UNIVERSAL JOURNAL OF MEDICAL AND NATURAL SCIENCES
ISSN 2992-8826
https://sr-journals.org/index.php/UJMANS

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ: КЛАССИФИКАЦИЯ, КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ И АЛГОРИТМИЗИРОВАННАЯ ТАКТИКА

Хамиджонова Шахзода Бахриллоевна[1]
Хайитова Райхона Толибовна *соавтор*[2]
научный руководитель: ***Джураев Фирдавс Абдурахмонович***[3]
Самаркандский государственный медицинский университет

Аннотация. В статье выполнен аналитический обзор современных подходов к диагностике и лечению пациентов с дистальной окклюзией в трёх возрастных группах (дети, подростки, взрослые) с фокусом на клиническую оптимизацию: выбор времени вмешательства, подбор аппарата с учётом комплаентности, управление анкережем и нежелательными эффектами, обеспечение долговременной стабильности, снижение частоты осложнений и повышение качества жизни. На основе систематических обзоров, мета-анализов и рандомизированных клинических исследований приведены сравнительные характеристики функциональных аппаратов, брекет-систем, элайнеров, экстраоральных тяг и ортогнатической хирургии; построен практический алгоритм принятия решений; представлены описательные клинические случаи без персонализируемых данных.

Ключевые слова: дистальная окклюзия; II класс по Angle; функциональные аппараты; Herbst; Twin-block; экстраоральная тяга; элайнеры; минивинты (TAD); ортогнатическая хирургия; стабильность; осложнения; оптимизация лечения.

Abstract. This article presents an analytical review of contemporary approaches to the diagnosis and treatment of patients with distal occlusion across three age groups (children, adolescents, and adults), with a focus on clinical optimization: appropriate timing of intervention, appliance selection considering patient compliance, anchorage control and management of adverse effects, long-term stability, reduction of complications, and improvement of quality of life. Based on systematic reviews, meta-analyses, and randomized clinical trials, comparative characteristics of functional appliances, fixed orthodontic systems, aligners, extraoral traction, and orthognathic surgery are provided. A practical decision-making algorithm is proposed, and descriptive clinical cases without identifiable personal data are presented.

Keywords: distal occlusion; Angle Class II; functional appliances; Herbst appliance; Twin-block; extraoral traction; aligners; temporary anchorage devices (TADs); orthognathic surgery; stability; complications; treatment optimization.

Аннотация. Мақолада дистал окклюзияга эга беморларнинг уч ёш гуруҳида (болалар, ўсмирлар, катталар) диагностика ва даволашнинг замонавий ёндашувлари таҳлилий жиҳатдан кўриб чиқилган бўлиб, клиник оптималлаштиришга алоҳида эътибор қаратилган: аралашув вақтининг тўғри танланиши, бемор комплаентлигини инобатга олган ҳолда аппарат танлаш, анкережни назорат қилиш ва нохуш таъсирларни бошқариш, узоқ муддатли барқарорликни таъминлаш, асоратлар частотасини камайтириш ҳамда ҳаёт сифатини ошириш. Тизимли шарҳлар, мета-таҳлиллар ва рандомизацияланган клиник тадқиқотлар асосида функционал аппаратлар, брекет тизимлари, элайнерлар, экстраорал тортишлар ва

ортогнатик жарроҳлик усулларининг қиёсий тавсифи келтирилган. Амалий қарор қабул қилиш алгоритми ишлаб чиқилган ва шахсни аниқлаш имконини бермайдиган тавсифий клиник ҳолатлар тақдим этилган.

Калит сўзлар: дистал окклюзия; Энгл бўйича II класс; функционал аппаратлар; Herbst аппарати; Twin-block; экстраорал тортиш; элайнерлар; минивинтлар (TAD); ортогнатик жарроҳлик; барқарорлик; асоратлар; даволашни оптималлаштириш.

Введение. Под дистальной окклюзией в клинической практике понимают вариант неправильного прикуса (аномалии окклюзии), характеризующийся смещением нижнего зубного ряда назад по отношению к верхнему с нарушением взаимоотношения боковых зубов в сагиттальном направлении и нередко резцовой дизокклюзией. Актуальность проблемы определяется сочетанием высокой распространённости аномалий прикуса в популяции и значимой долей пациентов, которым требуется комплексная, часто многоэтапная коррекция. В клинических рекомендациях, утверждённых для профиля челюстно-лицевой хирургии у взрослых, указывается, что около 45% населения имеют аномалию прикуса, а у 5–15% выраженность диспропорции челюстей может требовать комбинированного лечения с включением принципов ортогнатической хирургии.

