

**ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΦΑΙΡΕΤΙΚΗ
ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΑ
Κ.Θανασούλας**

- **1711 *Hales*** πραγματοποιεί τον πρώτο καρδιακό καθετηριασμό σε άλογο χρησιμοποιώντας μπρούτζινους σωλήνες, έναν γυάλινο σωλήνα και την τραχεία μιας χήνας.



- **1895 Δεκέμβριος *Wilhelm Conrad Roentgen*** Ανακάλυψη των ακτίνων X.



- **1896 Ιανουάριος οι *Edward Haschek και Otto Lidenthal***
Βιέννη χρησιμοποιούν για πρώτη φορά σκιαγραφικό (Teichmans paste) για την ακτινολογική απεικόνιση της αγγείωσης ενός ακρωτηριασμένου χεριού.

Η πρώτη σκιαγραφική αυτή ουσία αποτελούνταν από ορυκτό του υδραργύρου, βαζελίνη και κιμωλία.

Χρόνος έκθεσης 57 min.



- **1896 T. Edison** Εφεύρεση της Ακτινοσκόπησης
- **1913 William D Coolidge** Αμερικανός χημικός και εφευρέτης δημιούργησε μια υψηλού κενού και θερμαινόμενης καθόδου ακτινολογική λυχνία. Η δε κάθοδος ήταν από καθαρό βολφράμιο. Αυτό επέτρεψε την ελεγχόμενη παραγωγή ηλεκτρονίων με αποτέλεσμα την μεγαλύτερη ζωή της λυχνίας, μεγαλύτερη λεπτομέρεια στις ακτινογραφίες και μείωση των ακτινολογικών στοιχείων (**1929** περιστρεφόμενη άνοδος).

- **1923 Howard Ruggles**

Δημιουργία του πρώτου μηχανισμού προώθησης φιλμ (8 mm 30 ft ανάμεσα σε δύο ενισχυτικές πινακίδες, οι λήψεις πραγματοποιούντουσαν μόνο όταν το φιλμ συμπιεζόταν ανάμεσα στις ενισχυτικές πινακίδες).

- **1927 Ιούνιος Egas Moniz**

Πραγματοποιεί την πρώτη έγχυση σκιαγραφικού (ιωδιούχο νάτριο και βρωμιούχο νάτριο) σε καρωτίδες (υπό αποκάλυψη) με πολλές επιπλοκές (αποκάλυψη + σκιαγραφικό = υψηλός κίνδυνος).

First Angiogram in a Living Patient:
Moniz, June 28, 1927



- ***1929 Dr Werner Forssmann***

Ο πρώτος τεκμηριωμένος καρδιακός καθετηριασμός (Eberswald Γερμανία).

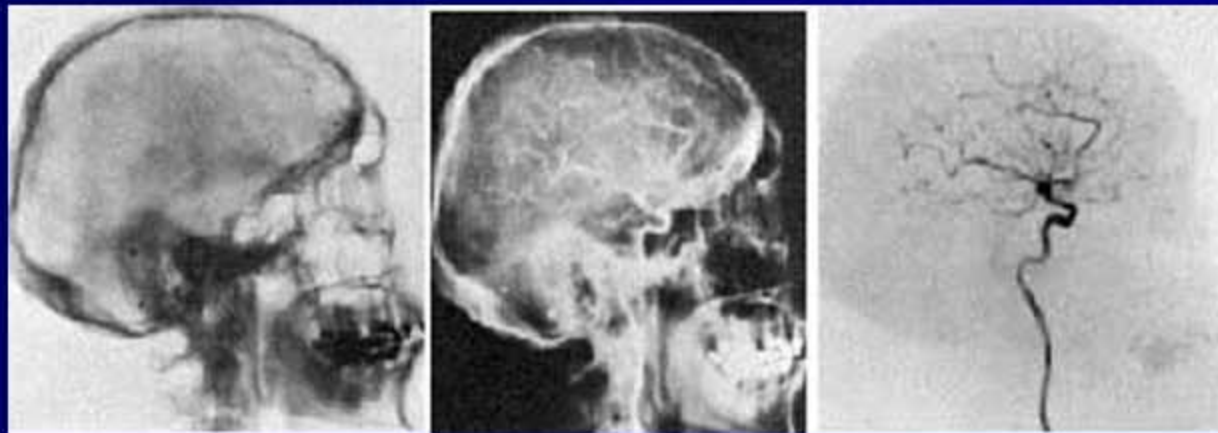


- ***1932 Moniz and Peirera Caldas***

δημιουργούν τον αυτόματο εναλλάκτη φιλμ με χωρητικότητα τριών φιλμ για την απεικόνιση των τριών φάσεων (αρτηριακή – τριχοειδική – φλεβική).

- **1934 Ziedses des Plantes**

Ολλανδός φοιτητής στο πανεπιστήμιο της Ουτρέχτης
'' συλλαμβάνει '' δύο ιδέες που θα επηρεάσουν τον
χώρο της Ακτινολογίας. Την '' **τομογραφία** '' και
την '' **αφαιρετική αγγειογραφία** '' .



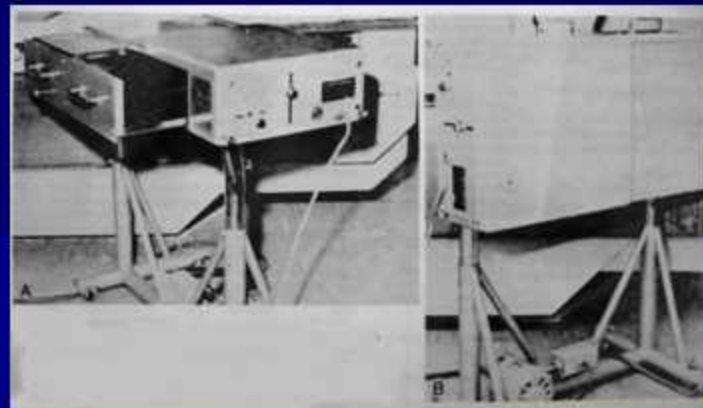
- **1936 Loman and Myerson**
Ιατροί πρώτη διαδερμική έγχυση
σκιαγραφικού στις καρωτίδες.

