

**Медицински университет
„Проф. д-р Параскев Стоянов“ – Варна
Факултет по медицина
Катедра по сърдечносъдова хирургия и ангиология**

Д-р Мартина Сашева Сапунджиева-Николова

**СЪВРЕМЕНЕН ХИРУРГИЧЕН ПОДХОД ПРИ
СЪДОВ ДОСТЪП ЗА ХЕМОДИАЛИЗА**

АВТОРЕФЕРАТ

**на дисертационен труд
за присъждане на научна и образователна степен
„Доктор“**

**Научна специалност
„Съдова хирургия“**

**Научен ръководител:
Проф. Веселин Петров, д.м.**

Варна, 2023

Дисертационният труд е одобрен и насочен за защита на заседание на „Катедра по сърдечносъдова хирургия и ангиология” при Медицински университет „Проф.д-р Параскев Стоянов-Варна на 26.04.2023г.

Дисертационният труд съдържа 144 стандартни страници и е онагледен с 34 фигури и 30 таблици. Библиографията се състои от 272 заглавия, от които 10 на кирилица и 262 на латиница.

Има несъответствие в номерирането на фигурите и таблиците в автореферата и дисертационния труд.

Публичната защита на дисертационния труд ще се проведе на 20.09.2023 г. в електронна среда в УМБАЛ „Св. Марина“ – Варна въз основа на Заповед № Р-109-265 от 23.05.2023 г. на проф. д-р Валентин Любомиров Игнатов, д. м., Ректор на МУ-Варна, пред научно жури в състав:

Вътрешни членове:

Проф. д-р Пламен Георгиев Панайотов, д.м.

Доц. д-р Ангел Борисов Ангелов, д.м.

Външни членове:

Проф. д-р Марио Драганов Станкев, д.м.

Проф. д-р Васил Йорданов Червенков, д.м.

Доц. д-р Димитър Петков Петков, д.м.

Резервен външен член:

Проф. д-р Наделин Красимиров Николов, д.м.

Резервен вътрешен член:

Доц. д-р Пламен Милчев Чернополски, д.м.

СЪДЪРЖАНИЕ

Използвани съкращения	5
Глава 1. Въведение	6
Глава 2. Цел и задачи.....	7
Цел	7
Задачи.....	7
Глава 3. Материал и методи	8
Материал.....	8
Методи	9
Глава 4. Резултати	15
Анализ на демографската характеристика и видовете хирургичен съдов достъп.....	15
Роля на факторите пол и хронични придружаващи заболявания при избор на хирургичен съдов достъп	22
Оценка на усложненията	29
Роля на предоперативната подготовка.....	38
Роля на постоперативната антиагрегантна терапия.....	44
Едногодишна проходимост и повлияващи я фактори	47
Глава 5. Обсъждане	52
Глава 6. Изводи	74
Глава 7. Приноси	75

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

АВГ	артериовенозен графт
АВФ	артериовенозна фистула
ББ АВФ	брахиобазилчна артериовенозна фистула
БЦ АВФ	брахиоцефална артериовенозна фистула
ДСД	дистален съдов достъп
ЗД	захарен диабет
КТА	компютър-томографска ангиография
ПСД	проксимален съдов достъп
ПТК	постоянен тунелизиращ катетър
РЦ АВФ	радиоцефална артериовенозна фистула
СД	съдов достъп
ХБ	хипертонична болест
ХБН	хронична бъбречна недостатъчност
ЦКДС	цветнокодирана дуплекс сонография
АРТТ	activated partial thromboplastic time
INR	international normalized ratio

ГЛАВА 1. ВЪВЕДЕНИЕ

Терминалната хронична бъбречна недостатъчност (ХБН) е социалнозначимо заболяване, като броят на болните нараства прогресивно. През 1980 г. в САЩ са регистрирани 27 100 болни с ХБН, през 2002 г. техният брой достига 1 400 000, а през 2017 г. те наброяват близо 700 млн. [10, 34] Причина за нарастване на регистрираните болни е покачване честотата на придружаващи заболявания като хипертонична болест (ХБ), захарен диабет (ЗД), както и развитието на медицинската практика с по-високата ефективност в диагностицирането и диспансеризирането на болните.

Осигуряването на ефективен съдов достъп и неговата правилна експлоатация е предизвикателство, което налага колаборация между все повече специалисти (съдови хирурзи, ангиолози, нефролози, рентгенолози). Усъвършенстването на екстракорпорални методи за заместване на бъбречната функция и в частност на хемодиализата неминуемо води до подобряване качеството и продължителността на живот на пациентите с терминална бъбречна недостатъчност (end-stage renal disease).

Хемодиализата продължава да бъде водещ метод за заместване на бъбречната функция. Не по-малко значение имат и останалите екстракорпорални методи. Качеството на диализа корелира правопрпорционално с продължителността и качеството на живот. За осъществяване на ефективна диализа е необходимо осигуряване на подходящ съдов достъп (СД). Изграждането му предоставя възможност за постоянен път до съдовата система и осигурява нужния дебит за пълноценна хемофилтрация. Създаването на функционален достъп, устойчив на усложнения, е предизвикателство. За постигането на успех е необходимо предвиждането на редица фактори, за чието влияние няма консенсусно мнение.

ГЛАВА 2. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

Цел

Дисертационният труд е насочен към проучване и прецизиране на оптималния подход при пациенти на хемодиализа за създаване на функционален артериовенозен достъп.

Задачи

В проучването са поставени следните задачи:

1. Да се анализира и сравни демографската характеристика и видовете хирургичен съдов достъп.
2. Да се проучи ролята на факторите пол и хронични придружаващи заболявания при избора на съдов достъп.
3. Да се направи оценка на настъпилите усложнения спрямо вида хирургичен съдов достъп и времето на настъпването им.
4. Да се направи оценка на предоперативната подготовка и отношението към функционалността на достъпа.
5. Да се проучи ролята на антиагрегантната терапия спрямо успеваемостта на достъпа.
6. Да се оцени едногодишната проходимост и повлияващите я фактори.

ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Материал

► Контингент и дизайн на изследването

Проучването е осъществено в Клиниката по съдова хирургия на УМБАЛ „Св. Марина” – гр. Варна и обхваща годините от 2016 до 2021 г. В изследването са включени 85 пациенти с терминална хронична бъбречна недостатъчност, хоспитализирани с цел създаване на хирургичен съдов достъп. Критерий за включване в изследването са провеждаща се или предстояща хемодиализа и къмплайънс от страна на пациента. Общо са създадени 58 радиоцефални АВФ, 24 брахиоцефални АВФ, 2 брахиобазилични и 1 протезен достъпи.

Контингентът болни е разделен в две групи:

1. Контролна група – обхваща периода от 2016 до 2018 г. Включва 37 пациенти, при които са изградени 32 дистални и 5 проксимални автогенни съдови достъпа. Предоперативната подготовка се състои в обзор на медицинската история и извършване на физикален преглед. При 15 болни е проведена дуплекс сонография (ЦКДС). При 4-ма души се е наложила периферна ангиография. Не са въведени критерии за подбор на пациентите от образната диагностика. Данните са събрани ретроспективно.
2. Основна група – обхваща периода от 2019 до 2021 г. В нея са включени 48 пациенти. Създадени са 26 дистални и 22 проксимални съдови достъпа. При 3-ма болни е въведен постоянен тунелизиран катетър (ПТК) в долна празна вена, но те не са предмет на анализа.

Предоперативно е събрана подробно медицинската история на пациентите. При всички са осъществени физикален преглед и дуплекс сонография. КТ ангиография е проведена при 13 болни. Приети са образнодиагностични критерии за подбор на пациентите. Данните са събрани ретроспективно, като за времето от 1 ноември 2020 г. до 1 февруари 2021 г. информацията е събрана проспективно.

Методи

► Клинични методи

Пациентите са насочени към Клиниката по съдова хирургия от нефрологични отделения или диализни структури с цел създаване на постоянен съдов достъп. Преди оперативната интервенция болните преминават предоперативна подготовка, която се състои в анализ на медицинската история и придружаващите заболявания, физикален преглед, лабораторни изследвания, цветнокодирана дуплекс сонография, при необходимост компютър-томографска ангиография (КТА). Подготовката цели избор на най-подходящ съдов достъп, който би осигурил адекватна и дългосрочна хемодиализа. Проучването е одобрено от Комисията по етика на научните изследвания към Медицински университет „Проф. д-р Параскев Стоянов” – гр. Варна.

При всички пациенти е извършен щателен анализ на медицинската история и коморбидността. Опорни пунктове са провеждането на хемодиализа в момента на изследването, съществуващ достъп до съдовата система (посредством временни или постоянни катетри, наличието на предходен хирургичен съдов достъп), придружаващи заболявания и тяхната тежест, травми в областта на крайниците, предхождаща съдова патология на крайника. Предоперативно са изследвани хематологични показатели: пълна кръвна картина, коагулационен статус. Изключващи критерии от медицинската история и лабораторния анализ са:

1. сърдечна недостатъчност клас III и IV по NYHA;
2. хипертонична болест III степен, малигнена хипертония;
3. хипотония със систолно артериално налягане трайно под 100 mmHg;
4. тромбоцитопения и тромбоцитоза;
5. полицитемия;
6. хипер- и хипокоагулабилитет;
7. показатели за активна инфекция – левкоцитоза с неутрофилия, повишени стойности на С-реактивен протеин;
8. сепсис.

За първоначална оценка на съдовата система е извършен физикален преглед. Снет е ангиологичен статус, отразени са наличните пулсации на периферните артерии. Измерени са налягания на артерия бра-

халис, артерия радиалис и артерия улнарис на двата горни крайника. Разлика в артериалното налягане на симетрични места на двата горни крайника над 20 mmHg налага допълнителна ултразвукова и ангиографска диагностика за локализиране на проксималните артериални стенози и тяхната корекция. Проведени са тест на Allen за проверка целостта на палмарната дъга, тест на Adson за изключване на косто-клавикуларна компресия. Липсата на отклонения от физикалните проби е критерий за включване на пациента в изследването.

Проведена е физикална оценка на повърхностната венозна система на крайника. Маркирани са местата на предходни венепункции или катетеризации. Извършен е оглед на крайниците за отоци, наличието на колатерална венозна мрежа, цикатрикси от травми, включително термични.

Изключващи критерии от физикален преглед:

1. липса на пулсации на периферни артерии;
2. сегментна разлика в наляганията на артерии на горен крайник над 10 mmHg;
3. отрицателен тест на Allen и положителен тест на Adson;
4. Оток, посттравматични цикатрикси и деформация на крайника;
5. Паретичен или плегичен крайник.

Предоперативната подготовка е продължена с образнодиагностични методи. Те включват цветно кодирана дуплекс сонография с картографиране на съдовете на крайника. При необходимост (съмнения за проксимална артериална и венозна патология или при съществуващ предходен съдов достъп) е извършена КТ ангиография с приложение на венозен контраст. Последното изследване е осъществено само при пациенти, провеждащи вече хемодиализа.

Посредством дуплекс сонография е извършен систематичен последователен анализ на артериалната и венозната система. Субклавийните и аксиларни съдове са оценени за преки и индиректни признаци на стенотично-оклузивни промени. Дистално са обследвани артериалната система с цел установяване на анатомични вариации (висока брахиална бифуркация). Измерен е напречният размер на брахиалната и предмишничните артерии и е оценена характеристиката на кръвотока.

Венозната система е изследвана двуетапно без и след поставяне на маншет в проксимален сегмент на мишницата. Изследвани са диаметърът на вена цефалика, кубиталните вени и вена базилика, както и харак-

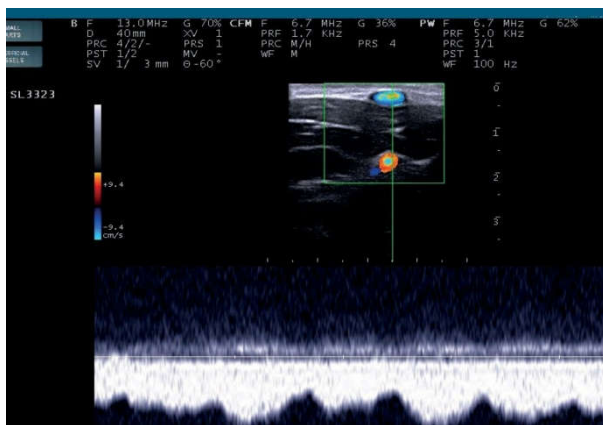
теристиките на кръвотока (фиг. 1). След поставянето на маншет, раздут до 60mmHg на ниво проксимална мишница, повърхностните вени са оценени повторно, като се маркира промяната в напречния им размер.

Включващи критерии от ЦКДС:

1. Напречен размер на артерия брахиалис ≥ 3 мм;
2. Напречен размер на артерия радиалис ≥ 2 мм;
3. Артериална сонограма с трифазна вълна; върхова систолна скорост (PSV) > 50 см/сек.
4. Диаметър на вена цефалика ≥ 3 мм;
5. Диаметър на вена базилика ≥ 4 мм;
6. Увеличаване на венозния диаметър с 50% при проксимално налагане на маншет;
7. Венозна сонограма, влияеща се от дихателни екскурзии.

Исключващи критерии от ЦКДС:

1. Тежка артериална калциноза;
2. Дълбока венозна тромбоза.



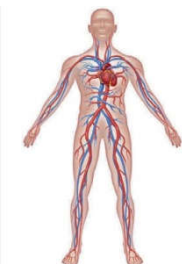
Фиг. 1. Предоперативна ЦКДС на съдове на горен крайник

При наличие на патологични отклонения в изследванията е проведена КТ ангиография с цел прецизна диагностика на стенотичните промени и тяхното третиране преди конструиране на артериовенозния достъп.

Исключващ критерий:

1. Пациенти, нестартирали хемодиализа.
2. Свръхчувствителност към контрастната материя.

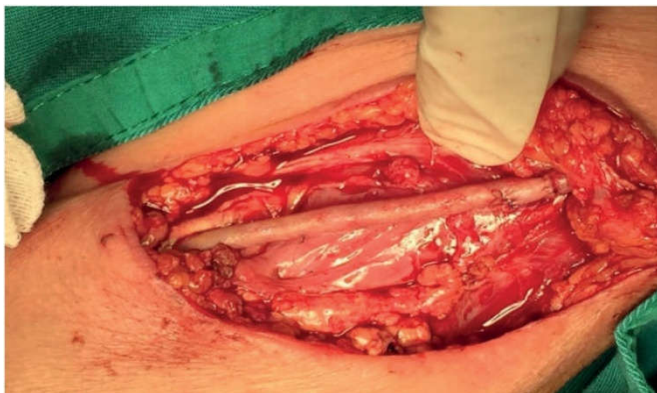
Данните от медицинската история, физикалния преглед и еходоплеровата сонография са събрани в предложен от нас предоперативен формуляр. На базата на събраната информация е определен типът и локализацията на хирургичния съдов достъп (Фиг. 2).

Предоперативен формуляр Име: пол: възраст:	
Медицинска история	
Активна или предстояща хемодиализа	
Придружаващи заболявания	
Прием на медикаменти	
Предходни съдови достъпи (локализация) Временни Постоянни	
Фебрилитет през последните 3 дни	
Лабораторни показатели	
Кръвна картина	
Коагулационен статус (APTT, INR, протромбиново време)	
Артериален статус	ЦКДС
	
Венозен статус	ЦКДС

Фиг. 2. Формуляр за предоперативна подготовка и избор на съдов достъп

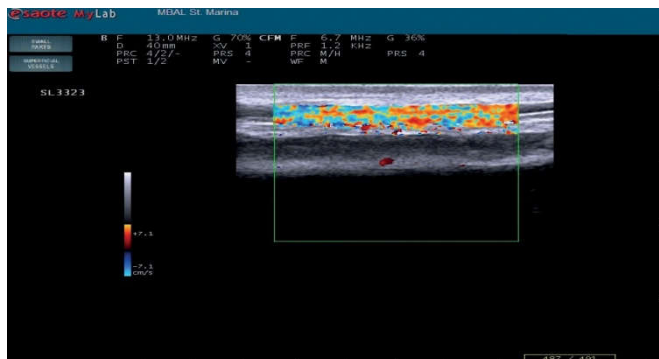
► Оперативна техника

Оперативната интервенция е извършена в последователността: 1. инфилтрационна анестезия с приложение на лидокаин 1%; 2. Дъговиден кожен разрез в избраната област на крайника; 3. Либерализация на реципиентната вена на протежение 5–6 см и лигиране на приводящите ѝ клонове с оглед избягване пренасочване на кръвотока. Прекъсване на вената дистално. Интравенозна апликация на 500 UI хепарин; 4. Представяне на донорската артерия на протежение около 1–2 см, осигуряване на проксимален и дистален контрол с гумени турникети. Клампаж и томия на артерията (около 4–5 мм). Интраартериална апликация на 500 UI хепарин. 5. Изграждане на латеро-терминална анастомоза между артериалния и венозен съд, като е използван шевен материал Prolen 6/0 или 7/0 (фиг. 3). За брахиобазиличните достъпи вена базилика се либерализира до мястото на вливането ѝ във вена аксиларис, след което се суперфициализира през подкожен тунел на мишницата до артерия брахиалис в зоната на бъдещата анастомоза.



Фиг. 3. Брахиоцефална артериовенозна фистула

Следоперативно пациентите са проследени на четиринадесетия ден, на първи, шести и дванадесети месец. Оценката на съдовия достъп е направена с помощта на физикален преглед и ЦКДС (фиг. 4). Проследено е настъпването на: тромбоза, кървене, стийл-синдром и едем на крайника.



Фиг. 4. ЦКДС на автогенен съдов достъп
на тридесетия следоперативен ден

► Статистически методи

1. Описателни (дескриптивни):

- Алтернативен анализ – структурно разпределение на променливите величини;
- Вариационен анализ – средна стойност ($\bar{x}$), стандартно отклонение (s), стандартна грешка ($\sigma \bar{x}$);
- Графично представяне на променливите величини.

