

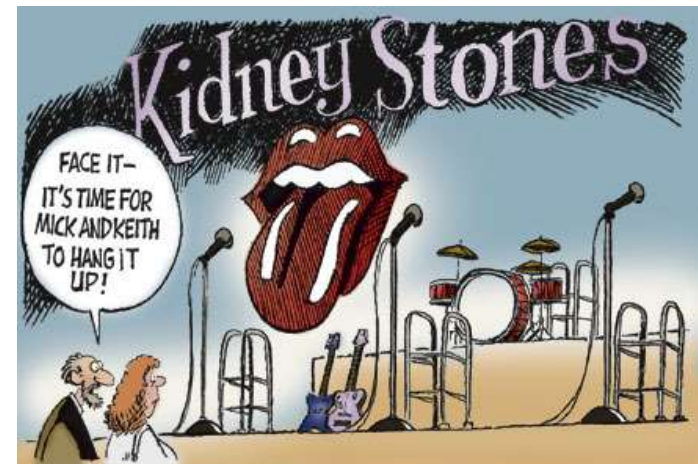
ΕΞΩΣΩΜΑΤΙΚΗ ΛΙΘΟΤΡΙΨΙΑ

Νίκος Μούρμουρας MD, MSc, FEBU

NIMITS, 15/11/2017

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

- Συμπτωματική λιθίαση : 900.000 άτομα ετησίως στις ΗΠΑ με συνολικό κόστος \$ 5,3 δισ.
- Εύλογη η ανάγκη λύσης του προβλήματος
- Μεγάλη πρόοδος στην αντιμετώπιση με τη χρήση της τεχνολογίας και των ελάχιστα επεμβατικών τεχνικών
- ESWL → 1^η γραμμή θερ.



ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

- Πρώτη μονάδα παραγωγής κρουστικών κυμάτων (1969)
- Έναρξη μελετών με σκοπό τη χρήση των κρουστικών κυμάτων στην Ιατρική (1972)
- Dornier HM1 (1980) Ουρολογική κλινική Πανεπιστημίου του Μονάχου

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

n : 1000, 1980-1983



SFR = 90%

Chaussy and Fuchs, 1986

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ



Dornier HM1 (1980)



Dornier HM3 (1984)

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ



Dornier Compact delta (1999)

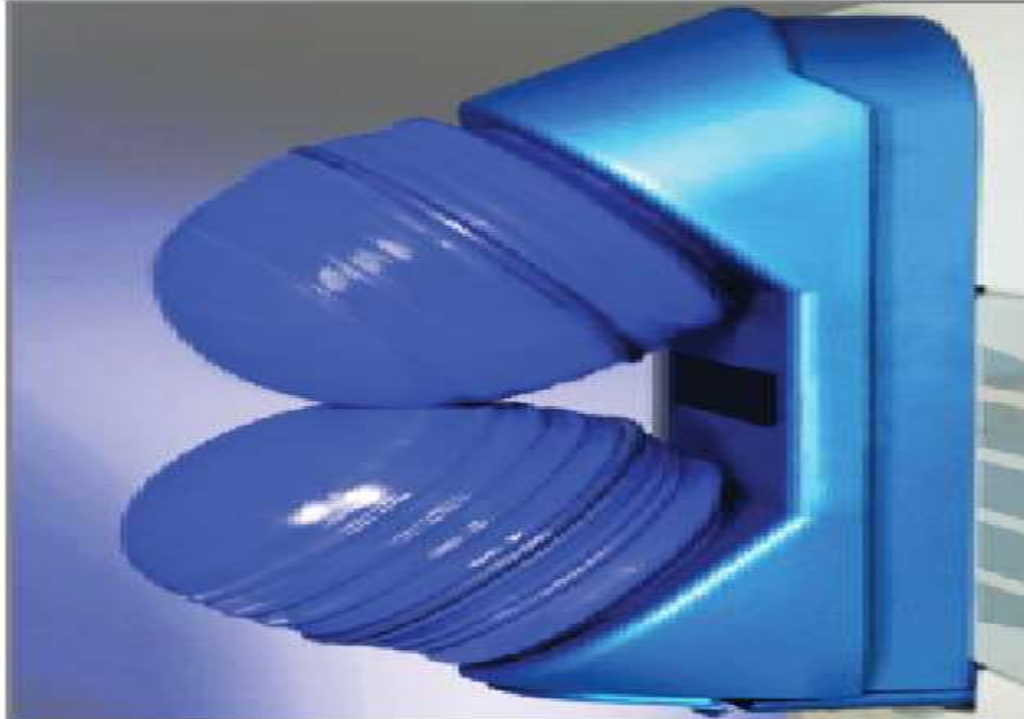


Dornier SII (2008)

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

FIGURE 1

The Duet dual shockwave lithotripter



This system delivers 120 shockwaves per minute from each of the 2 treatment heads, at different angles of incidence, for a total of 240 shocks per minute.

Photo courtesy of Direx Medical Systems.

