

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

ГОЛУБКОВ

Николай Александрович

**ТРОМБОПРОФИЛАКТИКА ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ
ОПЕРАЦИЯХ НА ПЕРЕДНЕЙ БРЮШНОЙ СТЕНКЕ**

3.1.9 — Хирургия

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель —
д-р мед. наук, профессор
Сергей Александрович Чернядьев

Екатеринбург – 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....		4
Глава 1. ХИРУРГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АБДОМИНОПЛАСТИКИ: ТЕХНИКА, ФАКТОРЫ РИСКА, ОСЛОЖНЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....		10
1.1. Хирургическая коррекция деформации передней брюшной стенки: особенности эстетической абдоминопластики		10
1.2. Венозные тромботические и тромбоемболические осложнения при реконструктивных операциях на передней брюшной стенке: факторы риска, прогнозирование, меры профилактики, тромбопрофилактика		22
Резюме.....		28
Глава 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.....		29
2.1. Характеристика групп обследованного контингента.....		29
2.2. Предоперационное обследование пациентов.....		31
2.3. Методика проведения абдоминопластики.....		32
2.4. Послеоперационное ведение пациентов.....		36
2.5. Методы исследования.....		40
2.6. Метод статистической обработки полученных данных		42
Резюме.....		43
Глава 3. ФАКТОРЫ РИСКА ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОТИЧЕСКИХ И ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ АБДОМИНОПЛАСТИКЕ.....		44
3.1. Клиническая и демографическая характеристики пациентов....		44
3.2. Особенности оперативного вмешательства		46
3.3. Анализ медикаментозной тромбопрофилактики при реконструктивной абдоминопластике		49

3.4. Моделирование риска венозной тромбоземболии при абдоминопластике с применением шкалы Каприни 2005 года и шкалы Каприни 2010 года.....	50
Резюме.....	54
Глава 4. ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ГЕМОСТАЗА В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ АБДОМИНОПЛАСТИКИ	56
4.1. Клиническая и демографическая характеристики пациентов ...	56
4.2. Оценка состояния системы гемостаза до операции	58
4.3. Оценка активности системы гемостаза после реконструктивной абдоминопластики.....	60
Резюме.....	68
Глава 5. ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРОМБОПРОФИЛАКТИКИ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫМИ ГЕПАРИНАМИ У ПАЦИЕНТОВ ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ АБДОМИНОПЛАСТИКЕ.....	69
Резюме.....	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	75
ВЫВОДЫ.....	82
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	83
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	84
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	85
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	97

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Реконструктивные операции на передней брюшной стенке являются видом оперативного вмешательства, показанием к которому большинство хирургов считают изменения со стороны живота эстетического характера [1; 2; 19; 33; 51]. В последнее десятилетие абдоминопластика как отдельное или сочетанное оперативное вмешательство стала составлять значительную часть в общей структуре эстетической хирургии с увеличением количества этих операций более чем в три раза [48]. Независимо от вариантов оперативных доступов и технических приемов, проведение реконструктивной абдоминопластики включает в себя широкую мобилизацию кожно-жирового слоя над собственной фасцией с укреплением мышечной стенки путем формирования дубликатуры апоневроза и резекцией излишней части лоскута с максимальным удалением ткани в центральной зоне [12; 26; 33; 100]. Абдоминопластика, несмотря на обширную отслойку тканей и сложную реконструкцию мышечно-апоневротического каркаса брюшной стенки с повышением внутрибрюшного давления, не отнесена к категории больших и длительных операций; кроме этого, реконструктивная абдоминопластика очень часто сочетается с грыжесечением, липосакцией, а также с другими пластическими и непластическими симультанными операциями.

При выполнении реконструкции передней брюшной стенки операция сопровождается наивысшим показателем осложнений и летальности [29; 32; 75; 86; 105; 112]. К причинам этих осложнений следует отнести как исходный коморбидный фон пациентов, поступивших на операцию, так и особенности самой операции, сопровождающейся массивным повреждением ткани и ее длительностью [26; 31; 33; 64; 66].

В зарубежной литературе представлены случаи венозных тромбозных осложнений с возникновением тромбоза легочной артерии (ТЭЛА) в пластической хирургии с наибольшей их частотой при абдоминопластике [66; 75; 100], что также подтверждалось нашим ранним

опытом работы с этой группой пациентов. Принимая во внимание высокий риск тромбоемболических осложнений при абдоминопластике, ряд экспертов рекомендует использовать тромбопрофилактику низкомолекулярными гепаринами (НМГ) [55; 73; 82; 102; 111]. Хотя данная позиция неоднозначна и поддерживается не всеми специалистами в этой области как по самой тромбопрофилактике низкомолекулярными гепаринами [109], так и по рекомендуемым профилактическим дозам НМГ [87] с ограничением сроков применения. Основной причиной этого является риск повышенной кровоточивости в области операционной раны с последующей потерей крови по дренажам в результате формирования большой раневой поверхности при широкой отслойке кожи и подкожных тканей при абдоминопластике, а также опасности периоперационного кровотечения [26; 56; 57; 96]. Кроме того, в зарубежных и отечественных исследованиях не проводилось определение принадлежности пациентов, поступающих на реконструктивную абдоминопластику, к группам риска тромбоемболических осложнений с использованием шкал риска венозных тромбоемболий. Противоречия во мнениях по данным вопросам и их недостаточная изученность определили актуальность темы исследования.

Цель исследования

Обосновать показания, разработать и оценить принципы венозной тромбопрофилактики при реконструктивных операциях на передней брюшной стенке с оценкой общей кровопотери и динамики дренажного геморрагического отделяемого в периоперационном периоде.

Задачи исследования

1. Проанализировать коморбидный статус пациентов, поступивших на реконструктивную абдоминопластику, и особенности операции с позиции наличия факторов риска развития венозных тромбоемболических осложнений.

2. Исследовать изменения системы гемостаза в периоперационном периоде при реконструктивных операциях на передней брюшной стенке.

3. Оценить безопасность фармакологической тромбопрофилактики НМГ у пациентов после реконструктивной абдоминопластики с позиции кровотечения, образования гематом и динамики геморрагического отделяемого по дренажам.

Научная новизна исследования

1. Предложена авторская методика хирургической декомпрессии передней брюшной стенки при устранении вентральных грыж и деформаций живота.

2. Впервые представлена группа пациентов, поступивших на реконструктивную абдоминопластику, с позиций коморбидного статуса и особенностей операции как основных факторов риска венозных тромбозных осложнений на основании балльно-рейтинговых шкал Каприни 2005 и 2010 гг.

3. Подтверждено увеличение количества баллов и степени риска венозных тромбозов при использовании шкалы Каприни 2010 г. по сравнению со шкалой Каприни 2005 г. и обосновано приоритетное использование шкалы риска ВТО Каприни 2010 г.

4. Впервые показано угнетение противосвертывающей системы с первых суток после операции и торможение фибринолиза на третьи сутки с максимальной активностью свертывающей системы при хирургической реконструкции передней брюшной стенки.

5. Показано увеличение геморрагического отделяемого по дренажам в раннем послеоперационном периоде при профилактическом назначении НМГ без увеличения клинически значимой общей кровопотери.

Практическая значимость работы

1. Оптимизирована оценка риска венозных тромбозмболических осложнений на основе применения балльно-рейтинговой шкалы риска ВТО Каприни 2010 г.
2. Пациенты, поступившие на реконструктивную абдоминопластику, определены в группу риска ВТО не ниже умеренного, преимущественно высокого риска.
3. Обоснованы коагулологическое исследование у всех пациентов, поступающих на реконструктивные операции на передней брюшной стенке, и необходимость контроля состояния гемостаза на третьи-пятые сутки у пациентов высокого риска венозных тромботических осложнений.
4. Обоснована необходимость профилактической антикоагулянтной терапии НМГ не менее 5 суток после операции.
5. Подтверждена безопасность проведения фармакологической тромбопрофилактики с позиции увеличения риска кровотечения при восстановительных операциях на передней брюшной стенке.
6. В клиническую практику включена авторская методика хирургической декомпрессии мышечно-апоневротического каркаса передней брюшной стенки для снижения риска развития синдрома интраабдоминальной гипертензии и венозных тромботических осложнений.

Положения диссертации, выносимые на защиту

1. Пациенты, поступившие на реконструктивную абдоминопластику, по данным балльно-рейтинговой шкалы Каприни 2010 г., относятся к группам умеренного, высокого и сверхвысокого риска ВТО.
2. Реконструктивная пластика передней брюшной стенки вызывает в раннем послеоперационном периоде гиперкоагуляционный синдром, что является дополнительным фактором риска венозной тромбозмболии легочной артерии.

3. Профилактическое применение НМГ относится к фактору, увеличивающему количество геморрагического отделяемого по дренажам в раннем послеоперационном периоде после реконструктивной абдоминопластики без увеличения клинически значимой кровопотери.

Внедрение результатов исследования

Результаты диссертационной работы нашли практическое применение в Центре косметологии и пластической хирургии им. С.В. Нудельмана (г. Екатеринбург) и ГАУЗ СО «МКМЦ «Бонум» (г. Екатеринбург), а также в многопрофильном медицинском учреждении «Преображенская клиника» (г. Екатеринбург) при проведении реконструктивной абдоминопластики.

Полученные в работе результаты исследований применяются в образовательной деятельности (на лекциях, практических занятиях) на циклах переподготовки и усовершенствования врачей по курсу «Пластическая хирургия», а также в подготовке клинических ординаторов по профилю «Пластическая хирургия» на кафедре профилактической, семейной и эстетической медицины с курсом пластической хирургии ФПК и ПП Уральского государственного медицинского университета.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, из которых 3 — в журналах, рекомендованных ВАК при Минобрнауке России.

Личное участие автора

Автором предложена основная идея диссертационной работы, разработан план и дизайн исследований. Лично выполнено 61,7 % операций у пациентов, вошедших в диссертационное исследование, набран и структурирован

фактический материал, обобщены и проанализированы полученные данные, написана диссертационная работа. Совместно с кафедрой вычислительной математики УрФУ им. первого президента РФ Б.Н. Ельцина произведена статистическая обработка материала.

Апробация работы

Материалы диссертационной работы апробированы на конференциях и конгрессах российского и международного уровней. Основные результаты и положения диссертации доложены на Национальном конгрессе общества пластических, реконструктивных и эстетических хирургов (г. Москва, 2011, 2013, 2015, 2018, 2020 гг.), форуме «Курс по пластической хирургии» (г. Екатеринбург, 2019 г.; Москва, 2020 г.), Международной конференции «Вахидовские чтения» (г. Ташкент, 2019 г.), проблемной комиссии по хирургии Уральского государственного медицинского университета (г. Екатеринбург, 2020 г.).

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 97 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, приложений. Библиографический указатель содержит 114 источников, из них 28 отечественных и 86 — зарубежных авторов. Диссертация иллюстрирована 8 рисунками и 17 таблицами.

Глава 1.

ХИРУРГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АБДОМИНОПЛАСТИКИ: ТЕХНИКА, ФАКТОРЫ РИСКА, ОСЛОЖНЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Хирургическая коррекция деформации передней брюшной стенки: особенности абдоминопластики

Реконструктивная абдоминопластика является одной из наиболее часто выполняемых эстетических операций во всем мире. Ежегодно эту операцию проходят более 800 000 человек [112]. По данным Американского общества эстетической пластической хирургии (ASAPS), в 2013 году абдоминопластика стала шестой (111 986 операций) в рейтинге хирургических операций, проведенных в Соединенных Штатах Америки. При этом количество выполненных абдоминопластик с 2000 г. по 2013 г. увеличилось на 79 % [36]. По данным статистики национального банка косметической хирургии ASPS, самой популярной операцией в 2016 году стала липосакция — 414 315 операций, абдоминопластика уступила место увеличению груди и заняла третью позицию с количеством 181 540 операций [48]. Наблюдаемый рост пластических операций связан с популяризацией эстетической хирургии, в том числе и в средствах массовой информации.

Рождение детей, значительное увеличение и снижение веса, отсутствие физической нагрузки в повседневной жизни, прием гормональных препаратов, возрастные изменения, предыдущие абдоминальные оперативные вмешательства приводят к деформации передней брюшной стенки (ПБС) [2; 9; 20; 29]. Проявлением такой деформаций ПБС являются: жировая гипертрофия ПБС, кожно-жировые складки, выбухание живота вследствие диастаза прямых мышц живота, дряблая и свисающая кожа, рубцы и грыжи ПБС [1; 35; 53; 89]. Физические упражнения и диета позволяют иногда улучшить контуры тела, подтянуть и сделать более плоским живот и немного уменьшить объем

свисающей кожи. Однако несмотря на целенаправленную диету и физические упражнения большинство людей не могут достичь желаемых целей. Снижение веса может уменьшить объем подкожно-жировой прослойки и внутрибрюшной объем, но это не сможет улучшить ситуацию с избытками кожи [3]. Значительное растяжение мышечно-апоневротического слоя во время беременности с недостаточным его восстановлением в послеродовом периоде приводит к формированию диастаза прямых мышц [4; 35].

Диастаз прямых мышц изменяет форму ПБС в зависимости от преимущественной локализации наиболее выраженных изменений апоневроза [53]. Так, диастаз в эпигастральной области характеризуется цилиндрической формой живота со сглаженной линией талии, диастаз в мезогастрии — овоидной, округлой формой живота, а диастаз в гипогастрии — грушевидной формой живота. Крайним проявлением перерастяжения апоневроза является образование умбиликальных и параумбиликальных грыж [4]. Помимо этого, лапаротомные операции и/или операции на брюшной стенке могут еще в большей степени ослабить, а также частично денервировать мышечно-апоневротическую систему ПБС и стать причиной вентральных грыж [8, 10]. Возникающие избытки кожи и подкожной жировой клетчатки с расслаблением мышечно-апоневротического каркаса ПБС и диастазом прямых мышц живота, сопровождающиеся изменением внешнего облика, являются объективной причиной для проведения эстетической абдоминопластики [24; 26; 51]. Помимо эстетического дефекта, деформация передней брюшной стенки может сопровождаться и функциональными нарушениями в результате патологического влияния как на органы пищеварительного тракта (висцероптоз), так и на сердечно-сосудистую и дыхательную системы (изменение давления в брюшной полости, прямое влияние на венозный отток, нарушение участия брюшной стенки в дыхательной функции) [26], что определяет необходимость хирургической коррекции.

Контурная пластика тела начала развиваться с конца 19-го века, когда в 1890 г. Demars и Magx объявили о первой ограниченной дермолипэктомии во Франции, а в 1899 г. хирург-гинеколог Н.А. Kelly впервые сообщил о

«поперечной абдоминальной липэктомии» [1; 70]. С момента своего появления более века назад были предложены различные хирургические техники абдоминопластики, направленные на создание гармоничных контуров тела с наименее заметным расположением послеоперационного рубца [94]. Тем не менее именно работы 60-х и 70-х годов прошлого столетия (S. Vernon, 1957; I. Pitanguy, 1967 и F.M. Grazer, 1973) определили основополагающие принципы современной традиционной абдоминопластики. В 1957 году S. Vernon сообщал о технике низкого поперечного разреза с широким отсепаровыванием и перемещением с добавлением небольшого вертикального разреза в центре. Десятью годами позже I. Pitanguy описывал применение не только низко расположенного поперечного разреза в области «бикини», но и использование высокой мобилизации кожно-жирового лоскута поверх реберных дуг, а также ношение тугих повязок в послеоперационном периоде. F.M. Grazer представил технику с низкорасположенным поперечным разрезом, идущим вдоль кожной складки и простирающимся в сторону и вверх до уровня прежнего расположения пупка, вдоль линии «бикини» [19; 94].

Основной целью абдоминопластики является реконструкция передней брюшной стенки путем иссечения избыточной кожи и подкожно-жировой клетчатки, а также устранение деформации или дефекта мышечно-апоневротического каркаса с его дополнительным укреплением [51]. Современные методики выполнения абдоминопластики направлены на коррекцию контуров брюшной стенки, которую необходимо осуществить наименее травматичным способом с получением максимального эстетичного результата [5; 29]. Именно это и определило одно из направлений в пластике ПБС с разработкой малотравматичных методик с образованием коротких и малозаметных рубцов [2; 19]. Миниабдоминопластика прекрасно решает проблемы при незначительной деформации ПБС и подходит пациентам с минимальным растяжением апоневроза и диастазом прямых мышц живота [68]. Использование этой методики позволяет устранить диастаз прямых мышц живота и, при необходимости, провести иссечение избытков кожно-жирового лоскута в

нижних отделах без транспозиции пупка. В комбинации с липосакцией прилегающих отделов миниабдоминопластика позволяет:

- 1) получить оптимальный результат при минимальной травматизации тканей;
- 2) сократить длительность реабилитационного периода.

Также последнее десятилетие обогатилось новым методом малоинвазивной технологии — эндоскопической абдоминопластикой [95]. Адекватное применение данной методики (при соответствующих изменениях ткани ПБС) уменьшает травматизм и сокращает реабилитационный период. Очевидные преимущества эндоскопической абдоминопластики обусловлены минимальной инцизионной отслойкой тканей, ограниченной уровнем диастаза прямых мышц. Применение эндоскопической техники позволило максимально сократить длину послеоперационных рубцов и уменьшило риск развития послеоперационных осложнений, таких как гематома, серома, некроз лоскута [2].

Следует отметить еще одну из разработанных в последние десятилетия модификаций абдоминопластики — липоабдоминопластику [33; 45; 47; 49], которая подразумевает комбинацию абдоминопластики и липосакции. Абдоминопластика используется при отсутствии необходимости ушивания диастаза посредством пликаций. Одновременно для уменьшения толщины кожно-жирового лоскута, а также для уменьшения боковой отслойки лоскута и создания изящного контура талии стала применяться липосакция прилежащих областей на ширину 5-6 см. Несмотря на первоначальные опасения относительно более высокого риска некроза лоскута при использовании липоабдоминопластики, клиническая практика показала высокую удовлетворенность результатами операции среди пациентов и хирургов [47; 97].

Выбор метода абдоминопластики основывался на четырех типах операций на передней брюшной стенке (липосакции, миниабдоминопластики, модифицированной и классической абдоминопластики), применяемых в зависимости от результатов оценки эластичности и избытков кожи, степени слабости мышечно-фасциальной системы и выраженности подкожной жировой

клетчатки [51]. В последние годы отмечен определенный прогресс в методологии реконструктивной абдоминопластики [2; 5; 86], а именно, были усовершенствованы и разработаны операции, направленные на эффективное натяжение мышечно-апоневротического каркаса передней брюшной стенки с применением малоинвазивных методик [2; 16; 51], а также симультанных как эстетических [39; 40; 95], так и хирургических [11], и гинекологических операций [37].

Различные варианты миниабдоминопластики с использованием эндоскопической видеотехники применяют при сохранении эластичности кожи и способности её к сокращению, а также при снижении тонуса мышечно-апоневротического каркаса [26]. Также методика миниабдоминопластики является альтернативой для пациентов, которые хотят избежать более длинного рубца и не нуждаются в большом иссечении кожи и жира, и восстановлении мышечного корсета [68].

Критическим аспектом миниабдоминопластики является пересечение пупочной ножки, в силу чего пупок теряет опору и остается прикрепленным к окружающей коже [100]. Это неизбежно приводит к изменению положения пупка в каудальном направлении, в зависимости от количества иссекаемой кожи. Как только абдоминальный лоскут зашивается с натяжением, пупок деформируется, принимая щелевидную форму. Кроме того, в дальнейшем этот метод несет за собой некоторые ограничения. Если в будущем потребуются повторная абдоминопластика, то пупок с нарушенной питающей «ножкой» трудно будет переместить без риска некроза, и он может быть удален вместе с лоскутом. Единственным решением в случае некроза станет формирование нового пупка, который часто имеет менее эстетический вид.

При активном развитии и продвижении в пластической хирургии малоинвазивных техник абдоминопластики, классическая реконструктивная абдоминопластика не утратила своих позиций. У пациентов с умеренно растянутой или перерастянутой кожей, не способной к сокращению, увеличенным слоем подкожной жировой клетчатки с птозом и ослабленным тонусом мышечно-

апоневротического каркаса используется, как правило, классическая или модифицированная абдоминопластика [26; 52]. При выполнении классического варианта реконструктивной абдоминопластики производится разрез в нижних отделах живота, диссекция и иссечение избытков кожно-жирового лоскута, укрепление апоневроза (чаще в виде его пликации при наличии диастаза прямых мышц живота) и транспозиция пупка.

По вектору натяжения лоскута в классической современной абдоминопластике выделяют традиционную (High-upper-tension по Pitanguy), при которой лоскут натягивается преимущественно в верхне-нижнем направлении, и напряженно-боковую абдоминопластику (High-lateral-tension abdominoplasty по Lockwood), при которой натяжение лоскута распределяется, в основном, в латеральном направлении [19; 26; 33]. Уместно отметить также положительное эстетическое влияние классической абдоминопластики на контур верхней трети бедер, паховую область и область лобка, т.к. при операции происходит подтяжка данных областей, что является немаловажным дополнением к окончательному послеоперационному результату.

При проведении классической абдоминопластики учитывается особенность кровоснабжения передней брюшной стенки для сохранения кровотока кожи и жировой ткани после отслойки кожно-жирового лоскута и удаления его излишков. Передняя брюшная стенка питается из пяти источников артериальных сосудов, которые создают выраженную анастомозную сеть. Согласно WE. Jr. Huger (1979), сосудистые бассейны ПБС делятся на три зоны в зависимости от источника кровоснабжения [26; 83]. Зона I проходит над прямыми мышцами и занимает участок от мечевидного отростка до лобка, ее кровоснабжение обеспечивается, прежде всего, за счет глубокой надчревной аркады. Зона II расположена в нижней части живота (ниже линии, проведенной на уровне верхней подвздошной ости) и ограничена снизу паховыми и лобковой складками; кровоснабжение зоны II обеспечивается наружной подвздошной артерией из поверхностной надчревной, наружной срамной артерий и поверхностной огибающей подвздошную кость артерией. Зона III занимает латеральные участки,

прилегающие к зоне I; кровоснабжают зону III межреберные, подреберные и поясничные артерии [19; 79]. Пупочная область кровоснабжается из перифасциальных сплетений и предбрюшинных сосудов. Венозный и лимфатический отток следуют рисунку артериального кровоснабжения. Двигательная и чувствительная иннервация обеспечивается семью грудными межреберными нервами и подвздошно-подчревной ветвью первого поясничного нерва. Двигательные нервы располагаются в толще внутренней косой мышцы по направлению к боковым краям прямых мышц [79; 83]. В результате операции кровоснабжение лоскута из I и II зон резко сокращается. То же относится и к лимфатическому дренированию. Иннервация тканей происходит только через III зону, при этом полностью нарушается во II зоне. Отсюда следует, что при использовании нижнего поперечного разреза и краниальной препаровки в традиционном исполнении возникает повышенная опасность ишемии и некроза кожно-жирового абдоминального лоскута [26].

