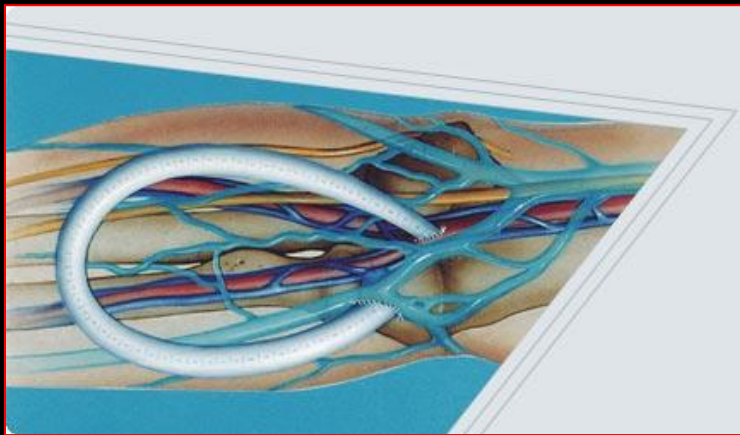




# Αγγειακές προσβάσεις αιμοκάθαρσης



*Σπύρος Παπαδούλας*

*Αγγειοχειρουργός*

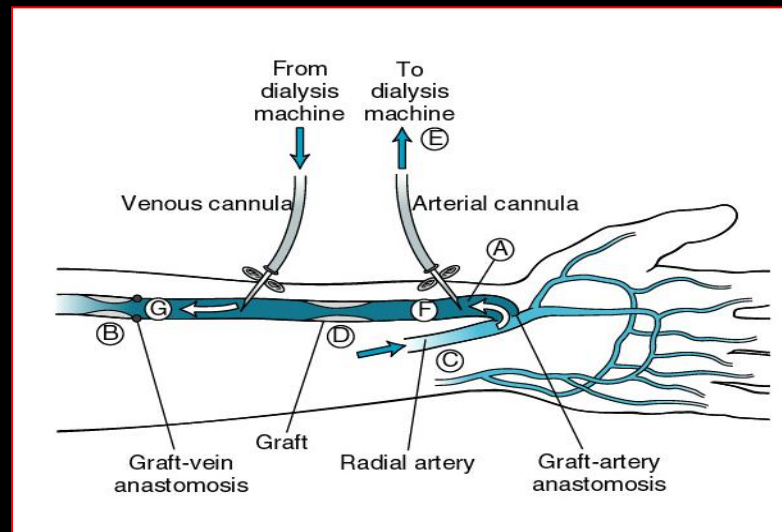
*Διευθυντής ΕΣΥ*

*Αγγειοχειρουργικής Κλινικής*

*ΠΓΝ Πατρών*

# ‘Γραμμή Ζωής’

- Η ύπαρξη μιας **λειτουργικής αγγειακής προσπέλασης** είναι απαραίτητη για την διατήρηση στη ζωή του ασθενούς με **Χρόνια Νεφρική Ανεπάρκεια** υπό **αιμοκάθαρση**



# ***ΧΝΑ υπό αιμοκάθαρση***

- *Παγκοσμίως > 2.000.000 νεφροπαθείς υπό αιμοκάθαρση, περιτοναϊκή διάλυση ή μεταμόσχευση νεφρού*
- *Ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας (>65χρονών) με περισσότερα συνοδά προβλήματα (ΣΔ, αρτηριοσκλήρυνση) κάνουν πιο δύσκολη την αγγειακή προσπέλαση*

# Επίπτωση

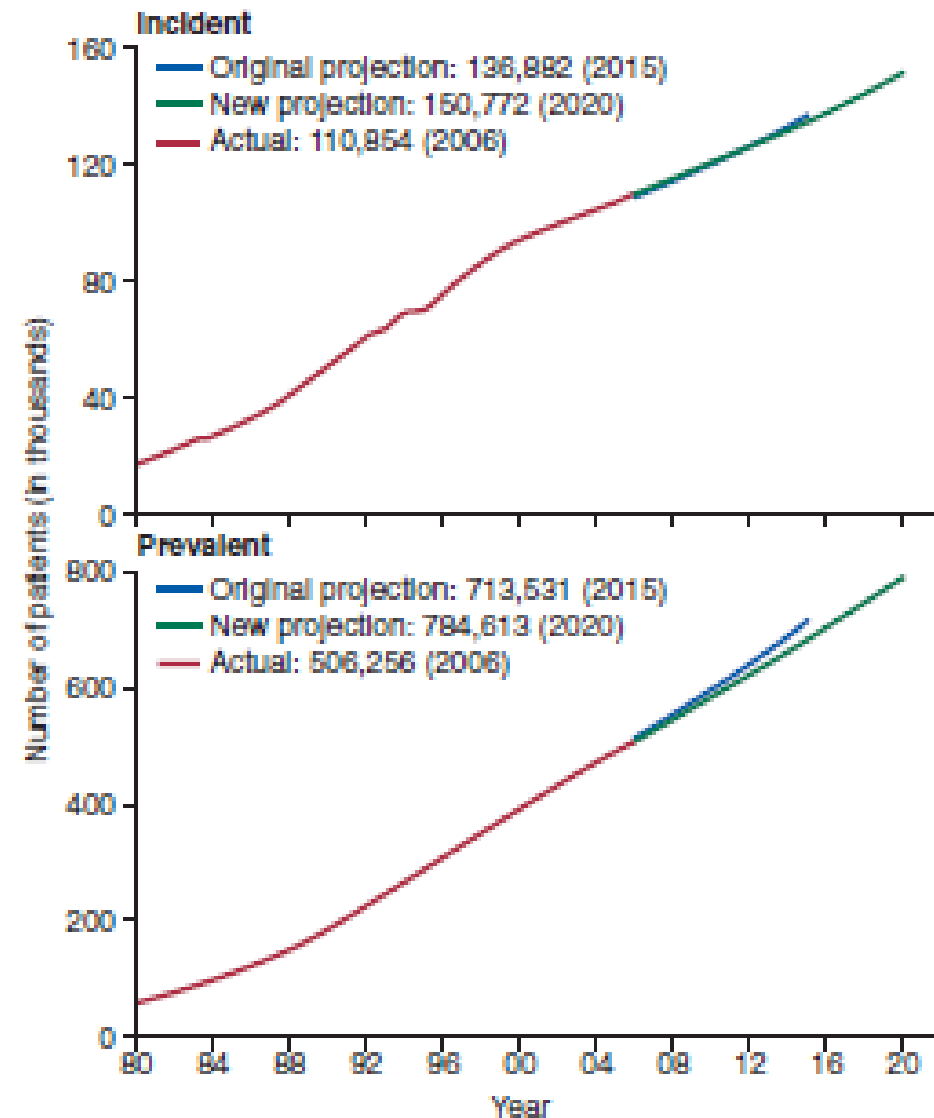
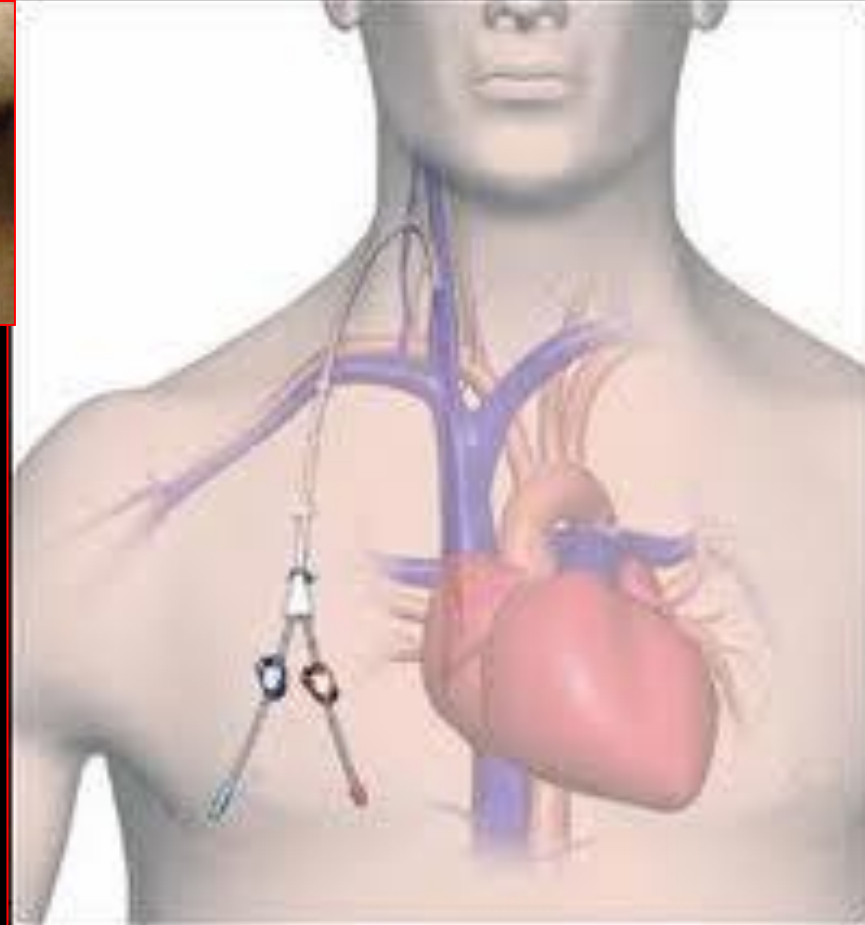


Figure 73-1 The projected incidence and prevalence for patients with ESRD for years 1980 to 2020 is shown. Note the continued growth of both patient cohorts. (From U.S. Renal Data System: *USRDS 2008 annual data report: atlas of end-stage renal disease in the United States*, vol 2, Bethesda, MD, 2008, National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. Available at <http://www.usrds.org/atlas08.aspx>.)

# **Αγγειακή Προσπέλαση**

- Καθετήρας αιμοκάθαρσης - Μόνιμος
- Αρτηριοφλεβική επικοινωνία (AV-fistula)
- Αρτηριοφλεβικό μόσχευμα (AV-graft)

# Καθετήρας αιμοκάθαρσης

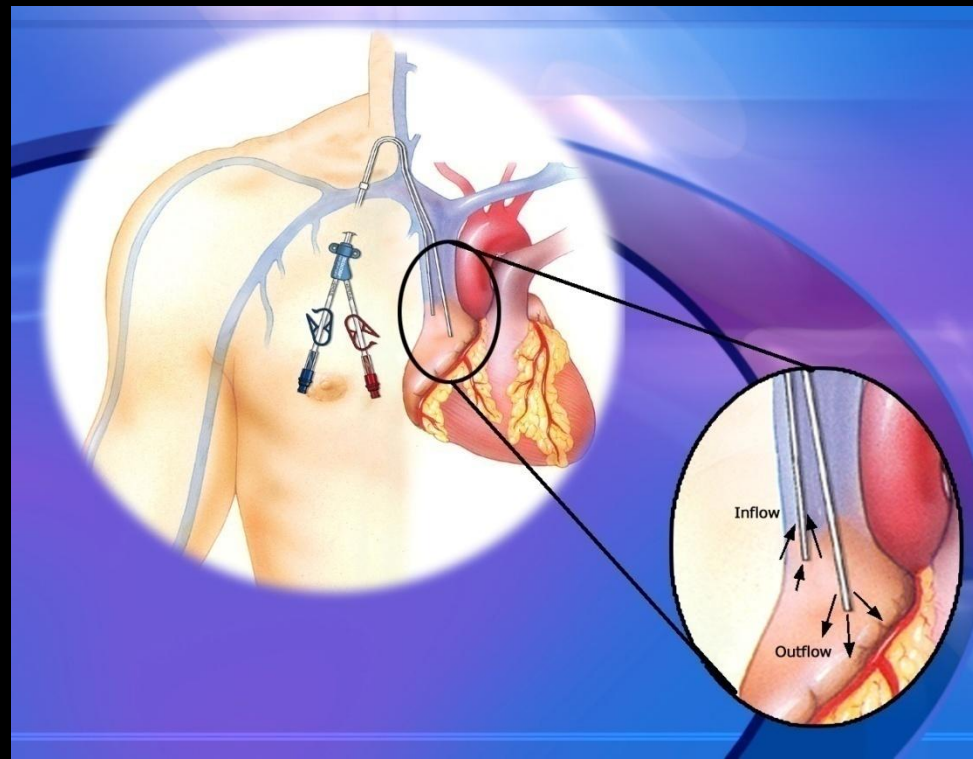


# Καθετήρας για αιμοκάθαρση

- Μέγιστη Παροχή αίματος: 300 ml/min,
- Τοποθέτηση σε σφαγίτιδα, υποκλείδιο, μηριαία φλέβα
- *Κατάλληλοι για 2-3 εβδομάδες (κυρίως λόγω μολύνσεων)*
- *Οι μηριαίοι καθετήρες για μία θεραπεία ή σε ακινητοποιημένους ασθενείς για 3-7 ημέρες*

# Μόνιμος καθετήρας αιμοκάθαρσης

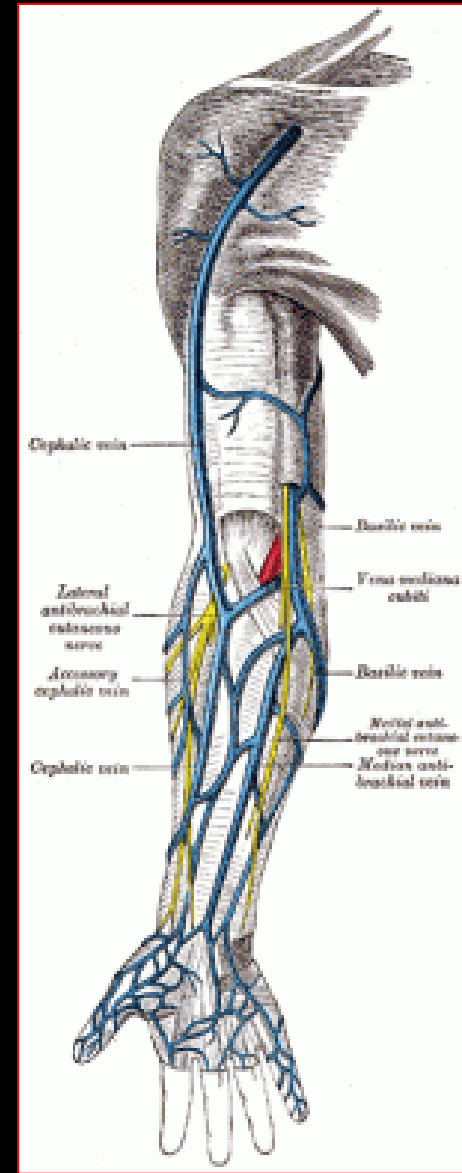
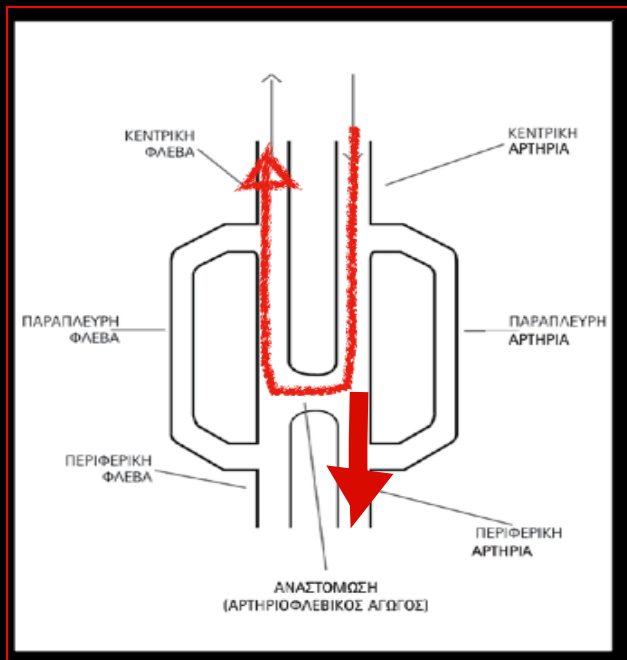
- Διπλού αυλού, με cuff
- Εξέρχονται του δέρματος μέσω υποδορίου τούνελ
- Παροχή αίματος:  
 $400 \text{ ml/min}$



# Δυσλειτουργία καθετήρα

- Παροχή:
  - $< 300 \text{ ml/min}$  σε δύο συνεχόμενες συνεδρίες ή
  - $< 200 \text{ ml/min}$  σε μία
- Πρώιμη : κακή τοποθέτηση ή γωνίωση
- Καθυστερημένη: Ενδοαυλικός ή εξωαυλικός θρόμβος
- Λοίμωξη

