

Медицински университет-София  
Медицински факултет-София  
Катедра по анестезиология и интензивно лечение

## Автореферат

На дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен “ДОКТОР” на тема:

# ПОСТОЯННИ И ВРЕМЕННИ ЦЕНТРАЛНИ ВЕНОЗНИ КАТЕТРИ - ПРИЛОЖЕНИЕ В ХЕМОДИАЛИЗАТА И ХЕМАТОЛОГИЯТА

Д-Р ВЕЛИМИР ИВАНОВ ПАПАЗОВ  
АСИСТЕНТ В КД УМБАЛ „АЛЕКСАНДРОВСКА” СОФИЯ  
НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ: „АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И  
ИНТЕНЗИВНО ЛЕЧЕНИЕ”

Научни ръководители:

Проф. д-р Евгений Стефанов Възелов дм;  
Доц. д-р Йорданка Тодорова Ямакова дм

София, 2019

Дисертационният труд съдържа 182 стандартни страници и е онагледен с 15 таблици, 20 фигури и 54 снимки от собствен материал на автора. Библиографският списък включва 217 литературни източника, 14 от които на български език, а останалите на чуждестранни автори.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за публична защита от Катедрения съвет на Катедра по анестезиология и интензивно лечение на Медицински факултет, Медицински университет – София, с протокол N 7/29.11.2018 г., утвърден от Факултетния съвет с протокол 28/18.01.2019 г.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 20. 03. 2019 год. в аудиторията на УМБАЛ „Света Екатерина ” 14,15 ч. Пред научно жури в състав:

1. Проф. д-р Силви Любчов Георгиев, дм – вътрешен член за МУ – София, Катедра по анестезиология и интензивно лечение на Медицински факултет при МУ – София
2. Проф. д-р Атанас Георгиев Темелков, дмн – вътрешен член за МУ – София, Катедра по анестезиология и интензивно лечение на Медицински факултет при МУ – София
3. Доц. д-р Румяна Русева Андонова, дм – външен член за МУ – София, УМБАЛ по спешна медицина „Н. И. Пирогов”
4. Проф. д-р Радко Николов Радев, дмн – външен член за МУ – София, Медицински университет – Плевен
5. Проф. д-р Иван Дончев Смилов, дмн – външен член за МУ – София, пенсиониран преподавател повече от пет години от академичния състав на Медицински факултет при МУ- София

Резервни членове:

1. Проф. д-р Пламен Димитров Кенаров, дм – вътрешен резервен член за МУ– София, Катедра по анестезиология и интензивно лечение на Медицински факултет при МУ – София , който става редовен при отсъствие на вътрешен титуляр по настоящата заповед
2. Доц. д-р Еленка Кирилова Танева, дм–външен резервен член за МУ– София, Национална крдиологична болница, който става редовен при отсъствие на титуляр по настоящата заповед – външен

Материалите по защитата са на разположение в Катедрата по анестезиология и интензивно лечение, МФ при МУ – София

## Съдържание

<b>I. Увод</b>	<b>6</b>
<b>II. Цел и задачи</b>	<b>8</b>
<b>III. Материал и методи</b>	<b>9</b>
<b>III.1. Материал</b>	<b>9</b>
<b>III.2. Методи</b>	<b>13</b>
<b>IV. Резултати</b>	<b>14</b>
<b>IV.1. Регистриран брой имплантирани временни и постоянни ЦВК за ХД</b>	<b>14</b>
<b>IV.2. Най-честите ранни усложнения при временните венозни катетри за ХД</b>	<b>18</b>
<b>IV.3. Най-честите късни усложнения при временните венозни катетри за ХД</b>	<b>20</b>
<b>IV.4. Най-честите ранни и късни усложнения при ПТК за ХД</b>	<b>27</b>
<b>IV. 5. Причинители за инфекциозните усложнения при ЦВК за ХД</b>	<b>36</b>
<b>IV.6. Приложение на временни и постоянни ЦВК в хематологията.</b>	<b>41</b>
<b>IV.7 Нашия опит относно съществените тънкости при имплантацията на ЦВК</b>	<b>45</b>
<b>IV.8. Представяне и анализиране някои интересни случаи.</b>	<b>51</b>
<b>V. Обсъждане</b>	<b>54</b>
<b>VI. Изводи</b>	<b>56</b>
<b>VII. Приноси</b>	<b>57</b>
<b>Публикации</b>	<b>58</b>
<b>Участия национални научни форуми</b>	<b>58</b>
<b>Участия международни научни форуми</b>	<b>59</b>

**Използвани съкращения:**

**На кирилица:**

ВЦВК –временен централен венозен катетър;

ГПВ – горна празна вена;

ДП – дясно предсърдие;

ДПВ – долна прзна вена;

ИНТ – интоксикация;

КАИ – катетър-асоциирана инфекция;

ОБН – остра бъбречна недостатъчност;

ОбУ – остро бъбречно увреждане;

ПТК – постоянен тунелизиран катетър;

ПХДЛ- периодично хемодиализно лечение;

РУ – ранни усложнения;

СД – съдов достъп;

ПТК – постоянен тунелизиран катетър;

ХБН – хронична бъбречна недостатъчност;

ХБЗ - хронично бъбречно заболяване

ХК – хемокултура;

КУ – късни усложнения;

ХД – хемодиализа;

ХХД – хронично хемодиализа

ПХДЛ- периодично хемодиализно лечение

ЦВК – централен венозен катетър.

ВЦВК –временен централен венозен катетър.

**На латиница:**

VFD – vena femoralis dextra;

VFS – vena femoralis sinistra;

VJID – vena jugularis interna dextra;

VJIS – vena jugularis interna sinistra;

VSC – vena subclavia;

VSD – vena subclavia dextra;

VSS – vena subclavia sinistra;

VCS – vena cava superior;

VSC – vena subclavia;

## I. Увод

Използването на централни венозни катетри (ЦВК) в световен мащаб се увеличи значително. Съвременната медицина стана много по-интензивна и по-инвазивна. ЦВК, временни и постоянни, в своите модификации са в основата на развитието на редица лечебни методи и са тяхна задължителна и неизменна част в различни специалности, като анестезиология, кардиология, хематология, онкология, хемодиализа (ХД) и други. ЦВК са както животоспасяващи, така и животоподдържащи.

Тяхното все по-често използване в ежедневната клинична практика, обаче, представя пред нас и редица усложнения, свързани както с метода на катетеризация, така и със самия венозен път.

Съдовия достъп (СД) винаги е бил изключително важен фактор за качеството на живот и за ефективността на хемодиализното лечение при пациентите с терминален стадий на хронично бъбречно заболяване (ХБЗ). Всички останали фактори за качествена диализа, са възможни и следствие на високодебитен, сигурен и постоянен СД. Диализните ЦВК са значим компонент именно от този важен фактор.

През последната декада се увеличи и употребата на временни катетри за ХД, поради недобрата тенденция пациентите с ХБЗ да започват диализно лечение не планово с вече създаден траен съдов достъп, а по спешност. Увреденото общо състояние на пациента обикновено е факторът, който налага поставянето на временен катетър и провеждане на спешна ХД. За съжаление това е по-голямата част от пациентите с ХБЗ. Временните ЦВК за ХД са животоспасяващи за пациентите с тежко ОБУ, включването на тези пациенти на ХД е тяхната алтернатива за живот и излизане от ОБН.

При необходимост от продължително диализно лечение и изчерпан или невъзможен съдов достъп (фистула за диализно лечение), както и при предстояща продължителна химиотерапия и/или трансплантация на стволови клетки, е уместно поставяне на постоянен ЦВК. Все по често се поставят постоянни тунелизирани катетри (ПТК). Четири са основните причини за увеличаване броя на ПТК:

1. Увеличаване на диализната популация и увеличаването продължителността на живота на пациентите с хронична бъбречна недостатъчност (ХБН), диализния стаж.
2. Изчерпване на класическите методи за съдов достъп, а именно артерио-венозни фистули и съдови протези, и невъзможност за конструиране на нови..
3. Пациенти с анатомични особености, съдови заболявания, напреднала възраст и други причини, не позволяващи конструирането на друг вид траен съдов достъп,
4. ПТК освен като основен траен СД, се използват и като мост до създаването на друг такъв, когато е необходимо време за преминаване към него.

Във връзка с все по-високата честота на онкологичните заболявания, разработването на нови средства за противотуморно лечение, удължаващи значително живота на болните, постигането на продължителни или дори трайни ремисии и възможностите за трансплантация на костно-мозъчни и стволови клетки, особено важен проблем представлява необходимостта за постоянен съдов достъп при подобни пациенти.

Така, все по-честото използване на ЦВК в широката клинична практика, голямото им значение за адекватното лечение на различни заболявания, както и срещата с някои по-редки усложнения от използването на ЦВК в краткосрочен и в дългосрочен план, ни накараха да проведем задълбочено проучване върху значението на ЦВК в съвременната медицина и честотата на техните усложнения. Настоящата работа представлява изследване на приложението и значението на временните и постоянните ЦВК в нефрологичната практика и по-специално в ХД, като метод за поддържане на живота на пациентите с ХБЗ и като животоспасяващ метод при остра диализа с различни индикации. Изследвахме и значението на ЦВК в хематологичната практика – при трансплантация на стволови клетки. Оценено е значението на метода и мястото на поставяне на ЦВК за честотата на усложненията и преживяемостта на ЦВК.

## II. Цел и задачи

Целта на настоящото проучване е да се систематизира нашият опит в прилагането на временни и перманентни (тунелирани) венозни катетри за хемодиализа при болни с бъбрена недостатъчност и на ЦВК при хематологично болни за продължителен период от време и да се оценят усложненията от метода ( ранни и късни ) и преживяемостта на катетрите.

За постигане на тази цел поставихме следните **задачи**:

1. Да регистрираме броя имплантирани временни и постоянни ЦВК за ХД, средната им продължителност и преживяемост и да установим тенденциите в необходимостта от използването им за периода на проучването.
2. Да регистрираме и анализираме причините за най-честите ранни усложнения при временните венозни катетри за ХД.
3. Да регистрираме и анализираме причините за най-честите късни усложнения при временните венозни катетри за ХД .
4. Да регистрираме и анализираме причините за най-честите ранни и късни усложнения при постоянните венозни катетри за ХД (ПТК).
5. Да проследим причинителите за инфекциозните усложнения при венозните катетри за ХД според тяхната локализация, честота, рецидиви и възможностите за профилактика и лечение (катетър-свързани инфекции – КСИ).
6. Да регистрираме приложението на временни и постоянни централни венозни катетри в хематологията и усложненията при имплантирането им.
7. Да посочим чрез нашия опит съществените тънкости при инсерцията на временните и постоянни венозни катетри за ХД, с които трябва да се съобразява екипът, който участва в имплантирането на катетъра.
8. Да представим и анализираме някои интересни случаи на преодоляване проблеми при използването на временните и перманентните ЦВК за ХД.

### **III. Материал и методи**

#### **III.1. Материал**

В проучването използвахме ретроспективни и проспективни данни за прилагането на временни и перманентни (тунелирани) венозни катетри в КД в УМБАЛ „Александровска” София и клиника по трансплантация на стволови клетки в СБАЛХЗ онкохематологията. В КД „Александровска б-ца „ за периода от 2011 до 2016 бяха имплантирани 1033 временни ЦВК и 330 ПТК. В отделение за трансплантацията на хемопоеични стволови клетки и сектора по плазмаферезата, цитаферезата, екстракорпоралната фотофереза в СБАЛХЗ бяха имплантирани 752 временни ЦВК и 45 ПТК .

#### **Видове използвани катетри.**

С цел постигане на високо ефективни хемодиализи и полимедикаментозно високообемно лечение сме използвали само двойнолуменни катетри в КД в УМБАЛ „Александровска” и КТСК при СБАЛХЗ.

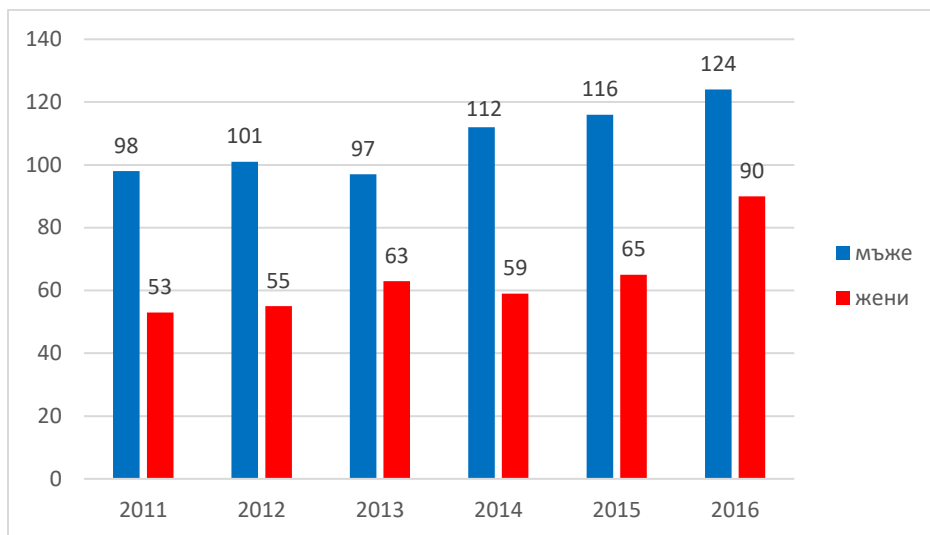
Използвали сме следните модели временни и постоянни катетри.

Временни - използвани са временни катетри на фирмите: BALTON ([www.balton.pl](http://www.balton.pl)) от 8 Fr и 11 Fr, едно- и двойнолуменни (polyurethane); НАЕМОКАТ® SIGNO (B. Braun, Melsungen AG-Germany), двойнолуменни (silicone), 12 Fr, с дължина 15, 17 и 20 cm; DUOFLOW® (Medcomp, Harleysville, PA 19438 USA) 12 Fr .ARROW (Arrow International, Inc. Reading, PA19605 USA) (polyurethane), 12 Fr, 16 и 20 cm.

Постоянни Тунелизираните Катетри - Използвани са ARROW CANNON® II PLUS (Arrow International, Inc. Reading, PA19605 USA) split (polyurethane), 15 Fr, 28 и 32 cm (23 и 27cm – от върха до дакроновия маншон), сплит система, НЕМОFLOW® (Medcomp, Harleysville, PA 19438 USA) единично тяло (SB), 14,5 Fr, 24 и 28 cm (polyurethane); Bellcath (Bellco SpA, Mirandola, Italy), SB, 13,5 Fr, split, 14,5 Fr, 24, 28 и 32 cm (polyurethane); Paliandrome™ symmetric tip Dual lumen catheter, (Covidien, Mansfield, MA 02048 USA), палиндромен тип, 23 и 28 cm (carbothane). MAHURKAR™\* Chronic Carbothane™\* 14.5 Fr Catheter, 23 и 28cm.

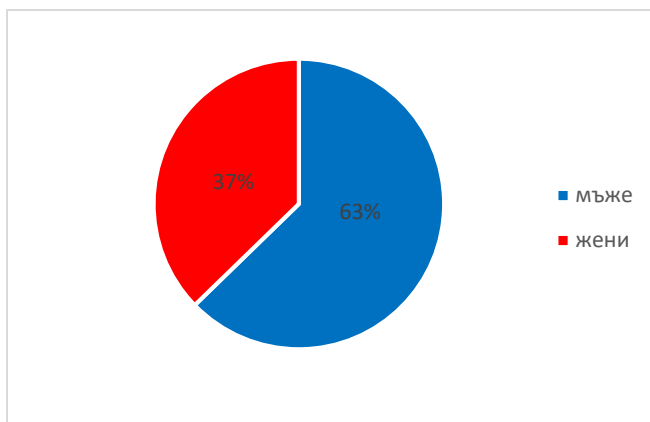
#### **Демографски данни**

В КД в УМБАЛ „Александровска” са проследени 821 мъже и 410 жени на средна възраст 56+/-12 години, средна продължителност на ХХД 45+/-16 месеца, за период от 6 години. В графики 1 и 2 е представено разпределението на болните по пол в годините от 2011 до 2016, както и общото разпределение по пол.



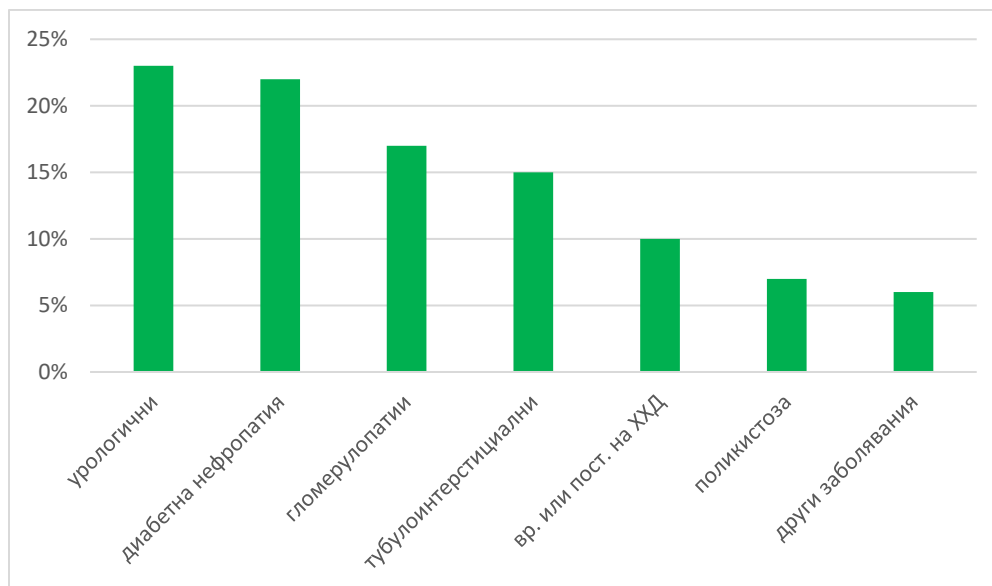
**Графика 1.** *Разпределение на болните на ХД по пол през проследените години*

От резултатите представени в графика 2 може да обобщим, че през годините в проследения период броят на мъжете е трайно по голям. В проценти този резултат като общ брой е 63% мъже към 37% жени. Съотношението по пол е представено в графика 3, разликата по пол е статистически достоверна ( $p < 0.001$ ).