2. Методи за проверка на хипотези:

- Параметрични – t-тест на Student;
- Непараметрични – chi square test (χ^2).

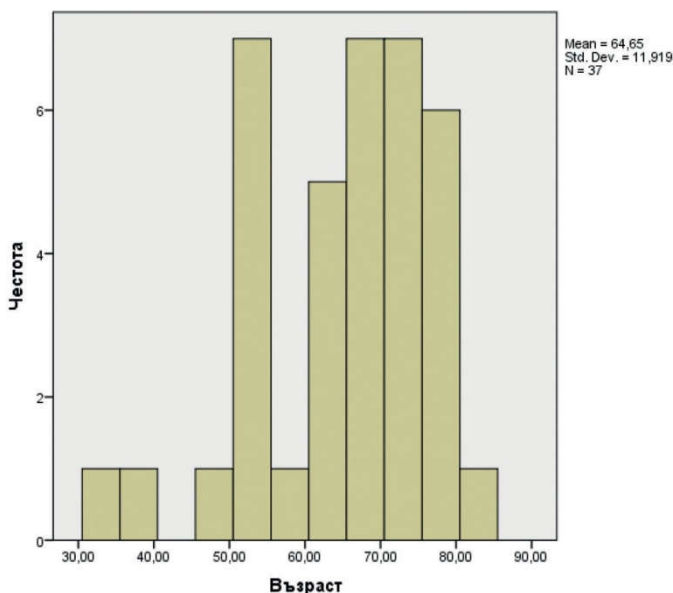
За целите на изследването е приет доверителен интервал 95%.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛТАТИ

Анализ на демографската характеристика и видовете хирургичен съдов достъп

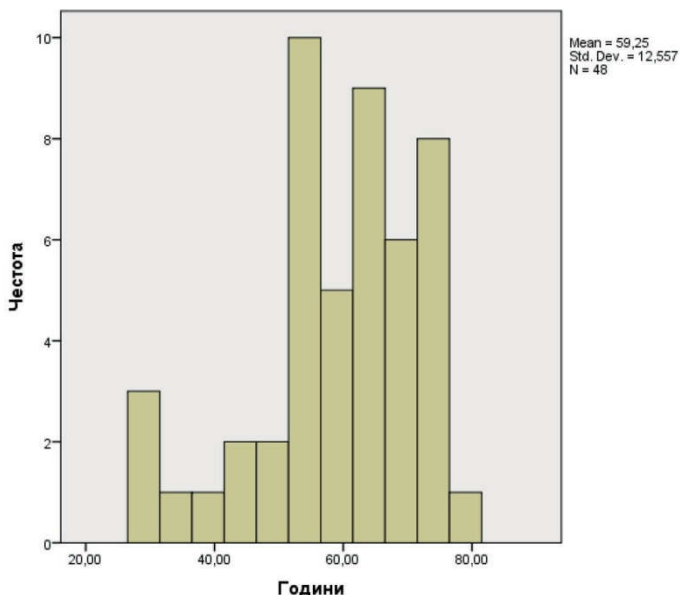
► Разпределение по възраст

За периода 2016–2018 г. са създадени съдови достъпи при 37 пациенти. Средната възраст на болните е 64,65 години $\pm$ 11,919. Най-младият пациент в групата е на 33 г., докато най-възрастният е на 78 г. (фиг. 5).



Фиг. 5. Разпределение по възраст на пациентите в контролната група (2016–2018 г.)

В основната група (2019–2021 г.) са включени 48 болни с терминална бъбречна недостатъчност, насочени към Клиниката по съдова хирургия за осигуряване на постоянен хирургичен достъп за хемодиализа. За периода от 2019 г. до 2021 г. средната възраст на пациентите е 59,25 г. $\pm$ 12,557. Най-младият пациент, при който е създаден съдов достъп, е на 29 г., докато най-възрастният е на 75 г. (фиг. 6).



Фиг. 6. Разпределение по възраст на пациентите в основната група (2019–2021 г.)

Съществуват забележими различия във възрастовата структура на пациентите за двата периода от време. Възможността за сравнение между двете групи налага извършване на Т-тест (табл. 1).

Табл. 1. Т-тест за определяне сравнимостта на периодите 2016–2018 г. и 2019–2021 г.

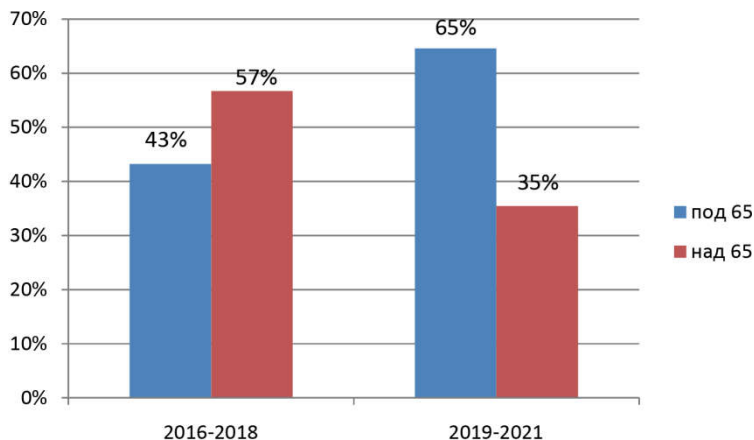
	Средна стойност ($\bar{x}$)	Стандартно отклонение (s)	Стандартна грешка ($\sigma \bar{x}$)	df	t	p
2016–2018 г.	59,0270	13,96123	2,29521	36.0	1,864	0,071
2019–2021 г.	64,6486	11,91921	1,95951			

Данните от таблица 1 показват, че при ниво на статистическа значимост $p < 0,05$ резултатът ($t = 1,846$) потвърждава липсата на значими различия между двете групи и ги прави сравними.

Пациентите, при които е изграден хирургичен съдов достъп, са разпределени по показател възраст в две подгрупи спрямо граничната възрастова стойност 65 г. (табл. 2 и фиг. 7).

Табл. 2. Разпределение на пациентите за периодите 2016–2018 г. и 2019–2021 г. въз основа на възрастов критерий с гранична стойност 65 г.

	2016–2018		2019–2021	
	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)
Под 65 г.	16	43%	31	65%
Над 65 г.	21	57%	17	35%



Фиг. 7. Разпределение на пациентите за периодите 2016–2018 г. и 2019–2021 г. въз основа на възрастов критерий с гранична стойност 65 г.

От таблица 2 и фигура 7 се вижда, че за периода 2016–2018 г. е по-голям дялът на болните на възраст над 65 г. (т. нар. „възрастни“ болни) – 57%, докато дялът на пациентите под 65 г. (т. нар. „млади“ болни) е 43%. Разликата между броя на пациентите под и над 65 г. се променя в годините 2019–2021 г. „Младите“ болни (под 65 г.) превалират, като

техният брой е 31 (65%). „Възрастните” болни (над 65 г.) са 17 или 35%, докато през периода 2016–2018 г. те представляват основен дял в групата – 21 (57%).

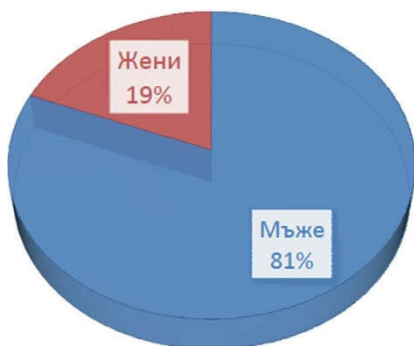
Табл. 3. Т-тест за определяне на възрастови различия при избор на СД

	Средна стойност ($\bar{x}$)	Стандартно отклонение (s)	Стандартна грешка ($\sigma \bar{x}$)	df	t	p
Под 65 г.	8,0000	6,0000	2,4495	5	0,54	0,3008
Над 65 г.	6,1667	5,8452	2,2863			

В таблица 3 е представен Т-тест за проверка на хипотезата, че съществува разлика в избора на СД въз основа на възрастта. Полученият резултат е $t = 0,54$. При приетия доверителен интервал се констатира, че определянето на вида хирургичен СД не се влияе от фактора възраст.

► Разпределение по пол

Фигура 8 илюстрира разпределението на пациентите за периода 2016–2018 г. по пол, като 30 пациенти (81%) са мъже, а 7 (19%) са жени. Превалира мъжкият пол сред хемодиализните болни в контролната група, насочени към Клиниката по съдова хирургия за конструиране на хирургичен достъп.



Фиг. 8. Разпределение на болните по пол в контролната група(2016–2018 г.)

Фигура 9 представя разпределението на болните за времето от 2019–2021 г. по пол. Сред тях мъжете са 39 (79%), а жените – 9 (21%). В основната група преобладават пациентите от мъжки пол. За двата времеви периода водещ е делът на мъжете сред пациентите с конструиран хирургичен съдов достъп.



Фиг. 9. Разпределение на болните по пол в основната група(2019–2021 г.)

Табл. 4. Т-тест за съществуване на междуполови различия

	Средна стойност ($\bar{x}$)	Стандартно отклонение (s)	Стандартна грешка ($\sigma_{\bar{x}}$)	t	df	p
Мъже	11,5000	9,0056	3,6765	2,61	5	0,0175
Жени	2,6667	1,3663	0,5578			

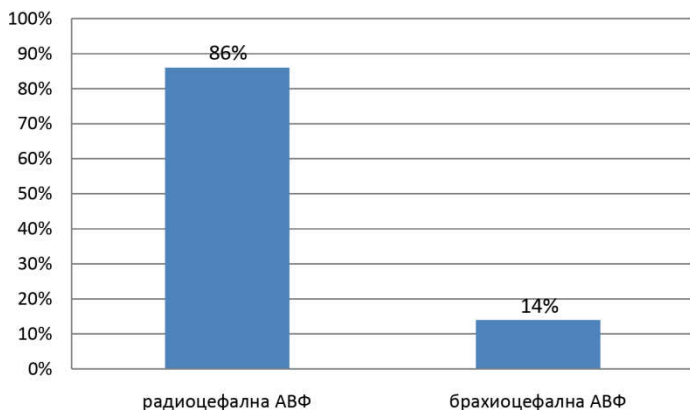
От представения на таблица 4 Т-тест $t = 2,61$. Полученият резултат при приетото ниво на значимост $p < 0,05$ показва, че разликите в дела на мъжете и жените в двете групи са значими. Създаването на хирургичен достъп е предпочитано сред мъжете.

► Разпределение на съдовия достъп по вид

За периода 2016–2018 г. са конструирани автогенни хемодиализни достъпи. Създадени са 32 радиоцефални артериовенозни фистули (РЦ АВФ – 86%) и 5 брахиоцефални такива (БЦ АВФ – 14%). Делът на дисталните автогенни достъпи доминира за годините 2016–2018 г. Брахиоцефалният достъп като метод на избор съставлява относително малък дял (табл. 5 и фиг. 10).

Табл. 5. Разпределение на съдовите достъпи по вид в контролната група (2016–2018 г.)

Видове съдов достъп	Брой	Честота (%)
Радиоцефална АВФ	32	86%
Брахиоцефална АВФ	5	14%
Общо	37	100%

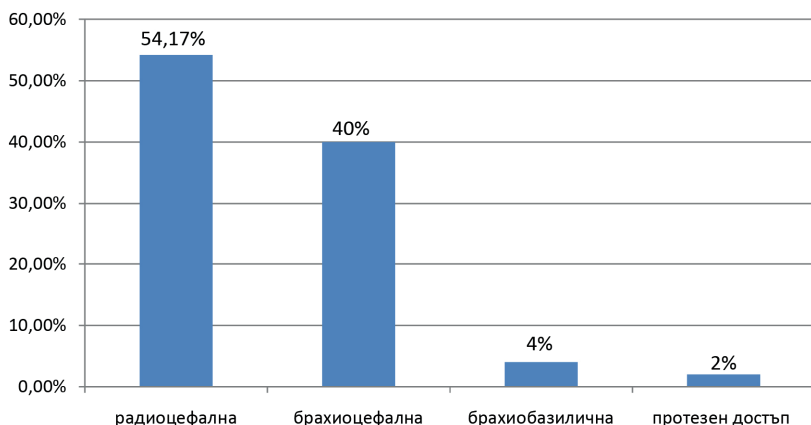


Фиг. 10. Разпределение на съдовите достъпи по вид в контролната група (2016–2018 г.)

За периода 2019–2021 г. са създадени 26 радиоцефални АВФ (54,17%), 19 брахиоцефални АВФ (40%), 2 брахиобазилични (ББ) достъпа (4%), както и един артериовенозен достъп със синтетичен кондюит (2%) (табл. 6 и фиг. 11).

Табл. 6. Разпределение на съдовия достъп по вид в основната група (2019–2021 г.)

Видове съдов достъп	Брой	Честота (%)
Радиоцефална АВФ	26,00	54,17%
Брахиоцефална АВФ	19,00	40%
Брахиобазилична АВФ	2,00	4%
Протезен достъп	1,00	2%
Общо	48,00	100,00%



Фиг. 11. Разпределение на съдовия достъп по вид в основната група (2019–2021 г.)

От таблица 6 и фигура 11 се вижда, че за годините от 2019 до 2021 г. водещ е изборът на радиоцефална АВФ сред създадените съдови достъпи. Нейният дял обаче намалява за сметка на увеличаване процента на изградените проксимални анастомози, в това число брахиоцефални и брахиобазилични. Само при трима от пациентите с проксимален съдов достъп същият е изграден като алтернатива на нефункционална предходна дистална АВФ. При останалите 19 пациенти проксималният достъп е първи метод на избор. Прави впечатление създаването на съдов достъп с помощта на протезен материал.

Сравнение между двете групи болни за периодите 2016–2018 г. и 2019–2021 г. показва, че водещ метод на избор е изграждането на ав-

тогенни съдови достъпи за провеждане на хемодиализните процедури. Доминиращ е делът на дисталните радиоцефални артериовенозни фистули като избор на първичен съдов достъп. В годините от 2019 г. до 2021 г., макар и водещ, намалява процентът на дисталните АВФ. За сметка на това нараства броят на проксималните артериовенозни анастомози като метод на първи избор за осигуряване на хемодиализен път. Това вероятно се определя от анатомични особености на артериалната и венозната система, които се установяват посредством една по-широкообхватна предоперативна подготовка чрез неинвазивни и инвазивни диагностични мероприятия.

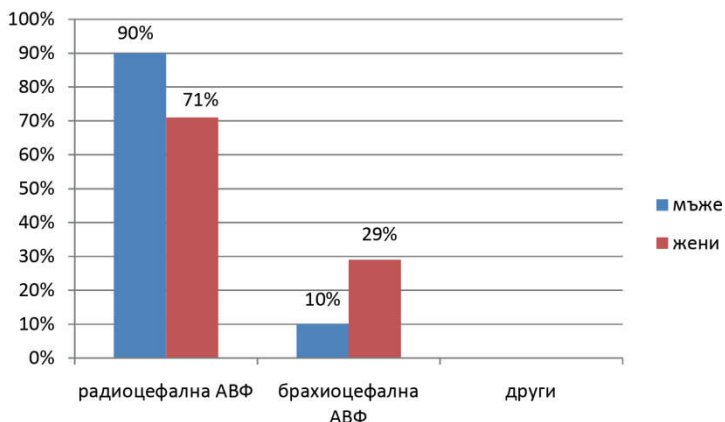
Роля на факторите пол и хронични придружаващи заболявания при избор на хирургичен съдов достъп

► Разпределение на типовете хирургичен СД по пол

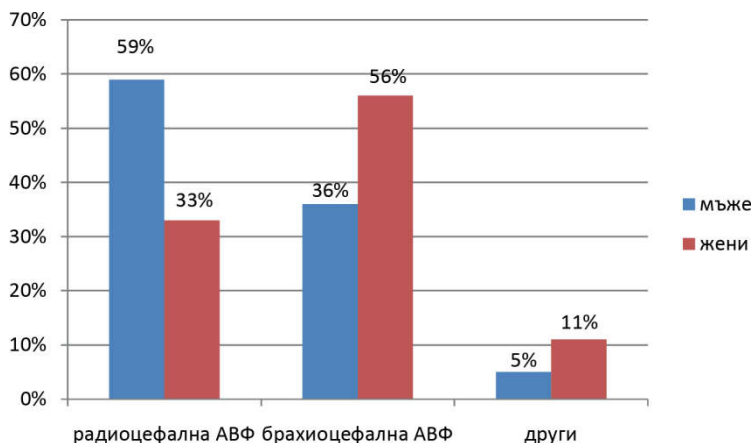
Таблица 7 и фигура 12 представят разпределението на видовете хемодиализен достъп в двете групи според показателя пол. Сред мъжете е предпочитано създаването на дистална АВФ. За периода 2016–2018 г. са изградени 27 радиоцефални артериовенозни анастомози (90%). Брахиоцефални фистули са конструирани при едва 3 болни (10%). Сред жените в тази група предпочитан достъп остава радиоцефалният, като изградените дистални фистули са 5 (71% от жените). Брахиоцефални АВФ са създадени при 2 пациентки (29%). Делът на проксималните съдови достъпи е по-голям сред пациенти от женски пол.

Табл. 7. Разпределение на типовете съдов достъп по пол

	Контролна група 2016–2018 г.				Основна група 2019–2021 г.			
	мъже		жени		мъже		жени	
	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)
Радиоцефална АВФ	27	90%	5	71%	23	59%	3	33%
Брахиоцефална АВФ	3	10%	2	29%	14	36%	5	56%
Други	0	0%	0	0%	2	5%	1	11%
Общо	30	100%	7	100%	39	100%	9	100%



Фиг. 12. Разпределение на типовете артериовенозен хемодиализен достъп по пол в контролната група (2016–2018 г.)



Фиг. 13. Разпределение на типовете артериовенозен хемодиализен достъп по пол в основната група (2019–2021 г.)

