

Трансрадиален достъп при деца

Л. Димитров, К. Ненова, А. Кънева,
Е. Левунлиева, М. Цонзарова



Radical Heart Project

Национална кардиологична болница София

Werner Forssmann 1929



FIGURE 1. Forssmann doing research on his doctoral dissertation in 1928.

5. NOVEMBER 1929

KLINISCHE WOHENSCHRIFT. 8. JAHRGANG. Nr. 43

2085

durch die roten Blutkörperchen geschieht. Man braucht infolgedessen auch die Flüssigkeit nicht erst zu verdünnen, was stets mit Nachteilen für die Lebensdauer und die Beweglichkeit der Mikroorganismen verbunden ist. Infolgedessen halten sich die Trichomonaden ausgezeichnet im Präparat und bieten eine der schönsten und dankbarsten Bewegungsobjekte dar. Diese Trichomonasart, die der *Trichomonas vaginalis* der Frau außerordentlich ähnlich, hat 3 Geißel, die am Vorderende entspringen, und eine endstielende Membran. Der Randfaden dieser Membran läuft am Hinterende in eine 4. freischwingende Geißel aus (Abb. 23 und 24). Im Gegensatz zu den Spirillen arbeiten die Vordergeißeln nicht als gemeinsamer Strang, sondern jede Geißel für sich, was deutlich in den Bildern zum Ausdruck kommt.

Die unduellierende Membran bildet eine Linie mit meist 4, selten mehr, scharf hervorspringenden Zacken. Die Form dieser Linie ist aber nicht konstant, sondern kann bei manchen Individuen wechseln, dergestalt, daß statt der spitzen Zacken ausgesprochene Rechteckfiguren gebildet werden, was einen höchst eigenartigen Eindruck hervorruft und in der Bildfolge 25a—d an einem Individuum verfolgt werden kann.



Abb. 23—24. Trichomonade mit wechselnder Form ihrer endstielenden Geißeln.

auf dem Wege über die Vena anonyma und die obere Hohlader in das rechte Herz. Es erscheint empfehlenswert, hierbei den Weg vom linken Arm aus zu wählen, da wegen der Rechtslage der großen venösen Sammelgefäße die linke Vena anonyma länger ist und in einem sanfteren Bogen in die obere Hohlader einmündet.

Nachdem die Versuche an der Leiche gipfligt waren, unternahm ich die ersten Versuche am lebenden Menschen im *Nobilitersaal*. Zunächst ließ ich mir in einem Vorversuch von einem Kollegen, der sich mir für diesen Zweck lebendig zur Verfügung stellte, die rechte Ellenbogenvene mit einer dicken Nadel punktieren. Ich führte dann, wie

DIE SONDIERUNG DES RECHTEN HERZENS*.

Von
Dr. WERNER FORSSMANN,
Aus der II. Chirurgischen Abteilung des Augusta-Viktoria-Hospitals zu Ehrenfeld
(Chefarzt: San.-Rat Dr. R. SCHNEIDER).

Bei plötzlichen Gefährdungen, die den Kranken durch Aussetzen der Herztätigkeit drohen, also bei akutem Kollaps, bei Herzkrämpfen, oder auch bei Narkosezwischenfällen und Vergiftungen ist man gezwungen, eine schnelle örtliche Arzneibehandlung vorzunehmen. In solchen Fällen bleibt oft als einzige Rettung der Versuch einer intrakardialen Injektion, die dann gelegentlich lebensrettend wirken kann. Trotzdem bleibt die intrakardiale Injektion immer ein gefährliches Unternehmen wegen der zahlreichen Fälle, bei denen es bei der Durchstechung der Herzwand zu einer Verletzung der Kranzgefäße und ihrer Äste, und damit zu einer Blutung in den Herbeutel und durch Herztamponade zum Tode kam. Ebenso kann Verletzung des Brustfelles einen tödlichen Pneumothorax herbeiführen. Derartige Zwischenfälle geben die Veranlassung, mit der intrakardialen Injektion bis zum letzten Augenblicke zu warten, und es geht so oft kostbare Zeit für die örtliche Anwendung eines Arzneimittels am Herzen selbst verloren. Diese Erfahrungen veranlassen mich, nach einem neuen Wege zu suchen, auf dem man gefahrloser in das Herz eindringen kann, und so versuchte ich die *Sondierung des rechten Herzens vom Venensystem aus*.