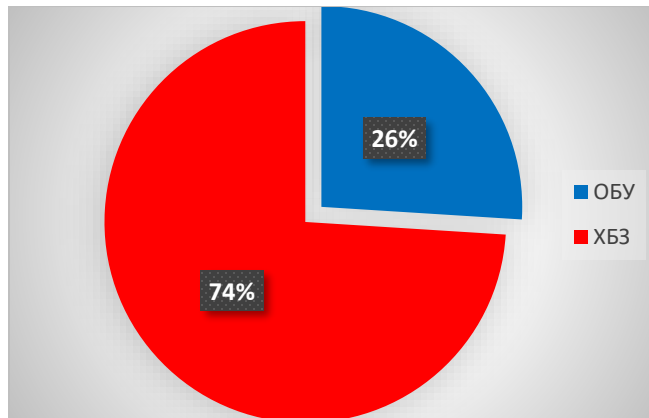
**Графика 2.** *Общо разпределение на болните на ХД по пол*

Разпределението на болните по основни заболявания и причини за катетеризация е представено в следващата графика:



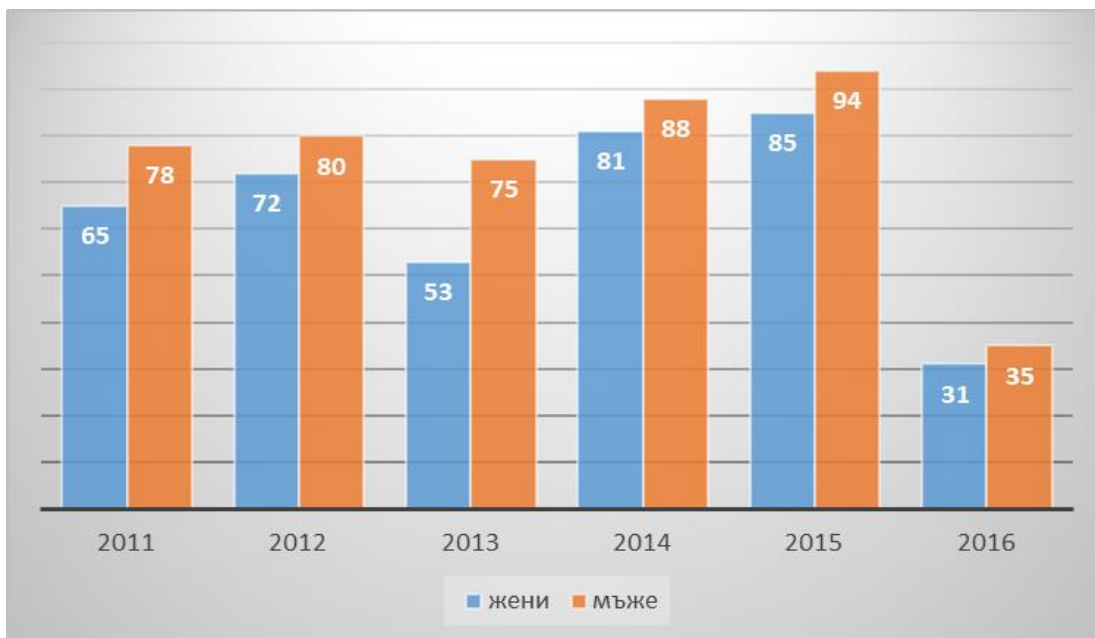
**Графика 3.** Разпределението на болните с ХБЗ по основни заболявания

Амбулаторно започващи ХД, ОБУ или обострена ХБЗ беше регистрирана при 26% от пациентите; при тях бяха поставени временни венозни катетри за хемодиализа; 74% от болните бяха диагностицирани с хронична бъбречна заболяване, при тях бяха имплантирани временни и постоянни катетри ( $p < 0.005$ ).

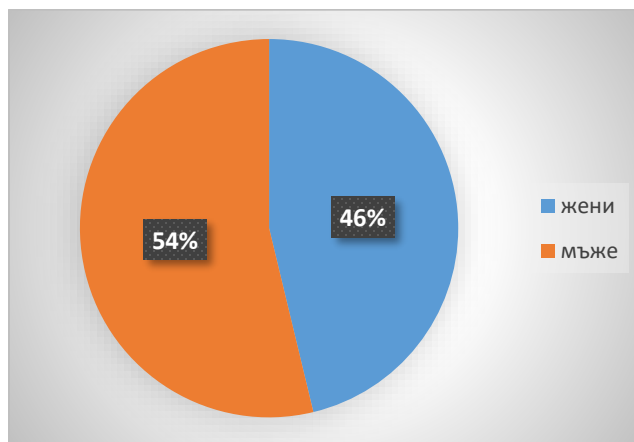


**Графика 4.** Разпределение на болните с ХБЗ според вида бъбречна недостатъчност.

В отделение за трансплантацията на хемопоетични стволови клетки и сектора по плазмаферезата, цитаферезата, екстракорпоралната фотофереза в СБАЛХЗ бяха имплантирани 752 временни ЦВК и 45 ПТК. Проследени са 432 мъже и 379 жени, на средна възраст  $45 \pm 8$  г. В графики 5 и 6 е представено разпределението на болните на по пол в годините от 2011 до 2016, както и общото разпределение по пол в хематологията. С цел постигане на ефективно полимедикаментозно високообемно лечение сме използвали само двойнолуменни катетри.



**Графика 5.** *Разпределение през годините по пол на болните от отделениято за трансплантацията на хемопоеични стволови клетки и сектора по плазмаферезата, цитаферезата, екстракорпоралната фотофереза ( $p < 0.05$ )*

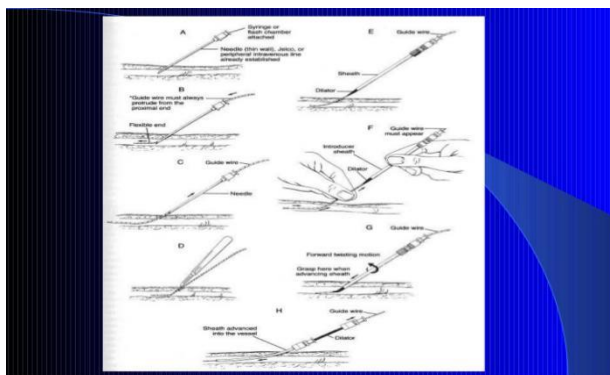


**Графика 6.** *Общо разпределение по пол на болните от отделениято по хематология ( $p < 0.01$ )*

## III.2. Методи.

В клиниката по диализа бяха катетризирани пациенти без или с инсуфициентен СД. При катетеризациите сме прецизирали показанията за избор на вид ЦВК, избор на кръвоносен съд, избор на съответна техника за пункция и имплантация според конкретния пациент и приетите стандарти за добра медицинска практика. Пунктирането на съответния венозен съд е осъществено със или без ултразвуков (УЗ) контрол. УЗ контрол беше използван при пациенти, които имаха анамнеза за многократни катетризации в миналото, компрометирани от усложнения и такива с малфункция на катетрите в съответния съд. При някои пациенти са използвани и рентгенови и ангиографски методи за имплантиране и контрол.

**III.2.1.** Използвана е техника на Селдингер за ЦВК. При пациентите със запазени анатомични маркери е пунктирано „на сляпо” според съответните ориентири и катетеризациите са извършват по **Селдингер техника**, която е техника на избор в почти всички области и класика при съдовия достъп за ХД. Тя се състои от няколко стъпки, описани на фигурата 1



**Фигура 1.** *Техника на Селдингер за ЦВК*

Основните централни съдове които се използват са: вена югуларис интерна, вена субклавия и вена феморалис суперфициалис и за трите - съответно дясна или лява вена.

**III.2.2. Статистически методи.** Данните от проучването са обработени със софтуерни статистически пакети STATGRAPHICS; SPSS и EXCEL for Windows. Резултатите са описани чрез графики и числови показатели за структура, честота, средни стойности, корелационни коефициенти и др. При анализа на резултатите са приложени следните параметрични тестове за проверка на хипотези при нормално и близко до нормалното разпределение на случаите: t-test на Студент, вариационен, корелационен, регресионен и дескриптивен анализ и непараметричните тестове при различно от нормалното разпределение на случаите. Значимостта на резултатите, изводите и заключенията е определена при  $p < 0.05$ .

#### IV. Резултати

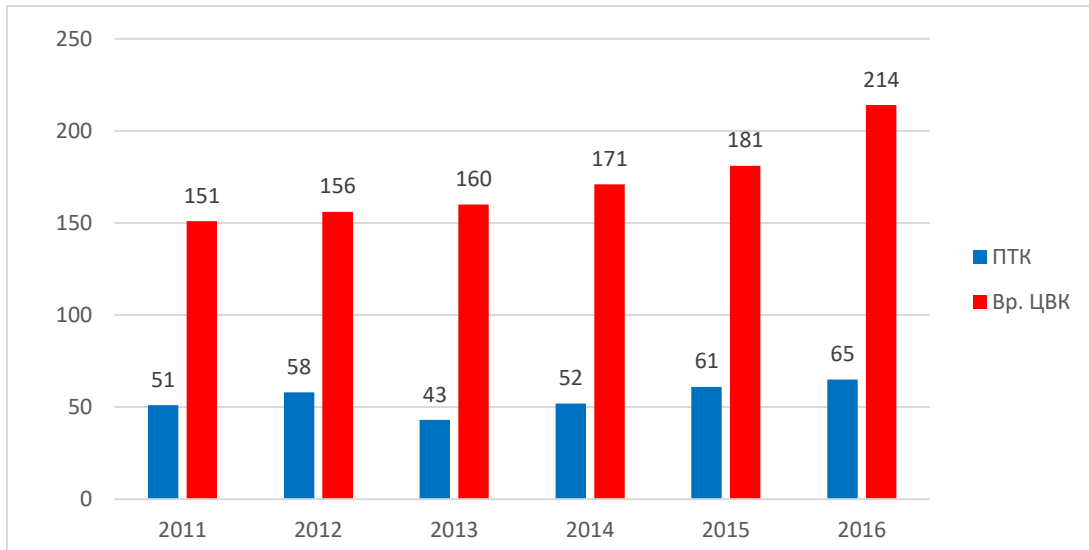
##### IV.1. Регистриран брой имплантирани временни и постоянни ЦВК за ХД, средна продължителност и преживяемост и тенденции в необходимостта от използването им за периода на проучването.

В следващата таблица 1 са представени имплантираните в Клиниката по Диализа на УМБАЛ“Александровска“ временни и постоянни венозни катетри за хемодиализа разпределени по избор на съд за проследените години:

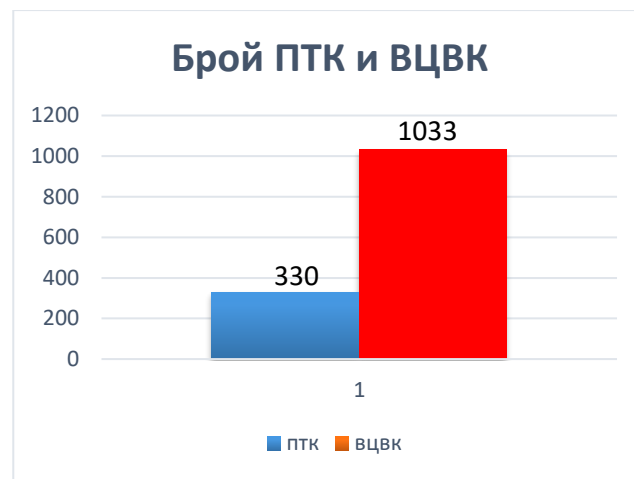
**Табл. 1.** *Имплантирани временни и постоянни венозни катетри за хемодиализа за период 2011 – 2016 г.*

Анатомична локализация	Брой пациентите	Страна	Временни катетри	Перманентни катетри	Общо
Вътрешна югуларна вена	865	Дясна	468	254	722
		Лява	167	51	218
Феморални вени	278	Дясна	187	0	187
		Лява	138	2	140
Подключични вени	88	Дясна	29	11	40
		Лява	44	12	56

В следващите графики представяме по години броя на поставените временни ЦВК и ПТК (Граф.7) и тяхното съотношение (Граф.8).

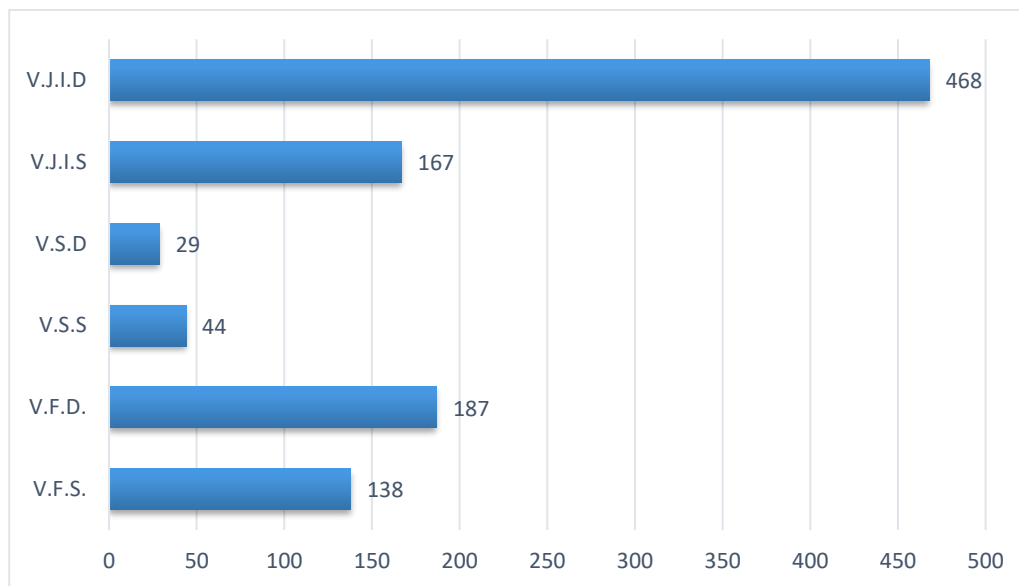


**Графика 7.** Брой поставени временни ЦВК и ПТК за ХД по години на последния период.



**Графика 8.** Брой ПТК и ВЦВК

ПТК са 33,85 % спрямо ВЦВК. Това е едно правилно съотношение между видовете катетри, което отговаря на представените в литературата данни. Графика 9 изразява **локализация** на имплантиране на временни ЦВК. От нея става ясно, че предпочитаният съд в нашия център е V. J. I. D. което е съобразено със стандартите за добра практика посочени в *гайдлаините* (KDOQI 2010).



**Графика 9.** ВК - брой по локализация на имплантиране в нашата КД

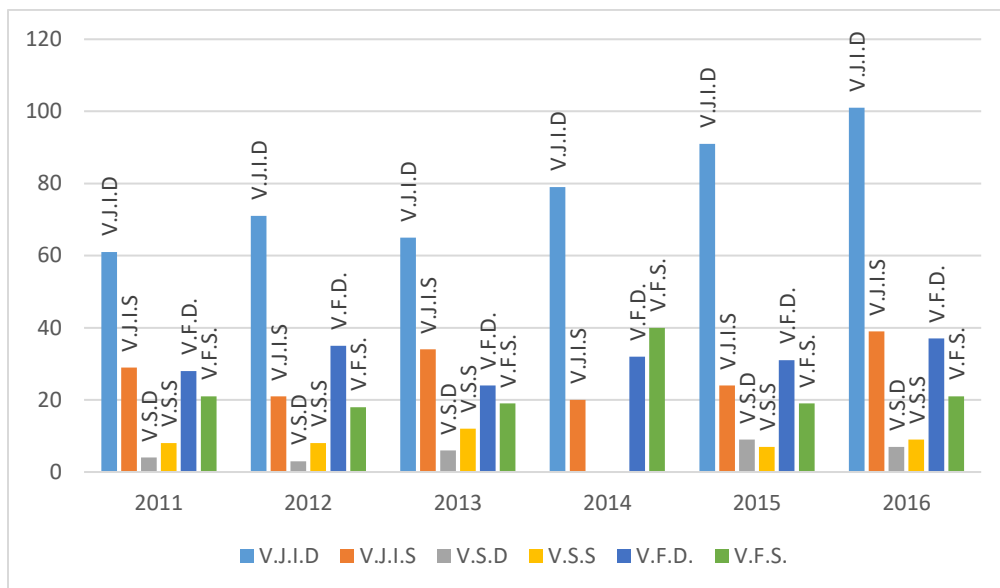
(**Легенда:** V.F.D. = vena femoralis dextra; V.F.S. = vena femoralis sinistra; V.S.S = vena subclavia sinistra; V.S.D. = vena subclavia dextra; V.J.I.D. = vena jugularis interna dextra; V.J.I.S. = vena jugularis interna sinistra)

**Графика 9** показва, че 45,3 % от имплантираните ВЦВК са във V.J.I.D. При избора на съд сме се водили от изброените по-горе критерии и предимства и възможността за по дълга употреба на ЦВК при този съд, при съответните правила за работа и грижи за ЦВК. V.J.I.S. е използвана при 16,1 % от катетеризациите. Двете югуларни вени са използвани при повече от половината катетеризации - 61.47 %.