ΝΕΑΣ ΓΕΝΙΑΣ ΛΙΘΟΤΡΙΠΤΕΣ

- Νέες πηγές κρουστικών κυμάτων
- Καλύτερη εστίαση
- Καλύτερη Αποτελεσματικότητα

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΛΙΘΟΤΡΙΠΤΩΝ

- Παραγωγή κρουστικών κυμάτων
- Εστίαση
- Μετάδοση κυμάτων
- Εντόπιση λίθου

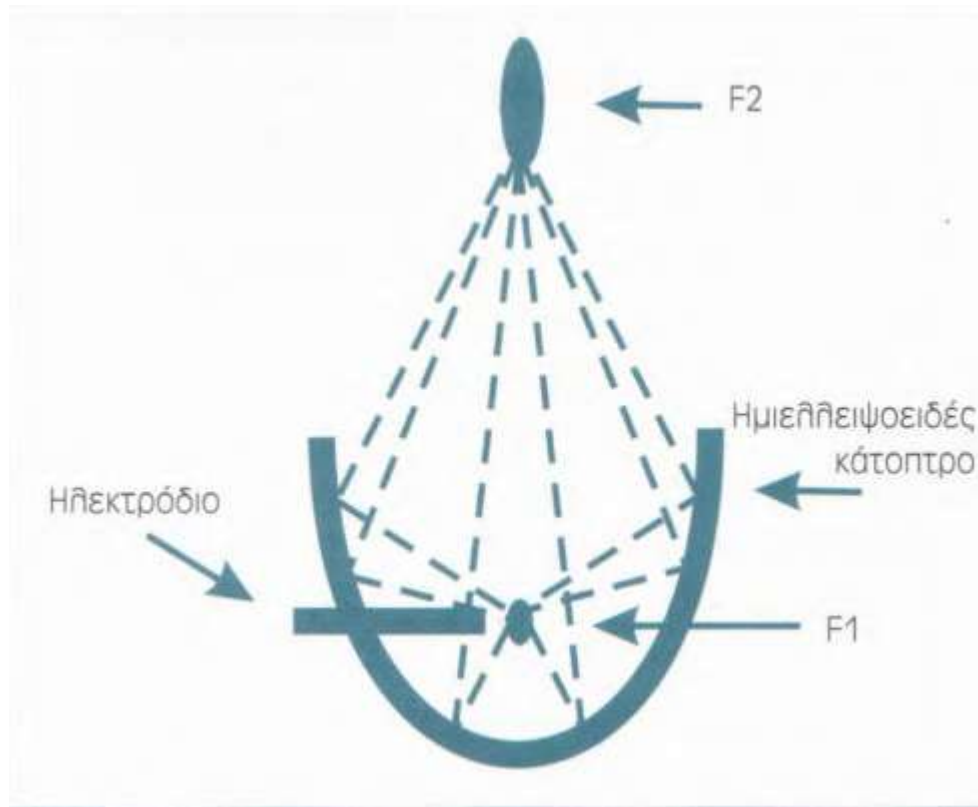
ΚΡΟΥΣΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

Η ESWL δρα μεταδίδοντας ενέργεια στο λίθο διαμέσου των ιστών, μέχρι ο λίθος να κατακερματιστεί σε μικρά κομμάτια τα οποία θα αποβληθούν αυτόματα από το ουροποιητικό σύστημα.

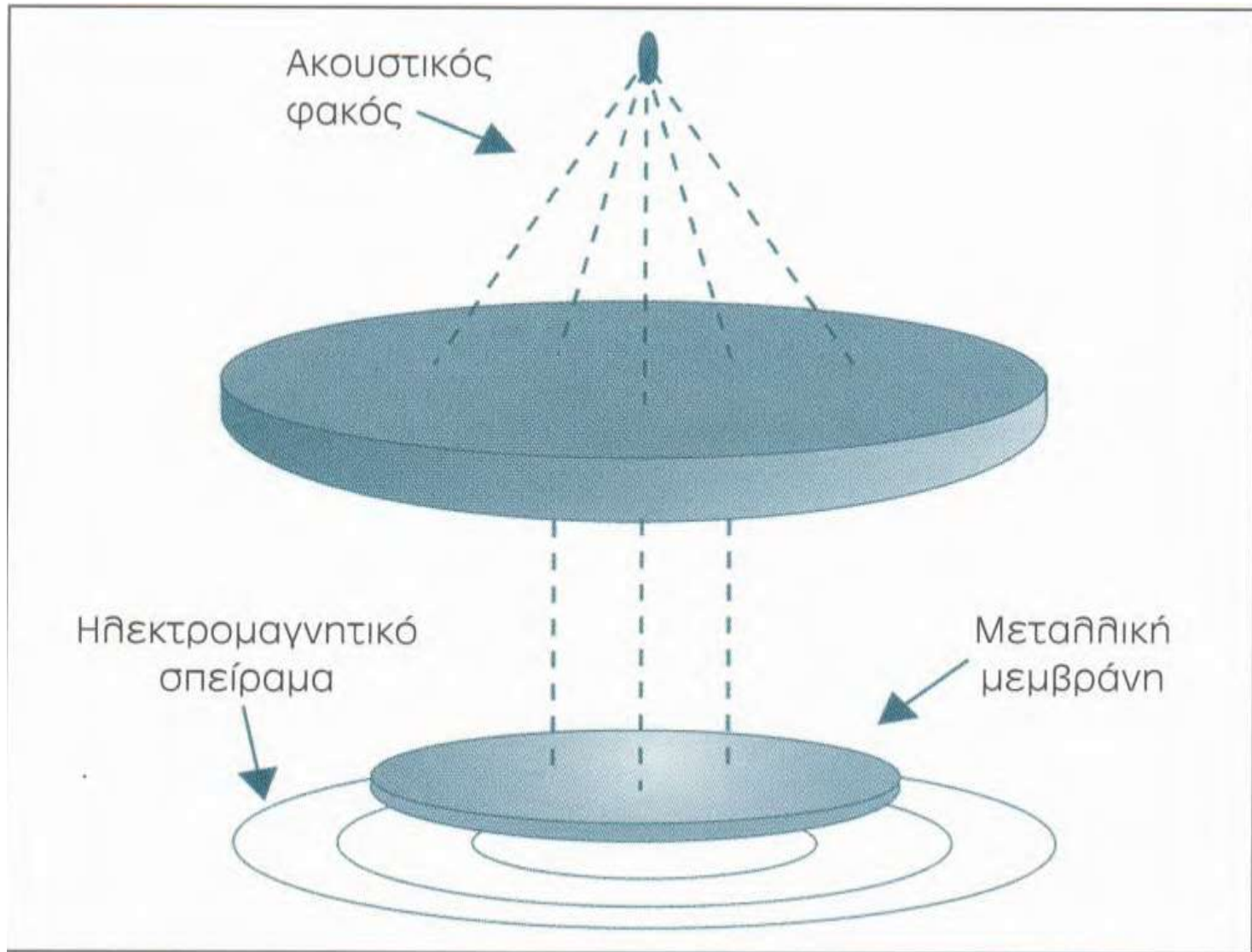
ΚΡΟΥΣΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