Die Anatomie des Venensystems bringt es mit sich, daß man von jeder Stelle aus, abgesehen natürlich vom Pfortadergebiet, in den Gefäßen zum Herzen kommt. Da man mit der Sonde in der Stromrichtung vorwärts geht, hat man keine Widerstände zu überwinden, denn die Klappen sind ja dem Rückstrom entgegen gestellt, so dieses gleitet die Sonde widerstandslos vorüber. Ebenso ist ein Verirren an den Teilungsstellen der Gefäße unmöglich, da sie immer einen spitzen Winkel bilden, dessen Scheitel in der Stromrichtung liegt.

Diese Überlegungen haben sich mir bei Versuchen an der Leiche bewährt. Ich sondierte von einer beliebigen Vene der Ellenbeuge aus herzwärts und gelangte, ohne auf Widerstand zu treffen, mit federleichtem Gleiten bis in die rechte Herzkammer, wo sich der Scheitel der ersten Widerstand bot. Die Lage der Sonde wurde nachher bei der Leichenöffnung nachgeprüft. Wir gleiten dabei in der Vena cephalica oder auch der Vena brachialis aufwärts, in der die Sonde auch tastbar ist, kommen durch die Molekularmembranen gerade unter dem Schlüsselbein hindurch in die Vena subclavia und vom dort

* Abgeschlossen am 13. September 1929.



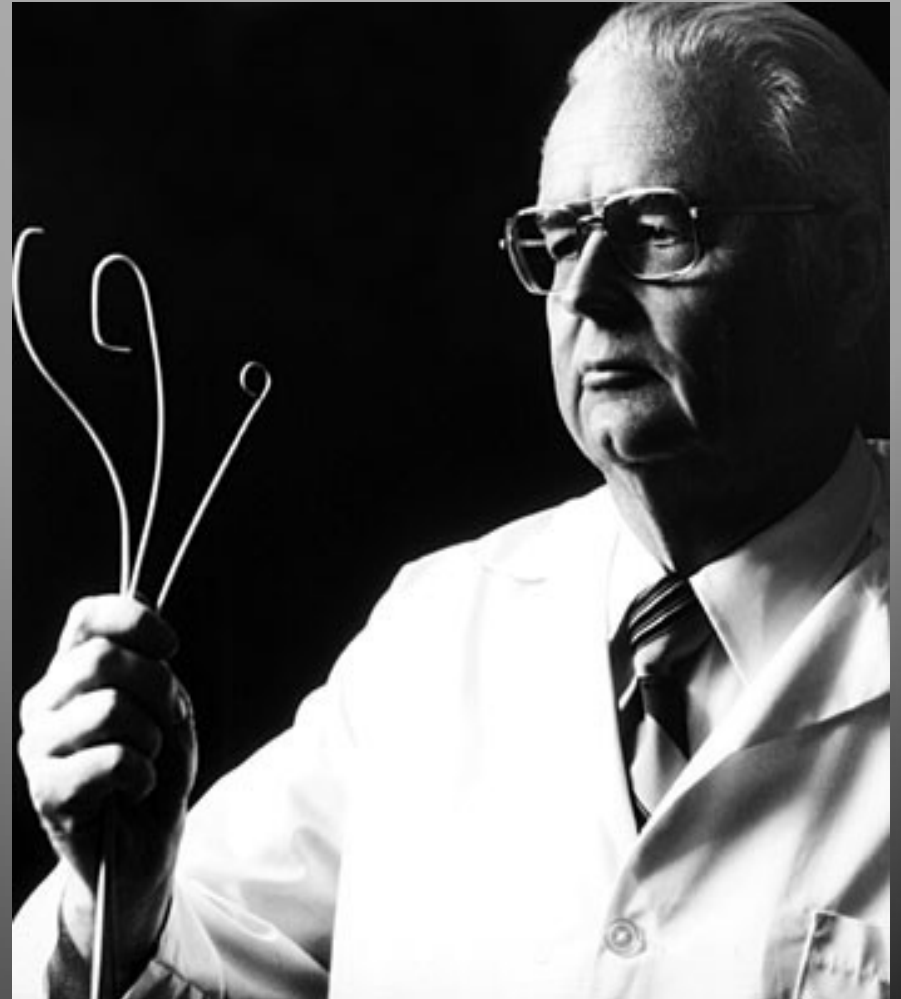
Abb. 1. Der Katheter ist in die rechte Vena cephalica bis zur Höhe der Schlüsselbeine eingeführt.