Несмотря на появление многих модификаций абдоминопластики, принципы выполнения классической (традиционной) реконструктивной абдоминопластики, предложенные в 60-х годах XX века, остаются неизменными и достаточно подробно освещены в фундаментальных работах [12; 26; 33; 53], а именно:

- поперечный разрез в нижнем отделе передней брюшной стенки;
- широкая мобилизация кожно-жирового лоскута в подвздошно-паховых областях и над лоном вплоть до уровня края реберной дуги и мечевидного отростка грудины;
- укрепление мышечно-апоневротической стенки путем формирования дубликатуры апоневроза и сведения краев прямых мышц живота;
- резекция излишней части лоскута с максимальным удалением ткани в центральной зоне, а также в боковых отделах;
- «транспозиция» пупка с его выведением на переднюю брюшную стенку;
- фиксация кожно-жирового лоскута по всей площади к апоневрозу;
- послойное наложение швов на рану, дренирование.

Основными условиями, необходимыми для проведения классической абдоминопластики, считаются наличие значительного излишка и достаточная подвижность тканей передней брюшной стенки, особенно при кожно-жировой складке («фартук»). Также в ходе диссекции кожно-жирового лоскута следует лучше выделять перфорантные сосуды и тщательно коагулировать их на расстоянии нескольких миллиметров от апоневроза, в противном случае возможно сокращение отсеченного сосуда под апоневроз с развитием гематомы [27; 33].

В классический вариант абдоминопластики в последние годы внесен ряд дополнений и усовершенствований, позволяющий улучшить эстетический результат и уменьшить частоту осложнений. Так, существует несколько методик перемещения пупка с различными мнениями о том, куда следует поместить пупок и как лучше это сделать [51].

Одной из небольших, но тщательно изученных деталей абдоминопластики является внешний вид и расположение пупка [34]. Полвека назад R. Dubou и D.C. Ousterhout (1978) обнаружили, что идеальное положение пупка для большинства пациентов было на уровне верхней границы гребня подвздошной кости [33]. J.R. Rodriguez-Feliz и соавт. (2012) были проведены тщательные интраоперационные измерения на 40 пациентах и сделан вывод, что идеальным расположением пупка является расстояние на 15 см выше середины лобка у пациентов ростом 145-178 см [65]. В то же время N. Pallua и соавт. (2010), используя систему формул и регрессионный анализ, сделали вывод, что точное расположение пупка находится на двух третях расстояния от лобка до мечевидного отростка [34]. Несмотря на расхождения во мнениях относительно лучшего расположения пупка, широко признано, что предпочтительной конечной формой пупка является вертикально ориентированная вогнутая структура с параумбиликальным углублением. Для достижения этих целей были предложены различные хирургические методы. Использование перевернутого V- или U-образного разреза в абдоминальном лоскуте привело к высоким показателям удовлетворенности пациентов и хирургов [34]. В 2011 году M. Mazzocchi с соавт.

опубликовал свою технику с использованием вертикальных двойных противоположных Y-створок при формировании пупка на 111 пациентах при абдоминопластике [67]. Результаты через 5 лет не показали существенного изменения формы с низкой частотой стеноза (4,5 %). В свою очередь, Т. Dogan (2010) для достижения вогнутого и рубцового пупка предложил укоротить стебель пупка почти до основания [50]. Эта простая методика позволяет втянуть рубец в углубление пупка вне поля зрения. При формировании пупка важно не осуществлять слишком большой или слишком маленький разрез кожи, чтобы избежать избыточного или, наоборот, точечного вида пупка. Особую осторожность необходимо соблюдать при выполнении пликация апоневроза во избежание сдавления стебля пупка и его ишемии [26].

Для снижения риска образования серомы были предложены различные хирургические стратегии. Одной из них является сохранение фасции Скарпа при подъеме абдоминального лоскута, сохраняя ее прикрепление к фасции прямой мышцы живота и фасции наружной косой мышцы [86]. Согласно исследованиям А. Costa-Ferreira и соавт. (2013), этот метод позволил раньше удалять дренажи с уменьшением частоты сером [91]. Однако некоторые авторы выразили скептицизм в отношении техники более поверхностной диссекции, особенно из-за отсутствия рандомизации пациентов в проводимых исследованиях. При этом в рандомизированном исследовании Е. Swanson (2013) было отмечено снижение частоты сером при диссекции скальпелем ниже фасции Скарпа [98]. Другая альтернативная стратегия предупреждения сером заключалась в использовании швов для облитерации «мертвого» пространства между фасцией Скарпа, фасцией прямой мышцы живота и фасцией наружной косой мышцы. Точное расположение швов варьируется у разных хирургов, однако концепция остается прежней. R. Varoudi и С.А. Ferreira — двое из самых известных сторонников этой техники — утверждали, что сужение этого пространства уменьшает возможность накопления жидкости [112]. Некоторые хирурги считают, что при использовании натяжных швов не требуется установка дренажей. В 2012 г. Т.А. Pollock and Н. Pollock опубликовали результаты своей работы 597 пациентов, у которых были

использованы «прогрессивные» натяжные швы без использования дренажей, сообщив лишь об одном случае серомы [80]. Также возможной пользой этих швов может быть рассеивание напряжения по всему лоскуту, что теоретически уменьшает риск некроза и проблемы заживления раны [98].

В последние годы реконструктивная абдоминопластика стала чаще выполняться в сочетании с другими эстетическими операциями, а именно, с липосакцией и/или пластикой молочных желез [24; 39; 40; 41]. Преимущество заключалось в возможности одновременного проведения нескольких эстетических операций за одну анестезию без увеличения периода восстановления, с возможностью уменьшения финансовых затрат [44].

Концепция комбинированных операций в пластической хирургии получила широкое распространение благодаря предполагаемым преимуществам единого восстановительного периода, а также снижению затрат на операции. Из всех прочих непластических операций реконструктивная абдоминопластика чаще всего сочетается с гинекологическими операциями [37].

Следует отдельно сказать о сочетанной липоаспирации, которая относится к одной и наиболее распространенных операций в пластической эстетической хирургии [7; 18; 25]. Она используется в основном для удаления локальных избытков жира с целью улучшения контуров тела [28; 95]. Поэтому липоаспирация стала важной дополнительной операцией для повышения эстетического результата многих других пластических операций, таких как обширная абдоминопластика, редуционная или аугментационная маммопластика, брахиопластика, лифтинг торса, бедер и постбариатрическая контурная пластика тела [100]. Исторически реконструкция силуэта тела с удалением подкожного жира стали использоваться в различных вариациях чуть менее ста лет назад. Механическая вакуумная липоаспирация с использованием тупой канюли стала использоваться с начала 80-х годов прошлого столетия [33]. Важным стало усовершенствование этого метода, когда в 1987 г. калифорнийский хирург Джеффри Кляйн к этому методу добавил технику инфильтрации ткани большим количеством физиологического раствора с добавлением лидокаина,

адреналина и бикарбоната натрия (так называемая техника туменисцентной липоаспирации), что существенно уменьшало кровопотерю и позволяло удалять большие объемы жировой ткани [33].

Туменисцентная техника липоаспирации на сегодняшний день является классической (традиционной) и на ее базе разрабатываются новые методики липоаспирации, такие как ультразвуковая, радиочастотная, лазерная, вибромеханическая и водоструйная, но они, как правило, дополняют традиционную липоаспирацию [17; 18; 100].

При липоаспирации на лице и на ограниченных участках тела используется шприцевой метод липоаспирации. Несмотря на наличие нескольких методик липоаспирации, эстетический результат ее практически не отличается [39; 100]. Определяющим в выборе методики липоаспирации является область (области) ее проведения, а также выраженность локальной избыточности подкожных отложений жировой ткани [95]. При липоаспирации на больших участках тела с удалением большого количества жировой ткани предпочтение отдают традиционной механической вакуумной липоаспирации. По мнению В.И. Малаховой, механическая липоаспирация позволяет лучше чувствовать ткани (слои, толщину и текстуру) и в то же время, как считает В.А. Виссарионов, создаются лучшие условия для пальпаторного контроля ровности формируемых контуров непосредственно во время липоаспирации [25]. Соблюдение стерильности во время операции и техники липоаспирации, соответствующий отбор пациентов на операцию, отказ от агрессивной липоаспирации с удалением больших объемов жира и исключение применения толстых (более 3-4 мм) канюль позволяют свести к минимуму осложнения, связанные с липосакцией.

Проведенный анализ имеющихся в настоящее время методик абдоминопластики не позволяет выделить из них какую-либо одну, удовлетворяющую всем пожеланиям как хирурга, так и пациента. Хирургическая методика коррекции формы передней брюшной стенки определяется множеством анатомических особенностей пациента и причин, приводящих к нарушению формы живота [2]. Возможность получения хорошего воспроизводимого

результата базируется на сочетании достоинств, имеющихся в арсенале хирурга, операций. Классическая абдоминопластика, более показанная пациентам со значительными изменениями передней брюшной стенки, с успехом дополняется липосакцией различных участков тела [33].

Следует отметить, что внедрение современных хирургических технологий расширило диапазон вмешательств во время реконструкции передней брюшной стенки за счет применения симультанных эстетических операций на туловище (липосакция, маммопластика) [100], а также симультанных операций на органах брюшной полости (гистерэктомия, ампутация матки, герниопластика) и ряда других, том числе ортопедических операций [51]. Вместе с тем обширная реконструктивная абдоминопластика может сопровождаться осложнениями, ряд из которых может приводить к смерти пациентов [105]. Среди эстетических операций именно реконструктивная пластика передней брюшной стенки связана с наиболее высокой частотой осложнений [29; 75]. К наиболее распространенным осложнениям после абдоминопластики относят серомы, некрозы, гематомы, инфекции и венозные тромбозы, а более редкие осложнения включают повреждение легких, утрату пупка, повреждение периферических нервов, обширную потерю кожи, некротизирующий фасциит, синдром интраабдоминальной гипертензии, рефлюкс эзофагит, перфорацию брюшины и кишечника, инфаркт миокарда и смерть [32; 61]. По данным ретроспективного анализа К.С. Neaman и соавт. (2013), включающего 1008 абдоминопластик, зарегистрировано 18,1 % основных осложнений (серома, гематома, абсцесс, некротический фасциит, ВТЭ), требующих повторную госпитализацию, хирургическое лечение и дополнительную терапию [75]. В то же время в работе J. Winosour и соавт. (2015) показано только 4 % серьезных осложнений, среди которых в 31,5 % случаев были гематомы; 27,2 % — инфекции и ВТЭ — 20,2 % [32].

Одним из осложнений в раннем послеоперационном периоде является возникновение гематомы в области операции, как следствие недостаточно тщательного интраоперационного гемостаза и/или резкого повышения

артериального давления в первые часы после операции. В опубликованных данных этот инцидент наблюдается с частотой менее 2 % [26; 86]. В исследовании S. Samra и соавт. (2010) не отмечено различий в частоте этого осложнения между пациентами, перенесшими классическую абдоминопластику, и пациентами, перенесшими липоабдоминопластику [47]. Также отсутствует подтверждение того, что инфузия туменисцентного раствора для липосакции перед подъемом лоскута отрицательно влияет на жизнеспособность ткани или сопровождается риском кровотечения [97]. Важно лучше выделять и перевязывать перфорантные сосуды, чтобы исключить возможность их втягивания под апоневроз с последующим возникновением гематомы [86]. Инфильтрация адреналина в концентрации 1:500,000 и использование диатермии при диссекции и подъеме лоскута уменьшает кровотечение и сокращает время операции [51; 98]. По мнению некоторых авторов, отказ от фармакопрофилактики НМГ может также уменьшить риск кровотечения [97]. Факторами риска развития гематомы явились артериальная гипертензия, мужской пол, врожденные и приобретенные коагулопатии, а также пациенты после бариатрических операций [29]. Также более высокая частота гематомы была продемонстрирована у пациентов с высоким индексом массы тела [90].

Системные осложнения являются наиболее тяжелым последствием данной операции. Их частота составляет менее 1 %, однако все они могут иметь катастрофические последствия [112]. В первую очередь, среди них выделяют венозные тромботические осложнения [73; 93].

1.2 Венозные тромботические и тромбоэмболические осложнения при реконструктивных операциях на передней брюшной стенке: факторы риска, прогнозирование, меры профилактики, тромбопрофилактика

Венозная тромбоэмболия (ВТЭ) и тромбоз глубоких вен нижних конечностей (ТГВ) являются одними из наиболее опасных послеоперационных осложнений во всех хирургических специальностях. В связи с высокой

заболеваемостью и даже смертностью, сопровождающей ВТО, большое внимание уделяется профилактике этого осложнения. По данным статистических отчетов Министерства здравоохранения Российской Федерации, в стране ежегодно регистрируется около 80 000 новых случаев данного заболевания. Легочную эмболию регистрируют ежегодно с частотой 35-40 на 100 000 человек. В течение месяца после выявления тромбоза глубоких вен (ТГВ) от ТЭЛА умирают 6 % пациентов [22]. Однако из-за часто бессимптомного течения заболевания и ограниченного количества аутопсий эти данные могут быть занижены. В Соединенных Штатах Америки частота случаев ТГВ оценивается на уровне 300 000-600 000 ежегодно, из которых ТЭЛА приводит к 60-100 тысячам смертельных исходов [108]. Также на долю ТЭЛА приходится до 10 % всех летальных исходов в больницах. Пациенты, идущие на хирургическую операцию, составляют особую группу риска среди госпитализированных пациентов. Согласно оценкам American College of Chest Physicians (АССР), распространенность ВТЭ (с клиническими проявлениями или бессимптомные) составляет 15-40 % в общей хирургии, гинекологии и нейрохирургии, 40-60 % — в ортопедии, и 40-80 % — при политравме [84; 85]. Сообщается, что 5-10 % от общего числа смертей во время операций происходит в результате ТЭЛА. После операции наиболее часто ТЭЛА происходит в первые 3-7 суток, являясь причиной смерти в 11 % случаев в структуре 28-дневной летальности [108]. Анализ J.Y. Kim и соавт. (2015) информационной базы 315 клиник США за период 2005-2011 гг., включающий 1 432 855 пациентов после операций под общей анестезией, выявил общую частоту ВТЭ в 0,96 % (n = 13,809) случаев, частоту ТГВ — 0,71 % (n = 10,198), а частоту ТЭЛА — 0,33 % (n = 4,772) [96]. В хирургии одного дня частота ВТЭ была существенно ниже и составила в общей группе 0,15 % (в 8,2 % ТГВ сочетался с ТЭЛА), что объяснялось характером операций и демографией пациентов [60].

Частота ТГВ и ТЭЛА у пациентов в пластической хирургии пока еще не определена так же точно, как в других областях хирургии. По данным American Association for Accreditation of Ambulatory Surgery Facilities, за период 2001-2011

гг. ВТЭ зарегистрирована в 0,02 % (414 случаев), из них 58 % (240 случаев) составили пациенты с абдоминопластикой [63]. Так, в исследовании J.H. Van Uchelen и соавт. (2001) в группе из 86 пациентов после абдоминопластики было диагностировано 2 (1,4 %) случая ТГВ и ТЭЛА, а в ретроспективном исследовании M. Chaouat и соавт. (2000) в группе из 258 пациентов зарегистрировано 3 случая (1,2 %) ВТЭ (цит. по [63]). Скорее всего в этих исследованиях без участия контрольных групп недооценивался риск бессимптомных проявлений. В более поздних исследованиях при подтяжке лица частота ВТЭ была выявлена в 0,48 % случаев, а абдоминопластика у пациентов с высоким риском ВТЭ без фармакопрофилактики привела к развитию тромботических осложнений в 11,3 % случаев [90; 107].

Реконструктивная абдоминопластика, как отдельная операция, так и в сочетании с другими операциями, считается пластической операцией, в большей степени ассоциированной со смертью в результате ТЭЛА [66; 88]. Частота осложнений ВТЭ после абдоминопластики колеблется от 0,3 % до 1,1 %, согласно разным источникам [75; 100]. В этих работах клинические симптомы подтверждались ультразвуковым обнаружением тромбов в глубоких венах нижних конечностей. Помимо классических факторов риска этого осложнения у пациентов, перенесших абдоминопластику, дополнительным фактором явился индекс массы тела (ИМТ) более 30 кг/м², гормональная терапия и комбинированная интраабдоминальная операция [78; 113]. В исследовании J. Winosouг и соавт. (2017) наблюдалось статистически значимое увеличение частоты ВТЭ у пациенток с избыточным весом (0,14 %), ожирением (0,24 %) и морбидным ожирением (0,22 %), по сравнению с пациентами с ИМТ от 18,5 до 24,9 (0,04 %) [111]. Оба фактора — избыток массы тела (ИМТ 25-29.9) и ожирение (ИМТ \geq 30) — являются независимыми предикторами ВТЭ с относительным риском 1,67 (95 %, ДИ 1,07-2,61) и 2,56 (95 %, ДИ 1,60-4,14) соответственно [90].

По данным исследования D.A. Hatef и соавт. (2010), круговая абдоминопластика ассоциировалась с самой высокой частотой ВТЭ (3,4 %) по сравнению с традиционной абдоминопластикой (0,35 %; $p < 0,001$).

Одновременное выполнение реконструкции передней брюшной стенки с другими интраабдоминальными операциями (гинекологические) увеличивает риск тромбоза глубоких вен до 2,17 %, а при сочетании с другими пластическими операциями — до 0,76 % [56]. Развитию венозного стаза и тромбообразования в венах нижних конечностей способствуют повышенное интраабдоминальное давление в результате реконструкции мышечно-апоневротического каркаса, продолжительность операции под общей анестезией, послеоперационная иммобилизация и болевой синдром [26; 56]. Дополнительно после абдоминопластики отмечены изменения свертывания крови со склонностью к тромбообразованию. Так, в исследовании A.S. Colwell и соавт. (2012) в группе из 21 пациента выявлено увеличение уровня тромбина в первые сутки после операции [31]. Каких-либо других исследований, изучающих систему гемостаза при абдоминопластике, в публикациях представлено не было.

Обзор литературы показал, что частота ВТЭ и ТГВ в пластической хирургии находится на низких значениях, но заболеваемость и смертность, которые сопровождает ВТЭ, требуют предупреждения их возникновения [55; 73; 74; 93]. При этом, существует сложность оценки риска ВТЭ в пластической хирургии, т.к. на эстетические и реконструктивные операции поступают в основном молодые и здоровые пациенты с желанием улучшения формы тела, качества жизни [52; 114].

Несколько моделей оценки риска ВТЭ были использованы для выявления пациентов, предрасположенных к развитию тромботических осложнений. Модели рисков Caprini, Davidson и Rogers были оценены для всех хирургических специальностей, включая и пластическую хирургию [30; 52; 92]. Следует отметить два основных подхода к классификации рисков у пациентов, которым предстоит операция. Первый подход базируется на индивидуальных особенностях пациента, другой — на типе операции. В рекомендациях АССР основной упор сделан в сторону оценки риска в зависимости от типа операции, но также рекомендуется стратификация групп риска по индивидуальным факторам, характеризующим пациента, что также нашло отражение в Российских клинических рекомендациях по диагностике, лечению и профилактики ВТЭ [21;

22]. Модель, опирающуюся на описанную выше концепцию, собирательно именуют шкалой оценки риска Каприни [42]. В этой модели используется совокупная балльная оценка риска в зависимости от наличия или отсутствия 39 индивидуальных факторов риска [38]. Согласно этой модели пациенты делятся на группы с очень низкой (0 баллов), низкой (1-2 балла), умеренной (3-4 балла) и высокой (5 и более баллов) степенью риска [76]. Рабочая группа ASAPS по тромбозам разработала рекомендации для пациентов старшей возрастной группы, идущих на эстетические операции под общей анестезией, отсылая хирургов к шкале риска Каприни 2005 г. для стратификации и проведения профилактики у этих пациентов [52]. При этом для пластической хирургии пациент, набравший 5-6 баллов, имеет умеренный риск ВТЭ, а набравший более 7-8 баллов — высокий риск [63]. Шкала Каприни применяется клиницистами в качестве инструмента, определяющего стратегию фармакопрофилактики (лекарственные средства, доза, продолжительность) [49; 54; 71; 99; 109; 110]. Однако следует отметить, что при всех достоинствах шкал риска ВТЭ в них не учитываются тип и особенности пластической операции, которая сама по себе может нести риск ВТЭ. Поэтому применение фармакопрофилактики после абдоминопластики остается спорным и до конца нерешенным вопросом из-за возможного кровотечения или развития гематомы в области раны в послеоперационном периоде.

Основные принципы тромбопрофилактики в хирургии, в том числе в пластической, отражены в зарубежных и отечественных рекомендациях последних лет [21; 22; 69; 84; 85]. В пластической хирургии неоднозначный подход к фармакопрофилактике из-за опасений ее побочных эффектов [57; 62]. Пытаясь выделить риск послеоперационных кровотечений как осложнений, связанных с фармакопрофилактикой [103; 104; 106], С.Ж. Ранниси с соавт. (2012) проанализировали результаты 1567 пациентов, которые получали НМГ после операции, и сравнили их с 2114 контрольными пациентами [102]. Профилактика включала подкожное введение эноксапарина 40 мг в день или 30 мг в день подкожно. В обеих группах наиболее высокие показатели гематом были у пациенток после маммопластики (особенно после редукционной маммопластики). Однако применение НМГ после операции не изменило уровень гематом по

сравнению с контрольной группой (общий уровень составлял 3,38 % и 2,65 % соответственно; $p = 0,169$).

Также авторам удалось показать абсолютное снижение ВТЭ у всех пациентов, набравших 5 и более баллов по шкале Каприни. Среди пациентов с 7-8 баллами и пациентов, набравших более 8 баллов по шкале Каприни, абсолютный показатель снижения риска составил 1,40 % и 4,47 %, что соответствовало 71,4 и 22,4 пациента, которых нужно было пролечить, чтобы предотвратить один случай ВТЭ [81]. По результатам своих исследований D.A. Hatef и соавт. (2010) и C.J. Pannucci с соавт. (2012) сообщили, что применение низкомолекулярного гепарина у пациентов высокого риска приводило к снижению частоты тромбоза глубоких вен с увеличением частоты локальных гематом [56; 102]. Вероятная причина увеличения количества гематом могла быть связана с методикой применения НМГ. Для уменьшения риска кровотечений R.G. Reish и соавт. (2012) в своем протоколе снизили профилактическую дозу низкомолекулярных гепаринов до 20 мг эноксапарина с продолжительностью его использования до 7 суток. При этом было зарегистрировано три случая незапланированного переливания крови в группе пациентов с высоким риском ВТЭ и два случая послеоперационного кровотечения в группе пациентов с наиболее высоким риском ВТЭ [87].