Двете фемоални вени са били предпочетени при 31.46 % от имплантираните временни ЦВК.

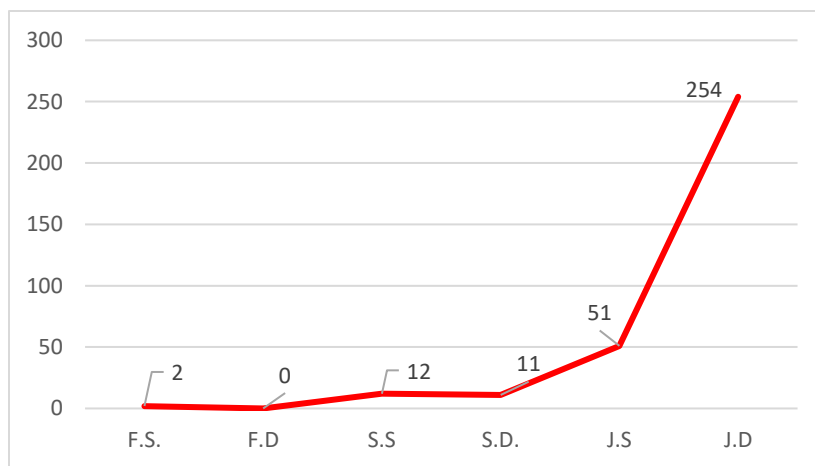
Vena subclavia не е съд на избор в клиниката по диализа, което илюстрират и представените резултати. Двете субклавии са катетеризирани само при 7,06% от общия брой.

Тази тенденция за избор на използван съд за катетеризация е трайна през годините на проследения период , което е представено на **графика 10**.



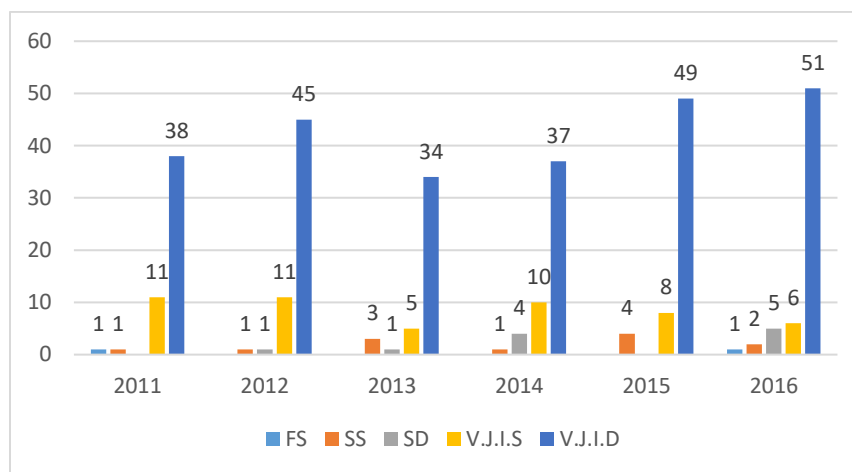
**Графика 10.** Избор на съд за катетеризация за ВЦВК по години

При постоянните катетри за ХД вена югуларис е категорично предпочитания съд за имплантация (KDOQI 2010). Съобразявайки се с тези правила в КД в УМБАЛ „Александровска” сме имплантирали 76,96 % от ПТК във V.J.I.D. и 15,45 във V.J.I.S. 92,42 % от катетеризациите сме успели да осъществим във вена югуларис. Само 23 ПТК сме били принудени да поставим във вена субклавия и 2 във лявата вена феморалис. (Графика 11)



**Графика 11.** Общ брой ПТК по избор на кръвоносен съд

През годините сме работили трайно по тези правила и резултатите за постоянни катетри са представени на графика 12.



**Графика 12.** Брой ПТК по избор на съд по години

#### IV.2. Най-честите ранни усложнения при временните венозни катетри за ХД

Хематомите, ранното кървене около катетъра и артериалните пункции установявахме визуално “*ad hoc*”, а хемо- и пневмоторакс – чрез клиничните симптоми и рентгенографии.

При временните ЦВК регистрирахме следните ранни усложнения:

**А. Хематом** в областа на пункционното място: - големи – 10 феморални, 6 – югуларни. Хематомите са причинени от венозно кървене, а не от погрешно пунктиране на артерия.

**Б. Ранно кървене** около катетъра: 52 случаи, от тях 32 - поради по-голям разрез с ланцетката. 16 - поради хематоми, 4 случаи поради нарушения в кръвосъсирването.

**В. Артериална пункция** – При катетеризация на v. jug.interna пунктиране с пилотната игла на a. carotis – 38 броя; след притискане на пункционното място - при 17 пациенти не е имало забележими хематоми и катетеризацията е продължила успешно, при 14 пациенти имаше малки хематоми с размери от 0,5 до 1,5 – 2.0 см, като при 9 от тях катетеризацията е продължила успешно без смяна на техниката или съда. При 3 от тези случаи е сменена техниката за достъп и при 2 - катетеризацията е завършена от друг катетеризатор.

При опит за катетеризация на v.subclavia имаме 6 случаи на пунктиране на a. subclavia. При 3 от тях след корекция на посоката на пункционната игла беше успешно катетеризирана v. subclavia. При другите се наложи смяна на страната и катетеризация на v. sub. sinistra. При неуспешните случаи имаше малки хематоми, чийто размер не можахме да определим точно

поради трудното за палпация топографско местоположение, един от недостатъците на v. subclavia. По високата честота на усложнения при тези катетеризации се дължи на увредените пациенти.

При опит за катетеризация на v. femoralis имаме 29 случая на пунктиране на a. femoralis, от които 8 - с хематоми над 4 см. При тях се наложи смяна пункционния съд. При 10 имаше малки хематоми, които също опорочиха катетеризацията и при останалите 11 катетеризацията беше успешна.

Артериално пунктиране при временните ЦВК беше отчетено при 64 пациента (6,19%), съпроводено с кървене и подкожни хематоми при 45 от тях.

Броят и локализацията на артериални пункти при поствяне на съдовите катетри са представени на следващата **таблица 2**.

**Табл. 2: Брой и локализация на артериални пункти при поствяне на съдовите катетри.**

Анатомична локализация			Арт. пункция (временен катетър)	Арт. пункция (перманентен катетър)	Общ брой
Вена югуларис интерна	Дясна		19	6	25
	Лява		10	3	13
Феморални вени	Дясна		21	—	21
	Лява		8	—	8
Подключични вени	Дясна		4	—	4
	Лява		2	—	2

**Г. Хемоторакс** - при 8 пациенти, разпределени по съдове. Касае се за 6 хемоторакса под 300 мл, които са лекувани консервативно без аспирация и 2 над 300 мл, лекувани с аспирация. От осемте хемоторакса, 7 са при катетеризиране на v.subclavia и 1 на v. jugularis.

**Д. Пневмоторакс** – регистрирали сме 2 чисти пневмоторакса, единият субтотален, другия частичен. Субтоталния лекуван с аспирация.

При използване на ултразвуков контрол не се наблюдава нито едно подобно усложнение.

**Е. Въздушна емболия** не сме имали при имплантиране на временни ЦВК.

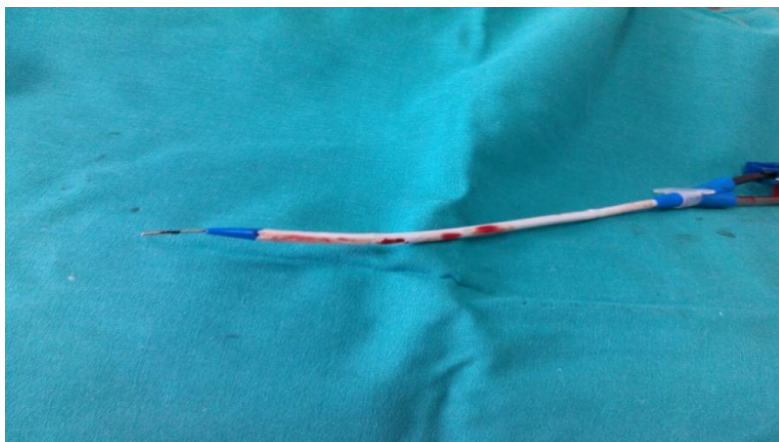
### **IV.3. Най-честите късни усложнения при временните венозни катетри за ХД**

#### **А. Катетърна дисфункция**

В нашия център са регистрирани 136 случая с катетърна дисфункция при временните ЦВК и 31 случаи при ПТК, като под това разбираме случаи с липсващ дебит, второ слаб дебит непозволяващ достигане на адекватен кръвен поток, а именно 250 – 300 мл/мин на кръвната помпа, както и такива които дават висок дебит, но се регистрира често спиране на кръвната помпа и прекъсване на диализата, на диализен жаргон ‘захапват’, тоест непостоянен дебит.

**а.** При временните ЦВК причините за липса на дебит бяха **прегъване или пречупване** на катетъра поради неправилна позиция при превързването му след диализа, при транспорта на пациента или ползване на катетъра за други цели. Прегъване на катетъра по време на диализната процедура от тежестта на неправилно поставени кръвни линии. Неразрешен проблем в България е, че не всички пациенти с ЦВК са хоспитализирани. Това би могло да доведе дори до друго тежко усложнение, а именно изваждане временния ЦВК което е съпроводено с неконтролируема кръвозагуба 53 бр. При всички тези механични увреди се налага имплантирането на нов ЦВК или при възможност смяна по водач, ако няма белези на инфекция на входното място.

**б.** Друго механично животозастршаващо усложнение е **скъсване на водача** при трудни катетеризации или разплитане на ширмовката му. Причина за това е прегъване поради труден ход във вената. Изключително важно след такъв инцидент е да се съберат парчетата и съпостави общата им дължина, за да няма останали фрагменти в пациента. Прави задължително контролна рентгенова снимка, която е задължителна и след всяка катетеризация за ЦВК. (**Снимка 1**)



**Снимка 1.** Скъсване на водача на ЦВК(собствен материал)

**в.** Тромбоза на временен ЦВК за ХД. Регистрирахме 156 такива случаи причините са неправилно хепаризиране след диализа и/или ползване за други цели. Лечение се състои в прилагане антикоагуланти, най-често запълване с Хепарин и последваща аспирация след 30 минути. При не добър резултат, ако е тромбозирало само едното рамо на ЦВК, по другото може да се пусне водач и по него да се смени катетъра. Водачът трябва да върви леко, без съществено съпротивление в противен случай риска от тромбоемболизъм е висок, поради което имплантирането на нов ЦВК е правилното поведение. (Снимка 2)



**Снимка 2.** Тромбоза на ЦВК (собствен материал)

На рентгеновата снимката е показан временен ЦВК с тромбоза на двете рамена.



Снимка 3. Временен ЦВК с тромбоза на двете рамена на V.J.I.S. (собствен материал)

**Б. Инфекция на изходното място** – изразява се със еритем на изходното място, поява на серозна или гнойна секреция. От изходното място се взема материал за микробиологично изследване, катетърът се изважда, мястото се третира с rovidon и антибиотичен спрей. След 24 ч. нов катетър на друг съд, по възможност не в съседство. Регистрира ли сме 108 такива случаи.

**В. Сепсис** – Проявява се с фебрилитет като може да варира с температура над и под 38 гр. или субфебрилна при ареактивните пациенти, с втрисане или без, с локални реакции. Една от основните причини за сепсис при временните ЦВК е неспазване на предписанията за срокове на ползване според съответния съд. При нас са постъпвали пациенти катетеризирани преди месеци с временни ЦВК. Проследили сме и сме лекували 118 случая на генерализиран сепсис от временни ЦВК. Лечението се започва с изваждане на ЦВК, назначаване емперичен антибиотик обхващащ най – честите причинители, по възможност 24 ч. без венозни източници и други пътища.

**Г. Тромбоза на централен венозен съд** при временни катетри се прояви клинично и доплерово доказана при 23 случая. Осем от пациентите пролежаваха в други отделения и ЦВК е бил използван за провеждане на обща терапия. Пациентите се появили при нас няколко дни след приключване на ХД лечение с изявена клиника. Шест от тях имаха и КСБ. Пет от пациентите развили тромбоза на съда след изваждане на ВЦВК, като са имали само един ЦВК. Шест от пациентите са с анамнеза за многократни катетеризации.

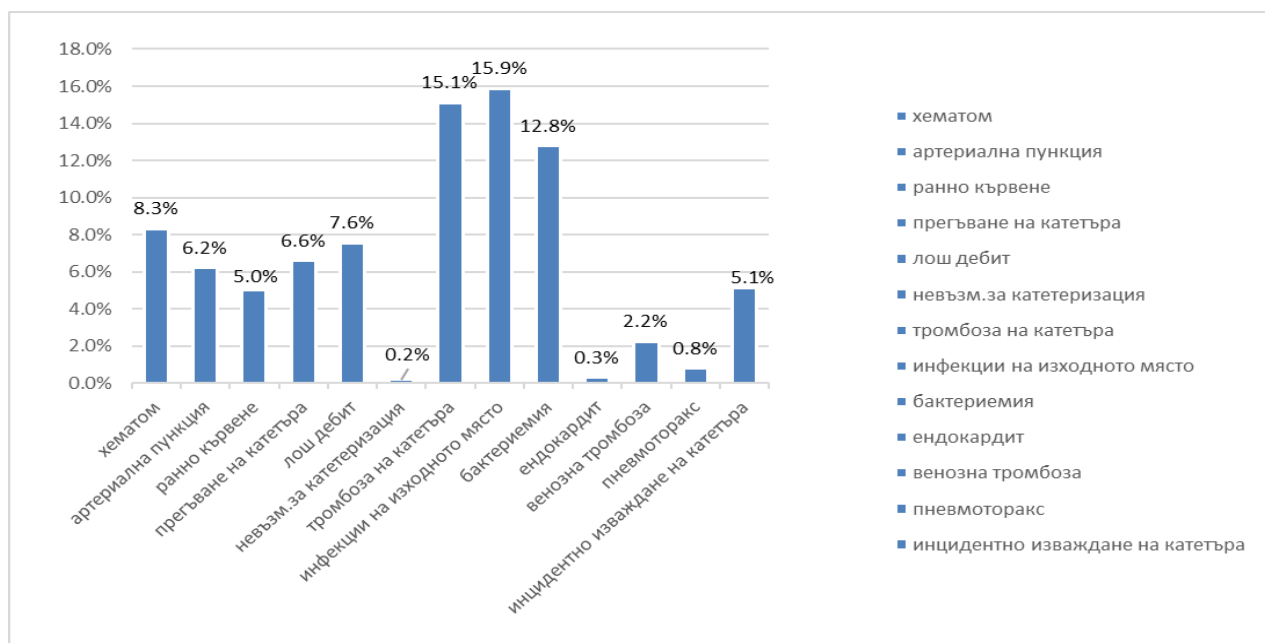
Обобщените резултати на усложненията при временни ЦВК са представени на **таблица 3**:

Общ брой катетеризации	1033	%
Усложнение		
хематом	86	8,32
артериална пункция	64	6,19

ранно кървене	52	5,03
прегъване на катетъра	68	6,58
лош дебит	78	7,55
невъзм.за катетеризация	2	0,19
тромбоза на катетъра	156	10,45
инфекции на изходното място	108	15,1
бактериемия	118	11,42
ендокардит	3	0,29
венозна тромбоза	23	2,22
пневмоторакс	8	0,77
инцидентно изваждане на катетъра	53	5,13

**Таблица 3. Усложненията при временни ЦВК**

За по голяма нагледност процентното съотношение на усложненията при ВЦВК представяме на **графика 13**.



**Графика 13. Усложненията при ВЦВК**

Допуснатите от нас усложнения са съпоставими с резултатите публикувани в повечето статий и отговарят на изискванията по гайтлайните.

Освен общите усложнения съществува специфика на усложненията по локализацията на съответния централен венозен съд. Ето какви са резултатите регистрирани при нас за съответния период.