- Ηλεκτροϋδραυλικού τύπου
- Ηλεκτρομαγνητικού τύπου
- Πιεζοηλεκτρικού τύπου

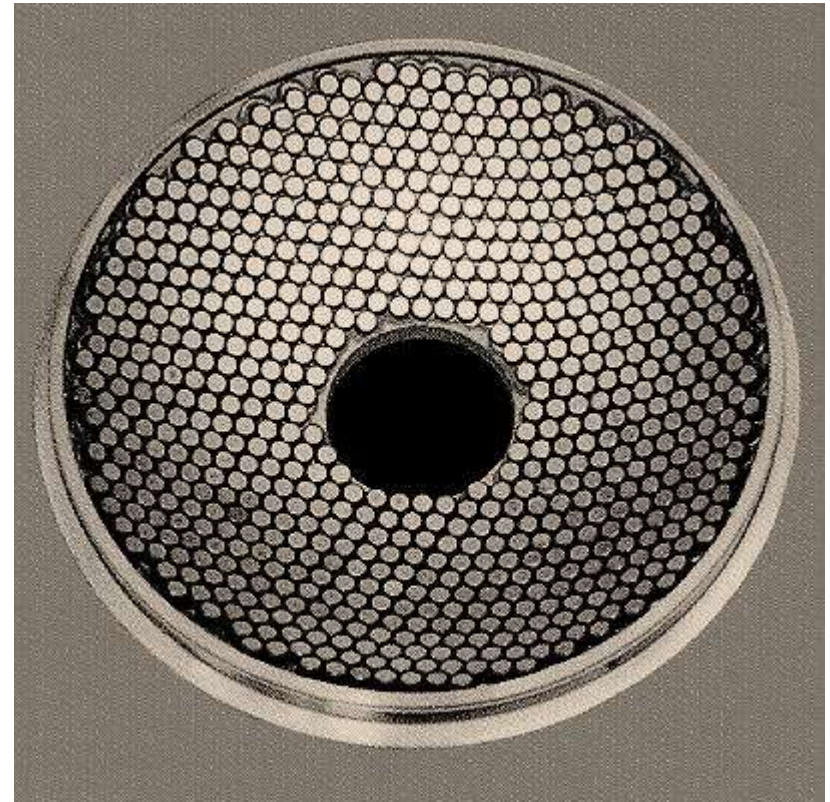
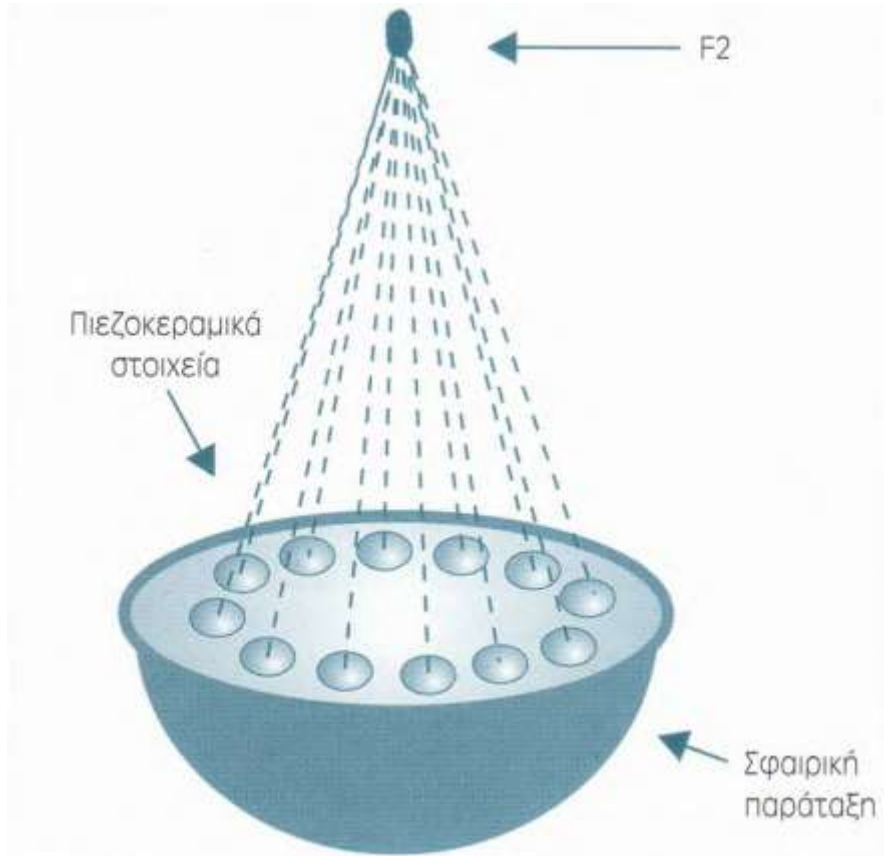
ΗΛΕΚΤΡΟΪΔΡΑΥΛΙΚΟΣ ΛΙΘΟΤΡΙΠΤΗΣ



ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΛΙΘΟΤΡΙΠΤΗΣ



ΠΙΕΖΟΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΛΙΘΟΤΡΙΠΤΗΣ



ΕΣΤΙΑΣΗ

- Συγκέντρωση κρουστικών κυμάτων σε ένα εντοπισμένο σημείο (λίθος)
- Μη εστιασμένα κρουστικά κύματα → βλ. γύρω ιστών

ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΚΥΜΑΤΩΝ

- Μέσα στο μέσο το οποίο παράγεται χωρίς σημαντική απώλεια ενέργειας

- Πρώτοι λιθοτρίπτες → Υδάτινο λούτρο



- Σύγχρονοι λιθοτρίπτες → Υδάτινο μαξιλάρι

ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΛΙΘΟΥ

- Σωστή θέση
- Έλεγχος αναπνοών
- Έλεγχος πόνου (αναλγητικά, ένταση)

ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΛΙΘΟΥ

- Παχυσαρκία
- Σκελετικές ανωμαλίες
- Ακτινοδιαπερατοί λίθοι
- Αέρια εντέρου
- Έκτοπος/πεταλοειδής νεφρός

ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΛΙΘΟΥ

- Ακτινοσκόπηση
- US καθοδήγηση
- Συνδυασμός
- Συμμετοχή ασθενούς

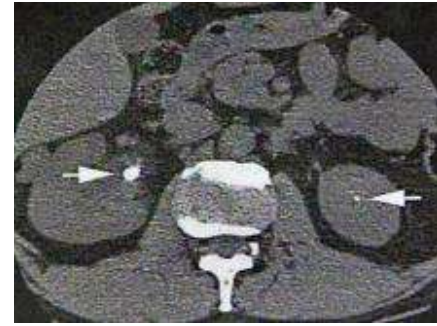


ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΛΙΘΟΥ

Σύστημα	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Ακτινσκοπήση	<p>Εξοικείωση των ουρολόγων.</p> <p>Απεικόνιση των ακτινοσκιερών λίθων σε όλο το ουροποιητικό</p> <p>Δυνατότητα εφαρμογής σκιαγραφικού υλικού για τη βοήθεια απεικόνισης του λίθου</p>	<p>Αδυναμία απεικόνισης ακτινοδιαβατών λίθων χωρίς τη χρήση σκιαγραφικού υλικού</p> <p>Έκθεση σε ακτινοβολία</p> <p>Υψηλό κόστος συντήρησης</p>
Υπέρηχοι	<p>Συνεχής παρακολούθηση της θεραπείας</p> <p>Απεικόνιση των ακτινοδιαβατών λίθων</p> <p>Χαμηλότερο κόστος συντήρησης</p>	<p>Λιγότερη εξοικείωση</p> <p>Αδυναμία απεικόνισης των περισσότερων ουρητηρικών λίθων</p>

- Παράγοντες σχετιζόμενοι με το **λίθο**

- Μέγεθος
- Εντόπιση
- Σκληρότητα



- Παράγοντες σχετιζόμενοι με την **αποχ. μοίρα**

- Ανατομία
- Απόφραξη



- Παράγοντες σχετιζόμενοι με τον **ασθενή**

- BMI
- Μυοσκελετικές ανωμαλίες
- Συννοσηρότητα
- Άλγος/Συνεργασία



ΜΕΓΕΘΟΣ ΛΙΘΟΥ

- Λιθιασικό φορτίο \longrightarrow Σημαντικός παρ. επιτυχίας
- \uparrow μεγέθους λίθου \longrightarrow \downarrow επιτυχία ESWL
- Λίθοι νεφρού $< 2\text{cm}$ \longrightarrow SFR έως 90%
- Λίθοι ουρητήρα $< 1\text{cm}$ \longrightarrow ESWL