Дистальная окклюзия гетерогенна по этиопатогенезу: в её основе могут лежать комбинации верхнечелюстной протрузии/прогнатии, нижнечелюстной ретрогнатии, зубоальвеолярных компенсаций, функциональных нарушений и влияния мягких тканей. Эта гетерогенность объясняет, почему «универсальная» схема лечения приводит либо к удлинению сроков терапии, либо к компромиссному финишу и рецидивам.

Клиническая значимость дистальной окклюзии выходит за рамки эстетики. Важным аргументом в пользу своевременной коррекции является связь увеличенного оверджета с риском травмы фронтальных зубов: систематический обзор показал, что у детей с оверджетом более 3 мм риск травмы передних зубов примерно вдвое выше по сравнению с детьми с оверджетом менее 3 мм, при этом риск возрастает с увеличением величины оверджета.

Вопрос «когда лечить» является краеугольным для оптимизации. Данные систематического обзора Cochrane по лечению «выраженных верхних фронтальных зубов» у детей и подростков демонстрируют, что ранняя двухфазная терапия может уменьшать частоту новой резцовой травмы, однако по финальным ортодонтическим исходам преимущества раннего старта часто ограничены и требуют отбора пациентов по показаниям.

Таким образом, клиническая оптимизация при дистальной окклюзии должна строиться на доказательном выборе времени вмешательства и технологии коррекции, алгоритмизации диагностики и планирования, управлении комплаентностью и рисками, а также на оценке результата не только по зубным контактам, но и по функциональным и пациент-ориентированным критериям.

Цель исследования. Целью работы является разработка научно обоснованной и клинически применимой модели оптимизации ортодонтического лечения пациентов с дистальной окклюзией на основе анализа современных классификаций, этиологии, диагностических критериев и сравнительной эффективности основных лечебных подходов (функциональные аппараты, брекет-системы, элайнеры, экстраоральные тяги, ортогнатическая хирургия) в трёх возрастных группах, с формированием практического алгоритма принятия решений и рекомендаций по снижению сроков лечения и частоты осложнений при сохранении стабильности результата.

Поиск источников осуществлялся по англо- и русскоязычным публикациям в открытых научных агрегаторах и базах (NCBI PubMed/PMC, Oxford Academic, страницы журналов и репозитории открытого доступа). Приоритет отдавался документам, содержащим сравнительные данные по эффективности и/или осложнениям, а также материалам с

описанием методики и результатов (PRISMA-ориентированная логика для систематических обзоров использовалась как критерий качества источника).

Критерии включения в аналитическую часть: наличие чётко определённой популяции (дети/подростки/взрослые), диагностируемая дистальная окклюзия/Angle Class II (включая division 1/2 и скелетный класс II), описанная интервенция (аппарат/техника), измеряемые исходы (оверджет, ANB/Wits и др., осложнения, качество жизни, длительность лечения, стабильность/рецидив), а также приемлемая методология контроля смещения (RoB-инструменты для РКИ и ROBINS-I для нерандомизированных исследований — по данным самих обзоров и публикаций).

Результаты и их обсуждение. Современная клиническая логика диагностики и лечения дистальной окклюзии требует разведения понятий «зубного» и «скелетного» II класса. Классические ортодонтические определения II класса исторически описывают зубные взаимоотношения (прежде всего молярное соотношение) и подразделяют «дистоокклюзию» на division 1 и division 2 по положению верхних резцов. При этом подчёркивается ограниченность чисто зубной классификации и необходимость учитывать скелетные взаимоотношения челюстей.

Классификация Angle рассматривается как отправная точка клинического языка: II класс фиксируется при более дистальном положении нижнего первого моляра относительно верхнего; division 1 ассоциирован с увеличенным оверджетом и часто с протрузией верхних резцов, а division 2 — с ретроклинацией верхних резцов и тенденцией к глубокому прикусу. Эти диагностические признаки описаны в клинических и обзорных публикациях и хорошо воспроизводимы при осмотре и анализе моделей/сканов.

Уточнение «скелетной» природы дистальной окклюзии базируется на цефалометрии. Наиболее употребимы показатели SNA, SNB и разностный ANB (ANB = SNA − SNB), отражающие сагиттальные взаимоотношения верхней и нижней челюстей относительно основания черепа. ANB широко используется, но имеет ограничения, поэтому в клинической диагностике часто комбинируется с альтернативными оценками, включая Wits appraisal, предложенную как простой способ измерения степени сагиттальной дисгармонии на боковой ТРГ.

Цефалометрические показатели ANB и Wits appraisal имеют разные источники ошибок и потенциально дополняют друг друга; исследования подчёркивают целесообразность использования обоих параметров при оценке межчелюстных взаимоотношений, включая 3D-подходы.