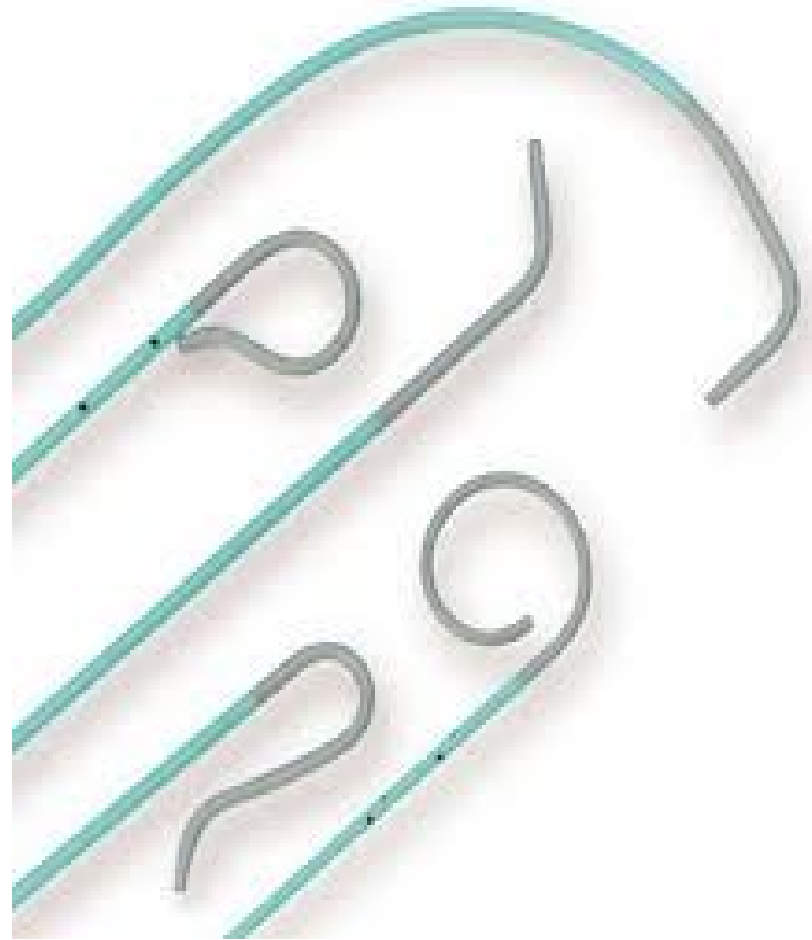
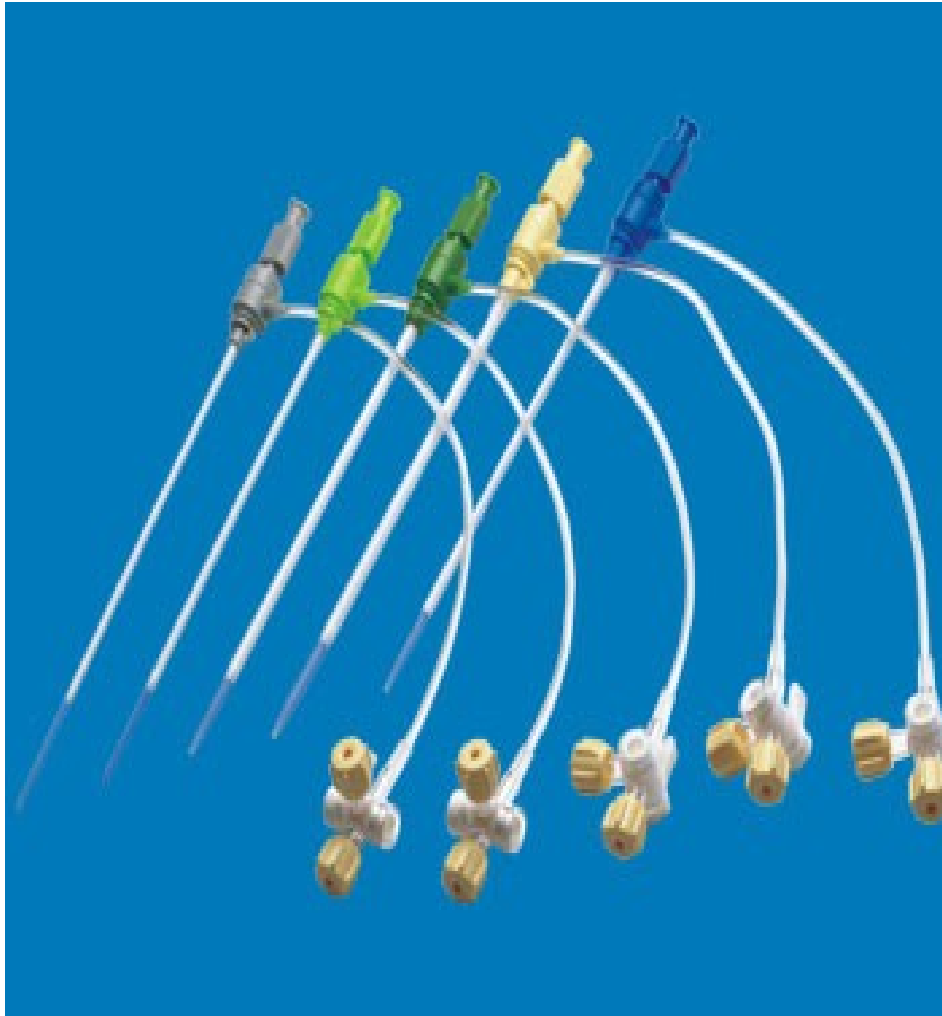
bei den Versuchen an der Leiche, einen gut geöfneten Ureterkatheter von 4 Charrières Dicke durch die Kanüle in die Vene ein. Der Katheter ließ sich spielend leicht 35 cm hoch einführen. Da dem Kollegen ein Weitergehen zu gefährlich erschien, brachen wir den Versuch ab, bei dem ich mich vollständig wohlfühlte. Nach einer Woche unternahm ich allein einen weiteren Versuch. Ich machte in örtlicher Betäubung, da sich eine Venenpunktion mit dicker Nadel an eigenen Körper technisch zu schwierig gestaltete, eine Venasektion in meiner linken Ellenbeuge und führte den Katheter widerstandslos in seiner ganzen Länge, 64 cm, ein. Diese Strecke erreichte mir nach einer Messung auf der Körperoberfläche dem Wege von der linken Ellenbeuge bis zum Herzen zu ent-