- **1939 Robb and Steinberg**
Πρώτη ενδοφλέβια αγγειογραφία.



- **1940 S. Takahashi**
Διαδερμική παρακέντηση και
απεικόνιση της σπονδυλικής
αρτηρίας .

- **1947 Jesus Sanchez – Perez** αυτόματος εναλλάκτης κασσετών.



- **1953 Sven Ivar Seldinger**
Διαδερμική εισαγωγή
καθετήρα και κατετηριασμός
αγγείου.



- **1960 Kurt Amplatz**

‘ ‘ Καρδιολογικός ‘ ‘ εγχυτής με αμπούλες CO₂.

- **1963 Dotter and Judkins**

Διάνοιξη στενωμένων αρτηριών με σύστημα ομοαξονικού καθετήρα.



- **1965- 1970 Cordis and Viamonte – Hobbs**

Ηλεκτρομηχανικός εγχυτής.

- **1974 Gruntzig and Hopff**

Επινόηση καθετήρα διπλού αυλού που έφερε και μπαλόνι διαστολής.

1979 University of Wisconsin

Conference on intravenous Angiography.

- ***Ducos de Lahitte (Uni of Toulouse)*** καλής ποιότητας αφαιρετικές εικόνες (ενδοφλέβια έγχυση).
- ***Brennecke και Heinsohn (παιδιατρική κλινική Κίελου).*** Χρησιμοποίηση ενός συμβατικού μικροϋπολογιστή και βιντεοκάμερας για την καταγραφή ποιοτικών εικόνων της καρδιάς σε παιδιά μετά την έγχυση μικρών ποσοτήτων σκιαγραφικού ενδοφλεβίως.
- ***University of Arizona*** ανακοινώθηκαν τα αποτελέσματα εργασιών πάνω στο θέμα της ενδοφλεβίου αγγειογραφίας. (VAX computer και ψηφιακή αποθήκευση , παραγωγή έως και 30 αφαιρετικές εικόνες / sec).

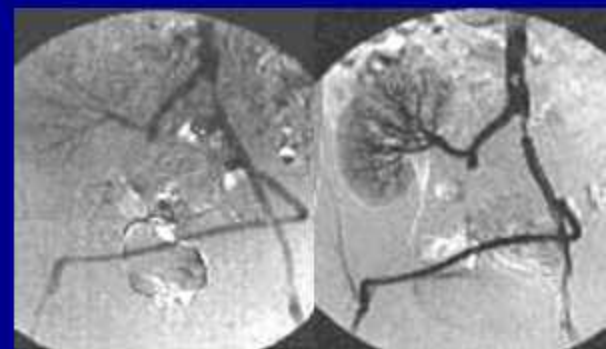
- **1980 RSNA** Τρεις εταιρείες διαθέτουν ολοκληρωμένα συστήματα για την εκτέλεση ενδοφλέβιων αγγειογραφιών.

- **1981 RSNA** πάνω από 30 κατασκευαστές προσφέρουν συστήματα αγγειογραφίας. 200 έως 300 χιλιάδες δολάρια το σύστημα.

- **1985 RSNA** αναφορές για προβλήματα στην ενδοφλέβιο αγγειογραφία (ψευδενδείξεις λόγω αναπνοής, διαφοροποιήσεις στο κλάσμα εξωθήσεως της καρδιάς, επικαλύψεις αρτηριών από φλέβες, επιβαρημένη καρδιακή λειτουργία).
Σταδιακή μεταπήδηση στην ενδαρτηριακή αγγειογραφία.

Intra-Venous DSA

Intra-Arterial DSA



ΤΟ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΑΦΑΙΡΕΤΙΚΟΣ ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΟΣ)

**ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΙΚΟΝΑΣ
(ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΦΑΙΡΕΤΙΚΗ ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΑ)**



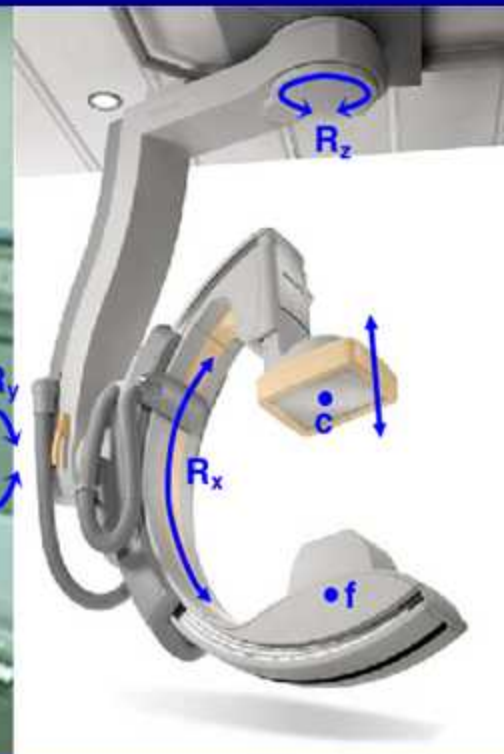
ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

- Την διαδερμική προσπέλαση του αγγειακού συστήματος και την απεικόνιση αυτού με την συνοδό παθολογία.
- Αποκατάσταση της καλής λειτουργίας του αγγειακού συστήματος.
- Θεραπευτική παρέμβαση διαμέσου του αγγειακού δικτύου*.