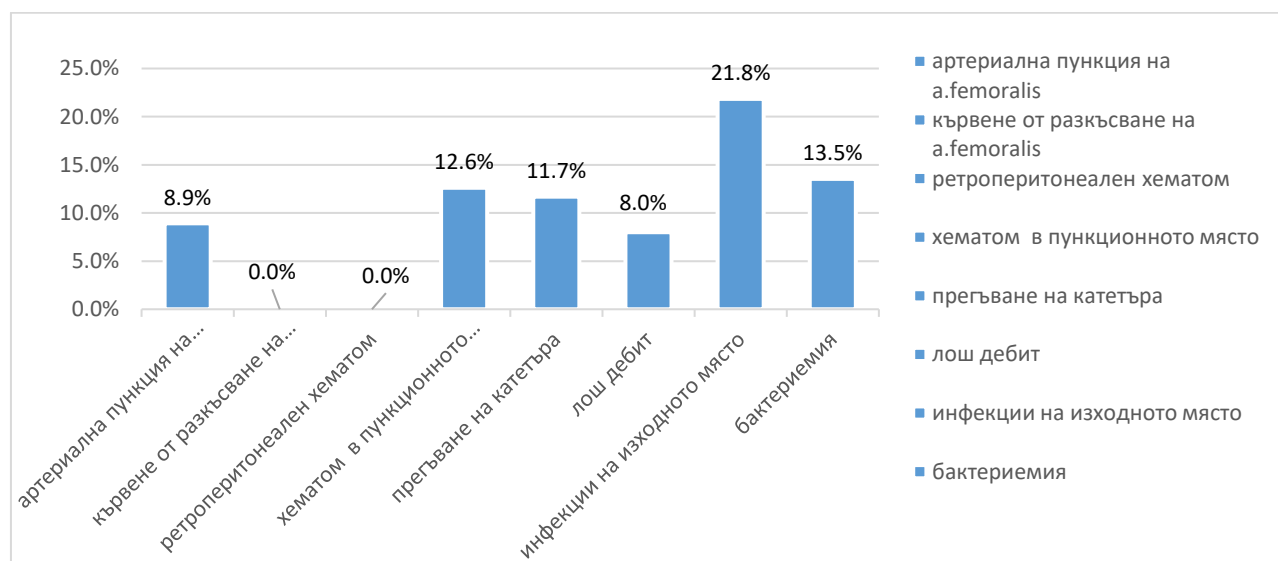
При **v. femoralis**. усложненията бяха:

- пункция на a. femoralis 29 случая, при които чрез ранна и продължителна компресия, не се стигна до други общи усложнения, като големи хематоми, масивна кръвозагуба, хемодинамична нестабилност и оперативна намеса.
- регистрирани бяха 41 хематома общо от пункция на артерия и вена.
- други: прегъване на катетъра, лош дебит, инфекциозни (exit site инфекция, бактериемия/сепсис).

Всички усложнения при **v. femoralis** са представени в **таблица 4**:

Брой	325	%
Усложнение		
артериална пункция на a.femoralis	29	8,92
кървене от разкъсване на a.femoralis	0	0
ретроперитонеален хематом	0	0
хематом в пункционното място	41	12,61
прегъване на катетъра	38	11,69
лош дебит	26	8,00
инфекции на изходното място	71	21,84
бактериемия	44	13,53

**Таблица 4.** *Усложнения при v. femoralis*

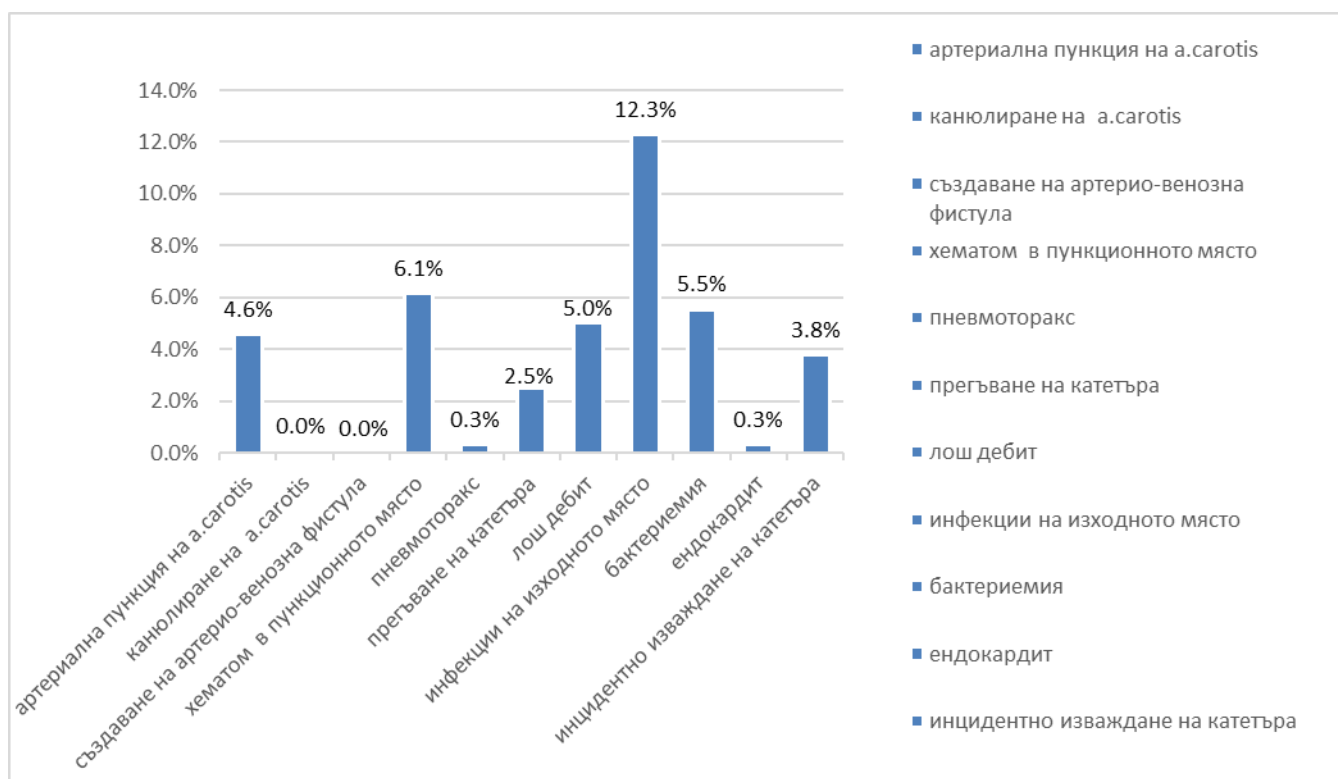


**Графика 14.** *Усложнения при v. femoralis*

При *v.jugularis interna* усложненията се представени в **таблица 5**.

Брой	635	%
Усложнение		
артериална пункция на a.carotis	29	4.56
канюлиране на a.carotis	0	0
създаване на артерио-венозна фистула	0	0
хематом в пункционното място	39	6.14
пневмоторакс	2	0.31
прегъване на катетъра	16	2.51
лош дебит	32	5.03
инфекции на изходното място	78	12.28
бактериемия	35	5.51
ендокардит	2	0.31
инцидентно изваждане на катетъра	24	3.77

**Таблица 5.** *Усложнения при v.jugularis interna*



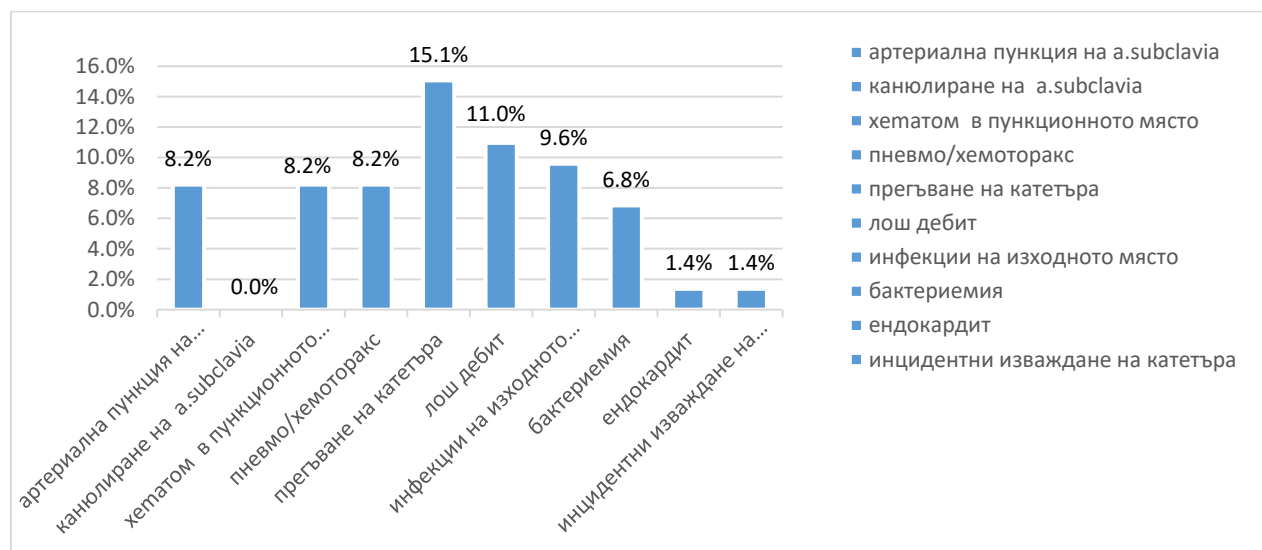
**Графика 15.**

При нас, канюлирането на **v. subclavia** се извършва на проблемни пациенти на които не може да се усъществува временен съдов достъп на друг съд. С това си обясняваме по виската честота на усложненията, която въпреки това е спрямо стандартите посочени от различни гайдлайни.

Усложненията при канюлиране на v.subclavia са представени в **таблица 6**.

Брой	73	%
Усложнение		
артериална пункция на a.subclavia	6	8.2
канюлиране на a.subclavia	0	0
хематом в пункционното място	6	8.2
пневмоторакс	6	8.2
прегъване на катетъра	11	15.0
лош дебит	8	10.95
инфекции на изходното място	7	9.58
бактериемия	5	6.84
ендокардит	1	1.37
инцидентни изваждане на катетъра	1	1.37

**Таблица 6.** Усложнения при канюлиране на вена субклавия.



**Графика 16.** Усложнения при канюлиране на вена субклавия.

Допуснали сме сравнително с малко усложнения, честотата на които дори е ниска според гайдлайните. При нас основно е използвана Seldinger техника на сляпо бодене по

анатомични маркери. Резултатите ни са сравними с тези при катетеризации под ултразвуков контрол. Прави впечатление по-високият процент на артериална пункция на a.subclavia и a. femoralis в сравнение с v. jugularis interna.

#### **IV.4. Най-честите ранни и късни усложнения при постоянните венозни катетри (ПТК) за ХД**

**IV.4.1. Ранните** усложнения при ПТК са сходни с ВЦВК, тъй като техниката на катетеризиране е по Seldinger, но процедурата е доста по-сложна. Препоръчително е да се извършва при специални условия, под ултразвуков контрол и от специализиран и добре обучен персонал. Разлика има и в редица детайли и основни моменти, като конструирането на подкожния тунел и използването на реер-away интродюсера и т.н.

Хематоми регистрирахме при 18 пациенти, като 9 от тях бяха от кървене около водача от венозен съд и не попречи за завършване на имплантацията на ПТК, и 9 при пункциране на артерия.

Причинихме 12 артериални пункции: на a.carrotis – 6, и на a.subclavia - 3. Общо 3 от тези артериални пункции бяха при един и същ пациент.

Имахме 22 случая на ранно кървене, като в 6 беше след имплантиране на ПТК около самия катетър. При всички тези случаи на е имало голяма кръвозагуба, налагаща субституираща терапия и хемотрансфузия.

Гръдна травма иммахме при 3 пациенти: един пневмоторакс при катетеризация на v. subclavia при пациентка с миелом и два малки хемоторакса под 300 мл, неналагащи хирургично лечение.

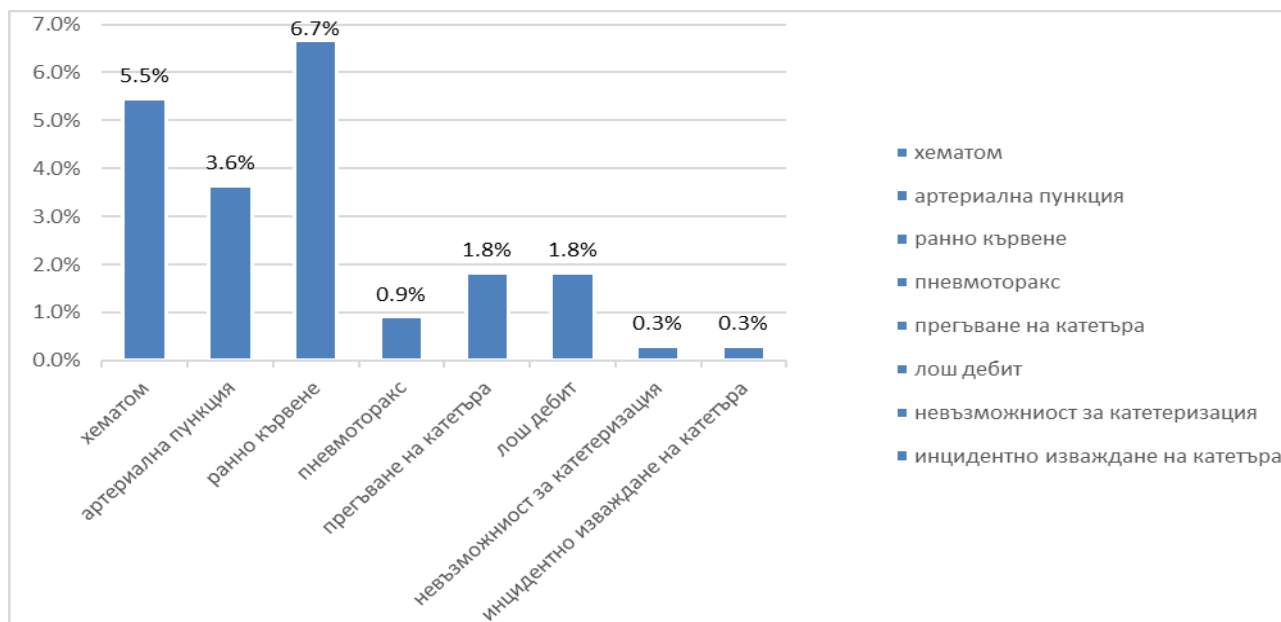
Ранна малпозиция с различните и форми на проява наблюдавахме при 8 случая. Това бяха различни механични причини, като прегъване на катетъра, имплантация на недостатъчна дълбочина, прилепване на върха на катетъра към стената, създаване на клапен механизъм.

Общите резултатите на ранни усложнения при ПТК са представени в **таблица 7 и графика 17:**

Брой	330	%
Усложнение		
хематом	18	5,45
артериална пункция	9	2,72
ранно кървене	22	6,66
пневмоторакс	3	0,9
прегъване на катетъра	6	1,81
лош дебит	6	1,81

невъзможност за катетеризация	1	0,3
инцидентно изваждане на катетъра	1	0,3

**Таблица 7. Ранни усложнения при ПТК**



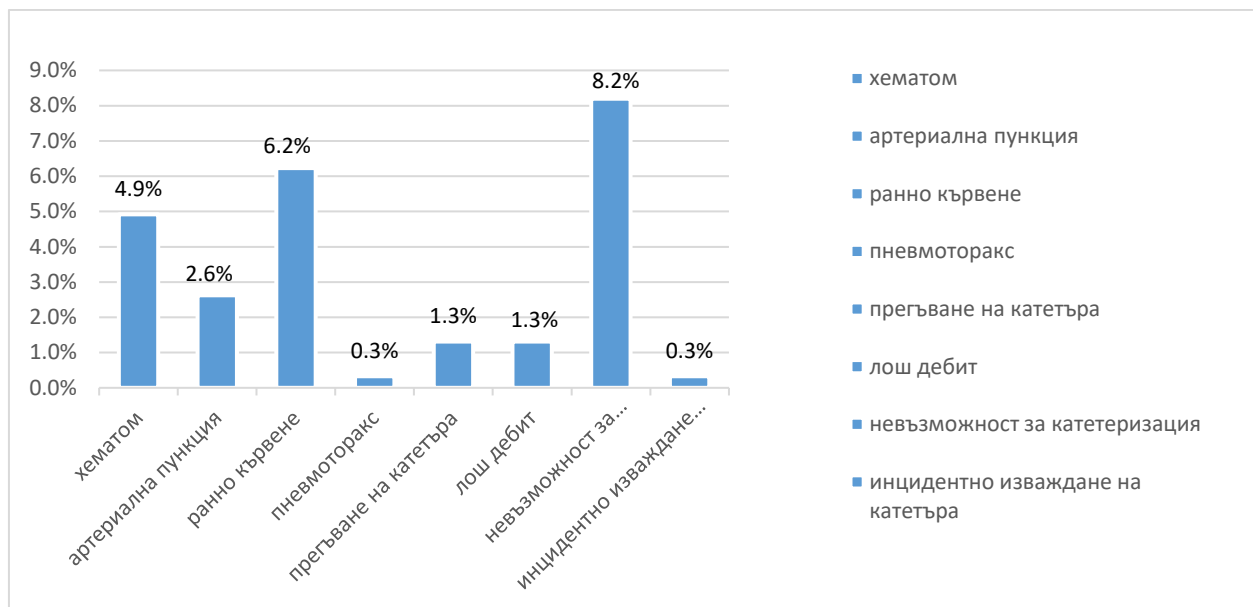
**Графика 17. Ранни усложнения при ПТК**

