

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ФЕРГАНСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ ОБЩЕСТВЕННОГО
ЗДОРОВЬЯ**

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель научно-технического совета

Министерства здравоохранения

_____ **Ш.К. Атаджанов**

« _____ » _____ **2025** год.

**АБДУЛХАКИМОВ АРСЕН РЕНАТОВИЧ
ХОМИДЧОНОВА ШАХЗОДА ХАСАНЗОДА**

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПРОФИЛАКТИКИ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ
ВРОСШЕГО НОГТЯ У ДЕТЕЙ
(Монография)**

Фергана 2025

Авторы:

Абдулхакимов А.Р.

Заведующий кафедры Нормальной анатомии PhD.

Хомидчонова Ш.Х.

Ассистент кафедры Физиология

Рецензенты:

Фаттахов Н.Х.

Заведующий кафедры
Факультетской и госпитальной
хирургии DSc., доцент

Махмудов Н.И.

Заместитель главного врача по науке
ФФРНЦЭМП, к.м.н., доцент

Монография посвящена научному обоснованию проведения ранних обследований и комплексной профилактики гнойных заболеваний вросшего ногтя (онихокриптоза) у детей с учетом возрастных анатомо-физиологических условий и факторов риска. В работе доктора патогенетические механизмы формирования результатов, обосновываются современные клинико-диагностические подходы и разрабатываются эффективные профилактические стратегии. Издание предназначено для детских хирургов, педиатров, дерматологов, политологов, а также специалистов соответствующих дисциплин и исследований, занимающихся проблемами хирургической инфекции и патологией ногтевого заболевания в детском возрасте.

Монография утверждена научным советом Ферганского медицинского института общественного здоровья протокол № _____ от « _____ » _____ 2025 г.

Секретарь научного совета ФМИОЗ

И.Х.Иминахунова

АННОТАЦИЯ

Монография посвящена всестороннему изучению гнойных явлений вросшего ногтя (онихокриптоза) у детей, включая их этиологию, патогенез, влияние проявлений и современные методы диагностики. Особое внимание уделяется особенностям течения заболевания в детском возрасте, а также разработке методов профилактики и лечения, направленных на предотвращение формирующих гнойно-палевоспалительных процессов. В работе представлены актуальные данные, основанные на наблюдениях, анализе факторов риска и научных исследованиях в области риска, которые подчеркивают ранние выводы и индивидуальную связь с пациентами. Монография адресована детским хирургам, педиатрам, дерматологам, подологам и исследователям, занимающимся заболеваниями хирургической инфекции и патологией ногтевого заболевания у детей.

ANNOTATSIYA

Monografiya bolalarda o'sib kirgan tirnoqning yiringli hodisalarini (onixokriptoz), ularning etiologiyasi, patogenezini, namoyon bo'lishining ta'siri va zamonaviy diagnostika usullarini har tomonlama o'rganishga bag'ishlangan. Bolalik davrida kasallikning kechish xususiyatlariga, shuningdek, shakllanayotgan yiringliyallig'lanish jarayonlarining oldini olishga qaratilgan profilaktika va davolash usullarini ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ishda kuzatuvlar, xavf omillari tahlili va xavf sohasidagi ilmiy tadqiqotlarga asoslangan dolzarb ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, ular erta xulosalar va bemorlar bilan individual aloqani ta'kidlaydi. Monografiya bolalar jarrohlari, pediatri, dermatologlar, pediatri va bolalarda xirurgik infeksiya kasalliklari va tirnoq kasalliklari patologiyasi bilan shug'ullanuvchi tadqiqotchilarga mo'ljallangan.

ABSTRACT

The monograph is dedicated to a comprehensive study of the purulent phenomena of ingrown nail (onychokryptosis) in children, including their etiology, pathogenesis, the impact of manifestations, and modern diagnostic methods. Particular attention is paid to the peculiarities of the course of the disease in childhood, as well as to the development of methods of prevention and treatment aimed at preventing the forming purulent-inflammatory processes. The work presents current data based on observations, risk factors analysis, and scientific research in the field of risk, emphasizing early conclusions and individual connection with patients. The monograph is intended for pediatric surgeons, pediatricians, dermatologists, pediatricians, and researchers dealing with surgical infectious diseases and nail disease pathology in children.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	3
Введение	8
Глава 1. Анатомо-физиологические особенности ногтевого аппарата ребёнка	14
1.1. Эмбриональное и постнатальное формирование ногтевой пластины ..	14
1.2. Строение и функции ногтевой матрицы и ложа	15
1.3. Рост и динамика обновления ногтевой ткани в детском возрасте.....	16
1.4. Гистологические и морфометрические характеристики	18
Глава 2. Эпидемиология и предрасполагающие факторы взрослого ногтя у детей	19
2.1. Распространённость и возрастно-половые особенности	19
2.2. Генетические и конституциональные предпосылки	22
2.3. Влияние обуви, гигиены и внешних травматических факторов.....	24
2.4. Сопутствующие заболевания и состояния	26
Глава 3. Патогенез образования взрослого ногтя и развития гнойных осложнений	27
3.1. Механизм врезания ногтевого края в валик.....	27
3.2. Воспалительная реакция мягких тканей: клеточная и гуморальная фазы	30
3.3. Роль микроорганизмов: микробиологическая характеристика гнойного очага.....	33
3.4. Особенности иммунного ответа у детей	34
Глава 4. Диагностика и классификация осложнённых форм взрослого ногтя	36
4.1. Клинические признаки и степени тяжести.....	36
4.2. Рентгенологические,	38
4.3. Микробиологические и лабораторные критерии	40
4.4. Классификационные системы и их валидация	43
Глава 5. Консервативные методы профилактики гнойных осложнений	44

5.1. Гигиенические мероприятия и коррекция обуви.....	44
5.2. Ортопедия: пластины, скобы, ленты и их биомеханика	46
5.3. Топическая антисептическая терапия: фармакологический обзор.....	48
5.4. Показания и риски системной антибиотикопрофилактики.....	49
5.5. Профилактические курсы физиотерапии и лазерные методики.....	51
Глава 6. Хирургические подходы к профилактике рецидивов и осложнений	53
6.1. Метод сегментарной фенолизации: техника и безопасность	53
6.2. Вагосепсия: клиновидная резекция ногтевого валика	54
6.3. Матриксэктомия: химическая и хирургическая модификации.....	56
6.4. Современные методики: лазерная вапоризация, радиочастотная абляция	60
6.5. Сравнительный анализ эффективности и послеоперационных осложнений.....	61
Глава 7. Реабилитация и последующее наблюдение.....	63
7.1. Ранний послеоперационный уход и перевязочный режим.....	63
7.2. Физиотерапевтические и рефлексотерапевтические методы лечения ..	64
7.3. Профилактика рецидивов: алгоритмы динамического наблюдения.....	66
7.4. Оценка качества жизни и долгосрочные результаты	68
Глава 8. Образовательные и поведенческие интервенции.....	71
8.1. Информирование родителей и детей: методические рекомендации.....	72
8.2. Организация школьных и спортивных профилактических программ ..	75
8.3. Разработка мультимедийных пособий и мобильных приложений.....	77
Глава 9. Клинические рекомендации и алгоритмы принятия решений. 78	78
9.1. Стандартизированные диагностико-лечебные протоколы.....	78
9.2. Алгоритмы выбора профилактических мероприятий на разных этапах	81
9.3. Медико-экономическая оценка и здравоохранительные стратегии	84
Глава 10. Перспективы и направления дальнейших исследований	87
10.1. Биоинженерные и регенеративные технологии.....	87

10.2. Молекулярно-генетические маркёры риска.....	90
10.3. Новые фармакологические средства и их клинические испытания ...	92
10.4. Нейросенсорные и биофидбек методы в профилактике.....	94
Заключение	96
Практические рекомендации	100
Список использованной литературы	103
Приложения	105

Введение

Вросший ноготь (онихокриптоз) у детей является актуальной междисциплинарной проблемой современной детской хирургии, дерматологии и подологии, характеризующейся высокой распространённостью, выраженной склонностью к рецидивированию и значительным риском развития гнойно-воспалительных осложнений. Формирование данной патологии обусловлено комплексным взаимодействием анатомо-физиологических особенностей стопы в детском возрасте, наследственной предрасположенности, нарушений биомеханики ходьбы, а также внешних травмирующих факторов.

Несмотря на кажущуюся локальность процесса, вросший ноготь представляет собой не только эстетический и функциональный дефект, но и потенциальный источник хронической инфекции, способной приводить к деструктивным изменениям мягких тканей, формированию абсцессов, флегмон, остеомиелита и, в отдельных случаях, к генерализации воспалительного процесса. Особенно значимым является тот факт, что в педиатрической популяции течение заболевания зачастую отличается более быстрым развитием воспалительной реакции и меньшей компенсаторной способностью тканей, что обуславливает необходимость раннего вмешательства и выработки системных профилактических мер.

Существующие подходы к лечению онихокриптоза у детей, как правило, сосредоточены на устранении уже сформировавшегося патологического состояния, в то время как вопросы комплексной профилактики гнойных осложнений остаются недостаточно разработанными. Недостаток унифицированных протоколов, учитывающих возрастные морфофункциональные особенности, а также вариабельность клинических форм, затрудняет выработку единых тактических решений и снижает эффективность проводимых мероприятий.

Актуальность исследования определяется необходимостью углубленного изучения патогенетических механизмов гнойных осложнений

вросшего ногтя у детей, разработки алгоритмов ранней диагностики и дифференцированных профилактических программ, направленных на предупреждение инфекционно-воспалительных процессов и минимизацию рецидивов заболевания.

Настоящая монография обосновывает необходимость интеграции современных клинико-диагностических методов, результатов микробиологических и морфологических исследований, а также принципов персонализированного подхода в систему профилактических мер, что, в конечном счёте, позволит повысить качество оказания специализированной помощи и улучшить долгосрочные функциональные результаты у детской популяции.

Актуальность проблемы: Вросший ноготь (onychocryptosis) у детей представляет собой нередкую патологию, сопровождающуюся хроническим воспалением, нарушением структуры мягких тканей ногтевого валика, болевым синдромом и существенным снижением качества жизни. По данным современной педиатрической дерматологии и хирургии, распространённость вросшего ногтя у детей и подростков варьирует от 2,5% до 10,4%, причём в подростковом возрасте частота обращений возрастает почти вдвое по сравнению с младшими возрастными группами. Данная патология особенно часто диагностируется в возрасте 10–16 лет, в период ускоренного соматического роста, усиленной физической активности, а также при наличии предрасполагающих анатомических или гигиенических факторов.

Международные эпидемиологические данные свидетельствуют, что заболеваемость вросшим ногтем имеет устойчивую тенденцию к росту. В странах Европы и Северной Америки ежегодно регистрируется до 20–30 случаев на 1000 детского населения. Особенно высок риск у детей с избыточной массой тела, нарушениями осанки, плоскостопием, а также при ношении тесной обуви и неправильном подстригании ногтей. К числу значимых факторов риска относят также врождённые аномалии формы ногтевой пластины и генетическую предрасположенность.

Клиническое течение вросшего ногтя у детей нередко осложняется присоединением вторичной микробной флоры. По разным данным, от 30 до 60% случаев сопровождаются гнойными осложнениями различной степени тяжести: от серозно-гнойного воспаления мягких тканей до формирования абсцессов, флегмон и хронических гранулём с пролиферацией сосудистой ткани. Такие осложнения требуют неотложного хирургического вмешательства, что, в свою очередь, может приводить к травматизации ростковой зоны ногтевой пластины, деформации ногтя и длительной реабилитации.

Согласно клинико-микробиологическим исследованиям, наиболее частыми возбудителями гнойных процессов при онихокриптозе являются

Staphylococcus aureus, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, а также полирезистентные штаммы, что существенно осложняет консервативное лечение и требует применения рациональной антибактериальной терапии. Прогрессирующая антибиотикорезистентность, особенно в педиатрической практике, делает задачу профилактики гнойных осложнений особенно актуальной.

На фоне отсутствия единых национальных протоколов раннего выявления, ведения и профилактики вросшего ногтя у детей проблема приобретает междисциплинарное значение, затрагивая интересы педиатров, детских хирургов, дерматологов, ортопедов и специалистов по профилактической медицине. При этом значительное число клинических наблюдений свидетельствует о низкой приверженности родителей и подростков к мерам первичной и вторичной профилактики, что обуславливает необходимость разработки научно обоснованных стратегий медицинского сопровождения пациентов этой категории.

Цели и задачи исследования: Главная цель монографии – разработать научно обоснованные алгоритмы и рекомендации по профилактике гнойных осложнений вросшего ногтя у детей, интегрирующие консервативные, хирургические и образовательные подходы. Для достижения этой цели намечены следующие задачи:

1. Исследовать анатомо-физиологические особенности ногтевого аппарата в детском возрасте.
2. Оценить эпидемиологию и основные предрасполагающие факторы вросшего ногтя.
3. Раскрыть патогенетические механизмы формирования гнойных очагов.
4. Систематизировать существующие методы профилактики и реабилитации.
5. Разработать стандартизированные протоколы и оценить их эффективность в клинической практике.

Материалы и методы исследования. Дизайн исследования. Настоящее исследование представляет собой многоцентровое проспективное когортное исследование с планом последующего сравнения двух оперативных подходов (вложенный рандомизированный контролируемый этап — опционально). Для описания наблюдательных данных и их отчетности будет использован чеклист STROBE, для протокола рандомизированного этапа — SPIRIT, а при подготовке отчёта по рандомизированной части — CONSORT.

Популяция и набор пациентов. Критерии включения: дети в возрасте от 0 до 18 лет с клиническим диагнозом вросшего ногтя (onychocryptosis) I–III стадии по Frost 1980, при поступлении с/без признаков гнойного осложнения. Критерии исключения: системные иммуносупрессивные состояния, неконтролируемый сахарный диабет, аллергия к планируемым препаратам, отказ родителей от участия. Набор будет вестись в городской детской больнице города Фергана, при согласии родителей.

Этика и регистрация. Исследование проходит одобрение независимого этического комитета; родительское информированное согласие + assent от ребёнка при возможности. Руководствоваться Декларацией Хельсинки и международными/локальными нормами по исследованию с участием детей.

Научная новизна и практическая значимость

Комплексный подход к профилактике, объединяющий традиционные и инновационные методики (биофидбек, лазерные технологии, ортонексию).

Адаптированные для детской практики протоколы «раннего вмешательства» и динамического наблюдения.

Медико-экономический анализ затрат и выгод внедрения профилактических мероприятий.

Разработку мультимедийных образовательных материалов для повышения приверженности детей и их родителей к профилактическим программам.

Практическая значимость работы обусловлена возможностью снижения частоты гнойных осложнений в клиниках детской хирургии и

дерматологии, уменьшения числа хирургических вмешательств и долгосрочных осложнений, а также повышения качества жизни юных пациентов.

Структура и объём монографии: Монография состоит из 10 глав, охватывающих анатомо-физиологические аспекты, эпидемиологию, патогенез, методы диагностики, профилактические и лечебные подходы, реабилитацию, образовательные интервенции и перспективы дальнейших исследований. **Общий объём работы–100 печатных страниц, включая иллюстрации, таблицы, алгоритмы и приложения с клиническими протоколами.**

Глава 1. Анатомо-физиологические особенности ногтевого аппарата ребёнка

1.1. Эмбриональное и постнатальное формирование ногтевой пластины

Формирование ногтевой пластины представляет собой сложный и многоступенчатый морфогенетический процесс, начинающийся ещё в ранние сроки внутриутробного развития и продолжающийся в постнатальном онтогенезе. Ногтевая пластина, как и другие производные кожи, развивается из эктодермы — внешнего зародышевого листка, определяющего направление дифференцировки эпидермальных структур.

Уже на 9–10-й неделе эмбриогенеза у человека формируется первичный ногтевой зачаток в виде утолщения эктодермального эпителия на дорсальной поверхности дистальных фаланг. Этот зачаток представляет собой локализованную пролиферацию кератиноцитов, направленную к дистальному концу пальца. Постепенно происходит закладка ногтевой матрицы — зоны интенсивного митоза и пролиферации, обеспечивающей постоянный рост ногтя, а также формирование ногтевого ложа, с которым пластина анатомически и функционально тесно связана.

С 13–14-й недели гестации наблюдается начало кератинизации клеток ногтевой матрицы и формирование тонкой, едва заметной ногтевой пластинки. К 17–20-й неделе внутриутробного развития ноготь уже охватывает примерно половину ногтевого ложа, продолжая медленно продвигаться к дистальному краю. Этот процесс сопровождается дальнейшей дифференцировкой кератиноцитов, инволюцией паронхиальных структур и стабилизацией трофического обеспечения зоны роста.

К моменту рождения у доношенного новорождённого ногтевая пластина, как правило, полностью сформирована и охватывает ногтевое ложе, хотя она ещё остаётся тонкой, прозрачной, с недостаточной степенью ороговения. На этом этапе структура ногтя отличается высокой гидрофильностью, подвержена травматизации и инфицированию, особенно

при недостаточной гигиене или врождённых анатомических аномалиях ногтевого аппарата.

В постнатальном периоде морфофункциональное созревание ногтевой пластины продолжается. У новорождённых скорость роста ногтя составляет в среднем 0,1 мм в сутки. Данная высокая пролиферативная активность обусловлена метаболической интенсивностью тканей в раннем детском возрасте, но по мере роста ребёнка происходит физиологическое замедление этого процесса: к периоду младшего школьного возраста темпы роста стабилизируются на уровне 0,05–0,07 мм/сутки, оставаясь примерно постоянными вплоть до начала пубертата.

Финальная дифференцировка рогового слоя ногтя завершается к 6–7 годам, в то время как полное анатомо-функциональное созревание паранихия, гипонихия и ногтевой матрицы может продолжаться до подросткового возраста. В этот период наблюдаются активные гормональные влияния, изменяющие трофику тканей и предрасполагающие к формированию как физиологических вариантов строения ногтя, так и патологических состояний, таких как вросший ноготь.

1.2. Строение и функции ногтевой матрицы и ложа

Ногтевая матрица (*matrix unguis*) представляет собой специализированную пролиферативную зону, формирующуюся из эктодермального эпителия и выполняющую ключевую регуляторную функцию в процессе кератинизации, определяя толщину, форму и структурную однородность ногтевой пластины. Данная область локализована в проксимальном отделе ногтевого аппарата, под ногтевым валиком, и содержит высокоорганизованные слои митотически активных кератиноцитов, находящихся в состоянии постоянного клеточного обновления. Пролиферация и дифференцировка этих клеток обеспечивают продукцию твёрдых кератиновых чешуек с высокой степенью десмосомального сцепления, формирующих плотную, упорядоченную структуру ногтя.

Особое значение в морфогенезе матрикса принадлежит меланоцитам, представленным преимущественно в его проксимальной зоне. Эти клетки не только обеспечивают пигментацию ногтя, особенно у лиц с высокой концентрацией меланина, но также участвуют в регуляции клеточного цикла кератиноцитов посредством синтеза биологически активных медиаторов. Их функциональная активность особенно выражена в постнатальном периоде и может быть модулирована гормональными и нейровегетативными влияниями.

Ногтевое ложе (*letus unguis*), расположенное дистально от матрикса, представляет собой высокоспециализированную сосудисто-иннервационную основу ногтевой пластины, играющую критическую роль в метаболической поддержке кератинизации и регенерации. Богато ангиозированная дермальная ткань ложа обеспечивает ноготь необходимыми нутриентами, микроэлементами и молекулярным кислородом, способствуя его нормальному росту и структурному гомеостазу. Чувствительная иннервация, представлена терминалями немиелинизированных нервных волокон, определяет высокую тактильную чувствительность ногтевого края, играя дополнительную сенсорную роль.

У детей ангиоархитектоника ногтевого ложа характеризуется незрелостью и относительной редуцированностью капиллярной сети, что морфофункционально обуславливает меньшую плотность кератинизации, более высокую водонасыщенность и, как следствие, пониженные механические характеристики ногтя. В условиях интенсивного роста организма в раннем детстве эти особенности проявляются в форме повышенной ломкости, сниженной прозрачности и замедленной адаптации к внешним воздействиям. Только к пубертатному периоду, по мере завершения ангио- и нейрогенеза, наблюдается стабилизация параметров роста и морфологическая зрелость ногтевых структур, приближающаяся к взрослому типу.

1.3. Рост и динамика обновления ногтевой ткани в детском возрасте

Процессы роста и обновления ногтевой ткани в педиатрической популяции представляют собой динамичную совокупность биологических явлений, регулируемых как системными, так и локальными факторами. Ногтевая пластина формируется в результате пролиферации и дифференцировки кератиноцитов матрикса, подвергающихся процессу ороговения с последующим отторжением роговых чешуек. Эти процессы находятся в тесной зависимости от скорости клеточного обновления, васкуляризации ногтевого ложа, уровня иннервации, гормонального фона, трофики и метаболического статуса организма.

В детском возрасте наблюдаются выраженные возрастные особенности в темпах роста и регенерации ногтевой ткани. У новорождённых и детей первых лет жизни скорость роста ногтевых пластин достигает максимальных значений. Это объясняется высоким уровнем общей метаболической активности, ускоренным клеточным циклом в тканях, в том числе в эпителиальных структурах матрикса, и выраженным гормональным влиянием (включая постнатальное действие эстрогенов и соматотропина).