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

CARM

*Κίνησης σε
οριζόντιο
επίπεδο και
αναπαραγωγή
προβολικών
γωνιών*



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- ΤΡΑΠΕΖΑ ΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΑ



Floating table – κινήσεις και στο οριζόντιο επίπεδο αλλά και στον γ άξονα

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- *Monitors*



- *Information panel*



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- *Κονσόλα διαχείρισης των πρωτοκόλλων της ακτινοβολήσης*



- *Χώρος ανάνηψης*



- *Κονσόλα διαχείρισης και επεξεργασίας της εικόνας*
-

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- *Δυνατότητα παραγωγής διαγνωστικής εικόνας υψηλής ευκρίνειας καθώς και εφαρμογή προχωρημένων τεχνικών επεξεργασίας και διαχείρισης των απεικονιστικών δεδομένων (registration , merging κ.α)*



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

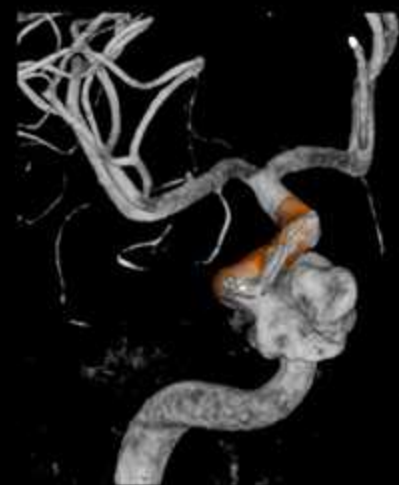


- *Ενώ επιτελείτε και σχεδιασμός για μελλοντικές παρεμβάσεις*

- *Εκτελούνται τόσο διαγνωστικές όσο και θεραπευτικές πράξεις*

Im: 1/48
Se: 5003

Anonymous0
71081126-2e05-49a8-9deb-3902f9b90f1d



WL: 128 WW: 256 [0]



29/9/2015 1:29:32 μμ

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ



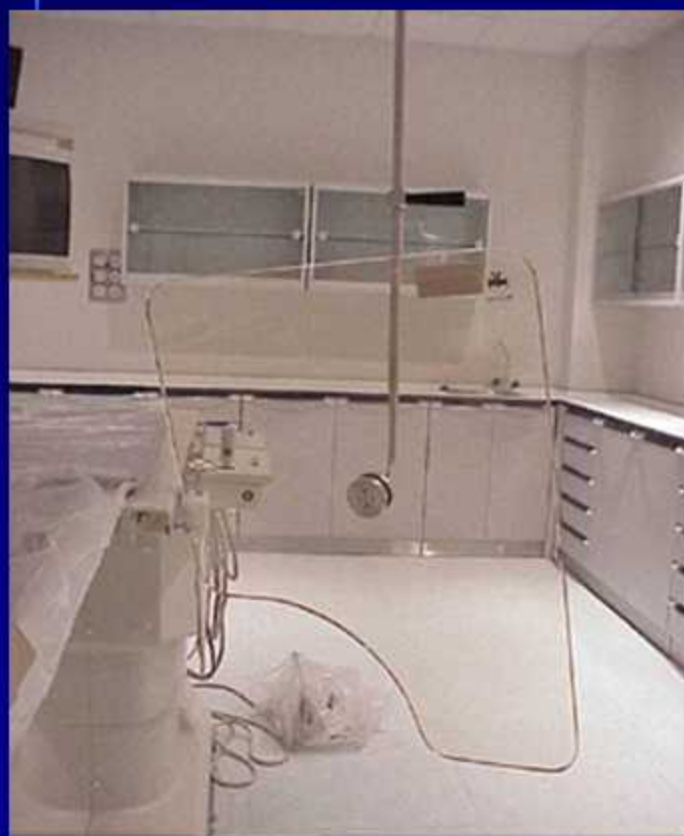
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ



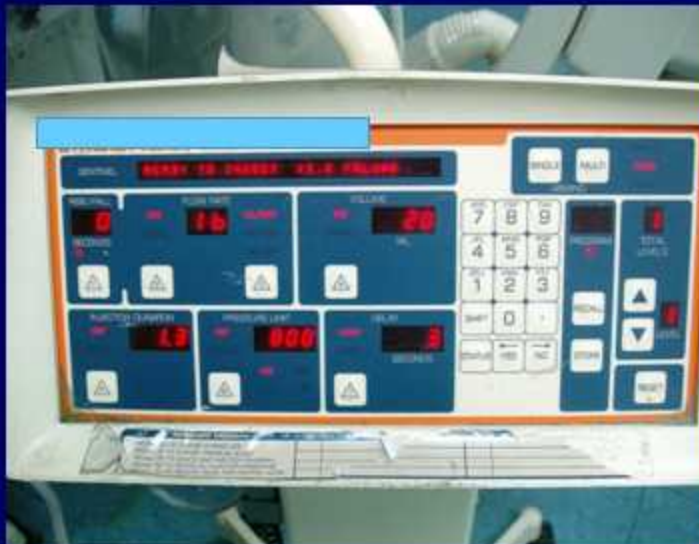
ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΚΤΙΝΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Ηλεκτρομηχανικός Εγχυτής για την αυτοματοποιημένη έγχυση σκιαγραφικού εντός του αρτηριακού δέντρου
- (σταθερή απόδοση - ακτινοπροστασία)



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Κονσόλα Χειρισμού και επεξεργασίας της εικόνας

Κονσόλα Διαχείρισης της Ακ/λιας



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- **DAP (Dose Area Product)**
- Υποχρεωτικό σε κάθε αγγειογραφική διάταξη
- Προσμετρά το output της λυχνίας σε Grey \times cm²



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ LASER CAMERA



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

**Αναισθησιολογικό
Μηχάνημα**



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Απινιδωτής



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Αναρρόφηση



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΛΟΙΠΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Παροχές αερίων