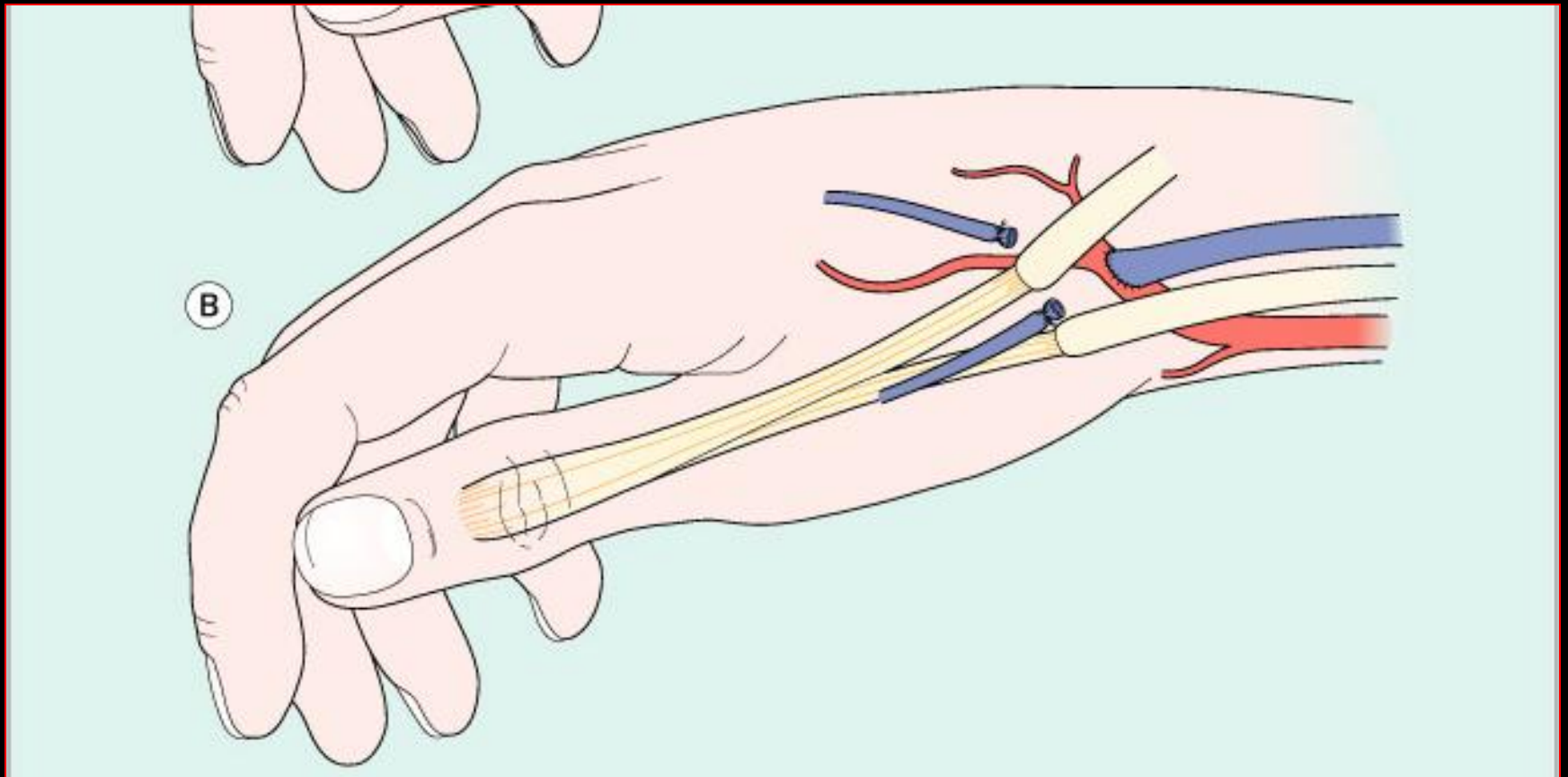
# Αρτηριοφλεβική επικοινωνία (AV-fistula)



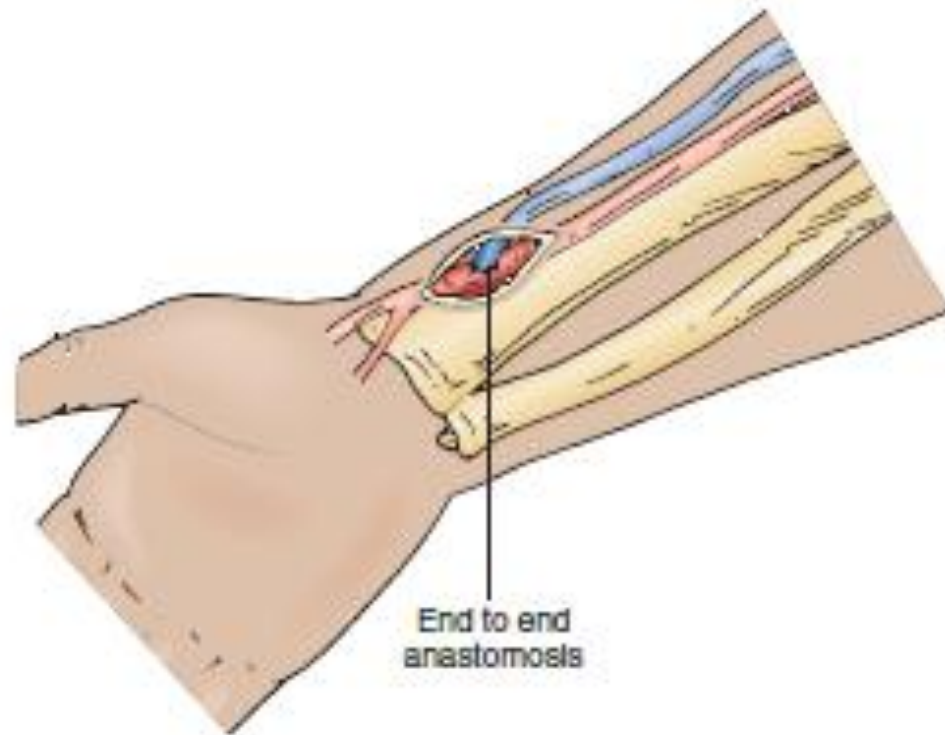
# Αρτηριοφλεβική επικοινωνία (AV-fistula)



# Κερκίδο-κεφαλική αρτηριοφλεβική επικοινωνία (Snuffbox)

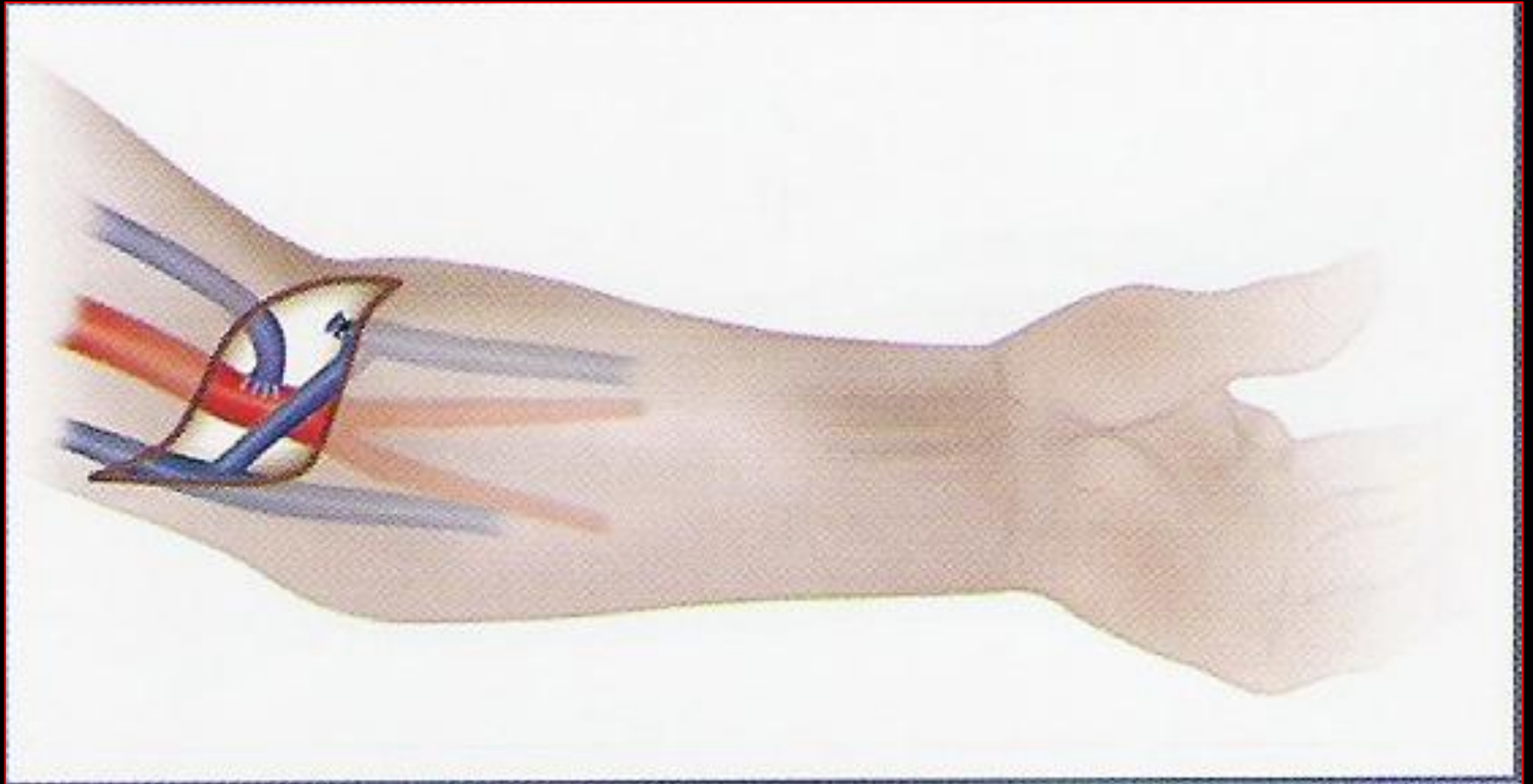


# Κερκιδοκεφαλική αρτηριοφλεβική επικοινωνία στον καρπό



**Figure 73-6** Radial-cephalic autogenous arteriovenous access. (From Englesbe MJ, et al: Upper extremity arteriovenous hemodialysis access. In Zelenock GB, et al, editors: *Mastery of vascular and endovascular surgery*, Philadelphia, 2005, Lippincott Williams & Wilkins.)

# **Βραχιονο-κεφαλική επικοινωνία στον αγκώνα**



# **Βραχιονο-κεφαλική επικοινωνία στον αγκώνα**

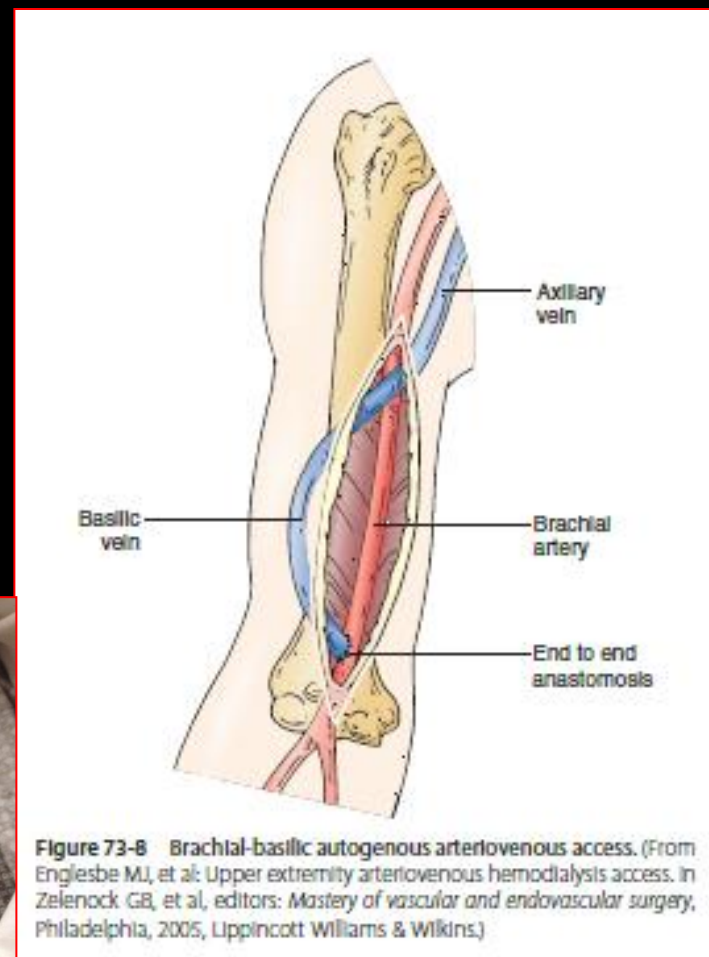


# Βραχιονο-βασιλική επικοινωνία στον αγκώνα

Συνήθως σε 2 χειρουργικές  
επεμβάσεις:

A) Βραχιοβασιλική  
αναστόμωση

B) Μετάθεση βασιλικής  
φλεβας



# *Μετάθεση βασιλικής φλέβας στον βραχίονα*



# Μετάθεση βασιλικής φλέβας στον βραχίονα



# Μετάθεση βασιλικής φλέβας στον βραχίονα



# Αυτόλογες επικοινωνίες

- Αποτελούν τον χρυσό κανόνα
- Χρησιμοποιούμε φλέβα και αρτηρία του ασθενή
- Μεγαλύτερη πρωτογενή βατότητα
- Λιγότερα επεισόδια επιπλοκών (λοιμώξεις, στενώσεις)
- Απαιτούνται 4-6 βδομάδες για να ωριμάσει
  - 5-15% δεν ωριμάζει

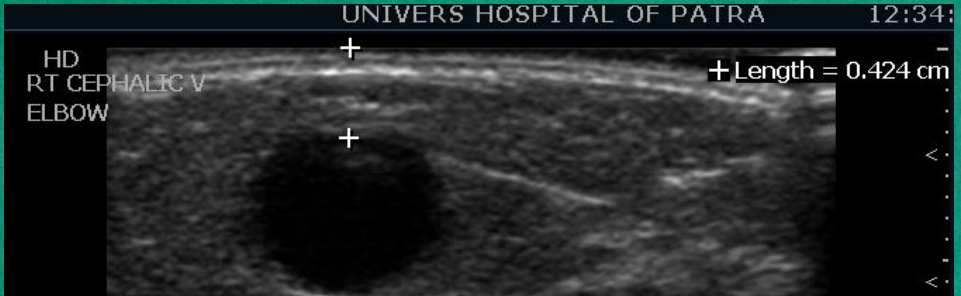
# Κανόνας των 6:

- Μια φλέβα θεωρείται ώριμη για παρακέντηση όταν:
  - Είναι τουλάχιστον 6 mm σε διάμετρο
  - Είναι σε βάθος μικρότερο από 6 mm
  - Έχει αιματική ροή μεγαλύτερη από 600 ml/min



- Αν δεν υπάρχουν αυτοί οι παράμετροι μετά 4–6 εβδομάδες: πιθανή παρέμβαση

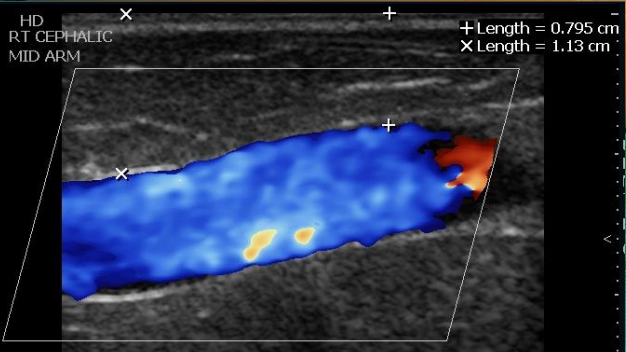
# ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΙΜΗ ΑΦΕ