Примечательно рандомизированное исследование G.M. Dini и соавт. (2012), в котором для тромбопрофилактики после абдоминопластики использовали ривароксабан [58]. Однако исследование было остановлено в связи с высокой частотой гематом (29,6 %), возникших в группе с использованием ривароксабана. Некоторые клиницисты отдают предпочтение протоколам с механическими средствами тромбопрофилактики и ранней активизацией пациентов, исключая применение низкомолекулярного гепарина [109]. Различные подходы по фармакопрофилактике проанализированы в ряде ретроспективных исследований. Так, в исследовании C.J. Pannucci и соавт. (2011) при абдоминопластике без фармакопрофилактики ВТЭ у пациентов с высоким риском развития ВТЭ с оценкой по шкале Каприни более 8 баллов были зарегистрированы тромботические осложнения в 11,3 % случаев [107]. В то же

время включение в протокол фармакопрофилактики НМГ позволяет значительно снизить риск ВТЭ. В исследовании R.V. Somogyi (2012), включающем 404 пациента с абдоминопластикой в период с 2000 по 2010 гг. с назначением НМГ, был один случай ВТЭ, несмотря на то что 297 пациентов имели высокий риск, а 17 пациентов — очень высокий риск ВТЭ [109]. Несмотря на то что фармакопрофилактика НМГ признана наиболее эффективным методом профилактики ВТЭ, в пластической хирургии сохраняется дилемма: у каких пациентов и при каких операциях требуется фармакопрофилактика, когда следует ее начинать и как долго продолжать.

Резюме

Реконструктивная абдоминопластика продолжает оставаться одной из самых популярных эстетических пластических операций во всем мире. Несмотря на появление новых методик операции, классический вариант абдоминопластики сохранил свои позиции у пациентов с избытками кожной ткани и ослабленным тонусом мышечно-апоневротического каркаса. Совершенствование методики операции позволило улучшить эстетический результат и уменьшить частоту осложнений. В то же время сохраняются риски серьезных осложнений, связанных как с состоянием пациентов, так и с особенностью операции. Венозные тромботические осложнения ассоциированы с пластикой передней брюшной стенки и представляют опасность в связи с высокой заболеваемостью и даже смертностью при их возникновении. Причина развития ВТЭ после обширной реконструктивной абдоминопластики базируется на изменениях венозного возврата, не затрагивая глубинные процессы изменения системы гемостаза в результате этой операции. Недооценка риска ВТЭ при абдоминопластике в связи со снижением базового риска ВТЭ в пластической хирургии, а также опасение хирургами кровотечения при использовании НМГ с отказом от их применения может приводить к развитию тромботических осложнений после реконструктивной абдоминопластики.

Глава 2.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Характеристика групп обследованного контингента

Для реализации поставленных задач нами было проведено исследование трех групп пациентов, которым проводилась реконструктивная абдоминопластика с липосакцией передней и задней поверхностей тела в период с 2008 по 2017 год в Центре косметологии и пластической хирургии г. Екатеринбурга. Всего в исследование вошло 557 пациентов.

Дизайн исследования — одноцентровое, ретро- и проспективное исследование с группами сравнения.

Первая группа — группа ретроспективного анализа факторов риска ВТЭ у пациентов, поступивших на абдоминопластику. Группу составили 358 пациентов, которым по эстетическим показаниям была выполнена реконструктивная абдоминопластика в комбинации с другими пластическими и непластическими операциями за 2008-2012 гг. Операции в этой группе проводили пять пластических хирургов высшей квалификационной категории. Риск ВТЭ оценивался по шкале Каприни 2005 и 2010 гг. По результатам исследований была создана электронная база данных.

Вторая группа — проспективное открытое исследование в период 2012-2014 гг. (100 пациентов) по изучению влияния операции реконструктивной абдоминопластики на изменение системы гемостаза в периоперационном периоде с выявлением индуцированной операцией тромбофилией. Одновременно проводили исследования гемограммы. Забор пробы крови осуществляли из кубитальной вены за сутки до операции (I этап), после окончания операции (II этап), на 1-е сутки (III этап), 3-е сутки (IV этап) и 5-е сутки после операции (V этап).

Третья группа — группа оценки эффективности и безопасности фармакологической тромбопрофилактики эноксапарином у 341 пациента за период 2008-2017 гг. По характеру проводимой фармакопрофилактики НМГ группа была разделена на три подгруппы: первая подгруппа (21 пациент), в которой фармакопрофилактика после операции не проводилась; вторая подгруппа (140 пациентов), фармакопрофилактика Клексаном® в дозе 20 мг / сут. и третья подгруппа — 180 пациентов, фармакопрофилактика Клексаном® в дозе 40 мг / сут. и выше. Операции в третьей группе пациентов выполнялась одним хирургом — автором диссертационного исследования. Оценивалась частота гематом, кровотечения, требующих ревизионных операций, частота случаев ВТО, а также влияние различных доз НМГ на расчетную кровопотерю и объем дренажной кровопотери в ближайшем послеоперационном периоде.

Структура обследованных групп представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Структура обследованных групп

Группы	Кол-во пациентов (n)	Способ исследования	Методы исследования
I	358	Ретроспективное	Анализ историй болезни: осмотры хирурга, обследование и консультации специалистов, протоколы операций
II	100	Проспективное	Лабораторные: гемостазиологические и гематологические (до и в конце операции, на 1, 3 и 5 сутки после операции). Клинические данные
III	341	Сравнительное ретро- и проспективное	Лабораторные исследования: гематологические (до, на 1 и 4 сутки после операции). Клинические данные

Критерии включения в исследование: классическая реконструктивная абдоминопластика.

Критерии исключения:

– пациенты с тромбофилией и ВТЭ в анамнезе (наличие Лейденовского фактора V, положительный протромбин 2021А, повышенный уровень гомоцистеина в сыворотке, положительный волчаночный антикоагулянт); при применении пациентами дезагрегантов (аспирин, тиклопидин) их прием прекращали за 2 недели до операции.

– пациенты, которым была выполнена миниабдоминопластика или эндоскопическая абдоминопластика;

– для пациентов второй группы исключением явились комбинированные пластические операции, включающие лифтинг торса или лифтинг бедер, а также ортопедические или интраабдоминальные (гинекологические, хирургические) операции.

2.2 Предоперационное обследование пациентов

Перед операцией пациентам проводили общеклиническое физикальное обследование, лабораторные и инструментальные исследования согласно «Порядку оказания медицинской помощи по профилю «Пластическая хирургия» (Приказ МЗ РФ от 30 октября 2012 г. № 555н).

К обязательным методам исследования относили общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови (сахар, общий белок, билирубин, креатинин), исследование показателей коагуляционного гемостаза, определение группы крови и резус-фактора, анализ крови на трансмиссивные инфекции, электрокардиографию, рентгенографию органов грудной клетки.

В связи с особенностями хирургического вмешательства всем обследуемым проводили дополнительно спирометрическое исследование и ультразвуковое исследование вен нижних конечностей, а также определяли уровень гормонов щитовидной железы.

Перед операцией проводился консультативный осмотр врачом-анестезиологом, терапевтом, эндокринологом и сосудистым хирургом.

В предоперационном периоде пластическим хирургом проводилась оценка

локального состояния кожи и подкожно-жировой клетчатки. С помощью теста кожной складки определялось количество кожи, которое необходимо удалить в вертикальном направлении. Учитывалось наличие жировых отложений в области талии, а также излишков жировой ткани, которые могут потребовать проведения липоаспирации или расширенного бокового иссечения. Особое внимание уделялось состоянию мышечно-апоневротического каркаса передней брюшной стенки. Мышечно-фасциальная слабость была наиболее заметна в боковой проекции, когда пациент наклонялся вперед, сгибаясь в поясничной области (Рисунок 1). Упругость мышц и диастаз прямых мышц оценивались, когда пациент поднимал ноги в положении лежа на спине. При тонком жировом слое можно было увидеть границы прямых мышц живота.

2.3 Методика проведения абдоминопластики

Разметка

До операции в положении стоя проводится разметка линии разрезов и швов на коже передней брюшной стенки. Размечается нижний поперечный пахово-надлобковый разрез по Ренью (Regnauft) в дугообразной модификации. Линия разреза располагается на 7-9 см выше комиссуры, закругляется вокруг лобка к паховой складке и уходит латерально и вверх до подвздошных гребней. Отмечается срединная линия от мечевидного отростка к пупку и передней спайке больших половых губ.

Нижняя поперечная линия равна или меньше верхней и обычно проводится в 7 см над передней спайкой губ. Приблизительное положение верхнего края размечается на уровне, или чуть выше или ниже пупочного кольца. Верхняя линия проводится в мягкой, закругляющейся манере вниз к боковой верхушке нижней линии (Рисунок 2). Отмечаются участки, где необходимо сделать липоаспирацию.



Рисунок 1 — Оценка деформации ПБС



Рисунок 2 — Разметка линии разрезов и отслойки по ПБС

Техника операции

Положение на операционном столе на спине. Область от середины груди и ниже паховых складок дважды обрабатывают раствором октенисепта. Вдоль линий запланированной резекции кожи и зон мобилизации выполнялась инфильтрация раствором 0,25-процентного лидокаина с адреналином 1:200000 в объеме 200-300 мл. Нижний и верхний поперечные разрезы проходили по заранее отмеченным линиям вплоть до апоневроза (Рисунок 3). Удаляется кожно-жировой лоскут. В краниальном направлении отслаивается кожно-подкожный лоскут над апоневрозом с пересечением перфорантов. Выкраивается пупок на пупочной «ножке». Мобилизация кожно-жирового лоскута заканчивается на уровне мечевидного отростка по центру и краям реберной дуги по флангам (Рисунок 4).

Для устранения диастаза или вентральных грыж производится пликация апоневроза по средней линии с наложением непрерывных швов нитью PDS 0 (Ethicon*) (Рисунок 5). Затем накладывается второй ряд погружных швов ниткой Ti-Cron™ 2-0 с закрытием первого ряда швов.



Рисунок 3 — Нижний и верхний поперечные разрезы



Рисунок 4 — Мобилизация кожно-жирового лоскута



Рисунок 5 — Пликация апоневроза двухрядным швом



Рисунок 6 — Дренажирование ложе раны четырьмя хлорвиниловыми дренажами

С целью предотвращения развития синдрома интраабдоминальной гипертензии и вероятности развития венозных тромбоэмболических осложнений при избыточном повышении внутрибрюшного давления применялась

профилактическая хирургическая методика декомпрессии передней брюшной стенки (Авторское свидетельство № 1803046 от 9.10.1992 «Способ лечения обширных грыж живота» / Виссарионов Владимир Алексеевич, Голубков Николай Александрович), при которой после полного восстановления анатомической целостности передней брюшной стенки производились множественные насечки апоневроза длиной до 1 см в проекции прямых мышц живота в шахматном порядке. Этот хирургический прием позволял произвести редресацию мышечно-апоневротического каркаса, который при полноценном ушивании становится натянуто жестким с увеличением сопротивления брюшной стенки дыхательным движениям и избыточным повышением внутрибрюшного давления.

Декомпрессия с улучшением эластичности передней брюшной стенки является логичным хирургическим действием, несущим в себе одно из эффективных действий в общем протоколе профилактики венозных тромботических осложнений. Помимо этой основной цели имелись и другие позитивные факторы в предложенной методике, а именно, уменьшение чрезмерной нагрузки на центральный шов при восстановлении мышечно-фасциальных тканей, особенно при устранении вентральных грыж, что предотвращало рецидив грыжевых дефектов. Решение о проведении декомпрессионной методики во время реконструкции передней брюшной стенки принималось при росте давления на входе респиратора более 2 см вод. столба. При слабости апоневроза, которая может усилиться из-за декомпрессионных насечек, применялись «грыжевые» сетки (проленовые, титановые и др.).

После устранения диастаза кожно-подкожный лоскут опускался вниз до предполагаемой зоны фиксации по линии нижнего разреза. На маркированном месте рассекалась кожа для выведения пупка на переднюю брюшную стенку, подкожная клетчатка иссекалась для формирования ксифо-умбиликального углубления. Дерма в созданном для пупка месте подшивалась к параумбиликальному апоневрозу через края пупка. Кожно-жировой лоскут фиксировался изнутри к апоневрозу для ликвидации обширной надaponевротической полости. Ложе раны дренировалось четырьмя

хлорвиниловыми дренажами по бокам раны и в эпигастральной зоне (Рисунок 6). Оставшиеся небольшие полости под лоскутом подкожной жировой клетчатки дренировали дренажами, подсоединенными к вакуумному аспиратору. На подкожную клетчатку по линии смыкания краев раны накладывались швы нитью Vicryl™ 2-0, а затем дополнительно сшивались нитью PDS 4-0 так, чтобы края кожи свободно приближались друг к другу. На кожу накладывали непрерывный шов нитью Prolen™ 2-0.

Всем пациентам сразу после операции и наложения повязки не надевали компрессионный абдоминальный бандаж во избежание избыточного сдавления ткани в зоне натяжения, приводящее к ишемии.

Липосакция в пределах брюшной стенки проводилась до отслойки лоскута. Также всем пациентам проводилась липосакция различных областей торса и бедер техникой супервлажной липосакции с поворотом туловища на операционном столе.

Операции проводились в условиях эндотрахеальной низкопоточной анестезий с искусственной вентиляцией легких. Профилактику теплопотери во время операции осуществляли системой подачи теплого воздуха к нижним конечностям внутривенным введением подогреваемых растворов и инфильтрацией теплого раствора Кляйна (физиологический раствор с лидокаином и адреналином) при липосакции [100].

2.4 Послеоперационное ведение пациентов

После окончания операции пациента перекладывали в операционной на функциональную кровать с согнутыми на 30° в тазобедренных суставах нижними конечностями и приподнятым изголовьем (положение Semi-Fowler, типа шезлонга). Данное положение сохраняли на протяжении 2-3 дней с целью уменьшения натяжения абдоминального лоскута.

В первые сутки после операции надевали компрессионное белье для прижатия кожно-жирового лоскута, чтобы ликвидировать остаточные полости под лоскутом. Компрессионное белье применялось на протяжении не менее 4-х

недель. У пациентов с клиническими признаками нарушения микроциркуляции лоскута компрессионное белье не застегивали. Для предупреждения нарушения питания лоскута применяли терапию пентоксифиллином (Трентал®).

В первые послеоперационные сутки всем пациентам проводили мониторинг витальных функций организма: артериальное давление, пульс, насыщение крови кислородом, плетизмограмма. Мочевой катетер оставляли не менее чем на сутки с целью контроля диуреза. После операции контролировалось интраабдоминальное давление через мочевой пузырь. В первые сутки после операции и перед выпиской у всех пациентов после абдоминопластики проводили клинические исследования, включающие общий анализ крови и общий анализ мочи, по показаниям — исследование гемостаза. Также ежедневно проводилась термометрия (утром и вечером) и контролировался объем кровопотери по дренажам.

После операции все пациенты получали «мультимодальную» противоболевую терапию на основе неопиоидных анальгетиков: НПВС (кеторолака трометамин или кетопрофен) в виде инъекций с последующим переходом на таблетированные формы, а также парацетамол или флупиртин в виде таблеток. Дополнительно в день операции и на первые-вторые сутки после операции назначался опиоидный анальгетик трамадол (Трамал®). Также для профилактики ателектазов все пациенты пользовались нагрузочным спирометром в ближайшие 3-4 суток после операции. Антибактериальная терапия проводилась на основании внутреннего протокола — цефалоспорины первой (Цефазолин®) или третьей генерации (Цефтриаксон®), или защищенными синтетическими пенициллинами (Амоксиклав®) в течение 3-5 суток под защитой эубиотиков (Линекс® или Энтерол®). Антибиотикотерапию прекращали при удалении дренажей или продолжали при наличии воспалительных изменений в ране.

Профилактика ВТЭ проводилась у всех пациентов с реконструктивной абдоминопластикой. Система тромбопрофилактики определялась нормативными документами «Протокол ведения больных. Профилактика тромбозов легочной артерии при хирургических и иных инвазивных вмешательствах» (ОСТ 91500.11.0007-2003; Приказ МЗ РФ от 9 июня 2003 г. № 233) и Национальным

стандартом РФ «Профилактика тромбоэмболии легочной артерии. Протокол ведения больных» (ГОСТ р.52606.6-2008). Оценка риска ВТЭ до 2012 г. проводилась на основании шкалы риска ВТЭ Каприни 2005 г. (Рисунок 7), а с 2012 г. стала использоваться шкала риска ВТЭ Каприни 2010 г. (Рисунок 8).

1 балл за каждый фактор риска	2 балла за каждый фактор риска	5 баллов за каждый фактор риска
<ul style="list-style-type: none"> ○ Возраст 41 – 60 лет ○ Предстоит небольшая операция ○ Большая операция в анамнезе (< 1 мес.) ○ Варикозное расширение вен ○ Воспалительное заболевание кишечника в анамнезе ○ Отечность нижних конечностей ○ Ожирение (ИМТ > 25) ○ Острый инфаркт миокарда ○ Застойная сердечная недостаточность (< 1 мес.) ○ Сепсис (< 1 мес.) ○ Серьезная болезнь легких, включая пневмонию (< 1 мес.) ○ Патология функции легких (ХОБЛ) ○ Постельный режим пациента в настоящее время ○ Другие факторы риска 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Возраст 61 – 74 года ○ Артроскопическая операция ○ Злокачественная опухоль (в настоящее время или в прошлом) ○ Большая операция (> 45 мин.) ○ Лапароскопическая операция (> 45 мин.) ○ Пациент прикован к постели (> 72 часов) ○ Обездвиживающая гипсовая повязка (< 1 мес.) ○ Центральный венозный доступ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Плановая артропластика крупных суставов нижних конечностей ○ Перелом ТБС, костей таза, нижних конечностей ○ Инсульт (< 1 мес.) ○ Множественная травма (< 1 мес.) ○ Острая травма спинного мозга (< 1 мес.)
	3 балла за каждый фактор риска	1 балл за каждый фактор риска (только для женщин)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Возраст > 74 года ○ Анамнез ВТЭО ○ Семейный анамнез ВТЭО ○ Лейденская мутация ○ Мутация в гене протромбина ○ Волчаночный антикоагулянт ○ Антитела к кардиолипину ○ Повышение уровня гомоцистеина в плазме ○ Гепарининдуцированная тромбоцитопения ○ Другие тромбофилии 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Пероральные противозачаточные препараты или заместительная гормональная терапия ○ Беременность или послеродовый период (< 1 мес.) ○ Мертворожденный ребенок по неясным причинам, рецидивирующее невынашивание беременности (≥ 3), недоношенный ребенок с токсемией во время беременности или задержка роста ребенка (после рождения)
Общее кол-во баллов:		

Рисунок 7 — Модель оценки риска Каприни 2005 [42]

<i>A1: Каждый фактор риска представляет 1 балл</i>	<i>B: Каждый фактор риска — 2 балла</i>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Возраст 40 – 59 лет ○ Планируется небольшая операция ○ Предшествующая большая операция в анамнезе ○ Варикозное расширение вен ○ Воспалительное заболевание кишечника в анамнезе ○ Отечность нижних конечностей ○ Ожирение (ИМТ > 30) ○ Острый инфаркт миокарда (< 1 мес.) ○ Застойная сердечная недостаточность (< 1 мес.) ○ Сепсис (< 1 мес.) ○ Серьезное заболевание легких, включая пневмонию (< 1 мес.) ○ Патология функции легких (хроническая обструктивная болезнь легких) ○ Пациент в настоящее время прикован к постели ○ На ноге гипсовая повязка или ортопедический аппарат ○ Центральный венозный доступ ○ Переливание крови (< 1 мес.) ○ Другие факторы риска 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Возраст 60 – 74 года ○ Большая операция (> 60 мин.) ○ Артроскопическая операция (> 60 мин.) ○ Лапароскопическая операция (> 60 мин.) ○ Злокачественная опухоль в анамнезе ○ Патологическое ожирение (ИМТ > 40)
	<i>C: Каждый фактор риска - 3 балла</i>
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Возраст 75 лет и старше ○ Большая операция продолжительностью 2 – 3 часа ○ ИМТ > 50 (синдром венозного стаза) ○ Тромбофлебит поверхностных вен, ТГВ / ТЭЛА в анамнезе ○ ТГВ / ТЭЛА в семейном анамнезе ○ Онкология или химиотерапия в настоящее время ○ Наличие лейденовского фактора V ○ Положительный протромбин 20210A ○ Повышенный уровень гомоцистеина в сыворотке ○ Положительный волчаночный антикоагулянт ○ Повышенный уровень антикардиолипиновых антител ○ Гепарин-индуцированная тромбоцитопения ○ Другой тип тромбофилии _____
<i>A2: Только для женщин (каждый фактор - 1 балл)</i>	<i>D: Каждый фактор риска - 5 баллов</i>
<ul style="list-style-type: none"> ○ Пероральные противозачаточные препараты или заместительная гормональная терапия ○ Беременность или послеродовой период (< 1 мес.) ○ Мертворожденный ребенок по неясным причинам, рецидивирующее невынашивание беременности (≥ 3), преждевременные роды с токсемией во время беременности или задержка роста ребенка (после рождения) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Элективная артропластика крупных суставов нижних конечностей ○ Перелом ТБС, костей таза, ног (< 1 мес.) ○ Инсульт (< 1 мес.) ○ Множественная травма (< 1 мес.) ○ Острая травма спинного мозга (< 1 мес.) ○ Большая операция продолжительностью более 3 часов
<i>Общее кол-во баллов:</i>	

Рисунок 8 — Модель оценки риска Каприни 2010 г. [43]

В систему профилактики ВТЭ входила механическая профилактика тромбоза глубоких вен нижних конечностей, включающая компрессионные чулки, перемежающую пневмокомпрессию, гимнастику нижних конечностей и раннюю мобилизацию. Обязательным компонентом профилактики ВТЭ была

фармакопрофилактика, включающая назначение НМГ, — эноксапарин (Клексан®) в дозе от 20 до 40 мг в сутки до операции и в течение первых дней после операции.

Вышедшие в 2012 г. рекомендации АССР [69] и ASAPS [52], рекомендующие использование шкалы риска ВТЭ Каприни для выявления групп риска тромботических осложнений и определяющие фармакопрофилактику, привели к изменению внутреннего протокола профилактической антикоагулянтной терапии с увеличением дозы и продолжительности назначения НМГ у пациентов при абдоминопластике.

При нормальном течении послеоперационного периода пребывание пациента в стационаре ограничивалось пятью сутками. Амбулаторное лечение продолжалось до 4-х недель после операции. Иногородние пациенты наблюдались по месту жительства и при необходимости консультировались по телефону.

2.5 Методы исследования

В проводимой работе исследовали следующие показатели: гематологические и гемостазиологические, а также демографические, антропометрические и клинические данные.

Анализ историй болезни

При ретроспективном анализе использовались данные историй болезни (данные осмотра пациента перед операцией хирургом, анестезиологом, терапевтом и эндокринологом). На основании данным анамнеза и осмотра рассчитывался балл риска ВТЭ по шкале риска Каприни 2005 г. и шкале риска Каприни 2010 г. При анализе истории болезни учитывались следующие факторы: пол, возраст, коморбидный фон, шкала физического состояния по ASA, вид анестезии, сочетание операций, центральная температура тела во время операции, длительность операции. Объем липоаспирата оценивали по его количеству в

мерной банке вакуумного аспиратора. Площадь липоаспирации оценивалась с использованием «правила девятки».