Τροχήλατα τραπέζια



ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ

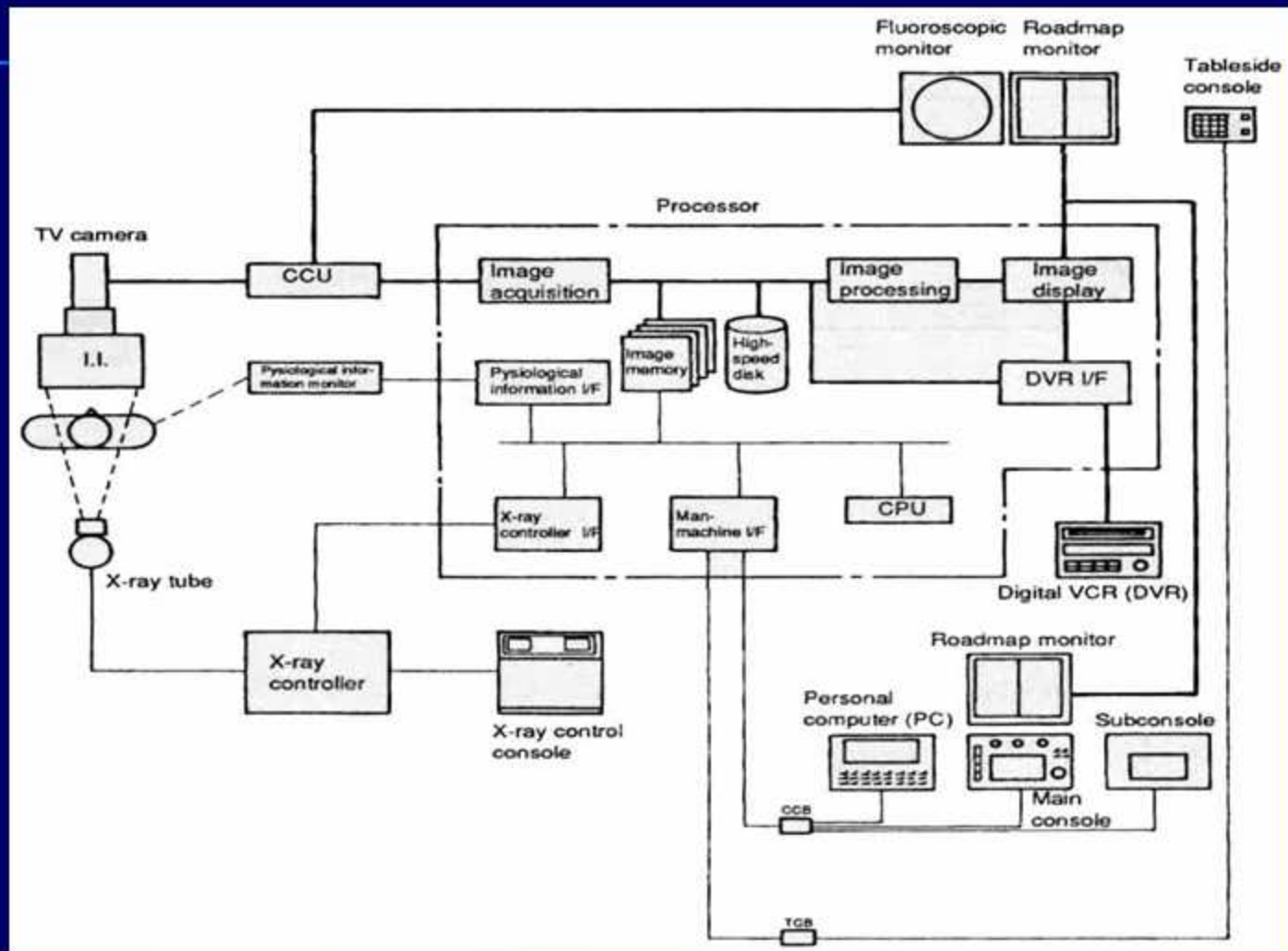
- ΘΗΚΑΡΙΑ
- ΚΑΘΗΤΗΡΕΣ
- ΟΔΗΓΑ ΣΥΡΜΑΤΑ
- Άλλα υλικά



ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΑΦΑΙΡΕΤΙΚΟΥ ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΟΥ

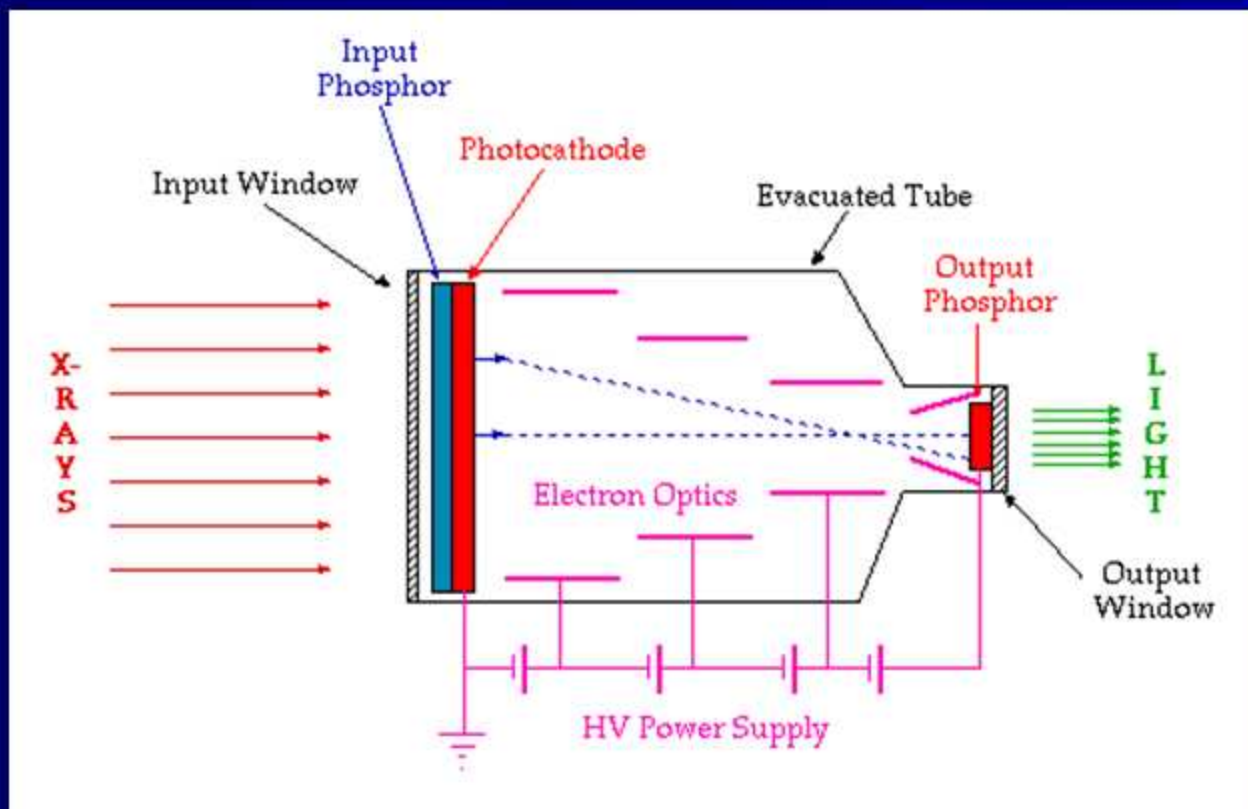
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ

ΓΙΑΤΙ ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΟΣ ;



ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ

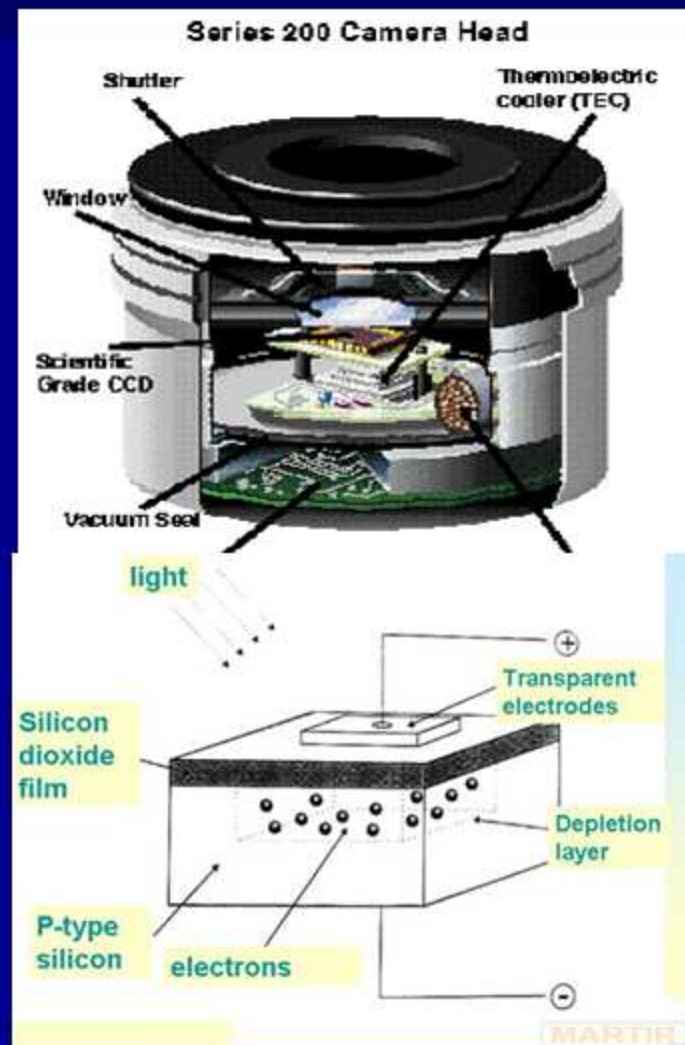
Ενισχυτής εικόνας



ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ

CCD (CHARGE COUPLED DEVICE – η αρχή της ψηφιοποίησης)

Το CCD είναι μια φωτοευαίσθητη σιλικονούχα επιφάνεια χωρισμένη σε πολλά μικρά κομμάτια (pixels). Το φως καθώς προσπίπτει πάνω σε ένα "pixel" το φορτίζει και τότε τα ηλεκτρονικά του CCD αναλαμβάνουν να μετατρέψουν αυτό το φορτίο σε έναν αριθμό (ψηφία). Το μέγεθος του αριθμού συνήθως κυμαίνεται από 0 (σκότος) έως 65,535 (πολύ έντονο φως).



ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΑΦΑΙΡΕΤΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ

■ ΑΦΑΙΡΕΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ



Εικόνα χωρίς
σκιαγραφικό
(Μάσκα)

—



Εικόνα με
σκιαγραφικό

=



Αφαιρετική εικόνα



Η ΕΞΕΤΑΣΗ

Η ΕΞΕΤΑΣΗ

Απαιτητά

- ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΣΘΕΝΟΥΣ
(Διαβήτης, υπέρταση, αντιπηκτικά, αλλεργίες, προηγούμενες εξετάσεις, **επιλογή σημείου προσπέλασης** κ.λ.π)
- ΕΛΕΓΧΟΣ (ΗΚΓ, ΑΙΜΑ, Α/Α Θώρακος κλπ)
- ΕΥΠΡΕΠΙΣΜΟΣ
- ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ
- ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

ΠΩΣ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ Η ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΓΓΕΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ' ' ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ' ' ΕΙΣΟΔΟΣ ΕΙΔΙΚΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ ΣΤΟ ΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.
- ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΗΡΑ ΣΤΟ ΑΓΓΕΙΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ.
- ΕΓΧΥΣΗ ΕΝΤΟΣ ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΑΓΓΕΙΟΥ ΣΚΙΑΓΡΑΦΙΚΗΣ ΟΥΣΙΑΣ.
- ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΟΥ ' ' ΑΥΛΟΥ ' ' ΤΟΥ ΑΓΓΕΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΗΣ ΑΦΑΙΡΕΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ.