На таблица 7 и фигура 13 е показано разпределението по полов белег на типовете съдов достъп за годините от 2019 до 2021 г. Достъп на избор сред мъжете е радиоцефалната артериовенозна фистула. При 23 мъже (59%) са изградени радиоцефални анастомози, докато брахиоцефални достъпи са реализирани при 14 болни (36%), брахиобазилни

и протезни достъпи – при 2 мъже (5%). За разлика от това сред жените предпочитан достъп на първи избор са проксималните АВФ. Изградени са 5 (56%) брахиоцефални и 1 (11%) брахиобазилна АВФ. Радиоцефалните реконструкции са метод на избор при 3 жени (33%).

Сравнение между двата периода установява, че сред мъжете доминиращ първи избор е дисталният автогенен достъп – 90% за 2016–2018 г. и съответно 59% за 2019–2021 г. Метод на втори избор е създаването на брахиоцефална АВФ – 10% и съответно 36%. За основната група 2019–2021 г. намалява делът на дисталните достъпи, изградени сред мъже, за сметка увеличаване на проксималните реконструкции – 59% и респективно 36%.

Сред женския пол се установява тенденция за смяна на предпочитанията. Изградените дистални АВФ са намалели от 71% на 33%. Брахиоцефалните анастомози са нараснали до 56% от пациентите жени. Проксималните достъпи са метод на избор. Обяснението на тези наблюдения би могло да се дължи на редица фактори, част от които са разлики в артериалните и венозни характеристики сред двата пола, както и разширяване на предоперативната диагностична подготовка.

Табл. 8. Т-тест за съществуване на междуполови различия при радиоцефални АВФ

Радио-цефални АВФ	Средна стойност ($\bar{x}$)	Стандартно отклонение (s)	Стандартна грешка ($\sigma \bar{x}$)	t	df	p
Мъже	8,1667	7,1671	2,9259	2,15	5	0,0262
Жени	1,8333	0,7528	0,3073			

Таблица 8 представя Т-тест за установяване на различия при двата пола с конструирани радиоцефални АВФ, като полученият резултат е $t = 2,15$. При ниво на значимост $p < 0,05$ данните сочат съществуването на значима разлика при избора на дистален съдов достъп между мъже и жени. Вероятно този резултат се определя от особености на донорските и реципиентни съдове – най-често диаметър на таргетните предмишнични артерии и вена.

Табл. 9. Т-тест за съществуване на междуполови различия при проксимални АВФ

Проксимал-ни СД	Средна стойност ($\bar{x}$)	Стандартно отклонение (s)	Стандарт-на грешка ($\sigma \bar{x}$)	t	df	p
Мъже	2,6667	3,4448	1,4063	1,08	5	0,1505
Жени	1,0000	1,5492	0,6325			

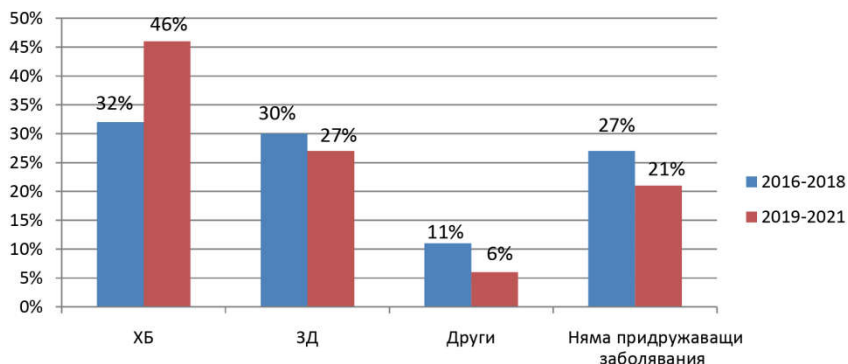
По отношение на проксималните артериовенозни достъпи в таблица 9 е представен Т-тест с резултат $t = 1,08$. При приетото ниво на значимост обаче може да се заключи, че не се установяват значими междуполови различия сред пациентите с проксимални АВФ. Факторът пол не е определящ при избор на проксимален СД.

► **Разпределение на видовете хирургичен съдов достъп според придружаващите заболявания**

Таблица 10 и фигура 14 онагледяват разпределението на придружаващите заболявания в контингента болни. За периода 2016–2018 г. водеща коморбидност е хипертоничната болест (ХБ) – 12 болни (32%). Второ по честота придружаващо заболяване е захарен диабет (ЗД) (11 пациенти или 33%). 10 пациенти (27%) нямат диагностицирани други хронични заболявания, а 4 (11%) имат съпътстващи ритъмнопроводни нарушения, злокачествени новообразувания с различна локализация.

Табл. 10. Динамика на придружаващите заболявания сред пациентите със съдов достъп за 2016–2018 и 2019–2021 г.

	Контролна група 2016–2018		Основна група 2019–2021		Общо	
	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)
ХБ	12	32%	22	46%	34	40%
ЗД	11	30%	13	27%	24	28%
Други	4	11%	3	6%	7	8%
Няма придружаващи заболявания	10	27%	10	21%	20	24%
Общо	37	100%	48	100%	85	100%

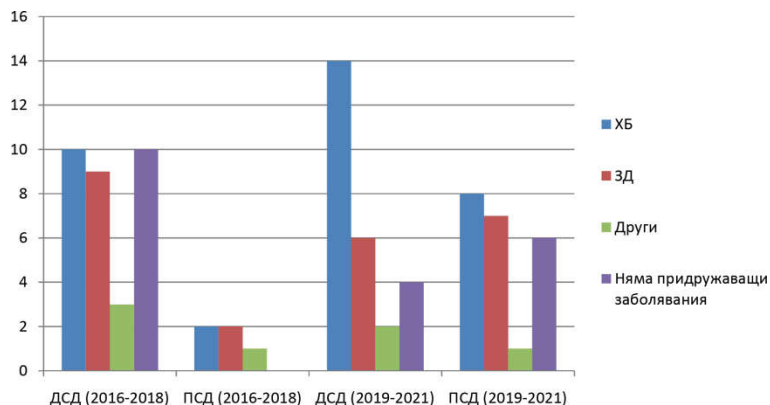


Фиг. 14. Динамика на придружаващите заболявания сред пациентите със съдов достъп за 2016–2018 и 2019–2021 г.

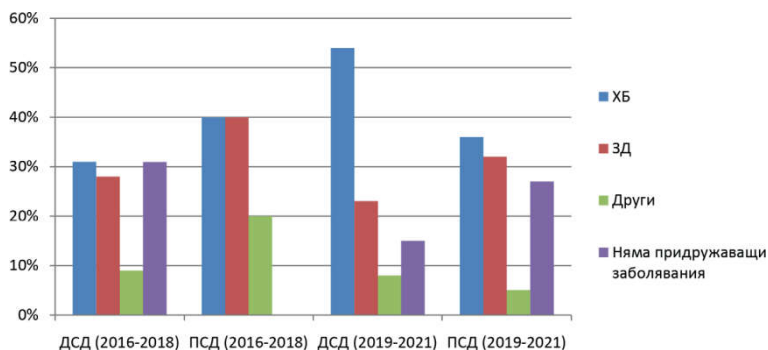
През годините 2019–2021 г. отново доминиращо придружаващо заболяване е хипертоничната болест, като броят на пациентите се е увеличил – 22 (46%). Диабетът е второ по честота хронично заболяване при нуждаещите се от съдов достъп. Неговият дял се запазва сходен с данните от предходния времеви период – 13 пациенти (27%). Липсата на коморбидитет е налице в 10 случая (21%), като този дял е сходен с предходните години. Едва в 6% (3 болни) има документация за други хронични заболявания (табл. 10, фиг. 14).

Табл. 11. Разпределение на видовете съдов достъп според придружаващите заболявания на пациентите

	Контролна група 2016–2018				Основна група 2019–2021			
	Дистални съдови достъпи		Проксимални съдови достъпи		Дистални съдови достъпи		Проксимални съдови достъпи	
	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)
ХБ	10	31%	2	40%	14	54%	8	36%
ЗД	9	28%	2	40%	6	23%	7	32%
Други	3	9%	1	20%	2	8%	1	5%
Няма придружаващи заболявания	10	31%	0	0%	4	15%	6	27%



Фиг. 15. Разпределение на видовете съдов достъп според придружаващите заболявания на пациентите (ДСД – дистален съдов достъп; ПСД – проксимален съдов достъп)



Фиг. 16. Процентно разпределение на видовете съдов достъп според придружаващите заболявания (ДСД –дистален съдов достъп; ПСД – проксимален съдов достъп)

В таблица 11 и на фигури 15 и 16 е представено разпределението на хроничните съпътстващи заболявания според вида на съдовия достъп (дистален или проксимален) в двата периода 2016–2018 г. и 2019–2021 г. Към дисталните хирургични хемодиализни достъпи са отнесени радиоцефалните артериовенозни шънтове. Под проксимални достъпи са обединени брахиоцефалична АВФ, брахиобазилчна АВФ, както и протезните съдови достъпи.

В контролната група (от 2016 до 2018 г.) доминиращи коморбидности са хипертоничната болест и захарният диабет както при пациентите с изграден дистален съдов достъп, така и при останалите с проксимални артериовенозни фистули. При дисталните съдови достъпи ХБ е документирана в 10 случая (31%), ЗД – при 9 (28%), друга коморбидност – в 3 случая (9%), без съпътстващи заболявания са 10 (31%). Сред проксималните достъпи ХБ е документирана при 2 (40%), ЗД – при 2 (40%), друга болестност – при един (20%). В процентно отношение проксимални реконструкции (брахиоцефални, брахиобазилни АВФ) са изградени при повече диабетици, сравнено с дисталните анастомози – 40% и съответно 28%. При избора на дистален артериовенозен достъп относително висок е процентът на болни без придружаващи болести (31%). По отношение на други хронични заболявания (ритъмнотропни нарушения, сърдечна недостатъчност, злокачествени новообразувания) по-често е създаването на проксимален СД спрямо дистален (20% и 9%).

В основната група (2019–2021 г.) дистални автогенни достъпи са създадени при 14 болни с ХБ (54%), 6 със ЗД (23%), 4 без установен коморбидитет (15%), 2 с други хронични заболявания (8%). Проксимален съдов достъп е предпочетен при 8 болни с ХБ (36%), 7 със ЗД (32%), един с друга коморбидност (8%), в шест случая няма придружаващи заболявания (8%). В групата основни придружаващи заболявания са хипертоничната болест и захарният диабет. ХБ е с по-голям дял сред пациентите с дистален съдов достъп, сравнено с проксималния такъв – 54% и 36%. Делът на диабетите е 23%, като той нараства сред болните с проксимален достъп (32%). Проксимален автогенен достъп е предпочетен при повечето пациенти без наличен коморбидитет (27% спрямо 15% с дистална АВФ). По отношение на изброените по-горе останали заболявания се наблюдават различия при избор на съдов достъп в основната група.

Сравнение на двата периода показва, че дистални АВФ са изградени сред повече пациенти с ХБ, като за 2016–2018 г. с относително равен дял са и пациентите без коморбидитет. Проксималните достъпи са предпочитани сред болните със ЗД, чието процентно отношение нараства в сравнение с честотата му сред дисталните АВФ.

Анализирано е влиянието на придружаващите заболявания (диабет и хипертонична болест) върху настъпването на тромбоза на достъпа. За целта е извършен χ^2 тест (табл. 12).

Табл. 12. Отражение на ХБ и ЗД върху настъпването на тромбоза на СД

	с ХБ	без ХБ	общо	χ^2	със ЗД	без ЗД	общо	χ^2
Проходим СД	29	39	68	2,092803 ($\alpha < 0,05$)	16	52	68	3,715847 ($\alpha < 0,05$)
Тромбозирал СД	4	13	17		8	9	17	
Общо	33	52	85		24	61	85	

Таблица 12 представя χ^2 теста, с който се проверява хипотезата за наличието на влияние на коморбидностите ЗД и ХБ върху появата на тромбоза на хемодиализния достъп. Получените резултати ($\chi^2 = 2,092803$ и $\chi^2 = 3,715847$) отхвърлят предположението.

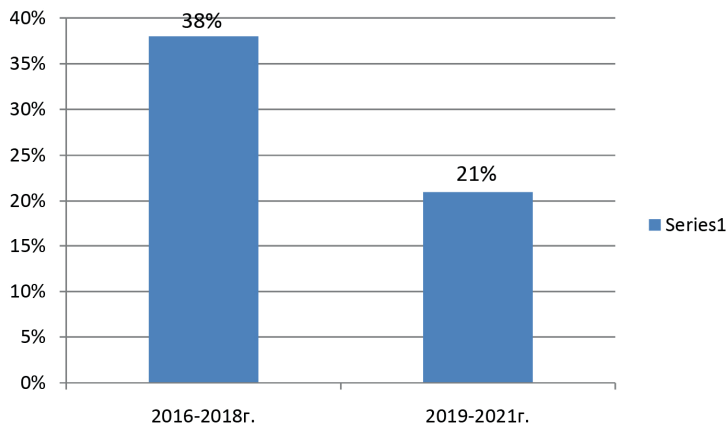
Оценка на усложненията

► Разпределение на усложненията, настъпили за едногодишен период

За периода 2016–2018 г. са регистрирани повече усложнения сред изградените съдови достъпи в срок от една година в сравнение с 2019–2021 г. В контролната група те са 10 (38%), в основната група – 7 (21%) (табл. 13 и фиг. 17).

Табл. 13. Динамика на усложненията в контролната група (2016–2018 г.) и основната група (2019–2021 г.)

	Усложнения	
2016–2018 г.	14	38%
2019–2021 г.	10	21%

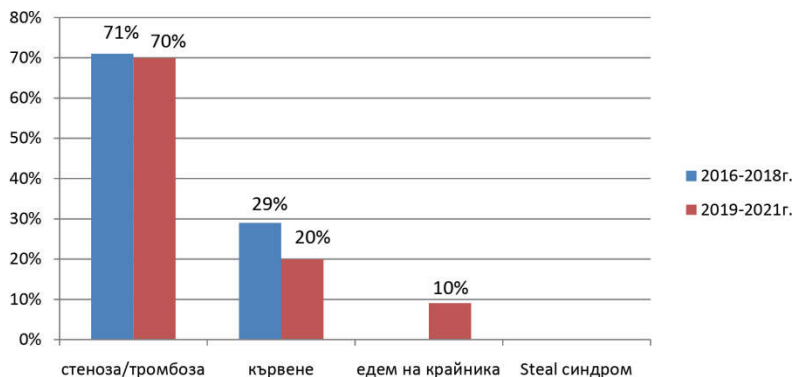


Фиг. 17. Динамика на усложненията в контролната група(2016–2018 г.) и основната група (2019–2021 г.)

Таблица 14 и фигура 18 представят честотата на видовете усложнения, които са настъпили сред пациентите с изграден хирургичен съдов достъп за двата периода 2016–2018 г. и 2019–2021 г. Водещо усложнение в двете групи са стенотичните и тромботични промени в артериовенозния шънт. За 2016–2018 г. състоянието е настъпило при 10 болни (71%). През 2019–2021 г. това се е случило на 7 пациенти (70%). Второ по честота усложнение е кървенето от артериовенозната анастомоза. За периода 2016–2018 г. то е настъпило при 4 болни (29%), докато за 2019–2021 г. болните с хеморагия са 2 (20%). Оток на крайника е документиран при 1 пациент (10%) с брахиоцефална АВФ в основната група.

Табл. 14. Динамика на видовете усложнения за периодите 2016–2018 г. и 2019–2021 г.

Усложнения				
	2016–2018 г.		2019–2021 г.	
Стеноза/тромбоза	10	71%	7	70%
Кървене	4	29%	2	20%
Едем на крайника	0	-	1	10%
Steal-индром	0	-	0	0
Общ брой	14	100%	10	100%



Фиг. 18. Динамика на усложненията по вид за периодите 2016–2018 г. и 2019–2021 г.

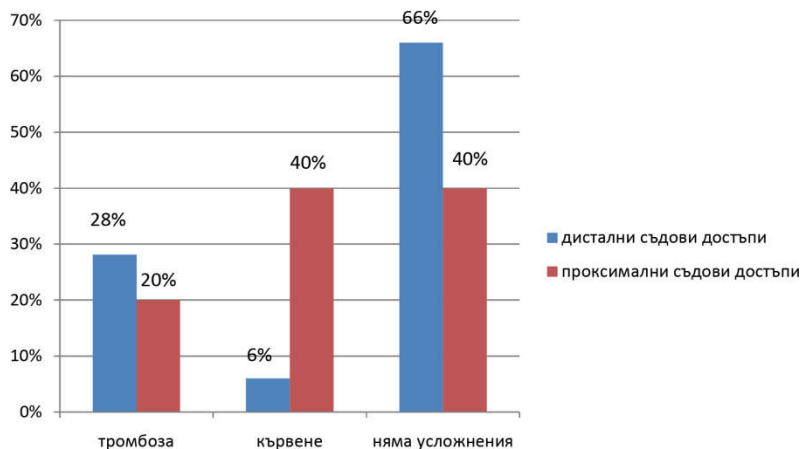
► Разпределение на усложненията при дистални и проксимални хирургични съдови достъпи

Разгледани са видовете усложнения, които са настъпили сред конструираните дистални и проксимални съдови достъпи в контролната и основната група. Към дисталните хирургични хемодиализни достъпи са отнесени радиоцефалните артериовенозни шънтове. Под проксимални достъпи са обединени брахиоцефалична АВФ, брахиобазилична АВФ, както и протезните съдови достъпи.

Типовете усложнения, разпределени според вида на артериовенозната комуникация в контролната група, са представени на таблица 15 и фигура 19.

Табл. 15. Разпределение на усложненията сред дисталните и проксималните съдови достъпи за периода 2016–2018 г.