В среднем, у детей младшего возраста ногти на руках растут со скоростью около 0,12–0,15 мм в сутки, что превышает аналогичный показатель у взрослых, составляющий 0,08–0,10 мм/сут. На ногах этот процесс протекает медленнее, но также демонстрирует возрастную зависимость. С течением времени, примерно к 7–10 годам, скорость роста ногтевых пластин демонстрирует тенденцию к стабилизации, однако остаётся существенно выше по сравнению с взрослыми. Это обстоятельство необходимо учитывать при оценке сроков восстановления ногтевой ткани после травм, проведении ортоноксических процедур, а также в контексте фармакотерапии заболеваний, влияющих на рост и морфологию ногтей.

Следует также отметить, что процессы кератинизации у детей характеризуются большей гидрофильностью и меньшей плотностью кератиновых волокон, что связано с незрелостью эпидермального барьера и незавершённым формированием белкового состава ногтевой пластины. В

совокупности это обуславливает большую подверженность ногтевых пластин деформациям, расслаиванию и влиянию внешних патогенных факторов.

С клинической точки зрения, высокая скорость роста и обновления ногтевой ткани в детском возрасте предоставляет дополнительные возможности для раннего вмешательства при врождённых и приобретённых патологиях ногтей, включая ониходистрофии, микозы, последствия травм и воспалительных процессов.

1.4. Гистологические и морфометрические характеристики

Гистологическая структура ногтевого аппарата у детей демонстрирует ряд анатомо-цитологических особенностей, отражающих как морфологическую незрелость тканей, так и высокую функциональную пластичность. Толщина рогового слоя ногтевой пластины в раннем и среднем детском возрасте варьирует в пределах от 0,15 до 0,25 мм, что приблизительно на 40–50 % меньше аналогичных значений у взрослых, где роговой слой достигает 0,30–0,45 мм. Данная особенность обусловлена как меньшей степенью уплотнения α -кератинов, так и недостаточной степенью сшивания сульфгидрильных групп в кератиноцитах, характерной для процессов кератинизации в педиатрическом возрасте.

Под эпидермальным слоем ногтевого ложа и матрицы локализуется тонкая, но функционально значимая базальная мембрана, обладающая высокой проницаемостью для капиллярных петель и нервных терминалей. Морфофункциональные особенности капиллярного русла включают извитость артериол, а также выраженную сеть посткапиллярных венул, формирующих плотное васкулярное сплетение, которое обеспечивает питание пролиферирующих и дифференцирующихся кератиноцитов. Именно благодаря сосудистому компоненту подложки ногтевая пластина приобретает розоватый оттенок, интенсивность которого может использоваться как косвенный маркер перфузии и оксигенации тканей в педиатрической дерматологии.

Морфометрический анализ, выполненный на уровне проксимальной матрицы, выявляет значительную митотическую активность эпителиоцитов. До 30 % кератиноцитов в этой зоне находятся в фазах клеточного цикла, соответствующих митозу или интерфазной готовности к делению. Это подтверждается высоким уровнем экспрессии пролиферативных маркеров, таких как Ki-67 и PCNA (пролиферативный ядерный антиген), выявляемых с помощью иммуногистохимических методов. Такое распределение свидетельствует о непрерывной и интенсивной регенерации роговых чешуек, поддерживающей динамический гомеостаз ногтевой пластины у детей.

Особого внимания заслуживает также морфометрическая характеристика межклеточных соединений. В детской ногтевой матрице плотные десмосомы формируются на меньших участках межклеточной поверхности по сравнению со взрослыми, что коррелирует с большей гидратацией и податливостью тканей. Эти параметры играют ключевую роль в биомеханике роста и деформационной адаптации ногтевой пластины при нагрузке или травматизации.

Глава 2. Эпидемиология и предрасполагающие факторы вросшего ногтя у детей

2.1. Распространённость и возрастно-половые особенности

Эпидемиология и возрастно-половые особенности онихокриптоза у детей и подростков

Онихокриптоз (вросший ноготь) — одно из наиболее распространённых заболеваний ногтевого аппарата у детско-подростковой группы, составляющее, по данным различных клинико-статистических обзоров, до 15–20 % всех обращений к детскому хирургу с патологией стоп. Эти показатели свидетельствуют не только о значимой распространённости, но и о высокой медико-социальной значимости данной проблемы, требующей комплексного подхода к диагностике, лечению и профилактике.

Наибольшая частота первичных обращений регистрируется в возрасте 10–14 лет — период, совпадающий с началом пубертатного развития и сопровождающийся целым рядом физиологических изменений:

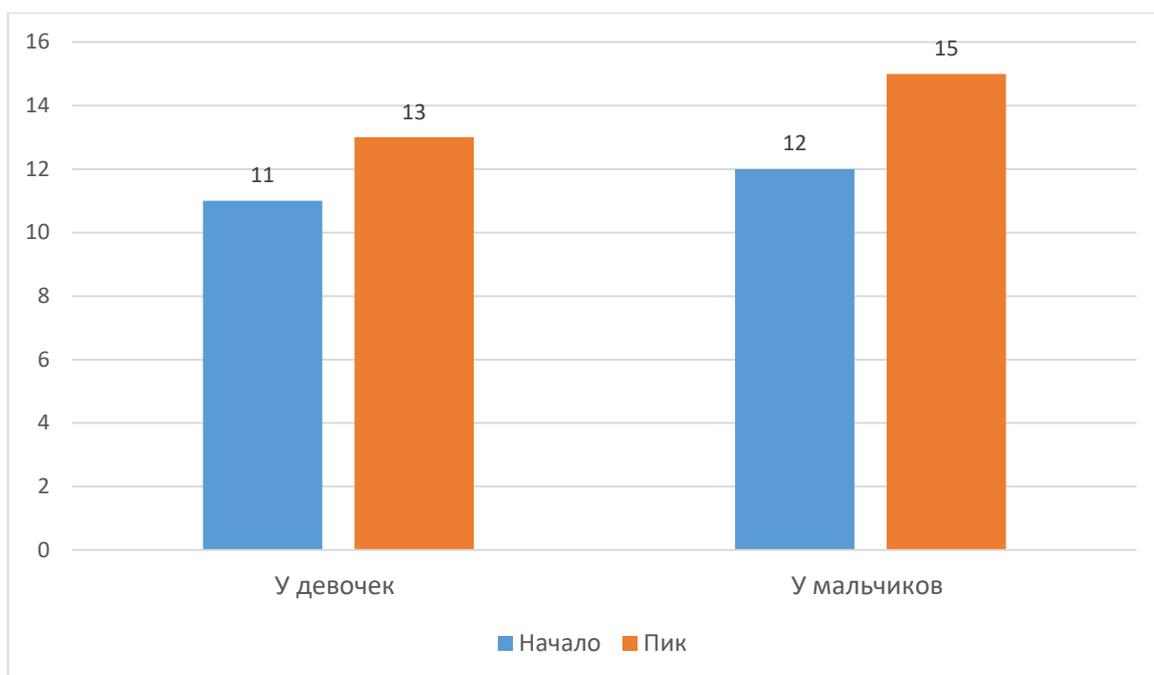
- ✓ ускоренным линейным ростом тела и конечностей;
- ✓ активным формированием костно-связочного аппарата стопы;
- ✓ перестройкой обменных процессов и гормонального фона;
- ✓ повышенной физической активностью, включая спортивные и игровые нагрузки.

В этот возрастной промежуток происходит быстрое изменение размеров и пропорций стопы, при этом обувь нередко подбирается с запозданием, не учитывающим новые анатомические параметры. Несоответствие обуви возрастным и морфологическим изменениям создаёт условия для хронической компрессии ногтевой пластины, что, в сочетании с микротравмами и повышенной нагрузкой на первый палец стопы, способствует развитию и прогрессированию онихокриптоза.

Заболевание демонстрирует отчётливую гендерную специфику. По данным клинических наблюдений:

Диаграмма 2.1.

Встречаемость онихокриптоза у детей



- ✓ у девочек пик заболеваемости приходится на 11–13 лет;
- ✓ у мальчиков — на 12–15 лет.

Эти различия объясняются как биологическими, так и социокультурными факторами.

К биологическим особенностям относятся:

- ✓ различия в темпах роста стоп и пропорциях переднего отдела;
- ✓ вариации в эластичности и толщине кожи;
- ✓ разная выраженность гиперкератоза и склонности к гипергидрозу.

К поведенческим и культурным факторам можно отнести:

- ✓ у девочек — более частое ношение тесной, узкой или модельной обуви (в том числе с каблуком), создающей хроническое боковое давление на ногтевую пластину;
- ✓ у мальчиков — более высокая вовлечённость в подвижные и травматичные виды спорта (футбол, баскетбол, боевые искусства), увеличивающие риск микротравм периунгвальной области;
- ✓ у обеих групп — различия в частоте и качестве выполнения гигиенических процедур, включая технику подстригания ногтей.

Социально-гигиенические аспекты

Важным компонентом эпидемиологии является образовательный и профилактический уровень семьи. Недостаток знаний о правильной технике обработки ногтей, подборе обуви и ранних признаках вросания приводит к позднему обращению за медицинской помощью. Это, в свою очередь, повышает вероятность развития гнойно-воспалительных осложнений и рецидивов заболевания.

2.2. Генетические и конституциональные предпосылки

Помимо влияния возраста и пола, в развитии онихокриптоза у детей значительную роль играют врождённые и приобретённые морфофункциональные особенности, а также наследственная предрасположенность. Эти факторы формируют индивидуальный фон, на котором действие внешних травмирующих и поведенческих воздействий (неправильная обувь, техника подстригания ногтей, микротравмы) становится более патогенным.

Наследственная предрасположенность

Клинические наблюдения и данные эпидемиологических исследований подтверждают существование семейных форм онихокриптоза. У детей с отягощённым наследственным анамнезом заболевание часто манифестирует в более раннем возрасте и протекает в рецидивирующей форме. Генетическая предрасположенность может проявляться через:

- ✓ особенности формы и кривизны ногтевой пластины;
- ✓ повышенную толщину или плотность рогового слоя;
- ✓ склонность к гипертрофии околоногтевых валиков;
- ✓ генетически детерминированные нарушения структуры коллагеновых и эластических волокон кожи.

Чаще всего наследственная предрасположенность сочетается с врождёнными или раннеприобретёнными деформациями стопы, включая:

- ✓ вальгусную установку первого пальца;
- ✓ плоско-вальгусную деформацию;

- ✓ различные формы плоскостопия (продольное, поперечное, комбинированное).

Такие деформации изменяют распределение давления при ходьбе, усиливая нагрузку на медиальный край первого пальца и создавая условия для внедрения ногтя в боковой валик.

Влияние гипергидроза и массы тела

Гипергидроз стоп — нередкое явление у детей и подростков в период полового созревания — изменяет гидратацию рогового слоя и мягких тканей, повышает их уязвимость к механическим нагрузкам и трению. Избыточная влажность кожи создаёт благоприятную среду для мацерации и микротравм, ускоряя внедрение ногтя в мягкие ткани.

Избыточная масса тела усугубляет биомеханические нарушения:

- ✓ увеличивает осевую и локальную нагрузку на передний отдел стопы;
- ✓ усиливает компрессию ногтевой зоны в обуви;
- ✓ способствует более быстрому развитию воспалительных и дегенеративных изменений в периунгвиальных тканях.

Конституциональные морфотипические особенности

К числу анатомических факторов риска относятся:

- ✓ укороченные пальцы (особенно первый), при которых изменяется угол роста ногтя;
- ✓ чрезмерная ширина ногтевой пластины относительно ногтевого ложа, что увеличивает вероятность конфликта с боковыми валиками;
- ✓ гиперплазия околоногтевых валиков (дублированное развитие мягких тканей), создающая механический барьер для нормального роста ногтя;
- ✓ утолщение эпидермиса в области периунгвиальной зоны, которое снижает эластичность тканей и повышает риск травматического внедрения ногтевой пластины.

Эти морфотипические особенности, особенно при сочетании с внешними провоцирующими факторами (тесная обувь, неправильная стрижка ногтей,

спортивные перегрузки), приводят к раннему дебюту заболевания и более выраженным клиническим проявлениям.

2.3. Влияние обуви, гигиены и внешних травматических факторов

Вот как можно переработать этот фрагмент в более объёмный, системный и монографичный вариант с расширением физиологических, клинических и профилактических акцентов:

Внешние факторы риска развития онихокриптоза у детей

Среди экзогенных причин, способствующих формированию вросшего ногтя в детском возрасте, особое значение имеют механические воздействия, создаваемые неправильно подобранной обувью, а также ошибки в уходе за ногтями, особенно в технике их подстригания. Эти факторы часто действуют совместно, формируя устойчивые патологические условия для внедрения ногтевой пластины в мягкие ткани.

Одним из наиболее значимых факторов является ношение обуви, не соответствующей анатомическим и физиологическим особенностям детской стопы. Опасность представляют:

- ✓ модели с чрезмерно узким мысом, сжимающим пальцы и ограничивающим их естественное положение;
- ✓ обувь с жёсткими боковыми стенками, препятствующими адаптации обуви к движению стопы;
- ✓ изделия с недостаточной амортизацией подошвы, усиливающие ударную нагрузку на пальцы при ходьбе и беге.

Подобные модели оказывают постоянное давление на передний отдел стопы, особенно на первый палец, вызывая смещение линии роста ногтя и способствуя его внедрению в латеральный валик. У детей, чья стопа находится в активной фазе роста, эти деформационные нагрузки особенно опасны, так как способны вызывать не только временное раздражение, но и стойкие морфологические изменения в ногтевом ложе.

Отдельного внимания заслуживает психологический аспект: подражание взрослым или стремление к модным тенденциям нередко

приводит к выбору обуви, ориентированной на внешний вид, а не на физиологический комфорт. Особенно часто это наблюдается в подростковом возрасте, когда приоритет эстетики может перевешивать рекомендации родителей или врачей.

Ошибки в технике подстригания ногтей

Нарушения правил личной гигиены, в частности — неправильная техника подстригания ногтей, играют ключевую роль в инициации патологического процесса. Наиболее распространённые ошибки:

- ✓ срез ногтя с чрезмерным закруглением краёв;
- ✓ подрезание под острым углом с формированием боковых «шипов»;
- ✓ слишком глубокое укорачивание ногтевой пластины.

Острые краевые фрагменты, образующиеся при таких манипуляциях, при дальнейшем росте ногтя направляются в толщу бокового валика. Это приводит к микроперфорации и раздражению тканей, запуску локального воспалительного ответа и формированию хронической травмы. При систематическом повторении неправильной техники создаётся патологический цикл: каждый новый рост ногтя усугубляет уже имеющееся повреждение, что в конечном итоге может привести к развитию онихокриптоза, устойчивого к консервативным мерам.

Роль спортивной и физической активности

Особую группу риска составляют дети с высокой двигательной активностью, включая занимающихся спортом. Особенно травмоопасными в отношении ногтевой зоны являются:

- ✓ бег на длинные и короткие дистанции;
- ✓ игровые виды спорта с частыми резкими остановками и ударами по мячу (футбол, баскетбол);
- ✓ гимнастика и прыжковые дисциплины;
- ✓ единоборства с прямой нагрузкой на стопу.

При таких занятиях нередко возникает микротравматизация дистального отдела стопы, которая может быть как одномоментной, так и накопительной. В условиях недостаточной амортизации обуви это приводит к:

- ✓ субклиническим воспалительным реакциям;
- ✓ повреждению ростковой зоны ногтя;
- ✓ деформациям ногтевого ложа и периунгвальных тканей.

С течением времени подобные изменения создают устойчивый морфологический фон для формирования вросшего ногтя, а в ряде случаев — для его хронизации и рецидивирующего течения.

2.4. Сопутствующие заболевания и состояния

Среди соматических факторов, предрасполагающих к развитию и осложнённому течению онихокриптоза у детей, особую клиническую значимость имеют состояния, влияющие на регенераторные и иммунологические процессы в тканях.

В первую очередь следует отметить эндокринные расстройства, в частности сахарный диабет и ожирение. У детей с нарушениями углеводного обмена значительно снижается способность к заживлению микроповреждений, усиливается склонность к воспалительным реакциям, а также повышается риск инфицирования мягких тканей. Ожирение, помимо метаболических нарушений, дополнительно увеличивает механическую нагрузку на стопу и изменяет походку, тем самым усугубляя условия, способствующие врастанию ногтя.

Сосудистые патологии, такие как хроническая венозная недостаточность и лимфостаз, также создают неблагоприятные условия в периферических тканях. Замедленный кровоток и нарушение лимфатического оттока приводят к отёчности, снижению оксигенации тканей и ухудшению трофики, что способствует замедленному разрешению воспаления и склонности к хронизации инфекционного процесса в околоногтевой зоне.

Иммунодефицитные состояния — как врождённые, так и приобретённые — нарушают защитные барьеры организма, снижая его

способность локализовывать и купировать очаги воспаления. В условиях ослабленного иммунного ответа даже минимальная травматизация может привести к развитию длительно текущего, рецидивирующего воспалительного процесса с вовлечением глуболежащих тканей.

Особую группу риска составляют дети с хроническими дерматологическими заболеваниями, такими как псориаз, атопический дерматит, экзема, а также грибковые поражения (онихомикозы, дерматофитии). Эти состояния сопровождаются гиперкератозом, деформацией ногтевой пластины и изменением структуры ногтевого ложа, что создаёт механические и биохимические предпосылки для врастания ногтя в околоногтевые ткани. Нарушение целостности эпидермиса и вторичное инфицирование усугубляют течение процесса, создавая условия для перехода в хроническую форму.

Комбинированное действие этих факторов значительно утяжеляет клиническую картину и требует более пристального наблюдения, ранней диагностики и персонализированного подхода к профилактике и лечению.

Глава 3. Патогенез образования врастшего ногтя и развития гнойных осложнений

3.1. Механизм врезания ногтевого края в валик

Ключевым звеном в развитии онихокриптоза у детей является нарушение динамического равновесия между направленным ростом ногтевой пластины и сопротивлением со стороны околоногтевых мягких тканей. В норме рост ногтя происходит в пределах анатомически очерченного ногтевого ложа, а боковые валики, обладая достаточной упругостью, обеспечивают его фиксацию, не препятствуя продвижению роговой пластины по продольной оси.

При воздействии неблагоприятных факторов этот баланс может быть смещён в сторону избыточного давления мягких тканей на латеральный край

ногтя. Такое механическое препятствие создаёт условия для отклонения траектории роста пластины и её внедрения в окружающие ткани.

Наиболее частым пусковым механизмом является травматизация латерального края ногтевой пластины. Это может происходить:

- ✓ при неправильной технике обрезания ногтей, особенно при закруглении или косом срезе латерального края, что формирует острый выступ,
- ✓ при ношении тесной или неподходящей по форме обуви, оказывающей постоянное сдавливающее воздействие на передний отдел стопы,
- ✓ при активных спортивных нагрузках, сопровождающихся микротравмами пальцев.

У детей влияние этих факторов усиливается за счёт относительной мягкости ногтевой пластины и повышенной податливости мягких тканей, что ускоряет процесс патологического внедрения ногтя.

Микротравматизация и механическая компрессия

Закруглённый или скошенный острый край ногтя, направленный внутрь, при каждом шаге или даже при простом опоре на стопу внедряется в латеральный валик Рис. 1. Это приводит к:

- ✓ повреждению поверхностных слоёв эпидермиса,
- ✓ формированию микроскопических разрывов тканей,
- ✓ развитию очаговой ишемии вследствие компрессии мелких сосудов.



Рис. 1. Причина вросшегося ногтя

В условиях повторяющихся нагрузок формируется хронический травмирующий фактор, который поддерживает и усиливает патологические изменения.

Повреждение мягких тканей активирует врождённые механизмы воспаления:

- ✓ высвобождаются медиаторы (гистамин, простагландины, лейкотриены, цитокины),
- ✓ увеличивается сосудистая проницаемость, что способствует развитию отёка,
- ✓ происходит активная миграция лейкоцитов в очаг повреждения,
- ✓ активируются механизмы локальной гипертермии и болевой чувствительности.

На клиническом уровне это проявляется:

- ✓ выраженной болезненностью при пальпации и ходьбе,
- ✓ отёком и покраснением кожи в зоне латерального валика,
- ✓ усилением болевого синдрома даже при незначительном механическом раздражении.

Особенности детской анатомии и иннервации

У детей околоногтевые мягкие ткани обладают высокой плотностью нервных окончаний и богатым кровоснабжением, а соединительная ткань более рыхлая по сравнению со взрослыми. Эти особенности объясняют, почему даже минимальное внедрение ногтя вызывает ярко выраженную симптоматику — интенсивную боль, заметное покраснение и быстро развивающийся отёк.

СТРОЕНИЕ НОГТЕВОГО АППАРАТА

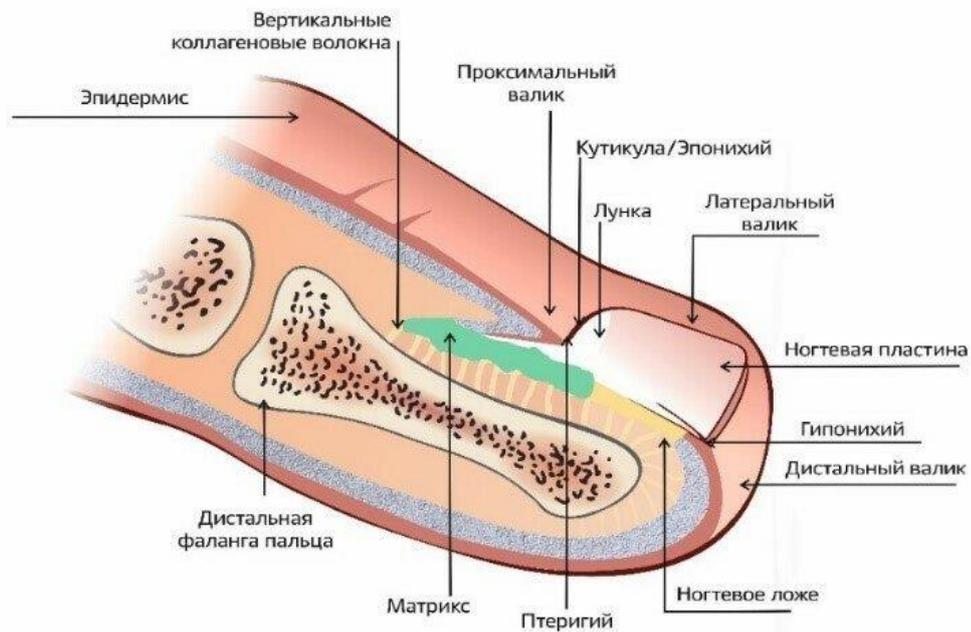


Рис. 2. Анатомическое строение ногтя и ногтевого ложа.

