

# Оглавление

Предисловие к изданию на русском языке .....	8
Предисловие к изданию на английском языке .....	9
Участники издания .....	10
Благодарности .....	14
Список сокращений и условных обозначений .....	15
Вступление .....	16

## ЧАСТЬ I. ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ

<b>ГЛАВА 1.</b> Фундаментальные принципы .....	21
<i>Кристен А. Клемент, Роберт Дж. Хавлик</i>	
<b>ГЛАВА 2.</b> Блокады черепно-лицевых нервов .....	30
<i>Джон Меса</i>	

## ЧАСТЬ II. СВОД ЧЕРЕПА И ЛИЦЕВОЙ ЧЕРЕП

<b>ГЛАВА 3.</b> Односторонняя корональная реконструкция краниосиностоза: фронтально-орбитальное выдвижение .....	45
<i>Кант Й. Лин, Брент Р. ДеДжордж-мл.</i>	
<b>ГЛАВА 4.</b> Фронтально-орбитальное выдвижение при коррекции метопического краниосиностоза .....	56
<i>Кавита Ранганатан, Стивен Р. Бухман</i>	
<b>ГЛАВА 5.</b> Реконструкция сагиттального краниосиностоза: тотальное ремоделирование свода черепа .....	74
<i>Юань Лю, Стивен Р. Бухман, Кристиан Дж. Верклер</i>	
<b>ГЛАВА 6.</b> Расширение заднего свода черепа .....	89
<i>Джек К. Ю, Анжела Г. Виерс, Фуонг Фам, Ян М. Хегер</i>	
<b>ГЛАВА 7.</b> Моноблоковое лобно-лицевое выдвижение: показания и техника .....	101
<i>Колин Брэди, Ибрагим Ханса, Джон В. Полли, Марк Урата, Джон Джиротто</i>	
<b>ГЛАВА 8.</b> Остеотомия орбитального блока при орбитальной дистопии .....	112
<i>Иво Гванмесия, Каролина Млынек, Фрэнк А. Папай, Габи Д. Думит</i>	
<b>ГЛАВА 9.</b> Краниализация лобного синуса .....	123
<i>Денвер Лаф, Ананд Кумар</i>	
<b>ГЛАВА 10.</b> Лицевые доступы к основанию черепа .....	131
<i>Николь М. Курник, Лили Даниали, Стивен П. Билс</i>	

## ЧАСТЬ III. ГЛАЗНИЦА

<b>ГЛАВА 11.</b> Реконструкция переломов дна орбиты .....	151
<i>Эдвард Х. Дэвидсон, Джон Брозиус, Джесси Голдштейн</i>	
<b>ГЛАВА 12.</b> Лечение назо-орбито-этроидальных переломов .....	162
<i>Стейси Р. Хендерсон, Делора Л. Маунт</i>	
<b>ГЛАВА 13.</b> Переломы медиальной и латеральной стенок глазницы .....	176
<i>Томас Самсон</i>	
<b>ГЛАВА 14.</b> Кантопексия и кантопластика .....	184
<i>Дев Вибхакар, Эрез Даян, Майкл Дж. Яремчук, Имран Ратанши</i>	

## ЧАСТЬ IV. НОС

- ГЛАВА 15.** Забор костного трансплантата черепа ..... 197  
*Кэти Генри, Арлен Денни*
- ГЛАВА 16.** Остеотомии носа ..... 205  
*Габи Д. Думит, Иво Гванмесия, Бахар Бассири Гарб, Фрэнк А. Папай*
- ГЛАВА 17.** Первичная ринопластика при расщелине верхней губы ..... 214  
*Бриттани Бехар, Дональд Р. Маккей*

## ЧАСТЬ V. ВЕРХНЯЯ И НИЖНЯЯ ЧЕЛЮСТИ

- ГЛАВА 18.** Остеотомия Le Fort I ..... 225  
*Джон Меса, Правин Патель*
- ГЛАВА 19.** Остеотомия Le Fort II ..... 242  
*Джон Меса, Правин Патель*
- ГЛАВА 20.** Остеотомия Le Fort III ..... 256  
*Правин Патель, Джон Меса*
- ГЛАВА 21.** Хирургия моделей ..... 268  
*Хайтем М. Эльхади Бабикер, Рональд Р. Хатауэй, Джон А. ван Аалст*
- ГЛАВА 22.** Компьютерное планирование в ортогнатической хирургии ..... 282  
*Дэвид Э. Моррис, Линьпин Чжао, Правин Патель*
- ГЛАВА 23.** Двусторонняя сагиттальная расщепленная остеотомия ..... 293  
*Джон Меса, Правин Патель*
- ГЛАВА 24.** Костная гениопластика ..... 305  
*Александра Конде-Грин, Сами А. Низам II, Марк С. Граник*
- ГЛАВА 25.** Аллопластическое увеличение подбородка ..... 320  
*Алан Ян, Майкл Дж. Яремчук*
- ГЛАВА 26.** Фиксация средней зоны лица при переломах лицевого черепа ..... 330  
*Орен М. Теппер, Николь К. Каббад*
- ГЛАВА 27.** Дистракционный остеогенез нижней челюсти ..... 338  
*Лео Урбинелли, Джейми Зампелл, Стивен М. Уоррен*
- ГЛАВА 28.** Свободный кожно-костный лоскут малоберцовой кости  
в реконструкции нижней челюсти ..... 352  
*Майкл П. Линч, Кришна С. Вьяс, Генри К. Васконес*
- ГЛАВА 29.** Восстановление скуло-верхнечелюстного комплекса ..... 365  
*Майкл Сосин, Эдуардо Д. Родригес*

## ЧАСТЬ VI. УШНАЯ РАКОВИНА

- ГЛАВА 30.** Аутологичная реконструкция уха ..... 375  
*Роберт Дж. Хавлик*
- ГЛАВА 31.** Аллопластическая реконструкция уха ..... 390  
*Джон Рейниш*
- ГЛАВА 32.** Отопластика ..... 404  
*Уолтер М. Суни, Арун К. Госейн*