S.I. Seldinger



M. Judkins





Пионери на радиалния достъп

1989 L. Camrea 2002 A. Doganov



Радиален достъп при деца



- Radial Access for PCI in Children with Obstructive Coronary Artery Disease

Brion M. Winston and Pinak B. Shah

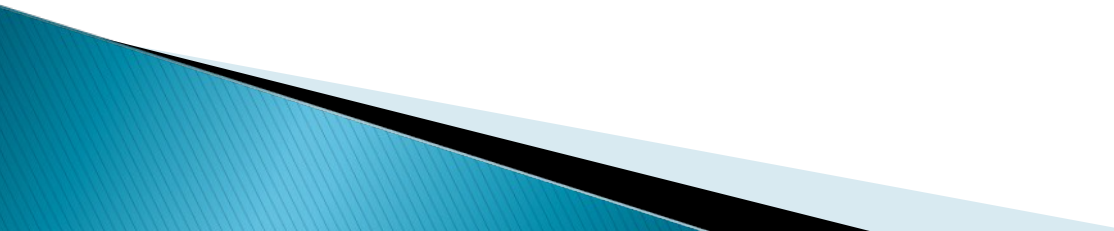
Vascular Disease Management, September 2012

- Transradial Coronary Angiography in Children and Adolescents

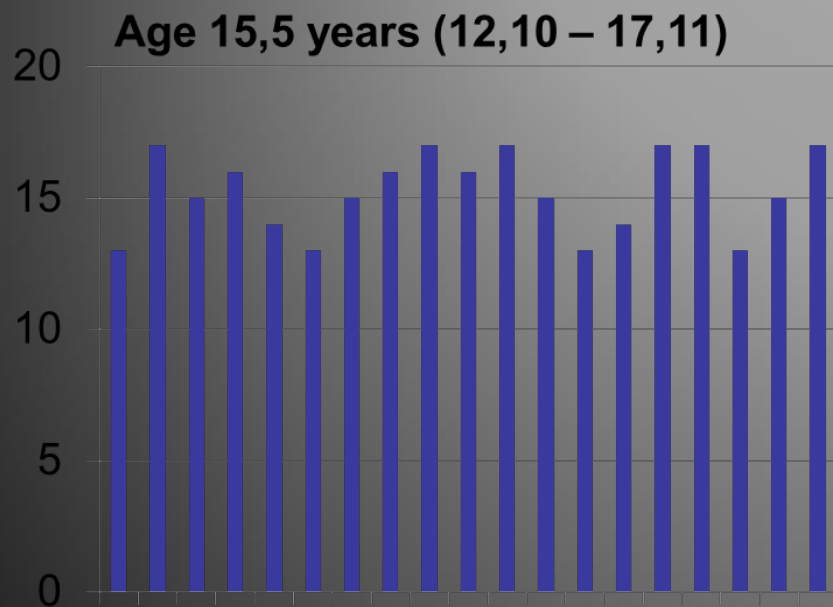
Claire Irving, Azafar Zaman, Richard Kirk

