

**УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов” ЕАД, София
Катедра „ Хирургия ”**

Д-р Султана Божидарова Караманова - Пиперкова

**ТРАВМАТИЧНИ УВРЕЖДАНИЯ НА КРЪВОНОСНИТЕ
СЪДОВЕ НА КРАЙНИЦИТЕ.
ДИАГНОСТИЧНИ И ХИРУРГИЧНИ ПРОБЛЕМИ.**

Автореферат

**на дисертационен труд за присъждане на
образователната и научна степен**

„ДОКТОР”

**Научни ръководители:
Доц. Д-р Росен Стойчев, дм**

**Официални рецензенти:
Академик проф. Д-р Андрея Андреев
Проф. Д-р Александър Червеняков, дмн**

София, 2022

Дисертационният труд е представен на 166 страници и съдържа 29 таблици, 48 фигури, от които 21 в снимков материал. Библиографската справка съдържа 307 заглавия, от които 59 на кирилица и 248 на латиница.

Дисертационният труд е обсъден и насочен за официална защита след заседание на научното жури състояло се на 21.09.2022 г. в УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов”, София.

Дисертантът работи като лекар съдова хирургия в „Отделение по съдова хирургия” при УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов”, София.

Данните от проучването са публикувани от автора в 5 научни съобщения. Те са колективни, като при всичките авторът е водещ.

Официалната защита на дисертационния труд ще се състои пред научното жури на 07.12.2022 г. от 13.00 часа в Учебна зала на УМБАЛСМ “Н.И.Пирогов”.

Материалите по защита са на разположение в Научно учебния отдел на УМБАЛСМ“Н.И.Пирогов“, София, бул.Тотлебен № 21.

СЪДЪРЖАНИЕ

I. Увод.....	5
II. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ.....	6
III. Материал и методика	7
IV. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ	11
1. Разпределение на съдовата травма на крайниците според етиология, видове и локализация.....	11
2. Придружаващи заболявания.....	23
3. Диагностика.....	27
4. Лечение.....	31
5. Непосредствени резултати от оперативното лечение. Функционално възстановяване на крайника.....	40
6. Усложнения.....	42
V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	47
VI. ИЗВОДИ.....	50
VII. ПРИНОСИ.....	52
VIII. СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД.....	53

Използвани съкращения

АХ – Артериална хипертония

ВВШ – Временни вътресъдови шънтове

ГСХ – Гнойно септична хирургия

ДСТК – Детски съдови травми на крайниците

КИ – Критична исхемия

ОАНК – Остра артериална недостатъчност на крайниците

ПТП – Пътно транспортно произшествие

ССС – Сърдечно - съдова система

ТДВТ – Травматична дълбока венозна тромбоза

ТЕ - Тромбектомия

ТЕА – Тромбendarтеректомия

ТТВ – Травматичен тромбофлебит

ТТФ – Травматичен тромбофлебит

ХАНК – Хронична артериална недостатъчност на крайниците

ХБН – Хронична бъбречна недостатъчност

ХВН – Хронична венозна недостатъчност

ЯМР/MRI – Магнитно резонансно изображение

АВІ – Ankle-brachial index

ВВІ – Brachio-brachial index

СТ – Компютърна томография

СVVHDF – Продължителна вено-венозна хемодиафилтрация

PTFE – Политетрафлуоретилен

I. Увод

Съдовият травматизъм на крайниците остава голям и сложен проблем за решаване в съвременната медицина. Трудностите произтичат от несвоевременното диагностициране, липсата на добра организация на спешната помощ и неравномерното разпределение на квалифицирани хирурзи, които да окажат хирургична намеса в първите 4-6 часа, когато може да се разчита на пълно функционално възстановяване на крайника.

Много често травматичните наранявания на съдовете са съчетани с такива на кости, стави, нерви, мускули, сухожилия, което утежнява значително клиничната картина, забавя диагностиката и изисква наличието на мултидисциплинарен екип от специалисти.

Съвременният мирно и военновременен травматизъм представлява разнородна група от казуси. Ако по време на война преобладават огнестрелните наранявания, то в мирно време те са с разнообразен характер – порезни, контузни, разкъсни и т.н. и с различен произход : битов, производствен, транспортен, ятрогенен. Независимо от вида и начина на нараняване, забавяне на съдовата реконструкция може да доведе до загуба на засегнатия крайник и инвалидизиране на пациента. Това повдига освен медицински и много основни социални и икономически въпроси.

Настоящият труд има за обект диагностиката и лечението на съдовите лезии на горните и долни крайници.

II. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

Въз основа на проучените данни от литературния обзор и натрупания от нас опит в диагностиката и лечението на съдовите травми на крайниците, както и поради липсата на цялостно проучване на проблема у нас, ние си поставихме за цел:

Да извършим анализ на собствения клиничен опит с травматичните лезии на кръвоносните съдове на крайниците с цел подобряване на диагностичните възможности и резултатите от оперативното лечение.

За реализирането на поставената цел си поставихме осем задачи:

1. Да се проучи честотата и разпространението на травматичните лезии на кръвоносните съдове на крайниците у нас.
2. Да се анализира етиологичната връзка на травмата и свързаните с нея клинична изява и патологоанатомичен субстрат;
3. Да се определи възможностите на клиничните и инструменталните методи в диагностиката на травматичните лезии на кръвоносните съдове на крайниците и утвърждаване на най-информативните от тях;
4. Да се определи последователността от лечебни действия при множествените травми на крайниците;
5. Да се определи и диференцира тактиката и избора на хирургичен метод при пациентите с травми на кръвоносните съдове на крайниците;
6. Да се извърши оценка на различните оперативни методи, прилагани при лечението на травматичните лезии на кръвоносните съдове на крайниците;
7. Да се проучат ранните и късни резултати от хирургичното лечение на травматичните лезии на кръвоносните съдове и определяне влиянието на съпътстващата съдова патология и други рискови фактори за резултатите от оперативното лечение;

8. Да се създаде алгоритъм за оптимална диагностика и лечение при различните видове съдови травми на крайниците.

III. Материал и методика

За разрешаването на изброените по-горе задачи бяха извършени проспективно и ретроспективно проучвания върху група от 124 пациенти с травматични лезии на магистралните съдове на горните и долни крайници. Те са оперирани и проследени в периода 04.2010 г – декември 2019 г. В групата са включени 124 болни с травми на кръвоносните съдове, от тях 71 на горните крайници, 51 на долните крайници и 2 едновременно на горните и долните крайници. Като статистическа единица на изследването се разглежда отделният засегнат кръвоносен съд. В този аспект извадката съдържа данни за 187 засегнати кръвоносни съда.

Всички болни бяха оперирани в отделението по съдова хирургия на УМБАЛСМ “Н.И.Пирогов”

От 124 пациенти – 94 (75,8 %) са мъже, а 30 (24,2%) са жени със средна възраст 44 ± 3 години.

След подробен анализ на литературния обзор и систематизирането на собствения клиничен опит създадохме следната работна класификация:

Работна класификация на травматичните лезии на магистралните кръвоносни съдове

- I. Според етиологията
- II. Според травмата
 - 1. Открити
 - 2. Закрити
- III. Според локализацията
 - 1. Горен крайник

2. Долен крайник
 3. Горен и долен крайник
- IV. Според вида на наранения кръвоносен съд
1. Артерия
 2. Вена
 3. Артерия + вена
- V. Според вида на лезията
1. С пълно прекъсване
 2. С непълно прекъсване
 3. Прерязване на кръвоносния съд
 4. Интимална лезия с флап
 5. С размачкване

За диагностичното уточняване на травматичните лезии на магистралните съдове използвахме общоприети клинични и апаратни методи за диагностика, като за всеки пациент бе попълвана анкетна карта, отразяваща използваните при статистическата обработка на материала показатели.

Добре снетата и целенасочена анамнеза е от голямо значение за правилното ориентиране както за наличието и вида на лезията на магистрален кръвоносен съд, така и за избора на най-информативния и краткосрочен метод за диагностика.

Не рядко обаче, пациентът е в шоково състояние или с неясно съзнание, което значително възпрепятства събирането на анамнестична информация. Последната е снемана по данни на близки, очевидци на злополуката, колеги от спешна помощ.

Въпреки това, беше важно да се разбере точното или приблизително време на инцидента, за да могат да се подредят приоритетните диагностични и терапевтични мероприятия. Ценна беше и информацията за вида на нараняващия агент (остър или тъп предмет, огнестрелно оръжие и др.), за материала, от който е направен (рентгенопозитивен или не). Каква първа помощ е оказана?

Не без значение бяха и данните за придружаващите заболявания на пациента (вродени и придобити). Те дадоха възможност да се оцени оперативния и анестезиологичния риск, да се определи обема на оперативното лечение. Сред тях водещи бяха артериална хипертония, захарен диабет, ИБС, МСБ, ХБН, ХАНК, ААА, вродени малформации и др.

Правилно снетата и изчерпателна анамнеза позволява изготвянето на алгоритъм за провеждане на диагностичните и лечебни мероприятия за всеки индивидуален случай, като се взе предвид и вида на травмата – открита или закрыта.

При откритите наранявания бяха поставени временни компресивни превръзки или S марх. Според мястото на раната лесно можеше да се ориентираме за локализацията на съдовата лезия.

При закритите наранявания с травма на магистрален кръвоносен съд по-често се наблюдаваше наличието на пулсиращ, нарастващ или напрегнат хематом със систолен шум или систоло-диастолен шум.

И при двата вида травми със засягане на магистрален кръвоносен съд се регистрираше признаците на исхемичния синдром – бледост, студенина, нарушена повърхностна и дълбока сетивност, невъзможност за движение на засегнатия крайник. В зависимост от срока на травмата и състоянието на колатералната мрежа те бяха проявени в различна степен.

Последва оценка на придружаващите травматични увреди – фрактури на кости, луксации, увреда на нерви, меки тъкани.

Бяха изследвани всички анатомично достъпни места за наличие или липса на пулсации. Най- често такива не се палпираха дистално от съдовото нараняване. Редки бяха случаите с парадоксален пулс.

За онагледяване на съдовия статус използвахме схемата на съдовото дърво с общоприетите символи. Пулсациите се определяха като усилены (++), нормални (+), отслабени (±) или липсващи (-) . За наличието на систолен шум използвахме общоприетия знак: (><).