При изследваните от нас пациенти наблюдавахме различни усложнения, като по локализацията на катетъра в съответния кръвоносен съд имахме следните резултати:

При **v.jugularis interna** ранните усложненията се представени в **таблица 8** и **графика 18**:

Брой	305	%
Усложнения		
хематом	15	4,91
артериална пункция	9	2,72
ранно кървене	19	6,22
пневмоторакс	1	0,32
прегъване на катетъра	4	1,31
лош дебит	4	1,31
невъзможност за катетеризация	25	8,19
инцидентно изваждане на катетъра	1	0,32

**Таблица 8. V.jugularis interna - ранни усложнения при ПТК**

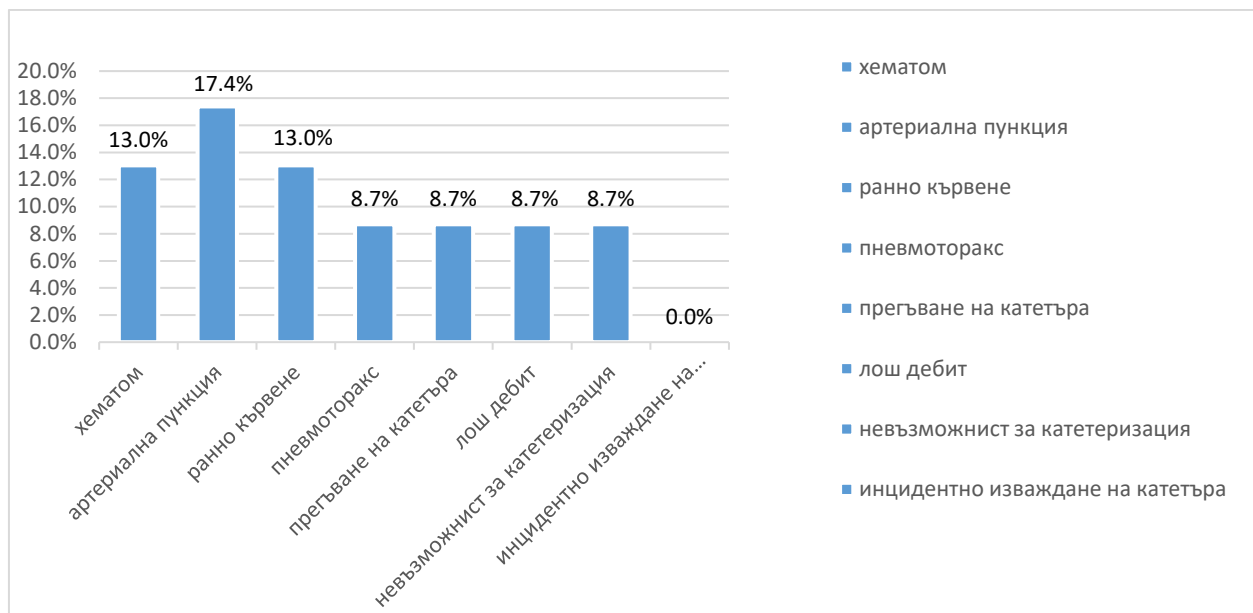


**Графика 18.** *V.jugularis interna* - ранни усложнения при ПТК

При *v. subclavia* усложненията се представени в **таблица 9** и **графика 19**:

Брой	23	%
Усложнения		
хематом	3	13,04
артериална пункция	4	17,39
ранно кървене	3	13,04
пневмоторакс	2	8,6
прегъване на катетъра	2	8,6
лош дебит	2	8,6
невъзможност за катетеризация	2	8,6
инцидентно изваждане на катетъра	0	0

**Таблица 9.** *V. subclavia* - ранни усложненията



**Графика 19.** *V. subclavia* - ранни усложненията

Във *v.femoralis* сме имплантирали само 2 ПТК без ранни усложнения.

#### **IV.4.2. Късни усложнения при ПТК**

**A. Късна малпозиция** с незадоволителен дебит поради миграция и недостатъчна дълбочина при имплантирането на ПТК сме регистрирали в 4 случаи - два на *V.J.I.S* и два на *V.S..S*. При тези случаи бяхме принудени да имплантираме 24 см десни катетри поради липса на други.

**A.1. Прегъване на ПТК** по хода на тунела може да се получи, както при самата имплантация което е видимо и по-лесно регулируемо, така и след няколко дни при не добре фиксиран се маншон (катетри с малки маншони или пласмасови такива), неподходяща дължина катетър, лош ход на тунела и ранна миграция.

Прегъване на ПТК по хода на тунела е регистрирано и ревизирано при 17 случаи. При нас, както беше описано *V.J.I.D*, е преоритетна и се пунктира с техника по висок преден достъп, което изисква тунелизация с дълга и плавна дъга. Най-често прегъването е в областта преди влизането на катетъра в кръвоносния съд (**Снимка4**). Корекцията е изправяне на прегъването, като с инструмент се коригира тунела, или нов тунел при катери, при които е възможно имплантиране по водач.

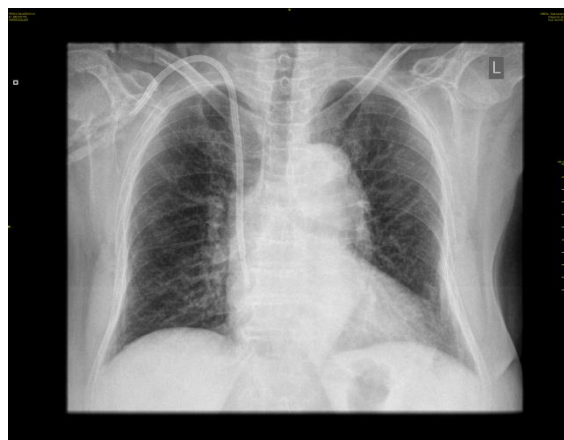


**Снимка 4.** *Прегънат ПТК (собствен материал)*

Регистрирани са 15 пациенти, при които артериалното рамо на катетъра е много **близо до стената на предсърдието**, което води до залепване при започване на ХД от създаденото отрицателно артериално налягане, което е необходимо за аспирация на кръвта и постигане на задоволителен кръвен дебит. Това се дължи на анатомични особености на кръвоносната система, които няма как предварително да бъдат визуализирани и избегнати. (Снимки 5, 6).



**Снимка 5.** *ЦВК преди ревизията*



**Снимка 6.** *ЦВК след ревизията (собствен материал)*

На показаните снимки (5, 6) се представя една и съща пациентка преди и след ревизия. Ревизията се състоеше в конструиране на нов тунел, имплантиране на по-голяма дълбочина и ротация, така че отворът на артериалното рамо да е насочен към средата на предсърдието. Дори на първата снимка ПТК е имплантиран добре и първоначално е давал добър дебит, но на диализния апарат се е проявила тази дисфункция. В 7 от тези случаи ПТК беше ревизиран, като беше издърпан за да се намали дълбочината, което да позволи върхът да се дистанцира от стената на предсърдието, съобразно с рентгеновата снимка. Контрол на ревизията се осъществи със създаване на висока аспирация със спринцовка и контролна графия.

На **снимки 7 и 8** се вижда имплантирани катетри в V.J.I.S с незадоволителна дълбочина и опиращи в стената на v.cava sup., коригирани бяха чрез издърпване, при което дадоха

задоволителен дебит. Правилната тактика тук е поставяне на нов ПТК с много къс тунел ипо-голяма дължина 28 см. Не е направено по финансови причини.



**Снимка 7.** ПТК,опирац в стената на VCS **Снимка 8.** ПТК след корекцията (собствен материал)

При други 6 пациента се наложи ротация на ПТК, така че артериалното рамо да е носочено към средата на предсърдието. При трима това бе извършено на сляпо с последващ рентгенов контрол, а при другите трима цялата манипулация бе извършена под ангиографски контрол. При двама пациенти се наложи поставянето на нов ПТК с тунел, конструиран по различен начин, така че върхът на катетъра да се отведе по-срединно в предсърдието. Това усложнение се манифестира в различна степен още при първите няколко диализи и се извява с внезапно спиране на кръвния поток. Ревизията е по-успешна преди дакроновия маншон на ПТК да срасне с подкожието.

**А.2. Миграция на ПТК** - Почти всички ПТК мигрират. Обяснява се с промяна на теллото на пациента, голямо количество подкожна мастна тъкан, при което маншонът не сраства добре и с движението на пациента, което неминуемо води до промяна позицията на ПТК. Позицията на ПТК се влияе и от промяна в теллото на пациента.



**Снимка 9.** Мигрирал ПТК с изваден дакронов маншон (собствен материал)

ПТК, при който дакроновият маншон се показва, задължително се експлантира поради високия риск от инфекция, и се имплантира нов ПТК с нов тунел. Има случаи, при които катетърът е променил първоначалното си местоположение (винаги навън към exit site), но маншонът е достатъчно далеч от него и ако катетърът дава добър дебит, не се налага ревизия.



**Снимка 10.** Пациент на ХД с дебит на кръвния поток 280 мл/мин. (собствен материал)

За да избегнем миграцията при имплантирането на ПТК, сме поставили и един циркулаторен шев зад маншона, освен другите стандартни фиксиращи сутури. Въпреки това, след махането на конците, отново се наблюдава миграция след известно време, което е индивидуално. При нас в момента на диализа от 25 пациенти с ПТК, 20 катетъра са променили положението си без промяна в дебита на кръвната помпа. Същото усложнение сме регистрирали и при пациенти, идващи от други центрове с неимплантирани от нас ПТК. В литературата не сме срещнали описание на подобна миграция

**Б. Механични увреждания,** водещи до намаляване функционалността на катетъра и неговата цялост.

Това са счупване на клампа, спукване на силиконовите накрайници или пластмасовия край на катетъра, където е Luer Lock-ът и се съчленяват диализните линии, или други сетове за инфузии. Обикновено това се случва при ПТК с по голяма давност, 5 г. и повече. Трябва да подчертаем, че имаме катетри, които са функционирали и по 10 години. Имали сме и случаи на механична увреда, причинена от персонала и пациента, като дори отрязване на катетъра.

### **В. Тромбоза при ПТК**

Интракатетърната тромбоза, тромб прикрепен към върха на катетъра и интраваскуларна тромбоза са важни причини за катетърната дисфункция. Проявата е намаляване дебита на катетъра на едно или двете рамена. На **снимка 11** се вижда, че в артериалното рамо на ПТК е проникнала кръв, което показва, че не запълнено правилно, и е предпоставка за усложнения.



**Снимка 11.** *Кръв в артериалното рамо на ПТК (собствен материал)*

Тромбозата може да бъде частична или пълна и се проявява с напълно липсващ дебит, частичен или слаб такъв при аспирация. Първата стъпка при нас са опити за силна аспирация със спринцовка многократно, ако няма задоволителен резултат луменът на катетъра се запълва с нова порция хепарин и изчакваме 30 мин. Следва прилагане на различни тромболитици, за съжаление, според това дали са въобще налични и какво е налично. Най-често се използват Стрептокиназа и Урокиназа. Съществуват двукомпонентни медикаменти като Тауролог, Цитралог и други които съдържат цитрат и ензим и се прилагат по съответната схема. Редно е да се прилагат две последователни дози, защото с първата обикновено има подобрене, но не напълно. При липса на задоволителен ефект от тромболитичната терапия се прибегва към механични методи като пускане на водачи и последваща аспирация, което обаче е високорисково. Налага се поради липсата и високата цена на ензимосъдържащите препарати. По-редно е да се постави нов катетър, което по икономически съображения не се прави в България.



**Снимка 12.** *ПТК с напълно тромбозирани рамена. Тромбът пролабира от венозното рамо(собствен материал)*

Профилактика на тромбозата при нас се извършва рутинно чрез двукратно промиване рамената на катетъра с по 10 мл. физиологичен серум след изключване от ХД и запълването

им с чист Хепарин, Имаме скромнен опит с прилагането на цитрат съдържащи препарати, но недостатъчен и несистемен, за да достигнем до обобщаващи изводи. Причините са икономически и добрите резултати при правилното приложение на хепарин. Не бива да забравяме, че тромбозата е една от причините за инфекции.

**Г. Фибриновата пролиферация** е неизбежно усложнение което е най-честата причина за катетърна дисфункция. Проявява се след различен период от време след имплантиране на катетъра и има индивидуални за пациента характеристики. Клинично се проявява като тромбозата, но за нея е характерен клапния механизъм, не може да се аспирира, но за вливане ЦВК е проходим. Най-често се проявява в артериалното рамо на катетъра и се предприема смяна на рамената като се тегли от венозното и се връща на артериалното, което обикновено не води до трайни резултати, защото не може да премахне така наречения фибринов език. На **снимките 13 и 14** се вижда плътен фибринов ръкав, който беше по цялата дължина на ПТК и беше довел до пълна плътна тромбоза на артериалното рамо и клапен механизъм на венозното.



**Снимка 13** (собствен материал)



**Снимка 14** (собствен материал)

Наред с тромбозата, фибриновата пролиферация е една от причините за катетър свързани инфекции и причина за премахване на катетъра въпреки провеждането на антибиотично лечение в различни форми, тъй като бактериите, колонизирали фибриновия ръкав, трудно или не се поддават на въздействието на антибиотично лечение.

#### **Д. Инфекции при ПТК**

Доказано е, че почти всички съдови катетри са колонизирани с микроорганизми. Инфекциите възникват, когато броят на колонизираните бактерии надхвърли определен количествен праг. Организмите, предизвикващи кръвни инфекции, обикновено се пренасят от кожата при имплантирането на катетъра, при инфузии, при нестерилна работа на персонала. От имплантираните 330 ПТК при нас бяха проследени 265 пациенти за усложнения и инфекции. 65 от пациентите след катетеризацията са провеждали ХД по местоживееене и не сме имали сведения за тях. От проследените 265 пациента различни форми на инфекции свързани с постоянния катетър са имали 88 или 33.2%, като от тях 12 са имали от 2 до 3 епизода на инфекциозни усложнения. В световната литература съобщаваната честота на свързаните с катетъра инфекции е от 1,1 до 5,5 епизода на 1000

катетърни дни. При нас регистрираната честота е 0.9 която е по ниска от посочваната в повечето изследвания и препоръки.

#### **IV. 5. Причинители за инфекциозните усложнения при венозните катетри за ХД според тяхната локализация, честота, рецидиви и възможностите за профилактика и лечение (катетър-свързани инфекции – КСИ).**

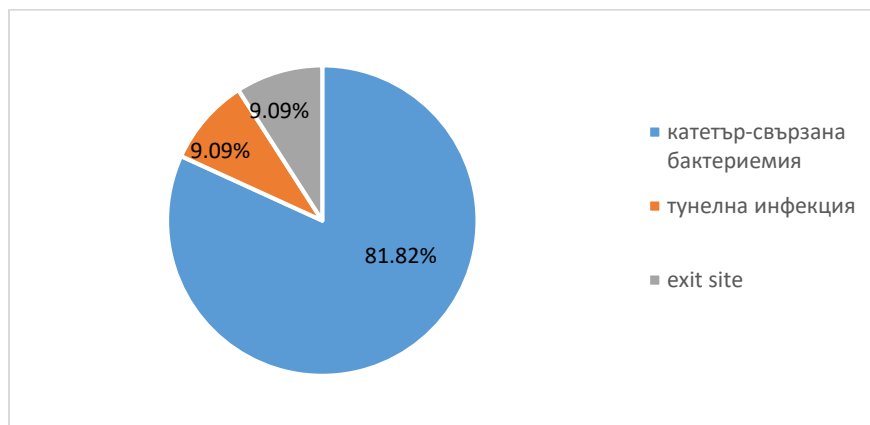
Регистрирахме проявата на следните инфекции на ПТК според локализацията им:

- **Инфекция на „exit site” на ПТК** - регистрирахме 8 случая, с появата на крусти или зачервяване на областа, наличие на секречия и оток, наличие на субективни оплаквания – болка, сърбеж, дискомфорт .
- **Тунел инфекция** - регистрирахме 8 случая, проявяваше се със зачервяване по хода на тунела на повече от 2см. от exit-site - отвора на ПТК, оток, секречия, болка, сърбеж, дискомфорт.
- **Катетър- свързана бактериемия** - регистрирахме 72 случаи.

На **таблица 10** и **графика 20** представяме в проценти видовете инфекции при ПТК:

Инфекция вид	Брой инф. 88	%
катетър-свързана бактериемия	72	81,8
тунелна инфекция	8	9.09
exit site инфекции	8	9.09

**Таблица 10.** Видовете инфекции при ПТК според локализацията им в %.



**Графика 20.** Видове инфекции според локализацията им в проценти

Катетър-свързаната бактериемия анализирахме по следните прояви: втрисане в между диализния период и по време на хемодиализната сесия, фебрилитет (висока и субфебрилна температура), общи прояви, гадене, повръщане, както и неизяснена отпадналост и адинамия, неясна хипотония и други. Всички пациенти, суспектни за катетърна инфекция, бяха прегледани за други инфекциозни процеси. Ако признаците на катетър-свързана инфекция предшестваха диализния сеанс, или се прояваха по време на диализа, на пациента се взимаше кръв за хемокултура; ако имаха признаци на exit site инфекция се взимаше култура за микробиологична посявка локално и хемокултура. За прецизиране на диагнозата бактериемия свързана с катетър при пациенти се изисква съпътстващи позитивни кръвни култури от катетъра и периферна вена, като броят на колонията от катетъра е поне 5 пъти по-голям от този, получен от периферната вена, ако се използват количествени кръвни култури. Редно е кръв да се вземе от ПТК при анамнеза за треска и други симптоми преди включване на диализа. Ако треската се прояви след започване на диализната сесия, кръв за хемокултура се взема от кръвните линии. На пациентите се взема кръв и за ПКК и CRP.