Pediatric Cardiology, August 2009

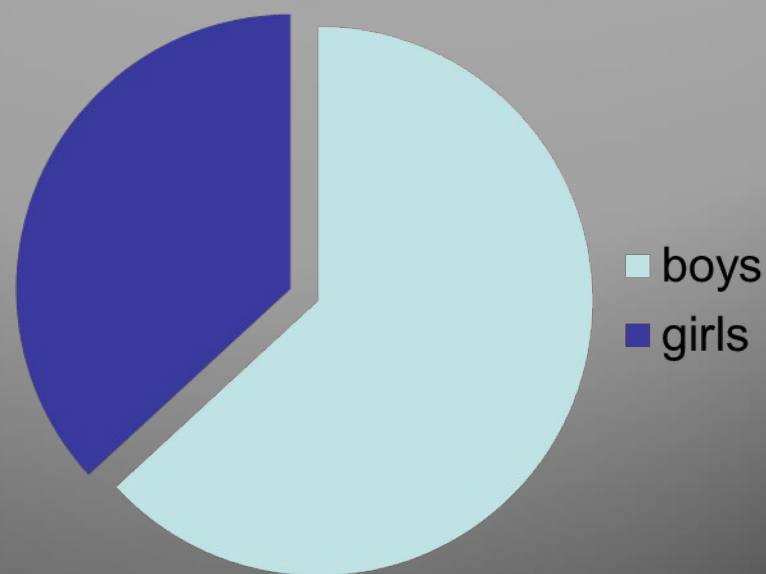
Пациенти

- ✓ 2 год 5 месеца (февруари 2012 – юли 2014)
 - ✓ 19 пациенти
 - ✓ 20 радиални достъпа
 - ✓ 18 диагностични катетеризации, 1 коронарография и 1 интервенционална процедура
- 