Освен по анамнестични и клинични данни, диагнозата бе верифицирана с редица неинвазивни и инвазивни методи на изследване. Най-използваните методи за диагностика на пациентите със съдова травма на крайниците бяха: **ултразвуковата ехография (Duplex Doppler)** и **Доплер сонография**, които вече са на разположение почти във всички болници, дори без съдова профилираност.

Тези методи бяха използвани както предоперативно, за оценка на хемодинамиката по магистралните артерии, така и за контролиране на следоперативните резултати и при сравняване на ABI.

Компютърната томография с контрастно усилване бе предпочетена като диагностичен метод за точна локализация на лезията при пациенти в тежко общо състояние или с придружаващи фрактури на кости (комбинирана, съчетана травма).

Периферната ангиографията се приема за метод с висока информативност, защото позволява да се визуализира не само лезията, но и състоянието на колатералната мрежа.

Поради неотложната спешност и тежкото общо състояние при повечето пациенти методът беше приложен само при тези, при които информацията от неинвазивните диагностични методи не беше достатъчна и ако състоянието на пострадалия позволяваше.

Клиничният ефект от проведеното хирургично лечение бе отчитан като: добър, когато бе премахнат болковия и неврологичен синдром и бе възстановена артериалната циркулация дистално от съдовата реконструкция. Задоволителен резултат имаше, когато настъпваше редуция на субективната и обективна симптоматика, но има непълно възстановяване на дисталната артериална циркулация. Незадоволителен резултат имаме в случаи, когато след оперативното лечение исхемията се задълбочава, поради блокаж на микроциркулацията и се стига до ранна или по-късна ампутация.

Оперираните болни бяха проследени в стационарни и амбулаторни условия. За целта беше съставена и използвана анкетна карта, съдържаща определени показатели за контролиране на следоперативните резултати, като съхраняване на пулсациите на реконструирания артерии, ABI, наличие на венозна стаза, ултразвукова ехография, Doppler сонография и др. В анкетната карта бяха включени и въпроси за поява на локални и общи усложнения, като гангрена, миокарден инфаркт, мозъчен инсулт, вкл. exitul letalis и причината му. Анкетната карта съдържа и въпроси за провеждане на допълнително

следоперативно медикаментозно лечение с антикоагуланти, антиагреганти, вазодилататори и др. Получените данни от проследяването на следоперативните резултати бяха обработени на компютър.

Данните бяха въведени и обработени със статистическия пакет SPSS 11.0.1. За ниво на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза бе избрано $p < 0,05$.

Приложени бяха следните методи:

- Дескриптивна статистика
- Тест на Колмогоров-Смирнов при една извадка (One-Sample Kolmogorov-Smirnov test);
- Хи-квадрат тест (Chi-square test);
- Непараметричен тест на Ман-Уитни (Mann-Whitney test);
- Непараметричен тест на Кръскал Уолис (Kruskal Wallis Test).

IV. Резултати и обсъждане

1. Разпределение на съдовата травма на крайниците според етиология, видове и локализация.

От анализа на оперираните болни е видно, че откритата пенетрираща травма заема водещо място в етиологията на съдовата травма на крайниците. При горните крайници тя възниква след порезно нараняване ($n=43$), а при долните крайници първопричина е контузната травма ($n=16$).



Фиг.1 Разпределение според етиология

От статистическия анализ на данните се вижда, че няма статистически значима разлика между пациентите с различна етиология на съдовата травма върху непосредствените резултати от оперативното лечение, но оказва съществено влияние върху функционалното възстановяване на крайника (табл.1). Пациентите с открити наранявания са показали тенденция към по-добър краен резултат. Това може да бъде обяснено от една страна с доминирането на младите хора сред тази група пациенти, от друга страна при закритите травми по-често се наблюдаваше размачкване или друга увреда на съдовата стена.

Показател			Вид травма			Общо	p
			открита	закрита	ятрогенни причини		
Непосредствени резултати	добър	N	79	18	10	107	0,540
		%	87,8%	81,8%	90,9%	87,0%	
	задоволителен	N	5	3	0	8	
		%	5,6%	13,6%	0,0%	6,5%	
	незадоволителен	N	6	1	1	8	
		%	6,7%	4,5%	9,1%	6,5%	
Възстановяване (оценка при последния предглед)	пълно	N	74	13	7	94	0,028
		%	86,0%	61,9%	70,0%	80,3%	
	частично	N	12	8	3	23	
		%	14,0%	38,1%	30,0%	19,7%	

Табл.1. Статистически анализ на непосредствените резултати от хирургичното лечение според вида на травмата.



Фиг.2 и 3 Разкъсно-контузна травма в дистална трета на предмишницата (пред-и следоперативно)

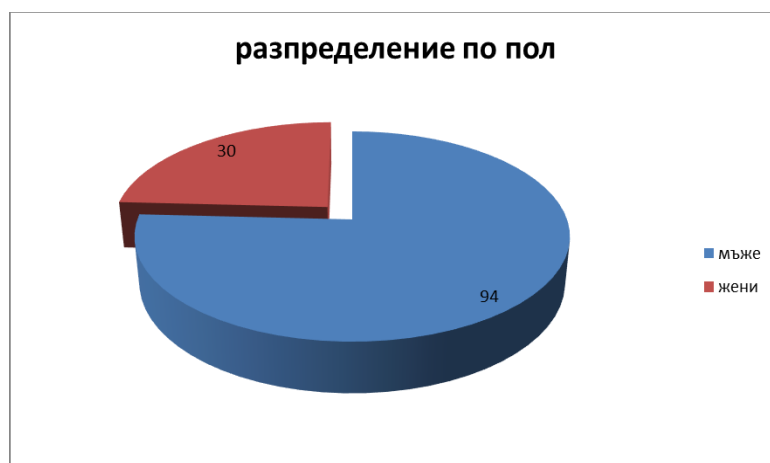


Фиг.4 Открита травма на подбедрицата



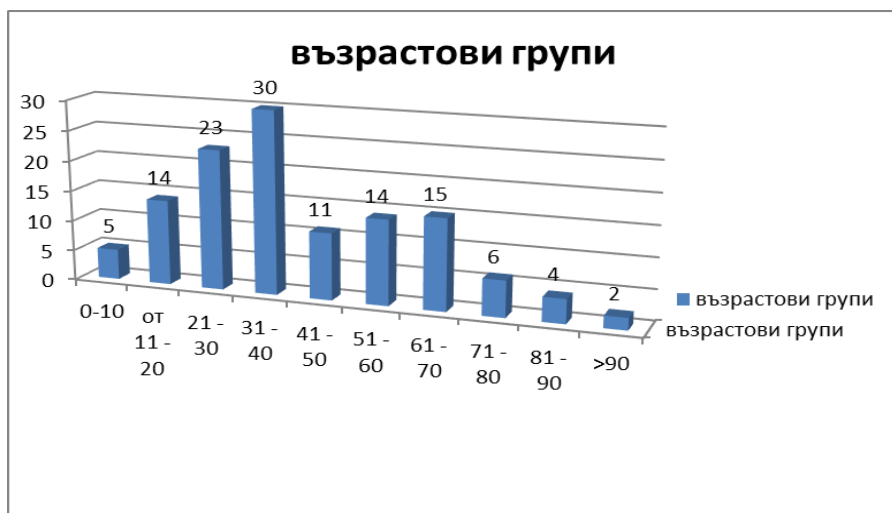
Фиг.5 и 6 Лъжлива аневризма след ятрогенна съдова травма от поставен в близост винт.

По наши данни съдовата травма на крайниците се среща 3,13 пъти по-често при мъжете, отколкото при жените (фиг.7).



Фиг.7 Разпределение на пациентите по пол

В изследваната група от 124 болни, най-голям брой пациенти 30 (24,5%) бяха в IV-тата декада (31-40 год.) от живота, следвани от тези в III-та и VII-тата декада - съответно с 23 (18,5%) и 15 (12%) (фиг.8).



Фиг.8 Разпределение по възраст

За да се оцени влиянието на възрастта върху проходимостта на съдовата реконструкция във времето болните бяха разделени в 3 възрастови групи (табл.2).

Показател			Възраст			Общо	p
			0-30 г.	31-60 г.	>60 г.		
Интраоперативна тромбоза	няма	N	39	50	23	112	0,582
		%	95,1%	90,9%	88,5%	91,8%	
	има	N	2	5	3	10	
		%	4,9%	9,1%	11,5%	8,2%	
Тромбоза до 24ч	няма	N	38	54	24	116	0,347
		%	92,7%	98,2%	92,3%	95,1%	
	има	N	3	1	2	6	
		%	7,3%	1,8%	7,7%	4,9%	
Тромбоза до 72 ч	няма	N	38	51	26	115	0,420
		%	92,7%	92,7%	100,0%	94,3%	
	има	N	3	4	0	7	
		%	7,3%	7,3%	0,0%	5,7%	
Тромбоза до 1 месец	няма	N	39	54	24	117	n/a
		%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	има	N	0	0	0	0	
		%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
Тромбоза до 6 месеца	няма	N	39	51	22	112	0,431
		%	100,0%	96,2%	95,7%	97,4%	
	има	N	0	2	1	3	
		%	0,0%	3,9%	4,5%	2,7%	