## ЧАСТЬ VII. РЕКОНСТРУКЦИЯ РАСЩЕЛИНЫ ГУБЫ И НЁБА

- ГЛАВА 33.** Реконструкция односторонней расщелины губы ..... 419  
*Ричард Э. Кишнер*
- ГЛАВА 34.** Реконструкция двусторонней расщелины губы и носа ..... 429  
*Филип Куо-Тинг Чен*

<b>ГЛАВА 35.</b> Адгезия (сращение) расщелины губы . . . . .	445
<i>Питер Дж. Тауб, Майкл Дж. Ингаргиола</i>	
<b>ГЛАВА 36.</b> Адгезия (сращение) языка и губы . . . . .	454
<i>Бриттани Бехар, Дональд Р. Маккей</i>	
<b>ГЛАВА 37.</b> Реконструкция расщелины нёба . . . . .	460
<i>Санджей Наран, Джозеф Э. Лози</i>	
<b>ГЛАВА 38.</b> Сфинктерная фарингопластика . . . . .	475
<i>Яш Дж. Авашия, Александр К. Аллори, Джефффри Р. Маркус</i>	
<b>ГЛАВА 39.</b> Задний глоточный лоскут . . . . .	484
<i>Мэтью Р. Грейвс, Рассел Р. Рейд</i>	
<b>ГЛАВА 40.</b> Костная пластика альвеолярного отростка . . . . .	492
<i>Джесси Голдштейн, Майкл Р. Быковски</i>	
Предметный указатель . . . . .	502

Список литературы ко всем главам доступен по ссылке:  
<http://books-map.net/redirect/9605.html>



# Предисловие к изданию на русском языке

Для меня большая честь выступить редактором при выпуске на русском языке этой замечательной книги, посвященной черепно-челюстно-лицевой хирургии, развитию и подготовке специалистов для которой я посвятил свою жизнь.

Работа предназначена как для опытных хирургов, так и для начинающих, поскольку в ней излагаются сведения и методы, которые используются последние 50–60 лет, и множество новых, которые касаются всех разделов этой области медицины. При этом авторы затрагивают «пограничные вопросы» на стыке различных специальностей. В издании представлены самые современные принципы и практические методы, известные по современным публикациям, в частности, касающиеся диагностики и планирования хирургических вмешательств с применением цифровых компьютерных технологий. Освещены вопросы этапности и последовательности оперативного лечения детей и взрослых с врожденными пороками развития, аномалиями и деформациями черепно-челюстно-лицевой области различного происхождения.

Авторы постарались и создали структуру, которая может удовлетворить требованиям специалистов по обретению новых знаний и навыков. Это выражает-

ся в прекрасных иллюстрациях, схемах, «подсказках» и практических рекомендациях. Интраоперационные фотографии, схемы дают полную информацию о технике оперативных вмешательств, инструментах, анестезиологическом пособии, послеоперационном ведении, возможных осложнениях, их профилактике и лечении.

Книга предназначена для врачей различных специальностей, в первую очередь для челюстно-лицевых хирургов, нейрохирургов, педиатров, оториноларингологов, ортодонтов, стоматологов и студентов медицинских вузов.

Появление перевода этого атласа на русском языке следует приветствовать. Он, без сомнения, привлечет внимание широкого круга специалистов.

***Дробышев Алексей Юрьевич,***

доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой челюстно-лицевой  
и пластической хирургии ФГБОУ ВО  
«Российский университет медицины»

Минздрава России, руководитель Клинического  
центра челюстно-лицевой, реконструктивно-  
восстановительной и пластической хирургии  
ФГБОУ ВО «Российский университет медицины»  
Минздрава России, заслуженный врач РФ

# Предисловие к изданию на английском языке

По нескольким персонально значимым причинам для меня большая честь быть удостоенным привилегии написания предисловия к этой самой современной, актуальной и всеобъемлющей книге о замечательной специализации — черепно-лицевой хирургии. Пять соредкторов являются международно признанными авторитетами в этой области. Особенно значимо для меня то, что я оказал важное влияние на становление и обучение трех из них, а также на становление и обучение нескольких авторов отдельных глав. Моя собственная эволюция в черепно-лицевой хирургии стартовала в начальную стадию развития этой специальности во время профильного мероприятия в Париже в далеком 1972 г. — встречи, которая проходила под руководством Пола Тесье, отца и основателя первого поколения черепно-лицевой хирургии. На этом знаменательном мероприятии собрались восемь человек, в конечном итоге добившихся известности как второе поколение черепно-лицевых хирургов. Эти люди впоследствии тем или иным путем стали лидерами специальности, а четверо из нас стали соавторами первого атласа, посвященного черепно-лицевой хирургии и опубликованного в 1982 г. Третье поколение обучалось в основном нами, специалистами второго поколения, а после, в некоторых случаях, мы также обучали и четвертое поколение, представленное редакторами и авторами этого атласа. Каждое поколение опиралось на достижения и идеи предыдущей группы, постоянно совершенствуясь и оттачивая мастерство, что, безусловно, отражено в настоящем атласе. Черепно-лицевая хирургия в настоящее время занимает господствующее положение в пластической хирургии и все еще быстро развивается. В сравнении с «Атласом черепно-челюстно-лицевой хирургии» 1982 г. под редакцией четырех из нас, специалистов второго поколения, нынешний атлас является гораздо более подробным и всеобъем-

лющим. Особо стоит отметить то, что каждой костной анатомической области черепно-лицевой структуры посвящена отдельная глава, а также пошаговые клинические подробности процедур, важнейшие данные анатомии, инструменты для проведения конкретных манипуляций и приведены исключительные «эталонные», связанные с каждой из них. В каждой главе представлены методы и детали планирования с использованием проверенной временем хирургии моделей и новых компьютерных методов, даны важные аннотированные ссылки. Хотя реконструкция целостности структур черепно-лицевого скелета является основной темой книги, лечение связанных патологий мягких тканей, включая губы и небо, уши и нос, а также глазную щель, опытными и ведущими специалистами способствует достижению наиболее точных, а в некоторых случаях и функциональных результатов. Несмотря на то, что со времени выхода в свет первого атласа по данной специальности появилось много публикаций по черепно-лицевой хирургии, скоординированные усилия пяти соредкторов и авторов каждой главы этой книги в значительной мере способствовали достижению «идеальной нормы» по форме и содержанию. Мои поздравления направлены всем участникам этого благородного труда и получившегося в результате продукта. Выражаю надежду, что этот труд послужит основой и стимулом для дальнейшего развития нашей специальности.

