

DOI: 10.37988/1811-153X\_2021\_1\_114

М.А. Постников<sup>1,2</sup>,  
д.м.н., зав. кафедрой и клиникой  
терапевтической стоматологии

А.С. Серегин<sup>1,2,3</sup>,  
к.м.н., доцент кафедры стоматологии  
детского возраста; зав. отделением  
челюстно-лицевой хирургии  
педиатрического корпуса

Д.А. Андриянов<sup>1,2</sup>,  
аспирант кафедры стоматологии ИПО,  
врач-ортодонт

П.Г. Ворошнина<sup>2</sup>,  
врач-стоматолог общей практики

<sup>1</sup> СамГМУ

<sup>2</sup> ООО «Многопрофильная клиника  
Постникова», Самара

<sup>3</sup> Самарская областная клиническая  
больница им. В.Д. Середавина

## Алгоритм комплексной диагностики и лечения пациента с дистальной окклюзией гнатической формы (клинический пример)

**Реферат. Цель** исследования — усовершенствование диагностики и лечения пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии. В статье представлен клинический пример комбинированного лечения пациентки 18 лет с диагнозом «дистальная окклюзия, гнатическая форма». Проводили комплексную диагностику состояния зубочелюстной системы пациентки: клиническое обследование; фотометрию; антропометрию зубных рядов на гипсовых моделях; рентгенологические методы исследования; кинезиографию нижней челюсти; электромиографию мышц челюстно-лицевой области. Далее был составлен план лечения, состоящий из ордонтического и хирургического этапов. Хирургический этап включал проведение ортогнатической двучелюстной операции с применением хирургического шаблона (спланта), изготовленного по предложенному нами способу. После комбинированного лечения был достигнут оптимальный эстетический и функциональный результат, подтвержденный при помощи повторной комплексной диагностики. Предложенный способ лечения с использованием спланта позволил сократить время операции и уменьшить риск возможных осложнений, а также был успешно применен в комплексном лечении 2 пациентов с гнатической формой дистальной окклюзии.

**Ключевые слова:** дистальная окклюзия, гнатическая форма, ортогнатическая операция, сплент

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Постников М.А., Серегин А.С., Андриянов Д.А., Ворошнина П.Г. Алгоритм комплексной диагностики и лечения пациента с дистальной окклюзией гнатической формы (клинический пример). — *Клиническая стоматология*. — 2021; 1 (97): 114—22.

DOI: 10.37988/1811-153X\_2021\_1\_114

М.А. Postnikov<sup>1,2</sup>,  
Grand PhD in Medical Sciences, head of the  
therapeutic dentistry department

А.С. Seryogin<sup>1,2,3</sup>,  
PhD in Medical Sciences, associate professor  
of the Pediatric dentistry Department, head  
of the Maxillofacial surgery Department  
in the pediatric ward

Д.А. Andriyanov<sup>1,2</sup>,  
postgraduate student of the Dentistry  
department, orthodontist

Р.Г. Voroshnina<sup>2</sup>,  
dentist

<sup>1</sup> Samara State Medical University,  
Samara, Russia

<sup>2</sup> Postnikov's multidisciplinary clinic,  
Samara, Russia

<sup>3</sup> Samara Regional Clinical Hospital,  
Samara, Russia

## Algorithm for comprehensive diagnosis and treatment of patients with gnathic form of malocclusion class II (clinical case)

**Abstract. The aim** of the study was to improve the diagnosis and treatment of patients with gnathic forms of malocclusions. The article has a clinical case of comprehensive treatment of a 18-year-old female patient with gnathic form of malocclusion class II. We carried out comprehensive diagnosis of the patient's dentition: clinical examination; photometry; anthropometry of the dentition on plaster models; X-ray; kinesiography of the lower jaw; electromyography of muscles of maxillofacial region. Then, a treatment plan for the patient was drawn up, consisting of the orthodontic and surgical stages. The surgical stage included carrying out an orthognathic two-jaw operation using a surgical template (splint) made according to our method. After the comprehensive treatment, an optimal aesthetic and functional result was achieved, which was confirmed by comprehensive diagnostics. The proposed method of treatment using a splint made it possible to shorten the surgery time and reduce the risk of possible complications and was successfully applied in the comprehensive treatment of 2 patients with gnathic form of malocclusion class II.

**Key words:** malocclusion class II, gnathic form, orthognathic surgery, splint

## FOR CITATION:

*Postnikov M.A., Seryogin A.S., Andriyanov D.A., Voroshnina P.G.* Algorithm for comprehensive diagnosis and treatment of patients with gnathic form of malocclusion class II (clinical case). — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2021; 1 (97): 114–22. DOI: 10.37988/1811-153X\_2021\_1\_114

## ВВЕДЕНИЕ

По данным отечественных и зарубежных авторов, зубочелюстно-лицевые аномалии встречаются у 33–70% обследованных [1–5]. При ортодонтическом лечении пациентов с гнатической (скелетной) формой аномалий окклюзии не всегда удается достичь оптимальных эстетических и функциональных результатов, так как при данной патологии зачастую требуется хирургическая коррекция размера и положения челюстей [6–12]. В таких случаях необходим комплексный подход, включающий ортодонтический и хирургический этапы лечения. Современная ортогнатическая хирургия обеспечена средствами, позволяющими точно спрогнозировать послеоперационный результат [13–18]. Проведение комплексной диагностики необходимо для выбора оптимального метода лечения и минимизации возможных осложнений [19–22].