Анализ безопасности противотромботической терапии НМГ в послеоперационном периоде основывался на следующих данных: количестве геморрагического отделяемого по дренажам (в день операции, с первых по вторые сутки и с первых по четвертые сутки после операции), частоте случаев образования гематомы, кровотечения, требующих повторной ревизионной операции, частоте гемотрансфузий. Оценивали снижение уровня гемоглобина на следующий день и на 4-е сутки после операции, на основании чего проводилась оценка кровопотери расчетным методом.

Уровень гемоглобина определялся накануне перед операцией, на первые и четвертые сутки после операции. Для подсчета общей кровопотери после операции использовали формулы, предложенные S.V. Nadler и соавт. (1962) для расчета объема циркулирующей крови (ОЦК) и кровопотери по снижению уровня гемоглобина на четвертые сутки после операции [72]:

$$ОЦК (л) = l^3 \times 0,356 + P \times 0,033 + 0,183 \text{ (у женщин)} \quad 1),$$

$$ОЦК (л) = l^3 \times 0,367 + P \times 0,032 + 0,604 \text{ (у мужчин)} \quad 2),$$

$$Hb_{потеря} (г) = ОЦК \times 10 \times (Hb_{исх.} - Hb_{контр.}) + Hb_{трансф.} \quad 3),$$

$$CBL (мл) = Hb_{потеря} / Hb_{исх.} \times 1000 \quad 4),$$

где l — рост (м);

P — масса тела (кг);

CBL — общая кровопотеря (мл);

$Hb_{потеря}$ (г) — общий объем потери гемоглобина;

$Hb_{исх.}$ (г / дл) — исходная концентрация гемоглобина до операции;

$Hb_{контр.}$ (г / дл) — концентрация гемоглобина, контролируемые сутки после операции;

$Hb_{трансф.}$ (г) — общий объем трансфузии аллогенного или аутогенного гемоглобина.

Показатели системы гемостаза

Изучение состояния плазменного звена гемостаза, противосвертывающей системы и фибринолиза проводили на анализаторе ACL (Instrumentation Laboratory, США). Применялись стандартизированные методики оценки различных звеньев гемостаза [13; 15]. Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ), протромбин (по Квику), концентрацию фибриногена (по Клаусу), активность антитромбина-III и протеина С (методом с использованием хромогенных субстратов) определяли с помощью наборов Instrumentation Laboratory (США). Активацию свертывания и фибринолиза оценивали по уровню растворимых фибрин-мономерных комплексов (РФМК) ортофенантролиновым тестом и времени лизиса эуглобулинов методом исследования XIIa калликреин-зависимого фибринолиза наборами фирмы «Технология-Стандарт» (г. Барнаул, Россия). Исследование системы гемостаза проводили до операции, по окончании операции, на первые, третьи и пятые сутки после операции. Полученные исходные значения показателей гемостаза сравнивали со значениями референсной нормы.

2.6 Метод статистической обработки полученных данных

Статистический анализ проведен совместно с кафедрой вычислительной математики УрФУ им. первого президента РФ Б.Н. Ельцина (доц., канд. физ.-мат. наук С.И. Солодушкин). Биометрический анализ осуществлялся с использованием пакета прикладных программ SPSS 16, EXCEL-2013 для Windows. Проверка нормальности распределения производилась с помощью метода Колмогорова-Смирнова.

Параметрические количественные признаки описаны в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (SD) в скобках. Непараметрические количественные признаки приведены в виде медианы (Med), интерквартильного интервала (IQR). Для бинарных признаков приведены абсолютное количество (Абс.) и доля (%).

Сравнение послеоперационных показателей с исходными значениями проводилось с помощью критерия Вилкоксона.

Сравнение изучаемых показателей в сформированных, согласно поставленным задачам, группах проводилось с использованием тестов Краскала–Уоллиса (множественный анализ) и Манна–Уитни (парный анализ).

Сравнения качественных признаков проводили критерием Хи-квадрат.

Для оценки связи между показателями применяли методы корреляционного анализа с вычислением коэффициента ранговой корреляции Кендалла.

Достоверность отличий во всех нижеприведенных методах учитывали при $p < 0,05$.

Резюме

Материалы и методы исследования определены, исходя из цели исследования и поставленных задач. Для оценки риска ВТЭ применена шкала риска Каприни 2005 г. и шкала риска Каприни 2010 г. Оценка системы гемостаза проводилась до операции и в раннем послеоперационном периоде с использованием основных показателей коагулограммы. Дополнительно проводились исследования, раскрывающие характер течения послеоперационного периода после реконструктивной абдоминопластики.

Глава 3.

ФАКТОРЫ РИСКА ВЕНОЗНЫХ ТРОМБОТИЧЕСКИХ И ТРОМБОЭМБОЛИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ АБДОМИНОПЛАСТИКЕ

3.1 Клиническая и демографическая характеристики пациентов

В первую группу исследования включены 358 пациентов за период 2008-2012 гг., которым была выполнена абдоминопластика как в изолированном варианте, так и в сочетании с другими пластическими и непластическими операциями.

Количество выполненных операций по годам за указанный период составило: 80 операций — 2008 г., 53 — 2009 г., 76 — 2010 г., 87 — 2011 г. и 62 — 2012 г.

Распределение пациентов в исследуемых группах по антропометрическим и демографическим характеристикам и физическому статусу (ASA) представлено в таблице 3.1.

Группа пациентов, поступивших на абдоминопластику, в основном представлена женщинами (95,8 %), а также пациентами молодого возраста. Возрастной состав группы по классификации Всемирной организации здравоохранения (2015 г.) представлен следующим образом: пациенты молодого возраста — 235 (65,7 %), среднего возраста и пожилого возраста 118 (32,9 %) и 5 (1,4 %) соответственно. Молодой возраст и ограниченное количество существенных сопутствующих заболеваний определили высокий уровень физического статуса пациентов по классификации ASA: 89,9 % пациентов относились к I и II классам ASA, характеризующим минимальный риск периоперационных инцидентов и серьезных осложнений.

Таблица 3.1.1 — Антропометрическая, демографическая и клиническая характеристики исследуемой группы; n = 358; M (SD); абс. (%)

Показатели	Данные
Пол (муж / жен)	15 / 343
Возраст, лет	40,2 ± 8,8
Масса тела, кг	71,1 ± 15,2
Рост, см	163,5 ± 6,5
ИМТ, кг / м ²	26,5 ± 5,1
Класс по ASA:	
класс I	166 (46,4 %)
класс II	155 (43,3 %)
класс III	37 (10,3 %)

Сопутствующие заболевания пациентов, поступивших на абдоминопластику, представлены в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2 — Коморбидный фон пациентов, n = 358, Абс. (%)

Сопутствующая патология	Количество
Ожирение	83 (23,2)
I ст.	63 (17,6)
II ст.	15 (4,2)
III ст.	5 (1,4)
Заболевания сердечно-сосудистой системы:	88 (24,6)
Гипертоническая болезнь I ст.	50 (14,0)
II ст.	15 (4,2)
Миокардиодистрофия	20 (5,6)
Ишемическая болезнь сердца	3 (0,8)
Хронические обструктивные болезни легких:	32 (8,9)
Хронический бронхит	26 (7,3)
Бронхиальная астма	6 (1,6)
Заболевания щитовидной железы:	65 (18,1)
Узел щитовидной железы	31 (8,6)
Аутоиммунный тиреоидит	39 (10,9)
Гипотиреоз	30 (8,4)
Заболевания желудочно-кишечного тракта:	112 (31,3)
Гастрит	32 (8,9)
Язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки	15 (4,2)
Желчекаменная болезнь	34 (9,5)
Хронический гепатит	14 (3,9)
Хронический панкреатит	21 (5,8)
Хронический колит	16 (4,5)
Заболевания мочевой системы:	22 (6,1)
Хронический пиелонефрит	15 (4,2)
Мочекаменная болезнь	13 (3,6)
Хроническая анемия	23 (6,4)
Сахарный диабет	8 (2,2)
Варикозная болезнь нижних конечностей	57 (15,9)

Из сопутствующих заболеваний лидирующее место занимали заболевания желудочно-кишечного тракта — 31,3 % случаев, в то время как болезни нарушения обмена веществ (ожирение, сахарный диабет) составили 25,4 %, конкурируя с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (24,6 %), среди которых лидирующее место занимала артериальная гипертензия – 16,2 %. Заболевания щитовидной железы, по данным ультразвукового исследования, отмечены в 18,1 % случаев, при этом из них в 46,2 % случаев имел место медикаментозно компенсированный гипотиреоз. Варикозная болезнь была выявлена в 15,9 % случаев и, в основном, накануне операции при ультразвуковом исследовании вен нижних конечностей в виде клапанной недостаточности магистральных вен одной или обеих конечностей. Помимо перечисленных заболеваний, необходимо отметить такой вредный фактор, как курение, присутствующий у 68 (19 %) пациентов, который сопровождался высокой частотой хронических бронхитов — 7,3 % случаев. Также 27 (7,5 %) пациентов принимали гормональные контрацептивы, а 23 (6,4 %) получали заместительную гормональную терапию.

3.2 Особенности оперативного вмешательства

Реконструкция передней брюшной стенки в большинстве случаев сочеталась с пластическими операциями (92,2 %), в то же время у 88 (24,6 %) пациентов были проведены непластические операции (табл. 3.2). В изолированном варианте абдоминопластика была выполнена у 24 (6,7 %) пациентов, две операции (абдоминопластика и другая операция) выполнены у 151 (42,2 %) пациента, три операции — у 111 (31,0 %) пациентов, четыре операции — у 50 (13,9 %) пациентов и пять операций — у 22 (6,1 %) пациентов. Абдоминопластика с грыжесечением проведена у 32 (9 %) пациентов с одномоментной декомпрессией мышечно-апоневротического каркаса. Помимо этого, авторская методика хирургической реконструкции живота применялась у 83 (23,2 %) пациентов с ожирением, что было обусловлено развитием

интраоперационной внутрибрюшной и внутригрудной гипертензии, потребовавшей проведения активной хирургической декомпрессии для профилактики синдрома интраабдоминальной гипертензии и венозных тромбозмболических осложнений. Абдоминопластика в комбинации с лифтингом бедер и операцией на молочной железе проведена у 7 (1,9 %) пациентов. В структуре эстетических операций первое место заняла липосакция (76,0 %), за которой следовала эстетическая операция на молочных железах (30,2 %). Среди непластических операций лидирующее место заняли гинекологические операции на промежности (14,5 %).

Таблица 3.3 — Характеристика оперативного вмешательства (n = 358); абс. (%); M (SD)

Параметры	Количество
Продолжительность абдоминопластики, мин.	157 ± 32
Общая продолжительность операции, мин.	315 ± 106
Кол-во пациентов с симультанными операциями, абс. / (%)	330 / (92,2)
Липосакция, абс. / (%)	272 / (76,0)
Маммопластика, абс. / (%)	62 / (17,3)
Протезирование молочных желез, абс. / (%)	68 / (19,0)
Лифтинг бедер, абс. / (%)	21 / (5,9)
Лифтинг лица, абс. / (%)	25 / (7,0)
Герниопластика, абс. / (%)	16 / (4,5)
Лапароскопические операции (холецистэктомия, стерилизация, миомэктомия), абс. / (%)	30 / (8,4)
Гинекологические операции на промежности, абс. / (%)	52 / (14,5)
Флебэктомия, абс. / (%)	10(2,8)
Объем липоасpirата, мл	1771 ± 1156
Вес, резецированного лоскута, гр.	1310 ± 1036
Объем внутривенной инфузии, мл	1959 ± 449
Кол-во пациентов, получающих коллоидные растворы, абс. / (%)	144 / (40,2)
Кровопотеря, мл	740 ± 365
Почасовой диурез, мл	52 ± 34
Центральная температура в конце операции, С°	35,1 ± 0,9

По весу резецированного лоскута распределение было следующим: до 1000 гр. — 183 (51,1 %) пациента, 1000-1990 гр. — 118 (32,9 %) пациентов, 2000-2990 гр. — 36 (10,0 %) пациентов, 3000-3990 гр. — 15 (4,2 %) пациентов и более 4000 гр. — 6 (1,7 %) пациентов. Распределение по объему липосакции было

следующим: до 1000 мл — 79 (29,0 %) пациентов, от 1000 до 1990 мл — 87 (32,0 %) пациентов, от 2000 до 2990 мл — 60 (22,1 %) пациентов, от 3000 до 3990 мл — 34 (12,5 %) пациента и более 4000 мл — 12 (4,4 %) пациентов. По площади липосакции поверхности тела пациенты распределились следующим образом: менее 10 % поверхности тела — 98 (36,0 %) пациентов, от 10 до 19 % — 118 (43,4 %) пациентов, от 20 до 29 % — 33 (12,1 %) пациента, от 30 до 39 % — 19 (7,0 %) пациентов и более 40 % поверхности тела — 4 (1,5 %) пациента. Липосакция поясничных областей и спины, требующая поворота туловища, выполнена у 205 (75,4 %) пациентов.

При анализе времени операции были получены следующие данные:

– продолжительность абдоминопластики в среднем составила $2,6 \pm 0,5$ ч., а общая продолжительность операции — $5,2 \pm 1,7$ ч., что было связано с симультанным характером операции;

– временной интервал по длительности пластической операции составил до двух часов — у 3 (0,8 %) пациентов, от двух до трех часов — у 34 (9,5 %) пациентов и более трех часов — у 321 (89,7 %) пациента.

Сочетание пластических и непластических операций, проводимых вместе с реконструктивной абдоминопластикой, привело к двукратному увеличению продолжительности операции. Важными в увеличении общей продолжительности операции явились не только время самих сочетанных операций, но и дополнительное время, затрачиваемое на подготовку к этим операциям. Наибольшие потери времени приходились на время обработки операционного поля до и после поворотов пациентов со спины на живот и обратно при проведении липосакции задней поверхности туловища, а также на время, затрачиваемое на подготовку операционного стола и обработку области операции при проведении промежностных гинекологических операций и т.д. В среднем это дополнительное время, не связанное с непосредственной операцией, составило 52 ± 14 мин.

3.3 Анализ медикаментозной тромбопрофилактики при реконструктивной абдоминопластике

В период до 2008 года в Центре косметологии и пластической хирургии (г. Екатеринбург) тромбопрофилактика гепаринами у пациентов, идущих на эстетические операции на передней брюшной стенке, системно не применялась. За это время были зафиксированы подтвержденные случаи ТЭЛА с летальным исходом у двух пациентов, перенесших операции на передней брюшной стенке. Помимо этого, еще у двух пациентов наступила фатальная ТЭЛА после пластики лица и после реконструктивной маммопластики. Указанным пациентам фармакологическая тромбопрофилактика не проводилась. Все это определило необходимость назначения пациентам НМГ в профилактических дозах, исходя из общехирургических показаний к тромбопрофилактике.

За период 2008-2012 гг. медикаментозная тромбопрофилактика претерпела ряд существенных изменений. До 2010 г. фармакопрофилактика НМГ определялась Национальным стандартом РФ «Профилактика тромбоэмболии легочной артерии. Протокол ведения больных» (ГОСТ р.52606.6-2008), который позволял стратифицировать пациентов по факторам риска, обусловленным состоянием пациента (сопутствующие заболевания), антропометрическим данным и возрасту. Важным в Национальном стандарте было разделение пациентов на три группы по степени риска ВТЭ (низкий, умеренный и высокий риск) с обязательной фармакопрофилактикой у пациентов умеренного и высокого риска ВТЭ. При этом в Национальном стандарте высокий риск ВТЭ определялся при большой и расширенной операции на органах грудной, брюшной полости и забрюшинного пространства, но не был определен риск ВТЭ при длительных неполостных операциях. Поэтому абдоминопластику, как и все прочие операции в пластической хирургии длительностью более 45 минут у здоровых пациенток, невозможно было оценивать с позиции риска ВТЭ. Только понимание хирургами особенностей операции абдоминопластики, а также наличие сопутствующей патологии (заболевание вен, сахарный диабет, ожирение) и ряда других факторов,

например, прием эстрогенов, определял, как правило, фармакопрофилактику НМГ в дозах, соответствующих умеренному риску ВТЭ — Клексан® 20 мг в сутки. При этом в более чем 18 % случаев риск ВТЭ представлялся низким, и фармакопрофилактика вообще не проводилась (Таблица 3.3).

Таблица 3.3 — Фармакопрофилактика НМГ за период 2008-2012 гг.; абс. (%)

Год	Без НМГ n = 32	Клексан 20 n = 253	Клексан 40 n = 73
2008	19 (23,7)	59 (73,7)	2 (2,6)
2009	10 (18,9)	43 (81,1)	0
2010	2 (5,6)	56 (76,7)	18 (23,7)
2011	1 (1,1)	66 (75,9)	20 (23,0)
2012	0	29 (46,8)	33 (53,2)

С 2010 г. в оценке риска ВТЭ стала использоваться балльно-рейтинговая шкала Каприни 2005. В эту шкалу включили факторы риска ВТЭ, относящиеся к операции, а именно: лапароскопическую операцию и большую операцию (без уточнения о полостном характере операции). Факторы риска были ранжированы от 1 до 5 баллов, что позволяло по сумме полученных баллов определять риск ВТЭ. Использование шкалы Каприни 2005 г. привело к более высокой оценке риска ВТЭ у пациентов с абдоминопластикой и к применению фармакопрофилактики НМГ практически у всех пациентов с 2010 г. (см. табл. 3.3).

3.4 Моделирование риска венозной тромбоземболии при абдоминопластике с применением шкалы Каприни 2005 года и шкалы Каприни 2010 года

Отсутствие критерия риска ВТЭ, отвечающего высокой степени специфичности и чувствительности, определило необходимость в разработке шкал риска ВТЭ, включающих различные факторы, которые могли привести к развитию ВТЭ. Одна из шкал риска ВТЭ была представлена в зарубежных

публикациях в 2005 г. в виде балльно-рейтинговой шкалы Каприни, которая позволяла оценивать риск ВТЭ по четырем степеням: малый риск — до 2-х баллов, умеренный риск — 3-4 балла, высокий риск — 5-8 баллов, очень высокий риск — более 8 баллов.

В 2010 г. шкала Каприни была дополнена факторами продолжительности операций и степенью ожирения по ИМТ, что могло отразиться в оценке риска ВТЭ. С учетом поставленной задачи нами было проведено моделирование риска ВТЭ с использованием шкалы риска Каприни 2005 г. и шкалы риска Каприни 2010 г. в группе пациентов с абдоминопластикой в период с 2008 по 2012 гг.

При использовании шкалы Каприни 2005 г. пациенты по степени риска ВТЭ распределились следующим образом: низкий риск — 60 (16,7 %) пациентов, умеренный риск — 219 (61,2 %) пациентов, высокий риск — 78 (21,8 %) пациентов, очень высокий риск — 1 (0,3 %) пациент. Среди определяющих факторов риска ВТЭ по шкале Каприни 2005 при абдоминопластике на первом месте был фактор «большая операция длительностью более 45 мин.» (2 балла), который присутствовал у всех пациентов. Следующими по частоте факторами риска были «Ожирение (ИМТ более 25)» — у 202 (56,4 %) пациентов, «возраст старше 40 лет» — у 161 (44,9 %) пациента, «патология функции легких (хроническая обструктивная болезнь легких)» — у 68 (19 %) пациентов и «варикозная болезнь» — у 57 (15,9 %) пациентов, каждый из которых оценивался по 1 баллу. Дополнительно 2 балла получили 30 (8,4 %) пациентов, которым выполнялась лапароскопическая операция. Прочие факторы риска («заместительная гормональная терапия», «гормональные контрацептивы», «невынашивание беременности более трех», «возраст старше 60 лет») представлены с меньшей частотой и получили по 1 или 2 балла (Таблица 3.4). Распределение по количеству баллов шкалы Каприни 2005 г. было следующим: 2 балла — 60 (16,7 %) пациентов, 3 балла — 109 (30,4 %) пациентов, 4 балла — 110 (30,7 %) пациентов, 5 баллов — 61 (17,0 %) пациент, 6 баллов — 12 (3,4 %) пациентов, 7 баллов — 4 (1,1 %) пациента, 8 и 9 баллов — по 1 (0,3 %) пациенту.

Среди определяющих факторов риска ВТЭ по шкале Каприни 2010 г. при абдоминопластике на первом месте был фактор «большая операция продолжительностью от 2 до 3 часов», который оценивался в 3 балла и присутствовал в 94,1 % случаев. Фактор «большая операция продолжительностью более 3 часов» с оценкой в 5 баллов приходился на оставшиеся 5,9 % операций, когда абдоминопластика сочеталась с операцией лифтинга бедер, которая также относилась к большой операции в пластической хирургии. В шкале риска Каприни 2010 г. более конкретно представлен фактор «Ожирение» с исключением пациентов с избытком массы тела (ИМТ 25-29,9). При этом был выделен фактор риска «Ожирение (ИМТ более 30)», который наблюдался у 78 (21,8 %) пациентов (1 балл) и фактор риска «Патологическое ожирение (ИМТ более 40)» у 5 (1,4 %) пациентов (2 балла). Прочие факторы риска ВТЭ по шкале Каприни 2010 г. остались на прежнем уровне, как и в шкале Каприни 2005 г. (Таблица 3.4). Распределение по количеству баллов шкалы Каприни 2010 г. было следующим: 3 балла — у 88 (24,6 %) пациентов, 4 балла — у 128 (35,7 %) пациентов, 5 баллов — у 77 (21,5 %) пациентов, 6 баллов — у 49 (13,7 %) пациентов, 7 баллов — у 13 (3,6 %) пациентов, 8 баллов — у 1 (0,3 %) пациента, 10 и 11 баллов — по 1 (0,3 %) пациенту. При использовании шкалы Каприни 2010 г. пациенты по риску ВТЭ распределились следующим образом: умеренный риск — 216 (60,3 %) пациентов, высокий риск — 140 (39,1 %) пациентов и очень высокий риск — 2 (0,6 %) пациента.

Сравнительный анализ двух шкал риска ВТЭ Каприни показал, что при использовании шкалы Каприни 2010 по сравнению со шкалой Каприни 2005 г. увеличилось общее количество баллов риска ВТЭ на 286 (18,1 %) со значительным увеличением среднего балла риска ВТЭ с $3,66 \pm 1,17$ до $4,40 \pm 1,21$ баллов ($p < 0,001$). Увеличение количества баллов риска ВТЭ при использовании шкалы Каприни 2010 произошло за счет прибавки 400 баллов, полученных из фактора риска продолжительности операции абдоминопластики (Таблица 3.4). Одновременно произошло снижение на 114 баллов по фактору ИМТ, т.к. из факторов риска исключались пациенты с избытком массы тела (ИМТ 25-29,9).

Произошедшие изменения в расчете риска ВТЭ при использовании различных шкал риска ВТЭ Каприни изменили структуру групп риска ВТЭ при абдоминопластике. Применение шкалы риска ВТЭ Каприни 2010 г., по сравнению со шкалой риска ВТЭ Каприни 2005 г., исключило группу низкого риска ВТЭ и увеличило на 57,8 % ($p < 0,001$) количество пациентов, относящихся к группе высокого риска. Количество пациентов, относящихся к группе умеренного риска, существенно не изменилось.