Контролна група (2016–2018 г.)	Дистален съдов достъп		Проксимален съдов достъп	
	Брой (n)	Честота (f)	Брой (n)	Честота (f)
Няма усложнения	21	66%	2	40%
Стеноза/тромбоза	9	28%	1	20%
Кървене	2	6%	2	40%
Едем на крайника	0	-	0	-
Steal-синдром	0	-	0	-
Общо	32	100%	5	100%

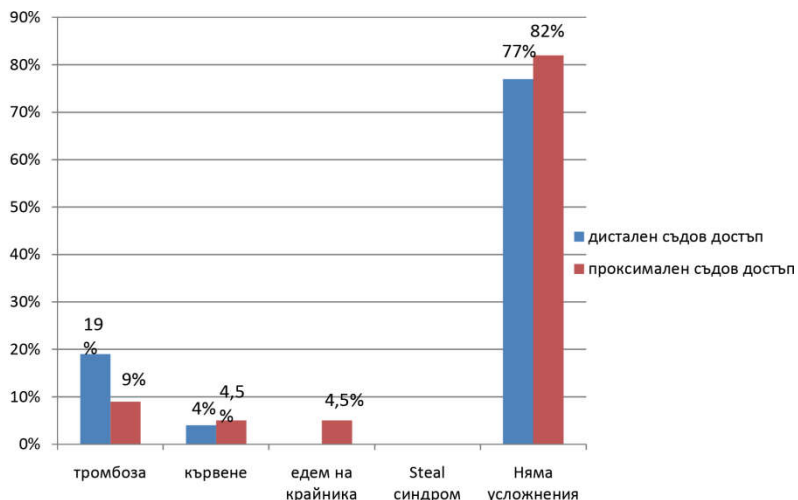


Фиг. 19. Разпределение на усложненията сред дисталните и проксималните съдови достъпи за периода 2016–2018 г.

В периода 2016–2018 г. са изградени 32 дистални АВФ, като 11 от тях са усложнени (34%). Водеща е тромбозата на артериовенозната фистула, която е настъпила в 9 случая (28%). Следващото по честота усложнение е анастомотичното кървене – в 2 случая (6%) от дисталните реконструкции. При проксималните достъпи от създадените 5 достъпа усложнения са установени при 3 (60%). Доминираща е хеморагията, като същата е наблюдавана при 40% от реализираните проксимални фистули. За разлика от това тромбоза е документирана в 20%. В контролната група се запазва сходен дялът на тромбозиралите АВФ както при дисталните, така и при проксималните достъпи. Основен проблем при осъществените брахиоцефални АВФ е хеморагията. Нейният дял е значително по-голям при проксимален в сравнение с дистален СД. И при двата вида артериовенозни достъпи най-значим е дялът на пациенти без настъпили усложнения. При дисталните анастомози компликации липсват при 21 болни (66%), при проксималните анастомози – при 2 болни (40%) (табл. 15 и фиг. 19).

Табл. 16. Динамика на усложненията сред дисталните и проксималните съдови достъпи за периода 2019–2021 г.

Основна група (2019–2021 г.)	Дистален съдов достъп		Проксимален съдов достъп	
	Брой (n)	Честота (f)	Брой (n)	Честота (f)
Няма усложнения	20	77%	18	82%
Стеноза/тромбоза	5	19%	2	9%
Кървене	1	4%	1	4.5%
Steal-синдром	0	-	0	-
Едем на крайника	0	-	1	4.5%
Общо	26	100%	22	100%



Фиг. 20. Динамика на усложненията сред дисталните и проксималните съдови достъпи за периода 2019–2021 г.

Таблица 16 и фигура 20 представят динамиката на усложненията в годините от 2019 до 2021 г. Създадени са 26 дистални достъпа, от които 6 са усложнени (23%). Конструирани са 22 проксимални СД, като при 4 (18%) са наблюдавани усложнения. Най-голям е делът на

пациентите без усложнения: при ДСД 20 случая (77%), при ПСД – 18 случая (82%). Тромбозирали са 5 (19%) радиоцефални артериовенозни фистули, както и 2 (9%) проксимални. Второто по честота усложнение е кървенето. Наблюдавано е при един пациент (4%) с РЦ АВФ и при един болен (4,5%) с брахиален достъп. При една брахиоцефалична фистула (4,5%) е наблюдаван едем на крайника. Водещо усложнение при двете локализации на хемодиализен достъп е тромбозата. Нейното процентно представяне е по-ниско сред болните с изградни проксимални АВФ – съответно 9% спрямо 19% за дистална фистула. Хеморагия от артериовенозната анастомоза е наблюдавана при един и същ брой болни с двата вида достъпи.

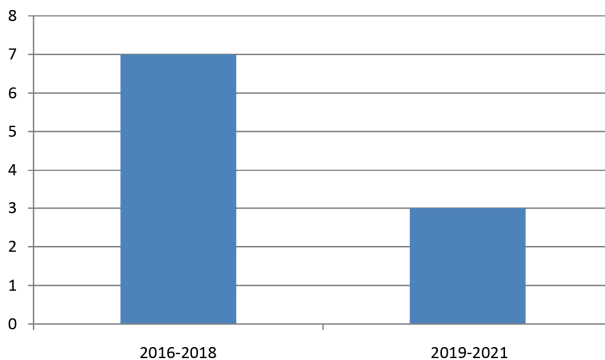
Сред създадените дистални СД през 2016–2018 г. са наблюдавани 11 усложнения (34%), докато през 2019–2021 г. те са 6 (23%). Измежду проксималните реконструкции са документирани 3 (60%) усложнени АВФ за 2016–2018 г. и 4 (19%) за 2019–2021 г. Сравнението между двата периода показва, че преобладаващо усложнение сред пациентите с дистален съдов достъп е тромбозата. Нейният дял е по-малък в годините 2019–2021 г. (19% спрямо 28% за 2016–2018 г.). Кървенето е основен проблем сред проксималните реконструкции за контролната група (2016–2018 г.), докато в основната група неговата честота значително намалява (40% в контролната и съответно 4,5% в основната група).

► Характеристика на усложненията в тридесетдневния следоперативен период

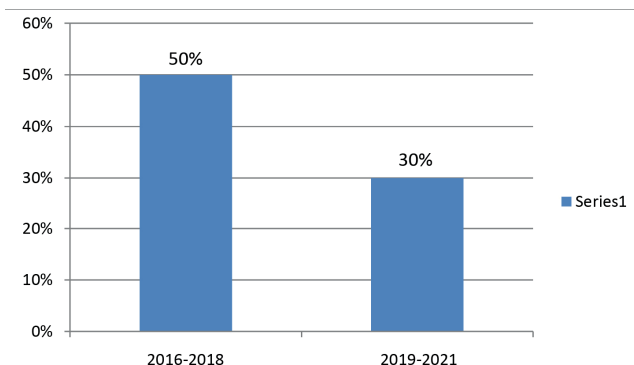
Разгледана е честотата на усложненията в тридесетдневен следоперативен период в основната и контролната групи (табл. 17, фиг. 21 и 22).

Табл. 17. Честота на ранни усложнения

Усложнения		Усложнения в контролната група (2016–2018 г.)		Усложнения в основната група (2019–2021 г.)	
Брой (n)	Честота (f)	Брой (n)	Честота (f)	Брой (n)	Честота (f)
24	28,23%	7	50%	3	30%



Фиг. 21. Динамика на ранните усложнения

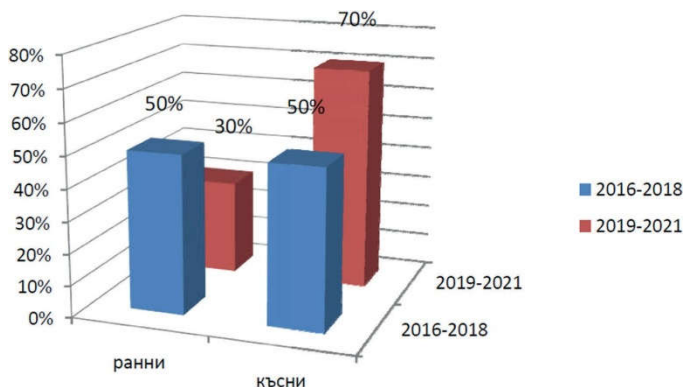


Фиг. 22. Динамика на ранните усложнения

Таблица 17 показва, че за двата периода общо са настъпили 24 усложнения (28,23%). В тридесетдневния следоперативен период са документирани 10 случая (12% от пациентите). Останалите 14 усложнения са настъпили в интервала от тридесетия следоперативен ден до края на първата година (16,5% от пациентите). Разгледано в процентно отношение разпределението на усложненията е съответно 42% ранни (до тридесетия следоперативен ден) и 58% късни (след тридесетия следоперативен ден). Ранните усложнения са по-чести сред пациентите в периода 2016–2018 г., както е посочено на фигури 21 и 22.

Табл. 18. Динамика на усложненията според времето им на поява

Усложнения в контролната група (2016–2018)				Усложнения в основната група (2019–2021)			
Ранни		Късни		Ранни		Късни	
Брой (n)	Честота (f)	Брой (n)	Честота (f)	Брой (n)	Честота (f)	Брой (n)	Честота (f)
7	50%	7	50%	3	30%	7	70%

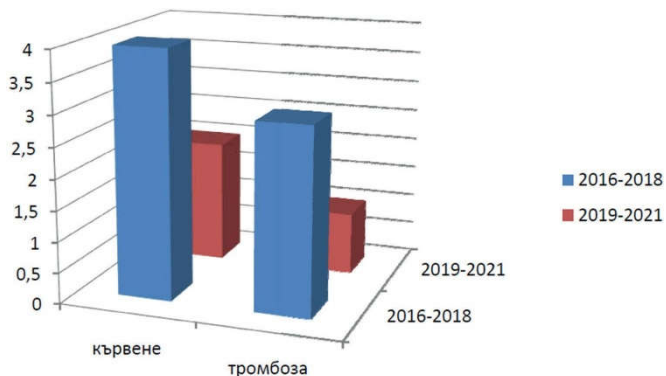


Фиг. 23. Динамика на усложненията според времето им на поява

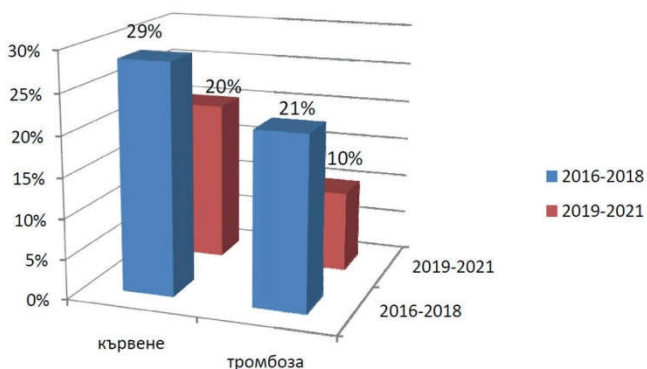
На таблица 18 и фигура 23 е представено разпределението на усложненията според момента на настъпването им. В контролната група (2016–2018 г.) делът на усложненията е еднакъв за ранния следоперативен и съответно едногодишен период – 7 (50%). В основната група (2019–2021 г.) делът на ранните усложнения е намалял – 3 (30%), докато късните усложнения са 7 (70%). За 2019–2021 г. се забелязва спад в настъпилите ранни усложнения и увеличаване процентното отношение на късните такива. Делът на усложненията е по-голям в късния следоперативен период, т.е. след началото на експлоатацията на конструирания съдов достъп и неговата канюлация по време на хроничната хемодиализа. Техният дял е 70% от всички установени в групата усложнения. През 2019–2021 г. спада делът на ранните усложнения, които съставляват 30%.

Табл. 19. Динамика на видовете усложнения в тридесетдневния следоперативен период

Усложнения в 30-дневен следоперативен период	2016–2018		2019–2021	
	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)
Кървене	4	29%	2	20%
Тромбоза	3	21%	1	10%



Фиг. 24. Динамика на усложненията в 30-дневния следоперативен период



Фиг. 25. Динамика на усложненията в 30-дневния следоперативен период

На таблица 19, фигури 24 и 25 е представена характеристиката на ранните усложнения в двете групи. В рамките на първия следоперативен месец са наблюдавани общо 10 усложнения за интервала от време от 2016 до 2021 г. В периода 2016–2018 г. са наблюдавани четирима пациенти (29%) с анастомотично кървене, трима пациенти (21%) с тромбоза на съдовия достъп. За времето от 2019 до 2021 г. са документирани двама болни (20%) с хеморагия от артериовенозната анастомоза, един пациент с настъпила тромбоза (10%) на СД. Водещо ранно следоперативно усложнение в общата извадка е кървене от артериовенозната комуникация. За периода 2016–2018 г. делът на тромбозиралите АВФ се доближава до този на СД с кървене. За следващия период 2019–2021 г. обаче намаляват в процентно отношение пациентите с анастомотично кървене (20% спрямо 29%). Намалява и делът на болните с ранна тромбоза на достъпа (10% при предходни 21%). Резултатите биха могли да се дължат на подобряване подбора на болни и по-щателна интраоперативна хемостаза. В основната група са установени два серома, които са пунктирани и евакуирани под ехографски контрол без последващи усложнения.

Роля на предоперативната подготовка

Изборът на вид хирургичен съдов достъп е основан на щателна предоперативна подготовка. Осъществяването ѝ включва информация от медицинската история (придружаващи заболявания, предходни съдови достъпи), физикалния преглед, неинвазивни и инвазивни диагностични процедури.

Таблица 20 изобразява разпределението на създадените съдови достъпи в категории неусложнени и усложнени, основавайки се на пълнотата на извършената предоперативна подготовка.

Табл. 20. Динамика в състоянието на съдовия достъп според обема на предоперативната подготовка

	Физикален тест		Проведена ЦКДС		Непроведена ЦКДС		Проведена периферна ангиография		Непроведена периферна ангиография	
	2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021	2016-2018	2019-2021
Усложнен съдов достъп	14	10	6	10	8	-	3	5	13	5
Неусложнен съдов достъп	23	38	9	38	14	-	1	8	20	30
Общо	37	48	15	48	22	-	4	13	33	35

При всички 85 пациенти с конструиран съдов достъп от 2016–2021 г. е извършен предоперативно щателен физикален преглед със снемане на ангиологичен статус, извършване на функционални тестове. От тях за 2016–2018 г. броят на усложненията е 14 (38%), за 2019–2021 г. са установени 10 усложнения (21%). Пациентите без настъпили усложнения на хирургичния достъп са 23 (62%) за 2016–2018 г. и съответно 38 (79%) за 2019–2021 г. Отчетените усложнения за периода 2016–2018 г. са повече спрямо 2019–2021 г. По-висок е процентът на неусложнените реконструкции за 2019–2021 г. спрямо 2016–2018 г.

Табл. 21. Т-тест за съществуване на различия между усложнени и неусложнени СД с предоперативен физикален преглед

Физикален преглед	Средна стойност ($\bar{x}$)	Стандартно отклонение (s)	Стандартна грешка ($\sigma \bar{x}$)	t	p
Усложнени	12	2,8284	2,0000	2,38	0,0379
Неусложнени	30,5000	10,6066	7,5000		

От представения в таблица 21 Т-тест $t = 2,38$. При $p < 0,05$ резултатът показва, че има статистически значима разлика в броя на усложнените и неусложнени артериовенозни достъпи за двата периода. Това

предполага, че физикалният тест не е единствен определящ фактор при подбора на пациентите и вида на хирургичния СД.

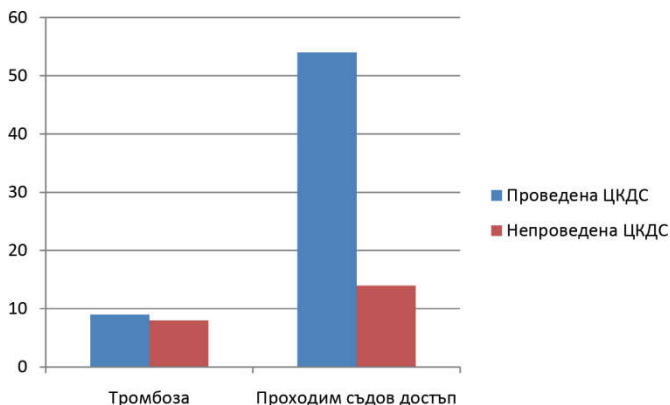
Сред пациентите с проведена предоперативно ЦКДС за 2016–2018 г. с усложнени съдови достъпи са 6 болни (37,5%), а неусложнени са 9 болни (62,5%). За 2019–2021 г. усложнения са настъпили при 10 болни (21%), а неусложнени са останали 38 пациенти (79%). Увеличава се делът на неусложнените артериовенозни достъпи за периода 2019–2021 г. спрямо предходния времеви интервал. Сред пациентите, при които не е извършена предоперативна дуплекссонграфска диагностика за периода 2016–2018 г. се установяват 8 усложнени достъпа (38%), 14 – неусложнени (62%). За времето 2019–2021 г. няма пациенти с липсваща ЦКДС преди конструиране на хемодиализния достъп.

КТ ангиография за периода 2016–2018 г. е приложена при 4 пациенти (11%). Постоперативно при трима болни (75%) е документирано усложнение на съдовия достъп, а при останалия един болен (25%) липсват усложнения. През 2019–2021 г. предоперативно КТ ангиография се е наложила при 13 болни (21%). Впоследствие при 5 от тези СД (38%) е описано усложнение, при останалите 8 (62%) липсва такова. Периферната КТ ангиография се прилага рядко при подготовката за изграждане на съдов достъп. За целия период от време диагностичният метод е приложен в 17 случая, по-голямата част от които през годините от 2019–2021 г. (13 пациенти или 72% от ангиографиите).