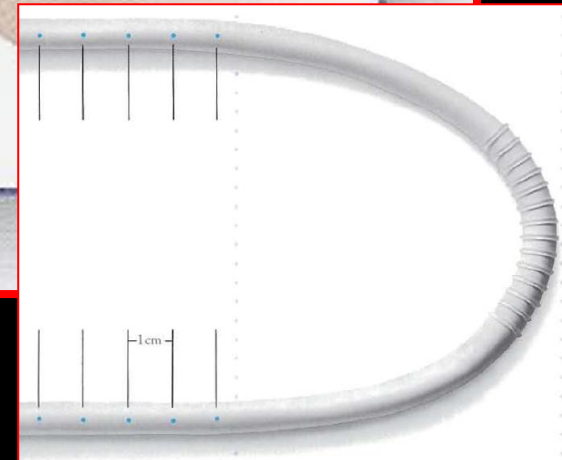
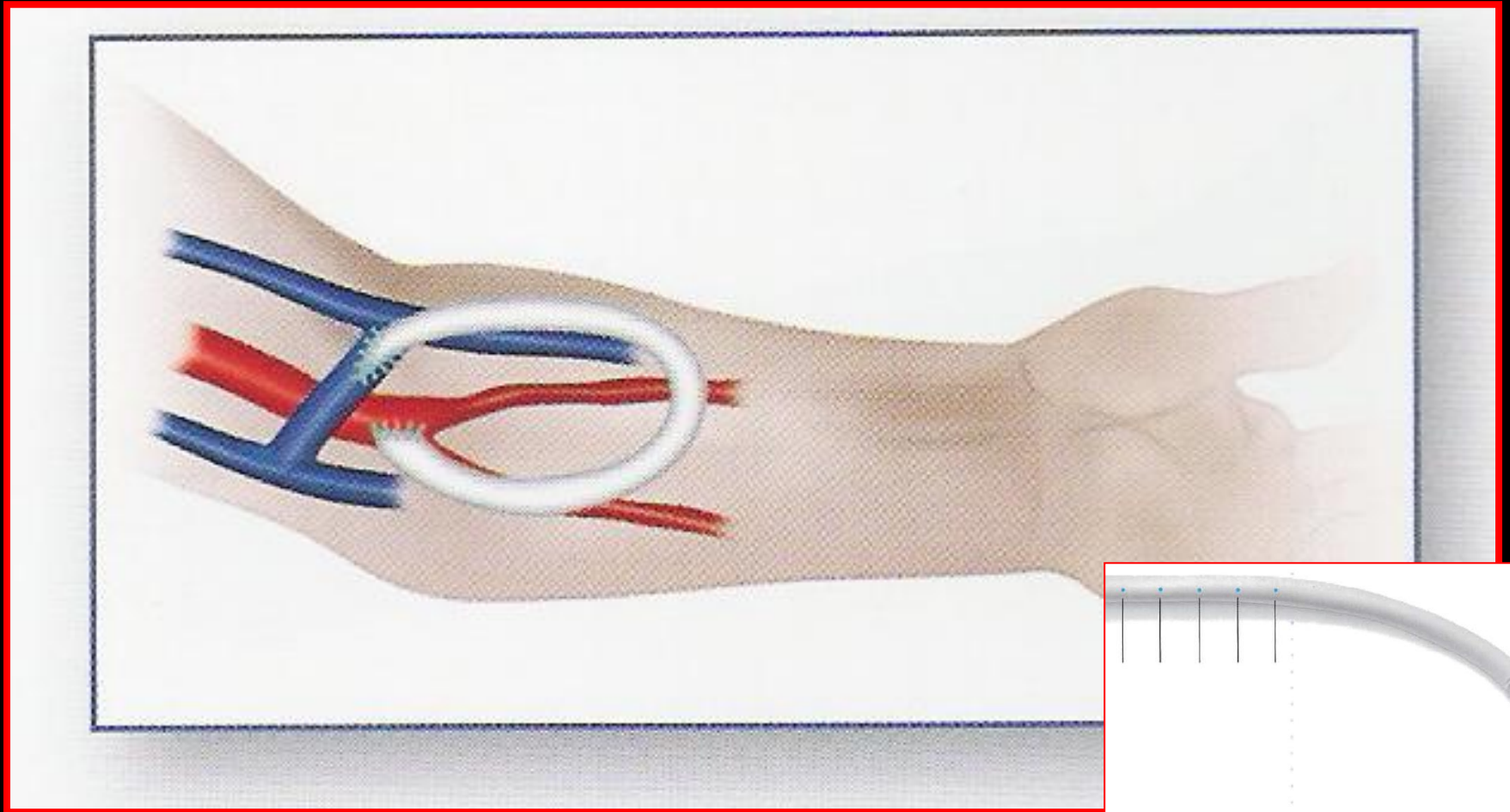
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΔΕΡΜΑ

12,3 mm

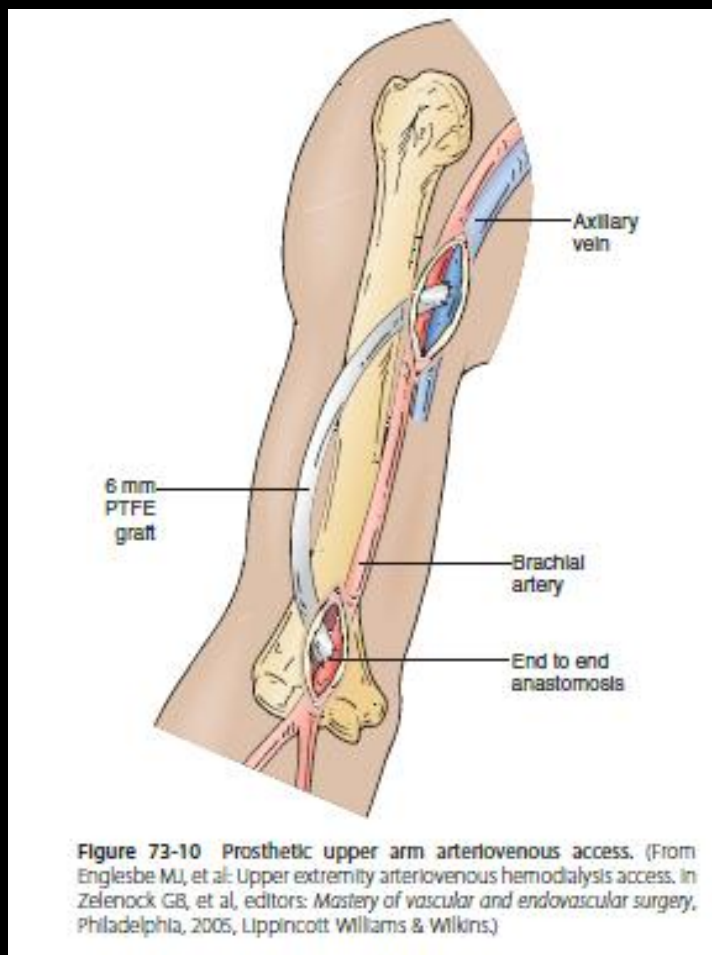
# ΜΗ ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΙΜΗ ΑΦΕ



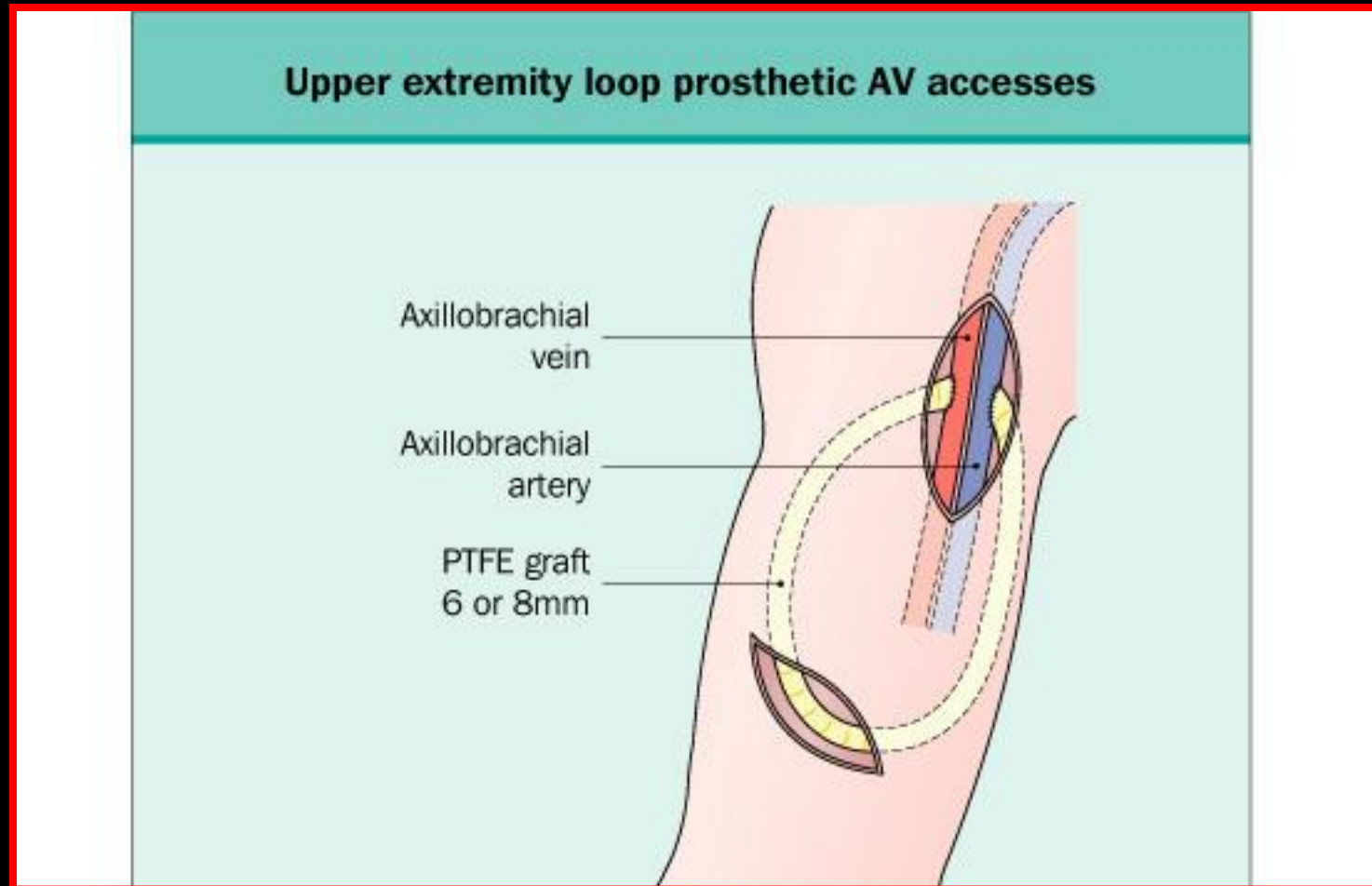
# Βραχιοκεφαλική επικοινωνία με μόσχευμα PTFE σε σχήμα αγκύλης στο αντιβράχιο



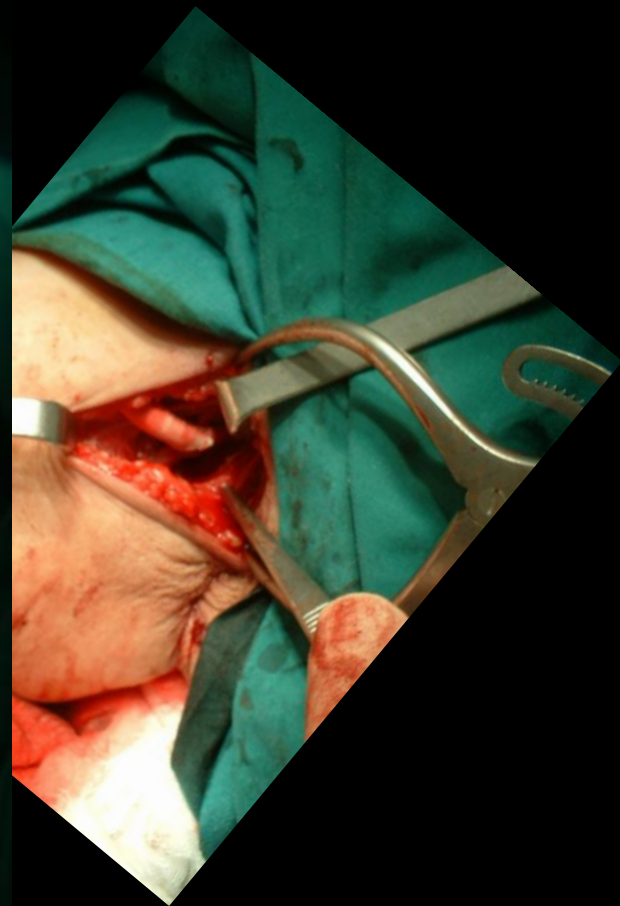
# Βραχιομασχαλιαία επικοινωνία με ευθύ μόσχευμα PTFE στο βραχίονα



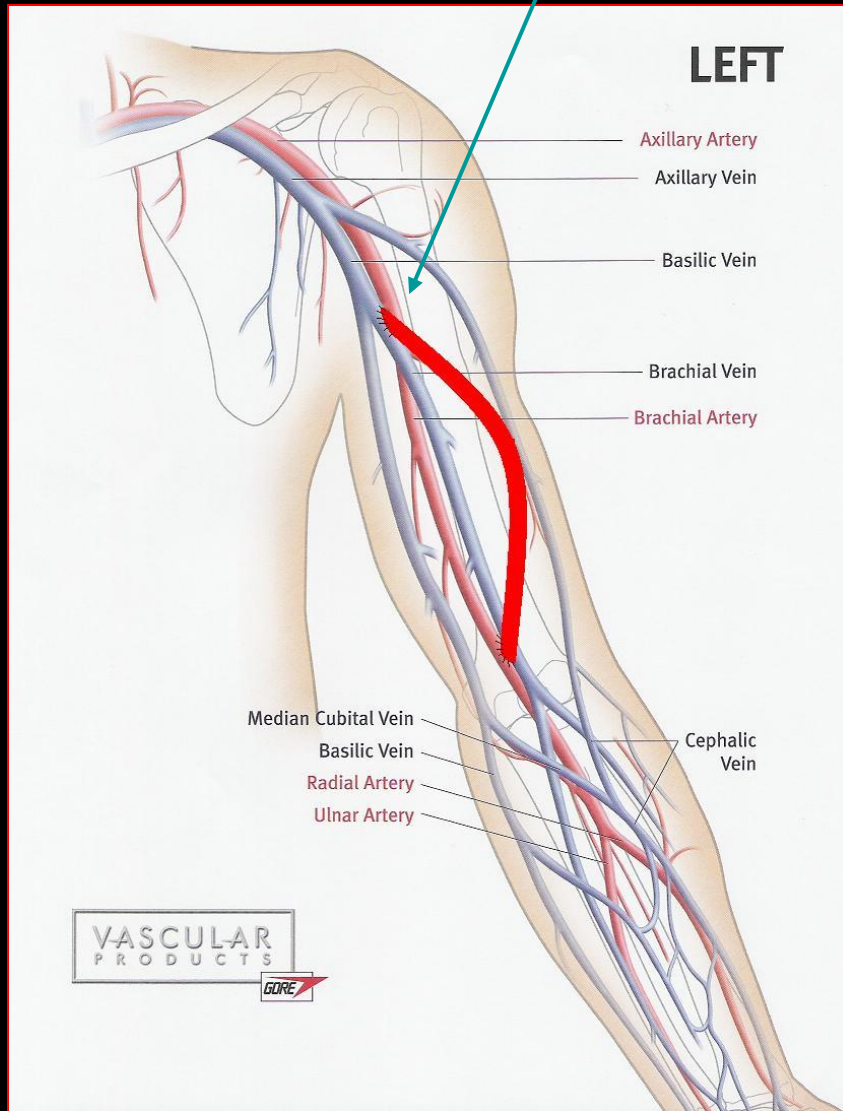
# Βραχιομασχαλιαία επικοινωνία με μόσχευμα PTFE σε σχήμα αγκύλης στο βραχίονα