Демографска характеристика

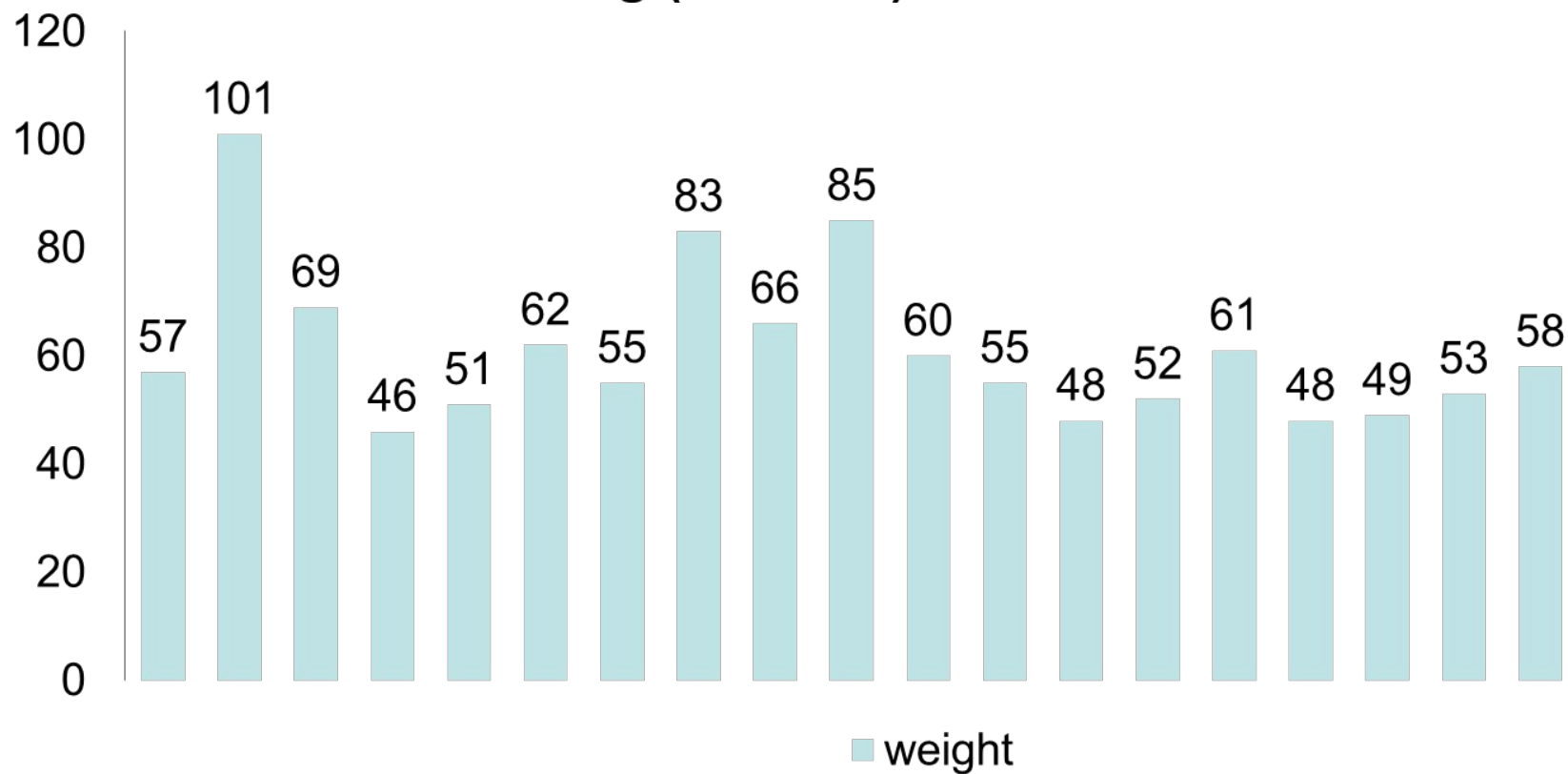


Sex 12 boys/ 7 girls



Тегло (kg)

61 kg (46 – 101)