Критерии оценки тяжести и исхода лечения должны включать не только «углы и миллиметры», но и стандартизированные индексы потребности и результата, а также пациент-ориентированные меры. Индекс ортодонтической потребности IOTN широко применяется, разделяя стоматологический компонент и эстетическую компоненту; at-risk параметры при II классе часто связаны с величиной сагиттального несоответствия (оверджет), что одновременно коррелирует с риском травмы.

Для оценки окклюзионного результата и долгосрочной стабильности применяются индекс PAR и его производные, позволяющие количественно оценивать изменение малокклюзии после лечения и в постретенционном периоде; в исследованиях показано значимое улучшение PAR после лечения и частичное снижение эффекта при длительном наблюдении.

Важным компонентом оптимизации является учет комплаентности и качества жизни на этапе активного лечения. Систематический обзор по осложнениям, влиянию на качество жизни и успеху различных Class II корректоров у подростков показал, что съёмные корректоры характеризуются высокой частотой прекращения лечения, тогда как фиксированные конструкции — более высокой частотой осложнений и внеплановых обращений, но при этом с гораздо меньшей долей прекращения лечения.

Доказательная база по раннему и позднему старту лечения в детском возрасте формирует условия для оптимизации. Систематический обзор Cochrane по лечению выраженного оверджета у детей/подростков (данные до сентября 2017 года, включено 27 исследований, 1251 участник) показывает, что раннее двухфазное лечение связано со снижением частоты новой резцовой травмы как при функциональной терапии, так и при раннем применении headgear, при этом конечные ортодонтические результаты по ряду показателей могут не отличаться существенно от лечения, начатого позже.

В рамках тех же данных Cochrane можно конкретизировать «оптимизационный» критерий для раннего вмешательства: у детей с выраженным оверджетом снижение риска новой резцовой травмы на фоне раннего лечения функциональным аппаратом показано (OR 0.56), а при раннем headgear — ещё более выражено (OR 0.45), тогда как различия по финальному оверджету и ANB между двухфазной и однофазной стратегиями часто невелики.

При этом литература подчёркивает неоднозначность причинно-следственной связи между «ранним снижением оверджета» и «профилактикой травмы»: обзорная дискуссия указывает, что связь комплексна, и оправдание раннего вмешательства требует отбора пациентов и аккуратного сопоставления «выигрыша» и «цены» (время, комплаентность, ресурсы).

Дополнительный нюанс оптимизации раннего headgear — влияние времени начала на прорезывание и положение постоянных зубов. Длительное наблюдение рандомизированного исследования по раннему и более позднему началу cervical headgear показало, что более поздний старт может быть благоприятнее для некоторых параметров прорезывания клыков и вторых моляров (более раннее прорезывание, более вертикальная ориентация клыков), при отсутствии зарегистрированных «вредов» в ходе исследования.

Переход от «когда» к «чем» в растущей группе требует выбора между функциональными аппаратами, headgear и фиксированными корректорами. Систематический обзор осложнений и успеха Class II корректоров у подростков показал: прекращение лечения при съёмных конструкциях значительно выше (порядка 35%), чем при фиксированных (около 1%), при этом фиксированные варианты чаще сопровождаются большим числом «внеплановых» посещений и осложнений.

Функциональные аппараты, применяемые в фазе роста, можно разделить на съёмные (Twin Block, активатор, FR2 и др.) и фиксированные (Herbst и аналоги). Мета-анализ сравнения Twin Block и Herbst у детей с II классом показал близость эффектов по ряду скелетных и зубоальвеолярных параметров (включая ANB, оверджет, овербайт), при указании на потенциальные преимущества Herbst по перемещению нижней челюсти и Twin Block — по улучшению эстетики лица.

Клинически это важно: если оптимизация ориентирована на предсказуемое достижение цели при ограниченной комплаентности, фиксированный функциональный аппарат зачастую эффективнее. РКИ, сравнившее фиксированный Hanks Herbst и съёмный Twin Block у подростков 10–14 лет с оверджетом ≥7 мм, показало, что Herbst был статистически быстрее и предсказуемее в снижении оверджета до целевого диапазона, и ассоциировался с меньшей долей «не завершивших» лечение по сравнению с Twin Block, но требовал большей «кресельной» нагрузки и большего числа визитов.

Более раннее многоцентровое РКИ (подростки 11–14 лет) также демонстрировало меньшую долю не завершивших фазу функционального лечения при Herbst по сравнению с Twin Block при сопоставимом времени лечения, но с увеличением числа визитов для ремонта при Herbst.