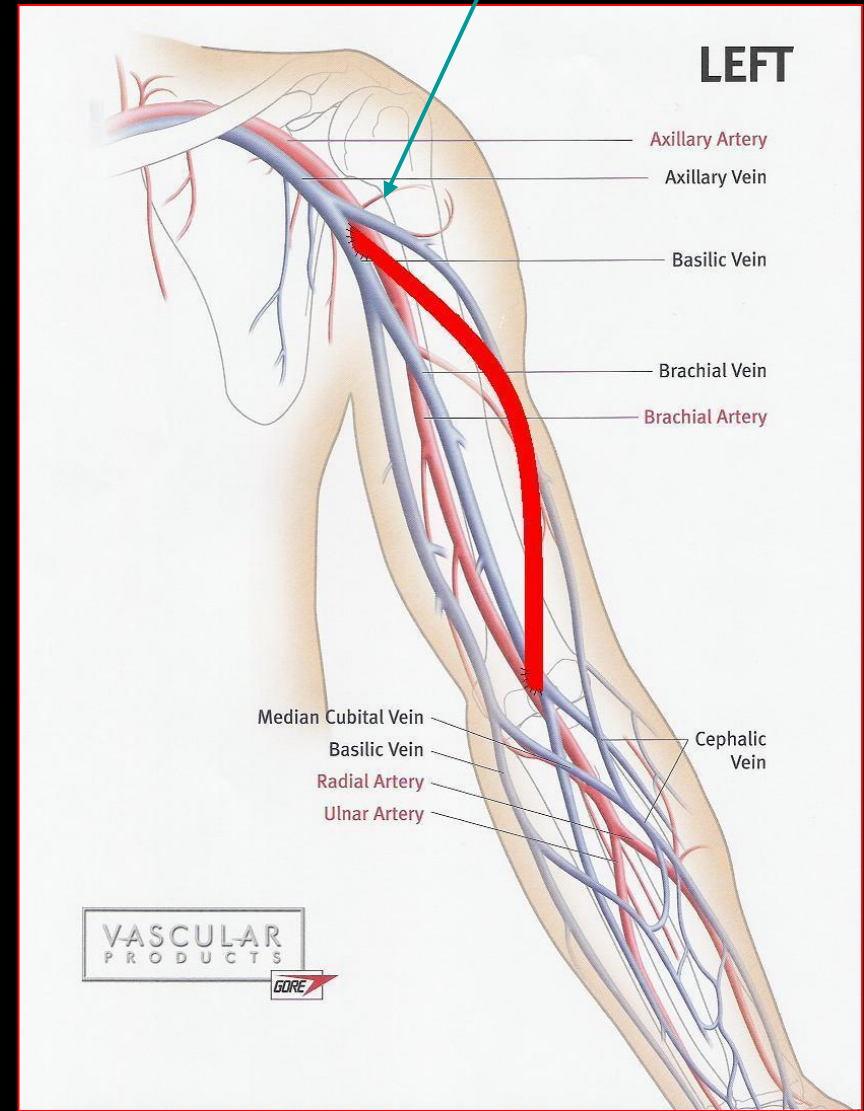
# **Βραχιομασχαλιαία επικοινωνία με ευθύ μόσχευμα PTFE στο βραχίονα**



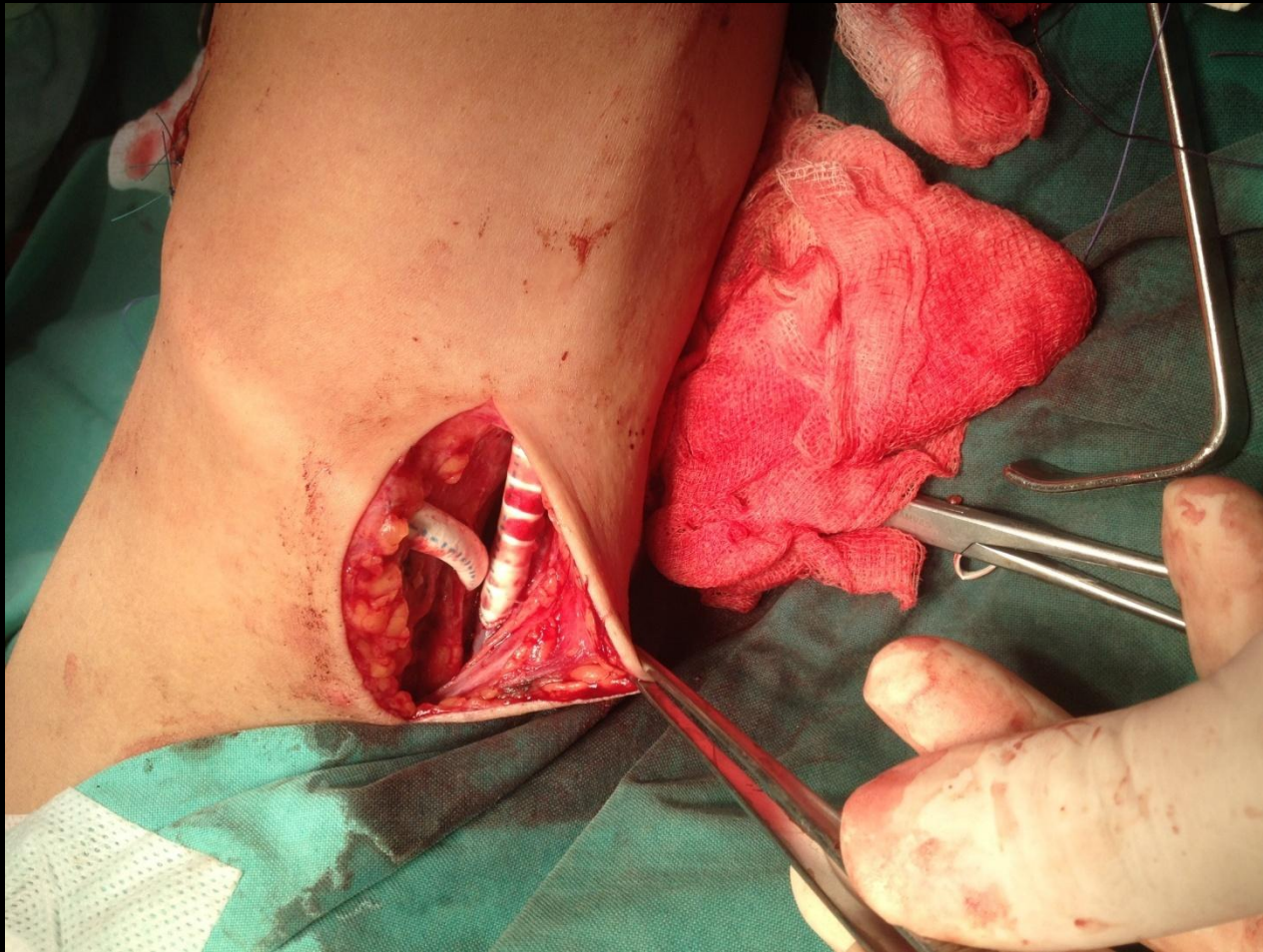
## Χαμηλή κεντρική αναστόμωση



## Υψηλή κεντρική αναστόμωση



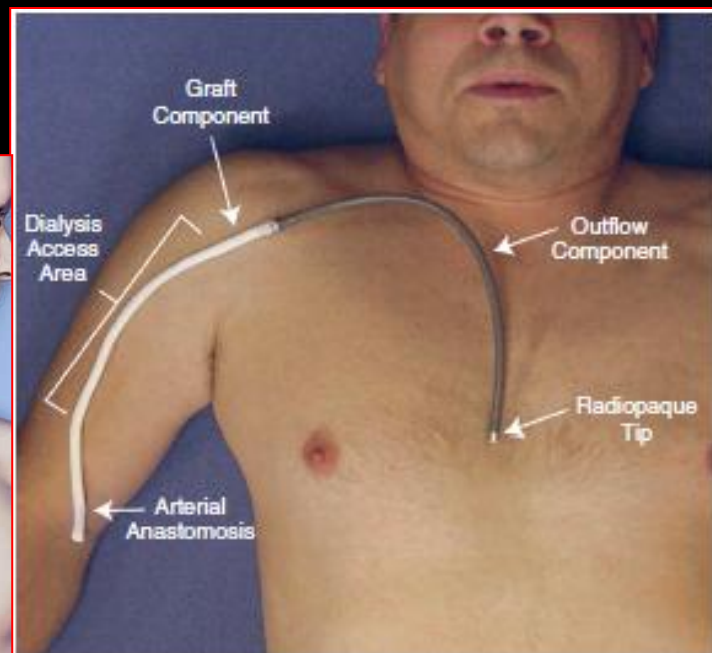
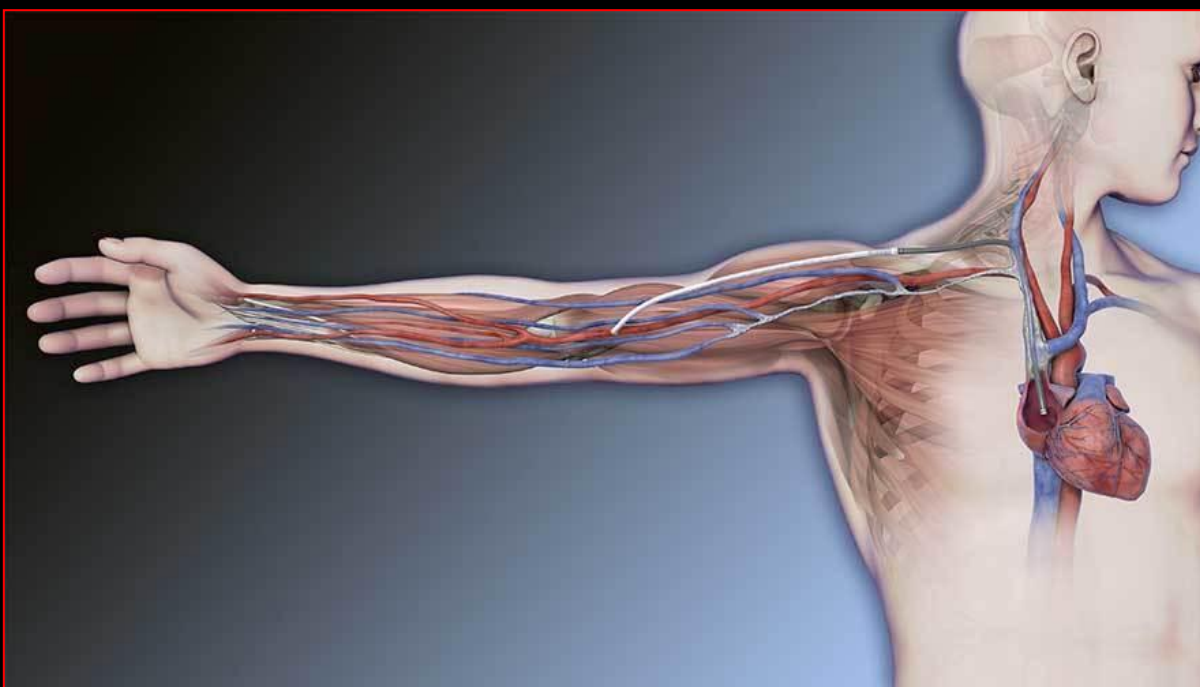
**Βραχιομασχαλιαία επικοινωνία με μόσχευμα  
PTFE σε σχήμα αγκύλης στο βραχίονα**



# Γεφύρωση βραχιόνιας αρτηρίας-κεφαλικής φλέβας με μόσχευμα

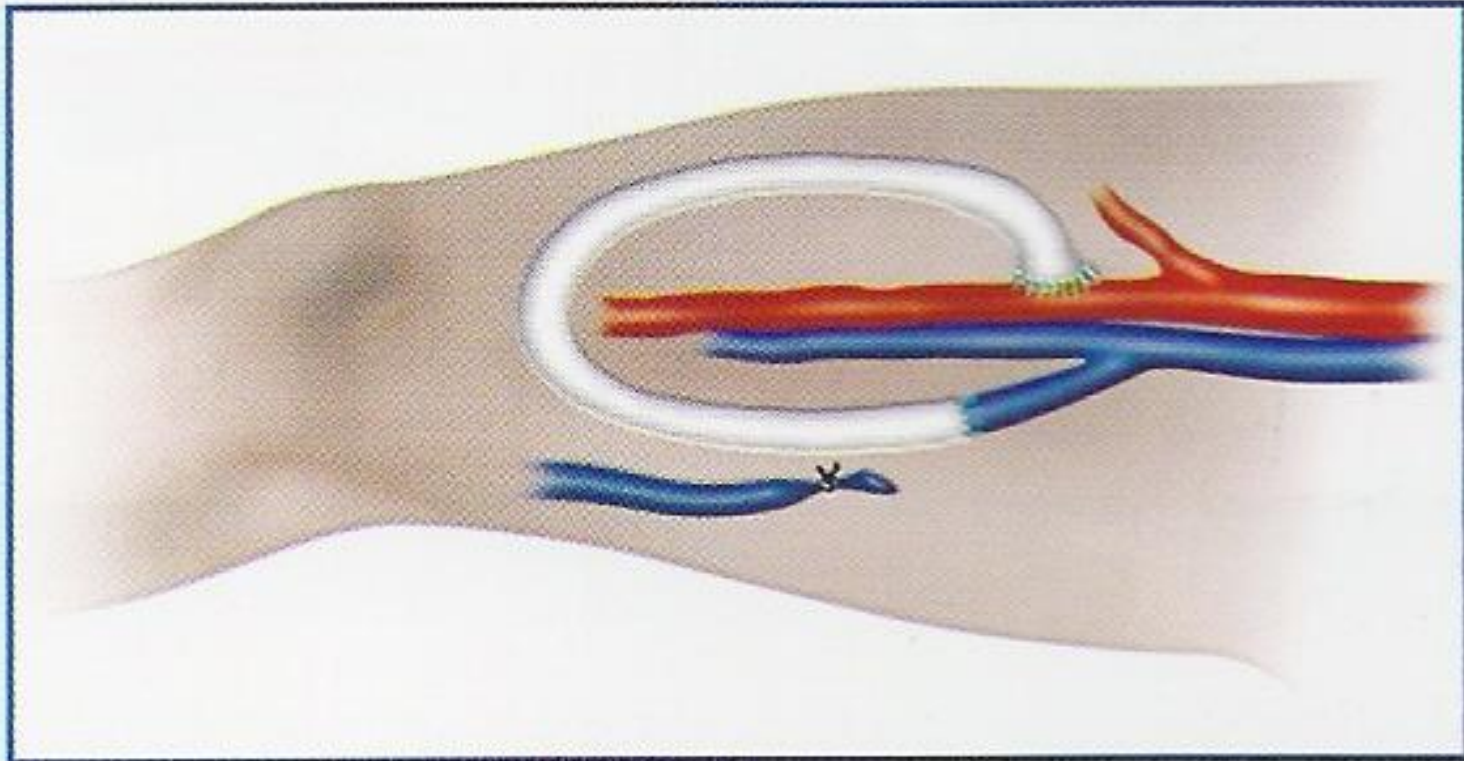


# Απόφραξη υποκλειδίου φλεβας- Μόσχευμα 'HeRO'



**Figure 75-6** Hemodialysis Reliable Outflow (HeRO) Vascular Access Device Placement. The silicone catheter component of the HeRO Device is placed into the central veins using a similar technique to that of placing a tunneled dialysis catheter. To facilitate passage of the catheter component of the HeRO Device, it may be necessary to dilate the tract with an over-the-wire angioplasty balloon. A tunneling device is used to pass the silicone catheter from the neck incision to the counterincision at the deltopectoral groove. An end-to-side anastomosis between the graft component and the distal brachial artery is performed and the graft is tunneled retrograde to the incision at the deltopectoral groove. Silicone catheter and graft components are connected using the titanium connector. (Katzman HE, et al: Initial experience and outcome of a new hemodialysis access device for catheter-dependent patients. *J Vasc Surg* 50:600-607, 2009.)