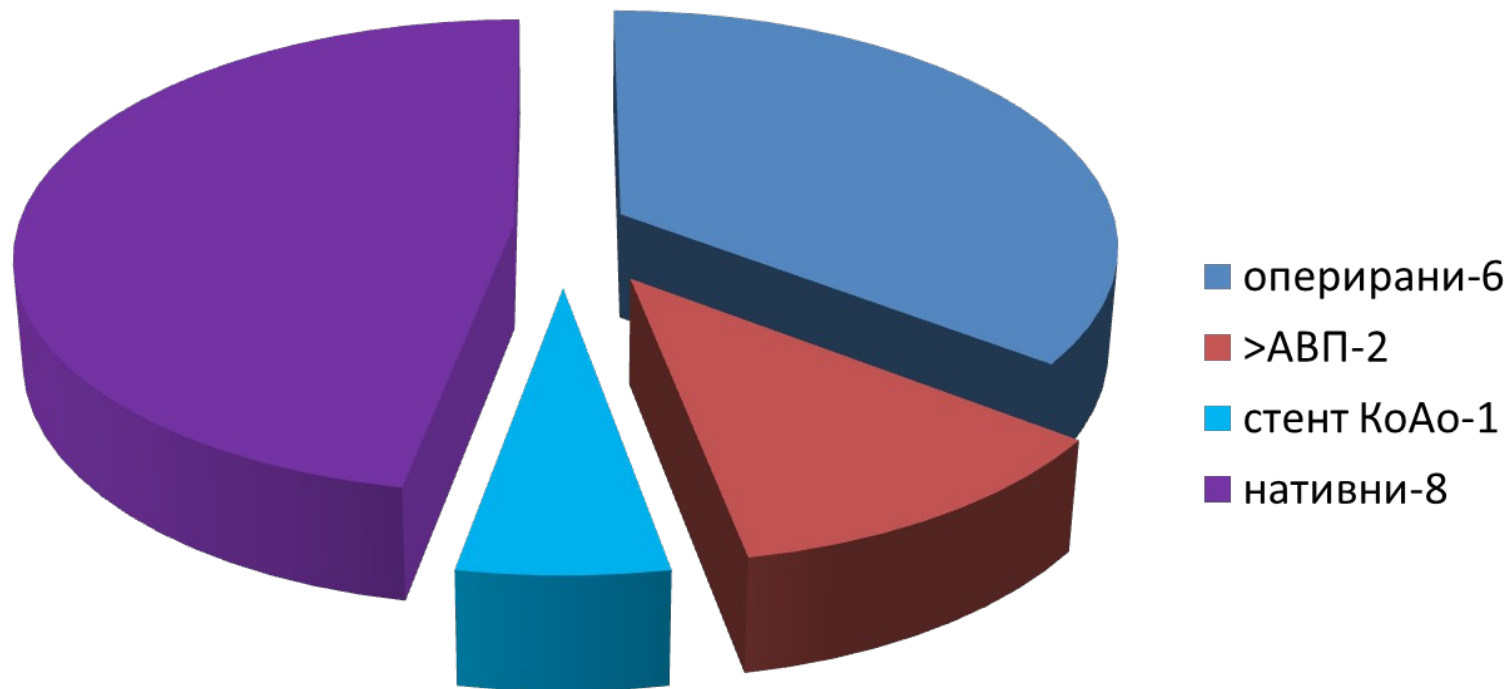
Разпределение по диагнози

- ✓ ВСМ – 17
- ✓ Абдоминална коарктация и стеноза на лявата бъбречна артерия – 1
- ✓ АХ, двойна бъбречна артерия вдясно – 1

Разпределение по диагнози



Разпределение по диагнози



Allen test



Премедикация и анестезия

- ✓ Dormicum/ Dormicum + Lexotan на всички (100%)
- ✓ Локална анестезия с 1–2 cc Lidocain(100%)
- ✓ Венозна анестезия при 8 пациенти (40%)
- ✓ Венозна анестезия + апаратна вентилация – 1

Подкрепа

- ▶ При 5 пациенти потърсихме съдействие от възрастен интервенционалист за осъществяване на достъпа или процедурата

Процедура

При всички пациенти изпълнихме предварително набелязания катетеризационен план:

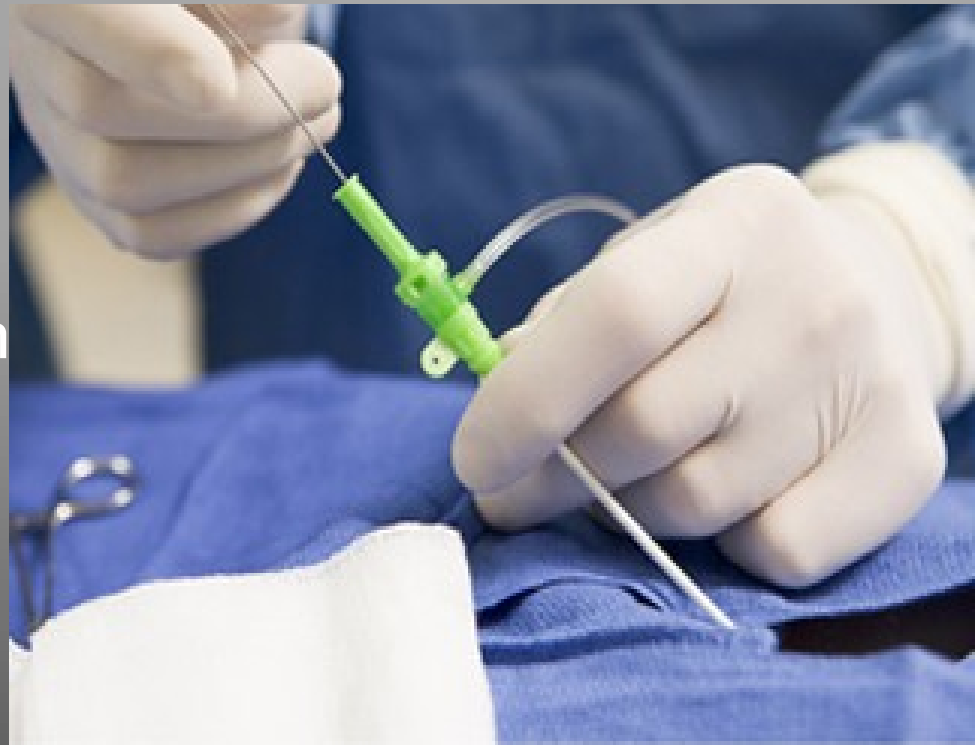
Ангиографии

Манометрии

Оксиметрии

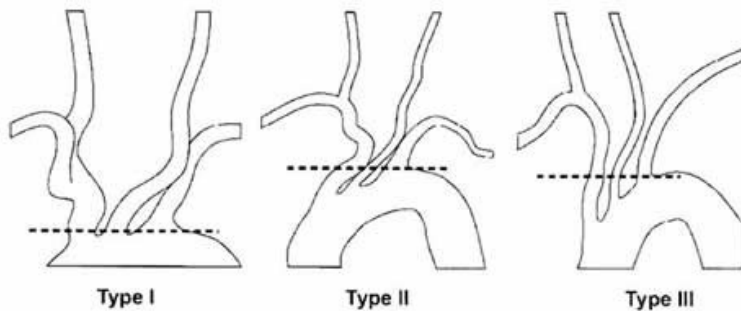
Процедурни затруднения артериална пункция