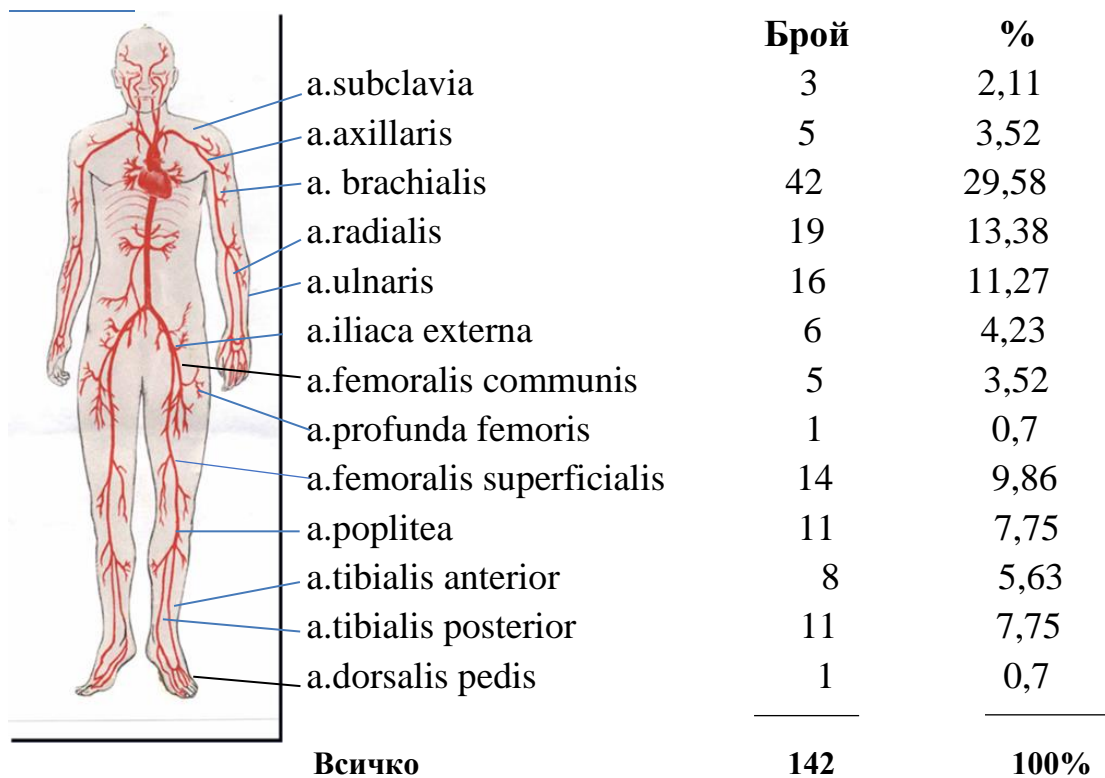
		%	0,0%	3,8%	4,3%	2,6%	
Тромбоза до 1 година	няма	N	36	48	19	103	0,038
		%	100,0%	100,0%	90,5%	98,1%	
	има	N	0	0	2	2	
		%	0,0%	0,0%	9,5%	1,9%	
Тромбоза до 3 години	няма	N	31	37	10	78	0,021
		%	100,0%	100,0%	83,3%	97,5%	
	има	N	0	0	2	2	
		%	0,0%	0,0%	16,7%	2,5%	

Табл.2 Влияние на възрастта върху проходимостта на съдовата реконструкция във времето. * $p < 0.05$

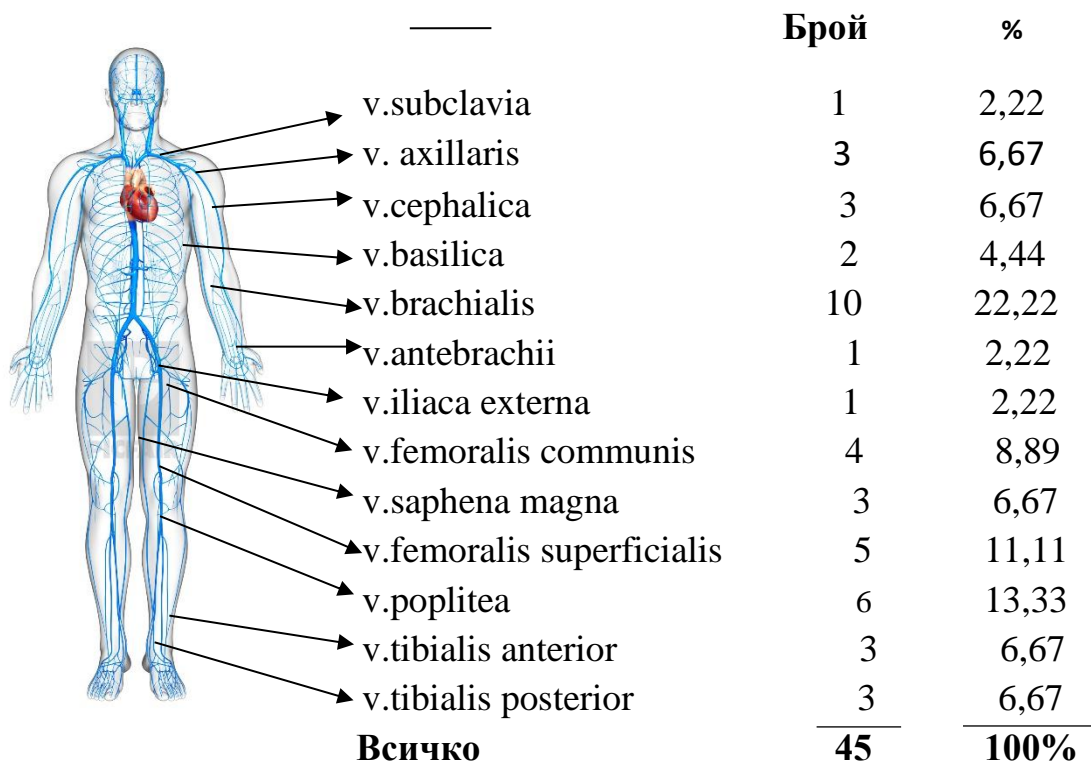
От табл.2 се вижда, че статистически значима разлика се наблюдава между пациентите над 60 г. и тези под тази възраст след първата година от реваскуларизацията. Най-вероятно това се дължи на факта, че при по-възрастните пациенти често прогресира придружаващата патология (напр. атеросклерозата), появава се нова такава и/или намалява общият ресурс на организма.

Прави впечатление, че има лек превес на пациентите под 60 години, при които е настъпила интраоперативна тромбоза без това да е със статистическа значимост. Клинично може да се обясни с недобре развитото колатерално кръвообращение при по-младите хора.

Анатомичните локализации на представените от нас травматични съдови лезии на крайниците са представени на фиг.9, 10.



Фиг.9 Разпределение по локализация /артерии /



Фиг.10 Разпределение според локализацията /вени/

Най-често засегнатият артериален съд беше a.bachialis-29,58% (n=42) следван от a.radialis -13,38% (n=19). При травмите на долния крайник a.femoralis supercialis беше водеща - 9,86 % (n=14) От венозните съдове доминираха лезиите на v.brachialis - 22,22% (n=10).

Не са редки случаите, когато едновременно са засегнати магистрални артерии и вени, както и придружаващия ги нерв (фиг.11).



Фиг.11 Разпределение на съдовите лезии (артерии, вени, нерви)

Най-често срещаната съдова лезия при крайниците беше пълното прекъсване на кръвоносния съд 54,55 % (n=102), следвана от тангенциалното нараняване на съдовата стена 21,93 % (n=41), а 13,9% (n=26) са били с интимален флап. Другите видове лезии се срещаха значително по-рядко (фиг.12).



Фиг.12 Разпределение на съдовите лезии по вид

Чрез статистически анализ проверихме влиянието на броя засегнати кръвоносни съдове върху настъпването на тромбоза във времето. От получените резултати се вижда, че този фактор е оказал влияние само върху настъпването на интраоперативна тромбоза. Това е логично, тъй като възстановяването на повече от един кръвоносен съд удължава времето за реваскуларизация (табл.3).

Показател			Засегнат кръвоносен съд		Общо	p
			един	повече от един		
Интраоперативна тромбоза	няма	N	74	38	112	0,037
		%	66,1%	33,9%	100,0%	
	има	N	3	7	10	
		%	30,0%	70,0%	100,0%	
Тромбоза до 24ч	няма	N	74	42	116	0,669
		%	63,8%	36,2%	100,0%	
	има	N	3	3	6	
		%	50,0%	50,0%	100,0%	
Тромбоза до 72 ч	няма	N	75	40	115	0,099
		%	65,2%	34,8%	100,0%	
	има	N	2	5	7	
		%	28,6%	71,4%	100,0%	
Тромбоза до 1 месец	няма	N	75	42	117	n/a

		%	64,1%	35,9%	100,0%	
	има	N	0	0	0	
		%	0,0%	0,0%	0,0%	
Тромбоза до 6 месеца	няма	N	71	41	112	1,000
		%	63,4%	36,6%	100,0%	
	има	N	2	1	3	
		%	66,7%	33,3%	100,0%	
Тромбоза до 1 година	няма	N	63	40	103	1,000
		%	61,2%	38,8%	100,0%	
	има	N	1	1	2	
		%	50,0%	50,0%	100,0%	
Тромбоза до 3 години	няма	N	44	34	78	0,199
		%	56,4%	43,6%	100,0%	
	има	N	0	2	2	
		%	0,0%	100,0%	100,0%	

Табл.3 Влияние на броя на засегнатите кръвоносни съда върху проходимостта на съдовата реконструкция във времето * $p < 0.05$

Локализацията и вида на съдовата лезия заедно с придружаващите костни фрактури и травми на меките тъкани дават отражение върху по-високия процент на ампутации. Тези твърдения доказаха и своята статистически значима достоверност при анализа на нашата група от пациенти (табл. 4, 5, 6).

Непосредствени резултати		Анатомична област							Общо	p
		Супракла-викуларна област	мишница	предмишница	илиачна област	бедро	подбедрица	стъпало		
добър	N	2	45	21	4	18	17	0	107	0,012
	%	100,0%	91,8%	100,0%	66,7%	90,0%	70,8%	0,0%	85,6%	
задоволителен	N	0	2	0	1	2	2	1	8	
	%	0,0%	4,1%	0,0%	16,7%	10,0%	8,3%	33,3%	6,4%	
незадоволителен	N	0	2	0	1	0	3	2	8	
	%	0,0%	4,1%	0,0%	16,7%	0,0%	12,5%	66,7%	6,4%	
Общо	N	2	49	21	6	20	24	3	125	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Табл.4 Непосредствени следоперативни резултати в различни анатомични области на съдовата лезия. α ($p < 0.05$)

Забележка: Общата бройка на пациентите в анализа е 123, поради изключване на 1 пациент, починал по време на операцията.

При разпределение на травмите по анатомични области, мишницата, предмишницата и стъпалото се оказват тези с най-висок риск за ампутация. Горният крайник е с по-бедна колатерална мрежа, което може да обясни значението на кубиталната област като критично място за прекъсване на кръвотока.

От травмите на долния крайник най-неблагоприятни са били тези в областта на стъпалото, тъй като водещата причината за тях е била конквасацията с едновременно засягане на всички структури.

Тибиялните съдове от своя страна при пациентите над 60 г. могат да бъдат засегнати предварително от атеросклероза и/или от усложненията на захарния диабет и това да компрометира резултатите от оперативното лечение.