*Литтон А. Уитакер,*  
Professor of Surgery,  
Chief of Plastic Surgery Emeritus,  
Department of Plastic Surgery,  
Hospital of the University of Pennsylvania,  
Children's Hospital of Philadelphia,  
Philadelphia, Pennsylvania

# Вступление

Задачей настоящего атласа является решение проблемы, с которой я столкнулся, когда был еще клиническим ординатором черепно-лицевой хирургии. Часто, когда мне нужно было быстро, четко и детально ознакомиться с этапами той или иной хирургической методики, я прилагал большие усилия, чтобы найти руководство, которое смогло бы удовлетворить эту потребность. Большинство книг по черепно-лицевой хирургии посвящены в основном теории и содержат недостаточно рисунков, иллюстрирующих технику выполнения хирургических операций. Конечно, я знал, что онлайн можно найти опубликованные статьи с детальным описанием необходимой мне черепно-лицевой хирургической техники. Однако поиск в Интернете (в открытых ресурсах, таких как PubMed, OVID) был времязатратным и часто разочаровывающим делом (особенно если мой выбор ограничивался подпиской университетской библиотеки). Как у интерна по общей хирургии в Гарвардском университете и пластической хирургии в Университете Пенн Стейт (Penn State University) у меня всегда был доступ к «библии» хирургов, где содержались подробные объяснения наиболее распространенных хирургических методик. Например, в общей хирургии это «Хирургия по Шварцу» (Schwartz's Principles of Surgery), а в пластической — «Пластическая хирургия по Гайуруну» (Guyuron's Plastic Surgery: Indications and Practice). Обе эти книги содержали подробное объяснение наиболее распространенных хирургических процедур, а также множество значимых иллюстраций и снимков. Однако такой современной альтернативы в области черепно-лицевой хирургии не существует. Несмотря на то, что в прошлом был один подобный научный труд (Atlas of Craniomaxillofacial Surgery by Ian R. Munro, Linton A. Whitaker, and Kenneth E. Salyer, 1992), он довольно сильно устарел и в настоящее время недоступен для покупки. Идея написать книгу впервые пришла мне в голову, когда я был аспирантом по пластической хирургии в Массачусетской больнице общего профиля в Гарварде. Во время обучения я имел честь и привилегию помогать своему наставнику, руководителю ординатуры доктору Майклу Яремчуку в написании его Atlas of Facial Implants. Я должен был помочь ему сделать видеозаписи его операций и извлечь кадры важнейших этапов, чтобы потом интегрировать их в книгу. Как только атлас доктора Яремчука был опубликован, он подарил мне экземпляр. На первой странице книги было написано от руки: «Джон, спасибо, что помог мне в создании данной книги! В будущем я обязательно помогу тебе в написании уже твоей книги!». Это послание ошеломило меня и вдохновило на публикацию моего труда. Тема книги пришла ко мне, когда я посещал курс подготовки ординаторов по черепно-лицевой хи-

рургии в Северной Флориде, как раз в начале моей ординатуры по черепно-лицевой хирургии. Перед приходом в секционную мы, ординаторы, прослушали серию лекций, чтобы освежить наши знания о методиках черепно-лицевой хирургии, которые собирались практиковать. Именно лекция доктора Джека Ю об остеотомии Le Fort III привела меня к выбору темы книги. Его рассказ о хирургической технике был настолько визуально насыщенным и подробным, что я подумал: «Боже мой! После этого разговора я мог бы сделать эту операцию сам!» (хотя в то время я никогда не видел и сам не проводил Le Fort III). Это привело меня к внезапной мысли, я сказал себе: «Вот оно! Мне нужно написать книгу о черепно-лицевой хирургии, в которой объясняются хирургические техники так, как это сделано в презентации доктора Джека Ю». Прямо перед началом курса по отработке навыков на трупах я обратился к доктору Дональду Маккею (моему бывшему руководителю и наставнику по программе резидентуры по пластической хирургии) с концепцией своей книги, и она ему понравилась. Он сказал мне со своим южноафриканским акцентом: «Джон, это отличная идея. Я помогу тебе». С того момента я продумал структуру глав атласа, в частности, содержащих разделы с пошаговыми деталями процедур. Вернувшись в свою программу ординатуры в Мичиганском университете, я рассказал доктору Стивену Бухману, руководителю моей ординатуры по черепно-лицевой хирургии, об идее атласа. Он сказал: «Джон, это отличная идея, но это будет трудно. В наши дни очень нелегко найти издателя, который был бы готов опубликовать твою книгу. Это будет самой трудной частью». Я сказал ему: «Не волнуйтесь, я обязательно найду его». Я нашел в Интернете всех основных издателей медицинской литературы, составил список с их контактами и начал созваниваться с издателями по телефону — одним за другим. Продвигаясь все ниже по списку, я приходил к выводу, что, действительно, ни один издатель не был в восторге от моей концепции книги. Распространенными оправданиями были: «Уже много есть руководств по черепно-лицевой хирургии», «Рынку не нужно еще одно» и так далее. Однако, когда я поговорил с Карен Бергер, владельцем и генеральным директором Quality Medical Publishing, ей понравилась моя идея. Она предложила встретиться лично, чтобы подробно обсудить это предложение. Ей было нужно, чтобы я принес макет пилотной главы: она хотела визуализировать то, что я объяснил ей по телефону. Мы встретились лично несколько месяцев спустя на ежегодной встрече Американского общества пластических хирургов (ASPS) в Денвере, штат Колорадо. Как только Карен увидела макет пилотной главы, она сказала мне: «Это удивительно, на рынке нет такой кни-