**Табл.11.** Клинични белези на катетър-свързани инфекции

Клиничен признак	Брой случаи
Общ брой	88
Температура	69
Температура $\geq 38^{\circ}\text{C}$	12
без треска	
Температура $\geq 38^{\circ}\text{C}$	38
с треска	
Температура $< 38^{\circ}\text{C}$	19
без треска	
Exit site инфекция	8
Други симптоми	11

От представените данни се вижда, че клиничната картина на катетър-свързаните инфекции е разнообразна. От взетите хемокултури микробиологичното изследване даде следните резултати за видовете причинители на инфекции и тяхната честота:

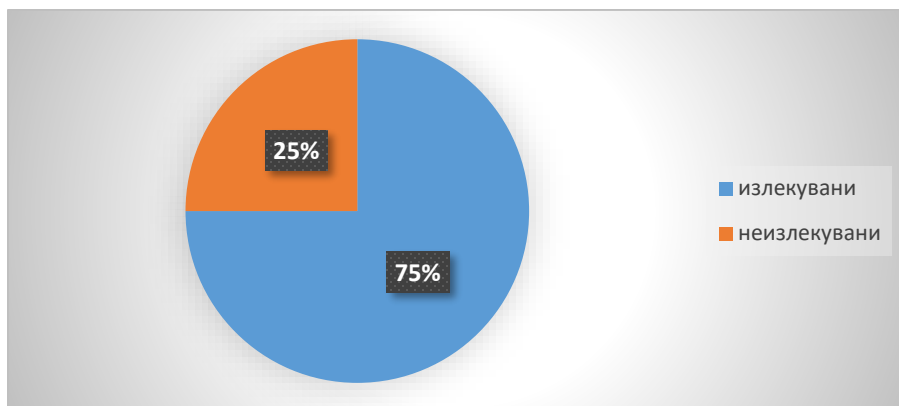


**Графика 21.** Видове микробни причинители на КСИ

Резултатите от нашето микробиологично изследване за видовете причинители са съпоставими с тези в литературата, където стафилококус ауреус се регистрира като основен причинител.

За различните видове инфекции прилагаме съответно терапевтично поведение в дози и интервали, съобразени с бъбречната функция и диализното лечение.

При **exit-site** инфекция се третира локално с повидонов разтвор и антибиотичен спрей или унгвент, при ежедневна смяна на превръзката (суха превръзка). Започва се прилагането и на венозен антибиотик емперично, за Gram+ причинител, след излизане на хемокултурата и микробиологията от локалния секрет, антибиотика се назначава по антибиограма. Предължителността на лечението при нас е между 7 – 14 дни. От осемте случаи с exit-site инфекция, при 6 пациенти постигнахме излекуване без разпространение на инфекцията и компроментиране на ПТК. Изолираните микроорганизми от локалния ексудат бяха стафилококус епидермидис при 5 случая, 2 с ентерококи и 1 стафилококус ауреус. Може да се направи извода ,че успешно сме лекували този вид инфекция при 75% от случаите. Неуспешните 25% дойдоха при нас със силно изявени симптоми на exit-site инфекция, със секрция около неотстранените конци и може би вече с КСБ, за която подозирахме и потвърдихме с хемокултура.



**Графика 22.** Лечение на exit-site инфекция – успеваемост ( $p < 0.001$ )

На следващите снимки са представени exit-site и тунел – инфекция:



**Снимка 14.** Exit-site инфекция (собствен материал) **Снимка 15.** Тунел инфекция (собствен материал)

Осемте пациенти с **тунел инфекция** имаха различна по тежест клинична картина от лека оточност по хода на тунела до изразено зачервяване и секрация от exit-site на ПТК. Общо 6 от пациентите нямаха общи прояви на инфекция; при 2 се регистрира непостоянен субфебрилитет. При всички започнахме емперична антибиотична терапия. При 6 пациенти които бяха с лека еритема по хода на тунела и нямаха лабораторни и микробиологични показатели за системна инфекция проведохме 14-дневен антибиотичен курс и локално приложение на повидонов унгвент. При 5 от тези пациенти ПТК бе запазен. Един от пациентите не се повлия от лечението, въпреки изчезването на локалните прояви разви КСБ, която бе без изявена типична клинична картина, но доказана лабораторно и микробиологично. Катетърът бе експлантиран. При 2-мата пациенти с локални и общи прояви поради изявената клинична картина с обилна гноевидна секрация, след лабораторно и микробиологично подвърждение за КСБ катетрите бяха есплантирани. Може да обобщим, че успешно излекуваните пациенти с тунел инфекция са 62.5%.

**Лечение на КСБ .** Лечебения план трябва да бъде съобразен с клиничното представяне на пациента, изолирания микроорганизъм и повлияването на пациента. Лечението се провежда по 3 начина: системни антибиотици, антимикробни заключващи разтвори и практикуван при нас - експлантация на катетъра, след което - поне 24 часа без никакви нови катетри и венозни източници (желателно е дори 48 часа). През този период пациентът е покрит с антибиотик емпирично или според антибиограма. Задължително експлантация на катетъра предприемаме при пациенти с тежък сепсис, хемодинамична нестабилност, при персистиране на треската от 48 до 72 часа след започване на антибиотици, към които е възприемчив организъмът. При пациентите на диализа тези срокове невинаги могат да се спазят. До овладяване на КСБ се постави временен съдов достъп за да се избегне контаминирането на ПТК. След изчезване на клиничната симптоматика и негативиране на хемокултурите са имплантира ПТК. При липса на алтернативна възможност на някои болни може да се осъществи смяна на катетъра по водач. Друго наше успешно решение е експлантиране инфектирания ПТК и имплантиране в друг съд на нов катетър под антибиотична защита. Широко разпространена е практиката за продължително антибиотично лечение без експлантация на ПТК, която е грешна. Имали сме случаи на пациенти от други диализни центрове, лекувани с различни антибиотици с месеци, които постъпват при нас с хроничен сепсис за експлантиране на ПТК. На **снимка 16** е представен такъв пациент с локално усложнение от сепсиса – артрит на стерноклавикуларната става.



**Снимка 16.** Артрит на стерноклавикуларна става - усложнение на КСИ (собствен материал)

При започване на емпирична антибиотична терапия ние се стремим да покрим най-честите причинители, които са Gram (+) не изключваме и Gram(-). Най-често използваните от нас антибиотици за емпирично приложение са vancomycin, cefazolin, ceftazidime . За по сигурно покритие може да се включи и аминогликозид. Използваме антибиотици чийто дозов режим позволява приложение 3 пъти седмично след хемодиализа. След излизане на микробиологията лечението при нужда се сменя според резултатите от антибиограма. Приели сме следното клинично поведение според клиничната картина и изолирания причинител на КСБ.

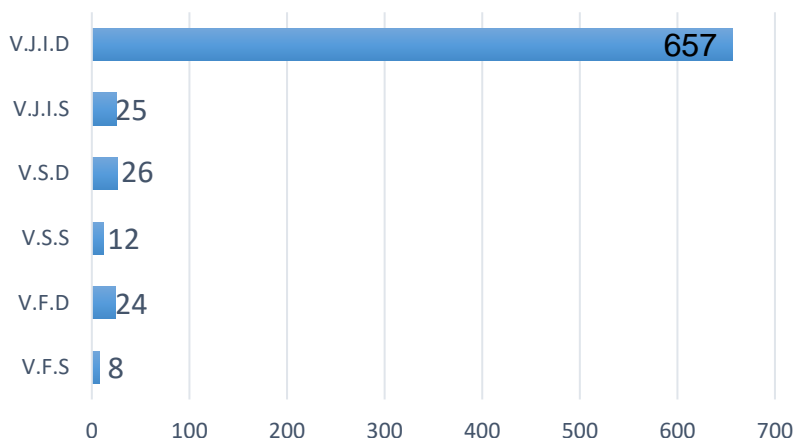
По-долу е представен алгоритъм за поведение при КСБ според причинителите:

1. Коагулаза-отрицателни стафилококи - Опит за спасяване на катетър със системна и заключваща антибиотична терапия в продължение на 10 до 14 дни. Премахване на катетъра, ако е налице клинично влошаване, поддържане или повторение на бактериемия
2. Стафилококус ауреус - Отстраняване на катетъра и системна антибиотична терапия за 4 до 6 седмици
3. Enterococci spp. - Опит за спасяване на катетъра със системна и заключваща антибиотична терапия в продължение на 7 до 14 дни. Премахване на катетъра, ако е налице клинично влошаване, поддържане или повторение на бактериемия
4. Грам-отрицателен причинител - Отстраняване на катетър и системна антибиотична терапия за 7 до 14 дни. Ако се прави опит за спасяване на катетъра, системната и заключваща антибиотична терапия е от 10 до 14 дни; отстраняване на катетъра, ако имаме клиничното влошаване, поддържане или повторение на бактериемия
5. Candida spp. - Отстраняване на катетъра и противогъбично лечение за 14 дни след първите отрицателни кръвни култури
6. ПТК с метастатична инфекция (гноен тромбофлебит, ендокардит или остеомиелит) - Отстраняване на катетъра и лечение със системни антибиотици за 4 до 6 седмици; 6 до 8 седмици при остеомиелит при възрастни пациенти.

От лекуваните за инфекции пациенти катетрите бяха запазени и продължиха да се ползват при 36 от пациентите. При другите 69 пациенти се наложи експлантиране на ПТК. Всички пациенти бяха излекувани без допускане на сериозни метастатични инфекциозни усложнения като ендокардит, остеомиелит, тромбофлебит, септичен артрит, спинален епидурален абсцес и големи предсърдни тромби

#### **IV.6. Приложение на временни и постоянни централни венозни катетри в хематологията.**

В отделение за трансплантацията на хемопоеични стволови клетки и сектора по плазмаферезата, цитаферезата, екстракорпоралната фотофереза в СБАЛХЗ бяха имплантирани 752 временни ЦВК и 45 ПТК . С цел постигане на ефективно полимедикаментозно високообемно лечение сме използвали само двойнолуменни катетри. При ВЦВК с цел покриване на целия период на лечението сме използвали приоритетно v. jugularis, при невъзможност за катетеризация на този съд, катетрите са имплантирани във v. subclavia и v. femoralis. V.femoralis поради най-краткия препоръчителен срок за престой без усложнения на ЦВК е използвана при пациенти с обемно заемащи процеси непозволяващи катетеризация на v. jugularis и v. subclavian. Тези наши съображения са отразени в разпределението на катетрите по съд, представено на **графика 22**.



**Графика 23.** *Разпределение на ЦВК по съдове в хематологията*

Всички ПТК са имплантирани във v. jugularis.

При имплантиране на ВЦВК в отделението по хематология сме регистрирали следните **ранни усложнения:**

**Хематом** в областта на пункционното място - 21. Хематомите са причинени от венозно кървене, а не от погрешно пунктиране на артерия.

**Ранно кървене** около катетъра 43 случая, от тях 14 поради технически причини (катетър при който се използва разрез с ланцетка). 15 поради хематоми, 14 случая поради нарушения в кръвосъсирването.

**Артериална пункция** – При катетеризация на v. jugularis interna пунктиране с пилотната игла на a.carotis - 11, след притискане на пункционното място при 7 пациенти не е имало забележими хематоми и катетеризацията е продължила успешно, при 4 пациенти имаше малки хематоми с размери от 0,5 до 1,5 – 2.0 см, като катетеризацията е продължила успешно без смяна на техниката или съда. При 4 случая a. carotis бе пунктирана с основната игла. При 2 от тези случаи е сменена техниката за достъп поради хематоми променящи анатомичните маркери и при 2 катетеризацията е завършена на същото пункционно място.

При опит за катетеризация на v.subclavia имаме 2 случая на пунктиране на a. subclavia. При 1 от тях след корекция на посоката на пункционната игла беше успешно катетеризирана v. subclavia. При другия се наложи смяна на страната и катетеризация на v. subclavia sinistra.

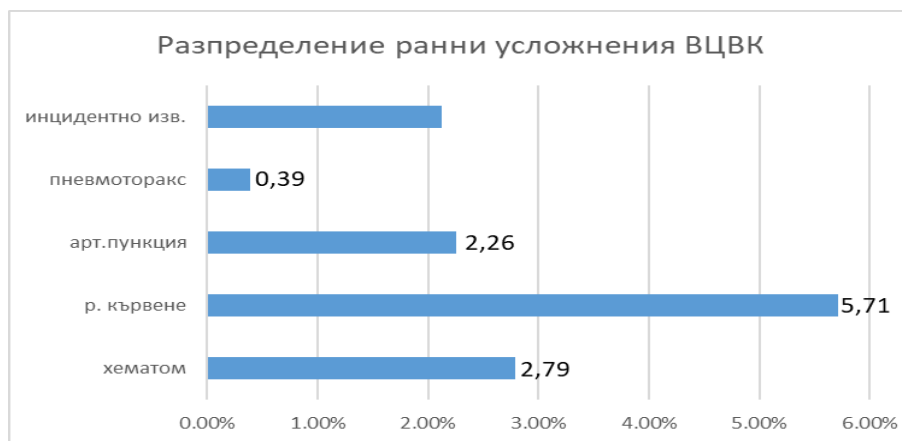
При опит за катетеризация на v.femoralis нямаме случаи на пунктиране на a. Femoralis.

При 2-ма пациенти беше регистрирана клинически и рентгенологично **белодробна травма (пневмоторакс).**

**Пневмоторакс** – регистрирали сме два чисти пневмоторакса, единият субтотален, другия частичен. Субтоталния лекуван с аспирация. При използване на ултразвуков контрол не се наблюдава нито едно подобно усложнение. Двамата случая са при катетеризация на v.subclavia.

Въздушна емболия по време на катетеризациите нямаше.

Неврологични увреждания не бяха допуснати.



**Графика 24.** Ранни усложнения при ВЦВК в хематологията

**Късни усложнения** сме наблюдавали сравнително рядко, предвид краткия престой на ВЦВК, който се определя от курса на лечение и продължителността на процедурите. Средна продължителност в дни: 20 +/- 6 дни.

Тромбоза регистрирахме при 9 катетъра или 1,19%. Ниският процент на това усложнение се обяснява с това, че пациентите са включени през по-голямата част на денонощието на инфузомати и са на постоянни вливания, както и с добрата работа на екипа.

Усложнението което не можахме да избегнем са инфекциите. Най-често се откриват в периода на лимфопенията след трансплантацията. Продължителността е между 7 и 10 дни, което съвпада с периода на възстановяване на гранулоцитите и лимфоцитите.

Разделихме инфекциите по време на проява.

Ранни инфекции или такива след първите 48 часа не бяха наблюдавани.

Инфекции проявени клинично и доказани микробиологично след 7-10 дневен престой – 95 или 12,63 %. Инфекции регистрирани след 15 дневен престой – 121 или 16,09%. Най - честите изолирани причинители са: S.epidermidis, Klebsiela, Enterococci.



**Графика 25.**

Трудно е да се отграничат чистите КСБ, тъй като това са имunosупресирани болни. При съмнение за КСБ катетрите са били изваждани и след 24 часов период ако е необходимо заменяни с нови. Пациентите са антибиотично покрити емперично и по антибиограма.

Резултати при приложението на ПТК в хематологията.

### **Ранни усложнения при ПТК**

Птк в хематологията имплантирахме при пациенти за автоложни трансплантации и при пациенти подлежащи на продължителна полухимиотерапия. Пациентите са катетеризирани след компенсирани на коагулационните нарушения, при липса на фебрилитет и задоволително общо състояние. Поради добрите условия за работа на екипа и неговата обученост сме имали изключително малко ранни усложнения при тази група болни. Регистрирахме случая на ранно венозно кървене след пункция с пилотната игла при пациенти с високо ЦВН, което не попречи за завършване на катетеризацията, като след имплантирането на ПТК кървенето беше спряло от оплътняването на самия катетър. Артериална пункция с пилотна игла при един пациент. Не се образува голям хематом и катетърът беше имплантиран успешно в същата анатомична област. 3 случая на кървене в инцизионните места, които след зашиването им в края на процедурата бяха преостановени. Имахме 1 случай на обилно кървене след експлантация на ПТК по класическата техника, след дълбоко обшиване и вливане на тромбоцити кървенето спря.

### **Късни усложнения при ПТК.**

5 случая на тромбоза на ПТК. Тромбозите се развиват в периода на дехоспитализация на пациентите. В този период ПТК не са използвани и не са обслужвани по правилата, (смяна на запълващия разтвор 2 пъти седмично).

3 случая на exit – site инфекция, без развитие на бактериемия.

Катетър свързана бактериемия беше регистрирана при 9 пациента. Катетрите бяха есплантирани. 2 –ма от тази група бяха с тромбоза.