ΕΝΤΟΠΙΣΗ-ΝΕΦΡΟΣ

- Διαφορετικά ποσοστά επιτυχίας σε κάθε ανατομική περιοχή του νεφρού
- Λίθοι άνω-μέσου πόλου → SFR 90%
- Λίθοι κάτω πόλου → SFR 25-95%

ΕΝΤΟΠΙΣΗ-ΝΕΦΡΟΣ

	<i>Total no.</i>	<i>Success (%)</i>	<i>Re-treatment (%)</i>
Renal pelvis	887	761 (86)	113 (13)
Upper calix	427	320 (75)	50 (12)
Middle calix	221	159 (72)	19 (9)
Lower calix	652	443 (68)	65 (10)

n : 2.670 → Συνολικό SFR 79%

Egilmez T, J Endourol 2007

ΕΝΤΟΠΙΣΗ-ΝΕΦΡΟΣ

Kidney stone
(all but lower pole stone 10-20 mm)

> 20 mm

1. PNL
2. RIRS or SWL

10-20 mm

SWL or Endourology*

< 10 mm

1. SWL or RIRS
2. PNL

ΕΝΤΟΠΙΣΗ-ΚΑΤΩ ΠΟΛΟΣ

- Παράγ. που επηρεάζουν το αποτέλεσμα της ESWL

- Α : Σύσταση λίθου
- Β : ΑυχENOΠυελική γωνία
- Γ : Μήκος αυχένα κάλυκα
- Δ : Πλάτος αυχένα κάλυκα



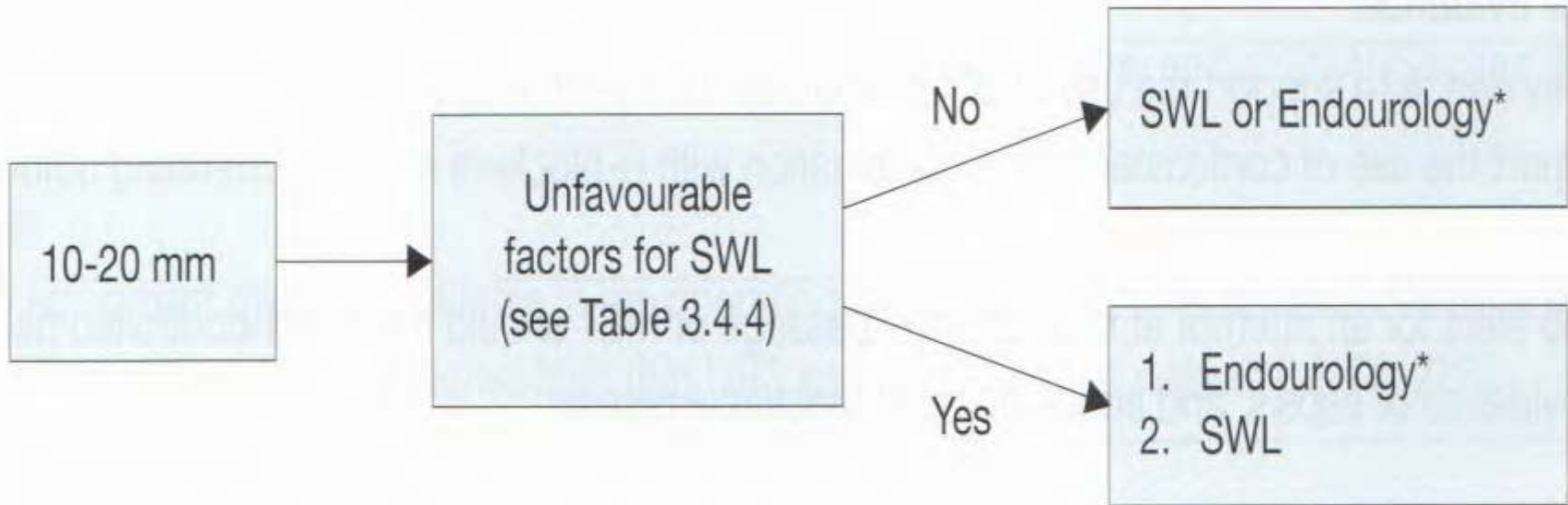
- Α : Σκληρή σύσταση
- Β < 70°
- Γ > 3 cm
- Δ < 5mm