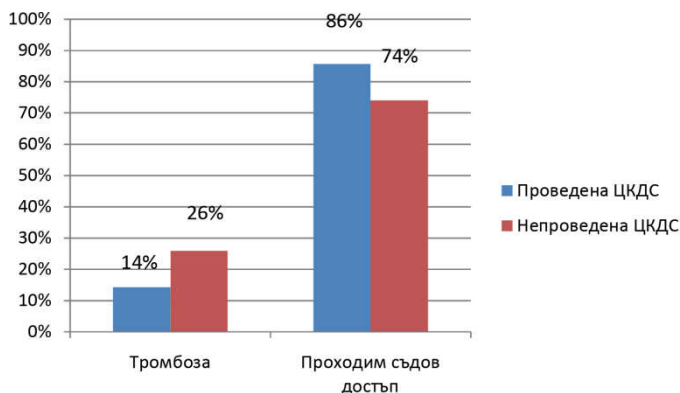
► Отношение на Цветно-кодираната дуплекс сонография към постоперативните резултати

Таблица 20 и фигури 26 и 27 онагледяват динамиката в състоянието на съдовия достъп (тромбозирането му или запазване на проходимостта му) въз основа на проведената предоперативна дуплекс сонография.

Предоперативно дуплекс сонографии са осъществени при 63 пациенти (74%). При 22 (26%) болни методът не е предвиден при избор на съдов хемодиализен достъп. Сред случаите с налична ЦКДС постоперативно са установени 9 тромбози, докато 54 съдови достъпа са със запазена проходимост. Сред останалите болни с неосъществена ЦКДС са документирани 8 случая на тромбоза, 14 СД със запазена проходимост (фиг. 26).



Фиг. 26. Динамика в проходимостта на съдовия достъп според проведената предоперативна ЦКДС



Фиг. 27. Динамика в проходимостта на съдовия достъп според проведената предоперативна ЦКДС

На фигура 27 е представено процентното разпределение на тромбозиралите и проходими съдови достъпи съобразно извършената предоперативно дуплекссонография. Тромботични инциденти са настъпили при 14% от пациентите с ЦКДС и при 26% от пациентите без образна диагностика. Проходими са останали 86% от болните с проведена

ЦКДС и 74% от пациентите без ехографска диагностика. По-висок е делът на СД с предоперативна дуплекс сонография, запазили проходимост (86%), спрямо тези без ЦКДС (74%).

Извършен е непараметричен анализ - χ^2 тест, с който се проверява съществуването на влияние на предоперативната дуплекс сонография на горен крайник върху настъпването на тромбоза на конструирания съдов достъп (табл. 22).

Табл. 22. χ^2 – тест за влияние на предоперативната ЦКДС върху броя на усложненията на хирургичния съдов достъп

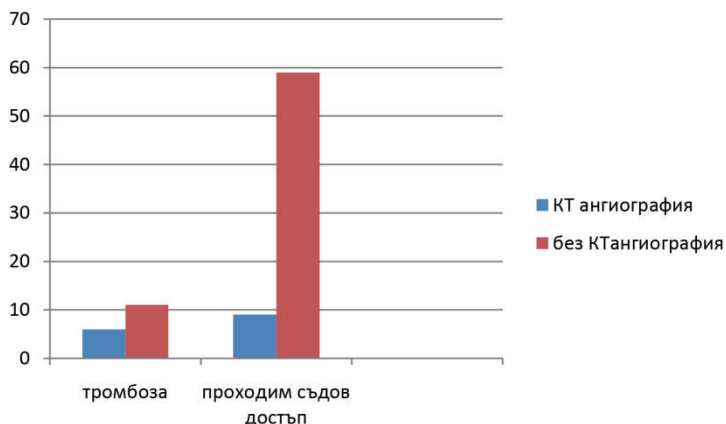
	Проведена ЦКДС	Непроведена ЦКДС	Общо	χ^2
Тромбоза	9	8	17	4,827381 ($\alpha = 0.01$)
Проходим съдов достъп	54	14	68	
Общо	63	22	85	

Таблица 22 представя χ^2 анализ, като резултатът е $\chi^2 = 4,827381$ и $\alpha = 0,01$. Въз основа на това може да се приеме хипотезата, че е налично влияние на предоперативната дуплекс сонография върху тромботичните инциденти сред създадените хемодиализни хирургични достъпи.

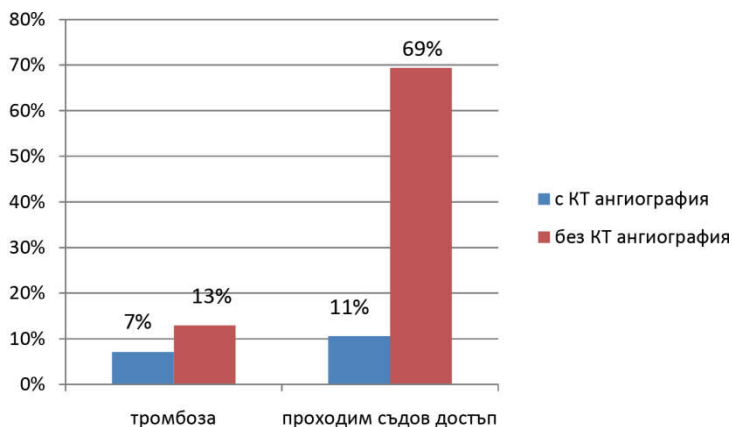
► **Отношение на предоперативната КТ ангиография към постоперативните резултати**

За двата периода 2016–2018 г. и 2019–2021 г. са извършени предоперативно 17 КТ ангиографии при пациенти, провеждащи вече хемодиализа. Осъществяването им се налага от необходимостта от уточняване на анатомичните особености и патологични промени на артериалната система, патологични промени в реципиентната венозна система от предходни съдови достъпи. Въз основа на събраната информация е възможно предприемането на интервенция за подобряване на артериалния приток или венозния отток на бъдещия хирургичен хемодиализен път. При проследяване проходимостта на създадените съдови достъпи се установява, че 6 (7%) от болните са с предоперативна периферна КТ анги-

ография и настъпила тромбоза на артериовенозната фистула, а 9 (11%) болни са с ангиография и проходим съдов достъп. 11 (13%) достъпа са с тромбоза без проведена предоперативно КТ ангиография, а 59 (69%) са запазили проходимост (фигури 28 и 29).



Фиг. 28. Динамика в проходимостта на съдовия достъп според проведената предоперативна КТ ангиография



Фиг. 29. Динамика в проходимостта на съдовия достъп според проведената предоперативна КТ ангиография

Табл. 23. χ^2 – тест относно влиянието на КТ-ангиография върху проходимостта на достъпа

	Със КТ-ангиография	Без КТ-ангиография	Общо	χ^2
Тромбоза на съдов достъп	6	11	17	4,553571 ($\alpha < 0,01$)
Проходим съдов достъп	9	59	68	
общо	15	70	85	

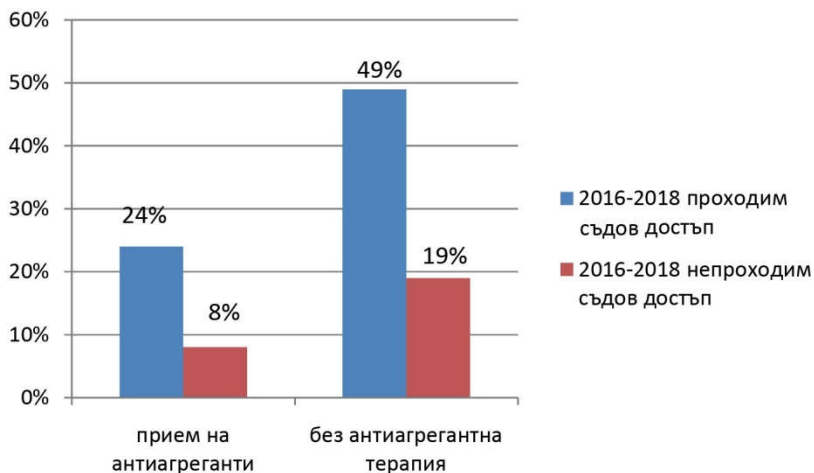
Таблица 23 представя извършения χ^2 анализ с цел проверка на хипотезата за наличие на отражение на предоперативната КТ-асистирана ангиография върху настъпването на тромбоза на артериовенозен достъп. Въс основа на получения резултат $\chi^2 = 4,553571$ при ниво на статистическа значимост $\alpha < 0,05$ се потвърждава съществуващото влияние на предоперативната КТ-ангиография върху постоперативната проходимост и появата на усложнения, в частност тромбоза на съдовия достъп.

Роля на постоперативната антиагрегантна терапия

Таблица 24 и фигура 30 онагледяват разпределението на пациентите според състоянието на съдовия достъп (проходим или компрометиран) и приemanата от тях антиагрегантна терапия в контролната група (от 2016 до 2018 г.). На 12 пациенти (32%) е изписан антитромбоцитен медикамент. За една година при 9 болни (24%) съдовият достъп е със запазена проходимост, докато при 3-ма (8%) е настъпила тромбоза. Съотношението на пациентите, приемащи антиагреганти с проходим достъп, към тези с настъпила тромбоза е 3:1. На 25 болни (68%) не са предписани антиагрегантни лекарства. 18 пациенти (49%) са със запазена проходимост на артериовенозния достъп, а при 7 (19%) е установена тромбоза. Съотношението на болните без антиагрегантна терапия с проходим достъп към тези с непроходим шънт се запазва приблизително същото.

Табл. 24. Динамика в състоянието на СД спрямо приема на антиагрегантни медикаменти

	2016-2018				2019-2021			
	Проходим съдов достъп		Непроходим съдов достъп		Проходим съдов достъп		Непроходим съдов достъп	
	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)	Брой (n)	Честота (%)
Прием на антиагрегант	9	24%	3	8%	35	73%	5	10%
Без антиагрегантна терапия	18	49%	7	19%	6	13%	2	4%
Общо	27	73%	10	27%	41	86%	7	14%



Фиг. 30. Динамика в състоянието на СД спрямо приема на антиагрегантни медикаменти в контролната група (2016–2018 г.)



Фиг. 31. Динамика в състоянието на СД спрямо приема на антиагрегантни медикаменти в контролната група (2019–2021 г.)

Таблица 24 и фигура 31 представят резултати и за основната група (2019–2021 г.). От създадените 48 артериовенозни достъпа при 40 (83%) са предписани антиагреганти. За едногодишен период са установени 35 пациенти (73%) с ненарушена проходимост на съдовия достъп, 5-ма (10%) с настъпила тромбоза. Съотношението на пациентите с предписан антиагрегант с проходим съдов достъп спрямо тези с тромбозирал такъв е 7:1. Само 8 болни (17%) не приемат антитромбоцитен медикамент. От тях 6 пациенти (13%) са със съхранен съдов достъп, а при 2-ма (4%) е опорочена проходимостта. Съотношението на болните без антиагрегантен медикамент с проходима АВФ спрямо тези с компрометирана такава се запазва 3:1. Сравнението между двете групи показва, че за 2016–2018 г. сред четирима пациенти, приемащи антиагрегант, един е с тромбоза на съдовия достъп. За 2019–2021 г. сред 8 болни с антиагрегантен медикамент при един АВФ тромбозира. За двете групи (контролна и основна) съотношението на проходими спрямо тромбозирали СД между пациентите без антитромбоцитно лекарство остава 3:1. Проведен е непараметричен тест за проверка на хипотезата, че антитромбоцитната терапия оказва влияние върху постоперативните резултати (настъпването на тромбоза на СД) (табл. 25).

Таблица 25. χ^2 -тест за влияние на антиагрегантната терапия върху проходимостта на хирургичния съдов достъп

	Антиагрегант- на терапия	Без перорал- на терапия	Общо	χ^2
Проходим съ- дов достъп	44	24	68	1,783216783 ($\alpha = 0,05$)
Непроходим съдов достъп	8	9	17	
Общо	52	33	85	

Резултатът от проведения анализ е $\chi^2 = 1,783216783$. При ниво на статистическа значимост $\alpha = 0,05$ от получения резултат не може да се потвърди, че приемът на антиагреганти оказва влияние върху проходимостта на артериовенозния шънт за едногодишен период на проследяване.

Едногодишна проходимост и повлияващи я фактори

На таблица 26 са показани броят и дялът на проходимите и непроходимите артериовенозни съдови достъпи за период от една година. През 2016 г. 16 АВФ са проходими след дванадесетмесечен период, т.е. 70% от изградените 23 достъпа. За годините 2017, 2018 и 2019 г. дялът на проходимите съдови достъпи е над 80% от конструираните за съответната година артериовенозни хемодиализни шънтове. През 2020 г. 70% от СД запазват континуитета си за период от дванадесет месеца, докато всички 5 създадени достъпа за 2021 г. са проходими. Сравнени са броят на проходимите артериовенозни достъпи за интервала 2016–2018 г. и 2019–2021 г.

Табл. 26. Едногодишна проходимост на съдовия достъп

	Общ брой	Проходим СД	
		Брой (n)	Честота (f)
2016	23	16	70%
2017	8	7	88%
2018	6	5	83%
2019	14	12	86%
2020	29	23	79%
2021	5	5	100%

Табл. 27. Т-тест за различие в проходимостта на СД

	Средна стойност ($\bar{x}$)	Стандартно отклонение (s)	Стандартна грешка ($\sigma \bar{x}$)	t	df	p
2016–2018 г.	9,3333	5,8595	3,3830	0,64	5	0,2725
2019–2021 г.	13,3333	9,0738	5,2387			

От проведения t-тест $t = 0,64$, $p = 0,2725$ (табл. 27). При ниво на статистическа значимост $p < 0,05$ може да се заключи, че липсва разлика в едногодишната проходимост на съдовите достъпи в двата времеви периода. Това предполага наличието на разнообразни фактори, повлияващи запазване използваемостта на достъпа, в това число влияния, свързани с периодичната канюлация при диализните процедури.

В таблица 28 са разгледани някои фактори, които биха могли да имат отражение върху функционалността на създадените достъпи. По отношение на фактора възраст пациентите със запазена проходимост на СД са 39 (57,4%) „млади“ пациенти под 65 г. и 29 (42,6%) на възраст над 65 г. За периода 2016–2018 г. във възрастта под 65 г. проходими са 11 (69%), във възрастта над 65 г. – 16 (76%). В годините 2019–2021 г. проходимите АВФ при пациенти под 65 г. са 18 (56%), а при болни над 65 г. те са 16 (75%). Проведен е Т-тест, като $t = 0,6$ при $p = 0,281$. При прието ниво на значимост $p < 0,05$ резултатът показва, че не съществува разлика в проходимостта на СД в групите над и съответно под 65 г.

По полов белег съдови достъпи са конструирани при 69 мъже (81%) и при 16 (19%) жени. За период от една година от останалите проходими достъпи са при 54 (79%) мъже и при 14 (21%) жени. В контролната група е запазена функционалността на АВФ при 22 мъже (81%) и при 5 жени (19%). Сред основната група се наблюдава едногодишна проходимост при 32 мъже (78%) и при 9 жени (22%). Поради различията между функционалните достъпи е извършен Т-тест, като $t = 2,47$ и $p = 0,0149$. Резултатът предполага значима разлика между двата пола в проходимостта на АВФ.

Табл. 28. Влияние на определени фактори върху едногодишната проходимост на съдовия достъп

фактори		Съдов достъп брой (n)			t	p (<0,05)
		общо	2016–2018	2019–2021		
възраст	под 65	39	11	18		
	над 65	29	16	16	0,6	0,281
пол	мъже	54	22	32		
	жени	14	5	9	2,47	0,0149
достъп	РЦ	44	23	21		
	БЦ/ББ	24	4	20	1,29	0,1112
ДСД	мъже	38	20	18		
	жени	6	3	3	2,77	0,0085
ПСД	мъже	16	2	14		
	жени	8	2	6	0,99	0,1714
ПЗ	ЗД	29	6	10	1,12	0,1433
	ХБ	16	11	18	2,99	0,0056
	други	3	1	2	0,42	0,3427
	без заболявания	20	9	11	3,45	0,0024
ЦКДС	проведена	54	13	41		
	непроведена	14	14	0	5,2	0,0033
КТ	проведена	9	3	6		
	непроведена	59	35	24	4,39	0,0059

За двата периода от време са съхранени 44 радиоцефални достъпа (65%), 24 брахиоцефални и брахиобазилни АВФ (35%). За годините 2016–2018 г. използваеми остават 23 (85%) РЦ АВФ и 4 (15%) БЦ или ББ. За интервала 2019–2021 г. проходими са 21 (51%) радиоцефални и 20 (49%) брахиални артериовенозни шънта. От направения Т-анализ $t = 1,29$, $p = 0,1112$. При ниво на значимост $p < 0,05$ полученият резултат показва, че видът на достъпа не определя нивото на проходимост.

От съхранените дистални достъпи 38 (86%) са при мъже, 6 (14%) при жени. За контролната група това са 20 (87%) мъже и 3 (13%) жени. В основната група от 21 пациенти с проходими дистални АВФ 18 (86%)

са мъже и 3 (14%) жени. Сред създадените проксимални артериовенозни достъпи са запазени 24, като 16 (68%) са при мъже и 8 (32%) при жени. За 2016–2018 г. с проходими хирургични пътища са 2 (50%) мъже и 2 (50%) жени. Докато през 2019 до 2021 г. мъжете и жените са съответно 14 (70%) и 6 (30%). Сравнение между двата периода показва, че повече съдови достъпи са съхранени сред мъжете. Запазва се сходен относителният дял на запазените артериовенозни шънтове при двата пола в групите.

Сред пациентите с функционален СД 29 (43%) са с ХБ, 16 (24%) със ЗД, 3 (4%) с други хронични заболявания (ритъмно-проводни нарушения, сърдечна недостатъчност, злокачествени новообразувания), 20 (29%) пациенти без коморбидитет. За периода 2016–2018 г. разпределението е следното: 11 (41%), с ХБ, 6 (22%) със ЗД, 1 (4%) с други хронични заболявания, 9 (33%) без коморбидитет. За следващия период 2019–2021 г. 18 (44%) от проходимите достъпи са с придружаваща ХБ, 10 (24%) са със ЗД, 2 (5%) с други хронични заболявания и 11 болни са без коморбидност (27%). За двете групи е сходно нивото на проходимост сред пациентите с ХБ и ЗД. Сходни са процентните дялове на проходимите достъпи въз основа на придружаващите болести.