С позиции качества жизни и комплаентности съёмные функциональные аппараты могут иметь более выраженное негативное влияние на повседневные функции (еда, речь, сон, эмоциональные домены) в сравнении с фиксированными корректорами, что фактически становится «скрытым» детерминантом удлинения лечения и риска остановки.

Экстраоральные тяги (headgear) остаются актуальными, прежде всего, при необходимости ограничения переднего роста верхней челюсти и дистализации верхних моляров, но требуют строгого учета вертикального паттерна и комплаентности. Систематический обзор по cervical headgear указывает на эффективность коррекции II класса division 1, типичные эффекты включают ограничение переднего смещения верхней челюсти, дистализацию и экструзию верхних моляров и небольшое расширение верхней дуги; одновременно подчёркивается клиническая проблема экструзии моляров и возможного «открывающего» эффекта, ограничивающего применение при выраженном долихофациальном типе.

Мета-анализ и систематический обзор эффективности headgear в лечении II класса также подтверждают наличие зубных и скелетных эффектов, однако разнородность протоколов и зависимость результата от комплаентности оставляют значимый диапазон неопределённости, что важно учитывать в информированном согласии.

Оптимизация headgear в 2020-х годах включает объективный контроль ношения. РКИ с электронным мониторингом показало среднюю комплаентность около 55% при предписании 12 часов/сут и выявило положительную корреляцию между комплаентностью и степенью дистализации моляров; при этом через 9 месяцев отмечались значимые различия в дистализации (около 1.2 мм против −0.2 мм в контроле) и в изменении глубины/ширины дуги.

В подростковой группе стратегический вопрос оптимизации — «когда именно в пубертате»; ориентиром служат маркеры созревания, включая cervical vertebral maturation. Литература подчёркивает клиническую значимость периодов около пубертатного скачка роста для ортодонтических вмешательств, однако предсказательная точность методов оценки созревания имеет ограничения и не должна трактоваться как абсолютная.

Данные клинического исследования, сравнившего протоколы Herbst+брекеты и headgear+брекеты в период пубертатного скачка роста, демонстрируют, что оба протокола приводят к значимым улучшениям, однако функциональная ортопедия может оказывать более выраженное влияние на выдвижение подбородка, а клинические показания к предпочитаемому выбору Herbst включают определённые морфологические признаки (например, меньший mandibular angle и выраженная ретрузия нижней челюсти до лечения).

Для ортодонтического камуфляжа и дистальной коррекции без хирургии в подростковом и взрослом возрасте базовым инструментом остаются брекет-системы (мультибрекет) с различными биомеханическими схемами: II класс эластики, дистализация, контроль торка и вертикали, при необходимости чрезальвеолярная компенсация. Систематический обзор длительности лечения фиксированными аппаратами показывает среднюю длительность комплексного лечения около 20 месяцев при значительной вариабельности (14–33 месяца), что задаёт «реалистичную» шкалу для оценки мероприятий ускорения и оптимизации.

II класс эластики эффективны, но их эффект, согласно мета-описанию, преимущественно зубоальвеолярный: ретрузия/лингвальная инклинация верхних резцов, лабиальная инклинация нижних резцов, мезиализация и экструзия нижних моляров при относительно ограниченном скелетном влиянии. Это создаёт типичный конфликт оптимизации: быстрое достижение окклюзионной цели может сопровождаться нежелательной инклинацией резцов и изменением окклюзионной плоскости, что нужно заранее прогнозировать и нивелировать анкережем.

Систематический обзор и мета-анализ сравнительных эффектов Herbst, Forsus и II класса эластиков у подростков указывает, что между Herbst и эластиками по большинству антеропостериорных скелетных показателей различий может не быть, за исключением небольшого дополнительного увеличения длины нижней челюсти при Herbst; Forsus при этом может быть более эффективен, чем эластики, в коррекции молярного соотношения и

уменьшении оверджета, что может быть значимо при более тяжёлом зубном компоненте II класса.

Оптимизация лечения у нерастущих пациентов часто требует контроля анкережа. Систематический обзор по дистализации верхних моляров с опорой на минивинты (TAD) показывает эффективность дистализации с минимальной потерей анкережа, хотя побочные эффекты (например, наклон) и разнородность протоколов сохраняются; более новые систематические обзоры подтверждают эффективность и обозначают необходимость дополнительных РКИ.

С точки зрения стабильности и «финишной» стратегии заслуживает внимания проблема выбора экстракционного и неэкстракционного протокола. Исследование долгосрочной окклюзионной стабильности у пациентов с полным II классом показало отсутствие статистически значимых различий по стабильности между лечением без экстракций и протоколом с удалением двух верхних премоляров; также делается вывод, что завершение лечения с молярами в положении II класса (при соответствующем планировании) может иметь сопоставимую стабильность с завершением в положении I класса.