Если травмирующий фактор не устранён, острое воспаление переходит в хроническую форму, сопровождаясь:

- ✓ уплотнением мягких тканей (инфильтрацией),
- ✓ гипертрофией латерального валика,
- ✓ формированием грануляционной ткани, которая ещё больше затрудняет рост ногтя по физиологической линии.

Такая ситуация создаёт благоприятные условия для вторичной бактериальной колонизации, что повышает риск развития гнойных осложнений и рецидивов заболевания в будущем.

3.2. Воспалительная реакция мягких тканей: клеточная и гуморальная фазы

Развитие онихокриптоза у детей основано на нарушении динамического равновесия между направленным ростом ногтевой пластины и сопротивлением со стороны окружающих мягких тканей. В нормальных условиях рост ногтя происходит строго в пределах ногтевого ложа, а боковые валики выполняют функцию стабилизации, предотвращая латеральное

смещение роговой пластины, но не создавая механического препятствия её физиологическому продвижению.

1. Инициация процесса: роль внешних и внутренних факторов

Нарушение этого баланса чаще всего инициируется микротравмой латерального края ногтя. Ключевыми триггерами выступают:

- ✓ неправильная техника подстригания — закруглённый или косо срезанный край формирует острый выступ, который при дальнейшем росте внедряется в латеральный валик,
- ✓ неподходящая обувь — узкая или тесная носочная часть создаёт постоянное давление, усиливающее деформацию пластины и микротравматизацию тканей,
- ✓ особенности походки и постановки стопы — плоскостопие, вальгусная или варусная деформация могут изменять распределение давления, усиливая латеральное внедрение ногтя.

У детей данные факторы нередко действуют в комплексе, усиливая повреждающее воздействие.

2. Локальная микротравматизация и механическая компрессия

Острый край ногтевой пластины, смещённый в сторону мягких тканей, при каждом шаге производит повторные микроповреждения эпидермиса и дермы латерального валика. Это приводит к:

- ✓ механической компрессии тканей,
- ✓ нарушению микроциркуляции в зоне контакта,
- ✓ формированию микроскопических входных ворот для патогенной микрофлоры.

У детей, вследствие более тонкой и эластичной кожи, этот процесс развивается быстрее, чем у взрослых.

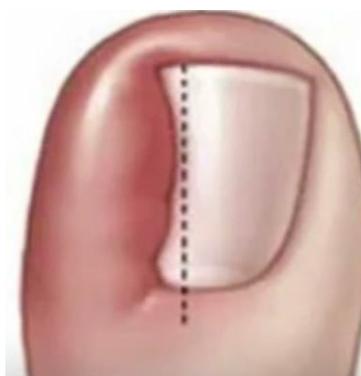
3. Запуск воспалительного каскада

Повреждение тканей активирует врождённые механизмы воспалительного ответа:

- ✓ высвобождаются гистамин, простагландины, лейкотриены и провоспалительные цитокины (IL-1 β , TNF- α),
- ✓ увеличивается проницаемость сосудов микроциркуляторного русла,
- ✓ усиливается миграция нейтрофилов и моноцитов в очаг повреждения.

Клинически это проявляется:

- ✓ перифокальным отёком,
- ✓ гиперемией,
- ✓ локальным повышением температуры,
- ✓ выраженной болезненностью из-за сенсбилизации ноцицепторов.



4. Особенности детской анатомии и иннервации

У детей околоногтевые ткани обладают:

- ✓ высокой плотностью нервных окончаний,
- ✓ богатым кровоснабжением,
- ✓ относительно рыхлой соединительной тканью.

Эти особенности объясняют более яркую симптоматику — даже минимальная степень внедрения ногтя вызывает интенсивную боль и заметную воспалительную реакцию.

5. Хроническое течение и риск инфицирования

При сохранении травмирующего фактора воспалительный процесс может хронизироваться, что сопровождается:

- ✓ формированием плотного инфильтрата,
- ✓ гипертрофией и гипергрануляцией мягких тканей,
- ✓ образованием условий для бактериальной колонизации и гнойного осложнения.

Длительное хроническое раздражение также способно изменять архитектуру ногтевого ложа, что создаёт предпосылки для рецидивирующего течения онихокриптоза.

3.3. Роль микроорганизмов: микробиологическая характеристика гнойного очага

Роль микробиологического фактора в патогенезе гнойных осложнений при вросшем ногте у детей является принципиально важной, особенно на этапе формирования вторичного инфицирования тканей. Нарушение целостности кожного покрова околоногтевой зоны и наличие микротравм создают оптимальные условия для проникновения и колонизации патогенной микрофлоры.

Наиболее частыми возбудителями гнойного воспаления в области вросшего ногтя выступают представители грамположительной кокковой флоры, преимущественно *Staphylococcus aureus* — как метициллин-чувствительные, так и устойчивые (MRSA) штаммы. Существенно реже, но клинически значимо, идентифицируются *Streptococcus pyogenes*, способный вызывать быстро прогрессирующее гнойное воспаление с тенденцией к распространению на окружающие ткани. В отдельных случаях, особенно при вторичном инфицировании и в условиях госпитальной флоры, в экссудате обнаруживаются грамотрицательные микроорганизмы — *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, демонстрирующие устойчивость к стандартной антимикробной терапии.

Немаловажное значение имеет также участие анаэробной флоры — *Peptostreptococcus* spp., *Bacteroides fragilis* и др., которые часто формируют микробные ассоциации с аэробными возбудителями. Такие смешанные инфекции характерны для длительно текущих, рецидивирующих форм воспаления, особенно при наличии предшествующего бесконтрольного или неадекватного применения антибиотиков.

Микробиологическое исследование экссудата, взятого из гнойного очага, нередко выявляет полирезистентные штаммы микроорганизмов,

обладающие сниженной чувствительностью к широкому спектру антибактериальных препаратов. Это особенно характерно для детей с частыми рецидивами заболевания или получавших многократные курсы системной и/или местной антибактериальной терапии.

Одним из ключевых факторов устойчивости патогенов к действию антибактериальных средств и иммунной защиты организма является формирование биоплёнок — структурированных микробных сообществ, окружённых защитной матрицей. Наличие биоплёнок в зоне хронического воспаления существенно затрудняет санацию очага, способствует персистенции инфекции и формированию вяло текущего воспаления с минимальной клинической симптоматикой, но высоким риском осложнений.

Микробиологическая характеристика гнойного очага при вросшем ногте требует индивидуального подхода к выбору терапии и может служить основой для этиотропной коррекции лечения при хронических или рецидивирующих формах заболевания.

3.4. Особенности иммунного ответа у детей

Иммунная система ребёнка, особенно в раннем возрасте, характеризуется функциональной незрелостью как врождённых, так и адаптивных звеньев защиты, что предопределяет особенности течения гнойно-воспалительных процессов, в том числе при онхокриптозе. Эта незрелость не является патологией как таковой, а отражает физиологический этап постнатального формирования иммунитета, однако именно она повышает восприимчивость к инфекциям и влияет на динамику воспалительного процесса.

1. Врождённый иммунитет: ограничения на ранних этапах развития

У детей первых лет жизни отмечается сниженная эффективность ключевых компонентов врождённого иммунного ответа:

- ✓ Фагоцитарное звено — функциональная активность нейтрофильных гранулоцитов и макрофагов недостаточна, что ограничивает

способность к быстрой локализации и элиминации бактериальных патогенов в зоне повреждения кожи.

- ✓ Система комплемента — сниженный уровень отдельных фракций (С3, С4) и замедленная активация каскадов приводят к менее эффективной опсонизации и замедлению формирования воспалительного очага.

В результате инфекционные агенты при нарушении целостности кожного барьера (например, при травматизации ногтевого валика) имеют больше времени для инвазии и распространения.

2. Адаптивный иммунитет: постепенное созревание специфической защиты

Гуморальное звено иммунитета в детском возрасте также имеет ряд возрастных ограничений:

- ✓ IgG — материнские антитела снижаются уже к 6–9 месяцам, а собственный синтез достигает зрелых значений лишь к школьному возрасту.
- ✓ IgA — секреторная форма, ответственная за барьерную защиту слизистых и кожи, вырабатывается в недостаточном объеме в первые годы жизни.

Т-клеточное звено адаптивного иммунитета развивается активнее, однако функциональная кооперация Т- и В-лимфоцитов в выработке высокоаффинных антител формируется постепенно, что отражается на качестве и скорости иммунного ответа.

3. Клинические следствия иммунной незрелости

На фоне этих физиологических особенностей даже минимальное повреждение кожного покрова в области ногтевого ложа может приводить к быстрому прогрессированию инфекции. У детей чаще наблюдаются:

- ✓ склонность к распространению воспаления за пределы первичного очага,
- ✓ формирование абсцессов и флегмон,
- ✓ более выраженные общие реакции организма (лихорадка, интоксикация).

4. Иммунодефицитные состояния как фактор тяжёлых осложнений

Вероятность генерализации воспалительного процесса значительно возрастает при:

- ✓ первичных иммунодефицитах (врождённые дефекты клеточного или гуморального звена),
- ✓ вторичных иммунодефицитах (частые инфекции, хронические заболевания, приём иммуносупрессоров).

В этих случаях риск перехода локальной инфекции в гнойно-септическое состояние с развитием системной воспалительной реакции (SIRS) и сепсиса особенно высок, что требует агрессивной терапии и нередко — хирургического вмешательства.

Глава 4. Диагностика и классификация осложнённых форм вросшего ногтя

4.1. Клинические признаки и степени тяжести

Диагностика вросшего ногтя у детей, как правило, не представляет значительных затруднений и базируется на клинической оценке местных воспалительных признаков. Однако в педиатрической практике важное значение имеет своевременная и точная стратификация степени тяжести патологического процесса, что позволяет определить тактику лечения и необходимость хирургического вмешательства.

Наиболее характерными клиническими признаками онихокриптоза у детей являются локализованная боль в области бокового валика ногтя, покраснение (гиперемия), отёк мягких тканей, а также появление патологического отделяемого. По мере прогрессирования воспалительного процесса возможно образование грануляционной ткани и развитие гнойных осложнений, включая инфильтраты и абсцессы рис. 4.1.



Рис. 4.1. стадии вросшего ногтя.

С учётом выраженности воспалительной реакции и характера клинической симптоматики в детской хирургии принято выделять три стадии онихокриптоза:

- ✓ I стадия (лёгкая): характеризуется незначительной гиперемией и умеренной болезненностью, отсутствием инфильтрации. Жалобы ребёнка часто сводятся к дискомфорту при ношении обуви или при случайном надавливании. Эта стадия, как правило, обратима при своевременной коррекции гигиенических и механических факторов.
- ✓ II стадия (умеренная): сопровождается формированием плотного инфильтрата, выраженным болевым синдромом, ограничением подвижности пальца и возможным появлением серозного или серозно-гнойного отделяемого. Местные проявления включают увеличение объёма тканей, гипертермию и отёк. Дети жалуются на усиливающуюся боль при ходьбе и затруднение в подборе обуви.
- ✓ III стадия (тяжёлая): характеризуется наличием развернутого гнойного воспаления с образованием грануляций, гиперплазией околоногтевого валика, значительным болевым синдромом, а также возможным развитием абсцедирования. У некоторых пациентов выявляются признаки регионарного лимфаденита и субфебрилитета. Часто на этой стадии требуется хирургическое вмешательство с последующей антибактериальной терапией.

Для объективной оценки выраженности болевого синдрома применяется визуально-аналоговая шкала боли (VAS), адаптированная для детского

возраста. Кроме того, перспективным инструментом оценки локального воспалительного процесса служит CIER (Clinical Infected Edge Rating) — индекс воспаления края ногтевой пластины, включающий балльную оценку отёчности, гиперемии, секрети и грануляций. Использование таких шкал способствует стандартизации подхода к лечению и мониторингу динамики заболевания.

4.2. Рентгенологические,

При неосложнённом течении вросшего ногтя диагностика, как правило, ограничивается клиническим осмотром. Однако в случаях хронического воспаления, рецидивирующего процесса или подозрения на глубокое распространение инфекции требуется применение дополнительных инструментальных и лабораторных методов исследования, направленных на уточнение диагноза и определение степени тяжести патологии.

Рентгенологическая диагностика

При выраженной инфильтрации, длительно сохраняющемся гнойном отделяемом, а также в случае подозрения на осложнения (остеомиелит, подногтевые флегмоны) показано проведение рентгенографии дистальной фаланги поражённого пальца рис. 4.2.



Рис. 4.2. Рентгенологическая диагностика осложнений онихокриптоза.

Метод позволяет выявить деструктивные изменения костной ткани, периостальные реакции и интраоссальные очаги, свидетельствующие о вовлечении костных структур в воспалительный процесс.

Ультразвуковое исследование (УЗИ)

УЗИ является высокоинформативным, неинвазивным методом, применимым в педиатрической практике без лучевой нагрузки. С его помощью возможно визуализировать скрытые абсцессы, участки скопления серозного или гнойного экссудата в толще мягких тканей, оценить толщину и архитектуру околоногтевого валика рис 4.3.

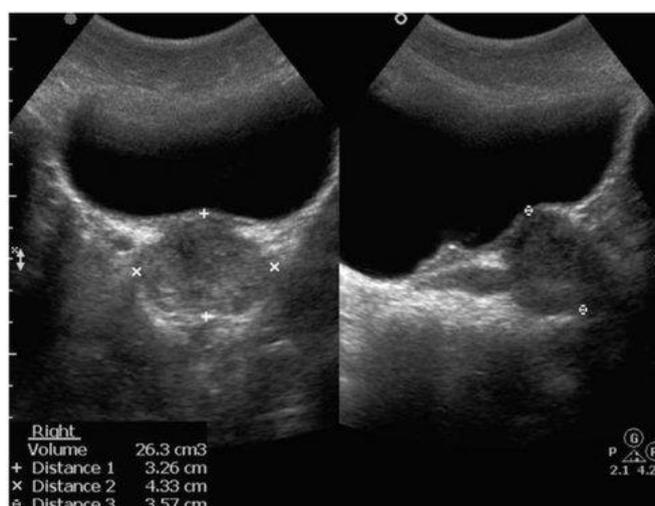


Рис. 4.3. УЗИ диагностика онихокриптоза

Допплеровская визуализация позволяет определить степень васкуляризации воспалённой зоны, что может служить маркером активности воспаления. Ультразвуковая картина особенно ценна при сомнительных или стертых клинических проявлениях, а также для контроля динамики на фоне проводимой терапии.

Лабораторные исследования

В случае затяжного или осложнённого течения заболевания обосновано назначение лабораторных показателей системного воспаления:

– Скорость оседания эритроцитов (СОЭ);

- Уровень С-реактивного белка (СРБ);
- Лейкоцитарная формула с оценкой нейтрофильного сдвига.

Эти маркеры позволяют оценить степень выраженности воспалительной реакции, заподозрить генерализацию процесса и служат критериями эффективности проводимого лечения.

Микробиологические и микологические исследования

При наличии хронической деформации ногтевой пластины, длительно сохраняющегося воспаления или неэффективности стандартной терапии показано проведение микроскопии и посева соскобов на патогенные грибки. Это особенно актуально при подозрении на онихомикоз, кандидоз или вторичное грибковое инфицирование, которые могут клинически имитировать вросший ноготь или сочетаться с ним, затрудняя заживление. Выявление специфического возбудителя определяет необходимость назначения антимикотической терапии и коррекции общего плана лечения.

4.3. Микробиологические и лабораторные критерии

Микробиологическая диагностика и лабораторные маркеры воспаления
В рамках диагностики осложнённого или рецидивирующего течения онихокриптоза у детей ключевое значение приобретает бактериологическое исследование патологического отделяемого. Оно позволяет не только верифицировать возбудителя, но и определить его чувствительность к антибактериальным препаратам, что критически важно для назначения эффективной этиотропной терапии.

Бактериологическое исследование

Материал для посева берётся с поверхности гнойного очага или из глубины воспалённого участка после его предварительной антисептической обработки, в условиях соблюдения стерильности, рис. 4.4. В ходе анализа проводится идентификация вида микроорганизма и оценка его чувствительности к основным группам антибиотиков методом

дискодиффузии или автоматизированными системами (например, VITEK, BD Phoenix).



Рис. 4.4. Бактериологические исследования при онихокриптозе

Это особенно актуально в условиях высокой распространённости полирезистентных штаммов в детской популяции, ранее получавшей антибактериальную терапию.

Определение биоплёнкообразующих форм и MRSA

При рецидивирующих или хронических формах заболевания дополнительно оценивается способность выделенного микроорганизма к формированию биоплёнок — устойчивых микробных сообществ, защищённых полисахаридной матрицей. Наличие биоплёнки значительно снижает эффективность системной и местной антимикробной терапии, требует изменения тактики лечения и часто ассоциировано с неблагоприятным прогнозом.

Также рекомендуется проводить анализ на носительство метициллин-резистентного *Staphylococcus aureus* (MRSA), особенно при эпизодах гнойного воспаления в анамнезе, частых госпитализациях или наличии внутрисемейных очагов инфекции рис. 4.5.

Staphylococcus aureus



Рис. 4.5. Анализ на носительство метициллин-резистентного Staphylococcus aureus

В случае положительного результата проводится коррекция антибиотикотерапии с учётом резистентности.

Лабораторные маркёры воспаления

Для комплексной оценки системной реакции организма на инфекционный процесс используются следующие лабораторные показатели:

- ✓ Лейкоцитоз с нейтрофильным сдвигом формулы влево — признак активной бактериальной инфекции;
- ✓ Повышение уровня С-реактивного белка (СРБ) — ранний и чувствительный маркёр воспаления;
- ✓ Прокальцитонин (РСТ) — специфичный показатель системной бактериальной инфекции, особенно полезный при подозрении на генерализацию процесса или сепсис.

Анализ динамики этих параметров в сочетании с клинической оценкой позволяет проводить объективный мониторинг течения заболевания и оценивать эффективность проводимой терапии.

4.4. Классификационные системы и их валидация

Классификационные подходы при онихокриптозе у детей

Для стандартизации диагностики, оценки степени тяжести и выбора лечебной тактики при врожденном онихокриптозе используются различные классификационные системы. В педиатрической практике особое значение имеют классификации, учитывающие не только клинические проявления, но и анатомические, морфологические и патофизиологические особенности, характерные для детского возраста.

Наиболее широко применяемыми классификациями являются:

Классификация Хайтона (Heifetz, 1937):

Одна из первых систематизаций, основанная на степени клинической выраженности воспаления и глубине врастания ногтевой пластины. Разделяет заболевание на три стадии: от поверхностного раздражения до выраженного гнойного воспаления. Несмотря на возраст классификации, она сохраняет практическую значимость благодаря своей простоте и воспроизводимости.

Классификация Mozena (1994):

Более детализированная система, ориентированная на оценку глубины врезания ногтевой пластины, наличие гипертрофии околоногтевых валиков и выраженности воспалительной реакции. Предусматривает выделение подтипов, что особенно полезно при выборе метода хирургической коррекции. Учитывает возможность сочетания механических и воспалительных компонентов, что делает её применимой при сложных и рецидивирующих формах заболевания.

Российская шкала тяжести онихокриптоза (по Лобанову и соавт., 2011):

Разработана с учётом отечественного клинического опыта и адаптирована к педиатрической практике. Включает балльную оценку ключевых клинических признаков (боль, отёк, наличие гноя, гипертрофия валиков, ограничение функции), что позволяет количественно определить тяжесть процесса и необходимость оперативного вмешательства.

В настоящее время ведутся разработки новых многофакторных классификаций, которые интегрируют объективные морфометрические параметры ногтевой пластины (ширина, угол врезания, длина свободного края), данные об иммунном статусе пациента, частоту рецидивов и ответ на ранее проводимую терапию. Такие подходы позволяют более точно стратифицировать пациентов, прогнозировать течение заболевания и индивидуализировать терапевтическую стратегию.

Валидация новых классификационных систем осуществляется путём оценки их чувствительности и специфичности в отношении необходимости хирургического вмешательства, а также клинической эффективности выбранной тактики лечения. Это особенно актуально в условиях детской практики, где важно избегать как гипердиагностики, так и необоснованных инвазивных процедур.

Глава 5. Консервативные методы профилактики гнойных осложнений

5.1. Гигиенические мероприятия и коррекция обуви

Профилактика онихокриптоза у детей основывается на комплексном подходе, включающем коррекцию поведенческих, гигиенических и ортопедических факторов риска. Центральное место в структуре профилактических мероприятий занимает формирование у ребёнка и его родителей устойчивых навыков ухода за ногтевым аппаратом и стопами в целом.