Таблица 3.4 — Распределение в баллах по факторам риска ВТЭ в шкалах Каприни 2005 г. и Каприни 2010 г. при абдоминопластике ($n = 358$); абс. (%)

Фактор риска	Доля, %	Шкала Каприни 2005 (баллы), абс.	Шкала Каприни 2010 (баллы), абс.
Возраст старше 40 лет	44,9	161	161
Возраст старше 60 лет	1,4	10	10
Большая операция длительностью более 45 мин.	100	716	0
Большая операция продолжительностью от 2 до 3 часов	94,1	-	1011
Большая операция продолжительностью более 3 часов	5,9	-	105
Лапароскопическая операция	8,4	60	60
Ожирение (ИМТ более 25)	56,4	202	-
Ожирение (ИМТ более 30)	21,8	-	78
Ожирение (ИМТ более 40)	1,4	-	10
Патология функции легких (хроническая обструктивная болезнь легких)	7,3	32	32
Варикозная болезнь	15,9	57	57
Гормональные контрацептивы	7,5	27	27
Заместительная гормональная терапия	6,4	23	23
Невынашивание беременности (более трех)	0,6	2	2
Злокачественная опухоль в анамнезе	0,3	2	2
Общее количество баллов		1292	1578

Важным аспектом балльно-рейтинговой шкалы Каприни 2010 г. является возможность ее использования в качестве инструмента для уменьшения риска ВТЭ, а именно, путём коррекции управляемых факторов риска ВТО, связанных с характером и продолжительностью операции. В первую очередь, речь идет об определении объема хирургического вмешательства при первичном осмотре пациента, проводя коррекцию хирургического объема в поле большей безопасности, что предполагает уменьшение времени операции, снижение травматичности операции, а также отказ от симультанных операций, увеличивающих риск ВТЭ, таких как, например, лапароскопические, торакоскопические, артроскопические операции, а также лапаротомии, флебэктомии и пр., увеличивающие травматичность и продолжительность реконструктивной абдоминопластики.

Таким образом, отсутствие случаев развития венозных тромботических осложнений с 2008 года при системном применении НМГ является, по нашему мнению, подтвержденной точкой эффективности фармакологической тромбопрофилактики.

Резюме

Пациенты, поступающие на реконструктивные операции на передней брюшной стенке, относятся, в основном, к группе молодых и здоровых пациентов с высоким уровнем физического статуса и без существенной патологии. Имеющиеся нормативные документы не позволяют в должной мере оценивать риск ВТЭ, поскольку сами операции в пластической хирургии не относились к фактору риска ВТЭ. Определяющими факторами риска ВТЭ для медикаментозной тромбопрофилактики в нормативных документах при абдоминопластике являлись возраст и наличие ожирения и сопутствующей патологии, что приводило к заниженной оценке риска ВТЭ. Понимание хирургами особенностей самой операции абдоминопластики расширяло показания для медикаментозной

тромбопрофилактики, но не позволяло стратифицировать пациентов на группы риска ВТЭ.

Из известных факторов риска ВТЭ, который может быть отнесен к операции абдоминопластики, является фактор продолжительности операции. Это и определило проведение сравнительного анализа между различными шкалами риска ВТЭ с использованием шкалы риска Каприни 2010 г., в которую включен фактор продолжительности большой операции.

Применение шкалы риска ВТЭ Каприни 2010 г. позволило стратифицировать пациентов, поступивших на абдоминопластику, на группы умеренного и высокого риска, что в дальнейшем определило необходимость применения у всех пациентов медикаментозной тромбопрофилактики. Однако остается нерешенным вопрос обоснованности термина «большая операция» относительно реконструктивной абдоминопластики с позиции риска ВТЭ.

Отсутствие диагностированных случаев ТЭЛА и ТГВ в клинике за период системного применения НМГ можно считать позитивным фактором эффективности проводимой фармакологической тромбопрофилактики.

Глава 4.

ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ГЕМОСТАЗА В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ АБДОМИНОПЛАСТИКИ

4.1 Клиническая и демографическая характеристики пациентов

Известно, что реконструктивная абдоминопластика сопровождается повышенным риском развития тромбоза глубоких вен и тромбоэмболии легочной артерии. Основное значение для образования тромба имеют сдвиги системы гемостаза, обусловленные нарушением сбалансированного функционирования свертывающего, противосвертывающего и фибринолитического звеньев системы гемостаза. В настоящее время недостаточно оформлены представления о динамике изменения маркеров активации гемокоагуляции при абдоминопластике на фоне антитромботической профилактики низкомолекулярным гепарином.

Для оценки системы плазменной коагуляции в периоперационном периоде было выполнено проспективное исследование у 100 пациентов с абдоминопластикой. Факторы риска ВТЭ у пациентов, поступивших на абдоминопластику, представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 — Факторы риска ВТЭ при абдоминопластике (n = 100), (%)

Фактор риска	Доля, %
Возраст старше 40 лет	55
Большая операция продолжительностью от 2 до 3 часов	9
Большая операция продолжительностью более 3 часов	91
Избыток массы тела (ИМТ более 25)	50
Ожирение (ИМТ более 30)	21
Патология функции легких (хроническая обструктивная болезнь легких)	6
Варикозная болезнь	13
Гормональные контрацептивы	2
Заместительная гормональная терапия	4

В группу исследования вошли женщины (средний возраст — $41,1 \pm 9,4$ года; ИМТ — $26,4 \pm 5,4$). По шкале Каприни 2010 г. средний балл составил $4,27 \pm 1,12$ балла. Риск ВТЭ был умеренным в 62 % случаев и высоким — в 38 %. Из сопутствующих заболеваний лидирующее место занимали хронические заболевания ЖКТ (гастрит, гастродуоденит, дискинезия желчных путей, гепатоз, панкреатит) — 25 % случаев, заболевания сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, миокардиодистрофия) — 24 % случаев и заболевания щитовидной железы (узел или множественные узлы, аутоиммунный тиреоидит, медикаментозно компенсированный гипотиреоз) — 21 %. Далее следовали варикозная болезнь нижних конечностей (13 %), хронические заболевания легких (бронхит) (6 %), хронические заболевания почек (пиелонефрит, мочекаменная болезнь) (3 %). Эстрогенные препараты принимали 6 % пациентов и имели вредную привычку (курение) 12 % пациентов.

В изолированном варианте абдоминопластика была выполнена в 6 % случаев. Реконструктивная абдоминопластика в большинстве случаев сочеталась с липосакцией (72 %) и маммопластикой (39 %). Одновременно с абдоминопластикой была выполнена герниопластика в 10 % случаев и ряд других эстетических операций, таких как лифтинг ткани лица (эндоскопический лифтинг, платизмопластика и пр.) — 8 %, блефаропластика — 4 %, коррекция рубцов — 2 %. Гинекологические операции на промежности выполнены в 7 % случаев.

Из исследования были исключены пациенты старше 60 лет с сахарным диабетом, морбидным ожирением, наследственной тромбофилией, а также имеющие в семейном анамнезе ВТЭ. Также в исследование не включались сочетанные с абдоминопластикой полостные и ортопедические операции. Продолжительность абдоминопластики составила $2,7 \pm 0,5$ часа, а общая продолжительность операции — $5,3 \pm 1,8$ часа. Расчетная кровопотеря в первые сутки составила 712 ± 294 мл. Вес резецированного лоскута составил 1317 ± 909 гр., а объем липоасpirата — 1791 ± 1083 мл. По основным характеристикам выборка пациентов, вошедших в проспективное исследование, соответствовала пациентам генеральной совокупности, которым проводилась реконструктивная абдоминопластика (см. табл. 3.2).

4.2 Оценка состояния системы гемостаза до операции

Исследование состояния системы гемостаза, проведенное до операции, показало, что средние значения показателей активности коагуляции соответствовали нормальным референсным значениям (Таблица 4.2). Однако при анализе показателей до операции было выявлено, что у девяти пациентов (9 %) уровень фибриногена превышал референсные значения, а уровень растворимых фибрин-мономерных комплексов был выше нормальных референсных значений в 21 % случаев. При этом в 10 % случаев концентрация РФМК составила более 10 мг / 100 мл. Показатель АЧТВ в 16 % случаев был ниже 24 сек. В то же время у двух (2 %) пациенток наблюдалось снижение одного из физиологических антикоагулянтов — протеина С, который был ниже нормальных референсных значений. Полученные данные свидетельствовали как об усилении активности коагуляционного процесса на предоперационном этапе у некоторых пациентов, поступающих на абдоминопластику, так и о недостаточной активности противосвертывающей системы по одному из ее показателей, что в совокупности можно расценивать как состояние тромбофилии.

Таблица 4.2 — Исходные показатели активности системы гемостаза до абдоминопластики

Показатели	Референсные нормальные значения	Значения до операции М (95 % ДИ)*
ПТ, %	70-130	95,1 (93,2; 97,0)
АЧТВ, сек.	24-36	26,4 (25,8; 26,9)
Фибриноген, г / л	2-4	3,34 (3,23; 3,46)
РФМК, мг / 100 мл	0-4	2,33 (1,30; 3,37)
Фибринолиз XII-а зависимый, мин.	4-12	5,9 (5,7; 6,2)
Антитромбин III, %	75-125	104,9 (102,9; 107,0)
Протеин С, %	69-134	98,7 (95,9; 101,5)

Примечание: * — результаты выражены в виде средних значений и 95-процентного доверительного интервала.

Проведение корреляционного анализа выявило наличие слабой корреляционной связи возраста пациентов с временем ХПа-зависимого фибринолиза ($r = 0,22$; $p < 0,05$) и уровнем с фибриногена ($r = 0,24$; $p < 0,05$).

При корреляционном анализе между ИМТ с показателями плазменной коагуляции было выявлено большее количество взаимосвязей. Так, была отмечена умеренной силы корреляционная связь ИМТ с торможением ХПа-зависимого фибринолиза ($r = 0,41$; $p < 0,001$) и слабая корреляционная связь ИМТ с уровнем растворимых фибрин-мономерных комплексов ($r = 0,26$; $p < 0,01$), с ПТ ($r = 0,29$; $p < 0,01$) и с уровнем фибриногена ($r = 0,30$; $p < 0,01$). Активность протеина С имела слабую корреляционную связь с возрастом ($r = 0,24$; $p < 0,05$) и ИМТ ($r = 0,29$; $p < 0,01$), что, вероятно, носило компенсаторный характер на активацию коагуляции.

Выявленные корреляционные связи активности системы коагуляции с возрастом и ИМТ пациентов подтверждают обоснованность включения этих факторов в шкалу оценки риска ВТЭ в дооперационном периоде.

Дальнейшая оценка корреляционных связей между баллами по шкале Каприни 2005 г. и шкале Каприни 2010 г. с показателями плазменной коагуляции не выявила увеличения силы этих связей, несмотря на то, что шкала Каприни имеет интегративный характер с включением как фактора возраста, так и фактора ИМТ. Так, рост баллов по шкале Каприни 2005 г. характеризовался слабой корреляционной связью с торможением ХПа-зависимого фибринолиза ($r = 0,31$; $p < 0,01$), с уровнем РФМК ($r = 0,27$; $p < 0,01$), с уровнем фибриногена ($r = 0,32$; $p < 0,01$), с ПТ ($r = 0,21$; $p < 0,05$) и уровнем протеина С ($r = 0,14$; $p < 0,05$). При этом была дополнительно выявлена слабая обратная корреляционная связь баллов по шкале Каприни 2005 г. с временем АЧТВ ($r = -0,13$; $p < 0,05$). Аналогичная картина наблюдалась при корреляционном анализе баллов по шкале Каприни 2010 г. с временем ХПа-зависимого фибринолиза ($r = 0,28$; $p < 0,01$), с уровнем РФМК ($r = 0,25$; $p < 0,01$), с уровнем фибриногена ($r = 0,27$; $p < 0,01$), с ПТ ($r = 0,17$; $p < 0,05$), с уровнем протеина С ($r = 0,13$; $p < 0,05$) и с временем АЧТВ ($r = -0,13$; $p < 0,05$). Отсутствие усиления корреляционных связей между баллами по шкалам

Каприны и показателями плазменного гемостаза можно объяснить внесением в расчет шкалы риска ВТЭ фактора длительности операции, который не мог оказывать влияния на исходное состояние активности системы коагуляции до операции.

4.3 Оценка активности системы гемостаза после реконструктивной абдоминопластики

Одномоментное радикальное устранение большого количества эстетических дефектов путем сочетания реконструктивной абдоминопластики с липосакцией торса и бедер может сопровождаться существенным изменением системы гемостаза в послеоперационном периоде. Известно, что хирургическое повреждение при больших и травматичных операциях стимулирует массивный выход тканевого фактора и мощную активацию коагуляции, являющуюся одной из основных причин развития тромботических осложнений [6]. Для подтверждения (или опровержения) факта индуцированной абдоминопластикой тромбофилии нами было проведено изучение системы гемостаза в раннем послеоперационном периоде.

Коагуляционное звено гемостаза оценивалось по динамике изменения протромбина (ПТ), АЧТВ, фибриногена и РФМК в ближайшие 30 мин. после операции, на первые, третьи и пятые сутки после операции (Таблица 4.3.). Анализ показателей коагуляционного звена гемостаза выявил наиболее существенные изменения в значениях ПТ, фибриногена и РФМК на всех этапах исследования.

Значительное снижение средних показателей ПТ наблюдалось сразу после окончания операции (13,9 %, $p < 0,001$) и на первые сутки после операции (5,3 %; $p < 0,001$). Однако после операции у 11 пациентов наблюдалось увеличение ПТ, а в первые сутки после операции увеличение ПТ отмечено уже у 29 пациентов, которое продолжало увеличиваться к пятым суткам. Существенное снижение ПТ в день операции объясняется потреблением факторов внешнего пути свертывания крови (I, II, V, VII и X факторов свертывания), связанного с кровотечением при

хирургическом вмешательстве, а также возможным нарушением функции печени из-за воздействия операционного стресса и общих анестетиков. В дальнейшем наблюдалось восстановление ПТ. Наиболее существенный прирост ПТ наблюдался на третьи (12,3 %; $p < 0,001$) и пятые (15,5 %; $p < 0,001$) сутки после операции. При этом у двух пациентов на третьи и у четырех пациентов на пятые сутки величина ПТ превышала референсные значения.

Таблица 4.3.1 — Динамика показателей свертывания крови до и после абдоминопластики (n = 100), М (SD)

Показатели	До операции (1-й этап)	После операции			
		30 минут (2-й этап)	1-е сутки (3-й этап)	3-и сутки (4-й этап)	5-е сутки (5-й этап)
ПТ, %	95,1±9,5	81,2±9,9 $P_{(1-2)} < 0,001$	89,8±9,1 $P_{(1-3)} < 0,001$ $P_{(2-3)} < 0,001$	107,4±11,9 $P_{(1-4)} < 0,001$ $P_{(2-4)} < 0,001$ $P_{(3-4)} < 0,001$	110,6±11,4 $P_{(1-5)} < 0,001$ $P_{(2-5)} < 0,001$ $P_{(3-5)} < 0,01$ $P_{(4-5)} < 0,05$
АЧТВ, сек.	26,4±2,7	26,5±3,9 -	27,1±3,1 $P_{(1-3)} < 0,01$	26,6±3,2 - -	25,2±3,1 $P_{(1-5)} < 0,01$ - $P_{(3-5)} < 0,01$ $P_{(4-5)} < 0,01$
Фибриноген, г / л	3,34±0,59	2,84±0,65 $P_{(1-2)} < 0,001$	3,83±0,86 $P_{(1-3)} < 0,01$ $P_{(2-3)} < 0,001$	5,68±1,34 $P_{(1-4)} < 0,001$ $P_{(2-4)} < 0,001$ $P_{(3-4)} < 0,001$	5,38±1,16 $P_{(1-5)} < 0,001$ $P_{(2-5)} < 0,001$ $P_{(3-5)} < 0,001$ $P_{(4-5)} < 0,01$
РФМК, мг / 100 мл	2,3±5,2	11,0±7,3 $P_{(1-2)} < 0,001$	18,9±7,3 $P_{(1-3)} < 0,01$ $P_{(2-3)} < 0,001$	24,9±5,4 $P_{(1-4)} < 0,001$ $P_{(2-4)} < 0,001$ $P_{(3-4)} < 0,001$	23,1±6,2 $P_{(1-5)} < 0,001$ $P_{(2-5)} < 0,001$ $P_{(3-5)} < 0,001$ -

Концентрация фибриногена после операции претерпевала изменения, аналогичные изменениям ПТ. После окончания операции у восьми пациентов концентрация фибриногена была ниже референсных значений, а ее средний уровень был ниже дооперационного на 15,0 % ($p < 0,001$). Снижение уровня фибриногена после операции было связано с его потреблением на образование

фибрина при повреждении сосудов во время хирургического вмешательства. Однако уже на первые сутки после операции концентрация фибриногена выросла на 14,6 % ($p < 0,001$) с дальнейшим его увеличением на 3-и сутки на 69,7 % ($p < 0,01$) и на 5-е сутки на 60,9 % ($p < 0,001$). Было отмечено, что на первые сутки после операции в 37 % ($p < 0,001$) случаев концентрация фибриногена превышала референсные значения, а на третьи и пятые сутки это превышение отмечено в 92 % ($p < 0,001$) случаев. Наблюдаемая на третьи-пятые сутки после операции гиперфибриногенемия могла быть обусловлена системной воспалительной реакцией на операционную травму, поскольку фибриноген относится к острофазным белкам, уровень которых увеличивается при воспалительном процессе. Поэтому наблюдаемое снижение его концентрации с третьих до пятых суток после операции на 5,4 % ($p < 0,001$) следует рассматривать как положительную динамику с позиции снижения выраженности системной воспалительной реакции. Однако сохраняющаяся на пятые сутки в 92 % случаев гиперфибриногенемия остается фактором риска ВТЭ из-за возможного ухудшения реологических свойств крови.

Изменение уровня растворимых фибрин-мономерных комплексов характеризовалось увеличением их концентрации с первых часов после операции до третьих-пятых суток после операции. Сразу после операции уровень РФМК в 85 % ($p < 0,001$) случаев превышал референсные значения. При этом в 46 % случаев его концентрация была выше 10 мг / 100 мл. На первые, третьи и пятые сутки после операции концентрация РФМК в 100 % случаев превышала референсные значения, а концентрация РФМК более 10 мг / 100 мл была в 86 %, 98 % и 95 % случаев соответственно. Наблюдалась выраженная динамика увеличения концентрации РФМК с первых часов после операции. Так, сразу после операции концентрация РФМК увеличилась в 4,7 раза ($p < 0,001$), на первые сутки — в 8,1 раза ($p < 0,001$), на третьи и пятые сутки — в 10,7 ($p < 0,001$) и в 9,9 раза ($p < 0,001$). При этом на пятые сутки не отмечено существенного уменьшения концентрации РФМК по сравнению с третьими сутками. Сохранение повышенных значений РФМК, которые являются маркером тромбинемии,

свидетельствовало о риске тромбообразования при прочих неблагоприятных условиях.

Менее существенные изменения произошли с активированным частичным тромбопластиновым временем (АЧТВ). Только на первые сутки отмечено увеличение АЧТВ на 2,7 % ($p < 0,01$), а на пятые сутки отметили уменьшение АЧТВ на 4,5 % ($p < 0,01$). Однако, важными оказались не динамика средних значений АЧТВ, а изменения АЧТВ относительно референсных значений. Так, после операции АЧТВ было ниже референсных значений в 24 % случаев, в первые сутки — в 9 %, на третьи и пятые сутки — в 15 % и в 32 %. Эти данные свидетельствовали об активизации внутренней системы свертывания с участием X-фактора свертывания и, возможно, о недостаточной антикоагуляционной терапии НМГ в этот период времени, поскольку на пятые сутки после операции в 47 % случаев фармакотерапия НМГ была уже отменена, а в 29 % случаев продолжалась в дозе эноксапарина 20 мг / сут. Только в 24 % случаев пациенты на пятые сутки получали эноксапарин в дозе 40 мг / сут. Значения АЧТВ на этапах исследования, превышающие референсные значения, наблюдались в 1-2 % случаев.

Фибринолитическое и противосвертывающее звенья гемостаза оценивались по изменению времени лизиса эуглобулинового сгустка (XII-а зависимый фибринолиз) и динамике уровня физиологических антикоагулянтов (антитромбина III и протеина C) на тех же пяти этапах (Таблица 4.3.2).

При окончании операции активность XII-а-зависимого фибринолиза оставалась без существенных изменений по сравнению с исходными значениями, что, вероятно, связано с отсутствием выраженного влияния операционной травмы на уровень плазминогена и на плазменные факторы, участвующие в активации фибринолиза. Хотя следует отметить, что уже на первые сутки после операции наблюдалось увеличение времени лизиса эуглобулинового сгустка на 46,9 % ($p < 0,001$), но при этом только у 7 пациентов время продолжительности лизиса эуглобулинового сгустка превышало референсные значения. Максимальное торможение XII-а-зависимого фибринолиза наблюдалось на третьи сутки после

операции с увеличением времени лизиса эуглобулинового сгустка в 2,6 раза ($p < 0,001$). Также на третьи сутки после операции время продолжительности лизиса эуглобулинового сгустка превышало референсные значения у 56 пациентов ($p < 0,001$). На пятые сутки, по сравнению с третьими, наблюдалось существенное уменьшение количества пациентов с временем лизиса эуглобулинового сгустка, превышающим референсные значения, до 27 ($p < 0,001$) и сокращение времени лизиса сгустка на 21,6 % ($p < 0,01$). При этом на пятые сутки сохранялось двукратное ($p < 0,001$) увеличение времени лизиса эуглобулинового сгустка по сравнению с исходными данными.

Таблица 4.3.2 – Динамика показателей фибринолиза и физиологических антикоагулянтов до и после абдоминопластики ($n = 100$); ($M \pm \delta$)

Показатели	До операции (1-й этап)	После операции			
		30 минут (2-й этап)	1-е сутки (3-й этап)	3-и сутки (4-й этап)	5-е сутки (5-й этап)
Фибринолиз XII-а-зависимый, мин.	5,9±1,0	6,2±1,6 -	8,7±2,4 $P_{(1-3)} < 0,001$ $P_{(2-3)} < 0,001$	15,6±7,1 $P_{(1-4)} < 0,001$ $P_{(2-4)} < 0,001$ $P_{(3-4)} < 0,001$	12,2±6,3 $P_{(1-5)} < 0,001$ $P_{(2-5)} < 0,001$ $P_{(3-5)} < 0,01$ $P_{(4-5)} < 0,01$
Антитромбин III, %	104,9±10,4	86,9±16,8 $P_{(1-2)} < 0,001$	90,7±12,7 $P_{(1-3)} < 0,01$ $P_{(2-3)} < 0,05$	96,1±13,9 $P_{(1-4)} < 0,001$ $P_{(2-4)} < 0,001$ $P_{(3-4)} < 0,01$	104,5±14,7 - $P_{(2-5)} < 0,001$ $P_{(3-5)} < 0,001$ $P_{(4-5)} < 0,01$
Протеин С, %	98,7±14,0	89,8±14,8 $P_{(1-2)} < 0,001$	87,5±12,5 $P_{(1-3)} < 0,001$ $P_{(2-3)} < 0,05$	92,4± 13,0 $P_{(1-4)} < 0,001$ - $P_{(3-4)} < 0,001$	102,2±14,0 - $P_{(2-5)} < 0,001$ $P_{(3-5)} < 0,001$ $P_{(4-5)} < 0,001$

Полученные данные свидетельствовали о существенном торможении Хагеман-зависимого фибринолиза, который носит срочный характер и необходим

для реканализации сосудистого русла в случае формирования фибриновых сгустков [14]. Однако следует отметить, что торможение лизиса эуглобулинового сгустка могло быть связано и с влиянием воспалительного процесса на время лизиса эуглобулинового сгустка.