Извършен е Т-тест за установяване на разлики между проходимите СД с наличието или отсъствието на различни съпътстващи коморбидности. За захарния диабет резултатът е $t = 1,12$, $p = 0,1433$, който показва, че не съществува значима разлика в проходимостта на СД при диабетици и недиабетици. По отношение на ХБ $t = 2,99$, $p = 0,0056$. Получените стойности предполагат промяна в проходимостта на достъпа сред пациенти хипертоници и нормотоници. Анализът на други хронични заболявания като ритъмнопроводни нарушения, злокачествени новообразувания и сърдечна недостатъчност показва липса на разлика в оцеляването на реконструкцията ($t = 0,42$ и $p = 0,3427$). Отсъствието на коморбидитет е фактор, даващ отражение върху проходимостта, тъй като проведенят t-тест потвърждава съществуването на разлика в проходимостта на артериовенозния достъп между пациентите с коморбидитет и тези без друга болестност ($t = 3,45$ и $p = 0,0024$).

Разгледана е едногодишната проходимост при пациенти с осъществени в предоперативната подготовка образнодиагностични методи (ЦКДС и КТ ангиография).

Извършените образнодиагностични изследвания сред оцелелите съдови достъпи са както следва: с проведена ЦКДС – 54 (79%), с не-проведена ЦКДС – 14 (21%); с извършена КТ ангиография – 9 (13%), с непроведена КТ ангиография – 59 (87%). Извършен е Т-тест с цел установяване на разлики сред проходимите СД с проведени или не предоперативни образни изследвания. За дуплекс сонографията анализът показва, че е налице значима разлика между проходимите хемодиализни достъпи с проведена или не предоперативно ЦКДС ($t = 5,2$ и $p = 0,0033$). За създаване на устойчив във времето хирургичен съдов достъп е подходящо прилагането предоперативно на дуплекс сонография. Що се отнася до извършването или избягването на КТ ангиография, съществува също значима разлика ($t = 4,39$ и $p = 0,0059$). Това предполага, че приложението на контрастното изследване е подходящо при подбор на артериовенозен път, така щото той да осигури дългосрочна диализа.

ГЛАВА 5. ОБСЪЖДАНЕ

► Възраст

Включените в изследването пациенти са от различни възрастови групи. За периода 2016–2018 г. средната възраст на болните е 64,65 г., като най-младият пациент е на 33, а най-възрастният на 78. Във времето 2019–2021 г. средната възраст на болните е 59,25 г., като най-младият болен е на 29 г., а най-възрастният на 75 г. Извършен е Т-тест с резултат $t = 1,846$ при ниво на значимост $p < 0,05$, който определя двете групи пациенти като сравними. За 2016–2018 г. делът на болните с хирургичен съдов достъп на възраст над 65 г. е 57%, докато болните под 65 г. са 43%. За 2019–2021 г. делът на болните под 65 г. е 65%, във възрастта над 65 г. пациентите съставляват 35%. За основната група (2019–2021 г.) се наблюдава увеличение на броя насочени пациенти в „млада“ възраст – под 65 г. спрямо контролната група (2016–2018 г.). Наблюдава се подмладяване на пациентите, при които е изграден хирургичен съдов достъп. В литературата няма категорични данни за влиянието на възрастта върху избора на съдов достъп. Ретроспективно проучване (Lok et al., 2005) установява разлика в преживяемостта на автоложния съдов достъп във възрастовите групи под и над 65 г. При „млади“ пациенти под 65 год. е отчетена преживяемост на съдовия достъп в 79,7%, докато сред „възрастните“ пациенти над 65 г. тя е 71,4%. [147] Това, както и други проучвания предполагат по-малкия брой на възрастни пациенти, насочени за съдов достъп не само заради намалената му преживяемост, но и заради нарастване броя на придружаващите заболявания. Факторът възраст обаче е неограничаващ при избор на СД (Lazarides et al., 2007; Lok et al., 2005) [136, 147].

► Пол

В периода 2016–2018 г. от общо 37 пациенти 30 са мъже (81%), 7 са жени (19%). В следващия интервал от време 2019–2021 водещ е броят на мъжете, който е 39 или 79% от пациентите. Девет от болните са жени (21%). В двата периода доминира делът на мъжете. За определяне наличието на междуполовите различия при изграждане на съдов достъп е извършен Т-тест. Полученият резултат $t = 2,61$ при прието $p <$

0,05 потвърждава, че съществува значима разлика между мъжки и женски пол при създаване на постоянен хемодиализен достъп. Различни автори установяват по-ниска честота на АВФ сред жените, сравнено с мъжете. Причина за това са фактори, свързани с размера на предмишничните прицелни артерия и вена [115, 113]. Въпросът за разликата в матурацията на съдовия достъп не е добре проучен в литературата. На база на проведените изследвания се формират разнопосочни мнения. Част от тях изнасят резултати, показващи по-добро зреење на автоложен достъп сред мъжете (Jamil et al., 2015; Golledge et al., 1999; Yong Pey et al., 2020) [113, 90, 222]. Други изследвания не установяват статистически значима зависимост между пола и ефективността на матурация на изградения хемодиализен път (Prischl et al., 1995) [194]. Проспективно проучване на Kazemzadeh et al. обяснява по-малкия дял на жените с хирургичен съдов достъп с разликата в проходимостта на достъпа, сравнена с тази сред мъжете [80]. Получените в нашето изследване резултати потвърждават наличието на статистически значима разлика в дела на мъжете и жените, при които е изграден съдов достъп. Основавайки се на литературните данни, различието би могло да се обясни с по-малкия напречен размер на предмишничните артериални и венозни съдове сред жените. Отношението на пола при избор на съдов достъп обаче изисква допълнителни проучвания.

► Разпределение на видовете съдов достъп

За времето 2016–2018 г. са конструирани 37 съдови достъпа. От тях 32 (86%) са дистални автоложни шънтове – радиоцефални артериовенозни фистули; 5 (14%) са брахиоцефални АВФ. От 2019 до 2021 г. са създадени 26 дистални достъпа – радиоцефални АВФ (54,17%), докато проксималните достъпи са 22 (46%). Проксималните артериовенозни шънтове включват: 19 брахиоцефални АВФ (40%), 3 брахиобазилни АВФ (6%), един протезен съдов достъп. За периода 2016–2018 г. доминират дисталните автоложни шънтове. Литературни източници показват, че е подходящо максимално дистално изграждане на хемодиализния достъп с оглед съхраняване на каудалните сегменти от съдовото дърво за повторно създаване на достъп при компрометиране на предходния.[217, 82] Радиоцефалната АВФ се характеризира с нисък процент усложнения. [128, 137, 164, 173]. С изграждане на т.нар Life

Plan-стратегия изборът на съдов достъп се индивидуализира, като се вземат под внимание социо-икономическата и битовата характеристика на пациента, неговите лични предпочитания. Определя се видът на хемодиализния път и локализацията при избор на хирургичен подход. Изследвания утвърждават философията „правилният достъп, при правилния пациент, в правилното време, поради правилната причина” [146].

Сред болните в периода 2016–2018 г. преобладават дисталните достъпи, което вероятно се дължи на схващането за съхранение на проксималните зони от съдовото русло или по-ниския процент на усложнения при дистален достъп. Сред болните за времето 2019–2021 г. прави впечатление увеличението в броя на проксималните достъпи, като в процентно отношение те обхващат приблизително половината от пациенти в периода и се доближават до дела на болните с дистални реконструкции (54,17% ПСД и 46% ДСД). Вероятно това се дължи на промяна в предоперативния подход – оценка на възраст, придружаващи заболявания и цялостна оценка на съдовото русло.

В извадката доминират автоложните съдови достъпи. Проспективно проучване на Zibari et al. показва по-добра средна проходимост на автогенната АВФ спрямо протезния достъп (2,85 г. : 1,75 г.) [268]. Метаанализ установява по-ниска устойчивост на протезния достъп към усложнения (тромбоза, инфекции, steal-синдром) (Murad et al., 2008) [166].

От 2016 до 2018 г. доминиращ избор сред мъжете и жените е изграждането на радиоцефална артериовенозна фистула. При 90% от мъжете и сред 71% от жените е конструирана радиоцефална анастомоза. Брахиоцефалният достъп е изграден едва при 10% от мъжете, докато при жените той е избран в 29%. В контролната група доминира изборът на дистални АВФ сред двата пола. През 2019–2021 г. намалява значително делът на радиоцефалните АВФ както сред мъжете (59%), така и сред жените (33%). За сметка на това се увеличава изборът на брахиоцефалния достъп като възможност. Същият е създаден при 36% от мъжете и при 56% от жените. Водещ избор сред мъжкия пол за периода 2019–2021 г. е дистална АВФ (59%). За разлика от това при пациентите жени предпочитан е проксималният съдов достъп като първа възможност (33%). Наблюдава се тенденция за смяна в избора на СД. При една част от пациентите за времето 2019–2021 г. са изградени други артериовенозни достъпи (брахиобазилни АВФ, протезен достъп). За ус-

тановяване на различия между двата пола с конструирани дистални СД (радиоцефални АВФ) е извършен Т-тест с резултат $t = 2,15$. При $p < 0,05$ може да се твърди съществуването на значима разлика при избора на дистален СД при мъже и жени. По отношение на проксималните артериовенозни шънтове $t = 1,08$ при $p < 0,05$. От резултата може да се заключи, че при сравнение на дела проксимални хемодиализни достъпи сред двата пола не могат да се установят значими различия.

За съществуващите междуполови разминавания в конструирането на автогенни хемодиализни достъпи са проведени редица проучвания, които изтъкват като причина разликата в размерите на предмишничните съдове при мъже и жени, водещо до разлика в преживяемостта на достъпа (Joseph et al., 2016) [115]. Gibson et al. представят двойно по-висок риск от намалена проходимост сред жените [85]. Преобладаването на дистални артериовенозни фистули сред мъжете и значителният спад на дела им сред жените се обяснява с разликата в диаметъра на предмишничните съдове. По-големият размер в мишничния участък на вена цефалика я прави предпочитан първичен избор сред жени, с което би могла да се обоснове тенденцията, наблюдавана при пациентите жени за 2019–2021 г.

Увеличаване броя на проксималните АВФ (брахиоцефални, брахиобазилични) се свързва с разширяване на предоперативната подготовка и акцентиране върху дуплекс сонографията на артерии и вени. Множество литературни източници заключават наличието на взаимовръзка между напречния размер на реципиентната вена и успеваемостта на автогенния достъп [233, 159, 261, 7]. Сравнителни анализи от проспективно проучване между брахиоцефални и брахиобазилични АВФ показват близки резултати в едногодишната и тригодишната проходимост на двата вида реконструкции (едногодишна проходимост на брахиоцефална и брахиобазилична АВФ 87% и съответно 81%, докато тригодишната проходимост е 86% и съответно 73%). Не се установяват значими различия в устойчивостта на двата достъпа спрямо усложнения (Koksoy et al., 2008) [126]. Woo et al. изтъкват предимствата при избор на вена базилика. Това е, от една страна, нейният диаметър, който би осигурил добър венозен отток, и топографското ѝ разположение, създаващо защита на вената от механична травма [262]. В литературата изборът на брахиобазиличен съдов достъп се определя като удачна алтернатива при липса на други варианти [146, 217].

Протезен достъп на горен крайник е предприет само при един от пациентите в периода 2019–2021 г. Литературни източници посочват преимуществото на този вариант, а именно високия дебит и ранната канюлация (Akoh, 2009; Murad et al., 2008). Синтетичният кондюит е възможност за осигуряване на хемодиализа в условия на изчерпани автогенни алтернативи. По-малкият брой на артериовенозните графтове (АВГ) се определя от честите усложнения (тромбози, steal-синдром и особено перипункционни инфекции) [12, 166]. Вероятно създаването на протезен достъп сред нашите пациенти се избягва поради риска от инфекции.

► Придружаващи заболявания

През двата времеви периода водещите придружаващи заболявания при пациентите са хипертонична болест и захарен диабет, по-рядко срещани са ритъмни и проводни нарушения или сърдечна недостатъчност. За времето от 2016–2018 г. 12 болни (32%) са с ХБ, 11 (30%) са със съпътстващ ЗД, при 4 пациенти (11%) е отбелязана друга коморбидност, докато 10 пациенти (27%) нямат придружаващи заболявания. За периода 2019–2021 г. разпределението е следното: ХБ е установена сред 22 пациенти (46%), ЗД – при 13 (27%), други заболявания при трима болни (6%), а 10 (21%) нямат диагностицирана придружаваща болест. Коморбидността е разпределена относително по равно между двете групи. Водещи придружаващи заболявания са хипертоничната болест и захарният диабет, които се наблюдават при приблизително 1/3 от болните в контролната група. В основната група (2019–2021 г.) хипертонична болест е констатирана при приблизително половината от болните – 46%. Причина за това е наличието на повече от една съпътстваща патология при изследваните пациенти.

По отношение вида на хирургичния съдов достъп и коморбидността данните показват следното разпределение в контролната група (2016–2018 г.): сред създадените дистални артериовенозни шънтове 10 (31%) имат ХБ, 9 (28%) са със съпътстващ ЗД, 10 болни (31%) нямат установена придружаваща болест. При проксималните съдови достъпи 2 (40%) са с ХБ, 2 (40%) са със ЗД. За основната група (2019–2021 г.) сред дисталните достъпи при 14 (54%) е установена ХБ, ЗД е отбелязан при 6 (23%), 2 пациенти са с ритъмни нарушения (8%), а при 4 (15%) няма

коморбидност. Проксимални артериовенозни достъпи са конструирани при 8 (36%) болни с ХБ, 7 (32%) със ЗД, 1 (5%) с друго придружаващо заболяване и 6 (27%) без съпътстваща патология. Водещи придружаващи заболявания при пациентите и в двете групи са хипертоничната болест и захарният диабет. За периода 2016–2018 г. е висок дялът пациенти с хипертонична болест и захарен диабет, при които е избран дистален съдов достъп. Установява се по-голям дял на пациентите с придружаващ ЗД в двете групи, при които първи избор е брахиоцефална АВФ.

Допълнително е анализирано съществуването на отражение на ЗД и ХБ при настъпването на тромбоза на хемодиализния достъп. Проведен е χ^2 тест, като е прието ниво на значимост $\alpha < 0,05$. За пациентите със захарен диабет $\chi^2 = 2,092803$, за болните с хипертонична болест $\chi^2 = 3,715847$. При посоченото ниво на значимост получените резултати са основание за отхвърляне на хипотезата за наличие на влияние на коморбидността.

В литературните източници хипертоничната болест и захарният диабет имат отражение при избора на съдов достъп поради наличните патологични промени в съдовата стена, установени в предоперативната подготовка (Silva et al., 1998) [233]. Тяхното негативно отражение върху изградения достъп се изразява в развитието на стенотични промени, които са резултат от индуцираните ендотелна дисфункция и клетъчна пролиферация в съдовата стена [20, 93]. Тези литературни данни обясняват и по-високия дял на проксималните съдови достъпи като първи избор при диабетици за времевия интервал 2019–2021 г.

► Усложнения

През периода 2016–2018 г. са наблюдавани 14 (38%) усложнения сред изградените съдови достъпи. В следвания период 2019–2021 г. техният брой е 10 или 21% от преминалите болни. За основната група (2019–2021 г.) е отчетен спад в броя на настъпили компликации. За времето 2016–2018 г. са наблюдавани: 10 (71%) тромбози на реконструкциите, 4 случая (29%) на постоперативно кървене. Не са регистрирани случаи с едем на крайника и steal-синдром. За периода 2019–2021 г. от установените усложнения 7 (70%) са тромбози на артериовенозния шънт, 2 (20%) са хеморагични инциденти, един случай е с едем на крайника при брахиоцефална АВФ. В периода 2019–2021 г. има спад в дела

на диагностицираните усложнения. Водеща и в двете групи е тромбозата на съдовия достъп, която е установена в рамките на едногодишен следоперативен период. Второ по честота усложнение е кървенето от артериовенозната анастомоза.

През периода 2016–2018 г. от конструиранияте дистални съдови достъпи по-големият дял са неусложнени (21 случая или 66%). При 11 болни (34%) са отчетени усложнения, от които 9 болни (28%) са с настъпила тромбоза на реконструкцията, 2 болни (6%) с регистрирано кървене от артериовенозната анастомоза. За втория период от време 2019–2021 г. 20 пациенти (77%) са неусложнени, 6 пациенти (23%) са усложнени. Тромбоза е настъпила при 5 пациенти (19%), анастомотично кървене – при един болен (4%). Различие в двете групи пациенти е наблюдаваният спад в дела на усложнения сред дисталните АВФ (23% в основната група спрямо 34% в контролната). В двата периода водещо усложнение е тромбозата на изградения хемодиализен път. През 2019–2021 г. се установява намаление в честотата на тромбозиране – 19% спрямо 28% през предходните години, както и в появата на хеморагия – 4% за 2019–2021 г. спрямо 6% за 2016–2018 г. Хемодиализните достъпи, запазили своята проходимост в рамките на една година след създаването им, са 66% за 2016–2018 г., като техният дял е нарастнал в периода 2019–2021 г. до 77%.

Проучване на Golledge et al. представя едногодишна проходимост на радиоцефална АВФ около 69% [90].

Резултатът от нашето проучване показва, че за двата времеви интервала проходимостта при дисталните съдови достъпи се доближава до средната годишна първична проходимост (66% и съответно 77%). За годините от 2019 до 2021 г. се е повишил процентът на оцелелите дистални АВФ.