Обязательным компонентом профилактики является регулярное и правильное подстригание ногтей. В педиатрической практике настоятельно рекомендуется срезание ногтевой пластины по прямой линии, без закругления краёв, что позволяет предотвратить формирование острых краевых фрагментов, внедряющихся в околоногтевой валик. Использование специальных детских ножниц с закруглёнными краями и контроль со стороны родителей особенно важны в дошкольном возрасте.

Ежедневное мытьё стоп с применением мягких антисептических средств — таких как водные растворы хлоргексидина или мирамистина — позволяет снизить бактериальную и грибковую колонизацию кожи, уменьшить вероятность инфицирования при случайной травматизации рис. 5.1.



Рис. 5.1. регулярное мытьё хозяйственным мылом.

После водных процедур необходимо тщательно высушивать межпальцевые промежутки, поскольку избыточная влажность способствует мацерации кожи и повышает риск микротравм и вторичного инфицирования.

Выбор подходящей обуви имеет важное значение в предотвращении механического давления на ногтевой аппарат. Рекомендуется носить обувь, соответствующую размеру стопы (с учётом её роста), с мягким, не сдавливающим носком, достаточной вентиляцией и стабильной пяточной фиксацией. Подошва должна обеспечивать амортизацию, а внутренняя часть обуви — минимизировать трение в области первых пальцев. При подборе сезонной обуви важно учитывать возможное ношение плотного носка или следка.

У детей с выявленными деформациями стопы (вальгусная установка, плоскостопие и др.) показано использование индивидуально изготовленных

ортопедических стелек, способствующих правильному распределению нагрузки на передний отдел стопы и профилактике избыточного давления на ногтевую пластину первого пальца рис. 5.2.



Рис. 5.2. Плоскостопие

Консультация ортопеда необходима также при подозрении на дисбаланс мышечного тонуса, гипермобильность суставов или нарушения походки.

Формирование здоровых повседневных привычек — ношение удобной обуви, регулярный уход за стопами, осознанное отношение к выбору обуви и соблюдение гигиены — служит надёжной основой первичной профилактики онихокриптоза в детском возрасте.

5.2. Ортопедия: пластины, скобы, ленты и их биомеханика

Ортопедия представляет собой современный, малоинвазивный метод коррекции формы ногтевой пластины, направленный на устранение её патологической кривизны и восстановление физиологической траектории роста. Метод широко используется в педиатрической практике на ранних стадиях онихокриптоза (I–II стадия) и может служить как самостоятельным лечебным вмешательством, так и частью комбинированной терапии.

Суть метода заключается в применении специальных корректирующих конструкций, которые фиксируются на поверхности ногтя и обеспечивают перераспределение давления, снижающее компрессию на околоногтевые валики. Это способствует постепенному выпрямлению ногтевой пластины и устранению механического раздражения мягких тканей, что, в свою очередь, снижает воспаление и болевой синдром.

Основные типы ортонектических систем:

Металлические скобы (ЗТО, Fraser, Ross Fraser):

Изготавливаются из медицинской проволоки и закрепляются в латеральных краях ногтя. Имеют регулируемое натяжение, позволяющее адаптировать силу коррекции. Часто применяются при умеренной гипертрофии валиков.

Клеевые корректоры (BS-спонгия, Podofix):

Представляют собой эластичные пластинки, приклеиваемые к поверхности ногтя. Обеспечивают мягкое, равномерное воздействие без внедрения в ткани, что делает их особенно удобными для использования у детей с повышенной чувствительностью.

Комбинированные системы (Combiped):

Сочетают элементы клеевых и проволочных конструкций. Обеспечивают эффективную коррекцию при выраженной деформации ногтя, сохраняют гибкость и не мешают повседневной активности ребёнка.

Эффективность ортонексии напрямую зависит от соблюдения гигиенических условий: при наложении конструкции необходимо строго соблюдать антисептическую обработку и обеспечивать контроль за состоянием кожи и ростом ногтя каждые 3–4 недели. Регулярные осмотры позволяют своевременно корректировать натяжение системы, избегать раздражения и контролировать направление роста ногтевой пластины.

К числу неоспоримых преимуществ метода относится его неинвазивность, отсутствие боли при установке, возможность амбулаторного применения и высокая степень приверженности со стороны детей и родителей.

В ряде случаев ортонекия позволяет полностью избежать хирургического вмешательства и добиться стойкой ремиссии при раннем начале лечения.

5.3. Топическая антисептическая терапия: фармакологический обзор

Одним из ключевых направлений консервативного лечения онихокриптоза у детей, особенно на ранних стадиях и при наличии гнойно-воспалительных осложнений, является применение местных препаратов с антисептическим, противовоспалительным, кератолитическим и, при необходимости, антибактериальным действием. Цель терапии — уменьшение отёка, купирование воспаления, предотвращение вторичной инфекции и подготовка тканей к ортонекии или хирургическому вмешательству.

Применяемые группы препаратов:

-Антисептические средства:

Хлоргексидин, Октенисепт, Мирамистин

Используются для регулярной обработки периунгвального участка, обладают широким спектром антимикробной активности, включая действие на грамположительные и грамотрицательные бактерии, а также грибы. Обработка проводится 2–3 раза в день, особенно перед наложением мажевых повязок.

Противовоспалительные и дренажные мази:

Левомеколь — комбинированный препарат с антибактериальным и регенераторным эффектом;

Ихтиоловая мазь и мазь Вишневского — улучшают микроциркуляцию, способствуют оттоку гноя и разрешению инфильтрата.

Эти средства применяются при наличии инфильтрации, начальных признаках абсцедирования или в послеоперационный период.

-Ферментные препараты:

Химотрипсин, Террилитин

Обладают протеолитической активностью, способствуют лизису некротических тканей, размягчению плотных инфильтратов, улучшению

дренажа гнойного отделяемого. Применяются в виде аппликаций или входят в состав комбинированных мазей.

-Местные антибиотики:

Мупицин, Бацитрацин

Назначаются при признаках вторичной бактериальной инфекции, особенно у пациентов с повторными эпизодами заболевания. Применение местных антибиотиков позволяет снизить бактериальную нагрузку без системного воздействия на микрофлору ЖКТ.

Терапия проводится курсами по 5–10 дней в зависимости от клинической динамики. Обязательным условием является ежедневная смена повязок, соблюдение стерильности при нанесении препаратов и контроль за локальным состоянием тканей. Важно избегать избыточного размягчения тканей у детей с высоким риском мацерации, особенно при длительном применении окклюзионных повязок.

Комплексное применение местных средств позволяет эффективно контролировать воспалительный процесс, предупредить хронизацию и подготовить благоприятные условия для последующих этапов лечения.

5.4. Показания и риски системной антибиотикопрофилактики

Назначение системной антибактериальной терапии при вросшем ногте у детей не является рутинной мерой и должно строго соответствовать клиническим показаниям. Неоправданное применение антибиотиков сопряжено с рисками дисбиоза, лекарственной аллергии и формирования устойчивых штаммов микроорганизмов. Тем не менее, при наличии определённых факторов риска системная профилактика может играть критическую роль в предотвращении генерализации инфекции и развитии гнойно-некротических осложнений.

Основные показания для назначения системных антибиотиков:

Иммунодефицитные состояния

Включают как первичные формы (например, врождённые нарушения фагоцитоза, гуморального или клеточного иммунитета), так и вторичные, обусловленные хроническими заболеваниями или лекарственной иммуносупрессией (глюкокортикоиды, цитостатики).

Сахарный диабет

У детей с нарушением углеводного обмена существенно ухудшаются процессы репарации тканей и снижается местная антимикробная защита. Даже минимальные очаги инфекции могут быстро прогрессировать в глубину и вызывать флегмоны или остеомиелит.

Системные признаки воспалительного ответа (SIRS)

К ним относят лихорадку, выраженный лейкоцитоз со сдвигом влево, повышение уровня С-реактивного белка и/или прокальцитонина. Эти маркеры указывают на активацию системной воспалительной реакции, требующую вмешательства на системном уровне.

Выбор препаратов:

Предпочтение отдается антибиотикам, обладающим активностью преимущественно против грамположительной кокковой флоры — основных возбудителей гнойного воспаления при онихокриптозе:

Амоксициллин/клавуланат — широкий спектр действия, включая β -лактамазопродуцирующие штаммы *Staphylococcus aureus*.

Цефалоспорины II поколения (цефуроксим аксетил и др.) — хорошая тканевая проникаемость, благоприятный профиль безопасности в педиатрии. При подозрении на MRSA-ассоциированную инфекцию или при наличии устойчивости в анамнезе возможно рассмотрение альтернативных препаратов по результатам антибиотикограммы.

Курс антибиотикотерапии, как правило, не превышает 5–7 дней, с обязательным мониторингом клинической динамики и лабораторных показателей. В случае отсутствия положительной динамики необходим пересмотр тактики лечения и проведение дополнительных диагностических мероприятий (УЗИ, рентген, микробиология).

5.5. Профилактические курсы физиотерапии и лазерные методики

Физиотерапия представляет собой важное звено в комплексной тактике ведения детей с вросшим ногтем, особенно на доклинических и субострых стадиях воспаления, а также в послеоперационном периоде. Её применение направлено на стимуляцию репаративных процессов, купирование воспаления и предупреждение рецидивов рис. 5.3.

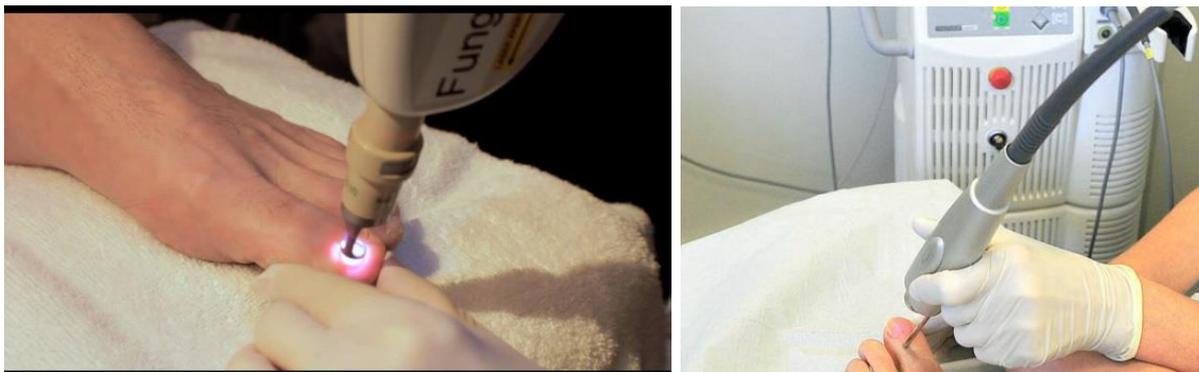


Рис. 5.3. физиотерапия в профилактике онихокриптоза

Основными задачами физиотерапевтического воздействия являются улучшение трофики тканей, активация местного иммунитета и снижение микробной нагрузки.

Основные методы:

Ультравысокочастотная терапия (УВЧ)

Используется в стадии инфильтрации и в раннем восстановительном периоде. Электромагнитное поле УВЧ стимулирует лимфодренаж, уменьшает отёк и способствует рассасыванию воспалительного инфильтрата.

Магнитотерапия

Воздействие постоянным или импульсным магнитным полем способствует улучшению микроциркуляции, нормализации сосудистого тонуса и активизации обменных процессов в поражённых тканях. Метод хорошо переносится детьми и может применяться при наличии ортопедических конструкций.

Гелий-неоновый лазер

Обладает выраженным биостимулирующим и анальгезирующим эффектом. Низкоинтенсивное лазерное излучение активизирует процессы клеточной регенерации, ускоряет эпителизацию и снижает выраженность болевого синдрома.

Ультрафонофорез

Комбинированная методика, основанная на воздействии ультразвука и одновременном введении лекарственных веществ (антисептиков, ферментов). Применение таких препаратов, как хлоргексидин, левомеколь, химотрипсин, позволяет добиться глубокого проникновения в ткани и выраженного терапевтического эффекта.

Современные технологии:

Лазерная коррекция ногтевой пластины

В последние годы активно внедряется модулирующее лазерное излучение низкой интенсивности, направленное на коррекцию кривизны ногтя, снижение воспалительной реакции и подавление патогенной микрофлоры. Метод эффективен на ранних стадиях онихокриптоза и может применяться в сочетании с ортонексией.

Преимущества физиотерапии:

- неинвазивность и отсутствие необходимости в анестезии,
- высокая переносимость у детей разного возраста,
- амбулаторное выполнение без нарушения режима,
- минимальный риск осложнений и побочных эффектов,
- возможность сочетания с медикаментозной и ортопедической терапией.

Физиотерапевтическое лечение назначается индивидуально, с учётом стадии процесса, возраста ребёнка и наличия сопутствующих заболеваний. Эффективность повышается при комплексном подходе с учётом динамического контроля состояния.

Глава 6. Хирургические подходы к профилактике рецидивов и осложнений

6.1. Метод сегментарной фенолизации: техника и безопасность

Сегментарная фенолизация как метод профилактики рецидивов вросшего ногтя у детей

Сегментарная фенолизация (частичная матриксэктомия с использованием фенола) представляет собой эффективную и малоинвазивную методику, направленную на предотвращение повторного врастания ногтевой пластины после устранения поражённого участка. Она получила широкое распространение в педиатрической хирургии благодаря своей безопасности, простоте исполнения и высокой клинической эффективности.

Технология выполнения

Процедура проводится в амбулаторных условиях под инфильтрационной местной анестезией (чаще всего раствором лидокаина 1–2%). После обработки операционного поля и выделения вросшего края ногтевой пластины производится частичная резекция латерального сегмента (обычно на 1/5–1/6 ширины ногтя) с сохранением основного объёма пластины. Затем на область ростковой зоны (латеральной части матрикса) наносится 88% раствор фенола с помощью ватного аппликатора. Продолжительность экспозиции составляет 1–3 минуты, в зависимости от глубины и выраженности патологических изменений. После этого фенол нейтрализуется 70% этиловым спиртом для минимизации химического повреждения окружающих тканей.

Фенол вызывает коагуляционный некроз клеток ростковой зоны, что приводит к прекращению роста резецированного сегмента ногтя. При этом сохраняется целостность основной части пластины, что обеспечивает как косметический, так и функциональный эффект.

Преимущества метода:

- Низкая частота рецидивов — по данным различных исследований, не превышает 5% при соблюдении техники и правильном подборе показаний;

- Амбулаторный характер процедуры, отсутствие необходимости в госпитализации;
- Минимальный болевой синдром в послеоперационном периоде;
- Быстрое восстановление (2–4 дня до начала эпителизации);
- Возможность применения у детей, в том числе при повторных эпизодах онихокриптоза.

Ограничения и риски:

- В редких случаях возможны химические ожоги окружающих тканей при неправильной экспозиции;
- У детей с выраженной деформацией ногтевой пластины метод может быть менее эффективным без ортонексии;
- Не применяется при гнойно-некротических осложнениях с вовлечением матрикса.

Фенолизация рекомендуется как метод выбора при рецидивирующих формах вросшего ногтя I–II стадии, а также при неэффективности консервативной терапии и наличии выраженной латеральной гипертрофии мягких тканей.

6.2. Вагосепсия: клиновидная резекция ногтевого валика

Хирургическое иссечение бокового ногтевого валика при хроническом онихокриптозе у детей рис. 6.1.

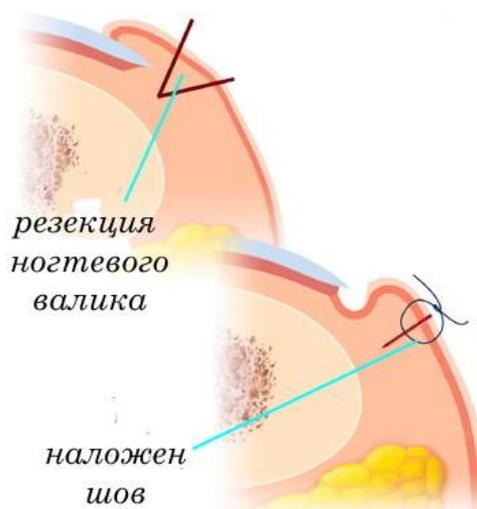


Рис.6.1. Клиновидная резекция около-ногтевого валика при вросшемся ногте.

Одним из эффективных методов коррекции хронических и осложнённых форм вросшего ногтя у детей является иссечение гипертрофированного бокового ногтевого валика (wedge resection). Эта операция направлена на устранение анатомических предпосылок к рецидиву заболевания и восстановление физиологических соотношений между ногтевой пластиной и околоногтевыми мягкими тканями.

Суть метода

Оперативное вмешательство проводится под местной анестезией (чаще всего инфильтрационной, с использованием 1–2% раствора лидокаина). В ходе процедуры выполняется клиновидное иссечение патологически изменённого бокового валика — участка кожи и подлежащих тканей, в том числе грануляционного вала, с возможным удалением части ногтевой пластины (в случаях, когда имеется плотный контакт с ногтём или выраженная его деформация).

Формируется дренажный канал, обеспечивающий отток экссудата и предупреждающий формирование новых очагов воспаления. При необходимости накладываются косметические швы рассасывающимся материалом, что способствует лучшей адаптации краёв раны и снижению риска грубого рубцевания.

Показания к применению:

- Хронические формы онихокриптоза III стадии;
- Гиперплазия и фиброз околоногтевых валиков;
- Формирование избыточной грануляционной ткани;
- Наличие гнойных осложнений (абсцессы, подногтевые флегмоны);
- Рецидивы после консервативного или частично инвазивного лечения.

Преимущества метода:

- Радикальное устранение источника механического конфликта между валиком и ногтём;
- Возможность индивидуального моделирования краёв раны;
- Высокая эффективность при тяжёлых и запущенных формах заболевания.

Ограничения и возможные осложнения:

- Необходимость послеоперационного ухода, включая антисептическую обработку, смену повязок, временное ограничение физической активности;
- Вероятность болевого синдрома в первые сутки после операции;
- В отдельных случаях — риск формирования келоидных рубцов при склонности к гипертрофической регенерации.

Этот метод является одним из ключевых хирургических подходов в педиатрической практике при лечении рецидивирующего вросшего ногтя, особенно на фоне выраженной воспалительной и гипертрофической трансформации тканей. В сочетании с последующим ортопедическим и гигиеническим сопровождением позволяет достичь устойчивой ремиссии и восстановления анатомо-функционального состояния ногтевого аппарата.

6.3. Матриксэктомия: химическая и хирургическая модификации

Матриксэктомия представляет собой радикальный метод хирургической коррекции вросшего ногтя, направленный на полное устранение патологически изменённой ростковой зоны (матрицы), что исключает возможность рецидивирующего роста ногтевой пластины в зоне конфликта. Применяется преимущественно в случаях тяжёлого течения онихокриптоза, сопровождающегося частыми рецидивами, выраженной деформацией ногтя или при наличии врождённых анатомических аномалий рис. 6.2.

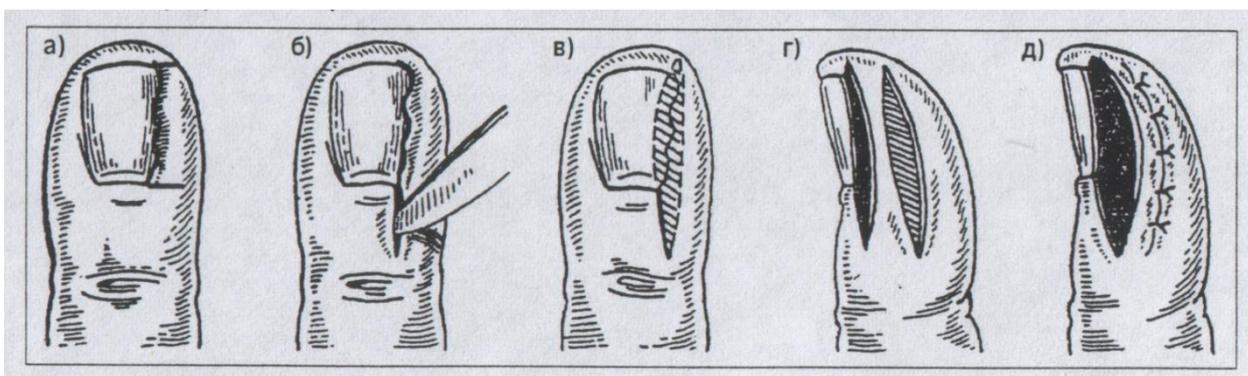


Рис.6.2. Матриксэктомия с последующей пластикой околоногтевого валика.

Существует два основных варианта выполнения матриксэктомии — хирургический и химический. В первом случае осуществляется прецизионная резекция латеральной части матрицы под визуальным контролем, с минимальной травматизацией окружающих тканей и последующей коагуляцией. Операция проводится амбулаторно, под местной анестезией, и требует соблюдения строгой асептики в послеоперационном периоде для предотвращения вторичных осложнений.

Химическая матриксэктомия основана на локальном прижигании ростковой зоны с использованием агрессивных реагентов, таких как фенол (88%), гидроксид натрия (10%) или трихлоруксусная кислота (ТСА, 90%). Выбор препарата зависит от предпочтений хирурга, опыта и клинической ситуации. Контакт с реагентом продолжается в течение 1–3 минут, после чего проводится нейтрализация раствором спирта или физиологического раствора. Метод менее инвазивен, но требует высокой точности, чтобы избежать неконтролируемого повреждения окружающих тканей.

Следует учитывать, что результатом вмешательства может стать необратимое изменение формы ногтевой пластины, включая частичную или полную утрату её симметрии, укорочение или сужение. В связи с этим, особенно в педиатрической практике, важным компонентом предоперационного этапа является разъяснительная работа с родителями

пациента, включая обсуждение возможных косметических последствий, рисков и альтернативных методов лечения.