ги, как эта. Она будет хитом! Я хочу подписать с Вами издательский контракт». Она также предложила, чтобы вместо традиционного фундаментального руководства работа представляла собой атлас, основанный главным образом на фотографиях и иллюстрациях, а не на тексте. Не успел я опомниться, как мы уже начали активно работать над этой книгой. Во время съезда ASPS в Денвере я должен был посетить заседание правления Американского общества челюстно-лицевых хирургов в качестве представителя ординаторов и интернов (в то время я был интерном). Я представил свою идею написания атласа членам совета директоров и выразил желание, чтобы книга была спонсирована Американским обществом челюстно-лицевых хирургов. Все были в восторге от этой концепции. Как и доктор Бухман, члены правления выразили озабоченность насчет трудностей с поиском издателя, готового взяться за проект. Я сказал им, что уже подписал контракт с Quality Medical Publishing и что издатель ждет, будет ли Американское общество челюстно-лицевых хирургов включено в контракт на публикацию. Члены правления предложили включить в контракт Американское общество черепно-лицевой хирургии в качестве одного из спонсоров, поскольку несколько членов также входили в их правление. К счастью, заседание правления намечалось через несколько дней после заседания ASPS, поэтому у меня была возможность представить свое предложение по атласу еще и на нем. Они единогласно согласились присоединиться к проекту. Через несколько недель был подписан издательский контракт с Quality Medical Publishing. Затем начался процесс объединения охвата современных данных и обеспечения усилий авторов из числа многих признанных экспертов в тех или иных аспектах черепно-лицевой хирургии. Во время длительного процесса написания, когда Карен Бергер ушла на пенсию, контрактные книжные проекты Quality Medical Publishing были приобретены крупным издателем Taylor&Francis/CRC Press, а затем Thieme, издателем нынешнего атласа. Данный атлас предназначен для ординаторов по черепно-лицевой и челюстно-лицевой хирургии, а также для черепно-лицевых хирургов, которые хотели бы изучить или пересмотреть хирургическую технику в том или ином случае черепно-лицевой патологии, после чего выполнить операцию на следующий или даже в тот же самый день. Также этим сборником могут воспользоваться интерны по пластической хирургии и студенты-медики, проходящие обучение в отделениях черепно-лицевой хирургии. Как можно увидеть на следующих страницах, атлас главным образом затрагивает хирургические техники наиболее рас-

пространенных черепно-лицевых хирургических вмешательств, а не базовые теоретические знания. В отличие от традиционного устройства руководств, в этом атласе каждый шаг хирургической методики в значительной степени подкреплен фотографиями клинических примеров. Помимо того, что визуализация шагов хирургических методик происходит с помощью нескольких фотографий, выполненных в ходе реальных операций, главы в данном атласе построены по одинаковому принципу и охватывают важнейшую хирургическую анатомию, отбор пациентов, инструментарий, сопутствующие блоки с подсказками и практическими советами хирургу, а также яркие примеры предоперационных и послеоперационных случаев. Я хотел бы поблагодарить всех членов правления Американского общества челюстно-лицевых хирургов и Американского общества черепно-лицевой хирургии за их поддержку и спонсорство. Я также хотел бы отметить, что данный атлас оперативной черепно-лицевой хирургии вышел в свет благодаря неоценимой помощи следующих четырех соавторов: доктора Стивена Бухмана, моего бывшего руководителя и наставника по ординатуре в черепно-лицевой хирургии; доктора Дональда Маккея, моего бывшего руководителя и наставника по интернатуре в пластической хирургии; а также докторов Джозефа Лози и Роберта Хавлика — как черепно-лицевых хирургов, так и коллег. Я также хотел бы отметить титанические усилия директора моего нынешнего издательства Сью Ходжсон, направленные на то, чтобы сделать возможным это долгое и сложное путешествие. Я уверен, что без ее помощи этот атлас не появился бы на свет. Редакционная и производственная группы издательства Thieme поразили меня своим вниманием к деталям. Я хотел бы выразить особую благодарность доктору Яремчуку, который был моим первым наставником по пластической хирургии и черепно-лицевой хирургии по прибытии в Соединенные Штаты. Он вдохновил меня написание книги, и без его наставничества и примера для подражания я бы не стал пластическим хирургом и автором этого атласа. И последнее, но не менее важное: я хотел бы поблагодарить свою семью, особенно маму, за поддержку в моей мечте приехать в Соединенные Штаты и стать пластическим хирургом. Я надеюсь, что усилия и время, затраченные на создание этого атласа оперативной черепно-лицевой хирургии, помогут улучшить средства и качество преподавания и изучения эффективных методов коррекции различных патологий.

*Джон Меса, MD*

## Хирургия моделей

*Хайтем М. Эльхади Бабикер, Рональд Р. Хатауэй,  
Джон А. ван Аалст*

Ортогнатическая хирургия — это хирургическая коррекция челюстно-лицевых деформаций, связанных с аномалиями окклюзии, включающая в себя хирургическое перемещение зубодесневых сегментов верхней и нижней челюсти. Подходящими кандидатами на ортогнатическую хирургию являются лица, неправильный прикус которых не может быть исправлен только с помощью ортодонтического лечения. Это касается пациентов с врожденной расщелиной губы и нёба, а также пациентов с широким спектром дополнительных черепно-лицевых аномалий, влияющих на окклюзию. Комплексная диагностика и план лечения с использованием хирургических моделей имеют первостепенное значение для успеха ортогнатической хирургии. Планирование операции включает выполнение перемещений верхней и нижней челюсти по окклюзионным моделям. Эти движения имитируют точные хирургические действия, выполняемые на пациенте в операционной. Операции, «проведенные на моделях», позволяют получить количественные данные, с помощью которых можно будет точно перенести предписанные трехмерные движения на пациента во время операции.

### ЦЕЛЬ

Цели хирургии моделей заключаются в следующем:

- 1) разметить гипсовые модели для проведения трехмерных измерений пред- и послеоперационного положения;
- 2) переместить модели в желаемые положения на основе всех предоперационных данных;
- 3) оценить осуществимость запланированных хирургических маневров;
- 4) в конечном итоге сконструировать индивидуальные хирургические сплинты (шины), которые будут использоваться для позиционирования челюсти во время операции [1].