Възстановяване (оценка при последния предглед)		Анатомична област							Общо	p
		Супракла- викуларна област	мишница	предмишница	илиачна област	бедро	подбедрица	стъпало		
пълно	N	1	40	20	1	18	14	0	94	0,001
	%	50,0%	85,1%	95,2%	20,0%	90,0%	66,7%	0,0%	80,3%	
частично	N	1	7	1	4	2	7	1	23	
	%	50,0%	14,9%	4,8%	80,0%	10,0%	33,3%	100,0%	19,7%	
Общо	N	2	47	21	5	20	21	1	117	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Табл.5 Късни резултати след реваскуларизация в различни анатомични области. α ($p < 0.05$)

Като цяло при горния крайник са отчетени по-добри крайни резултати. Този факт може да бъде обяснен със значително по-рядкото засягане на крайника от други хронични съдови заболявания и от достъпността на магистралните кръвоносни съдове за хирургична интервенция.

При долния крайник съдовите травми в областта на бедрото са показали най-висока степен на пълно възстановяване на същия след реваскуларизация. Преобладаването на случаи на нараняване на а.феморалис суперфициалис при интактна а.профунда феморис способстват за добрите крайни резултати.

Интерес представлява доминирането на илиачната област при частичното възстановяване функционалността на крайника. По-задълбочен анализ на тези пациенти показва, че всички 4-ма са били с придружаваща ХАНК, което също дава отражение върху получените резултати. При 2-ма се е наложило и провеждането на ендартеректомия и извършването на по-сложни съдови реконструкции.

От табл.5 се вижда, че не е било напълно възстановено във функционално отношение стъпало след травма, което може да бъде обяснено с изброените по-горе специфики на областта.

Както неведнъж отбелязахме съдовите травми на крайниците могат да бъдат в комбинации с травми на опорно-двигателния апарат. Доминират случаите с фрактури на кости и дислокация на стави. За да установим тяхното влияние върху проходимостта на съдовата реконструкция във времето разделихме пациентите в две групи: първата без травма на костите, а втората – с такива (табл.6).

Показател			Костни лезии		Общо	p
			няма	има		
Непосредствени резултати	добър	N	89	17	106	<0,001
		%	92,7%	65,4%	86,9%	
	задоволителен	N	5	3	8	
		%	5,2%	11,5%	6,6%	
	незадоволителен	N	2	6	8	
		%	2,1%	23,1%	6,6%	
Възстановяване (оценка при последния предглед)	пълно	N	83	10	93	<0,001
		%	88,3%	45,5%	80,2%	
	частично	N	11	12	23	
		%	11,7%	54,5%	19,8%	
Интраоперативна тромбоза	няма	N	90	21	111	0,037
		%	94,7%	80,8%	91,7%	
	има	N	5	5	10	
		%	5,3%	19,2%	8,3%	
Тромбоза до 24ч	няма	N	92	23	115	0,113
		%	96,8%	88,5%	95,0%	
	има	N	3	3	6	
		%	3,2%	11,5%	5,0%	
Тромбоза до 72 ч	няма	N	90	24	114	0,642
		%	94,7%	92,3%	94,2%	
	има	N	5	2	7	
		%	5,3%	7,7%	5,8%	
Тромбоза до 1 месец	няма	N	94	22	116	n/a

		%	100,0%	100,0%	100,0%	
	има	N	0	0	0	
		%	0,0%	0,0%	0,0%	
Тромбоза до 6 месеца	няма	N	91	20	111	0,460
		%	97,8%	95,2%	97,4%	
	има	N	2	1	3	
		%	2,2%	4,8%	2,6%	
Тромбоза до 1 година	няма	N	83	19	102	0,349
		%	98,8%	95,0%	98,1%	
	има	N	1	1	2	
		%	1,2%	5,0%	1,9%	
Тромбоза до 3 години	няма	N	63	14	77	0,346
		%	98,4%	93,3%	97,5%	
	има	N	1	1	2	
		%	1,6%	6,7%	2,5%	

Табл.6 Зависимост на тромбозата от наличието на костни/ставни лезии. α ($p < 0.05$)
Забележка: От анализа са изключени пациентите с първични ампутации на травмирания крайник.

Резултатите от проведения статистически анализ показват категорично влиянието на този фактор върху ранната тромбоза. Трябва да се отбележи обаче, че от 27 случая на пациенти с травма на костите 17 са били с MESS ≥ 7 следователно с по-голяма по тежест травма. Малко повече от половината са имали открити наранявания ($n=15$) и инконтаминиране на раната, което е наложило коригирането на костните фрактури чрез поставянето на външен фиксатор.

2. Придружаващи заболявания

Коморбидитета е съществен фактор за изхода от лечението. От него зависи оценката на оперативния и анестезиологичния риск, както и преценката за използването на образни диагностични методи и оперативна тактика.

На табл.7 систематизирано са представени придружаващите заболявания на пациентите.

Заболяване	Брой	%
ХАНК/захарен диабет със съдови увреждания	27	21,1
Артериална хипертония	34	26,56
ИБС	10	7,81
МСБ	4	3,12
Язвена болест	2	1,56
ХБН	3	2,34
ХВН	36	28,13
Автоимунни заболявания	5	3,91
Ендартериит	1	0,78
Онкозаболявания	6	4,69
Общо	128	100

Табл.7 Придружаващи заболявания при пациенти с лезии на магистралните кръвоносни съдове на крайниците

При по-възрастните пациенти се наблюдават артериална хипертония, ИБС, ХАНК, захарен диабет, ХОББ, разширени вени, постфлебитен синдром, ХБН, МСБ, язвена болест и др. За тях е характерно наличието на повече от едно придружаващо заболяване, което води до по-лоши резултати, по-дълъг болничен престой и период за възстановяване, както и по-високи разходи за лечение.

Изборът на съдова реконструкция също се ръководеше от анамнезата за придружаваща патология и статуса на крайника. Най-често затруднение създаваха ХВН, захарен диабет, предхождащи оперативни интервенции върху крайника – стрипинг и/или съдова реконструкция при ХАНК.

При пациентите с атеросклероза, невинаги се получава ефективна вазоконстрикция, която да преустанови активната хеморагия при травмата, а при тези с нарушение в коагулацията може да се очаква липса на obtуриращ прекъснатите краища на съда тромб или бързото му резорбиране

Подценяването на наличието на придружаващи заболявания и тяхното влияние може значително да компрометира постоперативните резултати.

При статистическата обработка на данните от нашите пациенти се вижда, че тези с ХАНК/Захарен диабет със съдови усложнения са по-склонни към тромбоза на

реконструкцията след първата година от операцията (табл.8). Този резултат отново може да бъде обяснен с прогресията на заболяването във времето.

Показател			ХАНК/ЗД		Общо	p
			няма	има		
Интраоперативна тромбоза	няма	N	88	24	112	1,000
		%	78,6%	21,4%	100,0%	
	има	N	8	2	10	
		%	80,0%	20,0%	100,0%	
Тромбоза до 24ч	няма	N	91	25	116	1,000
		%	78,4%	21,6%	100,0%	
	има	N	5	1	6	
		%	83,3%	16,7%	100,0%	
Тромбоза между 24 и 72 ч	няма	N	89	26	115	0,344
		%	77,4%	22,6%	100,0%	
	има	N	7	0	7	
		%	100,0%	0,0%	100,0%	
Тромбоза до 1 месец след дехоспитализация	няма	N	91	26	117	n/a
		%	77,8%	22,2%	100,0%	
	има	N	0	0	0	
		%	0,0%	0,0%	0,0%	
Тромбоза между 1- 6 месеца	няма	N	89	23	112	0,119
		%	79,5%	20,5%	100,0%	
	има	N	1	2	3	
		%	33,3%	66,7%	100,0%	
Тромбоза между 6 м и 1 година	няма	N	82	21	103	0,046
		%	79,6%	20,4%	100,0%	
	има	N	0	2	2	
		%	0,0%	100,0%	100,0%	
Тромбоза между 1-3 години	няма	N	68	10	78	0,021
		%	87,2%	12,8%	100,0%	
	има	N	0	2	2	
		%	0,0%	100,0%	100,0%	

Табл.8 Влияние на ХАНК/ЗД със съдови усложнения върху тромбозирването на съдовата реконструкция във времето. α ($p < 0.05$)

Непосредствени резултати		ХАНК/ЗД		Общо	p
		няма	има		
добър	N	85	22	107	0,149
	%	79,4%	20,6%	100,0%	
задоволителен	N	4	4	8	
	%	50,0%	50,0%	100,0%	
незадоволителен	N	7	1	8	
	%	87,5%	12,5%	100,0%	
Общо	N	96	27	123	
	%	78,0%	22,0%	100,0%	

Табл.9 Влияние на ХАНК/ЗД със съдови усложнения върху непосредствения резултат от оперативното лечение. α ($p < 0.05$)

От таблица 9 се вижда, че тази съпътстваща патология не е оказала влияние върху непосредствения резултат от оперативното лечение. Това не е изненадващо, тъй като от 27 пациенти с ХАНК/ЗД със съдови увреди, при 12 е бил засегнат травмираният крайник. Десет от тях са били с ХАНК \leq IIБ степен по Fontaine. Едва 4 от оперираните кръвоносни съда са били пряко засегнати от атеросклеротичния процес.

От друга страна ХАНК/ЗД със съдови увреждания доказва своето влияние върху функционалното възстановяване на крайника с голяма степен на статистическа значимост (табл.10).

Възстановяване (оценка при последния предглед)		ХАНК/ЗД		Общо	p
		няма	има		
пълно	N	80	14	94	<0,001
	%	85,1%	14,9%	100,0%	
частично	N	11	12	23	
	%	47,8%	52,2%	100,0%	
Общо	N	91	26	117	
	%	77,8%	22,2%	100,0%	

Табл.10 Влияние на ХАНК/ЗД върху възстановяването на крайника α ($p < 0.05$)

От 23-ма пациенти, при които е установено частично възстановяване на крайника във функционално отношение, 12 (52,2 %) са били с ХАНК. Осем съобщават за

клаудикационни болки. При двама от тях оплакванията се появяват на 200 м. разстояние, а при останалите >500 м.

Подобен статистически анализ беше проведен и върху ХВН и нейното влияние върху същите клинични събития. Резултатите не показаха статистически достоверна значимост.

Останалите съпътстващи заболявания също не доказаха сигнификантност върху тромбозата, непосредствените и крайните следоперативни резултати.

3. Диагностика

Преди оценката на влиянието на коморбидитета от първостепенно значение е поставянето на правилната диагноза. При откритите наранявания много често огледът на раната и клиничните симптоми са били достатъчни за очакваните поражения върху кръвоносните съдове. При нашите пациенти с травми на магистралните кръвоносни съдове на крайниците наблюдавахме следните симптоми, обобщени в табл.11.