Κριτήρια
Αποτυχίας



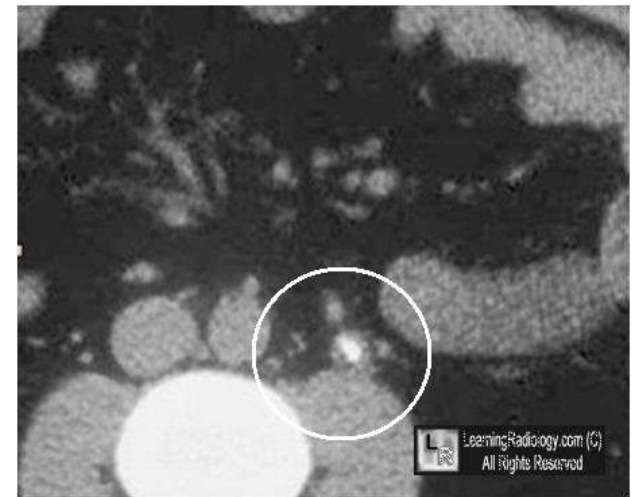
ΕΝΤΟΠΙΣΗ-ΚΑΤΩ ΠΟΛΟΣ

Lower pole stone
> 20 mm and < 10 mm: as above



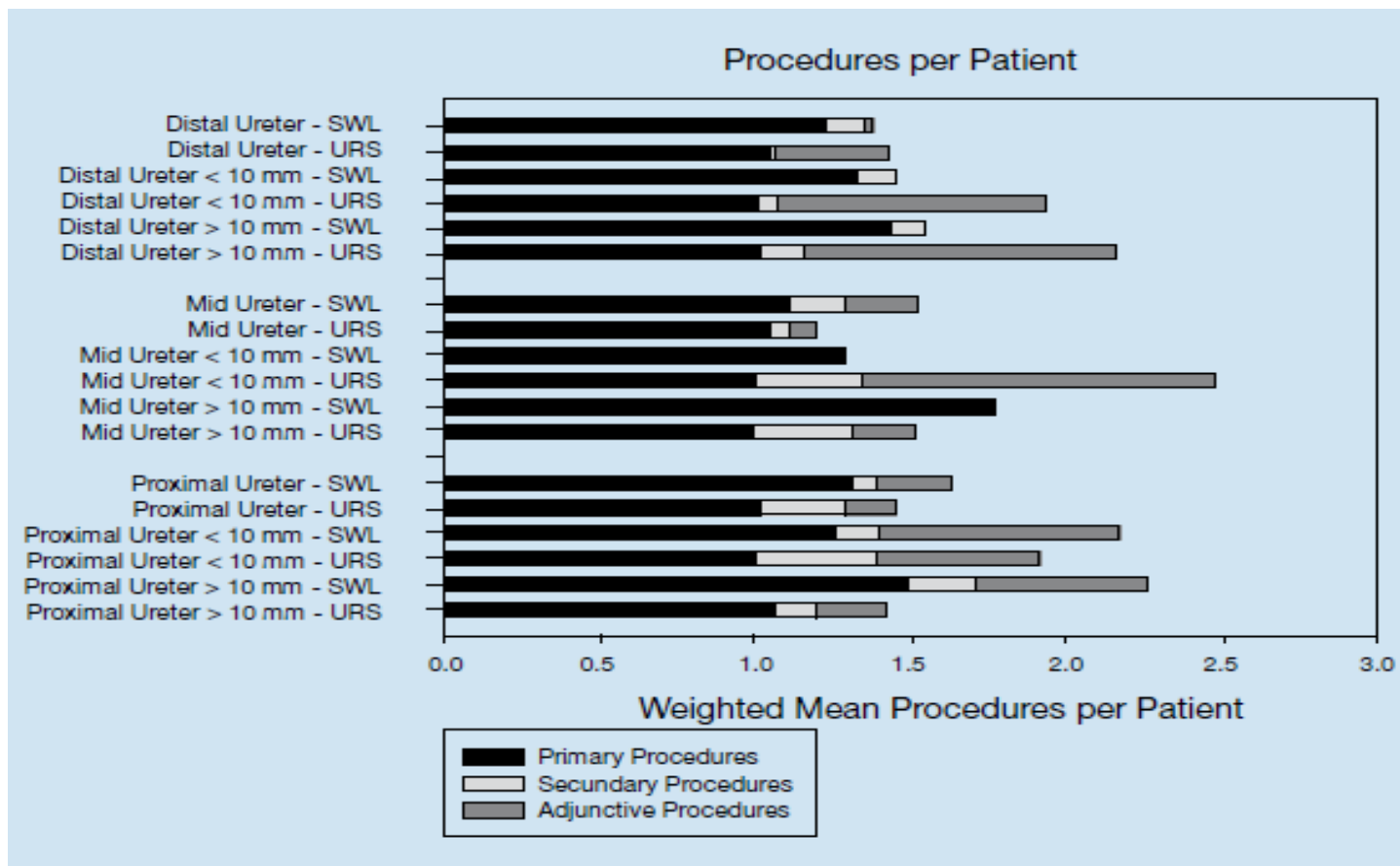
ΕΝΤΟΠΙΣΗ-ΟΥΡΗΤΗΡΑΣ

- Αυτόματη αποβολή λίθου
 - < 5 mm → 68%
 - 5-10 mm → 47%
- Μικρότερα ποσοστά σε μακροχρόνια παραμονή του λίθου (impacted)