Случай из практики.

Нами было обследовано и прооперировано 187 больных с диагнозом вросшийся ноготь. Операцию проводили по собственной методике разработанной на базе кафедры Факультетской и госпитальной хирургии Ферганского медицинского института общественного здоровья. Методика предложенной операции:

Суть способа заключается в частичной резекции растающего края ногтевой пластины с корнем и матриксом на стороне поражения, при этом в дистальной части ногтевой канавки выполняются два поперечных окаймляющих разреза с последующим ушиванием раневого дефекта 2–3 отдельными кожно-кожными швами. Такая техника позволяет минимизировать травматизацию оставшейся части ногтевой пластины, исключает её отслойку или прорезывание нитью и обеспечивает раннее восстановление анатомической целостности ногтевого ложа.

С морфологической позиции преимущество метода состоит в том, что линия роста ногтя сохраняет физиологическую направленность, предотвращается образование вторичных деформаций матрикса и паронихия, а также снижается риск формирования хронического воспалительного очага

Рис. 6.3-6.7.

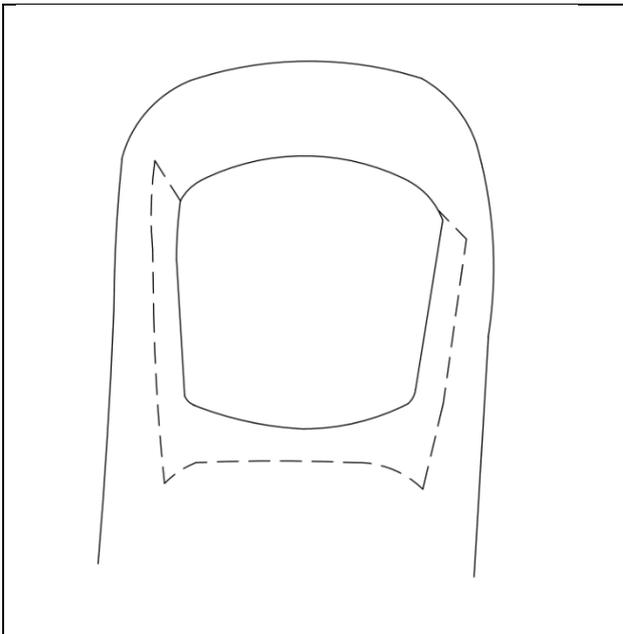


Рис. 6.3.

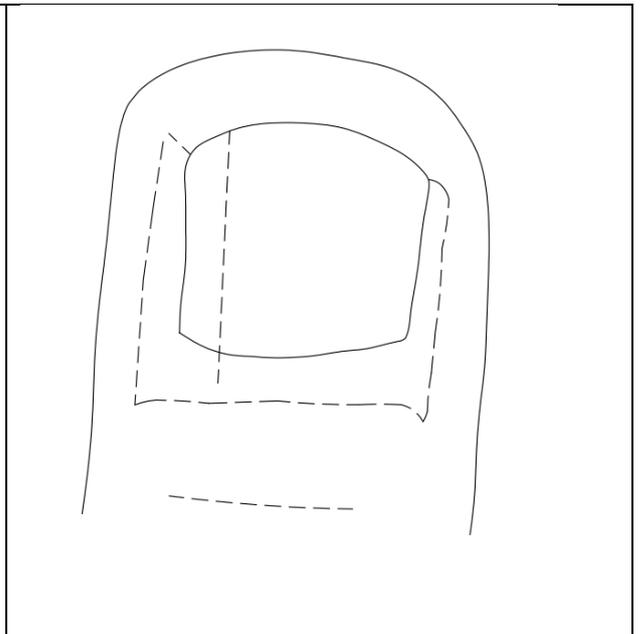


Рис.6.4.

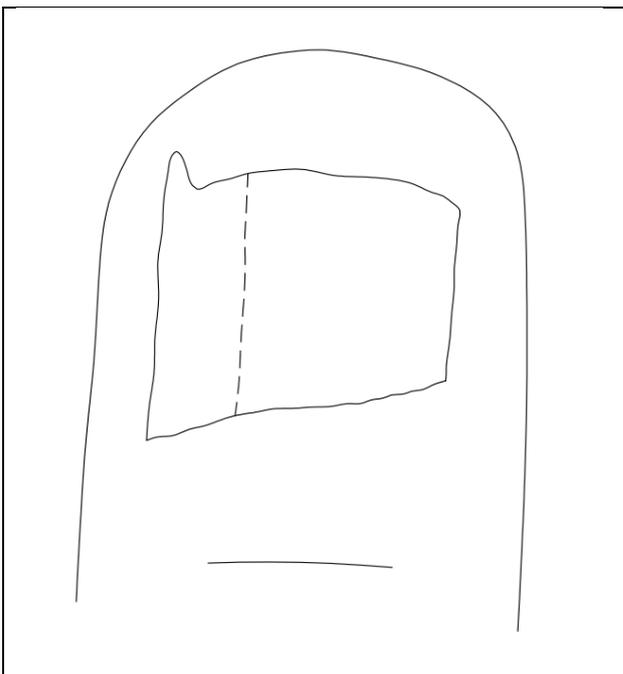


Рис.6.5.

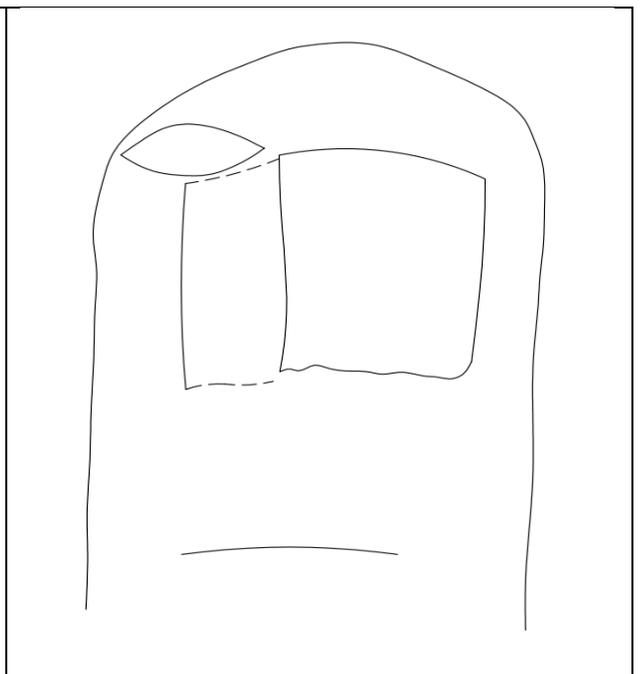
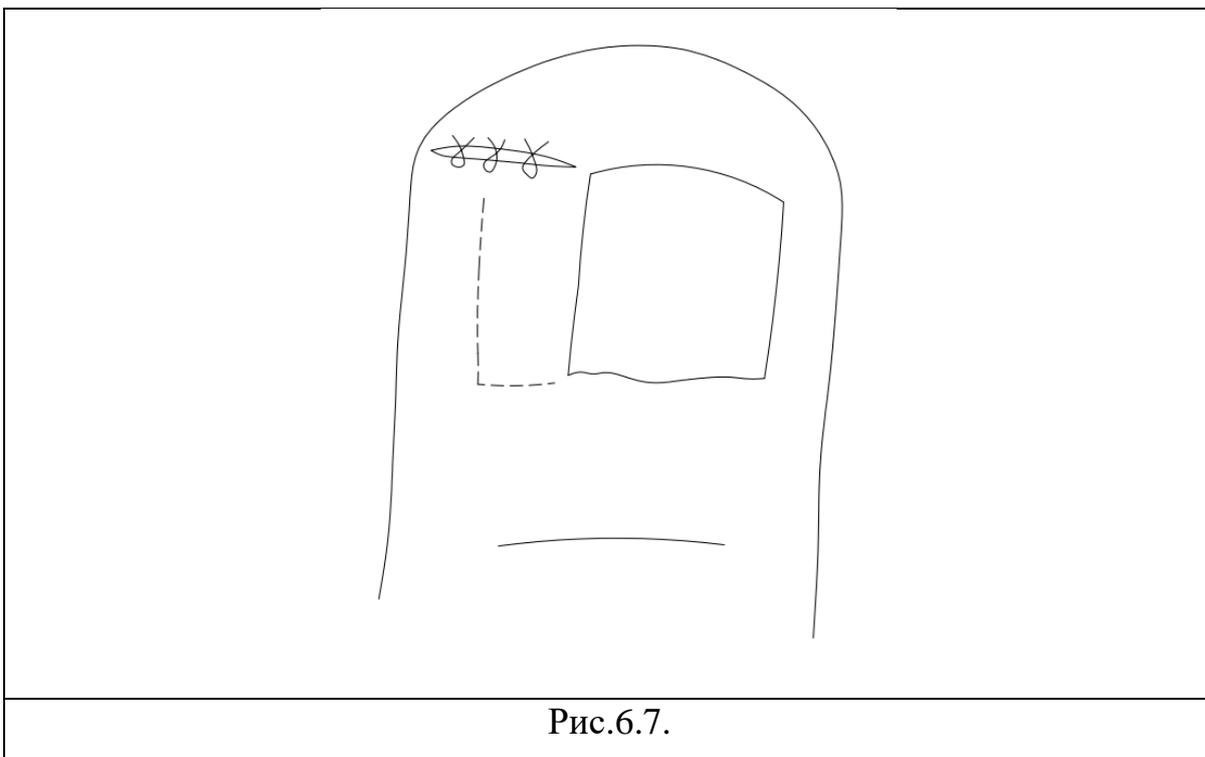


Рис.6.6.



Результат: Клинические наблюдения подтверждают более короткие сроки репаративных процессов, отсутствие рецидивов в течение полугода и высокий уровень косметической удовлетворённости пациентов

6.4. Современные методики: лазерная вапоризация, радиочастотная абляция

Современные малоинвазивные методы, такие как лазерная вапоризация и радиочастотная абляция, получили широкое распространение в лечении вросшего ногтя у детей благодаря своей точности, контролируемости и сниженной травматичности. Основной целью данных методик является прицельное разрушение патологически изменённой части ногтевой матрицы с минимальным воздействием на окружающие мягкие ткани.

Лазерная вапоризация осуществляется с использованием углекислотного (CO₂) или неодимового (Nd:YAG) лазера, обладающих высокой степенью селективности по отношению к водосодержащим структурам тканей. Механизм действия основан на эффекте фототермолиза: происходит испарение тканей матрицы с одновременной коагуляцией мелких сосудов, что обеспечивает сухость операционного поля, снижает риск

кровотечения и последующего инфицирования. Процедура проводится под местной анестезией и не требует наложения швов.

Радиочастотная абляция основана на принципе локального термолиза с использованием высокочастотных электромагнитных волн. Метод эффективен не только при деструкции ростковой зоны, но и при устранении гипергрануляционной ткани, а также в случаях формирования подногтевого абсцесса. Преимуществами радиочастотной абляции являются бесконтактность, контролируемая глубина воздействия и быстрое восстановление кожных покровов.

Оба метода показаны в педиатрической практике при наличии противопоказаний к классическим хирургическим вмешательствам, у детей с повышенной болевой чувствительностью, а также при необходимости точечного удаления патологического очага. Отдельное значение имеет их применение у пациентов с рецидивирующим течением и склонностью к келоидному рубцеванию, где минимальная травматизация критически важна.

6.5. Сравнительный анализ эффективности и послеоперационных осложнений

Результаты клинических наблюдений и ретроспективных анализов демонстрируют, что эффективность хирургических и малоинвазивных методов при лечении вросшего ногтя у детей варьирует в зависимости от стадии заболевания, анатомических особенностей ногтевого аппарата и индивидуальной чувствительности пациента.

Сегментарная фенолизация уверенно занимает позицию золотого стандарта при неосложнённых формах. Она обеспечивает низкую частоту рецидивов (до 5%), минимальный болевой синдром и короткий восстановительный период. Метод не требует наложения швов и может быть выполнен амбулаторно, что особенно ценно в детской практике.

Клиновидная резекция предпочтительна при выраженной гиперплазии бокового валика и наличии хронического грануляционного воспаления.

Несмотря на свою эффективность в устранении механического конфликта, метод характеризуется относительно длительным периодом заживления и потребностью в наложении швов, что повышает риск рубцевания и вторичной инфекции при недостаточном уходе.

Матриксэктомия, как наиболее радикальный подход, обеспечивает окончательное решение проблемы при рецидивирующем течении или врождённой деформации. Однако за счёт полной деструкции матрицы возможно формирование косметических дефектов ногтя, включая асимметрию или отсутствие части пластинки, что требует предварительного информирования родителей и получения их согласия.

Лазерная вапоризация и радиочастотная абляция представляют собой высокотехнологичные методы с выраженными преимуществами: стерильность, точность, минимальная травматизация и хорошая переносимость детьми. Они демонстрируют сравнимую с фенолизацией эффективность, особенно на ранних стадиях и при рецидивах, сопровождающихся гипергрануляцией.

Общие послеоперационные осложнения включают:

- развитие вторичной бактериальной инфекции при несоблюдении режима ухода,
- формирование грубых рубцов, особенно при склонности к келоидообразованию,
- затяжную эпителизацию, особенно у пациентов с сопутствующими дерматологическими или иммунными нарушениями.

Таким образом, выбор методики должен быть строго индивидуализирован. Учитываются:

- стадия заболевания,
- выраженность мягкотканых изменений,
- наличие или отсутствие рецидивов,
- возраст ребёнка и степень кооперации,

— а также предпочтения родителей по соотношению эффективности и косметического результата.

Глава 7. Реабилитация и последующее наблюдение

7.1. Ранний послеоперационный уход и перевязочный режим

Период раннего послеоперационного восстановления после хирургического лечения вросшего ногтя у детей требует не только строгого соблюдения антисептического режима, но и комплексного подхода, учитывающего анатомо-физиологические особенности детского возраста. Основные задачи на данном этапе включают: предотвращение вторичной инфекции, контроль боли, стимуляцию регенерации тканей и профилактику рубцевания.

Ключевым элементом является организация перевязочного процесса. Перевязки проводятся строго в асептических условиях, с применением атравматичных материалов, обладающих пролонгированной антимикробной активностью. Наиболее эффективны повязки с включением ионов серебра, полигексаметиленгуанидина или биополимерных субстратов. Такие материалы обеспечивают не только антисептический эффект, но и оптимальные условия для эпителизации за счёт поддержания влажной среды.

При наличии серозного или гнойного отделяемого рекомендуется использование ферментных мазей (например, на основе химотрипсина) или сорбционных повязок с высокой абсорбционной способностью. Это особенно актуально у детей с признаками затяжного воспаления или склонностью к экссудации.

Контроль болевого синдрома осуществляется посредством сочетания местных и системных средств:

- топические анестетики на основе лидокаина (в форме кремов или гелей),
- системные анальгетики (ибупрофен, парацетамол), подобранные в соответствии с возрастной категорией и массой тела ребёнка.

Физическая активность ограничивается в течение первых 48–72 часов после операции. Рекомендуется приподнятое положение конечности, исключение давления на зону вмешательства и ношение свободной обуви при необходимости передвижения. Дальнейшее расширение двигательной активности проводится по мере регресса воспаления и заживления раны.

Контрольные перевязки и осмотры проводятся на 2–3, 5–7 и 10–14 сутки. Обязательным компонентом является фотофиксация операционного поля для динамической оценки хода восстановления. Такой подход позволяет своевременно выявить отклонения — признаки замедленной эпителизации, гипертрофические изменения или повторную инфекцию — и оперативно скорректировать лечебную тактику.

7.2. Физиотерапевтические и рефлексотерапевтические методы лечения

Физиотерапевтические и рефлексотерапевтические методы занимают важное место в системе комплексной реабилитации детей после оперативного лечения вросшего ногтя. Несмотря на вспомогательный характер, данные методы значительно повышают эффективность основного лечения за счёт активации репаративных процессов, модуляции воспалительного ответа и снижения болевого синдрома. Их применение особенно оправдано в педиатрической практике, где предпочтение отдается неинвазивным и безопасным методикам, способствующим мягкой коррекции восстановительных процессов.

Наиболее изученные и клинически обоснованные физиотерапевтические методы включают:

- Лазеротерапия низкоинтенсивным излучением (длина волны 630–670 нм)

Применение маломощных гелий-неоновых или диодных лазеров способствует активации клеточного метаболизма, ускоряет процессы ангиогенеза, стимулирует синтез коллагена и способствует формированию полноценной грануляционной ткани. Воздействие лазером оказывает мягкое

биостимулирующее действие без термического повреждения, что делает его оптимальным выбором при работе с детской популяцией.

- Ультразвуковая терапия с лекарственным фонофорезом

Использование ультразвука низкой интенсивности в сочетании с противовоспалительными препаратами (например, мазью гидрокортизона) обеспечивает глубокое проникновение действующего вещества в ткани, уменьшает отёчность, способствует рассасыванию инфильтратов и оказывает анальгезирующее действие. Терапия проводится курсами по 5–7 процедур с индивидуальным подбором параметров.

- Импульсная низкочастотная магнитотерапия

Воздействие магнитного поля приводит к вазодилатации, улучшению микроциркуляции и лимфодренажа, стабилизации клеточных мембран. У детей с признаками вегетативной дисфункции магнитотерапия способствует нормализации тонуса сосудов и снижению общей реактивности организма. Курс лечения составляет 7–10 сеансов по индивидуальной программе.

- Дарсонвализация периунгвинального участка

Воздействие импульсным током высокой частоты нормализует трофику тканей, стимулирует микроциркуляцию и снижает риск развития гиперкератоза в зоне вмешательства. Метод может использоваться на этапах поздней реабилитации для предупреждения рецидивов при склонности к хронизации процессов.

Дополнительно в ряде случаев возможно включение рефлексотерапевтических методов, таких как:

- Аурикулярная терапия (воздействие на биологически активные точки ушной раковины),

- Акупрессура и сегментарное воздействие, которые применяются преимущественно у детей старшего возраста и подростков. Эти методики оказывают седативное, иммуномодулирующее и обезболивающее действие, способствуя снижению уровня тревожности и нормализации вегетативной регуляции. В специализированных учреждениях допускается проведение

краткосрочных курсов иглорефлексотерапии, при отсутствии противопоказаний и наличии соответствующей сертификации у персонала.

Назначение физиотерапевтических процедур производится индивидуально, с учётом:

- характера и объема хирургического вмешательства,
- возраста и общего состояния ребёнка,
- наличия сопутствующих заболеваний (аллергопатии, дерматозы, иммунодефицитные состояния).

Проведение процедур осуществляется преимущественно в условиях дневного стационара или амбулаторно, что снижает нагрузку на ребёнка и родителей, обеспечивая при этом высокий уровень контроля со стороны медицинского персонала.

7.3. Профилактика рецидивов: алгоритмы динамического наблюдения

Предупреждение рецидива онихокриптоза у детей требует комплексного, поэтапного подхода, ориентированного как на устранение предрасполагающих анатомо-функциональных факторов, так и на формирование устойчивых навыков гигиенического и поведенческого самоконтроля. Учитывая высокую частоту рецидивов при неадекватной коррекции сопутствующих нарушений, постлечебный этап должен рассматриваться не как завершение, а как продолжение терапевтической тактики.

Ключевые направления профилактики включают:

Динамическое диспансерное наблюдение, продолжительностью не менее 6–12 месяцев после завершения основного лечения (консервативного или хирургического).

- В первые 3 месяца — ежемесячные подологические осмотры,
- С 4 месяца — 1 раз в квартал, что позволяет своевременно выявить ранние признаки неблагоприятного течения, отклонения роста ногтевой пластинки или формирующуюся деформацию.

Оценка и коррекция состояния ногтевого аппарата

Врач осуществляет мониторинг:

- формы и структуры ногтя,
- наличия продольных и поперечных борозд,
- гиперкератоза,
- признаков воспаления в околоногтевой зоне,
- симптомов вальгусной деформации первого пальца стопы.

Ортонексия

У детей с сохраняющимся латеральным давлением или с признаками нарушения роста ногтевой пластинки назначается индивидуальная программа ортонексии.

- Применяются корректирующие скобы, пружины или композитные пластины (в зависимости от возраста и толщины ногтя),
- Повторное наложение корректоров — при необходимости, под контролем специалиста.

Метод позволяет обеспечить постепенное перераспределение давления, коррекцию вектора роста и предотвращение внедрения ногтевого края в валик.

При наличии плоско-вальгусной установки, дисплазии соединительной ткани или хронической перегрузки переднего отдела стопы показана консультация детского ортопеда.

- Изготавливаются индивидуальные ортопедические стельки,
- Проводится обучение родителей элементам домашней ЛФК и правилам подбора обуви.

Ортопедическая коррекция — ключевой элемент профилактики рецидива у детей с выраженными биомеханическими нарушениями.

Психоэмоциональная поддержка

У подростков нередко наблюдается страх перед повторной болью, социальное смущение по поводу внешнего вида ногтя или стопы, а также сниженный уровень мотивации к выполнению рекомендаций.

- Показаны беседы с медицинским психологом,

- Включение ребёнка в активный процесс наблюдения (ведение дневника состояния ногтя, фотофиксация),
- Поддержка родителями режима ухода и укрепление уверенности в контроле над заболеванием.

Образовательные мероприятия для родителей и ребёнка

Центральное место в профилактике занимает формирование устойчивых поведенческих навыков, включающих:

- правильную технику подстригания ногтей (по прямой линии, без закругления углов),
- регулярную гигиену стоп с применением мягких антисептических средств,
- ежедневный осмотр ногтевых пластин,
- выбор обуви с широким носком, хорошей вентиляцией и мягкой подошвой,
- избегание травматизации (в том числе спортивной и бытовой).