**Μηριαιο-σαφηνής επικοινωνία με  
μόσχευμα PTFE σε σχήμα αγκύλης**



# Μηριαίο-σαφηνής επικοινωνία με μόσχευμα PTFE σε σχήμα αγκύλης

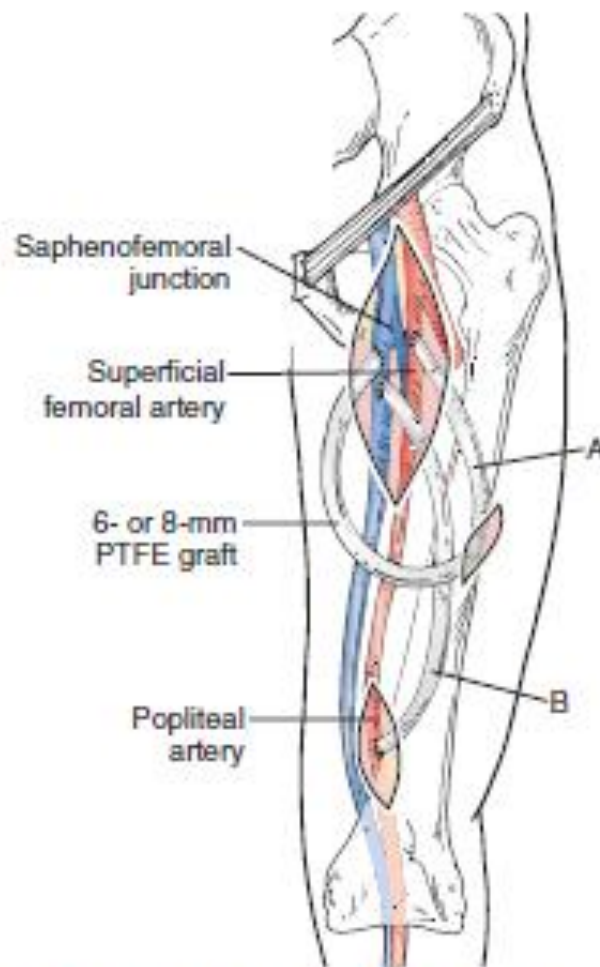


Figure 75-7 Prosthetic thigh access options: femoral-saphenous loop access (A) and popliteal-saphenous straight access (B). PTFE, Polytetrafluoroethylene.

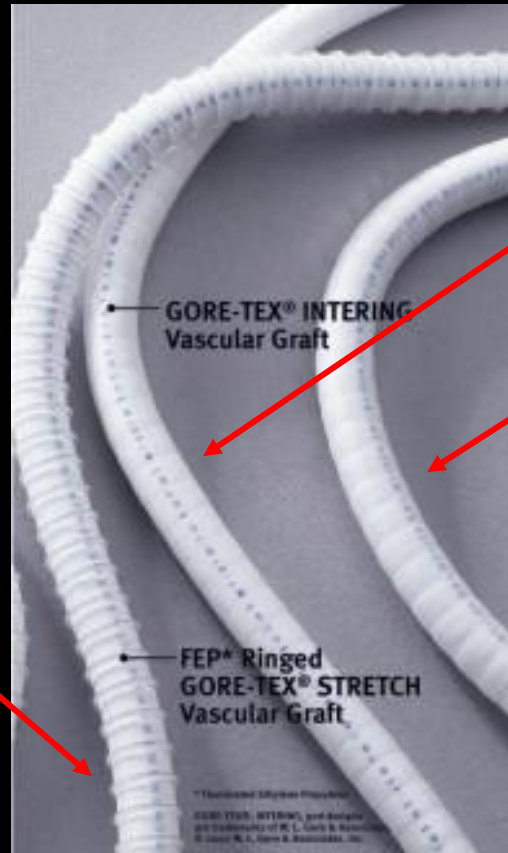
# ***Είδη μοσχευμάτων***

- *Κωνική διαμόρφωση (μείωση υποκλοπής)*



# Είδη μοσχευμάτων

- Με ενσωματωμένους δακτυλίους (για αποφυγή εξωτερικής συμπίεσης)



Ενσωματωμένοι  
δακτύλιοι

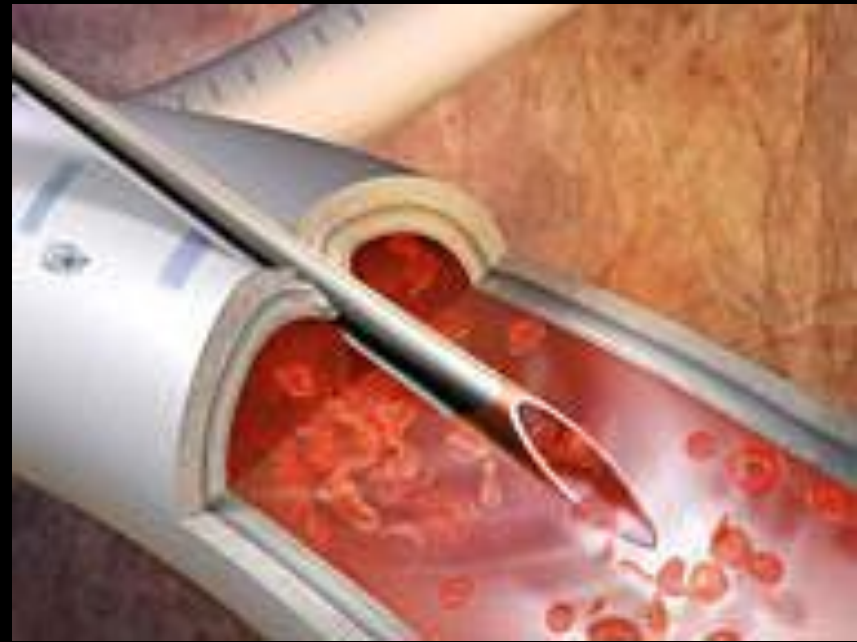
Εξωτερικοί δακτύλιοι

\*\* Fabricated by Gore Medical

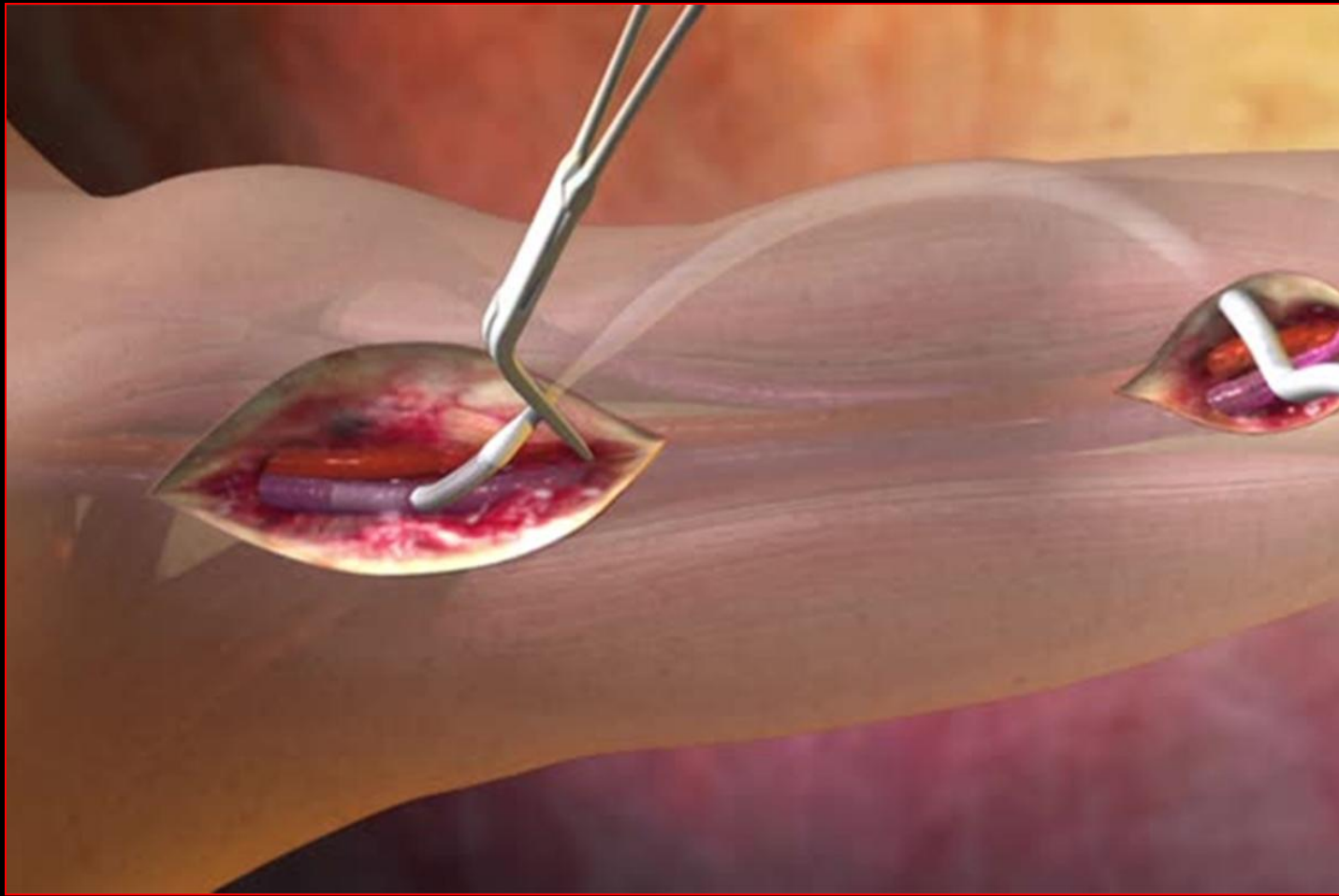
GORE-TEX®, INTERING®, and Stretch®  
are trademarks of W. L. Gore & Associates,  
© 2000 W. L. Gore & Associates, Inc.

# Είδη μοσχευμάτων

- *Αμέσου παρακέντησης  
(24 ώρες)*
- *2 στρώματα PTFE,  
μεσαίο ελαστομερούς*
- *Πιστοποίηση CE*
- *Δεσμευμένη ηπαρίνη*



# ***Gore Hybrid Vascular Graft***



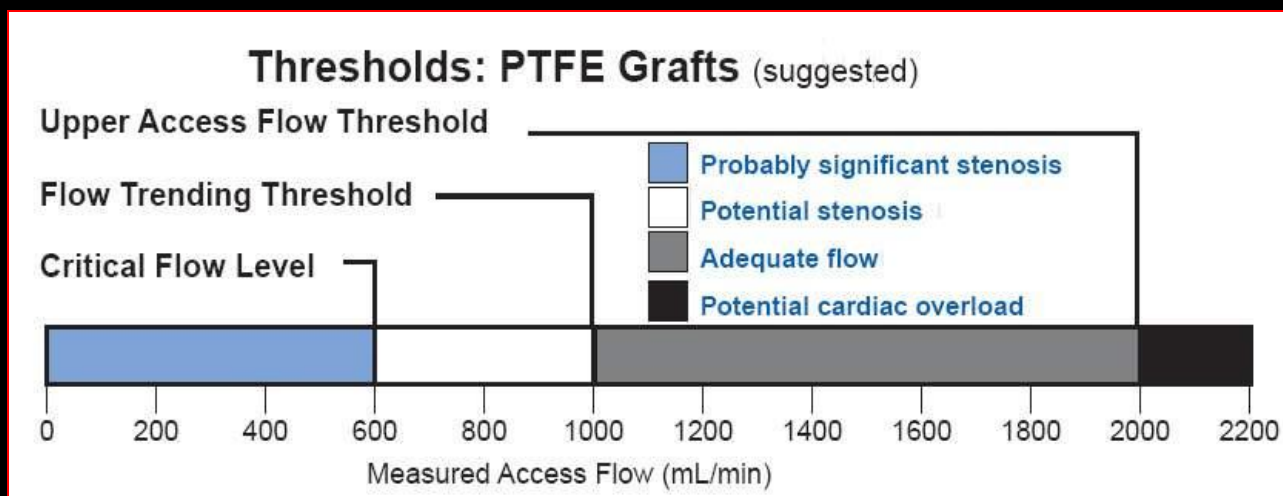
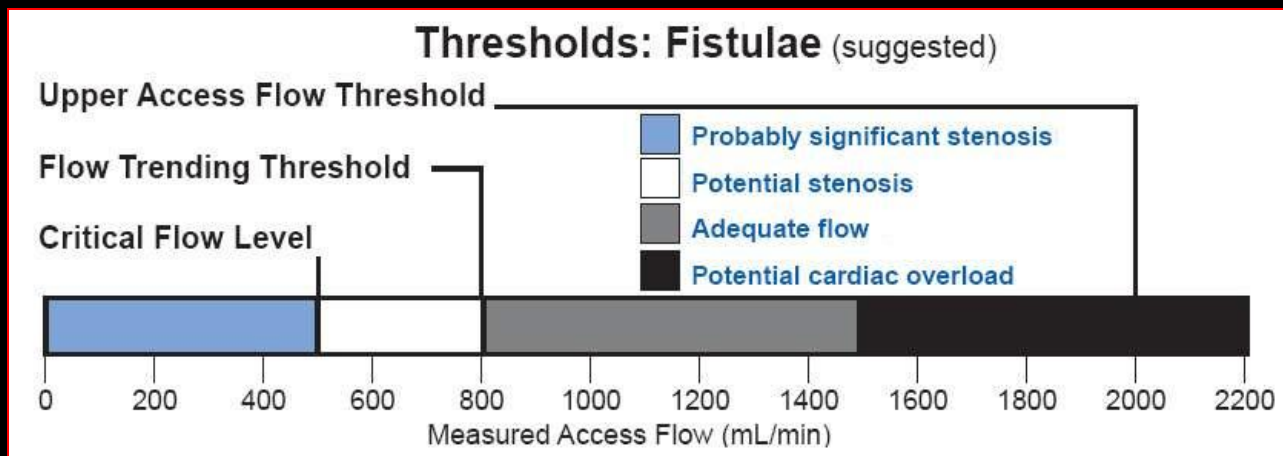
# Αρτηριοφλεβικά μοσχεύματα

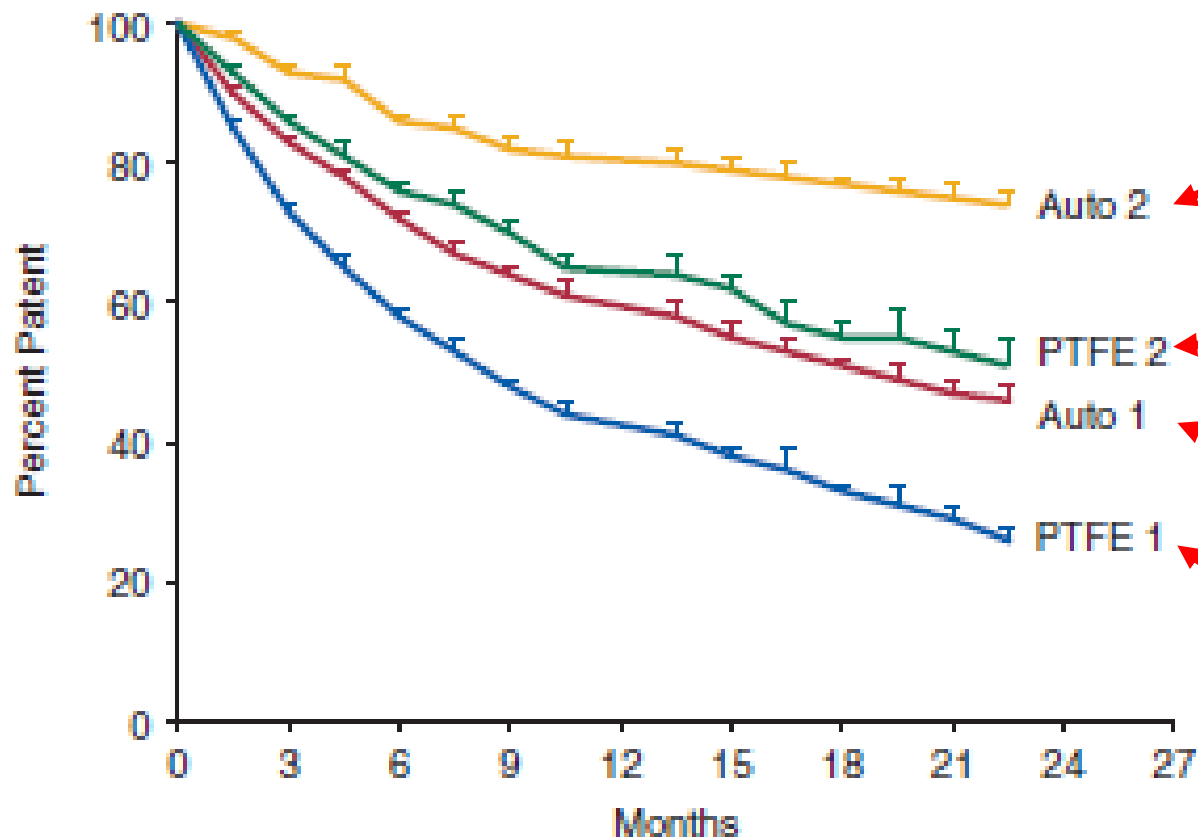
- Έχουν χαμηλότερα ποσοστά βατότητας σε σχέση με τις αρτηριοφλεβικές επικοινωνίες
- Μπορούν να πλησιάσουν τα αντίστοιχα ποσοστά, αλλά χρειάζονται μεγαλύτερο αριθμό επανεπεμβάσεων
- Μεγαλύτερο κίνδυνο λοιμώξεων - επιπλοκών.