**Цель исследования** — усовершенствование диагностики и лечения пациентов с гнатическими формами аномалий окклюзии.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Первичный прием, диагностику и ортодонтический этап лечения проводили на клинической базе кафедры стоматологии ИПО СамГМУ, кафедры терапевтической стоматологии СамГМУ и в ООО «Многопрофильная клиника Постникова». Выполняли клиническое обследование, фотографический анализ, антропометрию зубных рядов на гипсовых моделях. Использовали рентгенологические методы исследования: ортопантографию (ОПТГ), телерентгенографию (ТРГ) головы в боковой проекции, конусно-лучевую компьютерную томографию (КЛКТ) лицевого отдела черепа и височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) справа и слева в положении закрытого и открытого рта. Из функциональных методов исследования проводили кинезиографию (КГ) нижней челюсти и электромиографию (ЭМГ) мышц челюстно-лицевой области [23].

Лицо фотографировали анфас с улыбкой и без, в профиль, на 3/4 оборота. На фотографиях в профиль измеряли угол выпуклости лица ( $\angle gl/sn/pg$ ) и определяли тип профиля по Arnett и Bergman, измеряли носогубный угол ( $\angle c-sn-UL$ ), находили губные ступени по Коркхаузу и определяли положение губ относительно эстетической линии Риккетса (Е-линии). Для анализа головы анфас использовали лицевой индекс Изара.

Антропометрия включала измерение мезиодистальных размеров зубов, длины переднего отрезка зубного

ряда, ширины зубного ряда в области клыков, премоляров и моляров, ширины и длины апикальных базисов. Рассчитывали индексы Тона, Болтона, определяли размеры зубных рядов по методам Пона, Коркхауза, Слабковской, Хауса—Снагиной (Персин Л.С., 2016).

Рентгенографию выполняли на аппарате «Planmeca ProMax 3D Classic» (Финляндия). ТРГ анализировали в программе Dolphin Imaging (США) в модуле Ceph Tracing, анализ включал нахождение углов SNA и SNB, ANB, числа Wits, длины отрезков ANS—PNS и Go—Pg, а также углов U1—SN, L1—MP и межрезцового угла [24–27]. Анализ КЛКТ ВНЧС проводили по методике Н.А. Рабухиной [28].

Функции зубочелюстной системы исследовали на оборудовании BioKET/Biotronic (Италия), которое включает кинезиограф и 16-канальный электромиограф. КГ включала следующие пробы: открывание рта; миоцентрика; глотание; протрузия; латеротрузия. При ЭМГ проводили следующие пробы: состояние относительного физиологического покоя; первичный контакт зубов-антагонистов; состояние относительного физиологического покоя стоя; повторные окклюзионные контакты; глотание; максимальное сжатие челюстей; функциональная проба при нагрузке (с валиками) [29]. Имеющиеся аномалии классифицировали согласно классификации Ф.Я. Хорошилкиной, которая выделяет зубоальвеолярную, гнатическую и смешанную формы зубочелюстно-лицевых аномалий.

При проведении ортогнатической операции для сопоставления челюстей в положение конструктивного прикуса применяли хирургический шаблон (сплент), который изготавливали цифровым способом [30]:

1. Снятие оптических оттисков и получение цифровых моделей челюстей до операции.
2. Проведение КЛКТ лицевого отдела черепа пациента до операции.
3. В программе Dolphin Imaging (модуль 3D) объединяют КЛКТ лицевого отдела черепа пациента с оптической моделью зубных рядов пациента до операции.
4. Антропометрический и цефалометрический анализ КЛКТ челюстей в Dolphin Imaging до операции.
5. Планирование виртуальной гнатической операции в Dolphin Imaging под контролем врача-ортодонта и челюстно-лицевого хирурга.
6. Трехмерное моделирование хирургического шаблона и изготовление его в лаборатории.

На предложенный способ изготовления хирургического шаблона получен патент РФ на полезную модель № 195882.

**Клинический пример**

Пациентка Г., 18 лет, обратилась с жалобами на косметический дефект лица («птичье лицо»), неправильное положение зубов. На профилактическом осмотре у врача-стоматолога рекомендовано обратиться к врачу-ортодонт. Ранее ортодонтическое лечение не проходила.

При внешнем осмотре профиля лица было выявлено нарушение эстетики профиля лица — ретрогнатия нижней челюсти. При осмотре лица анфас подбородок незначительно смещен вправо (рис. 1).

Осмотр полости рта:

- Сагитальное направление — смыкание первых моляров II класса по Энглу с обеих сторон, смыкание клыков II классу справа, I классу слева; сагитальная щель — 9,4 мм, сагитальная резцовая дизокклюзия.
- Вертикальное направление — вертикальная щель 3,5 мм в пределах 4 передних зубов, в боковых отделах вертикальная щель отсутствует.
- Трансверзальное направление — смещение центральной линии на верхней челюсти вправо на 4 мм, перекрестная окклюзия справа (рис. 2).

На photographs лица в анфас и профиль угол выпуклости лица равен 145° (дистальная окклюзия и выпуклый профиль), носогубный угол равен 133° (выше нормы), протрузия нижней губы относительно эстетической линии Риккетса, губная ступень по Коркхаузу выраженная негативная, индекс Изара равен 97 (средняя форма лица; рис. 3).

Антропометрия зубных рядов на гипсовых моделях показал следующие результаты: индекс Тона равен 1,42; индекс Болтона не учитывался ввиду отсутствия зубов 1.4 и 2.4; ширина в области клыков верхней челюсти меньше индивидуальной нормы на 2 мм, нижней челюсти — в норме, в области премоляров верхней челюсти меньше на 6 мм, нижней челюсти — меньше на 4 мм, в области моляров верхней челюсти меньше на 8 мм, нижней челюсти — меньше на 6 мм; длина переднего отрезка зубного ряда верхней челюсти больше на 3 мм, нижней челюсти — меньше на 5 мм; длина апикального базиса верхней челюсти больше на 7 мм, нижней — меньше на 9 мм; ширина апикального базиса верхней челюсти меньше на 8 мм, нижней — меньше на 6 мм.