Нежелательные эффекты фиксированной ортодонтической терапии являются критическим ограничителем оптимизации. Систематические обзоры и наблюдательные исследования подтверждают, что фиксированные аппараты создают дополнительные зоны ретенции налёта, повышая риск кариеса и воспалительных заболеваний пародонта, что требует протоколов профилактики (индивидуальная гигиена, фторпрофилактика, мониторинг очагов деминерализации) как части оптимизационной стратегии.

Дополнительный риск — резорбция корней. Мета-анализ по сравнению лечения элайнерами и фиксированными аппаратами показал статистически меньшую выраженность внешней резорбции корней при использовании элайнеров, хотя качество первичных исследований ограничено, что обязывает интерпретировать выводы осторожно и включать профилактические меры независимо от техники.

В лечении II класса специфически важно, что коррекция с II класс эластиками в сочетании с фиксированными аппаратами может быть ассоциирована с резорбцией корней на уровне, сопоставимом с другими вариантами коррекции II класса; следовательно, «быстрое» продвижение на эластиках без контроля биомеханики и мониторинга корней не является оптимизацией, а является переносом риска в осложнения.

Элайнеры в последние годы стали ключевым инструментом оптимизации по критериям эстетики и контроля гигиены, но требуют строгого отбора клинических случаев и понимания ограничений предсказуемости движений. Систематический обзор эффективности и точности элайнеров при коррекции II класса без экстракций (фокус на дистализации и деротации верхних моляров) показывает, что после этапов refinement можно достигать порядка 1.84–2.98 мм дистализации с высокой предельной точностью; при этом типичными проблемами остаются потеря переднего анкережа и наклоны моляров, а также необходимость мониторинга комплаентности.

Сложные варианты, такие как II класс subdivision, по данным исследований, являются проблемными для предсказуемой элайнер-коррекции: отмечается ограниченная предсказуемость односторонней коррекции молярного класса и уменьшения оверджета, частое сопровождение нежелательным наклоном коронок и влияние возраста на эффективность дистализации. Это прямо влияет на оптимизирующий выбор между элайнерами и фиксированной механикой/TAD-стратегией.

Для растущих пациентов усиливается направление «функциональных элайнеров» с mandibular advancement (MA). Исследования сравнивают MA-элайнерные решения и II класс эластики и показывают, что оба подхода могут улучшать сагиттальные параметры и снижать оверджет/овербайт при относительно стабильном вертикальном контроле, при этом в MA-

группах может отмечаться более выраженное выдвижение мягкотканого подбородка. Это расширяет инструментарий оптимизации при высоких эстетических запросах и условии достаточной комплаентности.

Одновременно пациент-ориентированная оценка МА-элайнерных конструкций по сравнению с традиционными функциональными аппаратами показывает различия в нейтральных и негативных ощущениях, что должно учитываться при выборе «оптимального» аппарата: комфорт и меньшая частота поломок элайнерных систем могут повышать соблюдение режима, но возможны специфические жалобы (например, на болезненность губ).

Вопрос вмешательства на дыхательных путях и ВНЧС при II классе является дополнительным, но клинически нередким. Систематический обзор 2025 года по влиянию функциональных аппаратов на размеры глоточного просвета у растущих пациентов с II классом показывает «умеренное, но статистически значимое» увеличение отдельных параметров, однако подчёркивается низкая достоверность и необходимость осторожной интерпретации.

С точки зрения стабильности ортогнатических перемещений существует «иерархия стабильности» при rigid fixation. Обновлённый анализ стабильности показывает, что отдельные процедуры для коррекции скелетного II класса, включая продвижение нижней челюсти и верхнечелюстную импакцию, относятся к категории высоко стабильных в первый постоперационный год при соблюдении условий отбора (в частности, при нормальной/малой высоте лица для продвижения нижней челюсти), однако клинически значимые изменения (более 2 мм) могут наблюдаться у заметной доли пациентов на горизонте 1–5 лет, что требует долгосрочного ортодонтического и ретенционного управления.

Систематические обзоры по рецидиву после ортогнатической хирургии подчёркивают, что рецидив зависит от типа перемещения, фиксации и индивидуальных факторов (включая вертикальный паттерн и величину перемещения), а также от адаптации зубных рядов к постоперационным скелетным изменениям. В клинической оптимизации это означает необходимость планировать «не только операцию», но и управляемую ортодонтическую компенсацию и ретенцию на длительном интервале.