Клинични симптоми/статус	Брой	%
Хеморагия	68	54,84
Пулсиращ, нарастващ/напрегнат хематом	17	13,71
Болка	110	88,71
Понижена локална t	72	60,48
Парестезии	12	9,68
Промяна/липса на сетивност	90	72,58
Ограничена/липсваща моторна функция	61	49,19
Бледост/Цианоза	96	77,42
Липса на пулсации дистално от лезията	113	91,12
Хеморагичен/травматичен шок	19	15,32
Шумови феномени	4	3,22

Табл.11 Клинични симптоми

При пациентите в съзнание водещи симптоми са били болката (88,71%) и нарушената сетивност (72,58%), но те не са патогномонични такива, тъй като травмата като цяло е съпроводена с болка, а увредата на нерви може да промени сетивността (153).

По-ориентиращ за наличието на съдова травма е огледът на крайника, при който може да се констатира бледост или цианоза (77,42%) и/или ограничена моторна функция (49,19%), активната хеморагия от раната (54,84%), липсата на пулсации (91,12%).

От тях с най-висока диагностична стойност са активната хеморагия и липсата на пулсации, тъй като статуса на крайника може значително да е променен при множествени травми.

Най-рядко срещаните симптоми са били парестезиите (9,68 %) и шумовите феномени (3,22 %).

Тежестта на травмата категоризирахме чрез общоприетата скала MESS, а влиянието ѝ върху непосредствените и крайните резултати определихме чрез непараметричните статистически тестове (Kruskal Wallis Test, Mann-Whitney test) (табл.12,13)

Непосредствени резултати	N	MESS					p
		Mean	Median	SD	Min	Max	
добър	107	5,65	6,00	1,39	2,00	9,00	<0,001
задоволителен	8	7,00	7,00	1,07	5,00	8,00	
незадоволителен	8	8,00	7,50	2,07	5,00	12,00	

Табл.12 Скала MESS: корелация между тежест на травмата и непосредствените следоперативни резултати. α ($p < 0.05$)

Възстановяване (оценка при последния предглед)	N	MESS					p
		Mean	Median	SD	Min	Max	
пълно	94	5,5	5,0	1,3	2,0	9,0	<0,001
частично	23	7,1	7,0	1,6	5,0	12,0	

Табл.13 Скала MESS: корелация между тежест на травмата и отдалечените следоперативни резултати. α ($p < 0.05$)

Тестовите категорично доказват значението на този фактор върху изхода от лечението при пациенти със съдова травма на крайниците. Средният резултат от точкуването при тези със задоволителен и незадоволителен следоперативен резултат е бил съответно 7 и 8 срещу 5,65 при пациентите, при които е бил постигнат добър резултат.

Подобни са данните от оценката на въздействието на тежестта на травмата върху функционалното възстановяване на крайника.

За да избегнем диагностични предоперативни грешки използвахме различни видове инструментални изследвания с висока степен на достоверност и информативност (табл.14).

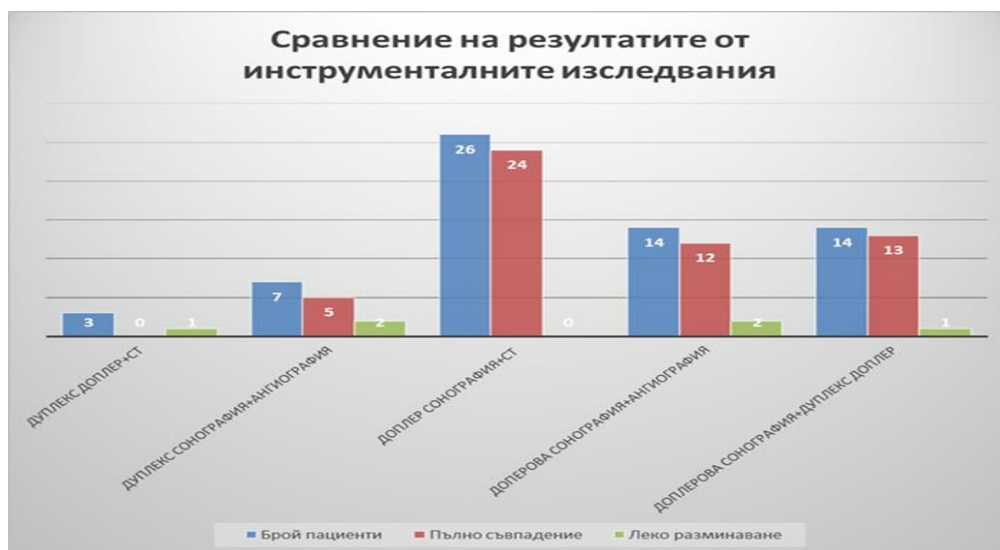
Метод	Брой	%
Доплерова сонография	119	95,97
Дуплекс сонография	24	19,35
СТ – с контраст	26	20,97
MRI	1	0,81
Аорто и периферна ангиография	16	12,9
Флебография	2	1,61
Интраоперативна ангиография	5	4,03

Табл.14 Инструментални методи за диагностика

От проведеното от нас клинично проучване върху отделните методи за диагностика при съдовите травми на крайниците става ясно, че не е имало значително разминаване между данните, които сме получили предоперативно с тези по време на оперативната екслорация на раната или по време на ендоваскуларната процедура. Известни несъответствия са се регистрирали при единични случаи при Доплеровата сонография и Дуплекс Доплер ехографията. СТ и периферната ангиография са били 100 % информативни при разглежданите казуси (фиг.13 и 14).



Фиг.13. Сравнение между резултатите от инструменталното изследване и интраоперативната находка.



Фиг.14 Сравнение на резултатите от инструменталните изследвания

Тези наблюдения са подкрепени и от статистически анализ. Пациентите бяха разделени в две групи, при които посоченото изследване е било проведено и такива, при които не (табл.15).

Показател			Интраоперативна/интрапроцедурна находка		Общо	p
			пълно съвпадение	леко разминаване		
Doppler сонография	не е провеждана	N	2	0	2	1,000
		%	100,0%	0,0%	100,0%	
	проведена	N	107	12	119	
		%	89,9%	10,1%	100,0%	
Дуплекс Доплер	не е провеждана	N	89	8	97	0,302
		%	91,8%	8,2%	100,0%	
	проведена	N	20	4	24	
		%	83,3%	16,7%	100,0%	
СТ с контраст	не е провеждана	N	85	12	97	0,016
		%	87,6%	12,4%	100,0%	
	проведена	N	26	0	26	
		%	100,0%	0,0%	100,0%	
Ангиография	не е провеждана	N	95	10	105	0,716
		%	90,5%	9,5%	100,0%	
	проведена	N	16	0	16	
		%	100 %	0,0%	100,0%	

Табл.15 Сравнителен анализ между инструменталните изследвания и интраоперативната/интрапроцедурната находка. α ($p < 0.05$)

Статистически сигнификантна значимост се доказва единствено при СТ. Разминаването в находките беше регистрирало при 12 пациенти, при които е била извършена самостоятелно Доплерова сонография или Доплерова сонография + Дуплекс Доплер. При тези случаи несъответствието най-често се дължеше на неразпознати костни лезии, които са довели до допълнителна съдова травма по хода на кръвоносния съд и/или на нараняването на допълнителен такъв. Следователно СТ следва да бъде използвана по-широко в диагностиката на травма пациенти с различна етиология.

4. Лечение

Пред-, интра- и следоперативна стратегия на лечение на пациентите с травми на магистралните съдове на крайниците се изгражда като се взема предвид етиологията, механизма на възникване, възрастта на пострадалия, неговото общо състояние и локален статус, коморбидитета и резултатите от инструменталните изследвания. Факторът време е от съществено значение за добрите постореваскуларизационни резултати. Като “златен

час” за спасяване на крайника при исхемия се посочва шестия такъв след инцидента, но все повече автори съобщават за успешно лечение на крайника и след него (36, 51, 64, 240).

В нашата извадка от пациенти само 33,06 % (n=41) са постъпили в болницата преди 6-тия час. От тях половината -20 (16,1 %) са били реваскуларизирани в този период от време. Най-много пациенти са били хоспитализирани между 6-12 час – 61 (49,19 %). Следват тези: между 12-24 час – 12 (9,68%) и след 24 час – 3 (2,42%).

За да проверим статистическата достоверност на клиничните ни наблюдения разделихме пациентите в две групи – тези , които са били реваскуларизирани до 6 ч. и останалите, при които перфузията на крайника е била възстановена след него (табл.16).

Показател			Период на реваскуларизация		Общо	p
			до 6 ч.	над 6 ч.		
Интраоперативна тромбоза	няма	N	38	74	112	0,495
		%	95,0%	90,2%	91,8%	
	има	N	2	8	10	
		%	5,0%	9,8%	8,2%	
Тромбоза до 24ч	няма	N	39	77	116	0,662
		%	97,5%	93,9%	95,1%	
	има	N	1	5	6	
		%	2,5%	6,1%	4,9%	
Тромбоза до 72 ч	няма	N	39	76	115	0,424
		%	97,5%	92,7%	94,3%	
	има	N	1	6	7	
		%	2,5%	7,3%	5,7%	
Тромбоза до 1 месец	няма	N	40	77	117	n/a
		%	100,0%	100,0%	100,0%	
	има	N	0	0	0	
		%	0,0%	0,0%	0,0%	
Тромбоза до 6 месеца	няма	N	37	75	112	1,000
		%	97,4%	97,4%	97,4%	
	има	N	1	2	3	
		%	2,6%	2,6%	2,6%	
Тромбоза до 1 година	няма	N	34	69	103	1,000
		%	97,1%	98,6%	98,1%	
	има	N	1	1	2	
		%	2,9%	1,4%	1,9%	

Тромбоза до 3 години	няма	N	24	54	78	1,000
		%	100,0%	96,4%	97,5%	
	има	N	0	2	2	
		%	0,0%	3,6%	2,5%	

Табл.16 Влияние на периода на реваскуларизация върху тромбозата на реконструкцията във времето. α ($p < 0.05$)

Сравнявайки данните от табл.16 с постигнатите добри следоперативни резултати може да заключим, че това не е единственият фактор, който е от значение за спасяване и възстановяване на крайника. Към вече изброените можем да добавим, че и грижата за крайника при транспорта до болницата – поставяне и периодично отпускане на турникет, добра имобилизация, дезинфекция на раната, правилното съхранение на ампутирани части и др. също са от значение. Някои автори свързват поставянето на турникет с по-висок процент на ампутации сред тези крайници и препоръчват това да се случва само, ако е животозастрашаващо. Нестабилното общо състояние на пострадалия също може да компрометира перфузията на крайника след реваскуларизацията.