Рис. 1. Конфигурация лица пациентки Г., 18 лет, с дистальной окклюзией гнатической формы [Fig. 1. Configuration of face of patient G., 18 years old, with gnathic form of malocclusion class II]

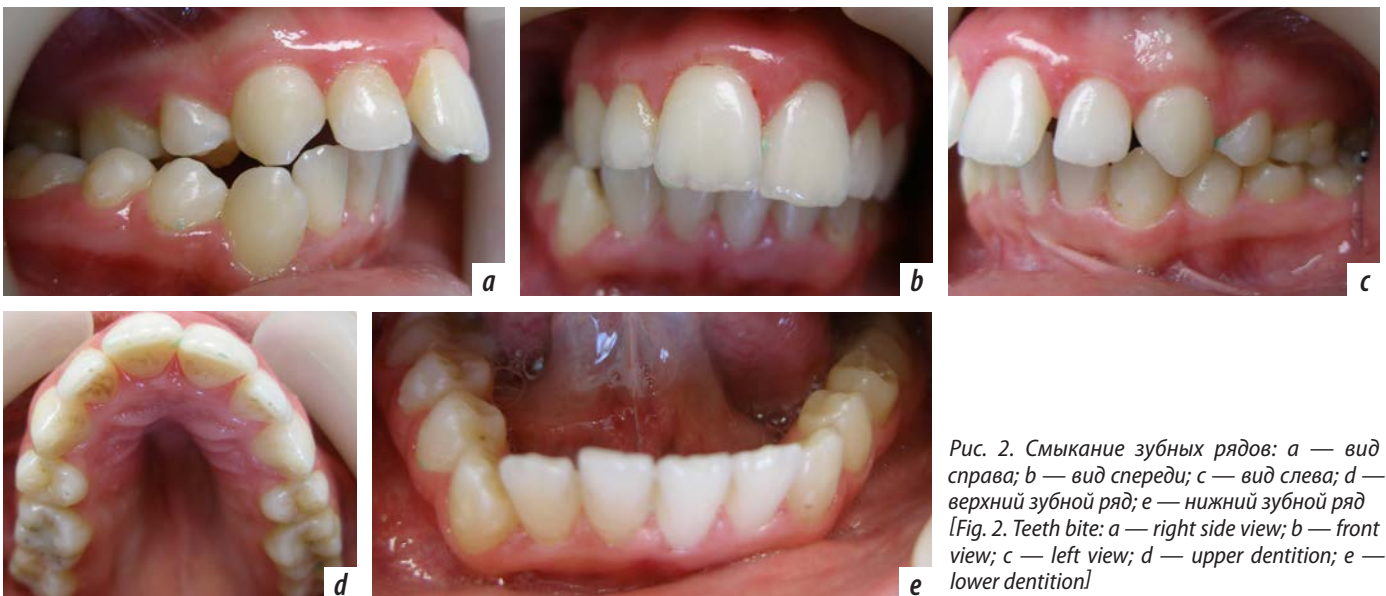


Рис. 2. Смыкание зубных рядов: а — вид справа; б — вид спереди; в — вид слева; д — верхний зубной ряд; е — нижний зубной ряд [Fig. 2. Teeth bite: a — right side view; b — front view; c — left view; d — upper dentition; e — lower dentition]

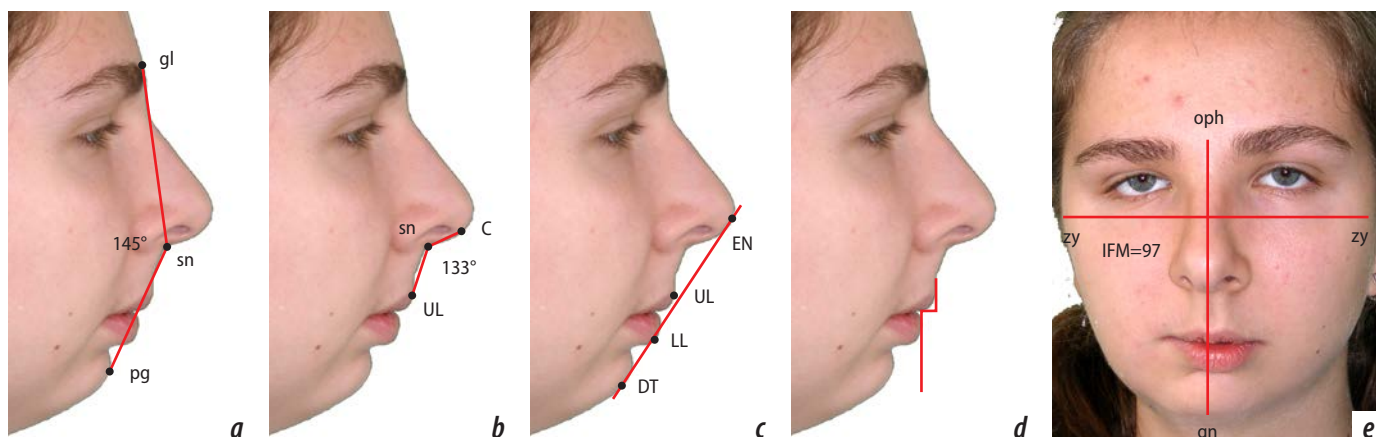


Рис. 3. Анализ внешнего вида пациентки: а — угол выпуклости мягких тканей; б — носогубный угол; в — эстетическая линия Риккетса; д — губная ступень по Коркхаузу; е — индекс Изара  
[Fig. 3. Analysis of the patient's appearance: a — soft tissue bulge angle; b — nasolabial angle; c — Ricketts' aesthetic line; d — labial step according to Korkhouse; e — Isar's index]