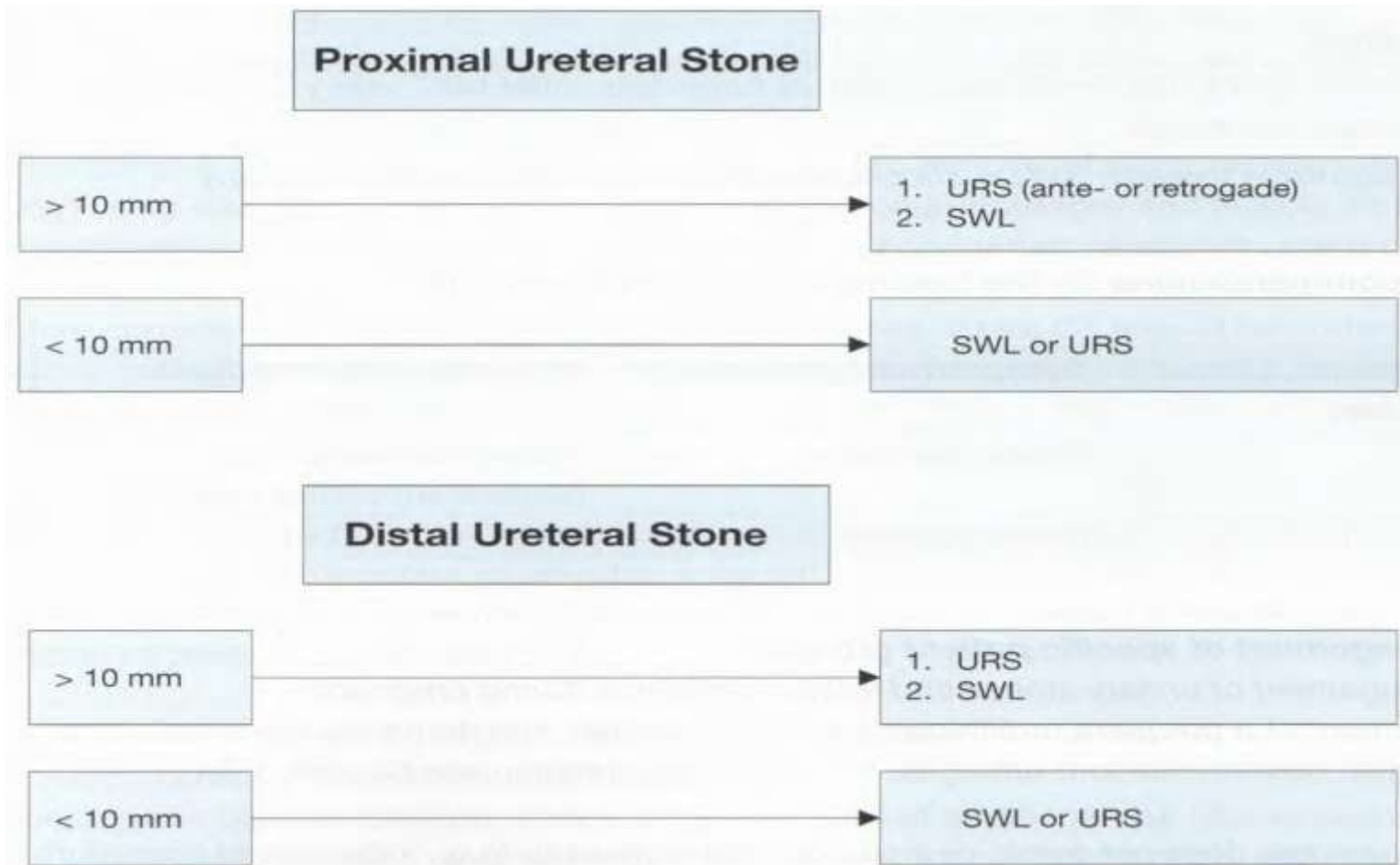


ΕΝΤΟΠΙΣΗ-ΟΥΡΗΤΗΡΑΣ

- EWSL : συχνά απαιτεί > 1 συνεδρίες ή συμπληρωματικές μεθόδους.



ΕΝΤΟΠΙΣΗ-ΟΥΡΗΤΗΡΑΣ



ΣΥΣΤΑΣΗ ΛΙΘΟΥ

Λίθοι ουρικού οξέως



Φλεγμονώδεις λίθοι



Διϋδρικό οξαλικό ασβέστιο



Λίθοι κυστίνης



Μονοϋδρικό οξαλικό ασβέστιο

ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

- Εγκυμοσύνη
- Διαταραχές πήξης/Αντιπηκτικά φάρμακα
- Ουρολοίμωξη
- Ανεύρυσμα αορτής/νεφρικής αρτηρίας
- Σοβαρή παχυσαρκία
- Σκελετικές ανωμαλίες
- Ανατομική απόφραξη περιφερικά του λίθου

ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

Complications			%	Ref.
Related to stone fragments	Steinstrasse		4 - 7	[113, 116, 169]
	Regrowth of residual fragments		21 - 59	[170, 171]
	Renal colic		2 - 4	[172]
Infectious	Bacteriuria in non-infection stones		7.7 - 23	[170, 173]
	Sepsis		1 - 2.7	[170, 173]
Tissue effect	Renal	Haematoma, symptomatic	< 1	[174]
		Haematoma, asymptomatic	4 - 19	[174]
	Cardiovascular	Dysrhythmia	11 - 59	[170, 175]
		Morbid cardiac events	Case reports	[170, 175]
	Gastrointestinal	Bowel perforation	Case reports	[176-178]
		Liver, spleen haematoma	Case reports	[178-181]