Специално внимание в нашето проучване обърнахме на шока. Чрез статистически анализ проверихме влиянието на това състояние върху интраоперативната тромбоза на съдовата реконструкция и върху непосредствените резултати от лечението (табл.17, 18).

Интраоперативна тромбоза		Шок		Общо	p
		няма	има		
няма	N	98	14	112	0,145
	%	87,5%	12,5%	100,0%	
има	N	7	3	10	
	%	70,0%	30,0%	100,0%	
Общо	N	105	17	122	
	%	86,1%	13,9%	100,0%	

Табл.17 Корелация между шок и интраоперативна тромбоза. α ($p < 0.05$)

Забележка: От анализа са изключени пациентите с първична ампутация на травмирания крайник

Непосредствени резултати		Шок		Общо	p
		няма	има		
добър	N	96	11	107	0,001
	%	89,7%	10,3%	100,0%	
задоволителен	N	4	4	8	
	%	50,0%	50,0%	100,0%	
незадоволителен	N	4	4	8	
	%	50,0%	50,0%	100,0%	
Общо	N	104	19	123	
	%	84,6%	15,4%	100,0%	

Табл. 18 Корелация между непосредствените следоперативни резултати и наличието на шок. α ($p < 0.05$)

Забележка: От анализа е изключен един пациент, починал по време на операцията.

Резултатите значително се разминаваха с нашите очаквания и клинични наблюдения. Шокът не се доказва като фактор, който способства за възникването на тромбоза по време на операцията ($p=0.145$), докато влиянието върху непосредствения краен резултат беше безспорен ($p=0.001$). Наблюденията и проучванията трябва да продължат в това направление, за да могат да се изяснят причините.

За правилния избор на техника за възстановяване целостта на артерията и/или вена, е важно откриването на краищата на съда, преценка на състоянието му (смачкване, тромбоза, интимално разслояване).

Правилно подобреният оперативен достъп е от съществено значение за добрата експозиция на наранения кръвоносен съд от една страна, а от друга – за осигуряването на оптимален контрол на кървенето.

При откритите травми на крайниците много често през раната се осигурява достъпът до кръвоносния съд. След експлорацията не редки са били и случаите, когато се е налагало доразширяването му в проксимална или дистална посока с цел отпрепарирание до здрав участък или либериране на краищата на съда.

При огнестрелните наранявания в частност предпочитаме предварително осигуряване на проксимален и дистален съдов контрол, което бе възможно чрез извършването на допълнителни оперативни достъпи над и под лезията. Този метод го

прилагахме често и при тъпите и закрити травми в областта на колянната става, където по принцип хирургичната достъпност на съдовия сноп е затруднен. Медиалният достъп до поплитеалните съдове има много предимства пред задния и латералния поради възможностите за проксимално и дистално разширяване, при достигане на *v.saphena magna* и използването ѝ като конструктивен материал и не на последно място протекцията на *n.tibialis* при отпрепарирането.

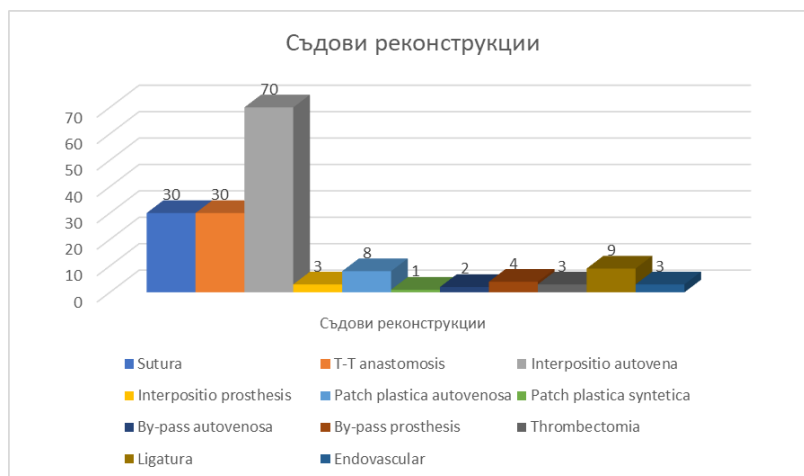
Когато съдовата лезия е високо по хода на *a.et v.femoralis* и не е възможен проксимален контрол през бедрения достъп, бе предпочетен контрол на *a.iliaca externa* чрез кос екстраперитонеален достъп над ингвиналния лигамент.

При бай-пас техниките също нередко се налагало извършването на допълнителни оперативни достъпи.

Съдовите лезии на горните крайници създаваха по-малко затруднения при избора на хирургичен достъп поради анатомичната си достъпност. Изключение правиха подключечните и аксиларните съдове. При тях възстановяването на кръвотока понякога налагаше конструирането на бай-пас.

Допълнителни хирургични достъпи се правеха и при липса на подходящ автовенозен трансплантат в оперативното поле.

Подобно на други автори (62, 65, 67, 74, 77, 127, 144, 231) хирургична техника на избор при невъзможност за директно възстановяване целостта на кръвоносния съд беше заместването с автовенозен трансплантат (фиг.15).



Фиг.15 Разпределение на съдовите реконструкции

При съответствие на калибъра на наранения кръвоносен съд с този на автовенозния трансплантат и след коректно зашиване на анастомозата не сме наблюдавали разлика в проходимостта във времето и/или усложненията между пациентите, при които е използвана вена сафена магна и тези, при които вената е била с друг произход.

За шева на анастомозата (с единичен или непрекъснат) се ръководихме от калибъра на съда. При децата използвахме само единични шевове.

При травмата на магистралните кръвоносни съдове синтетични пачове и протези се използват рядко. Тяхното прилагане е още по-ограничено при откритите рани, тъй като се приема, че тези рани са инконтаминирани по презумпция.

Техниката на възстановяване целостта на съда, чрез термино-терминална анастомоза, директна сутура, интерпозиция или бай-пас, зависеше изцяло от калибъра на съда, вида на лезията и преценката на оператора. Най-често това е била интерпозицията на автовенозен графт – 70 кръвоносни съда (37,43 %), т.е и най-честото съдово нараняване е била трансекцията.

При нашите пациенти бяха регистрирани съдови дефекти с дължина от 5-15см., които изискваха либерация и опресняване на съдовите краища. Дължината на дефекта определя и тази на съответния трансплантат. Чрез статистически анализ определихме влиянието на дължината на трансплантата върху възникването на тромбоза във времето (табл.19).

Показател			Дължина на трансплантат (артерия)		Общо	p
			≤ 6 см	≥ 7 см		
Интраоперативна тромбоза	няма	N	39	31	70	0,501
		%	90,7%	83,8%	87,5%	
	има	N	4	6	10	
		%	9,3%	16,2%	12,5%	
Тромбоза до 24ч	няма	N	40	34	74	1,000
		%	93,0%	91,9%	92,5%	
	има	N	3	3	6	
		%	7,0%	8,1%	7,5%	
Тромбоза до 72 ч	няма	N	40	35	75	1,000
		%	93,0%	94,6%	93,8%	
	има	N	3	2	5	
		%	7,0%	5,4%	6,3%	
Тромбоза до 1 месец	няма	N	42	34	76	n/a
		%	100,0%	100,0%	100,0%	
		N	42	34	76	
		%	100,0%	100,0%	100,0%	
Тромбоза до 6 месеца	няма	N	41	33	74	1,000
		%	97,6%	97,1%	97,4%	
	има	N	1	1	2	
		%	2,4%	2,9%	2,6%	
Тромбоза до 1 година	няма	N	40	31	71	0,201
		%	100,0%	93,9%	97,3%	
	има	N	0	2	2	
		%	0,0%	6,1%	2,7%	
Тромбоза до 3 години	няма	N	31	24	55	0,204
		%	100,0%	92,3%	96,5%	
	има	N	0	2	2	
		%	0,0%	7,7%	3,5%	

Табл.19 Зависимост за възникване на тромбоза от дължината на съдовата лезия, съответно трансплантата. α ($p < 0.05$)

Резултатите от екзактния Фишер тест показват, че няма статистически значима разлика между артериите, при които е имплантиран трансплантат под 6 см. и при тези със 7 см и по-дълги. Същите са резултатите и при венозните реконструкции, където анализът е проведен върху значително по-малко на брой кръвоносни съдове.

Бай-пас техниката беше по-рядко използвана от интерпозицията. При нашите пациенти тя беше използвана при 6 случая (3,21% от кръвоносните съдове или 4,84 % от пациентите). Предпочитахме я при съдови лезии в труднодостъпни места като раменни и коленни стави.

Зависимостта между вида на съдова реконструкция и настъпването на тромбоза с времето беше подложена на статистически анализ (табл.20).

Показател			Вид артериална реконструкция		Общо	p
			с директни метеоди на възстановяване	с трансплантати		
Интраоперативна тромбоза	няма	N	35	71	106	0,031
		%	100,0%	87,7%	91,4%	
	има	N	0	10	10	
		%	0,0%	12,3%	8,6%	
Тромбоза до 24ч	няма	N	35	75	110	0,176
		%	100,0%	92,6%	94,8%	
	има	N	0	6	6	
		%	0,0%	7,4%	5,2%	
Тромбоза до 72 ч	няма	N	33	76	109	1,000
		%	94,3%	93,8%	94,0%	
	има	N	2	5	7	
		%	5,7%	6,2%	6,0%	
Тромбоза до 1 месец	няма	N	34	77	111	n/a
		%	100,0%	100,0%	100,0%	
	има	N	0	0	0	
		%	0,0%	0,0%	0,0%	
Тромбоза до 6 месеца	няма	N	32	75	107	1,000
		%	97,0%	97,4%	97,3%	
	има	N	1	2	3	
		%	3,0%	2,6%	2,7%	
Тромбоза до 1 година	няма	N	29	72	101	1,000
		%	100,0%	97,3%	98,1%	
	има	N	0	2	2	
		%	0,0%	2,7%	1,9%	
Тромбоза до 3 години	няма	N	20	57	77	1,000
		%	100,0%	96,6%	97,5%	
	има	N	0	2	2	
		%	0,0%	3,4%	2,5%	

Табл.20 Зависимост на вида съдова реконструкция и настъпване на тромбоза. α ($p < 0.05$)

При съдовете възстановени с директни съдовахирургични методи (съдов шев, термино-терминална анастомоза) в нито един от случаите не настъпи тромбоза по време на оперативната намеса. От това може да се заключи, че вида на съдовата реконструкция, когато е изпълнена прецизно, е самостоятелен фактор за възникването на интраоперативна тромбоза. Използването на трансплантати значително удължава клампажното време и това за реперфузия на крайника.