По данным ОПТГ у пациентки 28 зубов, отсутствуют зубы 1.4, 1.8, 2.4 и 3.8 (рис. 4). Анализ ТРГ пациентки в боковой проекции показал, что угол SNA незначительно уменьшен —  $78,3^\circ$ , значение угла SNB сильно снижено —  $68,5^\circ$  размер верхней челюсти в пределах индивидуальной нормы, нижней — уменьшен на 21,4 мм, угол ANB равен  $9,8^\circ$ , значение Wits-числа равно 12,8 мм, положение центральных резцов верхней и нижней челюстей в норме, межрезцовый угол меньше нормы (рис. 5). Полученные данные позволяют поставить диагноз дистальная окклюзия, гнатическая форма, вызванная микрогенией нижней челюсти. Соотношение высот лица S—Go/Na—Me составляет 62,6, за счет снижения задней высоты лица S—Go. Высота средней трети лица N—ANS снижена, высота нижней трети лица ANS—Gn в пределах нормы.

Анализ КЛКТ ВНЧС по методике Н.А. Рабухиной показал, что ширина суставной щели правого ВНЧС в переднем отделе составляет 2,60 мм, в среднем отделе — 2,24 мм, в заднем — 2,28 мм, левого ВНЧС — 2,06, 1,97 и 1,90 мм соответственно. Обнаружено изменение формы головки нижней челюсти справа.

На основании результатов кинезиографии нижней челюсти выявлено неоднородное движение нижней челюсти при открывании-закрывании рта; дефлексия нижней челюсти вправо на 3,40 мм, уменьшение амплитуды открывания рта, уменьшение скорости опускания нижней челюсти до 69 мм/с (норма 171—197 мм/с), уменьшение скорости поднимания нижней челюсти до 60 мм/с (норма 264—295 мм/с), уменьшение длины диагонали — 21,14 мм (норма 50,77—51 мм), увеличение значения рабочего угла —  $64,43^\circ$  (норма  $38,86-40^\circ$ ). Наблюдается несовпадение графиков «миоцентрика» и «глотание», изменение функции глотания, при этом график «миоцентрика» во фронтальной плоскости смещается влево, а амплитуда движений снижена. При проведении проб «протрузия» и «латеротрузия» выявлена нестабильность контактов, амплитуда движений снижена, а график «протрузия» во фронтальной плоскости

смещается вправо. Обнаружены функциональные изменения ВНЧС.

По результатам ЭМГ выявлена асимметричная работа мышц. В пробе «повторные окклюзионные контакты» биопотенциал левых *m. temporalis* и *m. masseter* выше, чем у правых. В пробах «глотание», «максимальное сжатие челюстей», «функциональная проба при нагрузке» выявлена перекрестная асимметрия — правая *m. temporalis* напряжена сильнее левой, левая *m. masseter* напряжена сильнее правой. Во всех пробах, кроме



Рис. 4. Конфигурация лица на ОПТГ  
[Fig. 4. Configuration of face at the orthopantomogram]

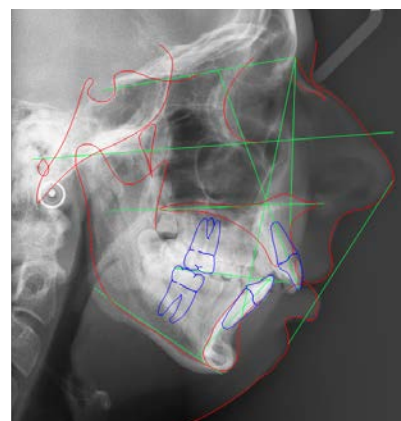


Рис. 5. ТРГ головы в боковой проекции с расчетом цефалометрических параметров в программе Dolphin Imaging  
[Fig. 5. Cephalometric image of head with calculation of parameters in the Dolphin Imaging software]

функциональной пробы при нагрузке, биопотенциал *mm. temporalis* выше, чем у *mm. masseter* (см. таблицу).

На основании проведенной диагностики составлен план и выполнены следующие этапы лечения:

1. Совместная консультация пациента врачом-ортодонтом и челюстно-лицевым хирургом. Получение оттисков и гипсовых моделей зубных рядов, антропометрия зубных рядов на гипсовых моделях, составление плана комбинированного лечения, планирование предстоящих операций и их последовательность.
2. Предхирургический ортодонтический этап, который заключался в дентоальвеолярной декомпенсации имеющейся аномалии с использованием

### Результаты ЭМГ пациентки с дистальной окклюзией гнатической формы

#### [Results of the EMG study of patient with gnathic form of malocclusion class II]

Проба	Мышца	Средняя амплитуда (мкВ)	
		справа	слева
Состояние относительного физиологического покоя	<i>M. temporalis</i>	5	4
	<i>M. masseter</i>	3	3
	<i>Mm. suprahyoidei</i>	3	4
	<i>M. sternocleidomastoideus</i>	7	9
Первичный контакт зубо-антагонистов верхней и нижней челюстей	<i>M. temporalis</i>	12	12
	<i>M. masseter</i>	3	4
	<i>Mm. suprahyoidei</i>	3	4
	<i>M. sternocleidomastoideus</i>	7	9
Состояние относительного физиологического покоя стоя	<i>M. temporalis</i>	5	6
	<i>M. masseter</i>	4	3
	<i>Mm. suprahyoidei</i>	5	5
	<i>M. sternocleidomastoideus</i>	7	10
Повторные окклюзионные контакты	<i>M. temporalis</i>	24	31
	<i>M. masseter</i>	9	42
	<i>Mm. suprahyoidei</i>	5	5
	<i>M. sternocleidomastoideus</i>	7	9
Глотание	<i>M. temporalis</i>	33	18
	<i>M. masseter</i>	8	14
	<i>Mm. suprahyoidei</i>	59	49
	<i>M. sternocleidomastoideus</i>	10	10
Максимальное сжатие челюстей	<i>M. temporalis</i>	85	78
	<i>M. masseter</i>	23	60
	<i>Mm. suprahyoidei</i>	6	6
	<i>M. sternocleidomastoideus</i>	7	9
Функциональная проба при нагрузке	<i>M. temporalis</i>	116	107
	<i>M. masseter</i>	138	150
	<i>Mm. suprahyoidei</i>	21	19
	<i>M. sternocleidomastoideus</i>	9	10

брекет-системы Damon Q (6 месяцев). На этом этапе выравнивали и нормализовали формы зубных рядов для достижения их конгруэнтности.