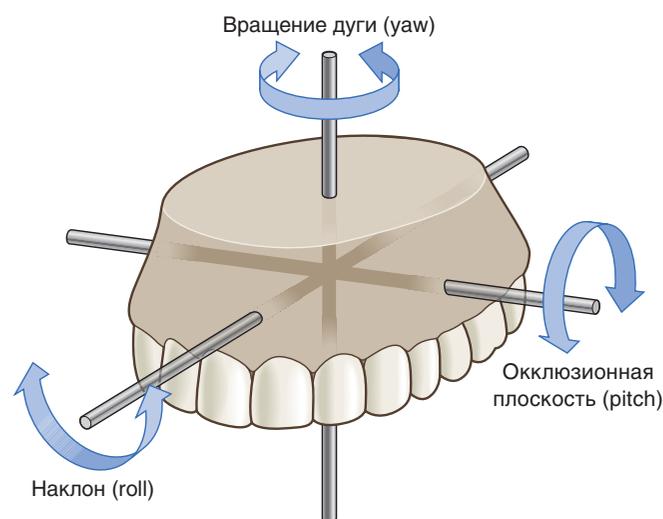
Существует три типа операций, используемых для исправления челюстно-лицевых деформаций:

- 1) изолированная верхнечелюстная операция;
- 2) изолированная нижнечелюстная операция;
- 3) комбинированная верхнечелюстно-нижнечелюстная операция (двухчелюстная операция).

Хотя проведение операции моделей является рекомендуемым стандартом для всех случаев ортогнатиче-

ской хирургии, она не является обязательной для пациентов-кандидатов на одночелюстную операцию. Эти более простые случаи предполагают перемещение одной челюсти (либо верхней, либо нижней), в то время как другая челюсть используется в качестве шаблона для точного позиционирования; таким образом, требуется только одна хирургическая шина. Однако при двухчелюстной операции абсолютно показана хирургия моделей. Для таких пациентов верхняя челюсть перемещается в окончательное положение с помощью промежуточной шины с необрезанной нижней челюстью в качестве стабильного шаблона, а затем нижняя челюсть перемещается с помощью окончательной шины. Важность точности и аккуратности в модельной хирургии невозможно переоценить [2]. Таким образом, основная концепция хирургии моделей заключается в том, что одна из челюстей служит стабильным ориентиром для позиционирования противоположной челюсти.

В ортогнатической хирургии верхнюю челюсть можно поворачивать в трех плоскостях пространства (рис. 21.1).



**Рис. 21.1.** Верхняя челюсть может вращаться в трех плоскостях пространства: yaw, pitch и roll

1. В продольном направлении, обозначается термином roll (ролл) (синоним — cant).
2. Вертикально, обозначается термином pitch (питч); изменение pitch — это изменение в окклюзионной плоскости.

3. Горизонтально, обозначается термином *uaw* (йо); изменение *uaw* — это изменение вращения дуги.

Верхняя и нижняя челюсти также могут перемещаться в трех плоскостях пространства:

- 1) переднезадней;
- 2) вертикальной;
- 3) в меньшей степени горизонтальной (поперечной).

В челюстной хирургии переднезаднее и поперечное положения определяются окклюзионным отношением к нижней челюсти через хирургическую шину. Вертикальное положение — единственная переменная, не контролируемая межокклюзионной шиной [2]; оно определяется количеством представленных во время предоперационной оценки зубов. Во время операции вертикальное положение верхней челюсти (и, следовательно, ротация верхнечелюстно-нижнечелюстного комплекса) устанавливается с помощью точек отсчета от глабеллы (с помощью введения спицы Киршнера) или медиальных углов глаза. Эти измерения записываются перед остеотомией и перемещением верхней челюсти.

## ОТБОР ПАЦИЕНТОВ

Перемещения фрагментов челюстей при ортогнатической хирургии определяются с учетом основных жалоб пациента, доклинической оценки хирурга и цефалометрического анализа. Целью операции является надежное выполнение изменений скелета (с последующими изменениями мягких тканей), которые будут соответствовать желаниям пациента, не выходя за рамки принятых эстетических норм для его возраста, пола и расы. У пациентов, которые являются кандидатами на проведение двухчелюстной операции, новое положение верхней челюсти определяется путем соотнесения клинической базы данных и цефалометрического анализа, а движение нижней челюсти определяется по наилучшему бугорково-фиссурному контакту зубов-антагонистов. Когда врач определился с типом остеотомии и величиной перемещений, наступает этап моделирования операции. Более подробно об ортогнатических операциях, таких как операции по Le Fort I, II, III и билатеральная сагиттальная плоскостная остеотомия (БСПО), читайте в главах 18, 19, 20 и 23.

## ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

### Показания

Хирургия моделей показана любому пациенту, которому требуется ортогнатическое вмешательство.

### Противопоказания

Противопоказания для хирургии моделей включают невозможность получения оттисков зубов у пациента из-за местной инфекции, недавней операции в полости

рта, отказа пациента сотрудничать или невозможность разместить необходимые инструменты на лице (например, лицевую дугу) либо получить измерения из-за местной инфекции/недавней травмы слухового прохода или другой смежной области.

## ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА

Предоперационная оценка включает следующие пять аспектов.

1. Тщательное клиническое обследование зубно-лицевых структур.
2. Клинические фотографии, включая фронтальный вид (с зубами в положении пациента в покое и при улыбке), профильные виды и окклюзионные виды, демонстрирующие окклюзионные взаимоотношения.
3. Рентгенограммы, включая цефалометрические, панорамные и периапикальные виды (если планируется межзубная остеотомия).
4. Тщательно выполненный цефалометрический анализ.
5. Создание стоматологических моделей с определением прикуса и перенос положения верхней челюсти с помощью лицевой дуги [3, 4].

## ИНСТРУМЕНТЫ

Инструменты и материалы, используемые в данной процедуре, включают альгинат для получения слепков, стоматологическую чашу для смешивания, языкодержатели, пластиковые или стальные ложки для оттисков, воск для определения прикуса, поливинилсилоксановый прикусной материал, стоматологический гипс, лицевую дугу, триммер для слепков, пилу для гипса, регулируемый артикулятор, артикулятор Галетти, белый гипс и акриловую пластмассу.