- ✓ 20 G Introcan (B.Braun)
- ✓ 5F/7 cm (Terumo) sheath
- ✓ 0.018 " guidewire
- ✓ 2.5 mg Verapamil, 5000 IU Heparin



Процедурни затруднения диагностика

Figure 1: Aortic Arch Types



Aortic arch

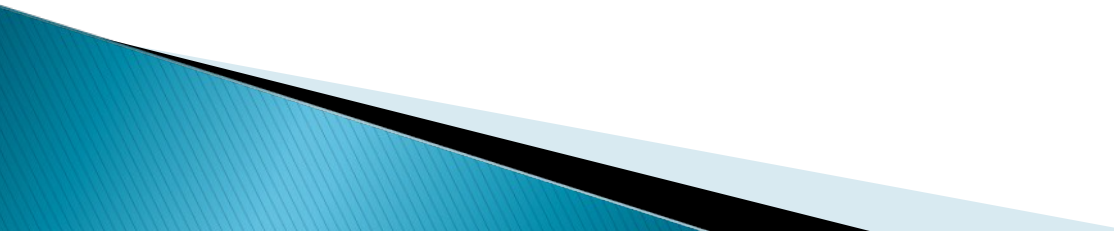


Lateral projection

Процедурни затруднения артериален спазъм

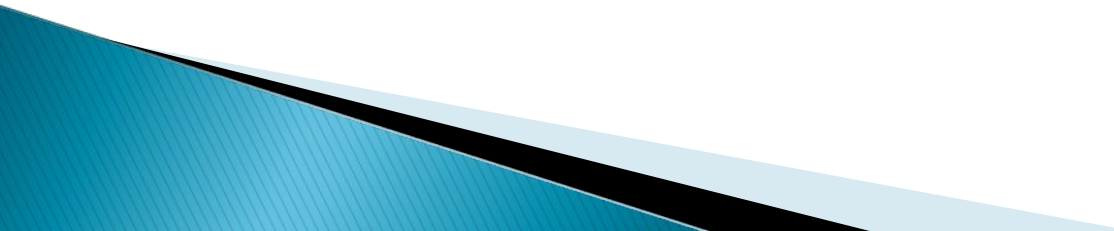
- ✓ При 4 пациенти (24%)
- ✓ 2 момичета и 2 момчета
- ✓ 2 локална анестезия
- ✓ 2 локална + венозна
- ✓ 3 след Verapamil процедурата продължи
- ✓ 1 процедурата продължи от феморален достъп

Процедурни затруднения артериален спазъм

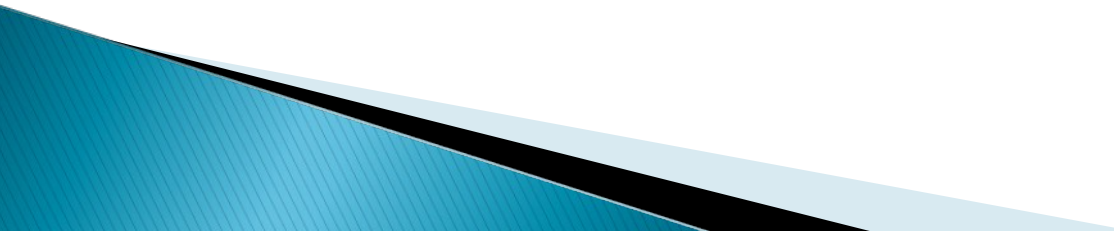
- ✓ 10% в рамдомизираните проучвания
 - ✓ Функционалните особености на артерията
 - ✓ Тревожност (добра премедикация)
 - ✓ Многократни пункции на съда
 - ✓ Неумело боравене с водачите
 - ✓ Честа смяна на катетрите
- 

Защо?



- ▶ По-малко болка
 - ▶ По-голям постпроцедурен комфорт
 - ▶ По-малко усложнения
 - ▶ Скъсявне на болничния престой*
 - ▶ По-голяма икономическа ефективност*
- 

Недостатъци на радиалния достъп

- ▶ Размера на радиалната артерия
 - ▶ Продължителен период на обучение
 - ▶ Сложността на ВСМ – лимитиращ фактор
- 

Благодаря за вниманието