3. Цефаломерический анализ лицевого отдела черепа (рис. 6). Решено провести двучелюстную операцию: сначала на нижней челюсти, а через 1,5–2,5 месяца реабилитации — на верхней челюсти.
4. Данные о планируемом перемещении челюстей перенесли в артикулятор с загипсованными гипсовыми моделями челюстей пациентки. Критерием готовности пациента к хирургическому этапу являлось сопоставление моделей челюстей в конструктивном прикусе в артикуляторе по I классу по Энгля на основании полученных параметров перемещения, а также правильное положение резцов верхней и нижней челюсти по данным трехмерного планирования.
5. Изготовление спланта для правильного позиционирования челюсти во время операции. В зуботехнической лаборатории изготовили хирургический шаблон (сплент) из пластмассы и высверлили отверстия для дальнейшего расположения в них мини-винтов в заранее намеченные точки.
6. Припасовка шаблона в полости рта перед операцией для проверки контактов. Затем пациентка была направлена в хирургическое отделение для проведения остеотомии нижней челюсти.
7. Первое хирургическое вмешательство — двусторонняя сагиттальная ретромолярная остеотомия нижней челюсти по Dal Pont. Фрагменты челюсти зафиксированы титановыми мини-пластинами, обеспечивающими стабильность положения сегментов челюсти. Челюсть на 1 месяц иммобилизована винтами для межчелюстной фиксации.
8. На ортодонтическом лечении спустя 1,5 месяца после первой операции проводили мероприятия, направленные на достижение плотных фиссурно-бугорковых контактов с использованием межчелюстных эластиков.
9. Второе хирургическое вмешательство — остеотомия верхней челюсти I типа по ЛеФор с отсечением перегородки носа и сошника. Позиционировали резецированный фрагмент в предварительно прогнозируемое положение в соответствии с окклюзионной плоскостью и фиксировали его положение титановыми мини-пластинами. Раны ушивались наглухо.
10. Через 1,5 месяца после второй операции — ортодонтическое лечение продолжительностью 2 месяца для достижения плотных фиссурно-бугорковых контактов с использованием межчелюстных эластиков.
11. Ретенционный период (3–5 лет). После снятия несъемной ортодонтической аппаратуры (брекет-системы) пациентка продолжила ношение межчелюстных эластиков в течение 6 месяцев для достижения стойкой ретенции (рис. 7). Лечение завершено изготовлением несъемного ретенционного аппарата на нижнюю челюсть и съемного на верхнюю.