Императивом современной медицины является пациент-центричность. Систематический обзор и мета-анализ по изменению OHRQoL у пациентов с дентофациальными деформациями II и III классов после ортогнатического лечения показывает значимое улучшение глобальных показателей качества жизни через 4–7 месяцев после операции, хотя различия между II и III классами по отдельным доменам не всегда уверенно доказаны из-за низкой определённости данных.

Экономический аспект ортогнатического лечения оценен через cost–utility подход: опубликованный анализ показал относительно низкую стоимость за дополнительный QALY в контексте британской системы, что поддерживает тезис о потенциальной «экономической оправданности» ортогнатического лечения при адекватных показаниях; при этом переносимость этих чисел на другие системы здравоохранения требует осторожности и локальной адаптации.

Оптимизация сроков ортодонто-хирургического лечения должна учитывать реальную структуру длительности. Когортный анализ пациентов, проходивших комбинированное ортодонто-хирургическое лечение, показал медианную общую длительность около 21.9 месяца, при медианном предоперационном этапе около 15.4 месяца и послеоперационном около 5.9 месяца; другие исследования подчёркивают, что предоперационная ортодонтия часто занимает 12–24 месяца, а экстракции (кроме третьих моляров) способны увеличивать срок предоперационного этапа на несколько месяцев.

Алгоритм оптимизации лечения дистальной окклюзии должен интегрировать диагностическую ось (зубной/скелетный компонент), ось роста (есть ли ростовой

UNIVERSAL JOURNAL OF MEDICAL AND NATURAL SCIENCES
ISSN 2992-8826
https://sr-journals.org/index.php/UJMANS

потенциал), ось риска (травма фронтальных зубов, пародонтальные риски, ВНЧС, дыхание) и ось ценностей пациента (эстетика и социальные ограничения). Ниже представлен поток принятия решений, кратко отражающий эти оси и «точки развилки».