## ХИРУРГИЧЕСКАЯ ПРОЦЕДУРА: ПОШАГОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

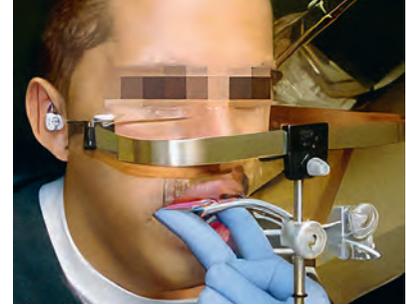
Работа над ортогнатической хирургией начинается с создания моделей зубов. Снимаются точные слепки верхней и нижнечелюстной дуги. Затем эти слепки заливаются и создаются гипсовые модели. Гипсовые модели представляют собой репрезентацию окклюзии пациента в соотношении 1:1, поэтому необходимо позаботиться о том, чтобы снять точные слепки. Для проведения операции на двух челюстях эти гипсовые слепки должны быть продублированы. Один комплект слепков гипсуют, а другой служит в качестве рабочей модели. Этапы выполнения модельной операции подробно описаны на [рис. 21.2–21.54](#).



**Рис. 21.2.** Определение прикуса пациента производится с помощью винилполисилоксанового прикусного материала или прикусного воска. Данное определение прикуса используется для смыкания моделей в фиссурно-бугорковом контакте. Необходимо следить за тем, чтобы прикус фиксировался в центральной окклюзии [5–7]; это наиболее повторяемое центральное положение без участия пациента и отправная точка, от которой зависят все движения челюсти



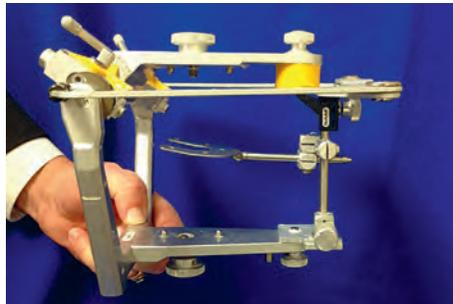
**Рис. 21.3.** Материал, используемый для фиксации прикуса, должен быть мягким, но достаточно жестким, чтобы обеспечить возможность пассивного манипулирования челюстями при окклюзионной деформации. Перед удалением материала из полости рта ему дают застыть в течение нескольких минут, чтобы минимизировать деформацию. Для фиксации прикуса могут использоваться различные материалы. Слева — восковая пластина, справа — винилполисилоксановый прикусной материал



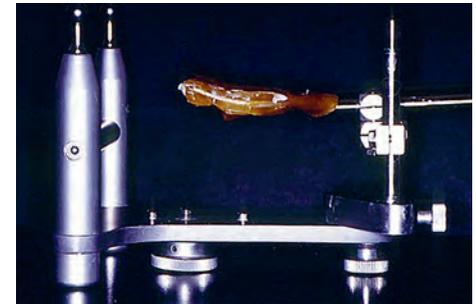
**Рис. 21.4.** Для регистрации пространственных и функциональных отношений верхней челюсти к основанию черепа используется перенос положения верхней челюсти с помощью лицевой дуги. Этот процесс обычно используется при двухчелюстных операциях



**Рис. 21.5.** Устройство состоит из ушных стержней, помещенных в наружные слуховые проходы и соединенных с прикусной вилкой, которая фиксирует верхнечелюстную окклюзию с помощью восковой пластины. Таким образом перенос положения верхней челюсти с помощью лицевой дуги устанавливает отношение верхнечелюстного зубного ряда к горизонтальной опорной плоскости для установки слепка верхнечелюстной кости на артикулятор в правильном анатомическом положении



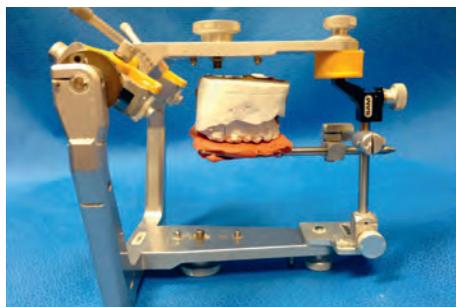
**Рис. 21.6.** Затем лицевая дуга соединяется с полурегулируемым артикулятором для установки слепка верхней и нижней челюсти для модельной хирургии



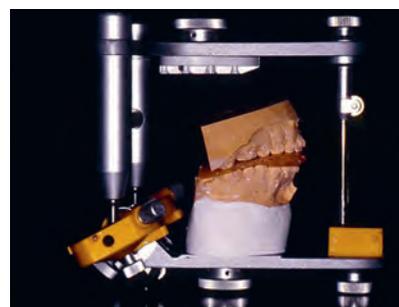
**Рис. 21.7.** После того как на регулируемом артикуляторе готова прикусная вилка с восковым прикусом, устанавливается модель верхней челюсти. Прикусная вилка крепится к артикулятору для установки модели верхней челюсти



**Рис. 21.8.** Модели устанавливаются на артикулятор для подготовки выполнения хирургии моделей. Слпки челюстей фиксируются к базисной пластинке с помощью белого гипса. Обратите внимание, что верхняя часть артикулятора параллельна франкфуртской горизонтальной плоскости. В случаях с одной челюстью можно использовать неанатомический шарнирный артикулятор, на котором устанавливаются модели и изготавливается окончательная шина. Однако в случаях с двумя челюстями полурегулируемый артикулятор является необходимым требованием



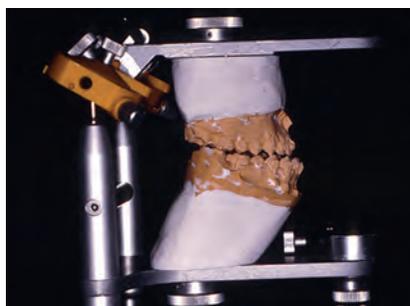
**Рис. 21.9.** При использовании лицевой дуги модель верхней челюсти гипсуется на верхнюю часть полурегулируемого артикулятора с помощью гипса