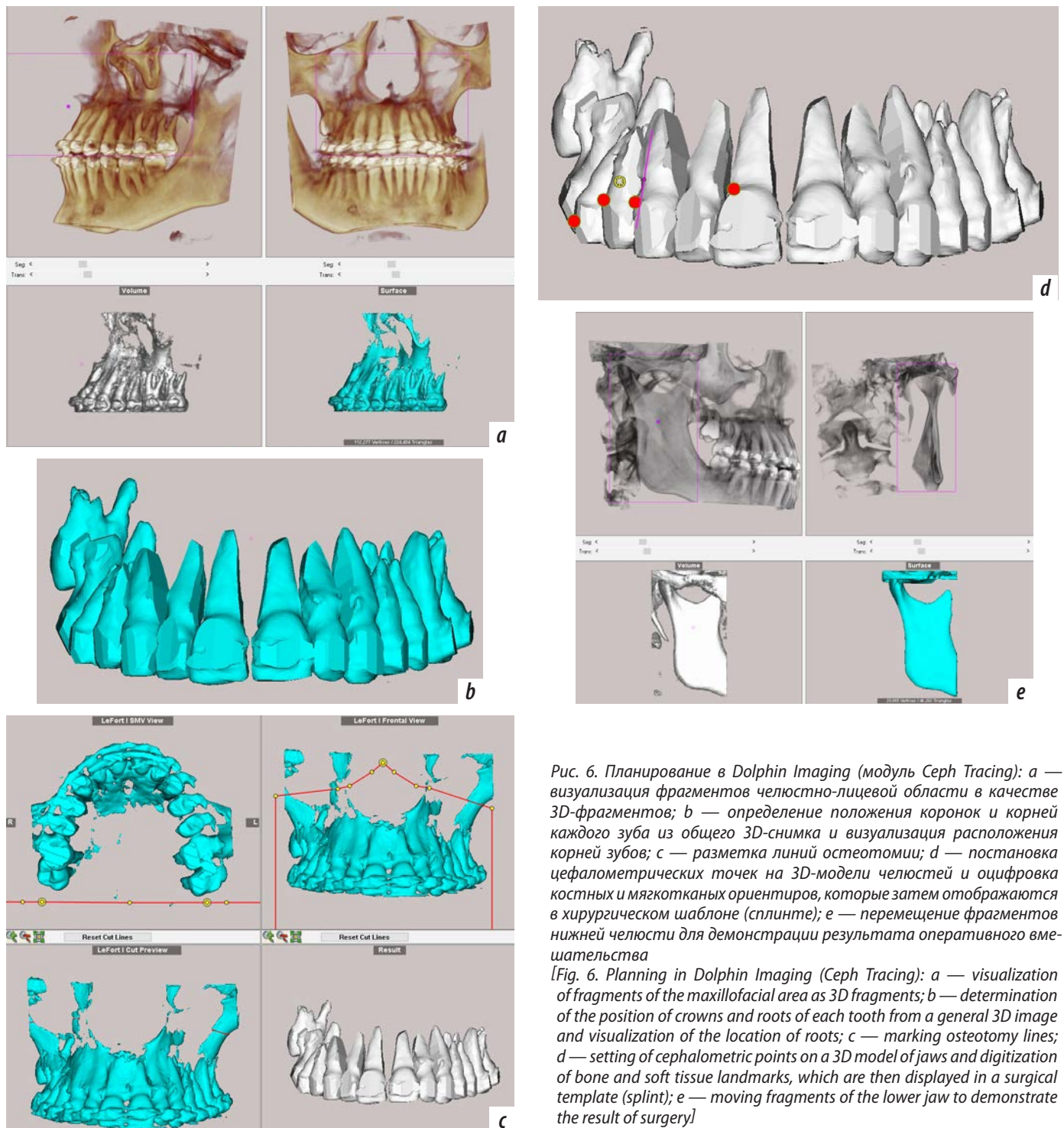


Рис. 6. Планирование в Dolphin Imaging (модуль Ceph Tracing): а — визуализация фрагментов челюстно-лицевой области в качестве 3D-фрагментов; б — определение положения коронок и корней каждого зуба из общего 3D-снимка и визуализация расположения корней зубов; в — разметка линий остеотомии; д — постановка цефалометрических точек на 3D-модели челюстей и оцифровка костных и мягкотканых ориентиров, которые затем отображаются в хирургическом шаблоне (сплинте); е — перемещение фрагментов нижней челюсти для демонстрации результата оперативного вмешательства

[Fig. 6. Planning in Dolphin Imaging (Ceph Tracing): a — visualization of fragments of the maxillofacial area as 3D fragments; b — determination of the position of crowns and roots of each tooth from a general 3D image and visualization of the location of roots; c — marking osteotomy lines; d — setting of cephalometric points on a 3D model of jaws and digitization of bone and soft tissue landmarks, which are then displayed in a surgical template (splint); e — moving fragments of the lower jaw to demonstrate the result of surgery]



Рис. 7. Зубные ряды пациентки на завершающем этапе лечения после снятия несъемной ортодонтической аппаратуры  
[Fig. 7. The patient's dentition at the final stage of treatment after removal of fixed orthodontic appliances]



Рис. 8. Смыкание зубных рядов через 1 год после операции  
[Fig. 8. Teeth bite one year after the surgery]

### РЕЗУЛЬТАТЫ

После лечения достигнут оптимальный функциональный и эстетический результат: угол выпуклости лица со  $145^\circ$  увеличился до  $154^\circ$ , что говорит о смещении в сторону физиологической окклюзии и прямому профилю ( $165-175^\circ$ ); носогубный угол со  $133^\circ$  уменьшился до  $125^\circ$ , что приблизило данный показатель к норме ( $100-110^\circ$ ); положение губ относительно эстетической линии Риккетса стало соответствовать гармонично



Рис. 9. Анализ внешнего вида пациентки через 1 год после операции  
[Fig. 9. Analysis of the patient's appearance one year after the surgery]

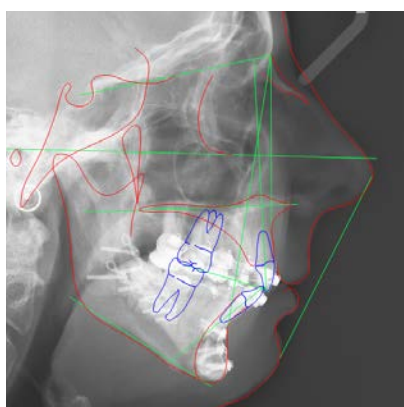


Рис. 10. ТРГ головы в боковой проекции с расчетом цефалометрических параметров в Dolphin Imaging после ортогнатической операции  
[Fig. 10. Cephalometric image of head with calculation of parameters in the Dolphin Imaging software after the surgery]

развитому лицу; уменьшилась выраженность губной ступени по Коркхаузу; значение индекса Изара существенно не изменилось (рис. 8, 9).

В ходе ретенционного периода не возникло рецидивов. Комплексная диагностика по итогу лечения показала улучшение параметров анатомо-функционального состояния зубочелюстной системы. Анализ ТРГ в боковой проекции показал увеличение угла SNB с  $68,5^\circ$  до  $70,1^\circ$  и приближение его к норме ( $80 \pm 2^\circ$ ); уменьшение угла ANB с  $9,8^\circ$  до  $7^\circ$  (норма  $2-4^\circ$ ) и Wits-числа с  $12,8$  до  $6,5$  мм (норма  $-1$  мм), что говорит о нормализации межчелюстного соотношения; увеличение длины нижней челюсти с  $52,9$  до  $57,7$  мм (расчетная норма по Шварцу для данного пациента  $74,3$  мм); увеличение значения межрезцового угла со  $116^\circ$  до  $125,7^\circ$ , которое стало находится в пределах нормы ( $130 \pm 5^\circ$ ) (рис. 10).