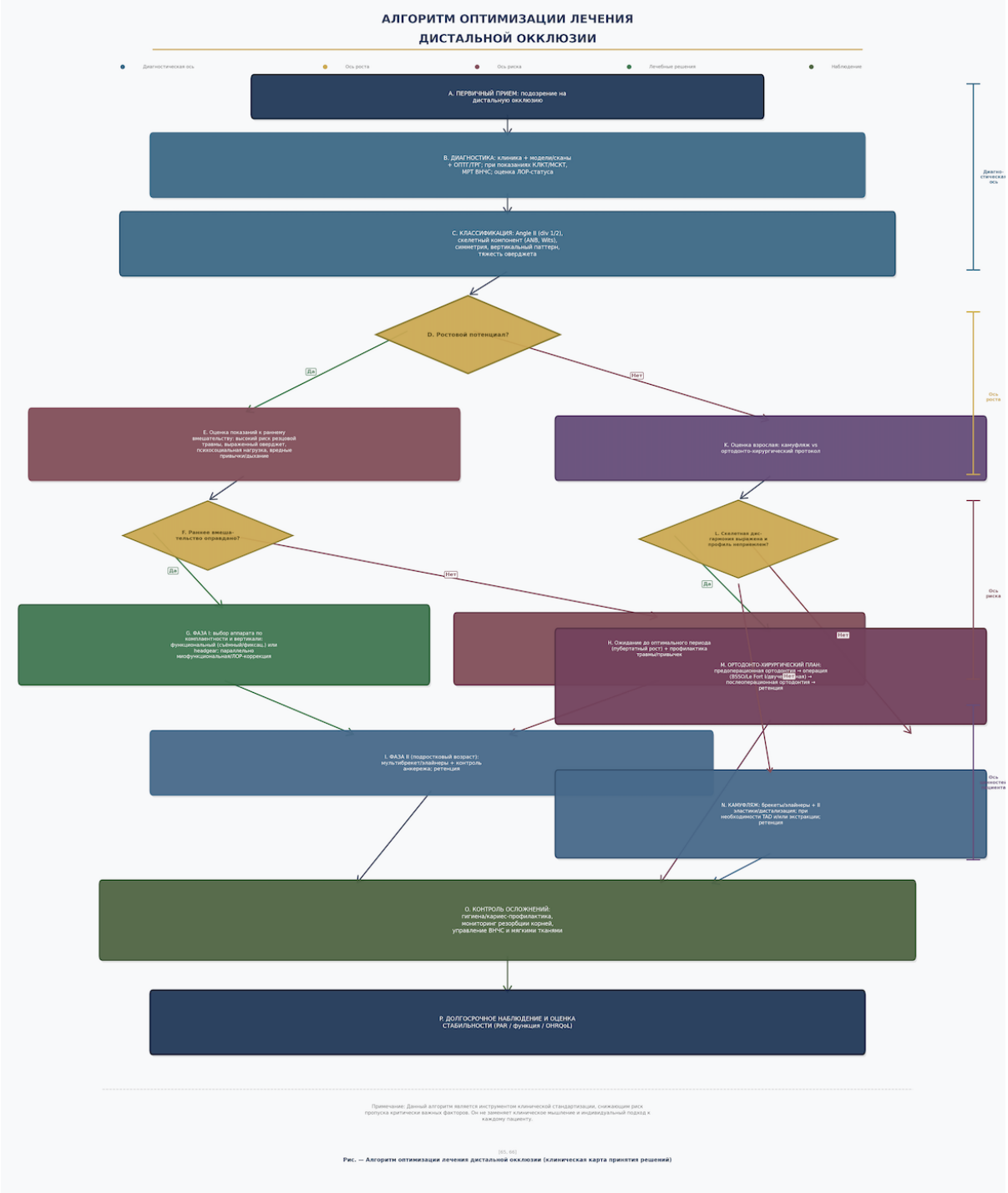


Рис. — Алгоритм оптимизации лечения дистальной окклюзии (клиническая карта принятия решений)

В виде «клинической карты» оптимизация упрощается, если заранее фиксировать минимальный набор контрольных точек и решений. Таблица 1 предлагает такой набор как инструмент клинической стандартизации, не заменяющий клиническое мышление, но снижающий риск пропуска критически важных факторов.

Таблица 1

Контрольные точки оптимизации лечения дистальной окклюзии

Этап	Что оценить «обязательно»	Что решить (оптимизационное решение)	Чем измерить результат
Диагноз и классификация	Angle II div 1/2, оверджет/овербайт, симметрия, ANB/Wits, вертикальный паттерн, состояние пародонта/кариес-риски	«Зубной vs скелетный» приоритет; риск травмы; необходимость 3D-диагностики	Оверджет; ANB/Wits; фотопротокол; индекс потребности (IOTN)
Выбор времени	Ростовой потенциал; риск травмы; комплаентность семьи	Раннее (фаза I) вмешательство только при явных показаниях; иначе ожидание «окна» роста	Инцидент травмы; динамика оверджета; комплаентность
Выбор аппарата	Комплаентность; вертикальный паттерн; необходимость ограничения роста ВЧ	Съемный функциональный vs фиксированный функциональный vs headgear	Достижение целевого оверджета; частота поломок/визитов; OHRQoL
Фаза II (выравнивание и финиш)	Анкереж; инклинация резцов; гигиена	Брекеты vs элайнеры; необходимость TAD; экстракции как инструмент «оптимизации» при показаниях	Финишная окклюзия; PAR; эстетический профиль в фотопротоколе
Профилактика осложнений	Кариес-риски; пародонт; резорбция корней	Усиление гигиенических протоколов; мониторинг по рентгенологическим данным	Частота очагов деминерализации; кровоточивость; контроль резорбции
Ретенция и наблюдение	Факторы рецидива; тип коррекции	Индивидуальный ретенционный протокол; длительное наблюдение	PAR в постретенции; функциональные жалобы; OHRQoL

Практические рекомендации оптимизации должны формулироваться как «сценарные правила», а не как универсальные «всем делать одно и то же». Для детей (смешанный прикус) оптимизация заключается в строгой селекции раннего лечения: при высоком риске резцовой травмы и выраженном оверджете ранняя терапия оправдана и действительно снижает частоту травмы по данным систематического обзора; в остальных случаях более рационально отложить активную коррекцию до подросткового окна, концентрируясь на устранении вредных привычек и дыхательных нарушений и профилактике травм.

Для подростков оптимизация чаще равна выбору «высоко предсказуемого протокола», который минимизирует остановку лечения из-за комплаентности. У пациентов с низкой ожидаемой дисциплиной ношения съёмных аппаратов предпочтительны фиксированные функциональные корректоры, учитывая их более высокую предсказуемость достижения цели и меньшую долю не завершивших лечение, хотя это увеличивает нагрузку на клинику в виде визитов и возможных ремонтов.

Для взрослых оптимизация начинается с честного разграничения «камуфляжа» и «хирургии» как принципиально разных по целям и прогнозу путей. Если скелетная дисгармония выражена, а профиль является ключевой жалобой, попытка полного камуфляжа часто приводит к удлинению лечения, компромиссному профилю и/или риску нестабильности, тогда как ортодонто-хирургическое лечение имеет доказанное улучшение качества жизни и предсказуемый профильный эффект при корректном планировании, но требует управляемой подготовки и длительного наблюдения из-за вероятности долгосрочных скелетных изменений у части пациентов.