При проследването на проходимостта на реконструкцията във времето този фактор загубва своята статистическа сигнификантност.

За пълното възстановяване проходимостта на магистралните кръвоносни съдове на крайниците, освен цитираните основни хирургични техники, баха приложени и много допълнителни такива: тромбектомия, ендартеректомия, балонна дилатация, конструиране на необифуркация, фасциотомии, симпатектомия.

Когато има засягане на магистрален кръвоносен съд, възстановяването му е с предимство пред останалите лезии. Изключение правят само фрактурите на кости и луксациите на стави, които биха затруднили съдовата реконструкция и застрашили нейния континуитет.

Все по-успешно, като метод на лечение на съдовите травми като цяло и в частност тези на крайниците, се внедрява ендоваскуларната хирургия. Използваните от нея техники редуцират степента на кръвозагуба, намаляват риска от ятрогенни увреди в трудностъпни при отворените операции анатомични области, намаляват болничния престой. Покрити стент графтове, емболизация чрез койли, Опух или други частици, катетри с обтуриращи балони и такива за дилатация са основни способности в ендоваскуларното лечение на травми на магистралните съдове.

Самостоятелно провеждане на консервативно лечение при травмите на магистралните кръвоносни съдове на крайниците не се прилага (83). Пациенти, които са асимптоматични или не проявяват типичните симптоми за състоянието подлежат на наблюдение от опитни съдови хирурзи, които при промяна на ангиологичния статус са готови да предприемат оперативно дефинитивно лечение. Най-често фармакологични

средства се използват като адювантна интра- и следоперативна терапия (антикоагуланти, антибиотици, простагладини, периферни вазодилататори, 1% лидокаин, NaHO₃ и др.).

Извършването на профлактична фасциотомия също е дискусабилен въпрос в медицинската литература. Ние сме на мнение, че фасциотомията на крайниците при съдова травма трябва да бъде прецизирана при всеки пациент по отделно. Тази процедура извършихме само при тези болни, които бяха с тежки травми или късна реваскуларизация над 24 часа за горния и над 12 часа продължила исхемия за долния крайник – 17 болни (13,7%). Компартмент синдром наблюдавахме едва при 4 -ма болни (3,22%), което наложи извършването на фасциотомия. Двама бяха с изолирана артериална лезия и един със засягане едновременно на магистралната артерия и вена и един е имал лезия на две артерии и една вена.

В следоперативния период при пациентите с компартмент синдром нямаме загубен крайник в резултат на това състояние.

5. Непосредствени резултати от оперативното лечение. Функционално възстановяване на крайника.

Проспективно бяха проследени в стационарни и амбулаторни условия 105 (84,67%) от оперираните болни за период от един до четиридесет и осем месеца (средно 24.5 месеца). За целта бяха съставени и използвани анкетни карти, съдържащи различни показатели за контролиране на следоперативните резултати, като наличие на пулсации на възстановения артериален съд, наличие на парестезии, чувство на студенина, венозна стаза, неврологичен дефицит, обем на движения на крайника, сравнение в дължината със здравия крайник при децата, възникването на ХАНК, резултати от ултразвукова ехография, Doppler сонографията (ABI) и др.

В анкетната карта се съдържаха още въпроси за появата на локални явления като некроза, гангрена; за наличието на придружаващи заболявания и exitus letalis.

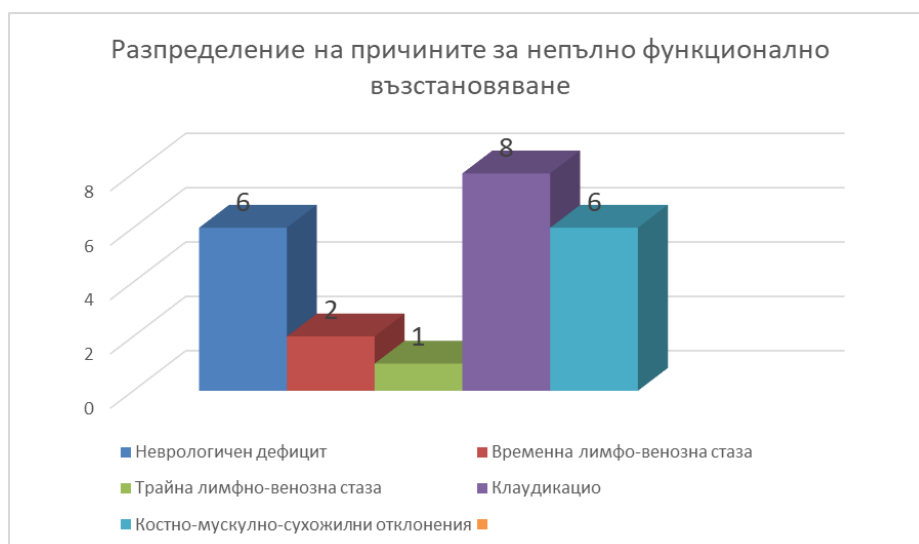
Резултатите от възстановяването на крайниците след съдова реконструкция са показани на табл.21, 22 и фиг.16:

Резултат	Брой	%
Добър	107	86,3
Задоволителен	8	6,45
Незадоволителен	8	6,45
Не може да бъде оценен	1	0,8

Табл.21 Непосредствени резултати от оперативното лечение

Възстановяване на крайника	Брой	%
Пълно	94	74.6
Непълно	23	18.3
Ампутация	8	6.3
Не може да бъде оценено	1	0.8

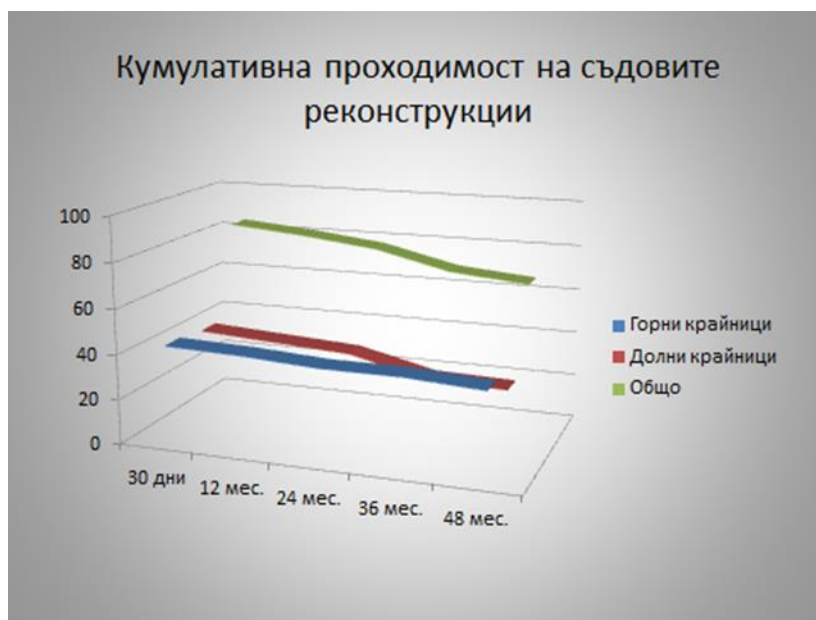
Табл.22 Възстановяване на крайниците



Фиг.16 Разпределение на причините за непълно функционално възстановяване на крайниците след съдова травма.

Ампутацията беше извършена при 8 случая (6,45% от пациентите и 6,35% от всички крайници) крайника. От тях първична - 3 и вторична – при 5. При два крайника с вторична ампутация последната се наложи поради животозастрашаваща инфекция.

Кумулативната проходимост на съдовата реконструкция във времето е представена на фиг.17.



Фиг.17 Кумулативна проходимост на съдовите реконструкции

6. Усложнения

Независимо от напредъка в реконструктивната съдова хирургия в периоперативния период настъпват усложнения, свързани с хирургичната интервенция, както и такива в ранния и късен следоперативен период (табл.23, 24).

Усложнение	Брой	%
Тромбоза на съдовата реконструкция до 72 час	7	12.3
Ранева инфекция	24	42.1
Инсуфициенция на анастомозата	3	5.3
Постреваскуларизационен оток	11	19.3
Компартмент синдром	4	7
Веностаза	2	3.5
Тъканна некроза	4	7
Гангрена на крайника	2	3.5
Общ брой	57	100

Табл.23 Ранни следоперативни усложнения

Усложнение	Брой	%
Късна инсуфициенция на анастомозата с хеморагия	3	12,5
Лъжлива аневризма	2	8,3
Активен а-в шънт	1	4,2
Тромбоза на съдовата реконструкция с КИ	3	12,5
Тромбоза на съдовата реконструкция с компенсирана исхемия	5	20,8
Стеноза на анастомозата	2	8,3
Интимална хиперплазия на синтетичен графт	1	4,2
Постравматичен тромбофлебит	6	25
Гангрена	1	4,2
Общо	24	100

Табл.24 Късни следоперативни усложнения

Късните следоперативни усложнения бяха диагностицирани чрез клиничен преглед, Доплер сонография, ултразвукова ехография с Доплер. При недостатъчна информативност на неинвазивните изследванията прибегнахме до периферна ангиография.

Прави впечатление, че късните усложнения са около 2 пъти по-малко от тези през ранния следоперативен период.

На статистическа проверка сме подложили влиянието на ранните и късните усложнения върху тромбозата на съдовата реконструкцията във времето (табл. 25, 26).