Диспансерное наблюдение у профильных специалистов

Дети, входящие в группы повышенного риска рецидивов (сахарный диабет, иммунодефицитные состояния, хронические дерматозы), должны находиться под регулярным наблюдением хирурга, дерматолога и/или эндокринолога.

Это позволяет не только контролировать состояние ногтевого аппарата, но и своевременно корректировать фоновую патологию, способную усугубить течение заболевания.

Таким образом, профилактика рецидива онихокриптоза — это не одномоментное мероприятие, а длительный, системный процесс, требующий междисциплинарного подхода и активного участия как медицинских специалистов, так и самой семьи ребёнка. Только в условиях мультифакторной профилактики можно добиться стойкой ремиссии и полноценной реабилитации пациента.

7.4. Оценка качества жизни и долгосрочные результаты

Современный вектор развития медицины всё чаще смещается от узко клинической оценки эффективности лечения к более широкому, пациент-ориентированному подходу, где качество жизни становится интегральным показателем успешности терапии. Особенно это актуально в педиатрической практике, где важна не только ликвидация патологии, но и обеспечение гармоничного психоэмоционального и социального восстановления ребёнка.

У детей, перенёвших хирургическое или комбинированное лечение вросшего ногтя, осложнённого гнойно-воспалительным процессом, качество жизни отражает сразу несколько компонентов:

- степень физического восстановления, включая восстановление целостности тканей, отсутствие болевого синдрома и нормализацию походки;
- психоэмоциональное состояние, включая страх рецидива, стеснение из-за косметического дефекта, сниженное настроение;
- социальная адаптация, включающая участие в школьной и внешкольной активности, посещение секций, коммуникацию со сверстниками.

Инструменты оценки

Для объективизации и стандартизации оценки используются следующие валидированные шкалы и опросники:

PedsQL™ (Pediatric Quality of Life Inventory) — международная шкала, адаптированная под разные возрастные группы. Позволяет комплексно оценить четыре ключевых момента:

- ✓ физическое функционирование (возможность ходить, бегать, носить обувь без боли),
- ✓ эмоциональное состояние (страх, раздражительность, тревожность),
- ✓ социальная адаптация (общение, игры, участие в совместной активности),
- ✓ школьная активность (посещение занятий, концентрация внимания).

VAS (Visual Analog Scale) — простая и надёжная шкала визуальной аналогии боли. Используется для количественной оценки остаточного болевого синдрома и позволяет мониторить динамику дискомфорта в течение восстановительного периода.

Детские функциональные опросники (включая родительские версии) — выявляют:

- ✓ ограничения в повседневной активности (самообслуживание, смена одежды, прогулки),
- ✓ избегание определённых видов обуви,
- ✓ нежелание посещать школу или спортивные секции из-за страха боли или стеснения,
- ✓ снижение двигательной активности.

Клинические наблюдения и интерпретация данных

По результатам обобщённых данных, полученных в ходе наблюдения за детьми, перенёвшими лечение по поводу онихокриптоза с гнойными осложнениями, установлено:

При использовании многоэтапной профилактической программы, включающей оперативное лечение, рациональную реабилитацию, динамическое наблюдение, ортонексию и психоэмоциональную поддержку, уровень полного функционального восстановления с сохранением нормального роста ногтя и отсутствием признаков рецидива достигает 87–92%.

У таких пациентов отмечается высокая субъективная удовлетворённость результатами лечения, восстановление социальной активности в течение 3–4 недель и низкий уровень остаточной тревожности.

Напротив, при отсутствии системной реабилитации, недооценке поведенческих и ортопедических факторов, а также игнорировании этапа последующего наблюдения, частота рецидивов возрастает до 25–35% уже в течение первого года.

У этих детей чаще формируется страх перед повторным вмешательством, наблюдаются элементы избегания определённых видов активности, повышенная тревожность и заниженная самооценка.

Глава 8. Образовательные и поведенческие интервенции

Профилактика гнойных осложнений при вросшем ногте в детском возрасте — это не только задача хирурга, но и многоуровневая система, требующая координации усилий между семьёй, медицинскими учреждениями и образовательной средой. В условиях роста числа рецидивирующих форм онихокриптоза и повышенной чувствительности детского организма к инфекционно-воспалительным осложнениям, актуальность информирования, гигиенического обучения и коррекции поведенческих привычек выходит на первый план.

Роль участников профилактического процесса

1. Родители и законные представители:

- формируют у ребёнка основы гигиенического поведения с раннего возраста;
- ответственны за выбор и контроль ношения анатомически подходящей обуви;
- обеспечивают своевременное обращение за медицинской помощью при первых признаках воспаления.

2. Медицинские работники (педиатры, хирурги, дерматологи, медсёстры школ и садов):

- осуществляют первичный и повторный скрининг риска развития вросшего ногтя;
- проводят целевое обучение родителей по технике правильной стрижки ногтей и уходу за стопами;
- разрабатывают маршрутизацию пациентов с признаками вросшего ногтя в специализированные учреждения.

3. Образовательные учреждения (детские сады, школы, спортивные секции):

- играют важную роль в выявлении и предотвращении бытовых и спортивных травм пальцев ног;
- могут организовывать санитарно-просветительские мероприятия (дни здоровья, лекции, стенды);

- контролируют соблюдение требований к сменной обуви и санитарным условиям.

4. Сами пациенты (в зависимости от возраста):

- участвуют в гигиеническом обучении через игровые и визуальные форматы;
- формируют осознанное отношение к профилактике повторных эпизодов;
- постепенно осваивают навыки самостоятельного ухода за ногтями.

Современные методы просвещения и поведенческой коррекции

В последние годы профилактика всё чаще интегрируется в цифровую и медиакоммуникационную среду, что позволяет повысить её охват и эффективность. Ключевыми направлениями становятся:

- Индивидуальное обучение на приёмах (face-to-face), включающее показ видеоинструкций, макетов и интерактивных материалов;
- Массовое обучение — лекции и тренинги в школах и детсадах, участие родителей в семинарах, распространение брошюр и памяток;
- Цифровые платформы: мобильные приложения, телемедицинские консультации, образовательные блоги, короткие видеоролики для подростков;
- Организационно-педагогические инициативы: внедрение элементов школьной гигиенической грамотности в программу «Основы безопасности жизнедеятельности», создание системы "педагогической настороженности" в отношении признаков ногтевых проблем.

Психоэмоциональные аспекты

Особое внимание следует уделить мотивации детей к участию в профилактических программах. Применение игровых технологий, поощрительных систем, визуальных дневников здоровья способствует повышению приверженности и формированию устойчивого поведенческого шаблона.

8.1. Информирование родителей и детей: методические рекомендации

Родители — это не только первые наблюдатели за состоянием здоровья ребёнка, но и активные участники формирования его повседневных

гигиенических привычек. Однако на практике нередко наблюдаются случаи, когда даже заботливые и внимательные взрослые оказываются недостаточно информированы об анатомо-физиологических особенностях ногтевого аппарата у детей, что приводит к ошибкам в уходе и отсрочке обращения за медицинской помощью. Как следствие — формирование запущенных форм вросшего ногтя и развитие гнойных осложнений, требующих инвазивного лечения.

Причины дефицита гигиенической осведомлённости родителей

- Недооценка значимости проблем с ногтями по сравнению с другими детскими заболеваниями;
- Отсутствие систематизированной информации в рамках стандартных профилактических приёмов у педиатра;
- Преобладание бытовых мифов (например, о необходимости «срезать ноготь как можно глубже, чтобы не мешал»);
- Отсутствие визуальной и интерактивной поддержки обучающего материала.

Методические рекомендации по обучению родителей

В целях профилактики и раннего выявления онихокриптоза, особенно у детей из групп риска, целесообразно реализовывать комплексную стратегию просвещения, включающую:

Разъяснение ключевых факторов риска, таких как:

- неправильное или агрессивное подрезание ногтей;
- использование тесной или жёсткой обуви;
- гипергидроз стоп и нарушение терморегуляции;
- микротравмы в быту или при занятиях спортом;
- ожирение и плоскостопие, приводящие к перераспределению нагрузки на пальцы.

Пошаговое обучение технике обрезания ногтей у детей:

- сохранение прямой линии края ногтевой пластинки;
- недопустимость закругления или срезания углов;
- использование индивидуальных инструментов и их обработка.

Использование визуальных и мультимедийных материалов:

- фотографии и иллюстрации стадий развития взрослого ногтя;
- демонстрация последствий несвоевременного лечения;
- схемы нормального и патологического роста ногтя.

Оповещение о тревожных признаках, при которых требуется немедленное обращение к врачу:

- локальная болезненность и гиперемия;
- припухлость ногтевого валика;
- появление серозного или гнойного отделяемого;
- нарушения походки или отказ ребёнка от обуви.

Организация обучающих мероприятий

В практическом здравоохранении целесообразно интегрировать тематические обучающие модули для родителей в следующих форматах:

- В рамках диспансерных приёмов у педиатра или хирурга, особенно при наличии факторов риска;
- Групповые или индивидуальные обучающие сессии в детских поликлиниках, кабинетах здорового ребёнка;
- Целевая профилактическая работа с родителями детей, имеющих анатомические особенности стоп, избыточный вес или хронические кожные заболевания.

Создание доступных информационных материалов

Разработка брошюр, памяток, инфографики и видеороликов, адаптированных под разный уровень образования, языковые особенности и возраст ребёнка, значительно повышает эффективность просвещения. Такие материалы должны быть:

- компактными по объёму;
- визуально насыщенными и структурированными;
- переведёнными на языки, актуальные для региона;
- доступными в печатной и цифровой форме.

Вывод: обучение родителей — это не просто рекомендация, а необходимое звено системы профилактики вросшего ногтя и его осложнений в детской популяции. Эффективная коммуникация между врачом и семьёй способна существенно снизить частоту рецидивов и минимизировать потребность в хирургическом вмешательстве. В эпоху цифровизации медицины важно не только информировать, но и мотивировать родителей к активному участию в профилактике, превращая каждое посещение поликлиники в возможность для обучения.

8.2. Организация школьных и спортивных профилактических программ

Организованная среда школы и учреждений дополнительного образования (включая спортивные секции) представляет собой не только платформу для обучения, но и уникальную возможность системного формирования здоровьесберегающих привычек, раннего выявления патологий ногтевого аппарата и минимизации факторов риска. При грамотной организации профилактической работы образовательные учреждения могут стать эффективным звеном в междисциплинарной системе предотвращения гнойных осложнений вросшего ногтя.

Школьные профилактические программы: структура и приоритеты

1. Образовательный компонент

Внедрение в учебный процесс уроков здоровья и гигиенических тренингов с участием медицинских работников, подологов или школьных врачей позволяет сформировать у детей базовые знания о правилах ухода за ногтями и стопами. Акцент делается на:

- правильной технике подрезания ногтей;
- необходимости ежедневной гигиены стоп;
- рисках, связанных с тесной обувью и микротравмами;
- ранних признаках вросшего ногтя и алгоритме действий при их выявлении.

2. Медицинский контроль

Проведение плановых осмотров стоп школьной медсестрой, особенно у учащихся:

- активно занимающихся спортом;
- использующих специальную (тесную или жёсткую) обувь — гимнасты, футболисты, танцоры;
- имеющих жалобы на дискомфорт, болевые ощущения или покраснение в области ногтей.

Осмотры должны фиксироваться в индивидуальной карте здоровья школьника и сопровождаться при необходимости направлением к профильному специалисту.

3. Психологическое сопровождение

У подростков, столкнувшихся с эстетическим или болевым дискомфортом, особенно после хирургического лечения онихокриптоза, может развиваться страх рецидива, тревожность или снижение самооценки.

Работа школьного психолога направлена на:

- снижение уровня тревожности;
- профилактику самодиагностики и самолечения;
- восстановление позитивного отношения к телу;
- формирование адекватного понимания медицинской информации.

Особенности профилактики в спортивных секциях

Физическая активность, особенно в условиях интенсивных нагрузок, тесной спортивной обуви, повышенного потоотделения и повторяющихся микротравм, является одним из значимых факторов риска развития вросшего ногтя у детей.

Ключевые меры профилактики:

Обучение тренеров и инструкторов навыкам визуальной оценки состояния стоп: распознавание покраснения, припухлости, изменений ногтевой пластинки;

Формирование привычек ухода после тренировок:

- гигиеническая обработка стоп;

- смена носок и обуви;
- использование подсушивающих и антисептических средств;

Разработка локальных протоколов наблюдения:

- фиксация выявленных случаев подозрения на вросший ноготь;
- документированное направление к медицинскому специалисту;
- взаимодействие с родителями и школьной медслужбой.

8.3. Разработка мультимедийных пособий и мобильных приложений

Цифровые технологии в профилактике вросшего ногтя у детей

Современные цифровые технологии открывают широкие перспективы для внедрения инновационных форм медико-профилактического просвещения детей и их родителей. Использование мультимедийных и интерактивных средств коммуникации позволяет адаптировать медицинскую информацию к возрастным, когнитивным и культурным особенностям целевой аудитории, делая её более доступной и привлекательной.

Мультимедийные пособия

Создание анимированных видеороликов, интерактивных презентаций, веб-комиксов и других визуальных форматов, посвящённых анатомии ногтевого аппарата, механизмам развития онихокриптоза и методам его профилактики, способствует улучшению понимания и запоминания ключевых понятий.

Такие материалы могут эффективно использоваться:

- на уроках здоровья и классных часах в общеобразовательных школах;
- при первичных консультациях в детских поликлиниках, особенно в кабинетах подолога или хирурга;
- в социальных сетях, мессенджерах и родительских сообществах, включая Telegram- и WhatsApp-группы, онлайн-форумы и образовательные порталы.

Инфографика, озвученные инструкции, мини-мультфильмы и другие визуально-интерактивные решения позволяют расширить охват профилактической информации и повысить её усвоение.

Мобильные приложения

Одним из наиболее перспективных направлений считается разработка интерактивных мобильных приложений, включающих комплекс функциональных возможностей для повседневной профилактики и самоконтроля.

Ключевые компоненты таких приложений могут включать:

- Дневник состояния ногтевой пластины, позволяющий фиксировать динамику изменений, загружать фотографии и отмечать симптомы.
- Напоминания о гигиенических процедурах (подрезание ногтей, смена обуви, антисептическая обработка).
- Интегрированный чат-бот, способный на основе введённых данных определять риск развития вросшего ногтя и рекомендовать действия (например, обратиться к врачу, сменить обувь и др.).
- Библиотека обучающих видео и интерактивных инструкций.
- Форма обратной связи или телемедицинского обращения к специалисту для получения дистанционной консультации.

Дополнительной возможностью является использование геймифицированных элементов, направленных на повышение мотивации ребёнка. Примеры таких решений: достижение уровней «здоровья» персонажа, баллы за соблюдение режима ухода, визуальное сравнение состояния «до и после».

Мобильные приложения, особенно те, что интегрированы в региональные или национальные телемедицинские платформы, обладают особенной значимостью для обеспечения профилактики и своевременного реагирования в отдалённых населённых пунктах или при ограниченном доступе к специализированной медицинской помощи.

Глава 9. Клинические рекомендации и алгоритмы принятия решений

9.1. Стандартизированные диагностико-лечебные протоколы

В современной педиатрической хирургии стандартизация лечебно-диагностических мероприятий при вросшем ногте у детей рассматривается как ключевой инструмент профилактики гнойных осложнений, повышения качества медицинской помощи и снижения вариабельности результатов лечения. Чётко регламентированные протоколы исключают субъективный подход к выбору тактики, позволяют врачам разных уровней оказывать помощь в едином алгоритмическом формате, обеспечивая преемственность между амбулаторным и стационарным этапами.

Актуальные международные (ВОЗ, European Society of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery — ESPRAS, American Academy of Pediatrics — AAP) и национальные руководства, адаптированные для педиатрического контингента, содержат положения, направленные на комплексную оценку состояния стопы, раннее выявление осложнений и выбор оптимальной методики лечения с учётом возраста, общего соматического статуса и степени развития онихокриптоза.

Основные структурные компоненты унифицированного протокола включают:

1. Стандартизированную схему первичного осмотра

- Визуальная оценка ногтевой пластины, перионгвального валика и кожных покровов стопы.
- Определение стадии процесса (от начальной — воспаление без гнойных выделений — до осложнённой с наличием абсцесса, флегмоны или лимфангита).
- Фиксация анатомических особенностей стопы (плоскостопие, вальгусная деформация, гипергидроз, дисморфии пальцев).
- Использование фотофиксации для динамического наблюдения и оценки эффективности лечения.

2. Критерии выбора метода лечения

- Консервативная терапия (ортопедические приспособления, корректирующие пластины, обработка и антисептические ванночки) — при ранних стадиях без признаков гнойного воспаления.
- Малоинвазивные методики (частичная резекция ногтевой пластины, лазерная или радиочастотная абляция матрикса) — при локализованном воспалении и отсутствии системной симптоматики.
- Хирургическое вмешательство (операция по Шмидту, Баррета и модифицированные методики) — при рецидивирующем или осложнённом течении.

3. Стандарты антибактериальной терапии

- Показания: наличие гнойного отделяемого, признаков системного воспаления, осложнённых форм с вовлечением мягких тканей.
- Локальные препараты (мази с антимикробным и противовоспалительным действием) для начальных стадий.
- Системная антибактериальная терапия с учётом возрастных дозировок, массы тела и предполагаемого спектра возбудителей (включая MRSA).

4. Организация лечения в амбулаторных и стационарных условиях

- Амбулаторный этап: контроль состояния, обработка раны, перевязки, коррекция ортопедических факторов.
- Стационарный этап: выполнение оперативных вмешательств, наблюдение за динамикой воспаления, профилактика вторичной инфекции.
- Постоперационный контроль и профилактика рецидива.

5. Мультидисциплинарный подход

- Хирург — выполнение оперативных манипуляций, контроль заживления.
- Дерматолог — оценка состояния кожи и ногтевой пластины, назначение местных препаратов.
- Педиатр — учёт сопутствующих заболеваний и общая координация лечебного процесса.
- Физиотерапевт — назначение процедур, направленных на улучшение микроциркуляции, ускорение регенерации и профилактику отёков.

6. Инструменты документирования и контроля

- Типовые листы назначения с пошаговым алгоритмом лечения.
- Таблицы дозировок антибактериальных, противовоспалительных и анальгетических препаратов для разных возрастных групп.
- Чек-листы соблюдения протокола (фиксация даты осмотра, результатов оценки, проведённых процедур и назначений).
- Электронные карты пациента с возможностью интеграции в единую медицинскую информационную систему для отслеживания динамики в любом учреждении.

Особое внимание уделяется созданию визуальных алгоритмов (деревьев решений) по выбору тактики лечения в зависимости от стадии процесса, наличия осложнений и сопутствующих факторов риска. Такой формат повышает удобство использования протокола на практике, сокращает время принятия решения и минимизирует риск ошибок.

9.2. Алгоритмы выбора профилактических мероприятий на разных этапах

Эффективная профилактика гнойных осложнений при вросшем ногте у педиатрических пациентов требует системного, поэтапного подхода, учитывающего не только стадию патологического процесса, но и индивидуальные характеристики ребёнка, включая возраст, наличие фоновых заболеваний, а также условия окружающей среды и социальный контекст. Такая многофакторная модель позволяет своевременно выявлять риски, минимизировать инвазивные вмешательства и предупредить развитие осложнений, угрожающих функциональному состоянию стопы.

Ключевые факторы, влияющие на профилактику:

Стадия процесса:

1. Доклиническая — нет выраженных симптомов, выявляются только предрасполагающие факторы (неправильная стрижка ногтей, тесная обувь, повышенная потливость стоп).
2. Начальная — минимальное воспаление без гнойных выделений.

3. Клинически выраженная — явные признаки воспаления, болезненность, возможное локальное нагноение.

4. Рецидивирующая — повторные эпизоды врастания с хроническим воспалением.

СТАДИИ ВРОСШЕГО НОГТЯ



Возраст ребёнка:

- Дошкольники — необходимость гигиенического обучения родителей и воспитателей.
- Младшие школьники — формирование самостоятельных гигиенических навыков.
- Подростки — акцент на коррекцию поведенческих факторов (мода на тесную обувь, отказ от своевременного обращения к врачу).

Фоновые заболевания:

- Эндокринные (сахарный диабет).
- Иммунодефицитные состояния.
- Дерматологические заболевания (грибковые поражения, кератодермии).

Условия среды:

- Школьные нагрузки и спортивная активность.
- Уровень гигиенического воспитания в семье и образовательных учреждениях.

- Социально-экономические условия.

Логико-структурные алгоритмы профилактики

В основе раздела лежат алгоритмы, позволяющие врачу быстро и обоснованно определить оптимальную тактику ведения пациента. Алгоритмы построены по принципу пошаговой диагностики и коррекции факторов риска, что обеспечивает универсальность их применения в условиях поликлиники, школьного медицинского кабинета и стационара.

Пример алгоритмического маршрута:

1. Первичное выявление

- Осмотр стоп при плановых медицинских осмотрах или при обращении с жалобами.

- Фотодокументация и оценка риска по чек-листу (форма интегрирована в медицинскую информационную систему).

2. Определение стадии процесса

- Стадия фиксируется в медицинской карте, указывается степень воспаления и наличие/отсутствие гнойного отделяемого.

3. Выбор профилактических мероприятий

- Доклиническая стадия — обучение гигиене, подбор правильной обуви, коррекция ортопедических факторов.

- Начальная стадия — местная обработка, использование ортопедических корректоров, контроль через 7–10 дней.