Активность физиологического антикоагулянта Антитромбина III (АТ III) претерпевала существенные изменения в послеоперационном периоде. Сразу после операции, на первые и третьи сутки после операции наблюдалось снижение его активности, по сравнению с исходными данными. Так, сразу после операции активность АТ III была снижена на 18,0 % ($p < 0,001$), на первые сутки — на 14,2 % ($p < 0,001$), а на третьи сутки снижение активности АТ III составило 8,8 % ($p < 0,001$). К пятым суткам средние значения активности АТ III соответствовали их дооперационному уровню. Дополнительный анализ на послеоперационных этапах также выявил значительное увеличение количества пациентов со снижением активности АТ III ниже референсных значений: в день операции — 27 % ($p < 0,001$), в первые сутки — 10 % ($p < 0,01$), третьи сутки — 5 % и на пятые сутки — 3 %. Полученные данные свидетельствуют об ограниченном противодействии АТ III повышенному свертыванию крови, индуцированному в ближайшие сутки после операции.

Активность второго из физиологических ингибиторов свертывания крови Протеина С (ПрС) характеризовалась аналогичными изменениями, как и активность АТ III. Сразу после операции активность ПрС снижалась на 8,9 % ($p < 0,001$), на первые сутки — на 11,3 % ($p < 0,001$), а на третьи сутки снижение активности ПрС составило 6,4 % ($p < 0,001$). К пятым суткам средние значения активности ПрС соответствовали их дооперационному уровню. На послеоперационных этапах отсутствовали значимые различия в количестве пациентов с активностью ПрС ниже референсных значений: сразу после операции — 7 %, первые сутки — 6 %, третьи сутки — 2 %. Наблюдаемое в ближайшие сутки после операции снижение активности ПрС может увеличивать риск тромбообразования в связи с ограничением ингибирующего влияния, активированного ПрС на факторы свертывания Va и VIIIa.

Заметные изменения в активности физиологических антикоагулянтов (АТ III и ПрС) и фибринолитической активности могли привести к нарушению гемостатического баланса. Для оценки возможности нарушения баланса свертывающей, противосвертывающей и фибринолитических систем был проведен корреляционный анализ показателей этих систем на этапах исследования.

До операции из 21 возможного варианта было выявлено 9 вариантов разных по силе значимых взаимосвязей между показателями плазменного гемостаза: заметная и умеренная по силе связь у пары «Фибринолиз XII-а-зависимый фибриноген» ($r = 0,65$; $p < 0,001$) и у пары «РФМК – АЧТВ» ($r = -0,323$; $p < 0,01$); слабая по силе связь у семи пар «Фибринолиз XII-а-зависимый – РФМК» ($r = 0,277$; $p < 0,01$), «Фибриноген – РФМК» ($r = 0,265$; $p < 0,01$), «ПТ – РФМК» ($r = 0,251$; $p < 0,01$), «ПТ – ПрС» ($r = 0,190$; $p < 0,01$), «РФМК – ПрС» ($r = 0,183$; $p < 0,05$), «Фибринолиз XII-а-зависимый – ПТ» ($r = 0,148$, $p < 0,05$), «Фибриноген – ПрС» ($r = 0,135$; $p < 0,05$). Наибольшее количество взаимосвязей было у показателей РФМК — 5, ПрС — 3, фибриноген — 3, ПТ — 3, «Фибринолиз XII-а-зависимый» — 3.

Сразу после операции количество значимых вариантов взаимосвязей уменьшилось до восьми: «Фибриноген – ПТ» ($r = 0,299$; $p < 0,001$), «Фибринолиз XII-а-зависимый фибриноген» ($r = 0,292$; $p < 0,001$), «ПрС – АТ III» ($r = 0,245$; $p < 0,001$), «РФМК – Фибриноген» ($r = 0,229$; $p < 0,01$), «Фибринолиз XII-а-зависимый – АЧТВ» ($r = 0,208$; $p < 0,01$), «ПТ – АЧТВ» ($r = -0,237$; $p < 0,01$), «Фибриноген – АТ III» ($r = 0,173$; $p < 0,01$), «Фибриноген – ПрС» ($r = 0,169$; $p < 0,05$), «ПрС – АЧТВ» ($r = -0,160$; $p < 0,05$). Наибольшее количество взаимосвязей отмечено у показателей фибриноген — 5 и АЧТВ — 3.

На первые сутки сохранилось восемь вариантов значимых взаимосвязей: «Фибринолиз XII-а-зависимый – фибриноген» ($r = 0,345$; $p < 0,001$), «ПрС – ПТ» ($r = 0,300$; $p < 0,001$), «Фибринолиз XII-а-зависимый – РФМК» ($r = 0,231$, $p < 0,01$), «Фибриноген – РФМК» ($r = 0,195$; $p < 0,01$), «Фибриноген – АТ III» ($r = 0,181$; $p < 0,01$), «ПрС – АТ III» ($r = 0,166$; $p < 0,05$), «Фибринолиз XII-а-зависимый – АЧТВ» ($r = 0,163$; $p < 0,01$), «ПрС – АЧТВ» ($r = -0,148$; $p < 0,05$).

Наибольшее количество взаимосвязей отмечено у показателей фибриноген — 3, ПрС — 3 и «Фибринолиз XII-а-зависимый» — 3.

На третьи сутки количество значимых вариантов взаимосвязей уменьшилось до шести: «Фибринолиз XII-а-зависимый – фибриноген» ($r = 0,336$; $p < 0,001$), «Фибринолиз XII-а-зависимый – РФМК» ($r = 0,293$; $p < 0,01$), «ПрС – АТ III» ($r = 0,201$; $p < 0,01$), «Фибриноген – АТ III» ($r = 0,192$; $p < 0,01$), «Фибриноген – РФМК» ($r = 0,168$; $p < 0,05$), «Фибринолиз XII-а-зависимый – ПТ» ($r = 0,144$; $p < 0,05$). Наибольшее количество взаимосвязей отмечено у показателей фибриноген — 3 и «Фибринолиз XII-а-зависимый» — 3.

На пятые сутки количество значимых вариантов взаимосвязей уменьшилось до пяти: «Фибринолиз XII-а-зависимый – фибриноген» ($r = 0,373$; $p < 0,001$), «Фибриноген – АТ III» ($r = 0,281$; $p < 0,001$), «ПрС – АТ III» ($r = 0,201$; $p < 0,01$), «ПрС – ПТ» ($r = 0,170$; $p < 0,05$), «Фибриноген – ПрС» ($r = 0,146$; $p < 0,05$). По показателям фибриноген, ПрС и АТ III максимальное количество взаимосвязей уменьшилось до двух.

При анализе корреляционных связей отмечено изменение количества и качества вариантов взаимосвязей между показателями плазменного гемостаза на различных этапах послеоперационного периода, что свидетельствовало об изменении взаимоотношений между звеньями системы гемостаза. Наиболее показательным было наличие взаимосвязи между РФМК и другими показателями гемостаза до операции и ее отсутствие на пятые сутки после операции. Противоположная картина наблюдалась с активностью АТ III – полное отсутствие ее взаимосвязи с другими показателями гемостаза до операции и появление различной по силе взаимосвязи на всех этапах после операции. Использование точного критерия Фишера не выявило значимых отличий по количеству и качеству взаимосвязей между плазменными показателями гемостаза в периоперационном периоде, что позволяет говорить о компенсаторном характере изменений гемостаза. Для более целостного представления о существенных сдвигах в балансе показателей различных звеньев гемостаза необходимо использовать другие, возможно, более специфические показатели системы гемостаза.

Резюме

Оценка системы гемостаза до операции выявила у некоторых пациенток, поступающих на реконструктивную абдоминопластику, изменения показателей плазменного гемостаза, выходящие за нормальные референсные значения, которые следует расценивать как состояние тромбофилии.

Оперативное вмешательство сопровождалось существенным снижением активности физиологических антикоагулянтов протеина С и антитромбина III в ближайшие сутки после операции с последующим компенсаторным увеличением их активности к третьим-пятым суткам после операции. При этом с первых суток после операции наблюдалось замедление времени лизиса эуглобулинового сгустка с максимальным торможением XII-а-зависимого фибринолиза на третьи сутки после операции.

Активация гемокоагуляции выявлена с первых суток после операции и характеризовалась увеличением уровня растворимых фибрин-мономерных комплексов и концентрации фибриногена с максимальными их значениями на третьи сутки после операции на фоне профилактической антикоагулянтной терапии НМГ.

Сохранение активации процессов свертывания с высоким уровнем маркеров тромбинемии (РФМК), гиперфибриногенемия, а также торможение активности фибринолитической системы на пятые сутки после операции создают условия для образования венозных тромбозов, что обосновывает необходимость продолжения профилактического применения низкомолекулярных гепаринов.

Выявленные в нашей работе изменения системы плазменного гемостаза определяют обоснованность выделения самой операции реконструктивной абдоминопластики как «большой операции», являющейся фактором риска венозных тромбоэмболических осложнений.

Глава 5.

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ТРОМБОПРОФИЛАКТИКИ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫМИ ГЕПАРИНАМИ У ПАЦИЕНТОВ ПРИ РЕКОНСТРУКТИВНОЙ АБДОМИНОПЛАСТИКЕ

Сдерживающим фактором в проведении профилактической антикоагулянтной терапии является опасение хирургов в возможности повышенной кровоточивости и риске развития послеоперационного кровотечения, гематомы при большой площади отслойки кожно-жирового лоскута во время реконструкции передней брюшной стенки.

Для оценки безопасности и эффективности применения низкомолекулярных гепаринов нами проведено исследование в группе из 341 пациента, которым в период с 2008 по 2017 гг. выполнена обширная абдоминопластика одним хирургом — автором диссертационного исследования.

Контингент пациентов, поступивших на абдоминопластику, представлен пациентами в возрасте $40,9 \pm 9,0$ года (34,0 % пациентов в возрасте > 45 лет) с индексом массы тела (ИМТ) $25,6 \pm 4,8$ кг / м² (18,8 % пациентов с ИМТ > 30 кг / м²), с рядом сопутствующих заболеваний (гипертоническая болезнь — 23,2 %, варикозная болезнь нижних конечностей — 18,5 %, заболевания щитовидной железы — 21,4 %, заболевания легких — 11,4 %, анемия — 6,1 %, гормональные контрацептивы или заместительная гормональная терапия — 7,0 %).

По характеру проводимой фармакопрофилактики НМГ пациенты были разделены на три подгруппы: первая подгруппа — 21 (6,1 %) пациент, в которой фармакопрофилактика после операции не проводилась; вторая подгруппа — 140 (41,1 %) пациентов с фармакопрофилактикой Клексаном® в дозе 20 мг / сут. и третья подгруппа — 180 (52,8 %) пациентов с фармакопрофилактикой Клексаном® в дозе 40 мг / сут. и выше. Основные характеристики пациентов и операции, способные оказать влияние на кровопотерю, представлены в таблицах 5.1. и 5.2.

Таблица 5.1 — Характеристика пациентов

	Первая подгруппа (n = 21)	Вторая подгруппа (n = 140)	Третья подгруппа (n = 180)	p
Пол (муж. / жен.), абс.	0 / 21	3 / 137	3 / 177	>0,05
Возраст, лет	39,9 (8,0)	37,7 (7,6) ³	43,4 (9,3) ²	< 0,001
ИМТ, кг / м ²	23,6 (4,7) ³	23,4 (3,8) ³	27,5 (4,7) ^{1,2}	< 0,001
ОЦК, л	3,69 (0,55) ³	3,81 (0,50) ³	4,28 (0,65) ^{1,2}	< 0,001
Ожирение, абс. / (%)	2 / (9,5)	8 / (5,7) ³	56 / (31,1) ²	< 0,001
Анемия I ст., абс. / (%)	1 / (4,8)	9 / (6,4)	10 / (5,5)	>0,05
Гипертоническая болезнь, абс. / (%)	2 / (9,6) ³	15 / (10,7) ³	62 / (34,4) ^{1,2}	< 0,001

Примечание: p — статистическая значимость различий при множественном сравнении групп в тесте Краскела–Уоллиса; сравнение качественных признаков критерием Хи-квадрат; ^{1,2,3} — группа, по отношению к которой различия статистически значимы (p < 0,05); количественные данные представлены как M (SD).

Таблица 5.2 — Характеристика оперативного вмешательства

	Первая подгруппа (n = 21)	Вторая подгруппа (n = 140)	Третья подгруппа (n = 180)	p
Изолированная абдоминопластика, абс. / (%)	6 / (28,6)	37(26,4)	37(20,6)	>0,05
Маммопластика, абс. / (%)	4 / (19,0)	43 / (30,7)	44 / (24,4)	>0,05
Лифтинг бедер, абс. / (%)	3 / (14,3)	6 / (4,3)	6 / (3,3)	>0,05
Липосакция, абс. / (%)	13 / (61,9)	79 / (56,4)	119 / (66,1)	>0,05
Объем липоасpirата, мл	1442 (1064)	1630 (1242)	1593 (1092)	>0,05
Площадь липосакции, %	16,8 (11,9)	19,8 (13,1) ³	23,4 (11,3) ²	< 0,05
Вес, резецированного лоскута, гр.	940 (760) ³	898 (649) ³	1444 (930) ^{1,2}	< 0,001
Общая продолжительность операции, час	5,1 (1,9)	4,9 (2,1)	4,7 (1,6)	>0,05
Применение Трентала [®] после операции, абс. / (%)	4 / (19,0) ^{2,3}	78 / (55,7) ^{1,3}	122 / (67,7) ^{1,2}	< 0,001

Примечание: p — статистическая значимость различий при множественном сравнении групп в тесте Краскела–Уоллиса; сравнение качественных признаков критерием Хи-квадрат; ^{1,2,3} — группа, по отношению к которой различия статистически значимы (p < 0,05); количественные данные представлены как M (SD).

Для определения безопасности применения НМГ были взяты критерии, основанные на оценке кровопотери в первые и четвертые сутки после операции при использовании различных доз НМГ: снижение уровня гемоглобина, расчетная потеря гемоглобина и расчетная кровопотеря на этапах исследования (Таблица 5.3.) (см. приложение). Также оценивалась потеря в виде геморрагического отделяемого по дренажам в первые сутки после операции и суммарная потеря по дренажам на первые-вторые и первые-четвертые сутки после операции (Таблица 5.4.) (см. приложение).

Таблица 5.3 – Потеря гемоглобина после операции и расчетная кровопотеря

	Первая подгруппа	Вторая подгруппа	Третья подгруппа	p
Гемоглобин до операции, г / дл	132,1 (9,2) (n = 21)	132,7 (9,1) ³ (n = 140)	136,4 (10,7) ² (n = 180)	< 0,01
Снижение гемоглобина: 1 сутки, г / дл	16,6 (6,8) ^{2,3} (n = 17)	24,2 (14,2) ¹ (n = 133)	26,1 (12,2) ¹ (n = 168)	< 0,05
4 сутки, г / дл	34,4 (12,8) (n = 14)	39,3 (15,8) ³ (n = 101)	35,0 (15,1) ² (n = 139)	>0,05
Потеря гемоглобина: 1 сутки, г	60,2 (25,4) ^{2,3} (n = 17)	93,4 (57,9) ^{1,3} (n = 133)	112,8 (56,4) ^{1,2} (n = 168)	< 0,001
4 сутки, г	152,0 (49,3) (n = 14)	151,2 (67,3) (n = 101)	152,4 (74,2) (n = 139)	>0,05
Расчетная кровопотеря: 1 сутки, мл	460 (202) ^{2,3} (n = 17)	700 (434) ^{1,3} (n = 133)	821 (396) ^{1,2} (n = 168)	< 0,001
4 сутки, мл	1118 (418) (n = 14)	1141 (501) (n = 101)	1109 (507) (n = 139)	>0,05

Примечание: p — статистическая значимость различий при множественном сравнении групп в тесте Краскела–Уоллиса; ^{1,2,3} — группа, по отношению к которой различия статистически значимы (p < 0,05); данные представлены как M (SD).

Во всех подгруппах наблюдалось существенное снижение уровня гемоглобина на 1-е сутки после операции по отношению к исходным данным: в первой подгруппе (без НМГ) — на 12,7 % (p < 0,001), во второй подгруппе

(Клексан® 20 мг) — на 17,3 % ($p < 0,001$) и в третьей подгруппе (Клексан® 40 мг) — на 18,4 % ($p < 0,001$). На 4-5-е сутки после операции продолжилось снижение уровня гемоглобина по отношению к исходным данным в первой подгруппе на 32,9 % ($p < 0,001$), во второй подгруппе (Клексан® 20 мг) — на 33,0 % ($p < 0,001$) и в третьей подгруппе (Клексан® 40 мг) — на 25,0 % ($p < 0,001$). Происходящее снижение расценивалось как кровопотеря, которая в первые сутки после операции была ниже в первой подгруппе по отношению ко второй и третьей подгруппам на 34,2 % ($p < 0,001$) и 49,5 % ($p < 0,001$) соответственно, а во второй подгруппе по отношению к третьей, кровопотеря была ниже на 23,2 % ($p < 0,001$). На 4-е сутки после операции между группами не отмечено существенных отличий по снижению уровня гемоглобина и кровопотери.

Потери геморрагического отделяемого по дренажам после операции были меньше в первой подгруппе, по отношению ко второй, на 33,4 % и к третьей подгруппе — на 40 % ($p < 0,001$) (Таблица 5.4); в то время как потери по дренажам в третьей подгруппе были больше, чем во второй, на 10 % ($p < 0,001$). На первые-вторые сутки общие потери по дренажам в первой подгруппе были меньше, чем во второй и третьей подгруппах, на 30 % ($p < 0,001$) и 48,2 % ($p < 0,001$) соответственно, а в третьей подгруппе потери по дренажам оказались больше, чем во второй, на 35,0 % ($p < 0,001$).

Таблица 5.4 — Количество отделяемого по дренажам после операции

	Первая подгруппа (n = 21)	Вторая подгруппа (n = 140)	Третья подгруппа (n = 180)	p
Отделяемое через дренажи:				
день операции, мл	83 (57) ³	104 (70) ³	138 (103) ^{1,2}	< 0,001
1-2 сутки, мл	166 (102) ^{2,3}	256 (208) ^{1,3}	349 (214) ^{1,2}	< 0,001
1-4 сутки, мл	305 (229) ^{2,3}	456 (385) ^{1,3}	707 (426) ^{1,2}	< 0,001

Примечание: p — статистическая значимость различий при множественном сравнении групп в тесте Краскела–Уоллиса; ^{1,2,3} — группа, по отношению к которой различия статистически значимы ($p < 0,05$); количественные данные представлены как M (SD).

Суммарная потеря по дренажам к четвертым суткам характеризовалась аналогичными изменениями: в первой подгруппе потери по дренажам оказались меньше, чем во второй и в третьей подгруппах, в 1,3 раза ($p < 0,001$) и в 2,9 раза ($p < 0,001$) соответственно, а в третьей подгруппе потери по дренажам оказались больше, чем во второй, в 2,2 раза ($p < 0,001$).

Происходящие значимые изменения уровня гемоглобина с увеличением расчетной кровопотери в первый день после операции во второй и третьей подгруппах можно было бы объяснить с позиции повышенной кровоточивости, связанной с назначением НМГ. Тем более что в третьей подгруппе, т.е. там, где назначалась большая доза НМГ, снижение гемоглобина было более выражено. При этом мы также наблюдали в день операции и в ближайшие двое суток после операции значимо большую потерю геморрагического отделяемого по дренажам в подгруппах, где применялись НМГ. Вероятно, это могло быть связано с влиянием НМГ на проницаемость капилляров через образование фибрина в области сосудистого эндотелия. При этом важным было не само назначение НМГ, а длительность его применения и используемая доза в ближайшие сутки после операции. Дальнейшее исследование состава дренажного отделяемого позволит более точно интерпретировать происходящие изменения.

Следует отметить, что в послеоперационном периоде было 3 (0,9 %) ревизионные операции в ближайшие 24 часа после операции в связи с послеоперационным кровотечением и возникновением гематом, которые не зависели от дозы НМГ. Гемотрансфузии выполнены у 19 (5,5 %) пациентов при уровне гемоглобина ниже 70-80 г / л. Проведение гемотрансфузий также существенно не отличалось между подгруппами с различными профилактическими дозами НМГ. Было отмечено, что у всех пациентов, которым была проведена гемотрансфузия, объем липоаспирата при сочетанной липосакции превышал 1800 мл и в среднем составил 3121 ± 1232 мл.

По нашему мнению, факт отсутствия увеличения случаев геморрагических осложнений при применении НМГ является подтвержденной точкой безопасности фармакологической тромбопрофилактики.

Кроме этого, фактор повышения геморрагического отделяемого по дренажам в первые-третьи сутки после операции на фоне фармакопрофилактики является допустимым для несколько большей кровопотери во имя предотвращения венозных тромботических осложнений.

Резюме

Сравнительная оценка влияния профилактических доз НМГ на общую кровопотерю и потерю геморрагического отделяемого по дренажам при реконструктивной абдоминопластике выявила увеличение объема кровопотери в раннем послеоперационном периоде в подгруппах с НМГ.

Применение НМГ существенно увеличивало общую кровопотерю в первые сутки после операции с ее возрастанием при увеличении дозы НМГ. Однако без существенного влияния профилактических доз НМГ на общую кровопотерю на 4-е сутки.

Наиболее значимые различия были получены в подгруппах без НМГ и с НМГ, где объем геморрагического отделяемого по дренажам в раннем послеоперационном периоде увеличивался как при назначении НМГ, так и при увеличении дозы НМГ. Однако неоднородность подгрупп по антропометрическим данным, сопутствующей патологии и характеру операций не позволяет с полной уверенностью сделать заключение об исключительности фактора применения профилактических доз НМГ во влиянии на послеоперационную кровопотерю.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реконструктивная абдоминопластика относится к распространенной пластической операции, которая в сочетании липосакцией и другими операциями позволяет добиться значительного эстетического результата.

Одним из опасных для жизни осложнений после обширной абдоминопластики является тромбоэмболия легочной артерии в результате тромбоза глубоких вен нижних конечностей.