**Графика 26.**

При късните усложнения на ПТК инфекциите са основната причина за премахване на ЦВК. Особена група пациенти в хематологията са спешните пациенти с тромбоцитна тромбоцитопенична пурпура или синдром на Мошковитц. При тях не може да се компенсират коагулационните нарушения, най-вече тромбоцитопенията. Поради тежката клинична картина на това животозастрашаващо заболяване и нуждата от спешна плазмафереза, която е терапевтично средство на първа линия се налага да се пренебрегнат някои противопоказания за поставяне на ЦВК. Налагало се да се имплантират катетри на пациенти с под  $30 \times 10^9$  тромбоцити. Катетеризацията е затруднена и от тежко увреденото общо състояние с разнообразни симптоми, като вече затруднено неравномерно дишане и не на последно място ментални нарушения. Всичко това прави тази група пациенти изключително трудни за имплантиране на ЦВК. При тях плазмферазата трудно може да се проведе на периферни кръвоносни съдове поради характерните за синдрома промени в тях. Липсата на право на грешка е изключително напрегнато състояние за оператора.

#### **IV.7 Нашия опит относно съществените тънкости при имплантацията на временните и постоянни венозни катетри за ХД и продължителна химиотерапия и/или трансплантация на стволови клетки, с които трябва да се съобразява екипът, който участва в имплантирането на катетрите.**

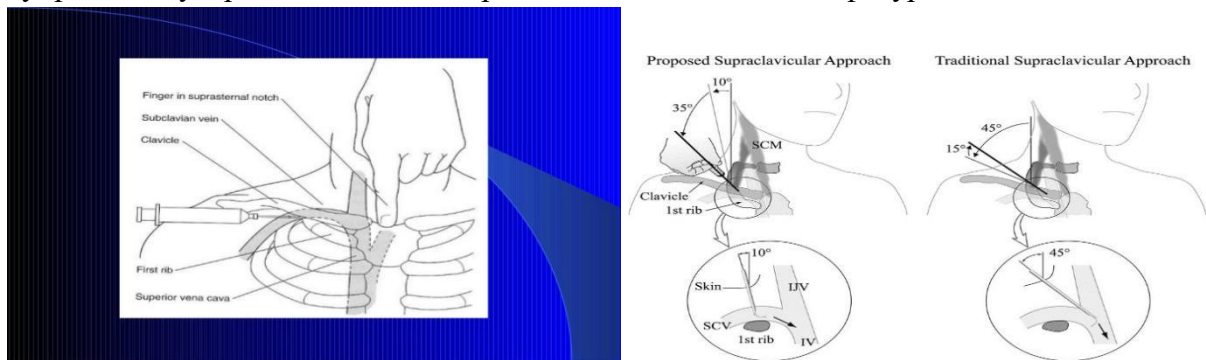
За всеки съд има по няколко техники за катетеризиране, както и предимства и недостатъци. Предимства и недостатъци на използваните от нас централни венозни съдове са представени на **таблица 12**.

Предимства	Недостатъци
<p><b>Vena jugularis interna:</b></p> <p>Кървенето е видимо и контролируемо</p> <p>Малък риск от малпозиция</p> <p>Нисък риск от пневмоторакс</p>	<p>Риск от артериална пункция</p> <p>Риск от пневмоторакс</p>
<p><b>Vena subclavia:</b></p> <p>По-комфортна за пациенти в съзнание</p>	<p>Висок риск от пневмоторакс</p> <p>Некомпресабилна</p> <p>Не се прилага под 2 г. възраст</p> <p>По-висок риск от тромбози и стенози</p>
<p><b>Vena femoralis:</b></p> <p>Лесна за намиране</p> <p>Няма риск от пневмоторакс Рядко настъпват усложнения</p>	<p>Артериална пункция</p> <p>Инфекции</p> <p>Риск от дълбока венозна тромбоза</p>

**Табл.12.** Предимства и недостатъци на използваните от нас ЦВ съдове.

В практиката се използват следните техники за катетеризация на централните венозни съдове:

**IV.7.1. Съдов достъп за вена субклавия** – субклавикularan (инфраклавикularan) и супраклавикularan – представени на фигури 2 и 3.



(Anesthesia & Analgesia Volume 105(1), July 2007, pp 200-204)

**Фигура 2,3** Съдов достъп на вена субклавия

В КД УМБАЛ „Александровска” вена субклавия използваме само в случаите, при които не могат да се катетеризират другите съдове или има противопоказания за това. Това се наложи през последните години, тъй като се регистрират най-много усложнения, както при самото пунктиране, така и късни като тромбози и стенози. Съпоставими са и данните в специализираната литература. Стенозите са особено чести след експлантации на ПТК. Пациенти, при които се налага катетеризация на v. subclavia, използваме инфраклавикуларен достъп, но бодем под латералната 1/3 на ключицата, за разлика от повечето автори.

**IV.7.2. Съдов достъп за вена югуларис интерна.** Най – използваната техника за пункция при нас е в средата на триъгълника, който се образува между двете крачета на м. Sternocleidomastoideus (триъгълника на Sedillot) по посока медиоклавикуларната линия под ъгъл от 45 градуса (представена на **снимка 17**).

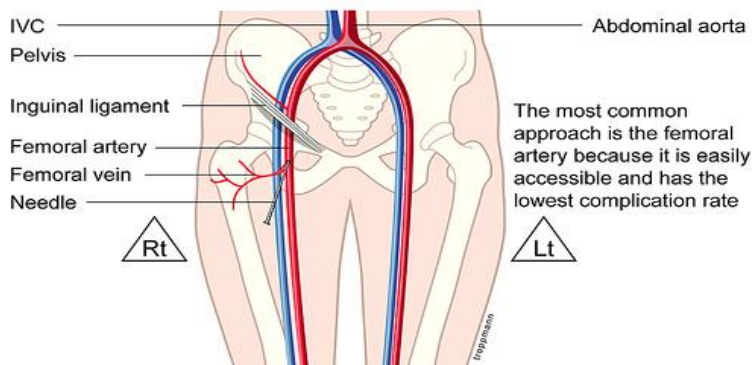


**Снимка 17.** *Определяне пункционното място за катетър във вена югуларис интерна (собствен материал)*

Пунктира се с пилотна игла 22G след локална анестезия с Лидокаин 1%. С пилотната игла, с лека постоянна аспирация се пунктира вената, иглата остава на пункционното място като маркер за посоката на съда. Зад пилотната игла се пунктира с иглата, приложена в сета за катетеризация в същата посока и дълбочина до положение, в което има максимален кръвоток, поставя се металния водач от сета. Посоката и дълбочината на иглата не се променят. Водачът трябва да напредва леко без съпротивление, след имплантирането му иглата се изтегля, поставя дилататорът и се имплантира венозният катетър. При използването на тази техника имаме много добри резултати - лесно намиране на вената и липса на ранни усложнения. При проблемни пациенти с тежки промени в анатомията сме използвали и други техники – заден, латерален достъп или супраклавикуларен, както и пункция под ехографски контрол. За v. jugularis сме използвали всички известни пункционни техники.

### V.7.3. Съдов достъп за вена феморалис.

Феморален достъп осъществяваме по класическия метод на палпаторно следене пулсациите на a.femoralis и пунктираме медиално от нея, възможно най дистално от ligamentum inguinale по представените на фигура 4 ориентир



Anesthesia & Analgesia Volume 105(1), July 2007, pp 200-204

**Фигура 4.** Съдов достъп за вена феморалис

### IV.7.4. Техника за катетеризации под ехографски контрол

Традиционно, за канюлирането на централни венозни съдове се използват за ориентир анатомични маркери според съответната техника и палпация. Успехът на катетеризацията зависи от опита на оператора и анатомичните особености на пациента. При пациенти с анатомични отклонения и при такива, които не могат да заемат съответната позиция за визуализиране на анатомичните маркери, катетеризацията може да се окаже трудна и дори невъзможна. През последни десет години, все по-широкото се използва техниката с ултразвуков контрол за катетеризации на ЦВ. Първата и може би най-важната част от катетеризирането под ехографски контрол е ехографското изследване на съответната анатомична област, за да се определи най-добрата позиция за пункция и поставяне ЦВК. Идеалното място за пункция и поставяне ЦВК зависи от различни фактори, включително опита на лекаря и клиничните показания за централен съдов достъп. По време на първоначалното сканиране на съответния венозен съд се проследява диаметърът, проходимостта, степента на респираторна подвижност, припокрива ли се с артерия, и дълбочината от кожата. Наличието на определени критерии за скрининг може да спомогне за оптимизиране на успеваемостта и намаляване на усложнения за по-малко опитни лекари, извършващи катетеризация на ЦВС под ултразвуков контрол.

Има два подхода за визуализиране на съдовете и иглата: напречен и надлъжен. Напречният (транзверзален подход) е по-разпространен и нашето предпочитание е към този подход. При напречното поставяне на трансдюсера, операторът може да види цялата обиколка на вената

и по този начин е възможно канюлиране на много малки вени. Тази проекция дава възможност на оператора да въведе иглата точно на върха на съответния венозен съд. Освен това, техниката е приложима с един или двама оператори. Когато се изпълнява от един, операторът държи едновременно трансдюсера и въвежда пункционната игла. Това позволява динамично сканиране и синхрон между образа и пункцирането, освен това се намалява ангажираният персонал. При техниката с двама оператори единият позиционира трансдюсера, а другият пунктира по съответния образ.

Лонгитудиналният метод за ултразвуков контрол се използва за различни периферни нервни блокади. При надлъжни изображения, операторът може да види цялата дължина на иглата в процес на напредването ѝ. При този метод понякога е трудно да се поддържа иглата в центъра на съда напълно в съответствие с оста на иглата и тънкия ултразвуков лъч. Поради това, използването на този метод за малки съдове е трудно. Често в клиничната практика се налага използването и на двата метода за по добра ориентация и прецизиране хода на съответния съд.

#### **IV.7.5. Методи за имплантиране на постоянни тунелизирани катетри.**

##### **A. „Peel Away” техника, с използването на интродюсер.**

Широко разпространена е техниката позната като „Peel Away” с използването на интродюсер. Рисков момент при нея е именно използването на „ peel away “ интродюсера за въвеждането на ПТК. Рискът произлиза от това ,че той е с голям френч и че е относително ригиден. При пациенти с увредени съдове по различни причини, , използването на „ peel away “ интродюсера е трудно. При имплантиране на ПТК във вена J.I.Sinistra където естествения ход на катетрите е S-образен тези извивки трудно се поемат от интродюсера и дори под ангиографски контрол се вижда изместване на медиастинума. При много пациенти приложението на „ peel away “ интродюсера се усеща и е съпроводено от дискомфорт до болка. Именно за избягване на всичко това ние използваме от 10 години Селдингер техника по водач без въвеждане на „ peel away “ интродюсер.



**Снимка 18.**

##### **Б. Селдингер техника по водач без въвеждане на „ peel away “ интродюсер.**

Техниката е Селдингер, както при обикновенните временни ЦВК и ПТК. След поставянето на водача в съответния съд, се стремим да постигнем добра дилтация и въвеждане на катетъра по водача без интродюсер. Въвеждането на катетъра по водача е по сложно тъй като водача трябва да следва извивките на тунела през който е поставен катетъра. Внимава е да не се изгуби съда. Снимки 19 и 20.



Снимка 19.



Снимка 20.

С тази техника имаме голям опит, над 200 успешни катетеризации. Трябва да се отбележи, че не всички ПТК са подходящи за нея. Разцепените „split“ система ПТК са неизползваеми при тази техника.

**В. Прилагаме и така наречената „single incision technik“** - която е изпълнима предимно под ултразвуков контрол и изисква специален сет с по дълга извита пункционна игла. Препорачително е катетеризацията да се извършва под визуален контрол в ангиографски сектор. Както се разбира от името при тази техника се прави само един разрез за входа на ПТК без да се прави разрез при пункционното място.

**Г. Експлантация на ПТК без инцизия.** При тази техника се цели освобождаване фиксиращия маншон на ПТК на сяпо. На снимка се показва мястото на маншона на ПТК и отстоянието му от изходното място



Снимка 21. Позиция на маншона. (материали)



Снимка 22. Апликация на лидокаин 1% (собствени)

Техниката която се състои в това , че след локална анестезия с инструмент се прониква през изходното място, като постепенно се навлиза и дилатира на тъпо до маншона. Това се прави от всички страни до освобождаване на маншона. Целта е да се отпрепарира маншона и разкъса фибриновия тунел. **Снимка 23.**



**Снимка 23.** *Отпрепариране на маншона*



**Снимка 24** *Експлантиране на маншона*

*(собствени материали)*

При добре отпрепариран маншон след няколко дърпания катетърът се експлантира. Това е основната техника за експлантиране на ПТК в КД УМБАЛ. „Александровска”. Техникат е лесно изпълнима, атравматична и не сме имали усложнения като кървене, хематоми и други.

#### **IV.8. Представяне и анализиране някои интересни случаи на преодоляване проблеми при временните и перманентните ЦВК.**

В дисертационния труд представяме подробно пет интересни случая при имплантирането на перманентни катери за хемодиализа преодолени при използването на различни техники и уменията на катетризацияния екип които тъй демонстрираме с няколко нагледни материала.

ПТК в патологично развит колатерален съд с извънредно голям диаметър. Съдът е толкова разширен така, че дори да позволи имплантирането на катетър 15 F. Имплантираният ПТК не дава нужният кръвен дебит за провеждане на ХД и пациентът изпитва болка при вливане и връщане на кръвта при по-високо налягане.



**Снимка 25.** ПТК в колатерален съд. ( *собствен материал* )

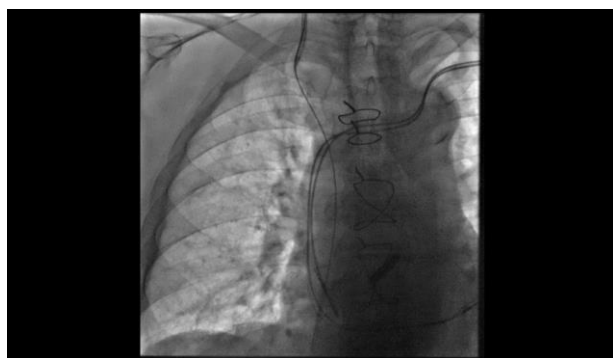
При друг пациент Н.Д. 62 г. при опит за имплантиране на ПТК след нормално протекла пункция на V. J. I. D. ВЦВК попада във V. S. D и не следва правилния ход към дясно предсърдие. След няколко последователни опита представени на снимки 26, 27, успяхне да насочим водача към V. Сава.



**Снимка 26.** *Неправилен ход на ЦВК на водача( собствен материал )*



**Снимка 27 .** *Опити за правилно насочване на водача( собствен материал )*



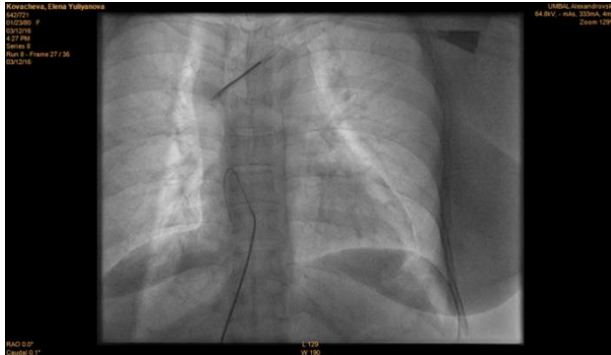
**Снимка 28.** *Правилно позициониран водач*



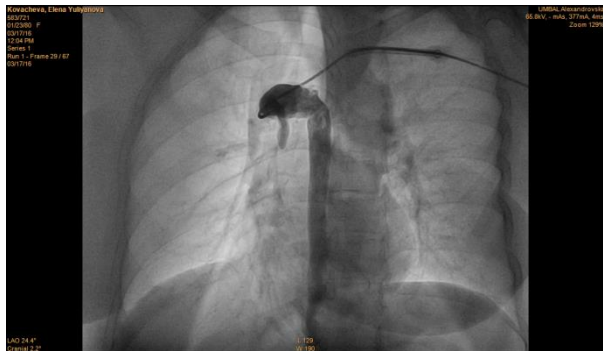
**Снимка 29.** *Позиция на върха на ПТК.*

Имплантирахме пермкат и проконтролирахне с контрасна материя, позицията на върхът му.

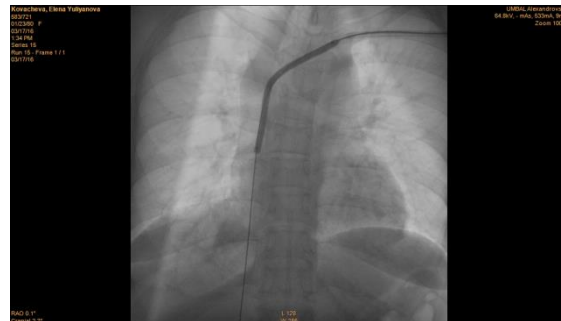
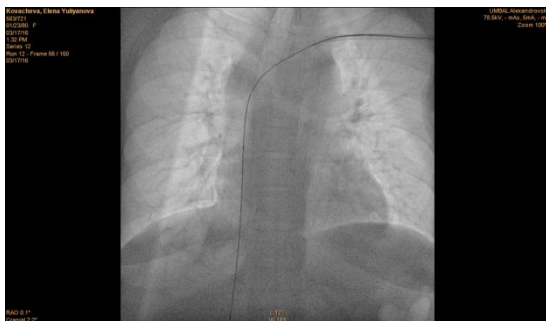
Следващия случай е 35 годишна жена с тромботична оклузия на горна празна вена преодоляна чрез антикоагуланти, балонна диалатация, имплантирани два стента по които се имплантира ПТК. Снимки 30,31,32,33 и 34. Тези процедури отнеха три непоследователни дни.



