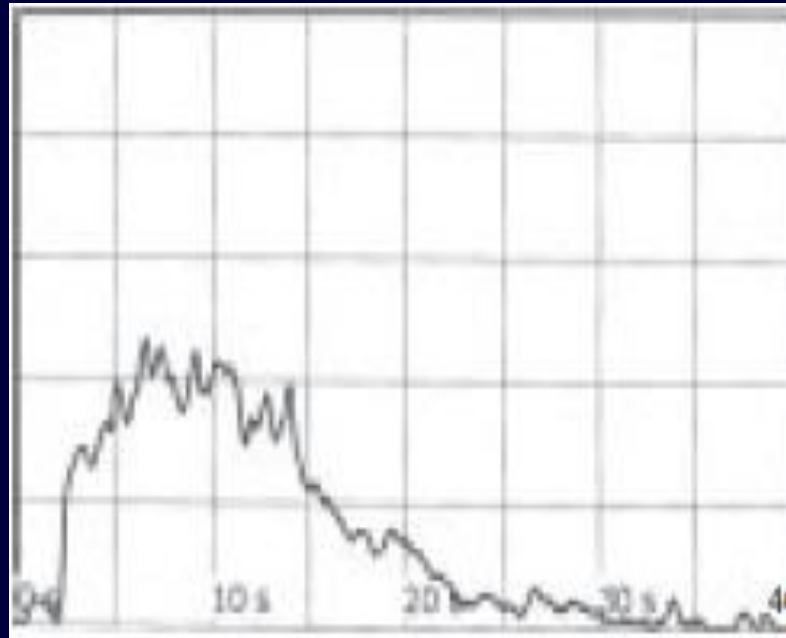
Qmax: 20,8 Vol:266 PVR: 36ml PV: 19cc



Γυναίκα 71 ετών

Συχνουρία, επιτακτικότητα, επιτακτική ακράτεια

Qmax: 23,4 Vol:300 PVR: 122ml



The ICS-BPH Study: uroflowmetry, lower urinary tract symptoms and bladder outlet obstruction

- Φτωχή συσχέτιση μεταξύ συμπτωμάτων ασθενούς και των παραμέτρων της ροής ούρων όπως το Q_{max} ή το PVR
- Η ροή ούρων μπορεί να δώσει πολύ χρήσιμες διαγνωστικές πληροφορίες ακόμη και όταν ο όγκος ούρων είναι $<150\text{ml}$ αλλά δεν μπορεί να αντικαταστήσει τη μελέτη πίεσης-ροής στη διάγνωση της απόφραξης
- Οι συγγραφείς υποστήριξαν ότι υπάρχει ανάγκη να ερευνηθούν νέες μη επεμβατικές διαγνωστικές μέθοδοι με υψηλή ευαισθησία και ειδικότητα

BLADDER OUTLET OBSTRUCTION NUMBER (BOON)

- Προτάθηκε από την ομάδα του T.Boon το 2004
- Απλή φόρμουλα που περιέχει συνδυασμό εύκολων ακτινολογικών, κλινικών και μη επεμβατικών ουροδυναμικών μεταβλητών για τη διερεύνηση της πιθανότητας απόφραξης σε ασθενείς με καλοήγη υπερπλασία
- Διαγνωστική ακρίβεια 75%

BLADDER OUTLET OBSTRUCTION NUMBER (BOON)

- $BOON = V_{pr} - 3Q_{max} - 0,2 \times \text{mean voided volume}$
- V_{pr} = μέγεθος προστάτη με διακοιλιακό υπερηχογράφημα
- Mean voided volume = μέσος όγκος ούρησης βάσει ημερολογίου ούρησης
- Μετά από σύγκριση διαφόρων cut off τιμών $BOON > -20$ είναι ο πλέον ακριβής δείκτης απόφραξης
- Ευαισθησία: 76,5% Ειδικότητα: 68,2% Posttest probability 77%

BLADDER OUTLET OBSTRUCTION NUMBER (BOON)

- Μη επεμβατική διαδικασία
- Μικρότερο κόστος
- Εύκολο στη χρήση
- Όχι χρονοβόρο
- Ικανοποιητική διαγνωστική ακρίβεια

ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΟ ΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΦΡΑΞΗΣ

- $P = e^z / (1 + e^z)$
- P = πιθανότητα απόφραξης
- e = αριθμός του Όιλερ (ή σταθερά του Νέπτιερ)
- $z = 2,149 + 0,037TPV - 0,501 Qave$
- TPV = Μέγεθος προστάτη
- Διαγνωστική ακρίβεια 83%
- Θετική προγνωστική αξία 92% Αρνητική προγνωστική αξία 52%

ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΟ ΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΦΡΑΞΗΣ

- Αύξηση του Q_{ave} κατά 1ml/sec μειώνει την πιθανότητα απόφραξης 1,6 φορές
- Αύξηση του μεγέθους του προστάτη κατά 1cc αυξάνει την πιθανότητα απόφραξης κατά 1,04 φορές
- Οι συγγραφείς προτείνουν τη διενέργεια μελέτης πίεσης ροής όταν η υπολογισμένη πιθανότητα απόφραξης είναι 0,4-0,8

DWT vs Qmax, Qave vs PVR vs PV

Παράμετροι	Μη αποφρ./ Αποφρ.	PPV(%)	NPV(%)	Ευαισθησία	Ειδικότητα	Διαγν. ακρίβεια
DWT	<2/>2mm	94	86	83	95	89
Qmax	>15/<15	59	97	99	39	67
Qmax	>10/<10	69	72	68	73	70
Qave	>7/<7	59	83	89	46	66
PVR	<50/>50	52	63	72	42	56
PV	<25/>25	51	67	85	27	54

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

- Η ροή ούρων είναι πολύτιμο εργαλείο στα χέρια του Ουρολόγου
- Αρκετές χρήσιμες πληροφορίες στη διαγνωστική προσέγγιση του ασθενούς
- Εξέταση απλή, εύκολη, μη επεμβατική, με μικρό κόστος και διαθέσιμη σε κάθε Ουρολογικό Ιατρείο
- Δεν μπορεί να αντικαταστήσει τη μελέτη πίεσης ροής για τη διάγνωση της απόφραξης, όμως με διαγνωστική ακρίβεια περί το 75% μπορεί να αποτρέψει μη απαραίτητες επεμβατικές διαγνωστικές εξετάσεις