Η ΕΞΕΤΑΣΗ ΑΠΟΣΤΕΡΩΜΕΝΗ ΤΕΧΝΙΚΗ



Η ΕΞΕΤΑΣΗ ***ΑΠΟΣΤΕΡΩΜΕΝΗ ΤΕΧΝΙΚΗ***



Η ΕΞΕΤΑΣΗ ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΜΕΝΗ ΤΕΧΝΙΚΗ



Η ΕΞΕΤΑΣΗ

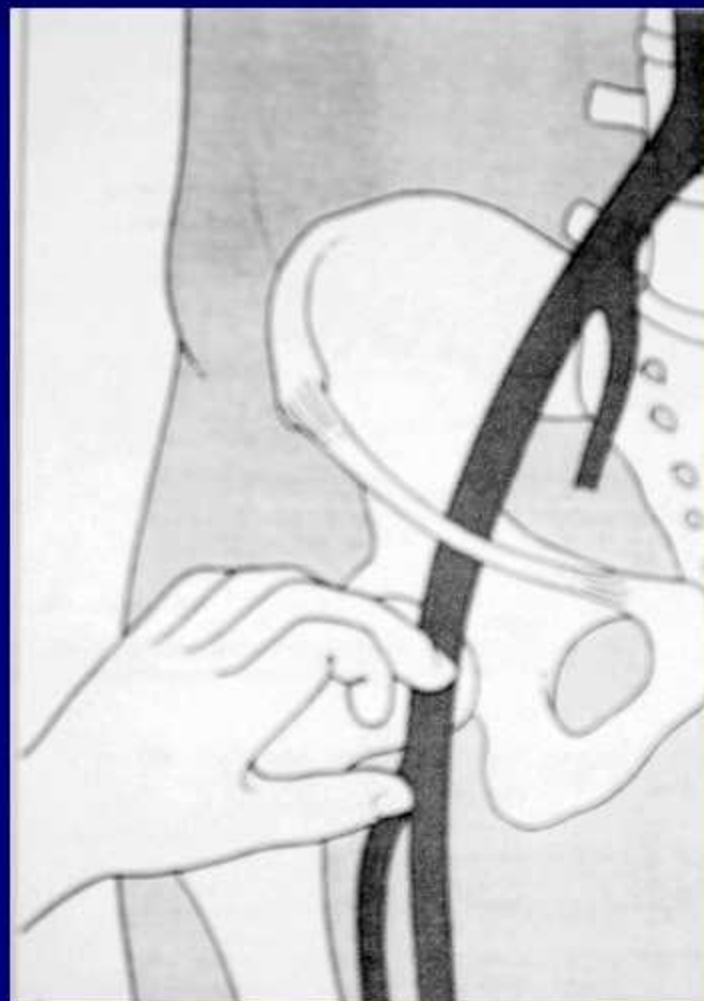
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ



Η ΕΞΕΤΑΣΗ

ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ

***ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ
ΤΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗΣ.***



Η ΕΞΕΤΑΣΗ

ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ

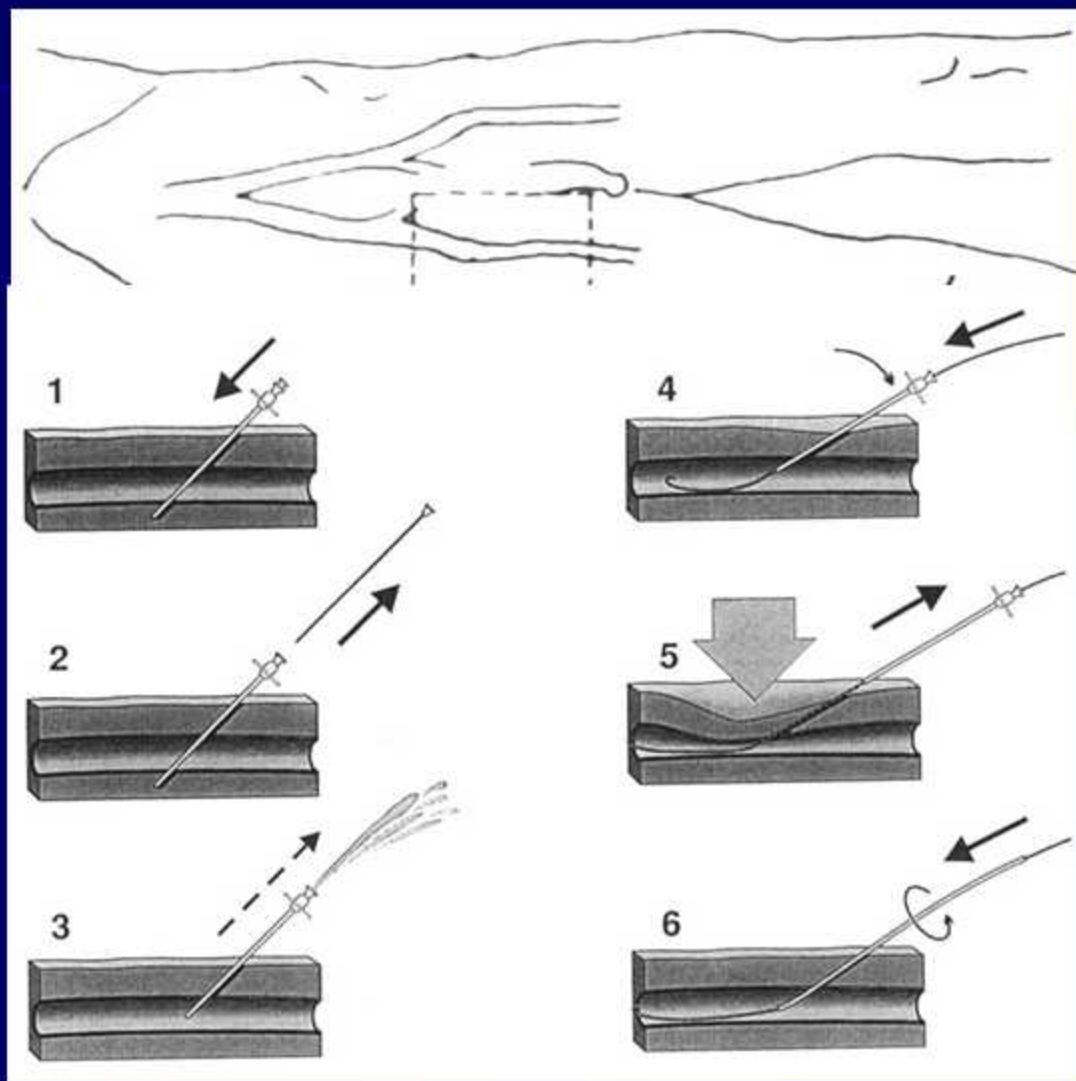
ΤΟΠΙΚΗ
ΑΝΑΙΣΘΗΣΙΑ



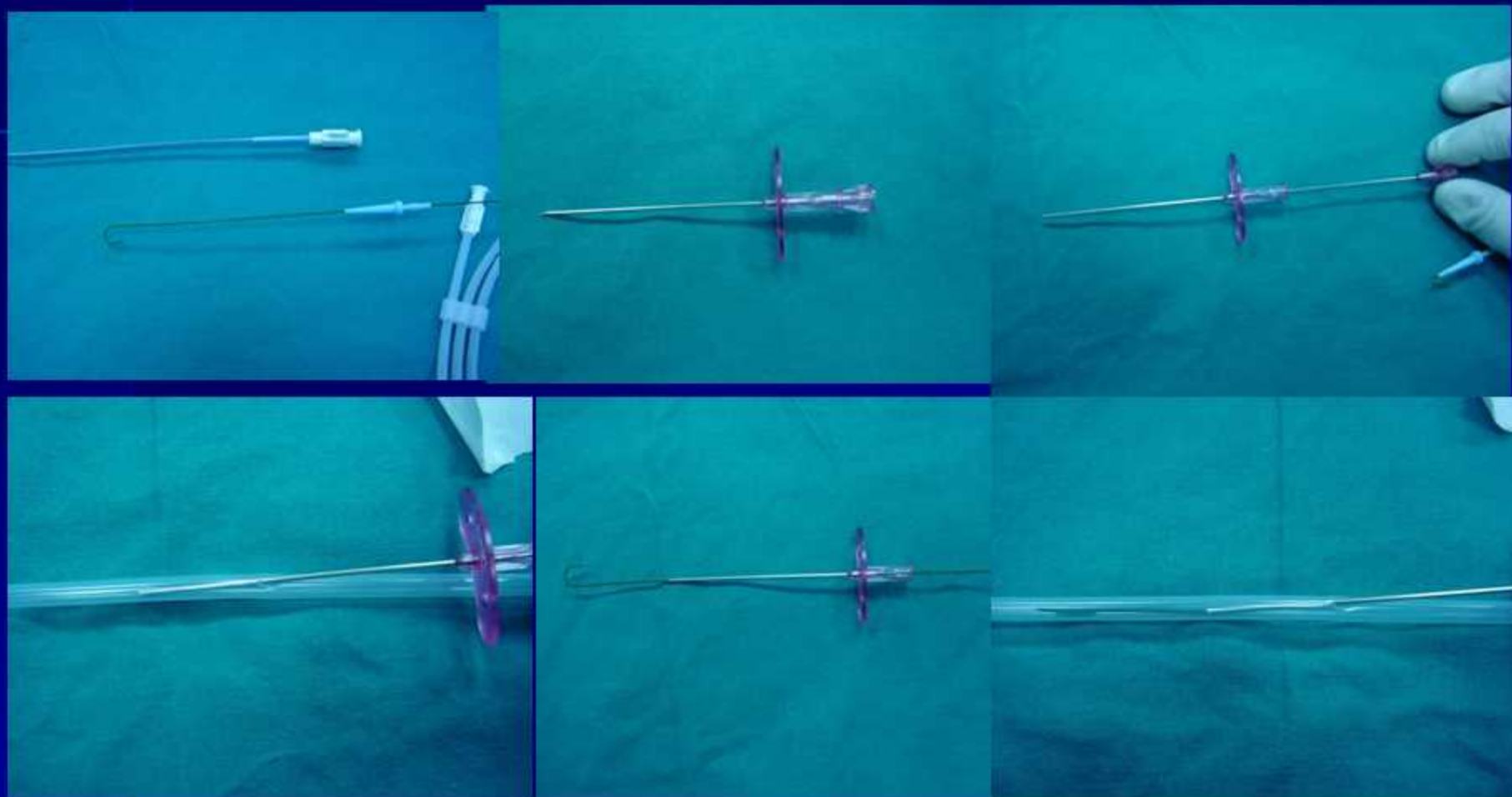
Η ΕΞΕΤΑΣΗ

ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ – χωρίς διάνοιξη του
δέρματος