Специфическая рекомендация по выбору headgear для оптимизации: этот метод требует строгого вертикального отбора и объективного/субъективного контроля ношения. При тенденции к вертикальному росту cervical headgear может усиливать «открывающий» эффект из-за экструзии моляров и ротации нижней челюсти, что нужно учитывать заранее; в случаях, где headgear показан, мониторинг часов ношения повышает предсказуемость результата.

Специфическая рекомендация по брекетам и эластикам: II класс эластики эффективны, но в оптимизации обязательно предусмотреть профилактику нежелательной инклинации нижних резцов, контроля окклюзионной плоскости и анкережа, а также «протокол гигиены» как часть лечебного плана, поскольку ухудшение гигиены на фиксированных аппаратах прямо повышает риск осложнений и потенциально удлиняет лечение.

Специфическая рекомендация по элайнерам: оптимизирующий эффект (эстетика, гигиена, потенциально меньшая резорбция) реализуется только при соблюдении критериев отбора (легкий–умеренный зубной компонент, готовность к комплаентности) и при наличии плана контроля потери анкережа, включая раннее использование вспомогательных элементов и, по показаниям, TAD-опору; при асимметричных вариантах II класса следует заранее предупреждать о снижении предсказуемости.

Выводы

Оптимизация лечения дистальной окклюзии клинически достижима только при интеграции классификации (зубной/скелетный II класс, division 1/2, симметрия, вертикальный паттерн) и диагностических метрик (оверджет, ANB, Wits, модели/сканы, радиологический контур), что позволяет заранее выбрать «правильный» лечебный путь и избежать удлинения лечения за счет смены стратегий.

Раннее (двухфазное) лечение у детей должно рассматриваться как селективный инструмент оптимизации преимущественно для снижения риска резцовой травмы и решения выраженных функционально-психосоциальных проблем; при отсутствии таких показаний ожидание и лечение в подростковом возрасте дают сопоставимые конечные ортодонтические исходы, избегая «цены» ранней фазы.

В растущей группе выбор между съёмными функциональными аппаратами, фиксированными корректорами и headgear должен быть комплаентностно-ориентированным: фиксированные корректоры повышают предсказуемость успеха и снижают риск прекращения лечения, но увеличивают частоту технических осложнений и нагрузку на визиты; headgear эффективен при соблюдении режима, но ограничен комплаентностью и вертикальными эффектами.

У взрослых пациентов оптимизация строится на грамотном выборе зоны возможностей ортодонтического камуфляжа и своевременном переводе в ортодонто-хирургический протокол при выраженной скелетной дисгармонии; ортогнатическая хирургия улучшает качество жизни и обладает высокой стабильностью ряда перемещений при rigid fixation, но требует долгосрочного наблюдения из-за потенциальных скелетных изменений у части пациентов.

Литература

1. Клинические рекомендации (КР779). «Врожденные и приобретенные аномалии и деформации зубочелюстной системы и лицевого черепа». Год утверждения 2023; возрастная категория: взрослые.
2. Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children and adolescents. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018 (данные поиска до 27 September 2017).
3. Systematic review: Complications, impacts, and success rates of different approaches to treatment of Class II malocclusion in adolescents. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2020.
4. Randomized controlled trial: The use of the Hanks Herbst vs Twin-block in Class II malocclusion. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, 2023.
5. Multicenter randomized clinical trial: Effectiveness of treatment for Class II malocclusion with the Herbst or Twin-block appliances, 2003.
6. Meta-analysis: Comparison of Twin Block appliance and Herbst appliance in the treatment of Class II malocclusion among children, 2024.
7. Systematic review (cervical headgear effects), 2015.
8. Randomized controlled trial with compliance monitoring: Headgear therapy in children with Class II malocclusion and the role of compliance, 2024.
9. Systematic review & meta-analysis: Skeletal and dental effectiveness of treatment of Class II malocclusion with headgear, 2018.
10. Systematic review: Effectiveness of early orthopaedic treatment with headgear, 2017.
11. RCT follow-up: Effects of early and later timed cervical headgear treatment on eruption timing and pattern of permanent teeth, 2025.
12. Systematic review & meta-analysis: Dental and Skeletal Effects of Herbst, Forsus Fatigue Resistance Device, and Class II Elastics, 2022.
13. Evidence synthesis on Class II elastics (dentoalveolar predominance), 2013.
14. Systematic review of maxillary molar distalization with miniscrew-supported appliances in Class II malocclusion, 2018.
15. Systematic review of miniscrew-supported maxillary molar distalization (TAD features and appliance design), 2024.
16. Systematic review of clear aligners in non-extraction Class II correction via maxillary molar distalization/rotation, 2025.