При създадените проксимални артериовенозни достъпи в контролната група (2016–2018 г.) при двама болни (40%) не са регистрирани усложнения, а при трима (60%) са установени такива. От наблюдаваните компликации кървене е настъпило при две (40%) от артериовенозните анастомози, докато при една (20%) достъпът е тромбозирал. В основната група пациенти (2019–2021 г.) 18 (82%) са неусложнени, а 4 (19%) са усложнени. Хеморагия е настъпила при един болен (4,5%), при двама (9%) е установена тромбоза, а оток на крайника при един (4,5%). За

периода 2019–2021 г. е по-висок делът на неусложнените пациенти с проксимален съдов достъп – 82% спрямо 40% за предходния период. За същия времеви интервал е описана първична едногодишна проходимост на достъпа в 82%. Значително е намалял делът на усложнения в периода 2019–2021 г. спрямо 2016–2018 г. (18% и 60%). По-висока е честота на тромбозиране през 2016–2018 г. спрямо 2019–2021 г. (20% и съответно 9%). Наблюдава се динамика в анастомотичното кървене. То е водещо усложнение в контролната група, докато в основната група неговият дял спада значително (40% и съответно 4,5%). Ретроспективно проучване на Koksoy et al. докладва кървене от брахиоцефални фистули в 2% [126]. Наблюдаваната от нас промяна в честотата на хеморагия доближава световното ниво.

В проучване от 1986 г. на Dunlop et al. се описва едногодишна първична проходимост на брахиоцефална фистула в 70% [67]. През 2020 г. с подобряване на предоперативната оценка този процент достига 88,6% (Wong FL et al., 2021) [260]. Наблюденията показват, че за периода 2019–2021 г. нивото на проходимост на проксималните СД се е повишило и се доближава до резултатите в литературата.

Според проспективно проучване на Khadatkhar et al. усложненията при радиоцефални фистули са по-чести, сравнени с брахиоцефалните (66,67 спрямо 33,33%) [119]. Нашите резултати показват, че в контролната група (2016–2018 г.) честотата на усложнения сред проксималните достъпи превъзхожда тази сред дисталните достъпи (ПСД 60% и ДСД 34%). В основната група (2019–2021 г.) се наблюдава обратна зависимост и усложнените проксимални достъпи са с по-нисък дял от дисталните (ПСД 19% и ДСД 23%). Резултатите от основната група не кореспондират с тенденцията в литературата. Те се определят вероятно от прецизиране на предоперативната подготовка и избор на донорска артерия и реципиентна вена.

► Усложнения в тридесетдневен период

Литературните източници определят тромбозата като водещо усложнение, опорочаващо създадения съдов достъп. От значение е установяването на вида тромбоза – ранна или късна, възможната етиологична причина за нейното възникване (техническа грешка, стенотични промени в артериалния или венозен сегмент). Ранна е тромбозата, настъпила в първите тридесет дни след изграждане на съдовия достъп.

Късна е тромбозата, станала след тридесетия ден от оперативната интервенция. За цялата извадка от болни усложнения са настъпили при 24 пациенти (28,23%). Десет от усложненията са ранни – настъпили в тридесетдневния следоперативен период (12% от пациентите). При 14 болни усложненията са наблюдавани от тридесетия ден до края на първата година (16,5% от пациентите). В процентно отношение ранни са 42%, а късни – 58% от усложненията. Във времето 2016–2018 г. ранни усложнения са настъпили при 7 болни (50%), късни са установени при 7 пациенти (50%). За периода 2019–2021 г. ранни усложнения са регистрирани при 3-ма пациенти (30%), докато късни усложнения има при 7 (70%). В контролната група делът на усложненията е еднакъв за ранния и късния следоперативен период. В основната група спада делът на ранните следоперативни усложнения (30% спрямо 70%). Ранните компликации отбелязват спад в периода 2019–2021 г. спрямо предходния (30% и съответно 50%). Остава високо процентното отношение на късните усложнения (70% в основната и 50% в контролната група). Понижението на ранните усложнения вероятно се дължи на подобряване в подготовката на пациента и оперативната техника. За настъпване на късни усложнения отражение имат и манипулациите върху вече изградения достъп по време на хронииодиализата.

Разпределени по вид, ранните усложнения за времето 2016–2018 г. са хеморагия от артериовенозната анастомоза при 4 пациенти (29%) с радиоцефален достъп. Тромбоза на шънта е настъпила при 3-ма (21%) с брахиоцефални АВФ. За годините от 2019–2021 г. в тридесетдневния следоперативен период анастомотично кървене е наблюдавано при 2 болни (20%) с РЦ и БЦ АВФ, тромбоза при един с радиоцефален достъп (10%). За същия период са установени два серома. По литературни данни тяхната честота е ниска – около 0,48–4,2% [180]. Водещо ранно усложнение за двата периода е кървенето от СД (29% и 20%). Втора по честота е тромбозата от артериовенозния достъп (21% и 10%). Проспективно проучване на Pillado et al. от 2018 г. регистрира нефункционалност на радиоцефалния достъп в 29% в тридесетдневния следоперативен период [187]. В основната група се понижава честотата на ранни усложнения, особено по отношение тромбозата на реконструкцията. Хеморагичните инциденти намаляват за периода 2019–2021 г. В ретроспективно проучване на Koksoy et al. от 2008 г. е докладвано кървене от БЦФ в 2% [126].

Литературната справка представя като най-чести причини за ранни следоперативни усложнения технически грешки при конструирането на артериовенозния достъп, избор на неподходящи донорска артерия и реципиентна вена, липсата на щателна хемостаза. В литературата е акцентирана важността при търсене на индикатори за функционалност на съдовия достъп – наличие на пулсативен кръвоток по време на диастола, съчетан с палпируем трил върху анастомозата. Липсата на тези признаци налага доуточняване с фистулография, флебография и корекция на патологичните промени [218, 86, 131].

За 2016–2018 г. е близък дялът на пациентите с настъпили тромбоза (21%) и кървене (29%), но превалира този на хеморагиите. Това предполага не винаги удачен избор на съдове за изграждане на хемодиализния достъп, както и технически грешки при хемостазата. Сред пациентите от 2019–2021 г. е намаляла честотата и на двата типа ранни усложнения (10% тромбози и 20% хеморагия), като все пак превалират болните с кървене от съдовата комуникация. Обяснение на този факт е подобряване на предоперативната подготовка при избора на съдовия достъп при всеки един пациент, както и следоперативното проследяване на пациентите с контрол на функционалността на достъпа до момента на първата му канюлация.

► Предоперативна подготовка

При всички 85 пациенти с конструиран съдов достъп от 2016–2021 г. е извършен предоперативно щателен физикален преглед със снемане на ангиологичен статус, извършване на функционални тестове. От тях за 2016–2018 г. броят на усложненията е 14 (38%), докато за периода 2019–2021 г. установените компликации са 10 (21%). Пациентите без настъпили усложнения на хирургичния достъп са 23 (62%) за 2016–2018 г. и съответно 38 (79%) за 2019–2021 г. Отчетените усложнения за периода 2016–2018 г. са повече спрямо 2019–2021 г. По-висок е процентът на неусложнените реконструкции за 2019–2021 г. спрямо 2016–2018 г. От извършен Т-тест $t = 2,38$, което при $p < 0,05$ показва, че има статистически значима разлика в броя на усложнените артериовенозни достъпи за двата периода. Това предполага, че физикалният преглед не е определящ фактор за честотата на усложнения. По литературни данни физикалното изследване е ценно, но не е достатъчно като

самостоятелно мероприятие. То може да създаде нереална представа за съдовата система при пациенти с наднормено тегло, при наличие на предходен съдов достъп, както и при диабетици, отчитайки фалшиво високи стойности на артериалните налягания. За обстойно картографиране на съдовото дърво се приема ултразвуковата дуплекс сонография [224, 146, 22, 171].

За 2016–2018 г. предоперативно дуплекссонография на съдове на горен крайник е осъществена сред 15 души (43%), като не са приети критерии за съдов размер и характеристика на кръвотока. През 2019–2021 г. ЦКДС предоперативно обхваща всички 48 болни. Всички пациенти в основната група отговарят на приетите ехографски критерии за размер на прицелните артерия и вена, както и на характеристика на кръвотока.

Сред пациентите с проведена предоперативно ЦКДС за 2016–2018 с усложнения на съдовия достъп са 6 болни (37,5%), а неусложнени са 9 болни (62,5%). За 2019–2021 г. усложнения са настъпили при 10 болни (21%), а неусложнени са останали 38 пациенти (79%). Увеличава се дялът на неусложнените артериовенозни достъпи за периода 2019–2021 г. спрямо предходния времеви интервал. Сред пациентите, при които не е извършена предоперативна дуплекссонграфска диагностика в контролната група, се установяват 8 усложнени достъпа (38%) и 14 неусложнени (62%). Честотата на компликации в тази група се запазва в случаите със или без предоперативно дуплекс скениране. За времето 2019–2021 г. година няма пациенти с липсваща ЦКДС преди конструиране на хемодиализния достъп.

За периода 2016–2018 г. КТ ангиография е приложена при 4 пациенти (11%). Следоперативно усложнение е регистрирано при трима болни (75%), а такова липсва при останалия един болен (25%). За 2019–2021 г. предоперативно КТ ангиография се е наложила в 13 случая (21%). В хода на наблюдение 5 СД са усложнени (38%), останалите 8 (62%) са без проблем. КТ ангиографията е образнодиагностичен метод, който рядко се прилага в предоперативната преценка на бъдещия съдов достъп. За цялата извадка мероприятието е извършено при 17 болни от общо преминали 85, по-голямата част от които през периода 2019–2021 г. (13 от пациентите или 72% от ангиографираните). Причина за слабото приложение на този вид диагностика е употребата на контрастна

материя с бъбречна елиминация. В литературата е изтъкната нефротоксичността на контрастния агент и негативните му влияния при вече увредена бъбречна функция. Приложението на КТ ангиография дори е противопоказано при пациенти с бъбречна недостатъчност, незапочнали все още хемодиализа [207, 42]. В подобни случаи като алтернатива са препоръчителни ЯМР или КТ с приложение на въглероден диоксид. [98, 110, 157] Литературни източници показват и огромен позитив от КТ ангиографията, което е създаване на цялостна анатомична картина на съдовото русло при избор на първичен съдов достъп или уточняване на патологични промени при проблемен такъв (Neue et al., 2009; Murphy et al., 2017; Ye C et al., 2006) [99, 169, 266].

► Роля на ЦКДС

Предоперативно дуплекссонография е извършена при 63 пациенти (74%), при 22 (26%) не е осъществена. Сред болните с налична ЦКДС 9 (14%) са случаите с тромбоза, а при 54 (86%) пациенти достъпът е останал проходим. Сред останалите болни, при които липсва предоперативна ЦКДС, 8 (26%) са с тромбозирал съдов достъп, докато 14 (74%) са запазили проходимост. Извършен е χ^2 анализ, от който $\chi^2 = 4,827381$, при ниво на значимост $\alpha = 0,01$. Приема се хипотезата, че предоперативната дуплекс сонография има отношение към броя на тромбозите при изградените съдови достъпи.

Подготовката на бъдещия съдов достъп изисква щателна предоперативна ултразвукова диагностика на съдовете [16, 157], което според литературата корелира с успеваемостта и проходимостта на достъпа [122, 233, 150, 182, 261]. Проучвания установяват ехографски критерии при подбор на пациенти за хирургичен СД. В редица източници се обсъжда критичен минимум на артериалния диаметър, гарантиращ успеваемостта на реконструкцията. Според Malovrh et al., Parmar et al., Wong et al. артериален напречен размер под 1,7 мм е гаранция за неуспех на СД [150, 182, 261]. Silvia et al. определят като минимален изискуем размер 2 мм, при който едногодишната проходимост на съдовия достъп достига 83% [233]. Lockhart et al. заключават, че при артериален диаметър, равен или по-малък от 2 мм, върховата систолна скорост (PSV) няма отражение върху успеваемостта на артериовенозния шънт [143]. По отношение на брахиална артерия долната граница на

напречния размер е 3 мм [126, 231]. Особено важен за проходимостта на достъпа е размерът на реципиентната вена. Khavanin et al. го определят като предиктор за успеваемостта на АВФ [122]. По отношение на венозния размер резултати от редица изследвания показват, че необходимият минимален диаметър е 2,5–3 мм (Malovrh 2005; Malovrh, 2003) [151, 152] или нарастване на напречното сечение с 50% след поставяне проксимално на турникет (Лозев, 2016) [7]. По отношение на вена базилика необходимият размер е 4 мм. Hill et al. представят разликата в проходимостта на брахиобазиличен достъп 80% и 50% при диаметър на вена базилика над и съответно под 4 мм [102]. Изтъква се и важността на морфологичната характеристика на венозната стена [272, 7, 271].

Въз основа на литературната справка и от получените в изследването резултати се установява значимостта на предоперативната еходоплерова диагностика като водещ фактор при подбора на съдовия достъп. Дуплекссонографията оказва влияние върху честотата на настъпилите усложнения (в частност тромбоза), както и върху проходимостта на СД.

► Роля на КТ ангиография

За двата периода 2016–2018 г. и 2019–2021 г. са извършени предоперативно 17 КТ ангиографии при пациенти, провеждащи вече хемодиализа. Извършването им цели получаване на информация относно анатомичните особености и патологични промени на артериалната система, както и патологични промени в реципиентната венозна система от предходни съдови достъпи. Въз основа на събраната информация не се е наложила интервенция за подобряване на артериалния приток или венозния отток на бъдещия хирургичен хемодиализен достъп. При проследяване проходимостта на конструираните съдови достъпи се установява, че 6 (7%) от болните са с предоперативна периферна КТ ангиография и настъпила тромбоза на артериовенозната фистула, а в 9 (11%) от случаите достъпът е останал проходим. Сред пациентите с непроведена предоперативна КТ съдова диагностика 11 (13%) достъпа са тромбозирали, а 59 (69%) са запазили проходимост.

Извършен е X^2 анализ с цел установяване на взаимовръзка между извършената предоперативно КТ-асистирана ангиография и постоперативните резултати при изграждане на хирургичен артериовенозен шънт. Полученият резултат е $X^2 = 4,553571$ при ниво на статистическа значи-

мост $p < 0,01$, с което се приема хипотезата за съществуване на влияние на предоперативната КТ-ангиография върху появата на усложнения – в частност тромбоза на съдовия достъп.

По литературни данни инвазивните методи на изследване имат редица предимства, като се изгражда цялостна представа за анатомичните особености на съдовата система на съответния крайник, наличието на вариации или патологични лезии, които биха могли да се коригират преди изграждане на хемодиализен достъп. Дигиталната субтракционна ангиография е златен стандарт в оценка на венозната система [18]. Тя позволява едноетапно диагностика и третиране на установените стенотични промени. Има информативна стойност по отношение забавена матурация или намален кръвен дебит на артериовенозния хемодиализен достъп [116, 133]. Недостатък е използването на бъбречнообременяващи контрастни вещества при пациентите нестартирали все още хемодиализа. КТ ангиографията се определя като по-малко инвазивна процедура, която е с не по-малка информативна стойност в диагностиката на анатомични вариации, патологични лезии при избор на съдовете за хемодиализен път. Тя диагностицира неустановени от физикален преглед стенотични изменения, които могат да се коригират преди създаването на съдовия достъп или са причина за нефункционалност на вече съществуващ такъв. Illing et al. споменават предимството ѝ при диагностициране на синдром на косто-клавикуларно дефиле, който би могъл на стане причина за опорочаване на вече изграден СД [110]. Литературните източници определят КТ ангиографията и контрастни диагностични методи като важен елемент в предоперативната подготовка при избор на място за конструиране на съдовия достъп, така че той да бъде функционален при диагностициране на анатомичните причини за неизползваемост и незреене на реконструкцията [169, 110, 266, 99]. Получените резултати в извадката потвърждават влиянието на предоперативната КТ ангиография върху появата на усложнения, в частност тромбозиране на артериовенозния шънт. Предпоставка за това е прецизиране в избора на подходящи артериални и венозни съдове за бъдещия хемодиализен път.

► Антиагрегантна постоперативна терапия

За периода 2016–2018 г. на 12 пациенти (32%) са предписани антиагреганти като следоперативна перорална терапия. При 9 от тях (75%) артериовенозната реконструкция е останала проходима, докато при 3-ма (25%) е настъпила тромбоза. Останалите 25 пациенти (68%) са останали без антиагрегантна терапия. От тях 18 (72%) болни са със запазена проходимост на съдовия достъп, докато при 7 (28%) е настъпила тромбоза. Съотношението на проходими съдови достъпи към непроходими сред пациентите, приемащи и съответно не приемащи антиагреганти, е 1:3.

За периода 2019–2021 г. антиагреганти са предписани следоперативно на 40 болни (83%). В 35 (85,5%) случаи от тях съдовият достъп е останал проходим, а при 5 (12,5%) болни е настъпила тромбоза. Съотношението на пациенти с предписан антиагрегант с проходим и тромбозирал съдов достъп е 7:1. Без антиагрегантна терапия са останали 8 (17%) болни, като съдовият достъп при 6 (75%) от тях е запазил проходимост, а при двама (25%) е настъпила тромбоза. Отношението на тромбозирали и нетромбозирали СД без антиагрегантна терапия се запазва 3:1 подобно на резултата от периода 2016–2018 г. Извършен е χ^2 анализ, като $\chi^2 = 1,783216783$. Въз основа на резултата, при ниво на значимост $\alpha < 0,05$, не може да се потвърди влияние на приеманата антиагрегантна терапия върху проходимостта на съдовия достъп и настъпването на тромботични събития.

Влиянието на антитромбоцитни лекарства върху намаляване честотата на тромботичните инциденти на автогенния достъп е разгледано в редица изследвания. Рандомизирано проучване на Gröntoft et al. описва благоприятен ефект на тиклопидин върху честотата на ранните тромбози на АВФ – сред плацебо групата в 19% и съответно в 12% сред пациентите, приемали тиклопидин [94]. В мултицентрично изследване на Dember et al. се посочва позитивната роля на клопидогрела за намаляване настъпването на ранна тромбоза. Делът на тромбозите при артериовенозните фистули е 12% в групата, приемала клопидогрел, и 19,5% в плацебо групата [64]. Метаанализи предполагат съществуването на разлика в проходимостта на достъпа между плацебо и антитромбоцитно лечение (Osborn et al., 2008). Поради ниско ниво на сигурност на доказателствата се предлагат допълнителни проспективни проучвания за употребата на антитромбоцитни лекарства при бъбречни пациенти с АВФ и АВГ [175].