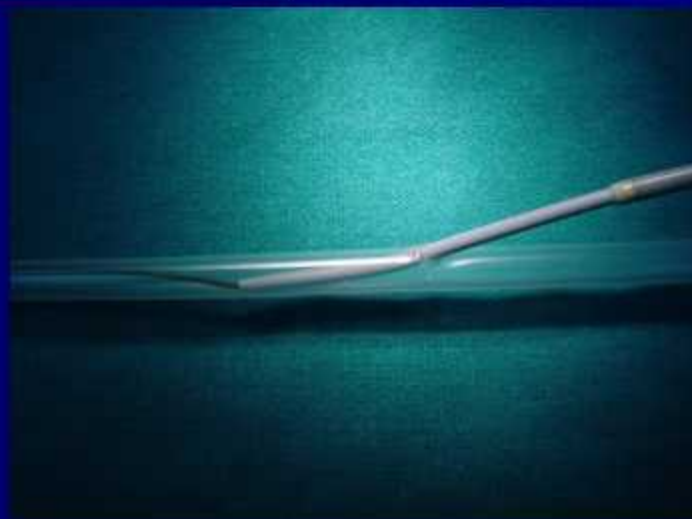
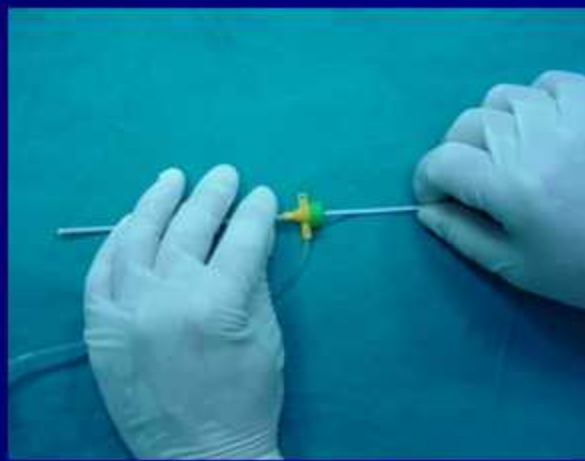
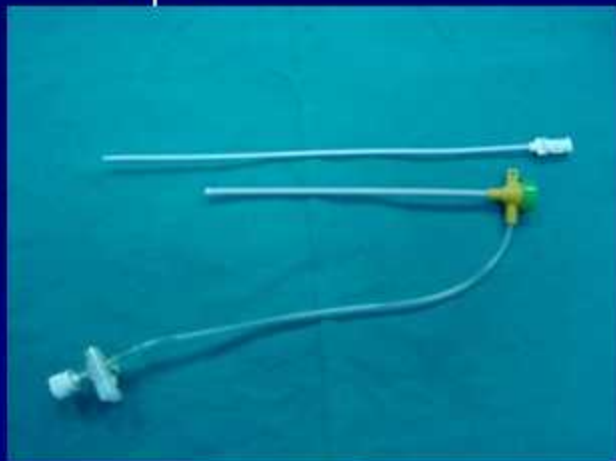
ΤΕΧΝΙΚΗ
Seldinger



Η ΕΞΕΤΑΣΗ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ



Η ΕΞΕΤΑΣΗ ***ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ***



Η ΕΞΕΤΑΣΗ

ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗ



Η ΕΞΕΤΑΣΗ

ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΘΗΤΗΡΑ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ
ΤΟΥ ΣΤΟ ΑΓΓΕΙΟ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

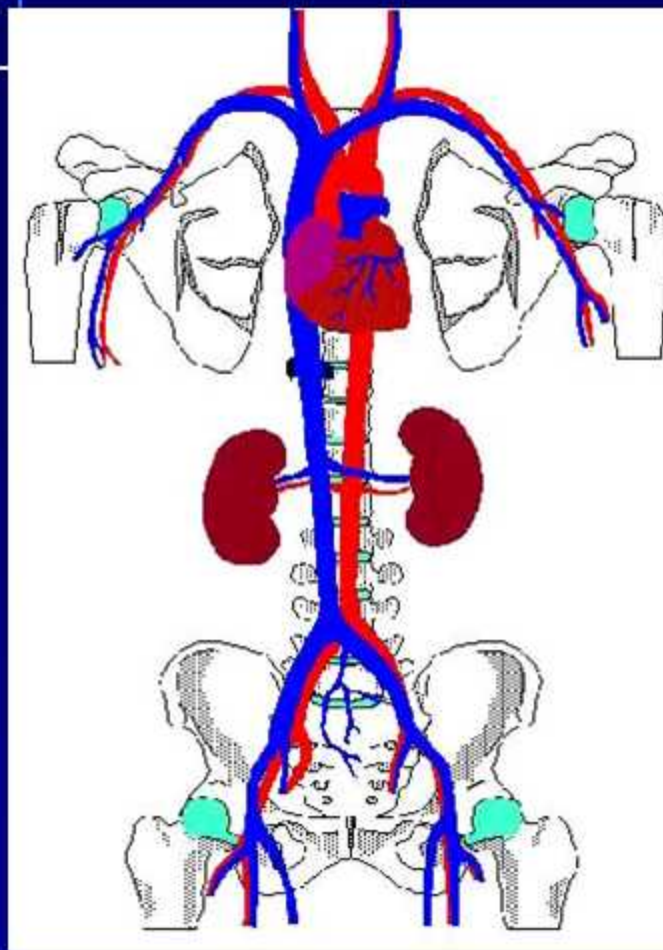


Η ΕΞΕΤΑΣΗ

Έγχυση του σκιαγραφικού και λήψη εικόνων.



Η ΕΞΕΤΑΣΗ



Η ΕΞΕΤΑΣΗ

ΑΙΜΟΣΤΑΣΗ



Η ΕΞΕΤΑΣΗ

Η αιμόσταση επιτυγχάνεται με:

- Τοπική πίεση στην περιοχή της παρακέντησης
- Χρονική διάρκεια αιμόστασης 5-10 min.
- Επίδεση
- Ακινησία 6 -24 ώρες.
- Συσκευές αιμόστασης