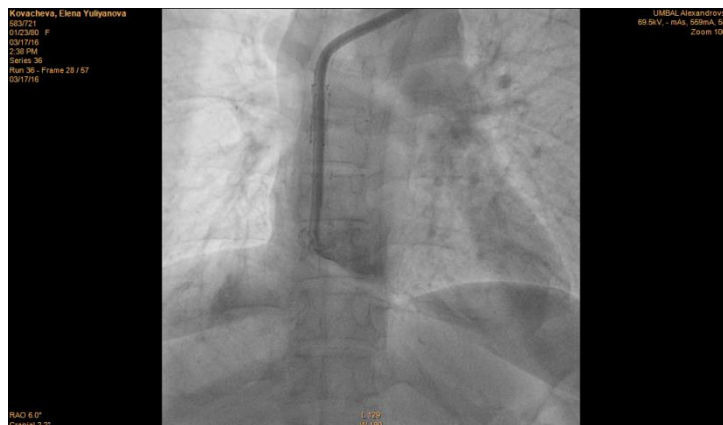
Снимка 30. Дефект между ДПВ – ДП



Снимка 31. Дясно предсърдие не се изпълва

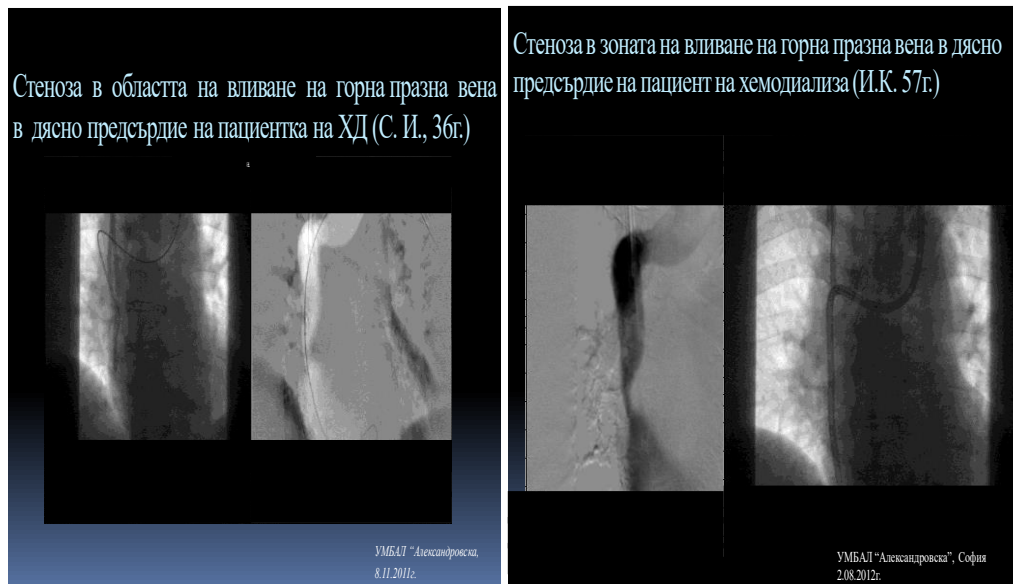


Снимки 32 и 33. Успешно преминаване на водача и дилатация



Снимка 34. Импантиран ПТК (собствен материал)

Друго тежко усложнение с което се сблъскваме в практиката са стенози с различна локализация. Най-често при анамнеза за катетеризации на вена субклавия наблюдаваме стенози преди дясно предсърдие. В следващите две снимки ще представим такива случаи.



## V. Обсъждане

Тенданцията за увеличаване броя на катетеризациите за ВК в годините на периода е трайна - от 151 през 2011 г. до 214 през 2016 г. Увеличението е 29,46 %. като от 2011 до 2015 варира от 3.21% до 6,4 % годишно, то през последната от проследените години, а именно 2015 до 2016 се покачва значително до 15.4%. При ПТК броят също расте. Общо за проучвания период броят на катетеризациите за ПТК е нараснал с 21,53%. Броят на ВЦВК е значително по голям от ПТК. (графика 8). 45,3 % от имплантираните ВЦВК са във V.J.I.D. При избора на съд сме се водили от изброените по-горе критерии и предимства и възможността за по дълга употреба на ЦВК при този съд, при съответните правила за работа и грижи за ЦВК. V. jug. Int. sinistra е използвана при 16,1 % от катетеризациите. Двете югуларни вени са използвани при повече от половината катетеризации - 61.47 %. Двете фемоални вени са били предпочетени при 31.46 % от имплантираните временни ЦВК. Тези катетеризации са извършвани от колеги нефролози с по-малко опит в имплантирането на ЦВК. В миналото това е бил класическият временен съдов достъп. V. subclavia не е съд на избор в клиниката по диализа, което илюстрират и представените резултати. Двете субклавии са катетеризирани само при 7,06% от общия брой. Тази тенденция за избор на използван венозен съд за катетеризация е трайна през годините на проследения период. В КД УМБАЛ „Александровска“ вена субклавия използваме само в случаите, при които не могат да се катетеризират другите съдове или има противопоказания за това. Това се наложи през последните години, тъй като се регистрират най-много усложнения, както при самото

пунктиране, така и късни като тромбози и стенози. Съпоставими са и данните в специализираната литература. Стенозите са особено чести след експлантации на ПТК.

Прави впечатление по-високият процент на усложнения при *v. subclavia*. Трябва да се има предвид, че при пациентите, при които е предприето имплантиране на ПТК във *v. subclavia*, е имало противопоказания или невъзможност за катетеризация на *v. j. i. dextra et sinistra*. Общите съдови и анатомични промени най-вероятно са довели до тези по-лоши резултати. Имплантирането на ПТК във *v. subclavia* е било последна възможност за създаване на траен съдов достъп за ПХДЛ и това е цената на тази затруднена манипулация.

Доказано е, че почти всички съдови катетри са колонизирани с микроорганизми, които са отложени като микрофилм по повърхността на катетъра и са метаболитно активни и жизнени. Те могат да се появяват 24 часа след имплантирането на катетрите. Намерена е връзка между броя микроорганизми от повърхността на катетъра, и риска от инфекция, свързана с него. Само малка част от отложените като биофилм върху катетъра микроорганизми реално причиняват инфекции, които възникват, ако броят на колонизираните бактерии надхвърли определен количествен праг. Причинителите на кръвни инфекции обикновено се пренасят от кожата при имплантирането на катетъра, или от върха на катетъра. Хематогенно дисеминиране или контаминация от инфузирани течности също могат да бъдат източник на инфекции. Микроорганизми могат да мигрират през кожната пункция по външната повърхност на катетъра, както и да се отделят от ръцете на медицинския персонал.

Инфекциите при ВЦВК в хематологията се проявиха с разнообразна клинична картина която често се смесваше с симптомите на основното заболяване. За разграничаване на симптомите следяхме за неочакван фебрилитет, втрисане, зачервяване на изходното място на ВЦВК, секрция или и двете. Зачервяване, оток около фиксиращите конци. Бяха взимани микробиологични изследвания от периферна венозна кръв и от катетъра. Секрет от изходното място и около конците.

Описаните тънкости при поставяне на всеки от посочените видове катетри, според избора на венозен съд са различни при различните локализации и трябва добре да се познат от лекарят, който имплантира ЦВК. Не на последно място е качеството на катетъра, състоянието на венозния съд, на който се поставя ЦВК и общото състояние на пациента, неговата съдова циркулация, ЦВН и състояние на сърдечно-съдова система. Изисква се известно сътрудничество и от страна на самия пациент, така че условията за успешно осъществяване на временен съдов достъп за хемодиализа са комплексни и многопосочни.

В отделението за трансплантацията на хемопоеични стволови клетки и сектора по плазмаферезата, цитаферезата, екстракорпоралната фотофереза в СБАЛХЗ с цел покриване на целия период на лечението сме използвали ВЦВК приоритетно на *v. jugularis*, при невъзможност за катетеризация на този съд, катетрите са имплантирани във *v. subclavia* и *v. femoralis*. *V.femoralis* (поради най-краткия препоръчителен срок за престой без усложнения

на ЦВК) е използвана при пациенти с обемно заемащи процеси, непозволяващи катетеризация на v. jugularis и v. subclavian.

## **VI. Изводи**

- 1. Причините за увеличаване броя на ВК са, че: а). все повече пациенти започват ХД по спешност; б).увеличава се диализния стаж, т.е. продължителността на живот на пациентите на ПХДЛ, което води до усложнения на ТСД (когато те са АВФ и АВ протези) и се преминава на ВСД до създаване на нов ТСД или преминаване на друг метод за лечение на терминален стадийи ХБЗ като перитонеална диализа; в). общо увеличение на пациентите с ОБН и ХБН**
- 2. При ПТК нарастването на броят им се свързва с: а). изчерпване възможностите за друг алтернативен ТСД; б). увеличаване възраста на болните с ХБЗ и ХБН; в). отказ или невъзможност за друг ТСД; г). мостовото приложение на ПТК до създаване на друг ТСД или метод за лечение.**
- 3. Временните и постоянни ЦВК са надежден метод за осигуряване съдов достъп за ХД.**
- 4. Броят на ВК е значително по голям от ПТК. Това се дължи на следните причини: а).спешност при приложението на ВК; б). пациенти с различни заболявания с клинична изява на ОБУ; в). пациенти с новоткрито ХБН; д). броя на катетеризациите както при ВК, така и при ПТК расте през годините.**
- 5. Прецизирането показанията за избор на вид ЦВК, кръвоносен съд , техника за имплантация според конкретния пациент и приетите стандарти за добра медицинска практика е от особено значение за успеха на манипулацията и качествена диализа.**
- 6. От особено значение за успеха на манипулацията е опитът и сръчността на изпълнителя на имплантацията на ЦВК, както и на екипа.**
- 7. Успехът от катетризацията на ЦВК до голяма степен зависи от състоянието на съдовото русло на пациента, което при ХБН е значително влошено.**
- 8. Имплантирането на ПТК под ехографски и ангиографски контрол е метод на избор при пациенти със стенози и тромбози на централни венозни съдове от предишни катетеризации.**
- 9. В нашата КД са допуснати малък брой усложнения в сравнение със световната практика и нямаме животозастрашаващи усложнения.**
- 10. Предпочитан съдов достъп както при ВК, така и при ПТК е ктетризацията на V.J.I.D., а двете югуларни вени се пунктират в над 63% от случаите, което се дължи на удобната за пациентите и лесна за достъп на катетризатора локализация, като и по-малкия риск от ранни и късни усложнения.**
- 11. Най-честите причинители на микробни инфекции при ВК и ПТК са стафилококус ауреус и стафилококус епидермидис, което вероятно се дължи на компрометирания имунен статус на пациентите с бъбречна недостатъчност, на голямата**

разпространеност на тези микроби в околната среда, по кожата на пациентите и като доказани най-чести причинители на вътреболнични инекции.

12. При анамнеза за треска и други симптоми на инфекция, кръвта за хемокултура трябва да се вземе преди включване на диализа от катетъра за да се отчете реалното наличие на септицемия. Ако треската се прояви след започване на диализната сесия, хемокултурата се взема от кръвните линии.
13. Съобразно нашия значителен опит в проследяване усложненията при имплантираните ЦВК, не препоръчваме смяна на катетъра по водач с конструиране на нов тунел по две причини: новият тунел, би се инфектирал по съседство; той би попаднал в стария фибринов ръкав, което би съкратило продължителността на живота му.
14. Наред с тромбозата, фибриновата пролиферация е една от причините за катетър-свързани инфекции и причина за премахване на катетъра, въпреки провеждането на антибиотично лечение в различни форми, тъй като бактериите, колонизирали фибриновия ръкав, трудно или изобщо не се поддават на въздействието на антибиотично лечение.
15. Ранните и късни усложнения при имплантиране на ЦВК в хематологичната практика са подобни на тези в ХД, но кървенето около катетрите е значително по-често и е най-честото катетърно усложнение, поради патологично променения коагулационен статус, съпътстващия анемичен синдром и други аномалии в кръвотворенето.
16. Рядкото наличие на късни усложнения при имплантиране на временни ЦВК в хематологията се дължи на кратките периоди на използването им, поради естеството на лечение при този контингент болни.

## **VII. Приноси**

- 1 Въвеждане и рутинно използване на техника за имплантация на ПТК по Селдингер без използване на „peel away“ интродюсер
- 2 Въвеждане и използване на „single incision technik“ за имплантация на ПТК под УЗ контрол
- 3 Въвеждане и рутинно използване на техника за експлантация на ПТК без инцизия.
- 4 Подробно са изложени практическите и техническите особености на най-често използваните техники за катетеризация на ЦВС.
- 5 Представени са случаи на преодоляване на различни причини възпрепятстващи имплантирането на ПТК. Преодоляването на тези причини и имплантирането на ПТК е животоспасяващо за тези пациенти
- 6 За първи път се прави системен анализ на приложението на ЦВК в хематологията.
- 7 Употреба в онкохематологията за цитафереза, плазмафереза и фотофереза временни и постоянни диализни ктетри с голям French и постигане на добри резултати

## ПУБЛИКАЦИИ

1. **Parazov V., Yonova D., Terziev D., Lubih M. Dialysis Clinic, Medical University Hospital “Alexandrovska”, Sofia, Bulgaria. A rare complication of a permanent venous catheter implantation to a patient on regular haemodialysis. Hippokratia Journal vol.10, 2006, 1: 41-43 , Impact factor 0.589**
2. **В. Папазов и Д. Йонова. Видове централни венозни катетри за хемодиализа – предимства и недостатъци. Сп. „Нефрология 2006”; 1: 27 – 29**
3. **Д. Йонова, В. Папазов, Е. Възелов, С. Антонов. Минерален метаболизъм, възпалителна реакция и оксидативен стрес при болни на ХД. Нefрология, Диализа и Трансплантация” 2009; 4: 38-39**

## УЧАСТИЯ В НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ ФОРУМИ

1. **В. Папазов, М. Лубих, И. Георгиева, М. Георгиев, Е. Възелов и Д. Йонова.** Преодоляване стеноза на дясна феморална вена чрез катетризация в участък на стенозата при поставяне ВЦВК за ХД. VII Национален конгрес по нефрология, Хисар, 20-22.11.2015 г.
2. **В.Папазов** Училище по нефрология. Използване на ангиографски методи в диализната практика 13 – 15 май, Пампорово. 2016
3. **В. Папазов, Д. Терзиев, М. Лубих, Д. Йонова.** Усложнено имплантиране на постоянен катетър за хемодиализа. V Национална Конференция “ДиализаАта в 21 век,13 – 14 май, 2005г.,” Пампорово,.
4. **В. Папазов.** Анестезия на пациенти с ХБЗ 5-ти стадий при оперативно лечение. СЕМИНАР на НСДСБ на тема „Диализно лечение-състояние и проблеми. Септември 2010, Хисар

## УЧАСТИЯ В МЕЖДУНАРОДНИ КОНГРЕСИ И КОНФЕРЕНЦИИ

1. D.Ionova, **V. Papazov**, G. Antov. Oxidative stress in Hemodialysis patients. 37 EDTA Congress, Nica, France, September 2000
2. D.Ionova, **V. Papazov**, P. Dukova. Renagel (RG) is a safe and helpful phosphate binder in patients on RDT. IV Simposio Avances en Osteodistrofia Renal, 6-7 Junio, 2002, Oviedo, Espana
3. Yonova D., **Papazov V.** and Antov G. Oxidative stress and PTH in hemodialysis patients. 6th D. BANTAO Congress, 6-9.10.2003, Varna, Bulgaria
4. Yonova, D., Trendafilov I., **Papazov V.** And al. Oxidative stres in CAPD and HD patients. IST Joint ISPD/EUROPD Congress, August 2004.
5. D. Yonova, M. Georgiev, **V. Papazov** and S. Antonov. Treatment of hyperphosphatemia in HD patients by Sevelamer hydrohlord (Renagel) 17th Danube Symposium on Nephrology, 7-10 October 2004, Sofia, Bulgaria
6. D., Yonova, E. Vazelov, I.Trendafilov, **V. Papazov** et al. Is there any significant in HD patients with proved secondary HPT? 31<sup>st</sup> Annual Meeting of ISBP, Bologna, Italy, 12-14 September, 2013
7. D., Yonova, E. Vazelov, A. Tcakova, M. Georgiev, **V. Papazov** et al. Chronic renal failure , hemodialysis and chronic inflammation. 31<sup>st</sup> Annual Meeting of ISBP, Bologna, Italy, 12-14 September, 2013
8. Yonova D., Vazelov E., Trendafilov I., **Papazov V.**, Georgiev M., Lubih M., Georgieva I., Stamenova V. Paricalcitol and some inflammatory markers in hemodialysis patients. Drug Discovery and Therapy World Congress, 3.06 - 6.06. 2013, Boston, USA
9. D., Yonova, E. Vazelov, A. Tcakova, I.Trendafilov, M. Georgiev, **V. Papazov** et al. The influence of paricalcitol on the inflammatory markers in peritoneal dialysis patients. 2<sup>nd</sup> Asian Clinical Congress, 2-5 April 2014, Kioto, Japan,