Имеются убедительные данные о снижении риска тромбоэмболических осложнений при использовании фармакопрофилактики низкомолекулярными гепаринами при их использовании в различных областях хирургии и ортопедии. В эстетической хирургии фармакопрофилактика широко не используется. Большинство пластических хирургов недооценивают риск венозных тромбоэмболических осложнений в этой области и ограничивают применение НМГ при пластических операциях из опасения потенциального риска кровотечения, связанного с применением антикоагулянтных препаратов в периоперационном периоде. Обоснованность данного представления связана с особенностью абдоминопластики, которая характеризуется широкой отслойкой кожно-жирового слоя над собственной фасцией с образованием обширной раневой поверхности и вероятностью повышенной кровоточивости и образования гематом при назначении антикоагулянтов.

Целью нашей работы явилось обоснование, разработка и оценка принципов венозной тромбoproфилактики при реконструктивных операциях на передней брюшной стенке с оценкой общей кровопотери и динамики дренажного геморрагического отделяемого в периоперационном периоде.

Для реализации поставленных задач выполнено ретроспективное исследование по материалам медицинской документации Центра косметологии и пластической хирургии (г. Екатеринбург) за период 2008-2012 гг. В исследование было включено 358 пациентов, которым по эстетическим показаниям была выполнена абдоминопластика в комбинации с другими пластическими и

непластическими операциями. Оценка риска ВТЭ проводилась по шкале Каприни 2005 г. (Каприни 2005) и по шкале Каприни 2010 г. (Каприни 2010).

Исследование показало, что пациенты, поступающие на реконструктивную абдоминопластику, относятся, в основном, к группе молодых и здоровых пациентов с высоким уровнем физического статуса и без существенной патологии. Имеющиеся нормативные документы не позволяют в должной мере оценивать риск ВТЭ, поскольку сами операции в пластической хирургии не относились к фактору риска ВТЭ. Определяющими факторами риска ВТЭ для медикаментозной тромбопрофилактики в нормативных документах при реконструктивной абдоминопластике являлись возраст, наличие ожирения и сопутствующей патологии, что фактически приводило к заниженной оценке риска ВТЭ и определило поиск и сравнительную оценку шкал ВТЭ, которые можно было использовать в пластической хирургии.

При использовании оценочной шкалы риска ВТЭ Каприни 2005 г. пациенты по степени риска ВТЭ распределились следующим образом: низкий риск — 16,7 % пациентов, умеренный риск — 61,2 % пациентов, высокий риск — 22,1 % пациентов. Среди определяющих факторов риска ВТЭ по шкале Каприни 2005 г. при абдоминопластике на первом месте был фактор «большая операция длительностью более 45 мин.», который присутствовал у всех пациентов. Следующими по частоте факторами риска были: «Ожирение (ИМТ более 25)» — 56,4 % пациентов, «возраст старше 40 лет» — 44,9 % пациента, «патология функции легких (хроническая обструктивная болезнь легких)» — 19 % пациентов и «варикозная болезнь» — 15,9 % пациентов, лапароскопическая операция — 8,4 % пациентов, «гормональные контрацептивы» и «заместительная гормональная терапия» — 13,9 % пациентов, прочие факторы риска («возраст старше 60 лет», «злокачественная опухоль в анамнезе», «невынашивание беременности более трех») представлены в пределах 1 %.

Среди определяющих факторов риска ВТЭ по шкале Каприни 2010 г. при реконструктивной абдоминопластике на первом месте был фактор «большая операция продолжительностью от 2 до 3 часов» (в 94,1 % случаев). Фактор

«большая операция продолжительностью более 3 часов» приходился на 5,9 % операций, когда абдоминопластика сочеталась с обширной липосакцией, операцией лифтинга бедер или лифтинга торса. В шкале риска Каприни 2010 г. более конкретно представлен фактор «Ожирение» с исключением пациентов с избытком массы тела (ИМТ 25-29,9). При этом был выделен фактор риска «Ожирение (ИМТ более 30)», который наблюдался у 21,8 % пациентов, и фактор риска «Патологическое ожирение (ИМТ более 40)» — у 1,4 % пациентов. Прочие факторы риска ВТЭ по шкале Каприни 2010 г. соответствовали факторам по шкале Каприни 2005 г.

Сравнительный анализ двух шкал риска ВТЭ Каприни показал, что при использовании шкалы Каприни 2010 г., по сравнению со шкалой Каприни 2005 г., увеличилось общее количество баллов риска ВТЭ на 18,1 % со значительным увеличением среднего балла риска ВТЭ с $3,66 \pm 1,17$ до $4,40 \pm 1,21$ баллов ($p < 0,001$). Увеличение количества баллов риска ВТЭ при использовании шкалы Каприни 2010 г. произошло за счет баллов, полученных из фактора риска продолжительности операции абдоминопластики. Одновременно произошло снижение баллов по фактору ИМТ, т.к. из факторов риска исключались пациенты с избытком массы тела (ИМТ 25-29,9). Применение шкалы риска ВТЭ Каприни 2010 г., по сравнению со шкалой риска ВТЭ Каприни 2005 г., исключило группу низкого риска ВТЭ и увеличило на 57,8 % ($p < 0,001$) количество пациентов, относящихся к группе высокого риска. Произшедшие изменения в расчете риска ВТЭ при использовании различных шкал Каприни изменили структуру групп риска ВТЭ при абдоминопластике. По шкале Каприни 2010 г. пациенты умеренного риска ВТЭ представлены в 60,3 % случаев и высокого риска ВТЭ — в 39,7 % случаев.

С позиции риска ВТЭ проведено проспективное исследование системы гемостаза в группе из 100 пациентов, поступивших на реконструктивную абдоминопластику. Отмечено, что у некоторых из них наблюдались изменения показателей плазменного гемостаза, выходящие за нормальные референсные значения: уровень фибриногена превышал референсные значения в 9 % случаев,

уровень растворимых фибрин-мономерных комплексов был выше нормальных референсных значений в 21 % случаев, а показатель АЧТВ в 16 % случаев был ниже 24 сек. Также в 2 % случаев отмечалось снижение активности одного из естественных антикоагулянтов. Полученные данные свидетельствовали как об усилении активности коагуляционного процесса на предоперационном этапе у некоторых пациентов, поступающих на абдоминопластику, так и о недостаточной активности противосвертывающей системы по одному из ее показателей, что в совокупности можно расценивать как состояние тромбофилии.

Сразу после операции и в первые сутки после операции наблюдалось существенное снижение активности физиологических антикоагулянтов (протеина С – на 8,9 % и 11,3 %; антитромбина III – на 27 % и 10 %) с последующим компенсаторным увеличением их активности к третьим-пятым суткам после операции. При этом с первых суток после операции наблюдалось замедление времени лизиса эуглобулинового сгустка на 46,9 % с максимальным торможением XII-а-зависимого фибринолиза в 2,6 раза на третьи сутки после операции. При этом, на пятые сутки сохранялось двукратное увеличение времени лизиса эуглобулинового сгустка по сравнению с исходными данными, что могло быть связано и с влиянием воспалительного процесса на время лизиса эуглобулинового сгустка.

Активация гемокоагуляции выявлена с первых суток после операции и характеризовалась увеличением уровня растворимых фибрин-мономерных комплексов и концентрации фибриногена. Выраженная динамика увеличения концентрации РФМК наблюдалась с первых часов после операции. Так, сразу после операции концентрация РФМК увеличилась в 4,7 раза, на первые сутки — в 8,1 раза, на третьи и пятые сутки — в 10,7 и в 9,9 раза. Сохранение повышенных значений РФМК, которые являются маркером тромбинемии, свидетельствовало о сохранении на высоком уровне деградации фибрина и риске тромбообразования при прочих неблагоприятных условиях.

Концентрация фибриногена в первые сутки после операции выросла на 14,6 % с дальнейшим его увеличением на 3-и сутки на 69,7 % и на 5-е сутки — на 60,9

%. При этом необходимо отметить, что обнаруженная на третьи-пятые сутки после операции гиперфибриногенемия могла быть обусловлена системной воспалительной реакцией на операционную травму, поскольку фибриноген относится к острофазным белкам, уровень которых увеличивается при воспалительном процессе. Поэтому наблюдаемое снижение его концентрации с третьих к пятым суткам после операции на 5,4 % следует рассматривать как положительную динамику с позиции снижения выраженности системной воспалительной реакции. Однако сохраняющаяся на пятые сутки в 92 % случаев гиперфибриногенемия остается фактором риска ВТЭ из-за возможного ухудшения реологических свойств крови.

Выявленное в нашем исследовании сохранение активации процессов свертывания с высоким уровнем продуктов деградации фибрина, гиперфибриногенемия, а также торможение активности фибринолитической системы на пятые сутки после операции создают условия для образования венозных тромбозов, что обосновывает необходимость продолжения профилактического применения низкомолекулярных гепаринов. Представленные в работе изменения системы плазменного гемостаза определяют обоснованность выделения самой операции абдоминопластики как «большой операции», являющейся фактором риска венозных тромбоэмболических осложнений.

Для оценки безопасности и эффективности применения низкомолекулярных гепаринов проведено исследование в группе из 341 пациента, которым в период с 2008 по 2017 гг. была выполнена реконструкция передней брюшной стенки одним хирургом — автором диссертационного исследования.

Случаев ВТЭ в исследуемой группе, а также в Центре косметологии и пластической хирургии (г. Екатеринбург) после абдоминопластики в этот временной интервал зарегистрировано не было.

Оценка влияния профилактических доз НМГ на общую кровопотерю и потерю по дренажам при абдоминопластике выявила увеличение объема кровопотери в раннем послеоперационном периоде в подгруппах с НМГ. Применение НМГ существенно увеличивало общую кровопотерю в первые сутки

после операции с ее возрастанием при увеличении дозы НМГ. Так, кровопотеря в первой подгруппе без НМГ была ниже на 34,2 % ($p < 0,001$) и 49,5 % ($p < 0,001$) по отношению ко второй (Клексан® 20 мг) и третьей подгруппам (Клексан® 40 мг) соответственно, а во второй подгруппе по отношению к третьей подгруппе кровопотеря была ниже на 23,2 % ($p < 0,001$). На 4-е сутки после операции между группами не отмечено существенных отличий по снижению уровня гемоглобина и кровопотери.

Наиболее значимые различия были получены в подгруппах без НМГ и с НМГ, где объем кровопотери по дренажам в раннем послеоперационном периоде увеличивался как при назначении НМГ, так и при увеличении дозы НМГ. Так, потери по дренажам после операции были меньше в первой подгруппе (без НМГ) по отношению ко второй подгруппе (Клексан® 20 мг) на 33,4 % и к третьей подгруппе (Клексан® 40 мг) — на 40 % ($p < 0,001$), в то время как потери по дренажам в третьей подгруппе были больше, чем во второй, на 10 % ($p < 0,001$). На первые-вторые сутки общие потери по дренажам в первой подгруппе были меньше, чем во второй и третьей подгруппах, на 30 % ($p < 0,001$) и 48,2 % ($p < 0,001$) соответственно, а в третьей подгруппе потери по дренажам оказались больше, чем во второй, на 35,0 % ($p < 0,001$). Однако неоднородность подгрупп по антропометрическим данным, сопутствующей патологии и характеру операций не позволяет с полной уверенностью сделать заключение об исключительности фактора применения профилактических доз НМГ во влиянии на послеоперационную кровопотерю. Суммарная потеря по дренажам к четвертым суткам характеризовалась аналогичными изменениями: в первой подгруппе (без НМГ) потери по дренажам оказались меньше, чем во второй (Клексан® 20 мг) и третьей подгруппах (Клексан® 40 мг), в 1,3 раза ($p < 0,001$) и в 2,9 раза ($p < 0,001$) соответственно, а в третьей подгруппе потери по дренажам оказались больше чем во второй в 2,2 раза ($p < 0,001$). Эти данные позволяют предполагать о важной роли в потере крови по дренажам не самого фактора назначения НМГ, а длительности его применения и используемой дозы в ближайшие сутки после операции.

В Центре косметологии и пластической хирургии (г. Екатеринбург) в период с 2008 года при реконструктивных операциях на передней брюшной стенке системно применялась фармакологическая тромبوпрофилактика НМГ, при этом случаев развития клинически подтвержденных венозных тромботических осложнений не зарегистрировано, что, по нашему мнению, может считаться точкой эффективности проводимых профилактических мероприятий.

Помимо этого, анализ частоты послеоперационных кровотечений и гематом, требующих ревизионных операций, показал отсутствие превышения среднегодовых показателей как в период до фармакопрофилактики, так и после, а последние годы даже ниже, что может быть связано с совершенствованием хирургической техники.

Этот факт, по нашему заключению, является точкой геморрагической безопасности проведения фармакологической профилактики венозных тромботических осложнений. При этом мы считаем, что увеличение дозы НМГ с увеличением кровоточивости по дренажам является допустимым для несколько большей кровопотери во имя предотвращения ТЭЛА.

ВЫВОДЫ

1. Пациенты, поступающие на реконструктивную абдоминопластику, относятся по шкале Каприни 2010 г. к умеренному риску ВТЭ в 60,3 % случаев, высокому и очень высокому риску ВТЭ — в 39,7 % случаев, что определяет необходимость фармакологической тромбопрофилактики в этих группах пациентов.

2. Реконструктивная абдоминопластика характеризуется развитием гиперкоагуляционного синдрома в послеоперационном периоде с гиперфибриногенемией с высоким уровнем тромбинемии и торможением активности фибринолитической системы с сохранением вплоть до пятых суток после операции, что создает условия для развития венозных тромбоэмболических осложнений.

3. Профилактическое назначение НМГ сопровождается увеличением геморрагического отделяемого по дренажам в раннем послеоперационном периоде с нарастанием количества отделяемого при увеличении профилактической дозы НМГ без увеличения послеоперационной кровопотери на четвертые и последующие сутки после реконструктивной операции на передней брюшной стенке.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Пациентам, поступившим на реконструктивную абдоминопластику, необходимо проводить исследование гемостаза для выявления тромбофилии и оценивать риск ВТЭ с использованием шкалы Каприни 2010 г. с обязательным назначением профилактических доз НМГ в соответствии со степенью риска ВТО.

2. Всем пациентам при реконструкции передней брюшной стенки необходимо проводить фармакопрофилактику НМГ (средний риск ВТЭ — эноксапарин 20 мг / сут., высокий риск ВТЭ — эноксапарин 40-60 мг / сут.) не менее чем через 5 суток после операции с последующим определением необходимости продолженной фармакопрофилактики по данным коагулограммы.

3. Решение об увеличении профилактической дозы НМГ принимается с учетом количества геморрагического отделяемого по дренажам.

4. Для клинического применения рекомендована авторская методика хирургической декомпрессии передней брюшной стенки при реконструкции мышечно-апоневротического каркаса с целью уменьшения вероятности развития венозных тромботических осложнений.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Абс.	– абсолютное количество
АТ III	– антитромбин III
АЧТВ	– активированное частичное тромбопластиновое время
ВТО	– венозные тромботические осложнения
ВТЭ	– венозные тромбоэмболии
ЖКТ	– желудочно-кишечный тракт
ЗГТ	– заместительная гормональная терапия
ИМТ	– индекс массы тела
НМГ	– низкомолекулярный гепарин
ОЦК	– объем циркулирующей крови
ПБС	– передняя брюшная стенка
ПрС	– протеин С
ПТ	– протромбин
РФМК	– растворимые фибрин-мономерные комплексы
ТГВ	– тромбоз глубоких вен
ТЭЛА	– тромбоэмболия легочной артерии
АССР	– Американской коллегией врачей торакальной медицины
ASA	– Американское общество анестезиологов
ASAPS	– Американское общество эстетической пластической хирургии
IQR	– интерквартильный интервал
М	– среднее значение
Med	– медиана
SD	– стандартное отклонение

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдоминопластика: история развития, современное состояние и алгоритм выбора метода операции / В.В. Храпач, О.В. Балабан, И.А. Назаренко [и др.] // Хирургия Украины. – 2009. – Т. 31, N 3. – С.95-100.
2. Агапов Д.Г. Современные аспекты абдоминопластики / Д.Г. Агапов, А.В. Побережная, М.М. Хамуд Рами // Sciences of Europe. – 2017. – Т. 2, N 17. – С.15-20.
3. Бордан Н.С. Многоцелевая абдоминопластика у больных с ожирением / Н.С. Бордан, Ю.И. Яшков // Анналы пласт., реконструктив. и эстет. хирургии. – 2017. – N 1. – С.80-81.
4. Воронов С.Н. Послеродовая деформация передней брюшной стенки / С.Н. Воронов, Н.С. Воронова // Анналы пласт., реконструктив. и эстет. хирургии. – 2009. – N 1. – С.85-86.
5. Галич С.П. Выбор метода оперативного вмешательства при абдоминопластике / С.П. Галич, Е.В. Симулик, А.Ю. Дабижа // Анналы пласт., реконструктив. и эстет. хирургии. – 2013. – N 1. – С.57-64.
6. Гиперкоагуляционный синдром раннего послеоперационного периода – фактор венозного тромбоза / И.К. Венгер, В.И. Русин, С.Я. Костив [и др.] // Новости хирургии. – 2017. – Т. 25, N 3. – С.267-272.
7. Гришкян Д.Р. Современные методы липосакции применяемые для контурной пластики тела / Д.Р. Гришкян, И.Е. Хатьков // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. 17, N 3. – С. 160-161.
8. Грыжесечение при вентральных грыжах и абдоминопластика / В.В. Плечев, О.В. Попова, В.О. Сорокина, [и др.] // Креативная хирургия и онкология. – 2012. – N 1, – С.55-58.
9. Гуцин А.В. Планирование реконструктивной абдоминопластики с учетом анатомо-функциональных особенностей тканей передней брюшной стенки: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.27 / Гуцин Александр Владимирович; ГОУ ВПО Российский гос. мед. университет Росздрава. – Москва, 2006 . – 100 с.

10. Есипов Д.В. Принципы хирургического лечения птоза и грыж передней брюшной стенки / Д.В. Есипов, В.П. Ястеров, О.Н. Ястеров // / *Анналы пласт., реконструктив. и эстет. хирургии.* – 2010. – N 1. – С.107-108.
11. Косинец В.А. Опыт комбинированной абдоминопластики и ненапряжной герниопластики передней брюшной стенки / В.А. Косинец, И.П. Штурич, Е.А. Украинец // / *Новости хирургии.* – 2012. – Т.20, N 2. – С.101-104.
12. Курс пластической хирургии. Руководство для врачей. В двух томах. Т.II / Под ред. К.П. Пшениснова. – Ярославль; Рыбинск: Изд-во «Рыбинский дом печати», 2010. – 665 с.
13. Липец Е.Н. Интегральные лабораторные тесты гемостаза в диагностике гиперкоагуляции и оценке риска тромбоза / Е.Н. Липец, Ф.И. Атауллаханов, М.А. Пантелеев // / *Онкогематология.* – 2015. – Т. 10, N 3. – С.73-77.
14. Литвинов Р.И. Молекулярные механизмы и клиническое значение фибринолиза / Р.И. Литвинов // / *Казанский медицинский журнал.* – 2013. – Т. 94, N 5. – С.711-718.
15. Мамот А.П. Гемостатический баланс в разные сроки физиологически протекающей беременности и опасности его срыва / А.П. Мамот, Н.И. Фадеева // / *Бюллетень медицинской науки.* – 2017. – Т. 5, N 1. – С.54-60.
16. Мизиев И.А. Новая технология абдоминопластики / И.А. Мизиев, С.А. Алишанов // / *Хирургия.* – 2010. – N 12. – С.65-69.
17. Плаксин С.А. Водоструйная липосакция с помощью аппарата Body-jet / С.А. Плаксин // / *Анналы пласт., реконструктив. и эстет. хирургии.* – 2010. – N 4. – С.23-30.
18. Плаксин С.А. Сравнительные аспекты возможностей использования и побочные эффекты различных методов липосакции / С.А. Плаксин, Н.И. Храмцова // / *Новости хирургии.* – 2016. – Т. 24, N 1. – С.77-83.
19. Плегунова С.И. Варианты техник в абдоминопластике: исторический экскурс и современный взгляд на расположение операционных разрезов / С.И.

Плегунова, В.А. Зотов, О.О. Побережная / / *Фундаментальная и клиническая медицина.* – 2018. – Т. 3, N 1. – С.77-89.

20. Попова О.В. Хирургическая реабилитация больных с вентральными грыжами и нарушениями формы живота : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.17 / Попова Ольга Васильевна; ГБОУ ВПО Башкирский гос. мед. университет МЗ и СР РФ. Уфа, 2012. – 43 с.

21. Профилактика венозных тромбозов и тромбоэмболических осложнений в травматологии и ортопедии. Российские клинические рекомендации / / *Травматология и ортопедия России. Приложение.* – 2012. – Т. 63, N 1. – С.2-24.

22. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозов и тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) / / *Флебология.* – 2015. – Т. 9, N 4. – С.2-52.

23. Фисталь Э.Я. Симультанная коррекция при аугментации молочных желез и абдоминопластике / Э.Я. Фисталь, М.И. Жуков, О.В. Стефкивская / / *Вестник неотложной и восстановительной хирургии.* –2016. – Т. 1, N 2. – С.233-238.

24. Хатьков И.Е. Абдоминопластика – как метод коррекции тела после массивного снижения веса / И.Е. Хатьков, Д.Р. Гришкян / / *Вестник новых медицинских технологий.* – 2010. – Т. 17, N 4. – С.127-128.

25. Хирургическая липосакция: отечественный опыт / А.И. Неробеев, В.И. Малаховская, В.А. Виссарионов [и др.] / / *Вестник Эстетической Медицины.* – 2010. – Т. 9, N 2. – С.52-60.

26. Храпач В.В. Абдоминопластика / В.В. Храпач / / *Курс пластической хирургии : руководство для врачей. В 2-х т. / Под ред. К.П. Пшениснова . - Т.2. - Молочная железа. Туловище и нижняя конечность. Кисть и верхняя конечность. - Ярославль : Изд-во ОАО «Рыбинский Дом печати», 2010. - Т. 2. - 1110 с.*

27. Шихирман Э.В. Особенности выполнения абдоминопластики после массивного снижения веса тела / Э.В. Шихирман / / *Хирургическая практика.* – 2016. – N 3 – С.8-10.