# Αρτηριοφλεβικά μοσχεύματα

- Χρειάζονται λιγότερο χρόνο για να χρησιμοποιηθούν (25 μέρες)
- Η παροχή τους δεν εξαρτάται από την ωρίμανση, διότι έχουν σταθερή διάμετρο

# Παροχή αίματος





- Δευτερογενής βατότητα fistula
- Δευτερογενής βατότητα μοσχεύματος
- Πρωτογενής βατότητα fistula
- Πρωτογενής βατότητα μοσχεύματος

Figure 73-3 The patency rates for the autogenous (Auto) and prosthetic (PTFE) upper extremity arteriovenous (AV) accesses are plotted against time (months) with the positive standard error bars. Both the primary (Auto 1, PTFE 1) and secondary (Auto 2, PTFE 2) patency rates for the two access types are shown. The patency rates for the autogenous accesses were better than their corresponding prosthetic counterparts with the one exception of the initial (1.5-mo) time point for the primary patency comparison. PTFE, Polytetrafluoroethylene. (From Huber TS, et al: Patency of autogenous and PTFE upper extremity arteriovenous hemodialysis accesses: a systematic review. *J Vasc Surg* 38:1005-1011, 2003.)

### United States Prevalent Vascular Access Rates July, 2003–December, 2011

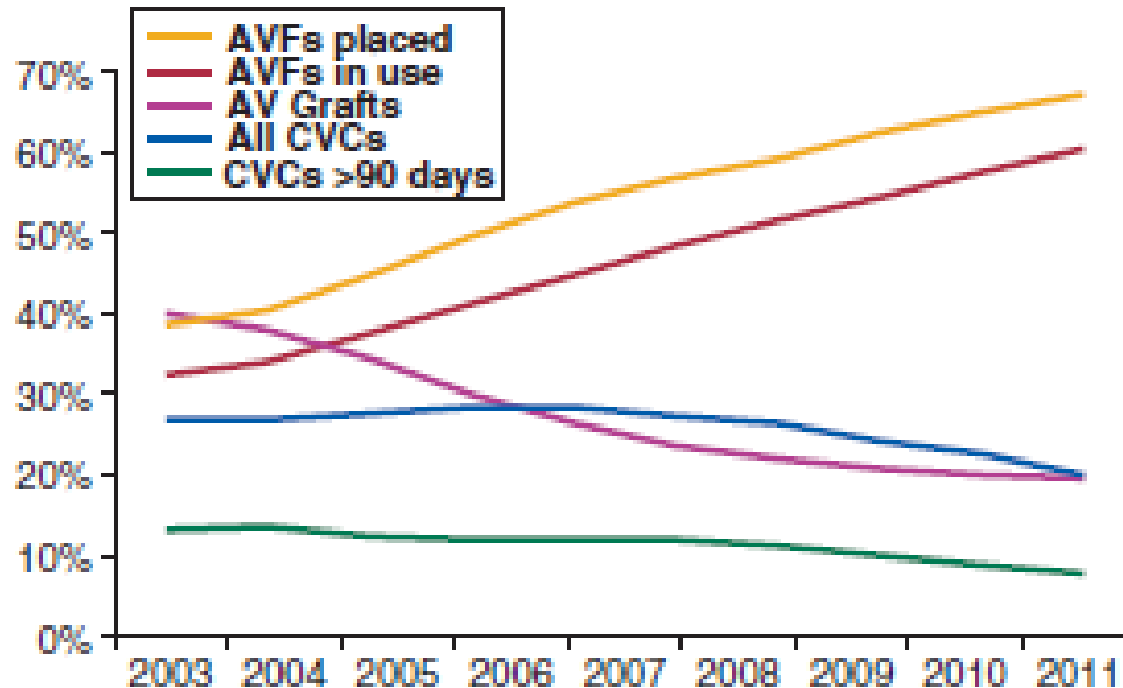


Figure 73-2 The prevalent rates for the various vascular access configurations in the United States are shown for the time period from 7/2003 to 12/2011. Note the dramatic increase in the autogenous [arteriovenous (AV) accesses] (AVFs [AV fistulae] *in use*) and the corresponding decrease in the rates of prosthetic AV accesses (*AV Grafts*). The rates of the patients dialyzing with a dialysis catheter have remained relatively stable. CVCs, Central venous catheters. (From the Fistula First: National Vascular Access Improvement Initiative website, <http://www.fistulafirst.org/AboutFistulaFirst/FFBIData.aspx>.)

# Διεθνείς οδηγίες

- Οι ασθενείς θα πρέπει να έχουν μια λειτουργική, μόνιμη αγγειακή προσπέλαση, κατά την ένταξή τους σε πρόγραμμα αιμοδιάλυσης
- Δημιουργία αυτόλογης αναστόμωσης, όπου αυτό είναι δυνατό.
- Αυτόλογη αναστόμωση θα πρέπει να δημιουργηθεί τουλάχιστον 6 μήνες πριν την αναμενόμενη ένταξη.
- Σε περίπτωση μοσχεύματος ο χρόνος μπορεί να μειωθεί στις 3 - 6 εβδομάδες.

# Φίστουλα ή μόσχευμα ?

Παράμετρος	βαθμοί
<u>Ηλικία&gt;65 χρ</u>	+2
<u>Περιφερική αγγειοπάθεια</u>	+3
<u>Στεφανιαία νόσος</u>	+2.5
Λευκή φυλή	-3
Αρχικό score	+3
Σύνολο	10.5

### Risk of Fistula Failure to Mature

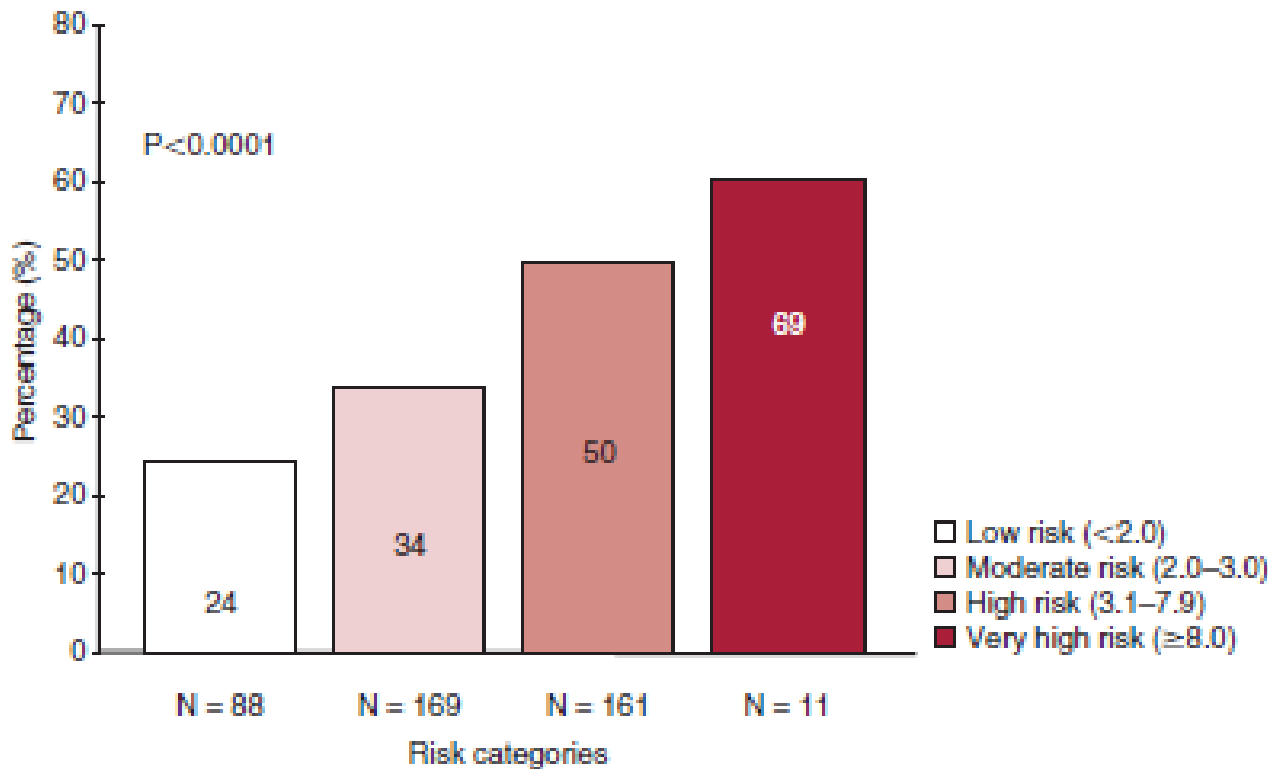


Figure 73-4 The risk that the autogenous access will fail to mature is shown on the basis of the risk categories and scoring system proposed by Lok et al.<sup>57</sup> Patients were given 3 points at baseline and then additional points on the basis of age >65 years (2 pts), peripheral vascular disease (3 pts), coronary artery disease (2.5 pts), and white race (-3 pts). The individual scores for the various comorbidities were summed and then broken down into the following risk categories: low risk (<2.0 pts), moderate risk (2.0-3.0 pts), high risk (3.1-7.9 pts), and very high risk (≥8.0 pts). (From Lok CE, et al: Risk equation determining unsuccessful cannulation events and failure to maturation in arteriovenous fistulas (REDUCE FTM I). *J Am Soc Nephrol* 17:3204-3212, 2006.)

# Επιλογή

- < 25%: Φίστουλα
- 26-50%: Φίστουλα εκτός αν:
  - Προσδόκιμο < 2έτη
  - Προηγηθείσα φίστουλα μη λειτουργική
- 51-74%: Μόσχευμα εκτός αν:
  - Προσδόκιμο > 2έτη
  - Δεν έχει προηγηθεί φίστουλα
- >70%: Μόσχευμα

# Επιβίωση

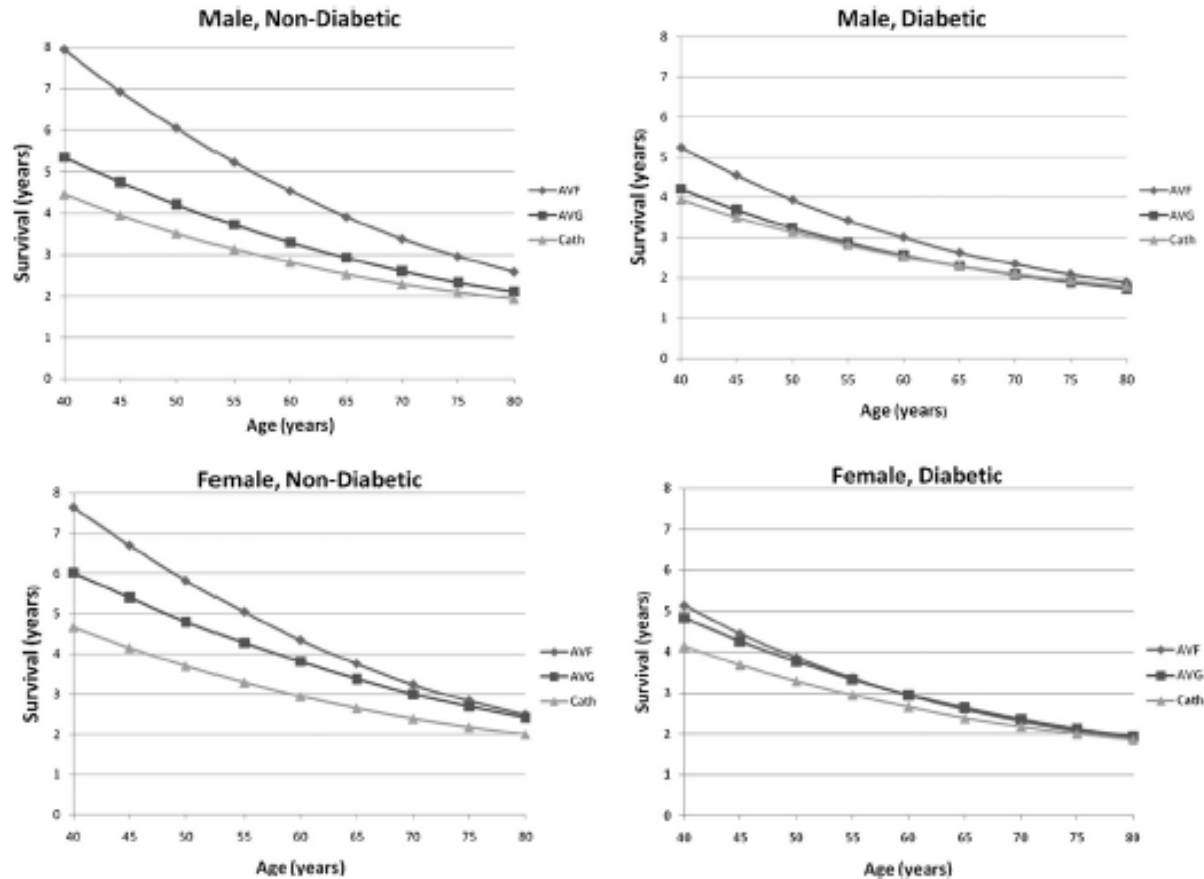
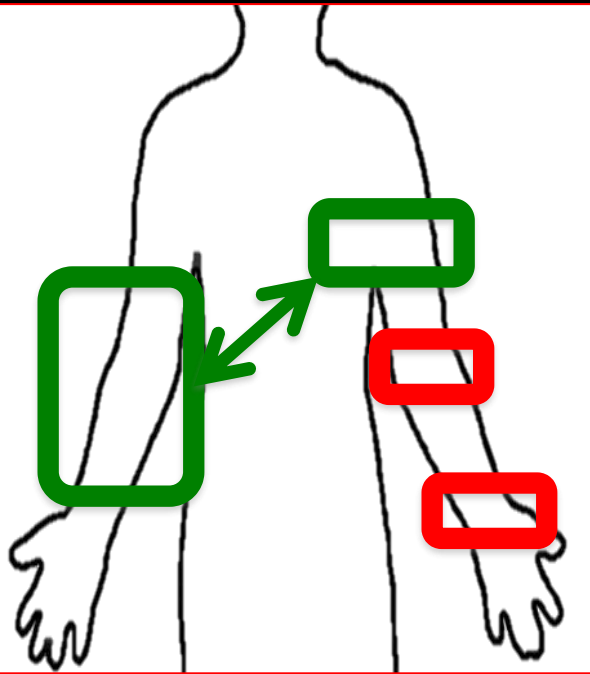


Figure 5. Patient survival by access attempt strategy. Plots are stratified by sex and diabetes status. The x axis represents the age in years of the patients. The y axis represents the survival in years. Patient survival in years by age stratified by sex and diabetes status.<sup>18</sup> AVF = arteriovenous fistula; AVG = arteriovenous graft.

# ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΠΡΟΣΠΕΛΑΣΗΣ



**Μη επικρατές άκρο:**  
κερκιδοκεφαλική,  
βραχινοκεφαλική,  
βραχινοβασιλική

**Μη επικρατές άκρο:**  
Βραχιονομασχαλιαίο μόσχευμα

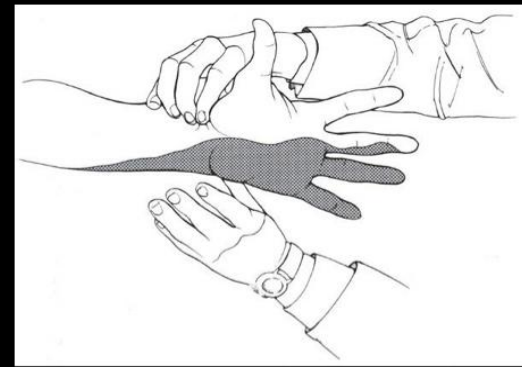
**Επικρατές άκρο:**  
κερκιδοκεφαλική,  
βραχινοκεφαλική,  
βραχινοβασιλική

Άλλες επιλογές

# Προεγχειρητικός έλεγχος

- Ιστορικό
  - διαβήτης
  - προηγούμενες αγγειακές προσπελάσεις
  - κεντρικοί και περιφερικοί φλεβικοί καθετήρες
  - βηματοδότες ή απινιδωτές
- Φυσική εξέταση
  - σφύξεις
  - αρτηριακής πίεση άμφω
  - παρουσία οιδήματος ή επίφλεβου
- Χαρτογράφιση των αγγείων
  - Υπέρηχοι
  - Φλεβογραφία

**Allen Test**

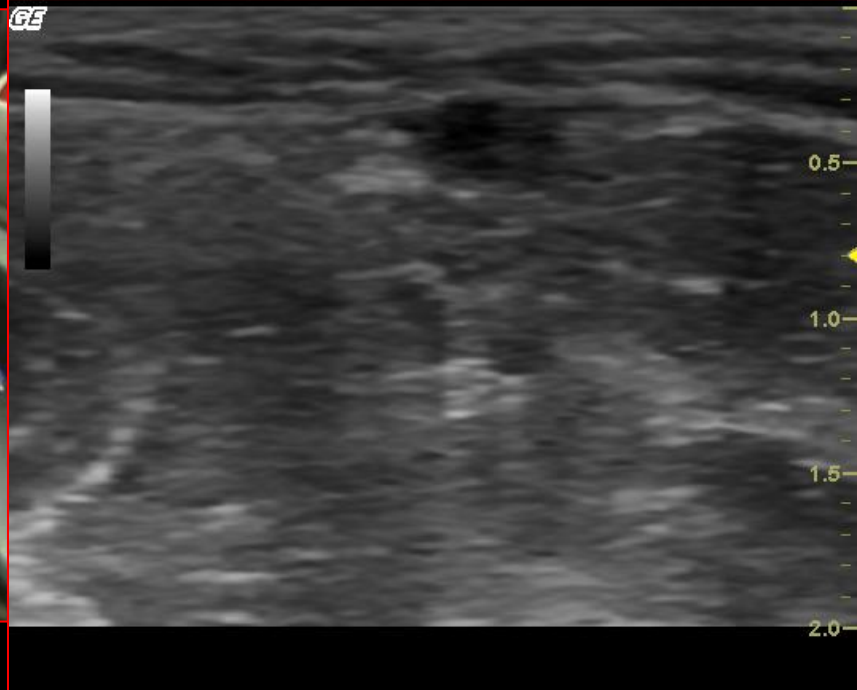


# Χαρτογράφηση με υπερήχους

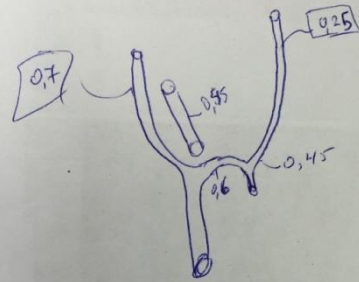


# Έλεγχος κεφαλικής φλέβας αντιβραχίου

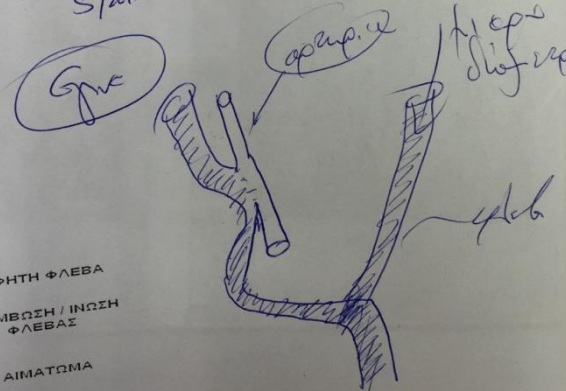
Διάμετρος/συμπίεσιμότητα και ηχογένεια αυλού  
Απόσταση φλέβας από το δέρμα και την αρτηρία  
Φλέβα >3mm στον καρπό και >3.5mm στον αγκώνα  
Αρτηρία >2mm στον καρπό και >3.0mm στον αγκώνα



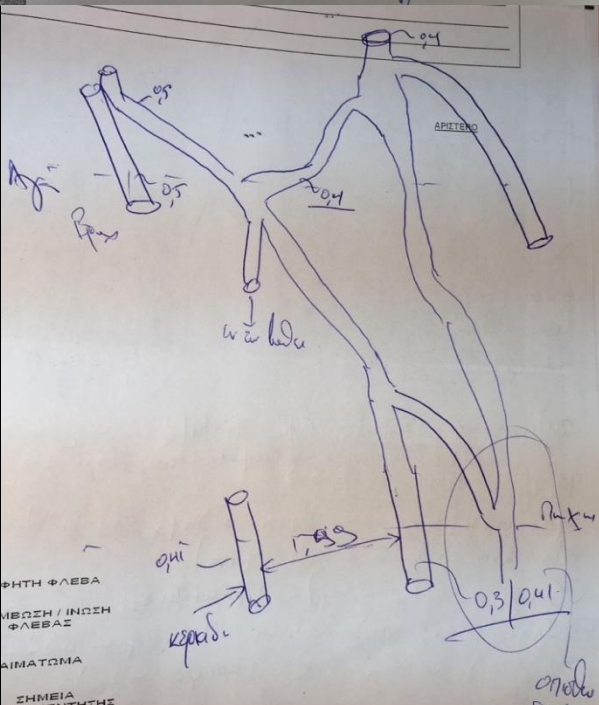
Αιμοφόρος βραχιονίου



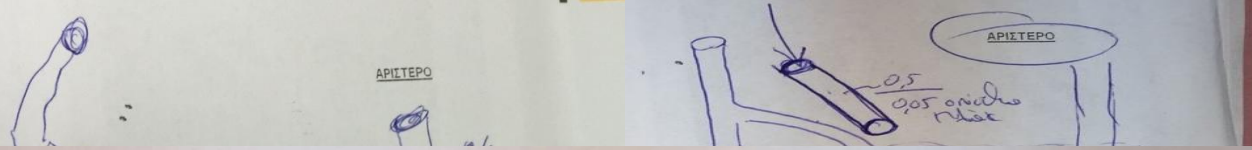
S/2011



ΠΑΛΑΦΗΤΗ ΦΛΕΒΑ  
ΘΡΟΜΒΩΣΗ / ΙΝΩΣΗ  
ΦΛΕΒΑΣ  
ΑΜΑΤΩΜΑ



ΠΑΛΑΦΗΤΗ ΦΛΕΒΑ  
ΘΡΟΜΒΩΣΗ / ΙΝΩΣΗ  
ΦΛΕΒΑΣ  
ΑΜΑΤΩΜΑ  
ΣΗΜΕΙΑ



## TRIPLEX ΑΡΤΗΡΙΩΝ-ΦΛΕΒΩΝ ΑΡΙΣΤΕΡΟΥ ΑΝΩ ΑΚΡΟΥ (ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ)

### Τεχνική:

Εξετάστηκαν η υποκλείδια, η μασχαλιαία, η βραχιόνιος, η κερκιδική και η ωλένια αρτηρία του αριστερού άνω άκρου. Εξετάστηκαν επίσης οι εν τω βάθει φλέβες του αριστερού άνω άκρου, καθώς και η κεφαλική και η βασιλική φλέβα και έγιναν μετρήσεις προκειμένου να χαρτογραφηθεί το αγγειακό δίκτυο για δημιουργία fistula.

### Ευρήματα:

Η υποκλείδιος, η μασχαλιαία και η βραχιόνιος αρτηρία ελέγχονται με ικανοποιητικό εύρος, χωρίς παρουσία αξιόλογων αθηρωματικών αλλοιώσεων και με φυσιολογικά τριφασικά φάσματα ροής. Το εύρος της βραχιονίου αρτηρίας στο ύψος του αγκώνα είναι 0,55cm περίπου.

Η αριστερή κερκιδική αρτηρία εμφανίζει τριφασικά φάσματα ροής και εύρος στο ύψος του καρπού (0,4cm περίπου).

Η ωλένια αρτηρία εμφανίζει φυσιολογικά τριφασικά φάσματα ροής και ικανοποιητικό εύρος.

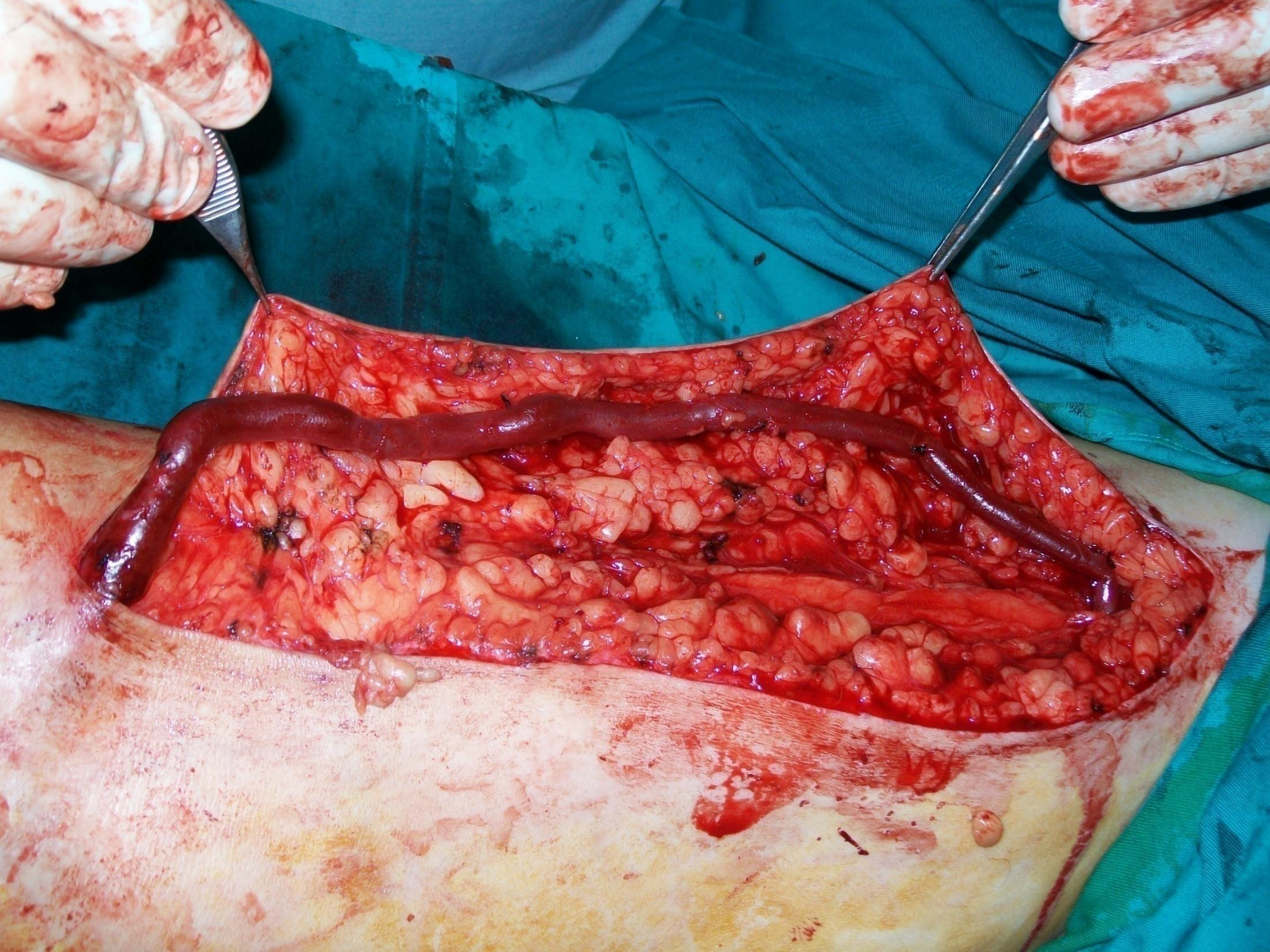
Η κεφαλική φλέβα στο ύψος του αγκώνα δίνει κλάδο που πορεύεται προς την βραχιόνιο αρτηρία, ο οποίος έχει εύρος 0,55εκ προς της περιόδου και 0,6εκ μετά την περίοδο, ενώ απέχει από τη βραχιόνιο αρτηρία 1,5εκ περίπου.

Στο ύψος του καρπού η κεφαλική φλέβα έχει εύρος 0,4 προ περιόδου και 0,45εκ μετά την περίοδο και απέχει από την κερκιδική αρτηρία 1,3εκ περίπου.

Η βασιλική φλέβα έχει εύρος λίγο πάνω από τον αγκώνα 0,7cm, χωρίς περίοδο, και 0,75cm μετά την περίοδο, ενώ απέχει από τη βραχιόνιο αρτηρία 1,8cm περίπου. Ωστόσο στη συνέχεια προς τα πάνω πορεύεται σε εν τω βάθει θέση και το εύρος της μειώνεται σημαντικά και δεν αναγνωρίζεται σε όλο της το μήκος.

Οι εν τω βάθει φλέβες του άκρου εμφανίζουν φυσιολογική βατότητα. Η υποκλείδιος και μασχαλιαία φλέβα μέχρι το σημείο που μπορεί να ελεγχθεί εμφανίζουν φυσιολογική ροή.







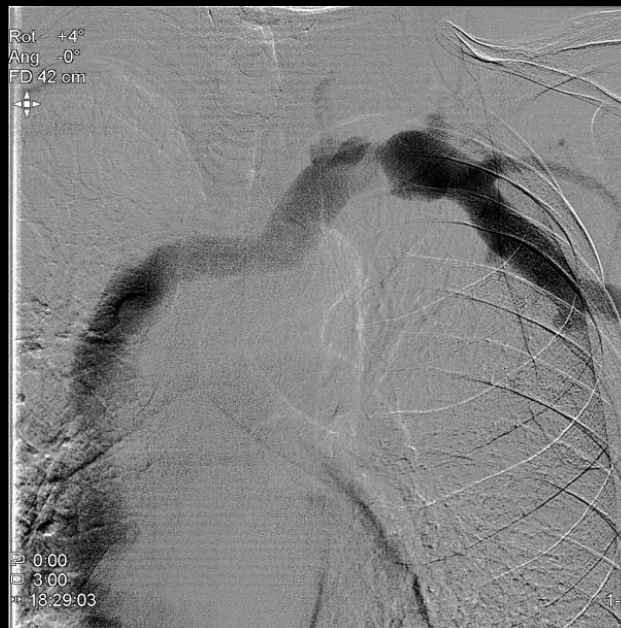


# *Επιφανειοποίηση κεφαλικής φλέβας*



# Φλεβογραφία

- *Ιστορικό τοποθέτησης κεντρικού καθετήρα*
  - *Στένωση: μέσο όρο 1,6 φορές*



*Preoperative evaluation for vascular access creation.*

*[Lampropoulos G](#), [Papadoulas S](#), [Katsimperis G](#), [Ieronimaki AI](#), [Karakantza M](#), [Kakkos SK](#), [Tsolakis I](#). *Vascular*. 2009 Mar-Apr;17(2):74-82.*

# ***Επιπλοκές***

- *Θρόμβωση*
- *Αιμορραγία*
- *Στένωση*
- *Υποκλοπή*
- *Λοίμωξη*
- *Ψευδοανεύρυσμα*
- *Καρδιακή ανεπάρκεια*

# **Επιπλοκές**

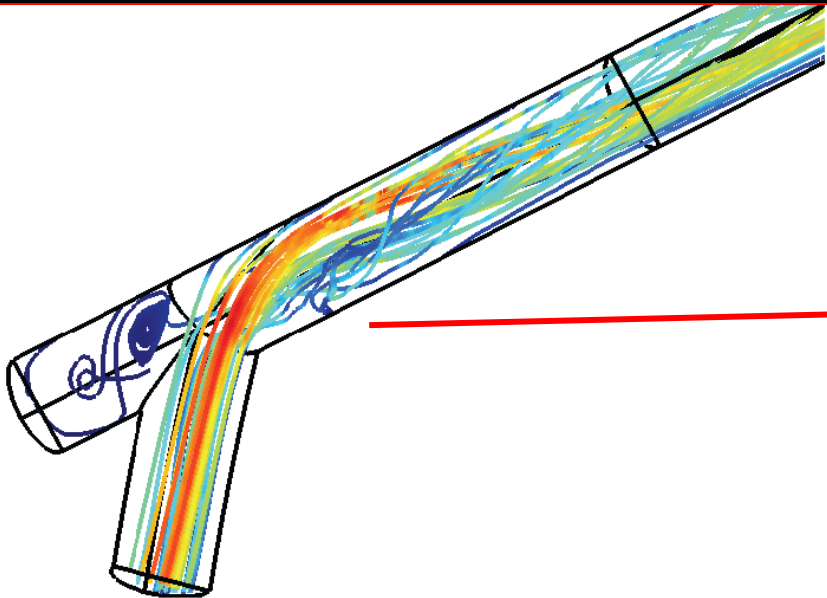
- *Στόχος της ομάδας είναι η διάσωση της αρτηριοφλεβικής επικοινωνίας και όχι αβασάνιστα η δημιουργία μιας καινούργιας*