**Рис. 21.10.** Артикулятор находится в перевернутом положении. Слпок верхней челюсти фиксирован гипсом и виден снизу. Фиксация прикуса (*желтая восковая пластина*) устанавливается для фиссурно-бугорковых контактов двух моделей. Сверху находится модель нижней челюсти, готовая к установке путем добавления гипса между ним и базисной пластинкой. Стопорный штифт на артикуляторе должен быть установлен в нейтральное положение, что позволяет верхнему рычагу артикулятора сохранять параллельное положение по отношению к франкфуртской горизонтальной плоскости



**Рис. 21.11.** Фронтальный вид завершеного гипсования, модель верхней челюсти установлена на верхней части артикулятора, слпок нижней челюсти — на нижней. Этот случай представляет собой окклюзионные взаимоотношения класса III



**Рис. 21.12.** Сагиттальный вид завершеного гипсования: верхнечелюстная модель установлена на верхней части артикулятора, а нижнечелюстная — на нижней. Этот случай представляет собой окклюзионные взаимоотношения класса III



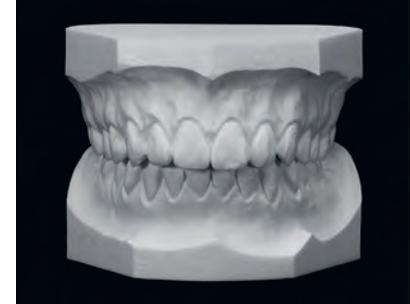
**Рис. 21.13.** Разметка и измерение установленных моделей. Описано много методов разметки [5, 6, 8–10]. Горизонтальные контрольные линии проводятся на верхней челюсти параллельно базисной пластинке. На модели необходимо сделать одну или две линии на расстоянии 1 см друг от друга. Эти линии служат ориентиром для позиционирования верхней челюсти в вертикальной плоскости. В случае расположения верхней челюсти выше окклюзионной плоскости (импакция) эти линии сближаются при измерениях после распила [11]



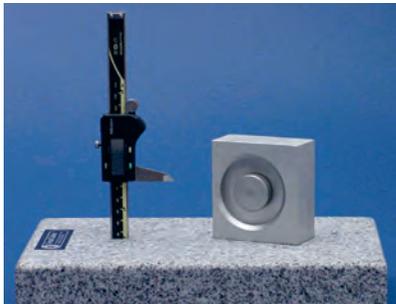
**Рис. 21.14.** Затем проводят вертикальные контрольные линии перпендикулярно базисной пластинке на средней линии верхней челюсти, вершине бугорка клыка, медиально-щечном бугорке моляра 1 и по заднему краю модели (так называемые линии *uaw*). Затем эти вертикальные линии продлевают на нижней челюсти. Наиболее важной маркировкой является маркировка средней линии, поскольку она определяет любые изменения средней линии (преднамеренные или непреднамеренные)



**Рис. 21.15.** Используются две разметки для предоперационного и послеоперационного планирования. Эти линии можно отметить на моделях лезвием, чтобы предотвратить их стирание



**Рис. 21.16.** Разметка и измерение установленных моделей. Теперь, когда модели установлены и промаркированы, они готовы к измерениям, которые будут направлять клинические движения. Бугорки верхнечелюстных центральных резцов, клыков и первых моляров выбраны в качестве опорных точек для количественной оценки движений



**Рис. 21.17.** Модельная платформа и модельный блок обеспечивают простой и воспроизводимый метод точной регистрации измерений модели [12]. Эта платформа представляет собой измерительное устройство с плоским, точно спроектированным гранитным основанием и электронным штангенциркулем, расположенным под углом  $90^\circ$ . Штангенциркуль способен выполнять метрические измерения с точностью до  $0,01$  мм. Модельный блок закрепляет модели с помощью монтажного винта на базисной пластинке модели и действует как фиксированная плоскость отсчета для всех измерений



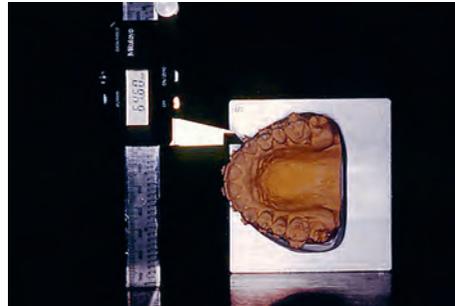
**Рис. 21.18.** Модель верхней челюсти снята с артикулятора и прикручена к модельному блоку. Далее проводятся измерения до бугорков зубов, упомянутых ранее, во всех трех пространственных плоскостях. Алюминиевый блок может быть установлен на любой из его поверхностей для измерения всех трех измерений модели (вертикального, переднезаднего и поперечного)



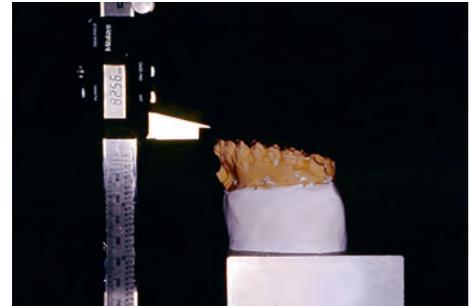
**Рис. 21.19.** Предоперационное измерение в переднезадней плоскости. Обратите внимание на многочисленные вертикальные красные линии, обозначенные для соотнесения с отдельными зубами. Эти вертикальные линии не нужно измерять; они просто дают представление о величине движения верхней челюсти в переднезадней плоскости. Обратите внимание на острый край штангенциркуля, который можно использовать для нанесения линий на модели



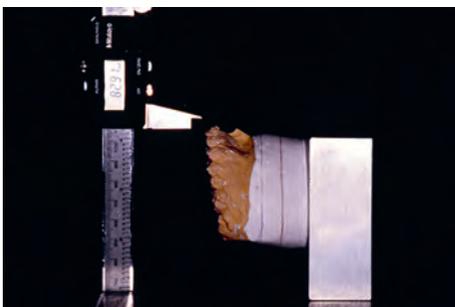
**Рис. 21.20.** Предоперационное измерение в вертикальной плоскости. Обратите внимание на острый край штангенциркуля, который можно использовать для нанесения линий на модели