“STEINSTRASSE”

- Συγκέντρωση πολλαπ. λιθιασικών συγκριμμάτων
- Συχνότητα 4-7 %
- “Silent” 23%
- Stent σε λίθους >15 mm

Recommendations	LE	GR
Treat steinstrasse associated with urinary tract infection/fever preferably with percutaneous nephrostomy.	4	C
Treat steinstrasse when large stone fragments are present with shockwave lithotripsy or ureterorenoscopy.	4	C

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

- Βλάβη νεφρώνα, μικροαγγείωσης, διάμεσου ιστού

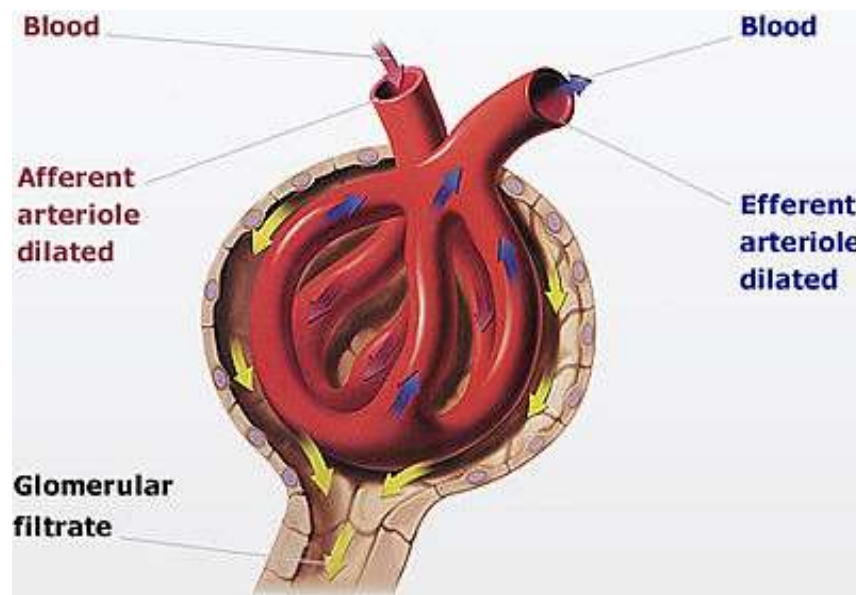


Διαταραχή νεφρικής λειτουργίας

- Νεφρική ίνωση



ΑΥ (8%)



ESWL KAI HU

Recommendations	LE	GR
Consider the stone composition before deciding on the method of removal (based on patient history, former stone analysis of the patient or HU in unenhanced CT. Stones with density > 1,000 HU on NCCT are less likely to be disintegrated by SWL.		
Attempt to dissolve radiolucent stones (See Section 3.4.2.1.2.2).	2a	B

ESWL KAI STENT

Stenting

Routine use of internal stents before SWL does not improve SFR [130] (LE: 1b). A JJ stent reduces the risk of renal colic and obstruction, but does not reduce formation of steinstrasse or infective complications [131].

ΡΥΘΜΟΣ ΚΡΟΥΣΕΩΝ

- n : 100 ασθενείς με μονήρης νεφρικούς λίθους τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες
 - 60/λεπτό
 - 120/λεπτό
- δεν υπήρχε στατ.σημαντική διαφορά

Shock wave rate

Lowering shock wave frequency from 120 to 60-90 shock waves/min improves SFR [83, 133-137]. Tissue damage increases with shock wave frequency [138-142].

ESWL ΚΑΙ ΑΝΑΛΓΗΣΙΑ

Pain control

Careful control of pain during treatment is necessary to limit pain-induced movements and excessive respiratory excursions [151-153].

Recommendation	LE	GR
Use proper analgesia because it improves treatment results by limiting induced movements and excessive respiratory excursions.	4	C

ΛΙΘΙΑΣΗ ΟΥΡΗΤΗΡΑ: α-blockers??

Medical Therapy to Facilitate the Passage of Stones: What Is the Evidence?

Christian Seitz^{a,}, Evangelos Liatsikos^b, Francesco Porpiglia^c,
Hans-Göran Tiselius^d, Ulrike Zwergel^e*

BJUI
BJU INTERNATIONAL

α-Blockers to assist stone clearance after
extracorporeal shock wave lithotripsy:
a meta-analysis

Yefang Zhu^{*}, Diederick Duijvesz[†], Maroeska M. Rovers[‡] and Tycho M. Lock^{*§}

α- blockers → βοηθούν στην αποβολή των λίθων

ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΗ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ

Antibiotic prophylaxis

No standard antibiotic prophylaxis before SWL is recommended. However, prophylaxis is recommended in the case of internal stent placement ahead of anticipated treatments and in the presence of increased bacterial burden (e.g., indwelling catheter, nephrostomy tube, or infectious stones) [154-156].

Recommendation	LE	GR
In the case of infected stones or bacteriuria, prescribe antibiotics prior to SWL.	4	C