### ВЫВОДЫ

Предложенный способ лечения с использованием спланта позволил сократить время операции и уменьшить риск возможных осложнений. В ходе проведенного комплексного (ортодонтического и хирургического) лечения пациентки с гнатической формой дистальной окклюзии достигнут оптимальный эстетико-функциональный результат. При изучении методов лечения гнатических форм прикуса с применением классического спланта и спланта с отверстиями для микроимплантата выявлено преимущество предложенного нами способа. Хирургический шаблон (сплонт), смоделированный в хирургическом модуле программы Dolphin Imaging, успешно применен в комплексном лечении 2 пациентов с гнатической формой дистальной окклюзии, а также предложенный метод может быть применен и у лиц с гнатической формой мезиальной окклюзией.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Поступила/Accepted on:** 20.11.2020

Л И Т Е Р А Т У Р А /  
R E F E R E N C E S :

1. **Арсенина О.И., Попова А.В., Попова Н.В.** Лечение пациентов с зубочелюстными аномалиями и функциональными нарушениями с применением эластокорректора. — М.: ЦНИИС и ЧЛХ, 2016. — С. 7—17 [Arsenina O.I., Popova A.V., Popova N.V. Treatment of patients with dentoalveolar anomalies and functional disorders using elastocorrector. — Moscow: Central Research Institute for Dentistry and Maxillofacial Surgery, 2016. — P. 7—17 (In Russ.)].
2. **Хорошилкина Ф.Я.** Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение. — М.: МИА, 2006. — С. 26—34 [Khoroshilkina F.Ya. Orthodontics. Defects of teeth, dentition, malocclusion, morphological and functional disorders in the maxillofacial region and their complex treatment. — Moscow: Medical Information Agency, 2006. — P. 26—34 (In Russ.)].
3. **Alhammad M.S., Halboub E., Fayed M.S., Labib A., El-Saaidi C.** Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. — *Dental Press J Orthod.* — 2018; 23 (6): 40.e1—40.e10. PMID: 30672991
4. **Zou J., Meng M., Law C.S., Rao Y., Zhou X.** Common dental diseases in children and malocclusion. — *Int J Oral Sci.* — 2018; 10 (1): 7. PMID: 29540669
5. **Stepanov G.V., Dikova A.A., Ulyanova L.G., Postnikov M.A., Chigarina S.E., Khamadeeva A.M.** Treatment of patients with the malposition of individual teeth in patients with sagittal occlusion anomalies. — *International Journal of Psychosocial Rehabilitation.* — 2020; 5 (24): 5019—37. eLIBRARY ID: 43282475
6. **Fowler P., King T., Lee M., Erasmus J.** Retrospective study of eligibility for orthognathic surgery using the Index of Orthognathic Functional Treatment Need (IOFTN). — *Br J Oral Maxillofac Surg.* — 2018; 56 (5): 416—20. PMID: 29678373
7. **Geramy A., Sheikhzadeh S., Jalali Y.F., Nazarifar A.M.** Anthropometric facial changes after orthognathic surgery and their relation with oral health related quality of Life. — *J Craniofac Surg.* — 2019; 30 (4): 1118—20. PMID: 31166256
8. **Pace M., Cioffi I., D'antò V., Valletta R., Amato M.** Facial attractiveness of skeletal class I and class II malocclusion as perceived by laypeople, patients and clinicians. — *Minerva Stomatol.* — 2018; 67 (3): 77—85. PMID: 29308854
9. **Eslami S., Faber J., Fateh A., Sheikholaeemeh F., Grasia V., Jamilian A.** Treatment decision in adult patients with class III malocclusion: surgery versus orthodontics. — *Prog Orthod.* — 2018; 19 (1): 28. PMID: 30069814
10. **Hwang B.-Y., Choi B.-J., Lee B.-S., Kwon Y.-D., Lee J.-W., Jung J., Ohe J.-Y.** Comparison between anterior segmental osteotomy versus conventional orthodontic treatment in root resorption: a radiographic study using cone-beam computed tomography. — *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* — 2017; 39 (1): 34. PMID: 29204418
11. **Tachiki C., Yamamoto M., Takaki T., Nishii Y.** Surgical orthodontic treatment in case of severe high angle skeletal class II malocclusion and mandibular retrusion. — *Bull Tokyo Dent Coll.* — 2020; 61 (4): 243—53. PMID: 33177274
12. **Starch-Jensen T., Blæhr T.L.** Transverse expansion and stability after segmental Le Fort I osteotomy versus surgically assisted rapid maxillary expansion: a systematic review. — *J Oral Maxillofac Res.* — 2016; 7 (4): e1. PMID: 28154745
13. **Naran S., Steinbacher D.M., Taylor J.A.** Current concepts in orthognathic surgery. — *Plast Reconstr Surg.* — 2018; 141 (6): 925e—936e. PMID: 29794714
14. **Iwamoto M., Watanabe M., Yamamoto M., Narita M., Kamio T., Takaki T., Shibahara T., Katakura A.** Prognostic factors for maxillary sinus mucosal thickening following Le Fort I osteotomy: a retrospective analysis. — *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* — 2019; 41 (1): 12. PMID: 30915318
15. **Ann H.-R., Jung Y.-S., Lee K.-J., Baik H.-S.** Evaluation of stability after pre-orthodontic orthognathic surgery using cone-beam computed tomography: A comparison with conventional treatment. — *Korean J Orthod.* — 2016; 46 (5): 301—9. PMID: 27668193
16. **Kim H., Cha K.-S.** Evaluation of the stability of maxillary expansion using cone-beam computed tomography after segmental Le Fort I osteotomy in adult patients with skeletal Class III malocclusion. — *Korean J Orthod.* — 2018; 48 (1): 63—70. PMID: 29423378
17. **Lin L., Fan B., Yu Z., Xu L., Yuan J., Wu J., Wei M.** Application of computer-assisted navigation in mandibular angle osteotomy. — *J Int Med Res.* — 2019; 47 (7): 3160—70. PMID: 31204540
18. **Cappellozza J.A.Z., Guedes F.P., Filho H.N., Filho L.C., de Almeida Cardoso M.** Orthodontic decompensation in skeletal class III malocclusion: redefining the amount of movement assessed by cone-beam computed tomography. — *Dental Press J Orthod.* — 2015; 20 (5): 28—34. PMID: 26560818
19. **Дыбов А.М., Денисова Е.А., Оспанова Г.Б., Мамедов А.А.** Диагностика и планирование комплексной эстетико-функциональной реабилитации пациентов с асимметричными зубочелюстными аномалиями. — *Клиническая стоматология.* — 2019; 1 (89): 76—81 [Dybov A.M., Denisova E.A., Ospanova G.B., Mamedov A.A. Diagnosis and planning of complex aesthetic-functional rehabilitation of patients with asymmetrical dentoalveolar anomalies. — *Clinical Dentistry (Russia).* — 2019; 1 (89): 76—81 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 37128734
20. **Архипов А.В., Логинова Е.А., Архипов В.Д.** Современные методы диагностики в ортодонтии. — *Наука и инновации в медицине.* — 2016; 2 (2): 10—3 [Arkhipov A.V., Loginova E.A., Arkhipov V.D. Modern methods of diagnosis in orthodontics. — *Science and innovation in medicine.* — 2016; 2 (2): 10—3 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 28865622
21. **Постников М.А., Нестеров А.М., Трунин Д.А., Садыков М.И., Габдрафиков Р.Р., Сагиров М.Р.** Возможности диагностики и комплексного лечения пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава. — *Клиническая стоматология.* — 2020; 1 (93): 60—3 [Postnikov M.A., Nesterov A.M., Trunin D.A., Sadykov M.I., Gabdrarifkov R.R., Sagirov M.R. Possibilities of diagnostics and complex treatment of patients with TMJ dysfunctions. — *Clinical Dentistry (Russia).* — 2020; 1 (93): 60—3 (In Russ.)]. eLIBRARY ID: 42846269
22. **Lo Giudice A., Quinzi V., Ronsivalle V., Farronato M., Nicotra C., Indelicato F., Isola G.** Evaluation of imaging software accuracy for 3-dimensional analysis of the mandibular condyle. A comparative study using a surface-to-surface matching technique. — *Int J Environ Res Public Health.* — 2020; 17 (13): 4789. PMID: 32635238
23. **Giannini L., Maspero C., Galbiati G., Kairyte L., Zanoni F., Farronato G.** Orthodontic-surgical treatment: electromyographic and kinesiographic evaluation in follow up period. Experimental study. — *Stomatologija.* — 2017; 19 (2): 35—43. PMID: 29243682
24. **Семенов М.Г., Кудрявцева О.А., Стеценко А.Г., Филиппова А.В.** Современные методики цефалометрического анализа при планировании костно-реконструктивных операций на лицевом отделе черепа