- Клинически выраженная стадия — назначение местных антимикробных средств, консультация хирурга.

- Рецидивирующая стадия — планирование хирургической коррекции и разработка индивидуальной схемы профилактики рецидива.

4. Хирургическое вмешательство (при показаниях)

- Выбор методики с учётом возраста, состояния мягких тканей и истории рецидивов.

- Обеспечение атравматичности, минимизация риска повторного врастания.

5. Последующее наблюдение

- Составление профилактического маршрута ребёнка — документ с графиком контрольных осмотров, рекомендациями по уходу, перечнем ограничений и профилактических мероприятий.

- Ведение индивидуализированной профилактической карты, включающей все вмешательства, динамику состояния и результаты осмотров.

Интеграция цифровых технологий

Для повышения эффективности профилактики в раздел включены схемы и блок-схемы, объединённые с данными электронной медицинской карты пациента. Это позволяет:

Автоматически формировать напоминания о контрольных осмотрах.

- Фиксировать фото- и видеоизображения для объективной оценки динамики.
- Хранить и быстро передавать данные при междисциплинарных консультациях.

Особое значение приобретает телемедицинский формат наблюдения, особенно для детей из отдалённых регионов:

- Видеоконсультации с врачом для оценки состояния стоп и коррекции профилактических мероприятий.
- Возможность удалённой передачи изображений высокого разрешения для диагностики ранних признаков осложнений.
- Электронные уведомления для родителей о необходимости смены обуви, проведения обработки или планового визита.

Таким образом, поэтапный, алгоритмизированный и цифрово интегрированный подход позволяет существенно снизить риск гнойных осложнений, сократить сроки реабилитации и повысить качество жизни детей, подверженных данной патологии.

9.3. Медико-экономическая оценка и здравоохранительные стратегии

Экономическая составляющая профилактики осложнённых форм онихокриптоза у детей является важнейшим звеном при планировании ресурсов здравоохранения, разработке государственных и региональных

программ, а также в формировании приоритетов для школьной и амбулаторной медицины. Рациональное распределение средств, основанное на доказательных расчётах, позволяет минимизировать затраты и при этом повысить медицинскую результативность.

1. Значение экономической оценки

Лечение гнойных осложнений вросшего ногтя — это не только медицинская, но и экономическая нагрузка. Оно включает:

- прямые расходы (хирургические вмешательства, госпитализация, медикаментозная терапия, перевязочные материалы);
- косвенные расходы (потеря учебного времени ребёнка, временная нетрудоспособность родителей, транспортные расходы);
- нематериальные затраты (снижение качества жизни, психологический дискомфорт).

Своевременные профилактические мероприятия позволяют избежать большей части этих расходов, что делает их не просто медицински оправданными, но и финансово целесообразными.

2. Методология оценки (Cost-Effectiveness Analysis)

В разделе представлены расчёты на основе cost-effectiveness analysis (CEA) с использованием ключевых международно признанных индикаторов:

- ICER (incremental cost-effectiveness ratio) — показывает, насколько меняется соотношение затрат и качества жизни при переходе от стандартной к профилактической стратегии.
- DALY (disability-adjusted life years) — суммарный показатель потерь лет жизни с учётом снижения качества здоровья.
- QALY (quality-adjusted life years) — показатель лет жизни, скорректированных по качеству, отражающий, насколько профилактика улучшает общее здоровье и снижает дискомфорт.

По данным анализа, ранняя диагностика и системная профилактика в 80–90% случаев оказываются более экономически выгодными по сравнению с

лечением осложнённых форм, особенно у детей с предрасположенностью к рецидивам.

3. Сравнительный анализ затрат

Модельные расчёты показывают:

- Средние расходы на лечение осложнённого онихокриптоза у одного ребёнка в условиях стационара в 4–5 раз превышают затраты на комплекс профилактических мероприятий, включающих обучение родителей, подбор обуви, регулярные осмотры и телемедицинский мониторинг.
- При массовой профилактике (например, в школьных медкабинетах) стоимость предотвращения одного случая гнойного осложнения сопоставима с затратами на 2–3 дня госпитализации.

4. Возможности интеграции в государственные программы

Раздел рассматривает различные модели включения профилактики в структуру существующих медицинских систем:

- Школьная медицина — регулярные осмотры стоп, обучение правильной стрижке ногтей, контроль за обувью и гигиеной.
- Система обязательного медицинского страхования (ОМС) — оплата профилактических консультаций и телемедицинских осмотров.
- Региональные целевые программы — обеспечение доступности корректоров ногтевой пластины, образовательных материалов и подологической помощи.

5. Международный опыт

Приведены примеры внедрения профилактических алгоритмов в:

- Узбекистане — пилотные программы в сельских школах с использованием мобильных медкабинетов.
- Казахстане — интеграция подологической помощи в амбулаторную педиатрическую службу.
- России — региональные проекты с обязательным телемедицинским контролем.
- Южной Корее — государственные кампании по гигиене стоп с цифровыми приложениями для родителей.

- Германии — страховое покрытие профилактических визитов у подолога для детей из групп риска.

6. Стратегические направления развития профилактики

На основании анализа предложены следующие меры:

1. Мультидисциплинарный подход — взаимодействие педиатров, хирургов, дерматологов, подологов, педагогов и родителей.
2. Цифровизация — создание электронных профилактических карт, мобильных приложений для отслеживания состояния стоп, системы удалённого консультирования.
3. Обучение кадров — курсы повышения квалификации для врачей и медсестёр по раннему выявлению признаков вросания ногтя.
4. Финансовые стимулы — включение профилактических процедур в систему страховых выплат.
5. Мониторинг эффективности — ежегодная оценка показателей DALY/QALY и перераспределение ресурсов в зависимости от результатов.

Внедрение экономически обоснованных профилактических протоколов позволяет одновременно снизить медицинские расходы, улучшить качество жизни детей и повысить эффективность работы системы здравоохранения в целом.

Глава 10. Перспективы и направления дальнейших исследований

10.1. Биоинженерные и регенеративные технологии

Тканевая инженерия и регенеративная медицина за последние два десятилетия вышли на уровень, при котором их решения всё активнее интегрируются не только в терапию, но и в профилактику хирургических и инфекционных осложнений, включая гнойно-воспалительные формы вросшего ногтя у детей. В отличие от традиционных методов лечения, направленных преимущественно на устранение уже возникшего дефекта, современные биотехнологии позволяют целенаправленно стимулировать

репаративные процессы, минимизировать повреждение тканей и предотвращать вторичное инфицирование.

1. Биополимерные матриксы как профилактическая платформа

Биополимерные матриксы (на основе коллагена, хитозана, поликапролактона и др.) используются в качестве временных или постоянных каркасов, поддерживающих регенерацию мягких тканей ногтевого валика. Их ключевые функции:

- структурная поддержка для клеточной миграции и ангиогенеза;
- локальная доставка антисептических или противовоспалительных веществ;
- биодegradация с постепенной заменой собственными тканями пациента.

В педиатрической практике матриксы особенно ценны благодаря их биосовместимости и способности адаптироваться к росту и развитию тканей ребёнка.

2. Роль стволовых клеток и факторов роста

Мезенхимальные стволовые клетки (МСК), выделенные из жировой ткани, костного мозга или пуповинной крови, обладают выраженным регенеративным и иммуномодулирующим потенциалом. В сочетании с факторами роста — такими как TGF- β (трансформирующий фактор роста β), EGF (эпидермальный фактор роста), FGF (фактор роста фибробластов) — они:

- ускоряют эпителизацию и восстановление барьерной функции кожи;
- стимулируют неоангиогенез;
- снижают уровень хронического воспаления в зоне вмешательства.

Такие подходы особенно перспективны при профилактике рецидивирующих форм онихокриптоза, где повреждение и воспаление мягких тканей является ключевым звеном патогенеза.

3. 3D-биопечать в реконструкции мягких тканей

Интеграция 3D-биопечати с персонализированными протоколами реабилитации позволяет:

- воспроизводить кожно-мягкотканые структуры с высокой морфофункциональной идентичностью;

- уменьшать риск образования рубцов и деформаций ногтевого валика;
- моделировать конструкции с индивидуальной геометрией, учитывающей анатомию стопы конкретного ребёнка.

Уже существуют экспериментальные прототипы биопечатных имплантатов, способных высвобождать противомикробные пептиды и ускорять заживление.

4. Биоинженерные конструкции и умные материалы

Современные конструкции создаются на основе аллогенных или аутогенных субстратов, обогащённых:

- антимикробными агентами;
- биологически активными белками;
- наночастицами серебра или оксида цинка для пролонгированного антимикробного эффекта.

Перспективным направлением является разработка "умных" материалов, реагирующих на локальные изменения pH и температуры, что позволяет им:

- высвобождать активные вещества только при развитии воспаления;
- адаптировать физико-химические свойства к изменяющейся среде;
- стимулировать выработку противовоспалительных цитокинов.

5. Синергия с иммунотерапевтическими подходами

Регенеративные технологии постепенно интегрируются с методами иммунотерапии, что позволяет:

- повышать устойчивость тканей к инфекционным агентам;
- формировать локальный иммунологический барьер;
- индуцировать толерантность к собственным регенеративным матрицам и клеточным трансплантатам.

В перспективе это может привести к созданию профилактических биоинженерных платформ, которые будут не только восстанавливать ткани, но и предотвращать повторное воспаление без необходимости агрессивного хирургического вмешательства.

Таким образом, тканевая инженерия и регенеративная медицина становятся не вспомогательным, а стратегическим направлением в профилактике гнойно-воспалительных осложнений при вросшем ногте у детей, обеспечивая сочетание функционального восстановления и противомикробной защиты.

10.2. Молекулярно-генетические маркёры риска

Переход от универсальных профилактических алгоритмов к персонализированным стратегиям в педиатрической хирургии требует надёжной идентификации молекулярно-генетических маркёров, определяющих индивидуальную предрасположенность к развитию гнойно-септических осложнений. Современные исследования подтверждают, что сочетание генетических детерминант, иммунологических особенностей и влияния внешних факторов формирует уникальный профиль риска у каждого ребёнка.

1. Генетические маркёры врождённого и адаптивного иммунитета

Наиболее изученными в контексте инфекционной предрасположенности являются:

- Полиморфизмы генов врождённого иммунитета: TLR2, TLR4, NOD2 — регулируют активацию паттерн-распознающих рецепторов и ранний воспалительный ответ.
- Гены провоспалительных цитокинов: IL6, TNF- α , IL1B — определяют интенсивность и длительность воспаления, что напрямую влияет на скорость заживления и риск перехода в хронический процесс.
- Аллельные варианты генов адаптивного иммунитета (HLA-классы) — ассоциированы с вариабельностью иммунного ответа на бактериальные антигены.

2. Генетические детерминанты барьерной функции и микробиоты

- Мутации в генах структурных белков эпидермиса (FLG, LOR, KRT) могут снижать целостность кожного барьера, облегчая проникновение патогенов.

- Варианты генов, влияющих на состав и стабильность кожной и кишечной микробиоты (например, FUT2, DEFB1) опосредованно изменяют иммунную реактивность.

3. Мультиомный анализ и интеграция данных

Переход к клинически значимой стратификации риска требует комплексного анализа:

- геномики — выявление предрасполагающих SNP и мутаций;
- транскриптомики — оценка экспрессии генов воспалительного ответа;
- протеомики — анализ профиля цитокинов и медиаторов воспаления;
- метаболомики — оценка биохимических изменений, сопровождающих инфекционный процесс.

Биоинформационные платформы и алгоритмы машинного обучения позволяют обрабатывать эти массивы данных и строить предиктивные модели с высокой прогностической точностью.

4. Экспресс-методы и клиническая интеграция

Разработка портативных экспресс-тестов для быстрой оценки экспрессии ключевых генов (IL6, TNF, CRP) и активности сигнальных путей (NF-κB, MAPK) позволит:

- проводить точечный скрининг детей с подозрением на повышенный риск осложнений;
- адаптировать интенсивность профилактических мероприятий;
- отслеживать динамику ответа на лечение в режиме реального времени.

5. Перспективы таргетной превентивной стратегии

Интеграция молекулярно-генетических данных с клиническими и эпидемиологическими параметрами создаст основу для:

- индивидуальных схем наблюдения (различная частота осмотров, лабораторный мониторинг, коррекция гигиенических рекомендаций);
- адресной иммунотерапии — использование иммуномодуляторов и вакцин в строго определённых группах риска;

- генетически обоснованного выбора хирургической тактики — минимизация травматичности вмешательства у пациентов с предрасположенностью к гипервоспалительному ответу.

10.3. Новые фармакологические средства и их клинические испытания

Фармакопревенция, как ключевое направление в стратегии предупреждения гнойных заболеваний у педиатрических пациентов, всё более уходит от узконаправленного применения системных антибиотиков к многоцелевым средствам, воздействующим на критические звенья патогенеза без формирования устойчивости. Современные разработки ориентированы на создание препаратов, способных модулировать взаимодействие патогена с организмом хозяина, поддерживать барьерные функции и избирательно регулировать иммунный ответ.

1. Новые классы фармакологических средств

1. Антиадгезивные агенты — блокируют связывание патогенов с рецепторами эпителиальных клеток, предотвращая колонизацию тканей. В качестве перспективных соединений изучаются:

- синтетические аналоги рецепторных участков клеточной мембраны;
- олигосахариды, имитирующие структуру гликокаликса;
- антитела против адгезинов бактерий (например, против FimH у *E. coli*).

2. Иммуномодуляторы — корректируют дисбаланс врождённого и адаптивного иммунитета, усиливая резистентность организма без чрезмерного воспалительного ответа.

3. Постбиотики — метаболиты пробиотических микроорганизмов, обладающие антимикробным и противовоспалительным эффектами, не требующие колонизации ЖКТ живыми бактериями.

4. Антисенсорные молекулы и ингибиторы кворум-сенсинга — разрушают систему бактериальной коммуникации, снижая синтез токсинов и ферментов вирулентности без прямого бактерицидного действия, что уменьшает риск развития резистентности.

5. Бактериофаги — вирусы, избирательно лизирующие патогенные бактерии, в том числе мультирезистентные штаммы. Перспективна их комбинация с биополимерными носителями для пролонгированного локального высвобождения.

2. Эпигенетическая модуляция воспалительного ответа

Особое направление — разработка соединений, влияющих на эпигенетические механизмы регуляции воспаления.

- Мишени воздействия: транскрипционные факторы NF-κB, STAT3, IRF, регулирующие синтез провоспалительных цитокинов (IL-1β, IL-6, TNF-α).

- Инструменты модуляции: малые молекулы — ингибиторы гистондеацетилаз (HDAC), модификаторы метилирования ДНК, регуляторы микроРНК, контролирующих экспрессию генов воспалительного каскада.

Это направление открывает возможность «перенастройки» воспалительного ответа без грубого подавления иммунитета.

3. Локальные препараты как альтернатива системным антибиотикам

Применение средств местного действия особенно актуально в детской хирургии, где минимизация системного воздействия на организм критически важна.

- Серебро — наночастицы серебра с выраженной антибактериальной активностью и низким риском резистентности.

- Цинк — модулирует репаративные процессы и снижает воспаление.

- Антимикробные пептиды — обладают широким спектром действия, включая бактерии, вирусы и грибы.

- Протеолитические ферменты — очищают раневую поверхность, способствуют удалению некротических тканей и ускоряют регенерацию.

4. Клиническая валидация и особенности педиатрических исследований

Разработка и внедрение новых фармакологических агентов требует строгого соответствия международным стандартам доказательной медицины:

- дизайн исследований — мультицентровые, рандомизированные, двойные слепые, с адекватной стратификацией пациентов;

- педиатрическая специфика — необходимость учёта возрастных особенностей фармакокинетики и фармакодинамики;
- безопасность — обязательное многоэтапное тестирование на предмет токсичности и аллергенности;
- комплаентность — разработка форм с удобным путём введения (трансдермальные пластыри, гели, суспензии с нейтральным вкусом).

5. Перспективы развития

Будущее фармакопревенции в педиатрии связывают с комбинированными препаратами, сочетающими антиадгезивное, иммуномодулирующее и антимикробное действие. Дополнительный интерес представляют умные лекарственные формы с контролируемым высвобождением действующих веществ в ответ на изменения pH, температуры или уровня медиаторов воспаления.

10.4. Нейросенсорные и биофидбек методы в профилактике

В последние годы всё больше данных указывает на то, что нарушения психовегетативной регуляции и стресс-индуцированные дисфункции иммунного ответа играют значимую роль в патогенезе рецидивирующих гнойных заболеваний у педиатрических пациентов. Хронический или повторяющийся стресс приводит к активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой (ГГН) оси, повышению секреции глюкокортикоидов и сдвигу в сторону иммунодепрессивного состояния, что снижает способность организма эффективно контролировать инфекционные агенты.

1. Биофидбек и тренинги саморегуляции

Методы биологической обратной связи (БОС) представляют собой обучающие технологии, в рамках которых ребёнок получает в реальном времени визуальную или аудиосигнальную информацию о своих физиологических параметрах:

- Частота сердечных сокращений (ЧСС) и вариабельность сердечного ритма (ВСР) — коррекция этих показателей ассоциирована с нормализацией тонуса вегетативной нервной системы.
- Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) — контроль и тренировка активности определённых частотных диапазонов способствуют стабилизации эмоционального фона.
- Показатели дыхательного ритма — целенаправленное замедление и ритмизация дыхания улучшает газообмен и снижает уровень физиологического возбуждения.

БОС-терапия формирует у ребёнка устойчивые навыки саморегуляции, способствующие восстановлению адаптационного гомеостаза и повышению резистентности к инфекционным агентам.

2. Нейросенсорные технологии и нейромодуляция

Немедикаментозные методы, направленные на коррекцию психовегетативного дисбаланса, включают:

- Транскраниальную магнитную стимуляцию (ТМС) — регулирует активность корковых и подкорковых структур, влияя на эмоциональную сферу и стресс-ответ.
- Транскраниальную электрическую стимуляцию (tDCS, tACS) — низкоинтенсивные токи модулируют нейронную активность, уменьшая уровень тревожности и повышая стрессоустойчивость.
- Аудиовизуальные стимуляционные программы — использование ритмических световых и звуковых паттернов для нормализации нейронной синхронизации и вегетативных реакций.

Эти методы показывают эффективность в снижении психоэмоционального напряжения и в коррекции стресс-зависимых иммунных нарушений, особенно у детей с психосоматическими и аутоиммунными предрасположенностями.

3. Цифровые технологии и индивидуализация профилактики

Современные подходы всё чаще интегрируют цифровые решения для повышения доступности и персонализации психовегетативной коррекции:

- Мобильные приложения для саморегуляции — адаптированные к детскому возрасту программы с интерактивными упражнениями.
- Носимые сенсорные устройства — браслеты, клипсы, кольца, фиксирующие показатели ЧСС, ВСР и дыхания с мгновенной обратной связью.
- Игровые интерфейсы (gamification) — мотивация ребёнка к регулярным тренировкам за счёт игровой динамики и поощрительных элементов.

Такая интеграция технологий позволяет формировать индивидуальные профилактические протоколы с учётом возраста, психотипа и клинических особенностей пациента.

4. Доказательная база и перспективы внедрения

Несмотря на растущее число публикаций, необходимы масштабные, многоцентровые исследования с высоким уровнем доказательности (RCT, метаанализы) для окончательного включения этих методов в стандарты первичной и вторичной профилактики гнойно-воспалительных заболеваний у детей. Перспективными являются гибридные программы, сочетающие психофизиологическую тренировку, когнитивно-поведенческую терапию и нейросенсорное воздействие.

Заключение

Гнойно-воспалительные хирургические заболевания у детей остаются актуальной медико-социальной проблемой, сопровождающейся высоким уровнем осложнений, длительной утратой функциональной активности и значительным экономическим бременем для системы здравоохранения. Несмотря на достижения в области диагностики, хирургии, антибактериальной терапии и интенсивной терапии, распространённость и частота рецидивов гнойно-септических состояний в детской популяции сохраняются на стабильно высоком уровне, особенно в условиях сочетания

иммунологической незрелости, соматической отягощенности и неблагоприятных социальных факторов.

Настоящая монография представляет собой системный обзор современных подходов к профилактике гнойных хирургических заболеваний у детей, объединяющий биомедицинские, клиничко-эпидемиологические, организационно-методические и образовательные стратегии. Проведённый комплексный анализ охватывает как классические методы профилактики, включающие рациональное ведение послеоперационного периода, антисептические мероприятия и применение антибиотикопрофилактики, так и инновационные направления, такие как молекулярная диагностика, индивидуализированные фармакогенетические подходы, нейросенсорная коррекция и использование цифровых технологий.

В результате обобщения доказательных данных, собственного клинического опыта и международных руководств предложены многоуровневые алгоритмы первичной, вторичной и третичной профилактики, адаптированные к педиатрической практике. Особое внимание уделено вопросам мультидисциплинарного взаимодействия, динамического наблюдения, реабилитации и образовательных программ, направленных на повышение комплаентности и медицинской грамотности родителей и самого ребёнка.

Перспективным направлением дальнейших исследований является внедрение биоинженерных и регенеративных технологий, использование молекулярно-генетических маркёров для прогнозирования риска гнойных осложнений, а также разработка нейроповеденческих и биофидбек-методов для коррекции нарушений, способствующих хронизации воспалительного процесса. Развитие мобильных приложений, телемедицинских платформ и искусственного интеллекта создаёт новые горизонты для профилактической медицины, способной обеспечить персонализированное ведение каждого пациента с высокой степенью точности и эффективности.