► Едногодишна проходимост и повлияващи я фактори

През 2016 г. са изградени 23 съдови достъпа, от които 16 (70%) са останали проходими в края на първата година. През 2017 г. от създадените 8 артериовенозни достъпа 7 (88%) са с едногодишна проходимост. През 2018 г. от създадените 6 съдови достъпа 5 (83%) са останали проходими в края на първата година. През 2020 г. от направените 14 (86%) достъпа 12 са с едногодишна проходимост. За 2021г. от изградените 5 артериовенозни шънтове всички запазват едногодишна проходимост. Сравнени са периодите 2016–2018 г. и 2019–2021 г. по отношение показателя проходимост на артериовенозните диализни достъпи. От извършения t-тест $t = 0,64$. При ниво на статистическа значимост $p < 0,05$ се отхвърля съществуващата разлика в едногодишната проходимост на реконструкциите. Това предполага наличието на комплекс от фактори, повлияващи оцеляването на достъпа, в това число ефектът на периодичните канюлации и системните промени (хипотонии) по време на хемодиализа.

Спрямо фактора възраст пациентите в изследването са разпределени в две групи: над 65 г. и под 65 г. В групата на „младите“ (под 65 г.) болни 39 (60,4%) СД са останали проходими. В случаите над 65 г. техният брой е 29 (85%). За периода 2016–2018 г. във възрастта под 65 г. проходими са 11 (69%), във възрастта над 65 г. – 16 (76%). В годините 2019–2021 г. съхранените АВФ при пациенти под 65 г. са 18 (56%), а при болни над 65 те са 16 (75%). От проведения Т-тест $t = 0,6$ и $p = 0,281$. Полученият резултат не потвърждава влиянието на възрастта върху едногодишната проходимост на хирургичния достъп. Разнопосочни са възгледите относно възрастовото отражение върху проходимостта на изградения съдов достъп. Метаанализ на Lazarides et al. демонстрира намалена първична проходимост на дистална радиоцефална артериовенозна фистула сред пациенти в старческа възраст, като при тях се препоръчва проксимална реконструкция [136]. В другата крайност е проучване на Lok et al. сред 440 пациенти. Проходимостта на автогенен достъп при пациенти над 65 г. е 75,1%, а под 65 г. е 79,7% за една година. За петгодишен период на проследяване стойностите са съответно 64,7% и 71,4%. Изследователите твърдят, че първичната проходимост не се влияе от фактора възраст. Те изтъкват общата заболяемост и смъртност като причини за загуба на достъпа [147].

По полов белег съдови достъпи са конструирани при 69 мъже (81%) и при 16 (19%) жени. За период от една година от останалите проходими достъпи са при 54 (79%) мъже и при 14 (21%) жени. От Т-тест $t = 2,47$ и $p = 0,0149$. Полученият резултат предполага съществуването на значими междуполови различия в запазване функционалността на СД. Различни автори изтъкват негативното отражение на женския пол по отношение както честотата на създаване на хирургичен достъп, така и по отношение степента на матурация на изградения такъв. Golledge et al. проучват първична и вторична проходимост на СД сред двата пола, като резултатите са по-добри при мъжете [90]. Gibson et al. установяват по-висок риск за компрометиране на достъпа сред жените [84]. По-нисък е делът на жените с изграден хирургичен хемодиализен път. Причина за получените резултати са обективни междуполови различия, свързани с размерите на артериалните и венозни съдове, както наблюдаваната по-добра матурация сред мъжкия пол [115, 15, 113]. Други автори са на мнение, че не съществуват междуполови различия при зрението и проходимостта на СД (Prischl et al., 1995; Gibson et al., 2001) [194, 84]. Получените от изследването данни показват, че съществува разлика между половете. В настоящото изследване делът на жените е по-нисък, което предполагаемо се определя от разликите в размерите на донорските артерии при двата пола, както и от по-малкия брой жени, насочвани за хирургичен СД.

За двата времеви периода 2016–2018 г. и 2019–2021 г. 44 (58%) от дисталните шънтове са проходими, а при проксималните техният брой е 24 (41%). При приетия доверителен интервал (95%) Т-тестът ($t = 1,29$) показва, че видът на артериовенозния достъп не е определящ за нивото на неговата проходимост.

Множество проучвания представят резултати на първичната проходимост при различна локализация на СД. За радиоцефални АВФ едногодишната проходимост варира от 69–75%, като не се установява различие породено от типа анастомоза латеро-терминална или латеро-латерална (Golledge et al., 1999; Kazemzadeh et al., 2012) [90, 80]. За брахиоцефални достъпи резултатите варират от 67% до 88,6% (Kazemzadeh et al., 2012, Wong FL et al., 2021; Dunlop et al., 1986) [80, 260, 67]. В проспективно проучване на Khadatkhar et al. се докладва, че усложненията при радиоцефална фистула са по-чести спрямо брахио-

цефална (66,67% и съответно 33,33%). От водещо значение за успеваемостта на дисталния достъп са размерите на предмишничните артерия и вена [115]. За брахиоцефалния автогенен достъп основни проблеми са развитие на steal-синдром и с десностранно обременяване хипердебит на фистулата [201, 44]. Литературните данни не определят топографското разположение на анастомозата като определящ елемент за успеваемостта на съдовия достъп. Други фактори като пол, придружаващ диабет и съдов диаметър се изтъкват като предиктори за функционалността [115]. Проспективно проучване представя сравнителен анализ на първичната едногодишна проходимост на брахиоцефалната и брахиобазилната АВФ, като резултатите показват успеваемост в 87% и 81% (Koksoy et al., 2009) [126]. Woo et al. представят в ретроспективно проучване първичната проходимост на БЦ и ББ АВФ за петгодишен период, като резултатите са съответно 52% за брахиоцефалната и 62% за брахиобазилната АВФ [262]. Отхвърля се съществуването на сигнификантна разлика в оцеляването на двата типа достъпи [262, 76, 21]. Получените в настоящото изследване резултати показват пониска едногодишна проходимост както при дисталните, така и при проксималните хирургични достъпи. Вероятна причина за това са не само проблем в избора на достъп, но и техническите проблеми по време на хронiodиализните процедури.

Сред болните с функционални достъпи са установени 29 (43%) пациенти с ХБ, 16 (24%) със ЗД, трима (4%) с други хронични заболявания (ритъмни нарушения, сърдечна недостатъчност и злокачествени новообразувания), 20 (29%) пациенти без коморбидности. За периода 2016–2018 г. разпределението е следното: 11 (41%,) с ХБ, 6 (22%) със ЗД, 1 (4%), 9 (33%) без коморбидитет. За следващия период 2019–2021 г. 18 (44%) от проходимите достъпи са с придружаваща ХБ, 10 (24%) са със ЗД, двама (5%) с други хронични заболявания и 11 болни са без коморбидност (27%). За двете групи е сходно нивото на проходимост сред пациентите с ХБ и ЗД.

От проведения Т-тест по отношение проходимите СД с наличие или отсъствие на различни коморбидности са получени резултатите: за захарен диабет $t = 1,12$; $p = 0,1433$; за хипертонична болест $t = 2,99$; $p = 0,0056$. Получените стойности показват, че не съществува значима разлика сред проходимите СД при диабетици и недиабетици. За разлика от

това хипертоничната болест е фактор, който има значение за оцеляването на артериовенозния достъп. Анализ на други хронични болести (сърдечна недостатъчност, ритъмнопроводни нарушения и/или злокачествени новообразувания) потвърждава липсата на разлика в оцеляването на реконструкцията ($t = 0,42$ и $p = 0,427$). Отсъствието на съпътстващи заболявания е фактор, повлияващ проходимостта. Проведеният Т-тест потвърждава значимостта на разликата между съхранените СД при пациенти със и без коморбидитет ($t = 3,45$ и $p = 0,0024$).

Литературата представя значението на хипертоничната болест и свързаната с нея промяна в хемодинамиката с последващо развитие на ендотелна дисфункция [121, 244, 213]. Анализът в проучването показва, че хипертоничната болест е определяща за проходимостта на съдовия достъп. Вероятно това се дължи на съдово ремоделиране и индуциране на съединителнотъканна пролиферация.

Проучвания изтъкват значително отрицателно влияние на захарния диабет върху функционалността на СД (Joseph et al., 2016; Conte et al., 2011) [115, 56]. Проспективно проучване докладва по-високата проходимост на СД сред недиабетици [80]. Това влияние при ЗД се обяснява с натрупване на глюкозни крайни продукти в съдовата стена, индуциране на възпаление, клетъчна пролиферация и в крайна сметка стенолитични промени [20]. Huijbregts et al. смятат, че няма различие в проходимостта при диабетични и недиабетични [108]. Wang et al. твърдят, че придружаващите заболявания нямат значима взаимовръзка с проходимостта на достъпа [253]. В настоящото изследване не се установява значима разлика в проходимостта между диабетични и недиабетични.

При диабетични е по-ниска проходимостта на хирургичния достъп, сравнено с пациенти хипертонични. Това би могло да се дължи на описаното в литературата силно отрицателно влияние на ЗД поради включване на поредица от процеси, водещи до стенолитични изменения в съдовете.

Извършените образнодиагностични изследвания сред проходимите съдови достъпи са както следва: с проведена ЦКДС – 54 (79%), с непроведена ЦКДС – 22 (32%); с извършена КТ ангиография – 9 (13%), с непроведена КТ ангиография – 59 (87%). Извършен е Т-тест с цел установяване на разлики сред проходимите СД с проведени или не предоперативни образни изследвания. Анализът показва, че е налице разлика

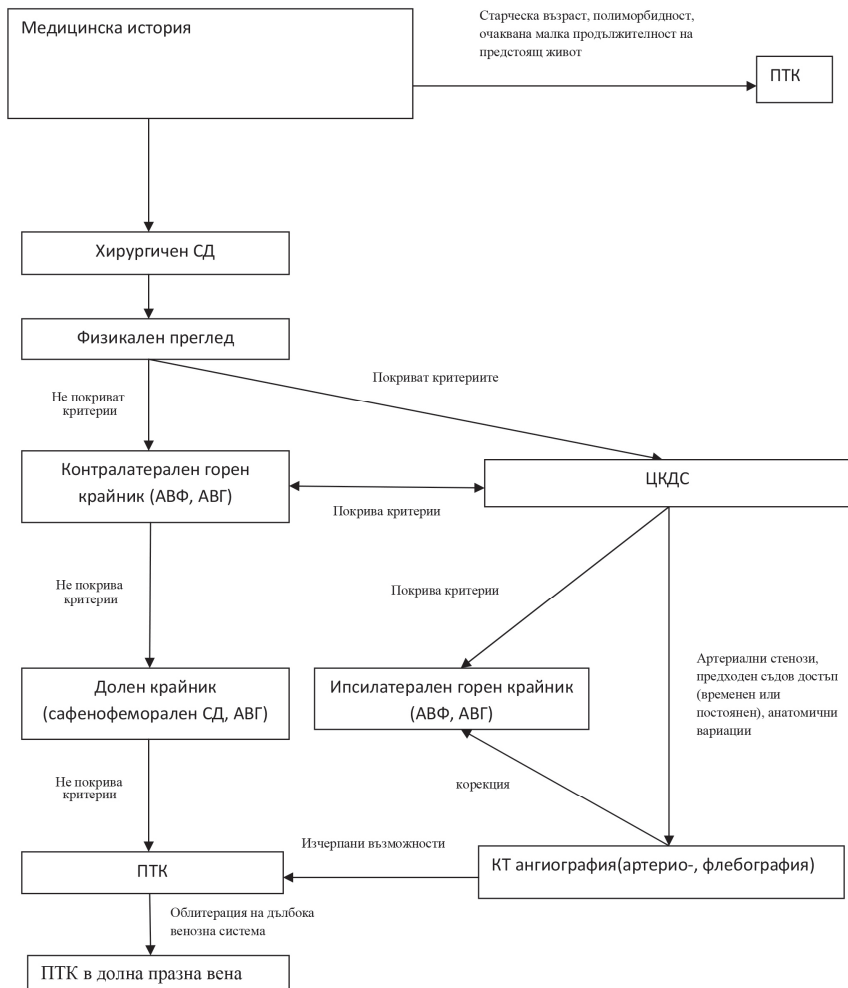
между съхранените хемодиализни достъпи с проведена или не предоперативно ЦКДС ($t = 5,2$ и $p = 0,0033$). Що се отнася до извършването или избягването на КТ ангиография, съществува също значима разлика ($t = 4,39$ и $p = 0,0059$).

Литературата дефинира зависимост между качествения съдов достъп и щателната предоперативна подготовка, в частност ултразвукова диагностика [16, 157]. Ехографското изследване създава цялостна карта на съдовата система, дава количествена и качествена оценка при избор на достъпа [146, 22, 171]. Редица автори предлагат приемлив минимален напречен размер както на донорската артерия, така и на реципиентната вена. Silvia et al. предлагат минимален диаметър на предмишнична артерия 2 мм. Установената от тях проходимост на достъпа при покриване на критерия достига до 83% за една година [234]. За артерия брахиалис приемлив диаметър е 3 мм (Sidawy et al., 2002) [231]. По отношение реципиентната вена цефалика описаният необходим размер варира от 2,5 до 3 мм, а за вена базилика – 4 мм [233, 38, 152, 102]. Mendes et al. приемат като необходим венозен размер 3 мм. Сечението на вената се определя като водещ предиктор за успеваемостта на достъпа. Авторите докладват проходимост на СД в 76% при венозен размер над 2 мм [159]. ЦКДС носи информация за съдовата морфология, което според редица източници е от огромно значение сред пациенти с придружаващ захарен диабет и генерализирана атеросклероза [132]. Литературата определя ехографската предоперативна диагностика като водещ елемент при избора на СД, а оттук и за успеваемостта на вече създадените реконструкции. Анализът в настоящото проучване потвърждава наличието на влияние на дуплекссонографията върху нивото на проходимост на вече изградените достъпи.

КТ ангиографията е изследване с висока резолюция, което дава възможност за дигитална реконструкция и оценка на съдовото русло. Има висока информативна стойност по отношение патологични промени в съдовия лумен, анатомичен вариатет, установяване причините за нефункционалност на предходен СД [266, 99]. Едно от огромните ѝ преимущества е верификация на синдрома на косто-клавикуларно дефиле [110]. Това изследване допълва решението за локализация на съдовия достъп, предпоставка е при избор на техника за третиране на нефункционален достъп или подобряване на артериалния приток [266,

99, 169] Настоящото изследване анализира взаимовръзката на КТ ангиографията с едногодишната проходимост на създадените хирургични хемодиализни достъпи. Резултатът потвърждава съществуването на влияние на този диагностичен метод върху функционалността на хирургичните достъпи. Причина за описаното влияние е информативната стойност на изследването по отношение анатомични особености, съдова морфология, патологични промени и възможностите за корекцията им с цел подобряване дебита и живота на диализния достъп. Всичко това прецизира подбора на пациентите и избора на вид хирургичен хемодиализен път.

Световната литература предполага, че успеваемостта на СД зависи от множество фактори. Изграждането на хемодиализния път е многоетапен процес. Промяната на подхода в избора на вид хирургичен СД води до подобряване на резултатите и понижаване честотата на усложнения. Настоящото изследване демонстрира подобряване в резултатите на основната група след разширяване на предоперативната подготовка. Разгледано е комплексно отношението на редица фактори към избора на хирургичен достъп и неговата проходимост. Във основа на изследването предлагаме алгоритъм за предоперативен подбор на постоянен хемодиализен път (фиг. 32).



Фиг. 32. Алгоритъм при подбор на постоянен съдов достъп

ГЛАВА 6. ИЗВОДИ

1. Подобряването на предоперативната подготовка води до намаляване честотата на усложнения и увеличава дела на съхранените достъпи.
2. Факторът възраст не е определящ при избора на хирургичен съдов достъп.
3. Съществуват междуполови различия при подбор на артериовенозния път.
4. Потвърдена е недостатъчността на физикалния преглед като самостоятелен фактор при избор на съдов достъп и неговата успеваемост.
5. Придружаващите заболявания са определящ фактор при избора на хемодиализен хирургичен път. При пациенти със ЗД се предпочитат проксималните артериовенозни фистули.
6. Хипертоничната болест повлиява проходимостта на артериовенозния достъп.
7. За подобряване на избора на СД и намаляване на тромботичните инциденти огромна роля имат предоперативните дуплекссонография и КТ ангиография.

ГЛАВА 7. ПРИНОСИ

1. Разработен е алгоритъм за избор на вид постоянен съдов достъп.
2. Разработен е предоперативен формуляр за оценка на пациентите кандидати за хирургичен хемодиализен достъп.
3. Направена е комплексна оценка на факторите, които имат влияние върху избора на хирургичен хемодиализен достъп и неговата проходимост във времето.
4. Потвърдено е значението на съпътстващата коморбидност по отношение на избора и оцеляването на хемодиализния хирургичен достъп.
5. Потвърдена е значимостта на образната диагностика в прецизиране избора на съдов достъп и отражението ѝ върху честотата на усложненията и проходимостта на артериовенозния път.

Списък на публикациите, свързани с дисертационния труд:

1. Петров В., Сапунджиева М., Петров В. Вена сафена магна като графт при оперативно лечение на усложнения след съдов достъп.– Ангиология и съдова хирургия, 2020, №1, с. 51–55
2. Сапунджиева М., Петров В., Панайотов П., , Петров В. В., Тодоров Г. Съдов достъп за хемодиализа чрез министернотомия – Ангиология и съдова хирургия, 2020, №2, с. 54–58.