# Θρόμβωση

- Πρώιμη (<3 μήνες)
  - Υπόταση
  - Υπερβολική συμπίεση στις θέσεις παρακεντήσεων
  - Θρομβοφιλία

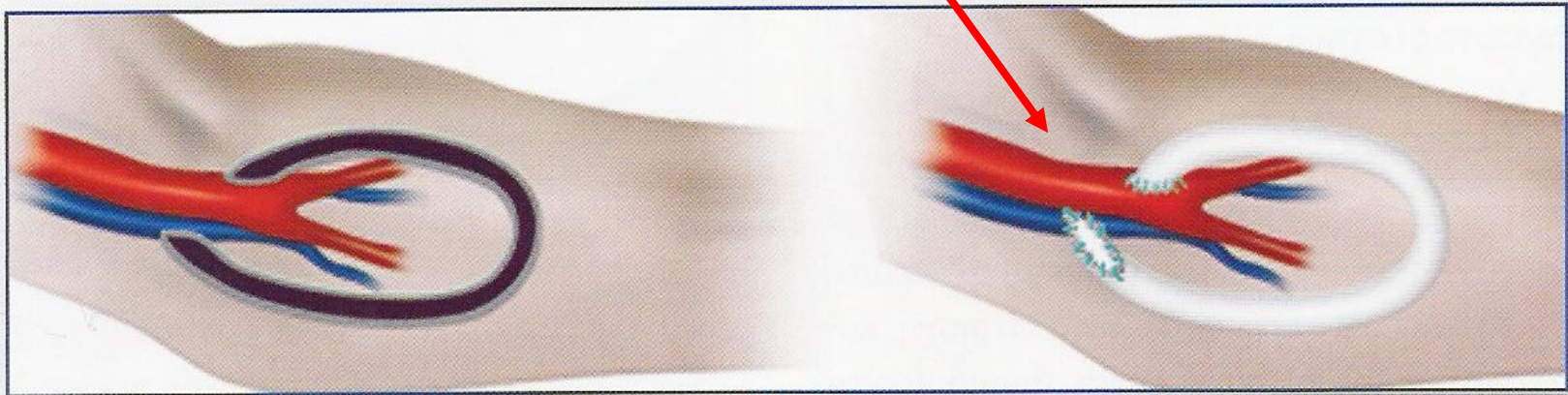
# Θρόμβωση

- Όψιμη (>3 μήνες)
  - *Μυοενδοθηλιακή υπερπλασία*
    - Συνήθως εντοπίζεται στην φλεβική αναστόμωση (90% )

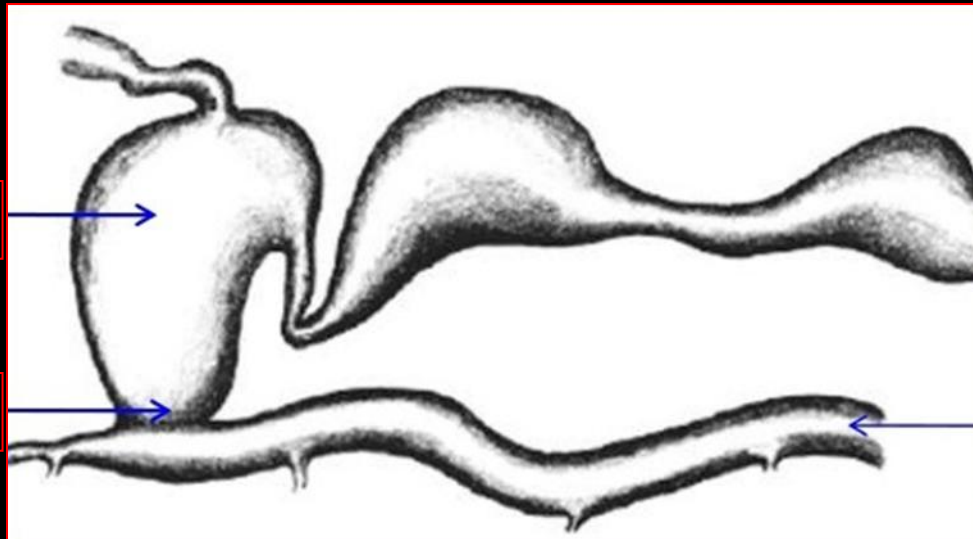


# Διόρθωση της θρόμβωσης- υποκείμενης στένωσης

- Ενδαγγειακή
- Χειρουργική (πρώιμη)
  - Θρομβεκτομή με καθετήρα fogarty
  - Πλαστική με συνθετικό εμφύλωμα



# Ψευδοανεύρυσμα



Απαγωγός φλέβα

Αναστόμωση

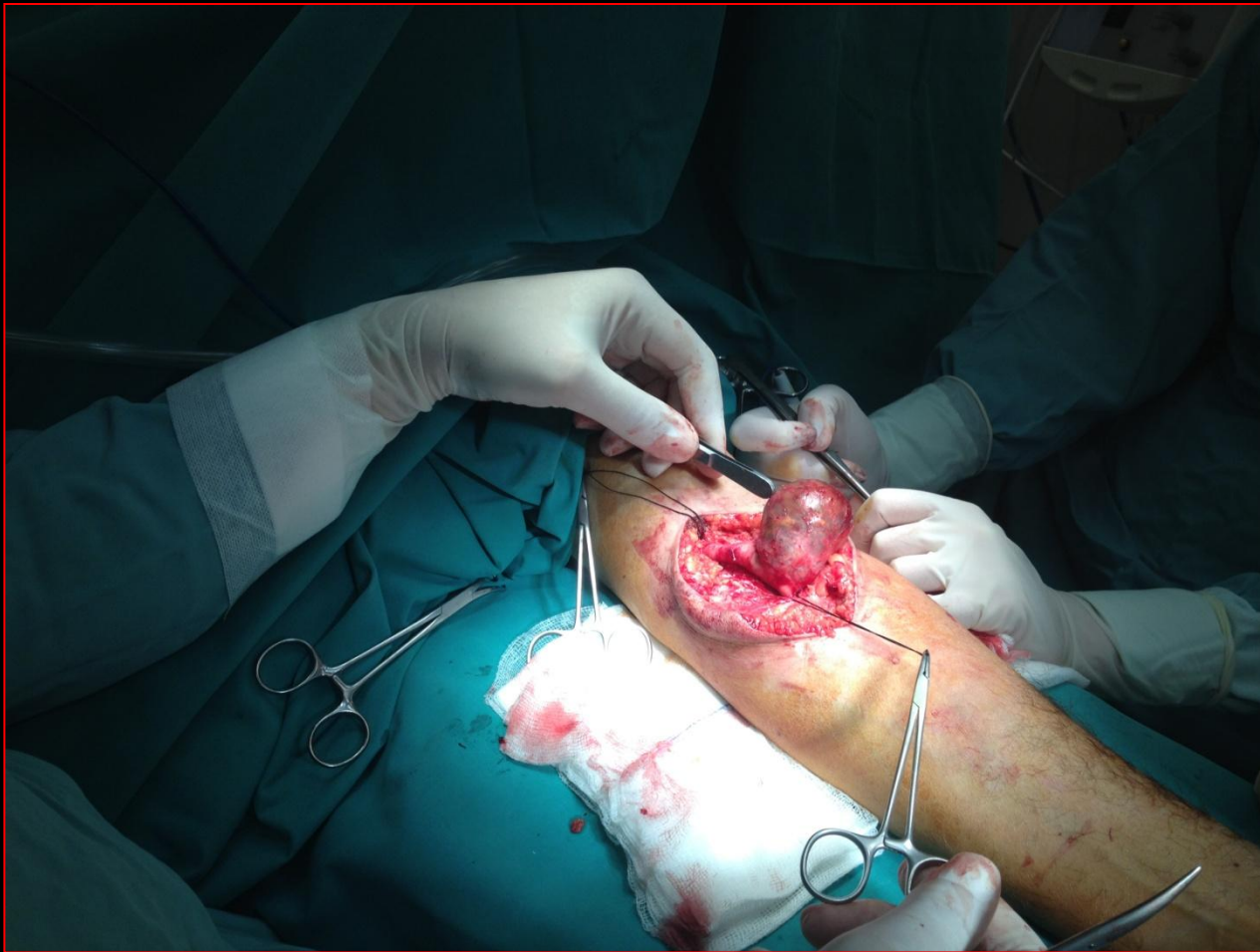
Αρτηρία



# Ψευδοανεύρυσμα



# Ψευδοανεύρυσμα



# Ψευδοανεύρυσμα



# Λοίμωξη



INFECTION

# Σύνδρομο υποκλοπής

- Πόνος
- Αδυναμία
- Παραισθησία
- Μυική ατροφία
- Γάγγραινα

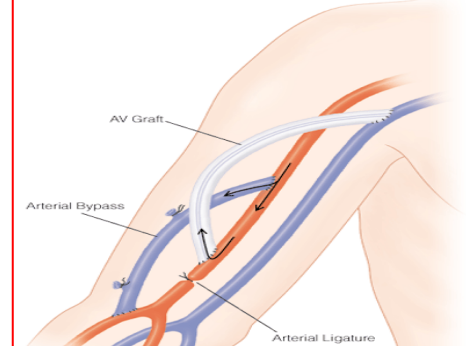
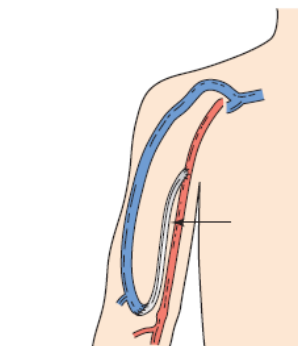
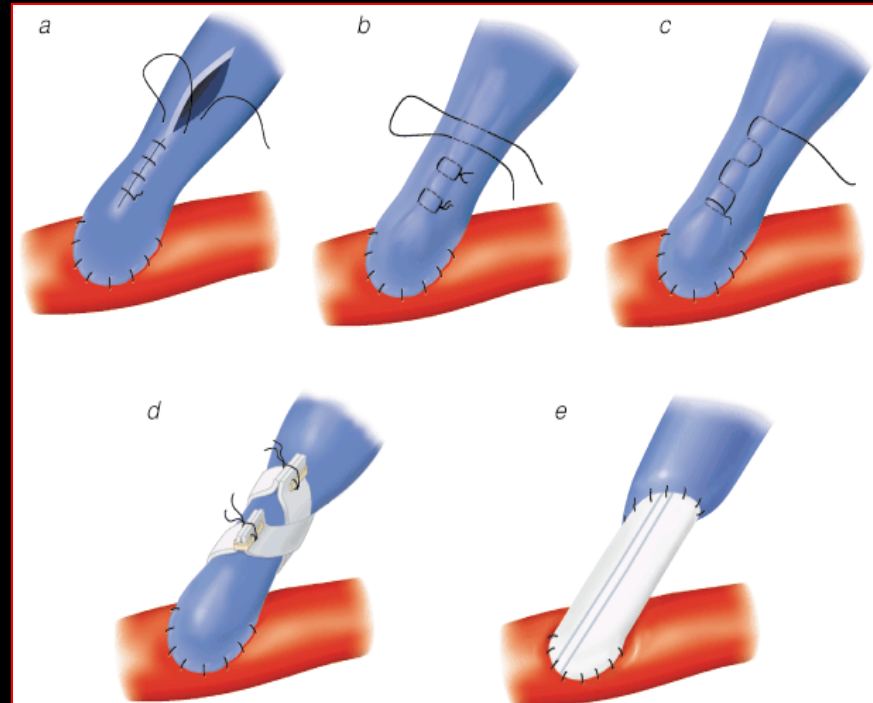
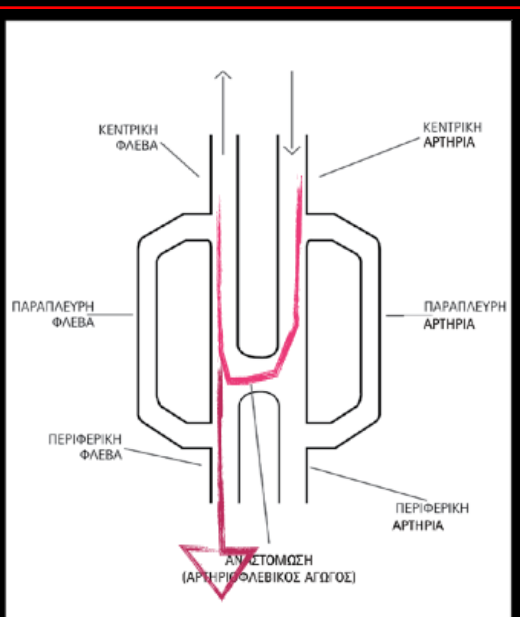


Figure 77-4 Proximalization of arterial inflow. The original A-V access anastomosis is ligated, and an interposition graft originating from the proximal brachial artery is anastomosed to the proximal vein that composed the original A-V access.

# Φλεβική υπέρταση

- περιφερικό οίδημα άκρου
- μελάχρωση - κυάνωση άκρου
- αλλοιώσεις δέρματος
- εξέλκωση



# Παρακολούθηση

- **Συστηματική κλινική εκτίμηση**
- **Φιστουλογραφία όταν:**
  - Κλινική ένδειξη στένωσης (εξάλειψη ροίζου, μείωση της έντασης ή της χροιάς του φυσήματος, οίδημα του άκρου )
  - Επιμένουσα αιμορραγία στις θέσεις παρακέντησης του μοσχεύματος
  - Επιμένουσα αύξηση της φλεβικής πίεσης διάλυσης σε χαμηλή αιματική ροή κατά την έναρξη της αιμοκάθαρσης
  - Ανεξήγητη προοδευτική μείωση του λόγου  $Kt/V$

**Αντιμετώπιση στένωσης >50%, με κλινικά σημαντική συμπτωματολογία ή μεταβολή των αιμοδυναμικών παραμέτρων αιμοκάθαρσης**

# *Ενδαγγειακή fistula*



# *Ενδαγγειακή fistula*



# Ενδαγγειακή fistula

PGN PATRAS  
10/05/18 11:37:11

ADM MPARDAKIS, NIKOLAOS  
060318-094913

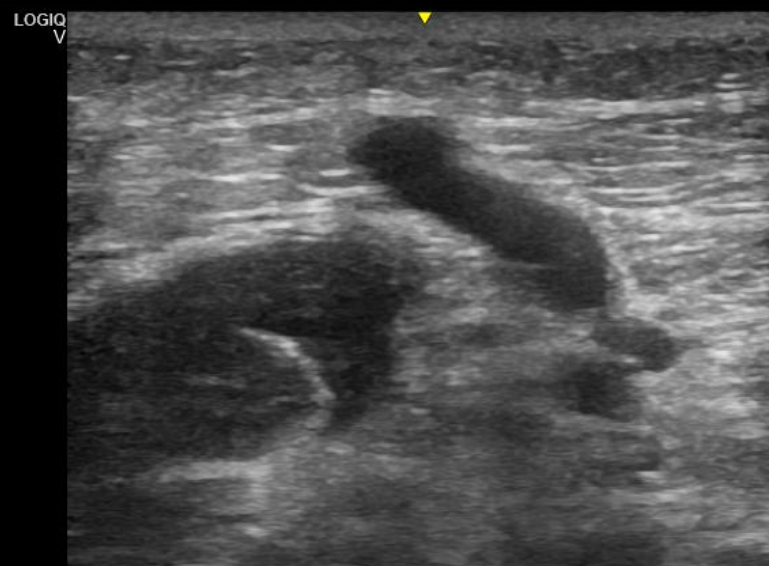
MI 1.2 TI PGN PATRAS  
10/05/18 11:43:16

ADM MPARDAKIS, NIKOLAOS  
060318-094913

MI 1.2 TIs 0.3 L6-12  
LEV



1 L 0.28 cm



1 L 0.41 cm

0	-	FR	56
	-	AO%	100
	-	CHI	
	-	Frq	10.0
	-	Gn	47
	-	S/A	2/3
	-	Map	H/O
1	-	D	3.0
	-	DR	69
	-		
	-		
2	-		
	-		
	-		
3	-		



ΝΕΦΡΟΛΟΓΟΣ

ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΟΣ



ΝΟΣΗΛΕΥΤΗΣ ΜΤΝ

ΑΓΓΕΙΟΧ/ΓΟΣ

# Συμπέρασμα



αρμονική συνεργασία



# *Ευχαριστώ*