Показател			Ранни усложнения		Общо	p
			няма	има		
Интраоперативна тромбоза	няма	N	68	44	112	0,520
		%	93,2%	89,8%	91,8%	
	има	N	5	5	10	
		%	6,8%	10,2%	8,2%	
Тромбоза до 24ч	няма	N	72	44	116	0,038
		%	98,6%	89,8%	95,1%	
	има	N	1	5	6	
		%	1,4%	10,2%	4,9%	
Тромбоза до 72 ч	няма	N	70	45	115	0,437
		%	95,9%	91,8%	94,3%	
	има	N	3	4	7	
		%	4,1%	8,2%	5,7%	
Тромбоза до 1 месец	няма	N	72	45	117	n/a
		%	100,0%	100,0%	100,0%	
	има	N	0	0	0	
		%	0,0%	0,0%	0,0%	
Тромбоза до 6 месеца	няма	N	69	43	112	1,000
		%	97,2%	97,7%	97,4%	
	има	N	2	1	3	
		%	2,8%	2,3%	2,6%	
Тромбоза до 1 година	няма	N	64	39	103	1,000
		%	98,5%	97,5%	98,1%	
	има	N	1	1	2	
		%	1,5%	2,5%	1,9%	

Тромбоза до 3 години	няма	N	42	36	78	1,000
		%	97,7%	97,3%	97,5%	
	има	N	1	1	2	
		%	2,3%	2,7%	2,5%	

Табл.25 Влияние на ранните усложнения върху тромбозата на съдовата реконструкция. а
($p < 0.05$)

Показател			Късни усложнения		Общо	р
			няма	има		
Интраоперативна тромбоза	няма	N	85	27	112	0,126
		%	94,4%	84,4%	91,8%	
	има	N	5	5	10	
		%	5,6%	15,6%	8,2%	
Тромбоза до 24ч	няма	N	86	30	116	0,652
		%	95,6%	93,8%	95,1%	
	има	N	4	2	6	
		%	4,4%	6,3%	4,9%	
Тромбоза до 72 ч	няма	N	85	30	115	1,000
		%	94,4%	93,8%	94,3%	
	има	N	5	2	7	
		%	5,6%	6,3%	5,7%	
Тромбоза до 1 месец	няма	N	86	31	117	n/a
		%	100,0%	100,0%	100,0%	
	има	N	0	0	0	
		%	0,0%	0,0%	0,0%	
Тромбоза до 6 месеца	няма	N	84	28	112	0,018
		%	100,0%	90,3%	97,4%	
	има	N	0	3	3	
		%	0,0%	9,7%	2,6%	
Тромбоза до 1 година	няма	N	75	28	103	0,478
		%	98,7%	96,6%	98,1%	
	има	N	1	1	2	
		%	1,3%	3,4%	1,9%	
Тромбоза до 3 години	няма	N	54	24	78	0,530
		%	98,2%	96,0%	97,5%	
	има	N	1	1	2	
		%	1,8%	4,0%	2,5%	

Табл.26 Влияние на късните усложнения върху тромбозата на съдовата реконструкция. а
($p < 0.05$)

От получените резултати е видно, че има статистически значима разлика между пациентите с ранни следоперативни усложнения и тези без, върху тромбозата на възстановения кръвоносен съд в първите 24 ч. след операцията, докато късните следоперативни усложнения оказват влияние върху проходимостта на реконструкцията след 6 м. след операцията.

Най-често причината за невъзстановяването във функционално отношение на травмирания крайник е неврологичният дефицит и/или увредата на скелетно-мускулния апарат. При долния крайник оплакванията от клаудикационни болки също са сред водещите състояния, за които съобщават пациентите в периода на проследяване.

Смъртността сред нашите пациенти с травма на кръвоносните съдове на крайниците е представена на табл.27.

Смъртност	Брой	%
Интраоперативна	1	0,8
Следоперативна	0	0,0
След дехоспитализация	5	4,03
Обща смъртност	6	4,83

Табл.27 Разпределение на смъртността

От таблицата ясно се вижда ниският процент на обща смъртност и незначителния такъв по време на оперативната намеса и болничния престой. По-голям относителен дял се пада на смъртността, настъпила след дехоспитализацията. Четири от тях са били на възраст над 80 г. и причината за смъртта няма пряка връзка с травмата. Един пациент е починал в следствие на сепсис.

V. Заключение

Въпреки богато натрупания опит в областта на диагностиката и лечението на съдовите травми на крайниците, те все още са сериозно предизвикателство за съдовите хирурзи и специалистите, работещи в спешните звена и специализираните травма центрове. Разнообразната им етиология, механизъм на възникване, анатомична локализация и честата им комбинация с увреда на други структури повдигат много спорни въпроси пред работещите в тази сфера на медицината.

Независимо от ниската честота на тази патология, интересът на различни медицински специалисти към съдовите травми като цяло и в частност на крайниците непрекъснато нараства. Това изисква да продължава да се водят дискусии и да се провеждат непрекъснато нови и актуални проучвания върху този дял от съдовата хирургия.

Нашият опит със съдовите травми на крайниците потвърди доминирането на младите от мъжки пол пациенти, а като водеща причина за възникването им - откритата пенетрираща травма. Въпреки типичните клинични симптоми и достъпността за изследване чрез неинвазивни и инвазивни инструментални методи, прецизната предоперативна диагностика остава актуален проблем.

Преди и след поставяне на диагнозата този контингент пострадали подлежат на наблюдение и грижи от страна на спешни медици, специалисти по образна диагностика, анестезиолози и реаниматори, съдови хирурзи, ортопед-травматолози. 98 % от всички пациенти подлежат на спешна операция. След успешна оперативна интервенция екипът от специалисти, отговорни за пълното функционално възстановяване на крайника, се допълва при необходимост от тези по гнойно-септична хирургия, пластична хирургия, рехабилитация и физиотерапия.

Изхождайки от нашите наблюдения, получените резултати и натрупан клиничен опит в диагностиката и лечението на съдовите травми на крайниците, ние предлагаме следните алгоритми за терапевтично поведение.

Диагностичен алгоритъм



Терапевтичен алгоритъм



Макар и комплексно, нашето проучване няма претенции за всеобхватност на проблемите, съпътстващи съдовите травми на крайниците. Остават много нерешени въпроси, свързани с диагностиката, ролята на ендоваскуларните процедури, проследяването на усложненията след съдова травма при децата, които ще са обект на по-нататъшни проучвания.

VI. Изводи

1. Честотата на съдовата травма на крайниците е ниска в мирно време – среща се при 1 % от всички травми на крайниците и съставлява 2.4 % от цялата съдова патология. Мъжете са три пъти по-често засегнати от жените.
2. Етиологията на съдовите травми на крайниците е разнообразна, но преобладава отворената пенетрираща травма. При горните крайници тя възниква след порезно нараняване, а при долните крайници водеща причина е контузната травма.
3. Механизмът на възникване определя в голяма степен вида на съдовата лезия.
4. При 96,7% от случаите с открити травми на крайниците огледът на раната, локалният и ангиологичният статус на крайника и Доплеровата сонография са достатъчни за поставяне на точна предоперативна диагноза.
5. При закритите наранявания неинвазивните методи като Доплер ехографията и СТ с контраст могат успешно да заменят конвенционалната Периферна ангиография като метод на първи избор за диагностика на съдовата травма на крайниците. СТ с контраст се предпочита при съчетани и множествени травми.
6. Факторът „време“ не е единственият определящ такъв за изхода от оперативното лечение. От значение са още общото състояние, тежестта на травмата, възрастта на пациента, наличието на ранни и късни усложнения, увредата на съседни структури, придружаваща ХАНК.
7. Определящи фактори за проходимостта на реконструкцията във времето при пациентите със съдови травми на крайниците са избора на правилна хирургична техника за реваскуларизация и прецизното ѝ изпълнение.
8. При невъзможност за директно възстановяване целостта на кръвоносния съд автовенозният трансплантат си остава най-надеждния заместител. За вена донор може да се използва всеки венозен съд, който съответства по калибър на наранения такъв и осигурява достатъчна дължина на трансплантата без да компрометира венозното кръвообращение на крайника, от който ще бъде взет.
9. Наранен венозен магистрален съд трябва да бъде възстановен с оглед пълното функционално възстановяване на крайника. При невъзможност – стремеж за реконструкция на поне две повърхностни вени.

10. Профилактичната фасциотомия без показания не е оправдана.
11. При увреда на съседните структури редът за възстановяване е както следва:
стабилизация на костни фрактури и/или корекция на дислокации на стави,
съдова реконструкция, неврорафия, тендорафия, шев на мускулатура.
12. Ранните усложнения са два пъти по-чести от късните. Ранните следоперативни усложнения оказват влияние върху тромбозата на реконструкцията до 1 м. след операцията, късните – между 1 – 6 м., след това проходимостта на реконструкцията се определя основно от възрастта на пациента и наличието на ХАНК на засегнатия крайник като придружаваща патология.
13. Най-честата причина за непълното функционално възстановяване при пациентите със съдови травми на горните крайници е неврологичният дефицит, докато водеща причина при тези със съдови травми на долните крайници е редуцията на артериално кръвообращение, проявяваща се като клаудикацио.
14. Първична ампутация най-често се налага при случаите на изтръгване и/или размачкване на крайника. Животозастрашаващата инфекция е основна причина за вторична ампутация на ревакуларизирания крайник.
15. Доплер сонографията и Дуплекс сонографията са метод на избор за проследяване резултатите от оперативното лечение.

VII. Приноси на дисертационния труд (според автора)

1. Проблемите на диагностиката и хирургичното лечение на съдовите травми на крайниците и резултатите от него се разглеждат комплексно за първи път у нас.
2. Чрез прилагането на статистически методи, тестове и анализи са установени:
 - Основните рискови фактори за възникване на интра- и следоперативни тромбози;
 - Значението на придружаващите заболявания, обуславящи настъпването на интра- и следоперативни усложнения;
3. Проследяване на дългосрочните резултати от оперативното лечение на съдовите травми на крайниците в срок от 1 до 3 години.
4. Създадени са алгоритми за диагностика и лечение на пациентите със съдови травми на крайниците като протокол за поведение от специалистите, работещи в травма центрове.

VIII. Списък на научните публикации във връзка с дисертационния труд:

1. Караманова С., Р. Стойчев, Н. Белчев, Д. Терзиев, Б. Фирузи. Съдови травми на горните крайници. Сп.МД. бр. 3, 2019, 2-5.
2. Караманова С., Р. Стойчев, Н. Белчев, Ив. Мартинов. Травматични увреждания на магистралните съдове на долните крайници. Сп. Спешна медицина, vol. 25, бр. 2, 2022, 71-76.
3. Караманова С., Р. Стойчев, Н. Белчев. Ятрогенни съдови травми на крайниците. Клинични случаи. Сп. Спешна медицина, vol. 25, бр. 2, 2022, 77-81.
4. Караманова С., Р. Стойчев, Д. Терзиев, Н. Белчев. Влияние на придружаващите заболявания върху избора на съдова реконструкция при пациенти със съдови травми на крайниците. Сп. МД. бр. 4, 2022, 87-89;
5. Караманова С., Р. Стойчев, Д. Терзиев, Н. Белчев. Съдови реконструкции при травми на кръвоносните съдове на крайниците. Сп.МД. бр. 3, 2022, 87-89.