- в растущем организме. — *Институт стоматологии*. — 2015; 1 (66): 48—51  
[*Semenov M.G., Kudryavtseva O.A., Stetsenko A.G., Filipova A.V.* Modern methods of craniometrical analysis in reconstructive surgery planning on the facial skull in the growing organism. — *Institute of Dentistry*. — 2015; 1 (66): 48—51 (In Russ.)].  
**eLIBRARY ID: 23236729**
- 25. Peterman R.J., Jiang S., Johe R., Mukherjee P.M.** Accuracy of Dolphin visual treatment objective (VTO) prediction software on class III patients treated with maxillary advancement and mandibular setback. — *Prog Orthod.* — 2016; 17(1):19. PMID: 27312722
- 26. Plaza S.P., Reimpell A., Silva J., Montoya D.** Relationship between skeletal Class II and Class III malocclusions with vertical skeletal pattern. — *Dental Press J Orthod.* — 2019; 24(4):63—72.  
**PMID: 31508708**
- 27. Karabekmez F.E., Kleinheinz J., Jung S.** Dimensions of velopharyngeal space following maxillary advancement with Le Fort I osteotomy compared to Zisser segmental osteotomy: A cephalometric study. — *Biomed Res Int.* — 2015; 2015: 389605.  
**PMID: 26273615**
- 28. Постников М.А., Трунин Д.А., Панкратова Н.В., Слесарев О.В.** Клинико-рентгенологические методы диагностики в стоматологии: учебное пособие. — Самара: ООО «Издательско-полиграфический комплекс «Право», 2021. — С. 92—94
- [*Postnikov M.A., Trunin D.A., Pankratova N.V., Slesarev O.V.* Clinical and X-ray methods of diagnostic in dentistry: students book — Samara: Publishing and Printing Complex «Pravo», 2021. — Pp. 92—94 (In Russ.)].
- 29. Дубова Л.В., Мельник А.С., Ступников А.А., Савельев В.В.** Сравнительная оценка показателей кинезиографии и электромиографии у пациентов без признаков патологии ВНЧС и с мышечно-суставной дисфункцией. — *Эндодонтия today* — 2016; 2: 11—15  
[*Dubova L.V., Melnik A.S., Stupnikov A.A., Savelyev V.V.* Comparative evaluation of data kinesiography and electromyography at patients without signs of TMJ disorders and with. — *Endodontics today*. — 2016; 2: 11—15 (In Russ.)].  
**eLIBRARY ID: 27187961**
- 30. Postnikov M.A., Trunin D.A., Nesterov A.M., Gабдрафиков Р.Р., Садиков М.И., Потопов В.Р., Панкратова Н.В.** Use of occlusal digital splint for treating the patients with temporomandibular joint dysfunction and planning orthopedic treatment. — *Russian Open Medical Journal.* — 2020; 9(2): 7—14.  
**eLIBRARY ID: 43307527**
- 31. Shirota T., Shiogama S., Asama Y., Tanaka M., Kurihara Y., Ogura H., Kamatani T.** CAD/CAM splint and surgical navigation allows accurate maxillary segment positioning in Le Fort I osteotomy. — *Helijon.* — 2019; 5 (7): e02123.  
**PMID: 31372564**