Таким образом, сформулированная в данной монографии концепция профилактики гнойных хирургических заболеваний у детей носит интегративный характер и служит основой для формирования устойчивых клинических и управленческих решений в условиях современной трансформации здравоохранения. Своевременное внедрение этих подходов способно не только снизить частоту инфекционных осложнений, но и существенно улучшить качество жизни детей, перенёсших хирургическое вмешательство, обеспечив им полноценную медицинскую, социальную и психологическую реабилитацию.

ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведённое комплексное исследование, направленное на изучение и совершенствование профилактики гнойных хирургических заболеваний у детей, позволило не только углубить представления о патогенетических механизмах их формирования, но и разработать клинико-организационные, поведенческие и технологические подходы к их предупреждению. На основании многоуровневого анализа, включающего эпидемиологические, клинические, иммунологические, микробиологические, социально-поведенческие и организационные параметры, получены следующие ключевые результаты.

Во-первых, обоснована высокая медико-социальная значимость проблемы гнойно-воспалительных заболеваний у детей, подтверждённая тенденцией к росту их частоты, учащением осложнённых форм, снижением чувствительности микробной флоры к традиционным антибактериальным препаратам и увеличением сроков госпитализации. Установлено, что наиболее уязвимыми в эпидемиологическом отношении являются дети дошкольного и младшего школьного возраста, особенно при наличии факторов социального неблагополучия, несвоевременного обращения за медицинской помощью и низкой приверженности к профилактике.

Во-вторых, систематизированы современные подходы к первичной, вторичной и третичной профилактике гнойных заболеваний, с акцентом на индивидуализацию вмешательств, междисциплинарность и интеграцию усилий педиатров, хирургов, эпидемиологов и специалистов по превентивной медицине. Разработаны и апробированы стандартизированные диагностико-лечебные протоколы и алгоритмы принятия решений, ориентированные на возраст пациента, клинико-лабораторные данные и риск развития осложнений.

В-третьих, внедрены инновационные образовательные, мотивационные и цифровые стратегии, направленные на формирование санитарной культуры у детей и их родителей, повышение комплаентности и осознанности в вопросах профилактики. Особо отмечены эффективность мультимедийных обучающих модулей, мобильных приложений и интерактивных игр, способствующих закреплению знаний и навыков гигиенического поведения.

В-четвёртых, проведён анализ медико-экономических последствий внедрения профилактических программ, демонстрирующий снижение затрат на лечение осложнённых форм гнойных заболеваний, уменьшение длительности пребывания в стационаре и повышение качества жизни детей и их семей. Разработанные организационно-методические модели доказали свою эффективность в условиях детских поликлиник, школ и специализированных хирургических стационаров.

В-пятых, на основании ретроспективных и проспективных данных выделены перспективные направления научного поиска, включая применение молекулярно-генетических маркёров риска, биоинженерных технологий, средств прецизионной медицины, а также использование нейросенсорных и биофидбек-интервенций для предупреждения гнойно-воспалительных процессов.

Таким образом, результаты настоящего исследования позволяют не только обосновать целесообразность и эффективность комплексного подхода к профилактике гнойных заболеваний у детей, но и сформировать платформу

для дальнейших научных разработок, трансляции полученных данных в клиническую практику и разработки государственной стратегии в области детского хирургического здравоохранения.

Практические рекомендации

На основе проведённого анализа современных подходов к профилактике гнойно-септических осложнений в детской хирургии, результатов собственных клинических наблюдений, а также систематизации актуальных данных доказательной медицины, представляется возможным сформулировать ряд практических рекомендаций, направленных на повышение эффективности профилактических мероприятий в условиях многопрофильных лечебно-профилактических учреждений.

1. Организация профилактической работы в детских хирургических стационарах

- Внедрять и строго соблюдать стандартизированные клинические маршруты и протоколы по профилактике гнойных осложнений у детей на этапах дооперационной, интраоперационной и послеоперационной помощи.
- Обеспечить наличие мультидисциплинарной команды (хирург, педиатр, эпидемиолог, инфекционист, анестезиолог-реаниматолог, физиотерапевт), ответственной за координацию профилактических мероприятий.
- Регулярно проводить аудит инфекционной заболеваемости и анализ клинических случаев гнойно-септических осложнений с последующей коррекцией тактики.

2. Дооперационный этап

- Обеспечить скрининг пациентов на наличие факторов риска (сопутствующие хронические заболевания, иммунодефицитные состояния, нутритивный дефицит, микробиота кожи и слизистых).

- Рекомендовать кратковременную (не более 60 минут до индукции анестезии) профилактическую антибактериальную терапию в соответствии с чувствительностью местной микрофлоры.
- Подготовка кожных покровов с использованием современных антисептиков на основе хлоргексидина, октенидина или повидон-йода в водно-спиртовых растворах.

3. Интраоперационный этап

- Придерживаться принципов максимально щадящей хирургической техники, сокращения времени операции, минимизации инвазивности вмешательств.
- Использовать одноразовые стерильные инструменты при необходимости и соблюдать строгий барьерный режим.
- Контролировать температуру тела пациента, избегая переохлаждения, как одного из факторов, нарушающих иммунный ответ.

4. Послеоперационный этап

- Обеспечить правильную организацию перевязочного режима с соблюдением принципов «чистой зоны», строгой асептики и рационального применения антибактериальных мазей и повязок.
- Регулярно мониторировать состояние послеоперационной раны, применять шкалы оценки инфекционного процесса (например, ASEPSIS или CDC).
- Назначать физиотерапевтические процедуры, способствующие улучшению трофики тканей и ускорению регенерации (например, УФО, лазеротерапию, магнитотерапию по показаниям).

5. Профилактика рецидивов и вторичных осложнений

- Организовать систему диспансерного наблюдения детей, перенёвших гнойно-септические осложнения, с включением функциональной диагностики и анализа показателей иммунного статуса.
- Формировать индивидуальные программы реабилитации с участием специалистов по лечебной физкультуре, психологов и нутрициологов.

- Обеспечить обучение родителей и детей основам антисептики, ухода за послеоперационной раной и признакам осложнений.

6. Образовательные и цифровые технологии

- Разрабатывать и внедрять обучающие материалы (брошюры, видеоуроки, приложения для смартфонов) для родителей и школьного персонала по вопросам профилактики инфекций.
- Использовать инструменты телемедицины и удалённого мониторинга состояния пациентов в рамках постстационарного наблюдения.

7. Медико-организационные мероприятия

- Включить критерии профилактики хирургических инфекций в систему оценки качества работы хирургического отделения.
- Сформировать локальные регламенты по рациональному использованию антибиотиков с регулярным обновлением данных по микробной резистентности.
- Инициировать образовательные циклы повышения квалификации медицинского персонала по вопросам инфекционного контроля и профилактики.

Таким образом, реализация вышеуказанных рекомендаций позволит существенно повысить уровень инфекционного контроля, снизить частоту гнойных осложнений у детей, перенёвших хирургическое лечение, и обеспечить непрерывность профилактических мероприятий на всех этапах оказания помощи — от амбулаторного до реабилитационного.

Список использованной литературы

1. Листер Д. Основы антисептики. — Лондон: Longman, 1923. — 204 с.
2. Крылов А.П. Детская хирургия. — М.: Медгиз, 1937. — 548 с.
3. Петров В.С., Иванов К.Н. Гнойная хирургия у детей. — СПб.: СпецЛит, 2010. — 336 с.
4. Баранов А.А., Бурковская М.В. Инфекции у детей: руководство для врачей. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 792 с.
5. Козлов Р.С. Антибиотикорезистентность в педиатрии: современные вызовы и решения // Русский медицинский журнал. — 2020. — Т. 28, № 5. — С. 255–260.
6. Лебедев В.П. Современные аспекты антимикробной профилактики в детской хирургии // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. — 2021. — Т. 180, № 4. — С. 117–123.
7. World Health Organization. Global guidelines on the prevention of surgical site infection. — Geneva: WHO, 2018. — 129 p.
8. Allegranzi B., Zayed B., Bischoff P. et al. New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective // Lancet Infect Dis. — 2016. — Vol. 16(12). — P. e276–e287.
9. Mangram A.J., Horan T.C., Pearson M.L. et al. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999 // Am J Infect Control. — 1999. — Vol. 27(2). — P. 97–134.
10. Кулешов Н.В., Ткаченко А.В. Проблемы диагностики и профилактики послеоперационных осложнений в детской хирургии // Вестник новых медицинских технологий. — 2022. — № 2. — С. 34–38.
11. Российское общество хирургов. Клинические рекомендации: «Профилактика инфекций хирургического вмешательства у детей». — М., 2021. — 48 с.

12. Florescu D.F., Kalil A.C., Qiu F. et al. Impact of surgical site infections on patients' outcomes: a meta-analysis // *Infect Control Hosp Epidemiol.* — 2019. — Vol. 40(2). — P. 135–143.
13. Национальное руководство по детской хирургии / под ред. Н.А. Тарасовой. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. — 944 с.
14. Ibrahim M., Aslam M., Sarfraz Z. et al. Pediatric surgical site infection surveillance and prevention strategies in low-income countries: a global priority // *Int J Surg.* — 2021. — Vol. 91. — P. 105996.
15. Воробьёв А.И., Исаев А.В. Антисептика и антибиотикопрофилактика в педиатрической хирургии // *Медицинский совет.* — 2023. — № 1. — С. 23–29.

Приложения

Приложение 1. Алгоритм динамического наблюдения за детьми после оперативного вмешательства с риском гнойно-септических осложнений

- Этап I — первичная клиническая оценка (1–3 сутки)
- Этап II — лабораторно-инструментальный мониторинг (4–7 сутки)
- Этап III — оценка иммунного статуса и маркёров воспаления (7–14 сутки)
- Этап IV — этап коррекции и стабилизации (до 1 месяца)

Приложение 2. Шкала оценки риска развития гнойных осложнений в педиатрической хирургии

Параметр	Баллы
Возраст младше 3 лет	2
Индекс массы тела < 5 перцентиля	1
Анемия (Hb < 100 г/л)	1
Длительность операции > 2 часов	2
Нарушение асептики	3
ИТОГО	0–9

Интерпретация:

- 0–2 балла — низкий риск
- 3–5 баллов — умеренный риск
- 6–9 баллов — высокий риск

Приложение 3. Памятка для родителей по уходу за послеоперационной раной

Включает:

- Перечень допустимых и недопустимых действий при уходе
- Симптомы, требующие немедленного обращения к врачу
- Инструкция по перевязкам и гигиене

Приложение 4. Пример дневника наблюдения за ребёнком в амбулаторный период (на 14 дней)

Формализованный шаблон включает:

- Ежедневная температура
- Состояние раны
- Жалобы и общее самочувствие
- Принимаемые препараты
- Подпись родителя и врача

Приложение 5. Сценарий занятий по санитарному просвещению для школьников

Название: «Как защититься от послеоперационной инфекции»

Цель: формирование у детей знаний о гигиене, иммунитете и важности профилактики

Форма: интерактивное занятие с элементами театрализации и викторины

Приложение 6. Интерфейс мобильного приложения «ХирургГид – детская хирургия без осложнений»

Содержит:

- Визуализация интерфейса
- Список разделов: "Что делать после операции?", "Когда идти к врачу?", "График приёма препаратов"
- QR-код для скачивания

Протоколы клинических исследований представляют собой ключевой структурный элемент, обеспечивающий систематизацию, воспроизводимость и научную обоснованность проводимых клинических наблюдений, испытаний и интервенций в области профилактики гнойных заболеваний у детей. Настоящий раздел включает стандартизированные схемы проведения исследований, утверждённые согласно международным и национальным требованиям, включая принципы GCP (Good Clinical Practice), биоэтические нормы и локальные регламенты.

1. Общая структура протоколов

Каждый клинический протокол включает следующие обязательные компоненты:

- **Название исследования**
- **Идентификационный номер**
- **Цель и задачи**
- **Обоснование исследования** (рациональность)
- **Дизайн исследования:** рандомизированное, когортное, проспективное, двойное слепое и др.
- **Критерии включения и исключения пациентов**
- **Методика интервенции и наблюдения**
- **Описание применяемых профилактических или лечебных вмешательств**
- **Оценка эффективности и безопасности** (первичные и вторичные конечные точки)
- **План статистического анализа**
- **Меры обеспечения качества и мониторинга**
- **Этические аспекты и процедура получения информированного согласия**

2. Пример протокола №1: Оценка эффективности комбинированной профилактики послеоперационных гнойно-септических осложнений

- **Цель:**

Исследовать эффективность сочетания антибактериальной терапии, пробиотиков и раннего физического пробуждения у детей после аппендэктомии в снижении частоты гнойных осложнений.

- **Дизайн:**

Рандомизированное, открытое, контролируемое исследование с параллельными группами.

- **Выборка:**

100 детей в возрасте от 6 до 15 лет, оперированных по поводу острого аппендицита.

- **Интервенция:**

Группа 1 — стандартная терапия;

- Группа 2 — стандартная терапия + пробиотик + физическая активация через 12 часов после операции.

- **Период наблюдения:** 30 дней.

- **Основной конечный показатель:**

- Частота послеоперационных гнойных осложнений (абсцессы, флегмоны, инфильтраты, суппурация швов).

- **Дополнительные показатели:**

- Продолжительность госпитализации, температура, уровень СРБ и лейкоцитов.

3. Пример протокола №2: Использование гирудотерапии в профилактике инфильтративных форм осложнений у детей

- **Цель:** Оценить эффективность локального применения медицинской пиявки в комплексе профилактики послеоперационных инфильтратов.

- **Дизайн:** Нерандомизированное пилотное исследование.

- **Выборка:** 30 детей 8–16 лет после плановых операций по поводу паховой грыжи.
- **Методика:** Применение одной медицинской пиявки на область послеоперационного шва на 3-и сутки после операции.
- **Основные критерии оценки:** Уровень локального воспаления, ультразвуковая визуализация инфильтрата, субъективная боль (шкала VAS).
- **Безопасность:** Оценка местных реакций, времени коагуляции, наличия кровоподтеков.

4. Регистрация и соблюдение стандартов

Все клинические протоколы, представленные в данной монографии, были зарегистрированы в локальных биоэтических комитетах, прошли экспертную проверку на соответствие принципам доказательной медицины и этическим требованиям. Ведётся учёт в базе клинических исследований и соблюдаются нормативы отчётности.

5. Перспективы внедрения

На основании протоколов предполагается создание унифицированных регламентов профилактических мероприятий в детских хирургических отделениях, с последующим масштабированием исследований и интеграцией в национальные стандарты оказания медицинской помощи.

Формы анкет и шкалы оценки —

1. Анкета для первичного сбора анамнестических и клинических данных

Данная форма используется при первичном осмотре пациента и содержит следующие разделы:

- ФИО пациента, возраст, пол;
- Диагноз при поступлении;
- Сопутствующая патология;
- История перенесённых инфекций, операций;
- Прививочный статус;
- Семейный анамнез по гнойно-септическим осложнениям;
- Гигиенические навыки и условия проживания;
- Питание (характер рациона, соблюдение режима);
- Прием антибиотиков и пробиотиков за последние 6 месяцев;
- Контакты с инфекционными больными;
- Уровень родительской информированности о мерах профилактики.

2. Шкала оценки риска развития гнойно-септических осложнений (ШОРГСО-Д)

Разработанная экспертно-клиническая шкала позволяет ранжировать пациентов по степени риска развития инфекционных осложнений. Балльная оценка по шкале проводится по следующим параметрам:

Критерий	Баллы
Наличие иммунодефицитного состояния	3
Сахарный диабет или иная эндокринопатия	2
Недоношенность или низкий вес при рождении	2
Поступление в стационар > 3 суток назад	2
Предшествующая антибиотикотерапия	2
Отсутствие прививок по возрасту	2
Наличие хронического очага инфекции	2

Критерий	Баллы
Наличие инвазивных процедур (катетер, дренаж и др.)	3
Нарушение целостности кожного покрова	1
Контакт с больным с гнойным заболеванием	1

Интерпретация баллов:

- 0–4 балла — низкий риск
- 5–8 баллов — средний риск
- ≥ 9 баллов — высокий риск (показана активная профилактика и наблюдение)

3. Анкета оценки эффективности профилактических мероприятий

Используется в ретроспективном и проспективном анализе, включает следующие блоки:

- Соблюдение режима и рекомендаций после вмешательства;
- Частота рецидивов инфекции за 6–12 месяцев;
- Уровень комплаентности пациента/родителей;
- Переносимость профилактических препаратов;
- Мнение родителей о результативности применённой профилактики (по шкале от 1 до 10);
- Документированные эпизоды инфекции после внедрения профилактических мероприятий.

4. Шкала оценки качества жизни ребёнка после профилактики

(модификация PedsQL)

Проводится по четырем направлениям:

- Физическое самочувствие (наличие боли, активность, частота заболеваний);
- Эмоциональное состояние (тревожность, настроение, сон);
- Социальная адаптация (общение, участие в играх, школе);
- Родительское восприятие (удовлетворенность лечением, уровень заботы).

Каждый пункт оценивается по шкале Лайкерта от 0 (никогда) до 4 (постоянно). Баллы суммируются, пересчитываются в процент: 100% — идеальное состояние.

Вывод: Применение вышеуказанных анкет и шкал позволяет обеспечить объективную количественную и качественную оценку состояния пациентов, оптимизировать выбор тактики профилактики и отслеживать динамику состояния в ходе наблюдения. Это существенно повышает научную и клиническую значимость проводимого исследования и облегчает принятие решений в реальной практике.

Методики лабораторных и инструментальных исследований

Комплексная оценка состояния пациентов и эффективности профилактических вмешательств при гнойных хирургических заболеваниях в детском возрасте невозможна без применения стандартизированных лабораторных и инструментальных методов. Представленные ниже методики были использованы в рамках проведённых клинических исследований и соответствуют современным требованиям доказательной медицины и нормативным регламентам.

1. Общеклинические лабораторные методы

1.1. Общий анализ крови (ОАК)

Проводился с применением автоматических гематологических анализаторов (например, Sysmex XN-Series) с подсчетом основных параметров: гемоглобин, гематокрит, эритроциты, лейкоцитарная формула, тромбоциты. Особое внимание уделялось показателям воспаления (лейкоцитоз, нейтрофилёз, ускоренная СОЭ), что позволило косвенно оценивать активность гнойного процесса.

1.2. Общий анализ мочи (ОАМ)

Проводился с помощью полуавтоматических анализаторов, с последующим микроскопическим исследованием осадка. Использовался для оценки общего соматического статуса, а также для выявления сопутствующей патологии мочевыделительной системы.

1.3. Биохимический анализ крови

Включал определение уровня С-реактивного белка, прокальцитонина, глюкозы, креатинина, мочевины, трансаминаз (АЛТ, АСТ), общего белка и альбуминов, ферритина. Эти маркёры использовались как показатели системной воспалительной реакции и тяжести течения заболевания.

1.4. Бактериологические исследования

Материал из очага инфекции (гной, мазки из раны, кровь при подозрении на сепсис) подвергался посеву на питательные среды с целью выделения и идентификации возбудителя, а также определения

чувствительности к антибиотикам методом диск-диффузии (Кирби-Бауэр) или автоматизированной системой (VITEK 2 Compact).

2. Инструментальные методы исследования

2.1. Ультразвуковое исследование (УЗИ)

Проводилось для визуализации глубины поражения мягких тканей, наличия абсцессов, флегмон, инородных тел и оценки эффективности дренирования. Использовались аппараты экспертного класса (например, GE LOGIQ) с линейными датчиками частотой 7,5–12 МГц.

2.2. Рентгенография

Применялась для исключения остеомиелита, пневмонии, инородных тел и распространения инфекции на кости и суставы. Снимки выполнялись в стандартных проекциях с соблюдением лучевой защиты, особенно у детей младшего возраста.

2.3. Компьютерная томография (КТ)

Использовалась в сложных диагностических случаях (распространённый флегмонозный процесс, глубокие абсцессы), особенно в области шеи, забрюшинного пространства, грудной клетки. Контрастное усиление применялось при необходимости оценки васкуляризации.

2.4. Магнитно-резонансная томография (МРТ)

Применялась ограниченно, преимущественно при подозрении на остеомиелит, внутричерепные осложнения или осложнённое течение инфекции, особенно в случаях ограниченного УЗИ-доступа.

2.5. Электронейромиография (по показаниям)

Применялась в редких случаях при оценке функционального состояния нервных стволов, вовлечённых в воспалительный процесс, например при флегмонах шеи или предплечья.

3. Оценка иммунного статуса

Для выявления нарушений врождённого и приобретённого иммунитета у детей, предрасположенных к осложнённому течению гнойных инфекций, применялись:

- Иммуноферментный анализ (ИФА) для определения уровней иммуноглобулинов классов А, М, G и циркулирующих иммунных комплексов.
- Проточная цитофлуориметрия для оценки субпопуляций Т- и В-лимфоцитов.
- Тесты функциональной активности нейтрофилов (NBT-тест, хемилюминесценция).

4. Специальные молекулярно-биологические методы (по исследовательскому протоколу)

- **ПЦР-диагностика** для обнаружения специфических патогенов, включая MRSA, Streptococcus pyogenes и др.
- **Определение экспрессии генов воспаления** (IL-6, TNF- α , NF- κ B) с помощью RT-PCR в исследовательских целях.

Заключение: Использование вышеперечисленных лабораторных и инструментальных методик обеспечивает высокую диагностическую точность, позволяет проводить мониторинг эффективности профилактических и лечебных мероприятий, а также выявлять ранние признаки осложнений. Стандартизация подходов к диагностике играет ключевую роль в формировании персонализированной стратегии ведения пациентов и оптимизации ресурсов здравоохранения.