28. Шихирман Э.В. Липосакция в комплексном лечении выраженного ожирения / Э.В. Шихирман, К.В. Пучков // Медицинский совет. – 2016. – N 17. – С.154-155.
29. A systematic review of outcomes of abdominoplasty / T. Staalesen, A. Elander, A. Strandell [et al.] // J. Plast. Surg. Hand. Surg. – 2012. – Vol. 46, N 3-4. – P.139-144.
30. A validation study of a retrospective venous thromboembolism risk scoring method / V. Bahl, H.M. Hu, P.K. Henke [et al.] // Ann. Surg. – 2010. – Vol. 251, N 2. – P.344-350.
31. Abdominal contouring procedures increase activity of the coagulation cascade / A.S. Colwell, R.G. Reish, D.J. Kuter [et al.] // Ann. Plast. Surg. – 2012. – Vol. 69, N 2. – P.129-133.
32. Abdominoplasty: risk factors, complication rates, and safety of combined procedures / J. Winocour, V. Gupta, J.R. Ramirez [et al.] // Plast. Reconstr. Surg. – 2015. – Vol. 136, N 5. – P.597e-606e.
33. Aesthetic Plastic Surgery of the Abdomen / Ed. Di Giuseppe, M.A. Shiffman – Springer International Publishing Switzerland, 2016. – 547 p.
34. Aesthetically pleasant umbilicoplasty / N. Pallua, M.P. Markowicz, F. Grosse [et al.] // Ann. Plast. Surg. – 2010. – Vol. 64, N 6. – P.722-725.
35. Akram J. Rectus abdominis diastasis / J. Akram, S.H. Matzen // J. Plast. Surg. Hand. Surg. – 2014. – Vol. 48, N 3. – P.163-169.
36. American Society for Aesthetic Plastic Surgery. 2013 national totals for cosmetic procedures. Available at: www.surgery.org. Accessed December 15, 2014.
37. Assessing the safety and efficacy of combined abdominoplasty and gynecologic surgery / S. Sinno, S. Shah, K. Kenton [et al.] // Ann. Plast. Surg. – 2011. – 67. – P.272-274.
38. Assessment of post-operative venous thromboembolism risk in plastic surgery patients using the 2005 and 2010 Caprini Risk Score / C.J. Pannucci, R.J. Barta, P.R. Portschy [et al.] // Plast. Reconstr. Surg. – 2012. – Vol. 130, N 2. – P.343.

39. Batac J. Abdominoplasty in the Obese Patient: Risk versus Reward / J. Batac, M. Hamade, H. Hamade, L. Glickman / / *Plast. Reconstr. Surg.* – 2019. – Vol. 143, N 4. – P.721e-726e.
40. Boudreault D.J. Setting the Best Results in Abdominoplasty: Current Advanced Concepts / D.J. Boudreault, D.A. Sieber / / *Plast Reconstr Surg.* – 2019. – Vol. 143, N 3. – P.628e-636e.
41. Brauman D. Liposuction assisted abdominoplasty: an enhanced abdominoplasty technique / D. Brauman, R.R.W.J. Van der Hulst, B. Van der Lei / / *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open.* – 2018. – Vol. 6, N 9. – P.e1940.
42. Caprini J.A. Thrombosis risk assessment as a guide to quality patient care / J.A. Caprini / / *Dis. Mon.* – 2005. – Vol. 51, N 2-3. P.70-78.
43. Caprini J.A. Risk assessment as a guide to thrombosis prophylaxis / J.A. Caprini / / *Curr. Opin. Pulm. Med.* – 2010. – Vol. 16, N 5. – P.448-452.
44. Chavez-Abraham V. The efficacy of a lidocaine-infused pain pump for postoperative analgesia following elective augmentation mammoplasty or abdominoplasty / V. Chavez-Abraham, J.S. Barr, P.C. Zwiebel / / *Aesthetic. Plast. Surg.* – 2011. – Vol. 35, N 4. – P.463–469.
45. Cárdenas-Camarena L. Lipoabdominoplasty with abdominal definition. In: *Aesthetic Plastic Surgery of the Abdomen.* Springer International Publishing, 2016. – P. 111-125.
46. Comparison of limited-undermining lipoabdominoplasty and traditional abdominoplasty using laser fluorescence imaging / J. Roostaeian, R. Harris, J. Farkas [et al.] / / *Aesthet. Surg. J.* – 2014. – Vol. 34, N 5. – P.741-747.
47. Complication rates of lipoabdominoplasty versus traditional abdominoplasty in high-risk patients / S. Samra, R. Sawh-Martinez, O. Barry [et al.] / / *Plast. Reconstr. Surg.* – 2010. – Vol. 125, N 2. – P.683-690.
48. Cosmetic surgery National data bank statistics. The American Society for Aesthetic Plastic Surgery. – New York, 2016. – 26 p.
49. Deep-plane lipoabdominoplasty in East Asians / J.K. Kim, J.Y. Jang, Y.G. Yong [et al.] / / *Arch. Plast. Surg.* – 2016. – Vol. 43, N 4. – P.352-359.

50. Dogan T. Umbilicoplasty in abdominoplasty: A new approach / T. Dogan / / Ann. Plast. Surg. – 2010. – Vol. 64, N 6. – P.718-721.
51. Evidence-Based Medicine: Abdominoplasty. / K.A. Hurvitz, W.A. Olaya, A. Nguyen [et al.] / / Plast. Reconstr. Surg. – 2014. – Vol. 133, N 5. – P.1214-1221.
52. Evidence-based practices for thromboembolism prevention: summary of the ASPS venous thromboembolism task force report / R.X.Jr. Murphy, A. Alderman, K. Gutowski [et al.] / / Plast. Reconstr. Surg. – 2012. – Vol. 130. – P.168e–175e.
53. Fahmy F.S. Abdominoplasty: Aesthetics of the Anterior Abdominal Wall / F.S. Fahmy, M.A.A. Saleh / / Cosmetic Surgery. – Springer Berlin Heidelberg, 2013. – P.887-906.
54. Fondaparinux Significantly Reduces Postoperative Venous Thromboembolism After Body Contouring Procedures Without an Increase in Bleeding Complications / D. Sarhaddi, K. Xu, A. Wisbeck [et al.] / / Aesthet. Surg. J. – 2019. – Vol. 39, N11. – P.1214-1221.
55. Gold A. Deep vein thrombosis chemoprophylaxis in plastic surgery / A. Gold / / Clin. Plast. Surg. – 2013. – Vol. 40, N 3. – P.399–404.
56. Hatef D.A. Procedural risk for venous thromboembolism in abdominal contouring surgery: A systematic review of the literature / D.A. Hatef, A.P. Trussler, J.M. Kenkel / / Plast. Reconstr. Surg. – 2010. – Vol. 125, N 1. – P.352–362.
57. Hernandez S. Venous thromboembolism prophylaxis in plastic surgery: a literature review / S. Hernandez, J. Valdes, M. Salama / / AANA J. – 2016. – Vol. 84, N 3. – P.167-172.
58. How Safe Is Thromboprophylaxis in Abdominoplasty? / G.M. Dini, M.C. Ferreira, L.G. Albuquerque [et al.] / / Plast. Reconstr. Surg. – 2012. – Vol.130, N 6. – P. 851e – 857e.
59. Ilich A. Global assays of fibrinolysis / A. Ilich, I. Bokarev, N.S. Key / / Int. J. Lab. Hematol. – 2017. – Vol. 39, N 5. – P.441-447.
60. Identifying patients at high risk for venous thromboembolism requiring treatment after outpatient surgery / C.J. Pannucci, A. Shanks, M.J. Moote [et al.] / / Ann. Surg. – 2012. – Vol. 255, N 6. – P.1093.

61. Improving Safety after Abdominoplasty: A Retrospective Review of 1128 Cases / M.Ch. Dutot, K. Serror, O.A. Ameri [et al.] / / *Plast Reconstr Surg* – 2018. – Vol. 142, N 2. – P.355-362.

62. Individualized venous thromboembolism risk stratification using the 2005 Caprini score to identify the benefits and harms of chemoprophylaxis in surgical patients: a meta-analysis / C.J. Pannucci, L. Swistun, J.K. MacDonald [et al.] / / *Ann. Surg.* – 2017. – Vol. 265, N 6. – P.1094-1103.

63. Incidence and predictors of venous thromboembolism in abdominoplasty / G.R. Keyes, R. Singer, R.E. Iverson [et al.] / / *Aesthet. Surg. J.* – 2018. – Vol. 38, N 2. – P.162-173.

64. Increased anaesthesia duration increases venous thromboembolism risk in plastic surgery: a 6-year analysis of over 19,000 cases using the NSQIP dataset / A.S. Mlodinow, N. Khavanin N, J.P. Ver Halen [et al.] / / *J. Plast. Surg. Hand. Surg.* – 2015. – Vol. 49, N 4.– P.191-197.

65. Intraoperative assessment of the umbilicopubic distance: A reliable anatomic landmark for transposition of the umbilicus / J.R. Rodriguez-Feliz, S. Makhijani, A. Przybyla [et al.] / / *Aesthetic Plast. Surg.* – 2012. – Vol. 36, N 1. – P.8-17.

66. Kraft C.T. Venous thromboembolism after abdominal wall reconstruction: a prospective analysis and review of the literature / C.T. Kraft, J.E. Janis / / *Plast. Reconstr. Surg.* – 2019. – Vol.143, N 5. – P.1513-1520.

67. Long-term results of a versatile technique for umbilicoplasty in abdominoplasty / M. Mazzocchi, E. Trignano, A.F. Armenti [et al.] / / *Aesthetic. Plast. Surg.* – 2011. – Vol. 35, N 4. – P.456-462.

68. Mesták J. Miniabdominoplasty / J. Mesták, O. Mesták / / *Acta. Chir. Plast.* –2010. – Vol. 52, N 1. – P.23-26.

69. Methodology for the development of antithrombotic therapy and prevention of thrombosis guidelines: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical

practice guidelines / G.H. Guyatt, S.L. Norris, S. Schulman [et al.] / / Chest. – 2012. – Vol. 141(2 Suppl). – P.53S-70S.

70. Mirrafati S.J. Abdominoplasty history / S.J. Marrafati, M.A. Shiffman / / Aesthetic Plastic Surgery of the Abdomen / Eds. Shiffman M.A., Di Giuseppe A. - Springer International Publishing, 2016. – P.3-16.

71. Mittal P. Venous Thromboembolism (VTE) Prophylaxis After Abdominoplasty and Liposuction: A Review of the Literature / P. Mittal, T. Heuft, D.F. Richter, M. Wiedner / / Aesthetic. Plast. Surg. – 2020. – Vol. 44, N 2. – P.473-482.

72. Nadler S.B. Prediction of blood volume in normal human adults / S.B. Nadler, J.U. Hidalgo, T. Blouch / / Surgery. – 1962. – Vol. 51. N 2. – P. 224–232.

73. National mortality rates after outpatient cosmetic surgery and low rates of perioperative deep vein thrombosis screening and prophylaxis / A. Bucknor, S.A. Egeler, A.D. Chen [et al.] / / Plast. Reconstr. Surg. – 2018. – Vol. 142, N 1. – P.90-98.

74. Nielsen L.J. Venous thromboembolism prophylaxis in plastic surgery: a survey of the practice in Denmark / L.J. Nielsen, S.H. Matzen / / J. Plast. Surg. Hand. Surg. – 2017. – Vol. 51, N 2. – P.122-128.

75. Outcomes of traditional cosmetic abdominoplasty in a community setting: a retrospective analysis of 1008 patients / K.C. Neaman, S.D. Armstrong, M.E. Baca [et al.] / Plast. Reconstr. Surg. – 2013. – Vol. 131, N 3. – P.403e-410e.

76. Pannucci C.J. Comparison of face-to-face interaction and the electronic medical record for venous thromboembolism risk stratification using the 2005 Caprini score / C.J. Pannucci, KI. Fleming / / J. Vasc. Surg. Venous. Lymphat. Disord. – 2018. – Vol. 6, N 3. – P.304-311.

77. Pannucci C.J. Venous thromboembolism in aesthetic surgery: risk optimization in the preoperative, intraoperative, and postoperative settings / C.J. Pannucci / / Aesthet. Surg. J. – 2019. – Vol. 39, N 2. – P.209-219.

78. Paresi Jr.R.J. Contraceptive vaginal rings: do they pose an increased risk of venous thromboembolism in aesthetic surgery? / Jr.R.J. Paresi, R.S. Myers, A. Matarasso / / Aesth. Surg. J. – 2015. – Vol. 35, N 6. – P.721-727.

79. Perforasomes of the DIEP flap: vascular anatomy of the lateral versus medial row perforators and clinical implications / C. Wong, M. Saint-Cyr, A. Mojallal [et al.] // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2010. – Vol.125, N 3. – P.772-782.

80. Pollock T.A. Progressive tension sutures in abdominoplasty: a review of 597 consecutive cases / T.A. Pollock, H. Pollock // *Aesthet. Surg. J.* – 2012. – Vol. 32, N 7. – P.729-742.

81. Postoperative enoxaparin prevents symptomatic venous thromboembolism in high-risk plastic surgery patients / C.J. Pannucci, G. Dreszer, C.F. Wachtman [et al.] // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2011. – Vol. 128, N 5. – P.1093-1103.

82. Postoperative Venous Thromboembolism Prophylaxis Utilizing Enoxaparin Does Not Increase Bleeding Complications After Abdominal Body Contouring Surgery / V. Vasilakis, G.M. Klein, M. Trostler [et al.] // *Aesthet. Surg. J.* – 2020. – Vol. 40, N9. – P.989-995.

83. Prendergast P.M. Anatomy of the anterior abdominal wall / P.M. Prendergast // *Cosmetic Surgery Art and Techniquet* / Eds. Shiffman M.A., Di Giuseppe A. - Springer Berlin Heidelberg, 2013. - P. 57-68.

84. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients. Antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines / M.K. Gould, D.A. Garcia, S.M. Wren [et al.] // *Chest.* – 2012. – Vol. 141(2 Suppl). – P.227S-277S.

85. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines / Y. Falck-Ytter, C.W. Francis, N.A. Johanson [et al.] // *Chest.* – 2012. – Vol. 141(2 Suppl). –P.278S-325S.

86. Rangaswamy M. Minimising complications in abdominoplasty: An approach based on the root cause analysis and focused preventive steps / M. Rangaswamy // *Indian J. Plast. Surg.* – 2013. – Vol. 46, N 2. – P.365–376.

87. Reish R.G. Deep venous thrombosis prophylaxis in body contouring: 105 consecutive patients / R.G. Reish, B. Damjanovic, A.S. Colwell // *Ann. Plast. Surg.* – 2012. – Vol. 69, N 4. – P.412–414.

88. Rivaroxaban for Venous Thromboembolism Prophylaxis in Abdominoplasty: A Multicenter Experience / J.P. Hunstad, D.J. Krochmal, N.A. Flugstad [et al.] // *Aesthet. Surg. J.* – 2016. – Vol. 36, N 1. – P.60-66.

89. Rosenfield L.K. Evidence-Based Abdominoplasty Review With Body Contouring Algorithm / L.K. Rosenfield, Ch.R. Davis // *Aesthet. Surg. J.* – 2019 . – Vol. 39, N 6. – P.643-661.

90. Safety of aesthetic surgery in the overweight patient: analysis of 127,961 patients / V. Gupta, J. Winocour, C. Rodriguez-Feo [et al.] // *Aesthetic. Surg. J.* – 2016. – Vol. 36, N 6. – P.718-729.

91. Scarpa fascia preservation during abdominoplasty: randomized clinical study of efficacy and safety / A. Costa-Ferreira, M. Rebelo, A. Silva [et al.] // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2013. – Vol. 131. – P.644-651.

92. Scores and algorithms in hemostasis and thrombosis : practical manual / J.A. Pa'ramo, H. Bounameaux, M. Levi [et al.]. – Grupo Accion Medica. Madrid. 2014. – 62 p.

93. Shestak K.C. Evidenced-Based Approach to Abdominoplasty Update / K.C. Shestak, L. Rios, T.A. Pollock, A. Aly // *Aesthet. Surg. J.* – 2019 . – Vol. 39, N 6. – P.628-642.

94. Shiffman M.A. History of cosmetic surgery / M.A. Shiffman // *Cosmetic Surgery Art and Techniquet* / Eds. Shiffman M.A., Di Giuseppe A. - Springer Berlin Heidelberg, 2013. – P.3-28.

95. Sozer S.O. Abdominoplasty with circumferential liposuction: a review of 1000 consecutive cases / S.O. Sozer, K. Basaran, H. Alim // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2018. – Vol. 142, N 4. – P.891-901.

96. Surgical duration and risk of venous thromboembolism / J.Y. Kim, N. Khavanin, A. Rambachan [et al.] // *JAMA Surg.* – 2015. – Vol. 150, N 2. – P.110-117.

97. Swanson E. Prospective outcome study of 360 patients treated with liposuction, lipoabdominoplasty, and abdominoplasty / E. Swanson // *Plast. Reconstr. Surg.* – 2012. – Vol. 129, N 4. – P.965–978.

98. Swanson E. Scarpa fascia preservation during abdominoplasty: randomized clinical study of efficacy and safety / E. Swanson / / *Plast. Reconstr. Surg.* –2013. – Vol. 132, N 5. – P.871e-873e.

99. Swanson E. Caprini scores, risk stratification, and rivaroxaban in plastic surgery: time to reconsider our strategy / E. Swanson / / *Plast. Reconstr. Surg. Glob. Open.* – 2016. – Vol. 4, N 6. – P.e733.

100. Swanson E. Evidence-based body contouring surgery and VTE prevention / E. Swanson. – Springer International Publishing AG, 2018. – p.334.

101. The impact of operative time on complications after plastic surgery: a multivariate regression analysis of 1753 cases / K.L. Hardy, K.E. Davis, R.S. Constantine [et al.] / / *Aesthet. Surg. J.* – 2014. – Vol. 34, N 4. – P.614-622.

102. The effect of postoperative enoxaparin on risk for reoperative hematoma / C.J. Pannucci, C.F. Wachtman, G. Dreszer [et al.] / / *Plast. Reconstr. Surg.* –2012. – Vol. 129, N 1. – P.160–168.

103. The impact of once- versus twice-daily enoxaparin prophylaxis on risk for venous thromboembolism and clinically relevant bleeding / C.J. Pannucci, K.I. Fleming, J. Agarwal [et al.] / / *Plast. Reconstr. Surg.* – 2018. – Vol. 142, N 1. – P.239-249.

104. Thromboprophylaxis in abdominoplasty: efficacy and safety of a complete perioperative protocol / G.F. Marangi, F. Segreto, I. Poccia [et al.] / / *Arch. Plast. Surg.* – 2016. – Vol. 43, N 4. – P.360-364.

105. Trussler A.P. Patient safety in plastic surgery / A.P. Trussler, G.N. Tabbal / / *Plast. Reconstr. Surg.* – 2012. – Vol. 130, N 3. – P.470e-478e.

106. Twice-daily enoxaparin among plastic surgery inpatients: an examination of pharmacodynamics, 90-day venous thromboembolism, and 90-day bleeding / C.J. Pannucci, K.I. Fleming, A. Momeni [et al.] / / *Plast. Reconstr. Surg.* –2018. – Vol. 141, N 6. – P.1580-1590.

107. Validation of the Caprini risk assessment model in plastic and reconstructive surgery patients / C.J. Pannucci, S.H. Bailey, G. Dreszer [et al.] / / *J. Am. Coll. Surg.* – 2011. – Vol. 212, N 1. – P.105-112.

108. Venous thromboembolism: a public health concern / M.G. Beckman, W.C. Hooper, S.E. Critchley [et al.] / / Am. J. Prev. Med. – 2010. – Vol. 38, N 4. – P.495-501.

109. Venous thromboembolism in abdominoplasty: A comprehensive approach to lower procedural risk / R.B. Somogyi, J. Ahmad, J.G. Shih [et al.] / / Aesthet. Surg. J. – 2012. – Vol. 32, N 3. – P.322-329.

110. Venous thromboembolism in body contouring: an analysis of 17,774 patients from the national surgical quality improvement databases / A.M. Wes, J.D. Wink, S.J. Kovach [et al.] / / Plast. Reconstr. Surg. – 2015. –Vol. 135, N 6. – P.972e-980e.

111. Venous thromboembolism in the cosmetic patient: Analysis of 129,007 patients / J. Winocour, V. Gupta, Ch. Kaoutzannis [et al.] / / Aesthet. Surg. J. – 2017. – Vol. 37, N 3. – P.337-349.

112. Vidall P. Managing complications in abdominoplasty: a literature review / P. Vidall, J.E. Berner, P.A. Will / / Arch. Plast. Surg. – 2017. – Vol. 44, N 5. – P.457-468.

113. Weight-based dosing for once-daily enoxaparin cannot provide adequate anticoagulation for venous thromboembolism prophylaxis / C.J. Pannucci, M.M. Hunt, K.I. Fleming [et al.] / / Plast. Reconstr. Surg. – 2017. –Vol. 140, N 4. – P.815-822.

114. Young S. Office-based surgery and patient outcomes / S. Young, F.E. Shapiro, R.D. Urman / / Curr. Opin. Anaesthesiol . – 2018. – Vol. 31, N6. – P.707-712.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица — Уровень гемоглобина в периоперационном периоде, потеря гемоглобина после операции и расчетная кровопотеря.

	Первая подгруппа	Вторая подгруппа	Третья подгруппа	p
Уровень гемоглобина до операции, г / л	130 (124-141) (n = 21)	133 (128-138) ³ (n = 140)	136 (129-143) ² (n = 180)	< 0,01
Уровень гемоглобин после операции: 1 сутки, г.	115 (109-125) ^{2,3} (n = 17)	108 (100-120) ¹ (n = 133)	110 (101-119) ¹ (n = 168)	< 0,05
4 сутки, г.	92 (83-132) (n = 14)	92 (82-120) (n = 101)	102 (89-118) (n = 139)	
Снижение гемоглобина: в 1 сутки после операции, г / л	16,5 (12,5-19,3) ^{2,3} (n = 17)	23,0 (14,0-33,0) ¹ (n = 133)	25,0 (17,8-34,0) ¹ (n = 168)	< 0,05
на 4 сутки после операции, г / л	42,8 (21,8-44,8) (n = 14)	43,9 (27,3-52,6) (n = 101)	34,0 (24,4-47,8) (n = 139)	>0,05
Потеря гемоглобина: 1 сутки, г.	57,2 (42,9-81,2) ^{2,3} (n = 17)	85,0 (51,4-130,2) ^{1,3} (n = 133)	112,1 (71,0-154,4) ^{1,2} (n = 168)	< 0,001
4 сутки, г.	157,8 (144,1-175,3) (n = 14)	161,6 (99,4-206,9) (n = 101)	148,1 (101,8-202,8) (n = 139)	>0,05
Расчетная кровопотеря: 1 сутки, мл	418 (312-632) ^{2,3} (n = 17)	635 (372-953) ^{1,3} (n = 101)	827 (506-1104) ^{1,2} (n = 168)	< 0,001
4 сутки, мл	1211 (1144-1374) (n = 14)	1252 (744-1523) (n = 101)	1114 (749-1512) (n = 139)	>0,05
Отделяемое через дренажи: день операции, мл	60 (50-100) ³	90 (50-125) ³	100 (80-172,5) ^{1,2}	< 0,001
1 – 2 сутки, мл	140 (80-230) ^{2,3}	200 (137-300) ^{1,3}	270 (200-450) ^{1,2}	< 0,001
1 – 4 сутки, мл	250 (115-400) ^{2,3}	325 (220-580) ^{1,3}	715 (427-1195) ^{1,2}	< 0,001

Примечание: p — статистическая значимость различий при множественном сравнении групп в тесте Краскела–Уоллиса; ^{1,2,3} — группа, по отношению к которой различия статистически значимы (p < 0,05); данные представлены как Med (IQR).