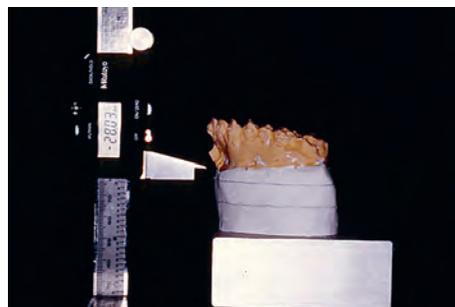
**Рис. 21.21.** Предоперационное измерение в поперечной плоскости



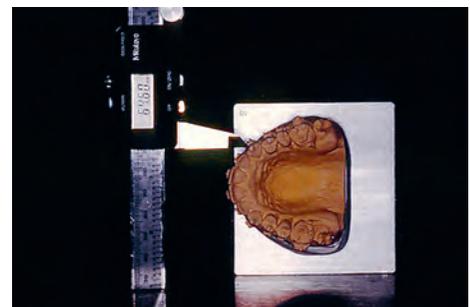
**Рис. 21.22.** Вертикальное предоперационное измерение правого центрального резца верхней челюсти на предварительно изготовленной модели



**Рис. 21.23.** Предоперационное измерение верхней челюсти левого центрального резца в переднезаднем направлении



**Рис. 21.24.** Модель будет разрезана между красной и синей горизонтальными контрольными линиями в вертикальной плоскости. Измерение красной линии останется неизменным, а измерение синей линии изменится после разрезания и перемещения верхней челюсти



**Рис. 21.25.** Измерение левого клыка верхней челюсти в поперечном направлении. После регистрации этих измерений запланированные хирургические движения добавляются (или вычитаются) в соответствии с клиническими показаниями для получения желаемых окончательных размеров. Пред- и послеоперационные измерения регистрируются в рабочем журнале



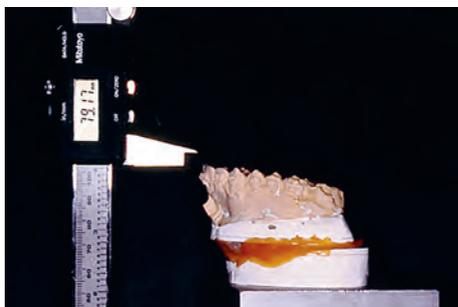
**Рис. 21.26.** Если планируется сегментарная верхнечелюстная остеотомия, поперечные измерения проводятся между вертикальными линиями длинных осей зубов, между которыми предполагается выполнение остеотомий, и между верхушками бугорков клыков. Измерения на нижнечелюстной модели не являются абсолютно критичными, поскольку нижняя челюсть перемещается преимущественно в переднезаднем направлении. Коррекция средней линии нижней челюсти определяется хирургической шиной



**Рис. 21.27.** Перемещение верхней челюсти. Основной целью модельной операции является перемещение верхней челюсти в желаемое окончательное положение и создание промежуточной шины. После этого нижняя челюсть перемещается в верхнечелюстное положение при максимальном фиссурно-бугорковом контакте, а затем изготавливается окончательная шина. Когда модели соответствующим образом размечены и измерены, верхнечелюстная модель отделяется от базисной пластины путем разрезания пилой между двумя горизонтальными линиями. Этот распил должен приблизительно имитировать высоту остеотомии по Le Fort I



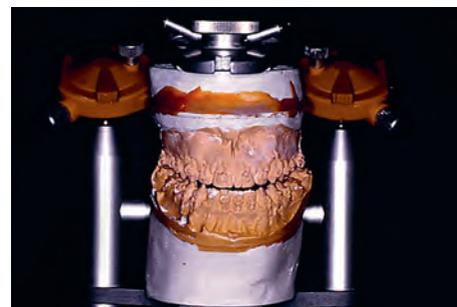
**Рис. 21.28.** Затем удаляется достаточное количество гипса как с модели, так и с сегмента базисной пластины, чтобы освободить место для свободного позиционирования верхней челюсти в соответствующем положении. Для удержания модели при выпонении верхнечелюстного движения можно использовать любой метод. Мы предпочитаем использовать воск, но можно использовать клей или гипс. Затем мобилизованный сегмент регулируется на базисной пластине во всех плоскостях пространства до достижения желаемого переднезаднего и вертикального положения



**Рис. 21.29.** Измерения после распила. Важно проверить задние линии и убедиться, что *uaw* (горизонтальное положение) верхнечелюстной модели в нужном положении. Возможно, воск придется разогреть горелкой, чтобы облегчить изменение положения в этой точке. Для проверки измерений после перемещения верхнечелюстной модели снова навинчивается гипс на модельный блок



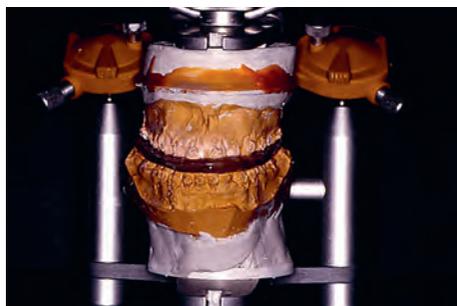
**Рис. 21.30.** Важно постоянно перепроверять измерения во всех плоскостях и следить за тем, чтобы задние края слепка не были смещены в ту или иную сторону. Когда передняя часть модели смещается в ту или иную сторону, задние края модели могут легко перемещаться в противоположном направлении [3]. Это особенно вероятно при попытке коррекции средней линии



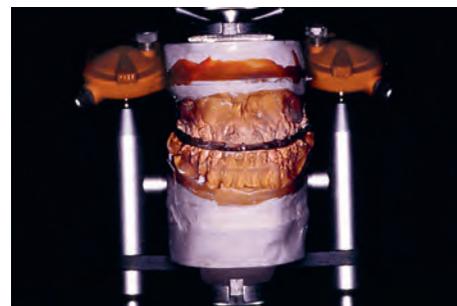
**Рис. 21.31.** После перемещения верхней челюсти в нужное положение и проверки измерений она фиксируется к базисным пластинам с помощью клеевого пистолета или липкого воска и гипса. Затем модель верхней челюсти снова прикрепляется к артикулятору



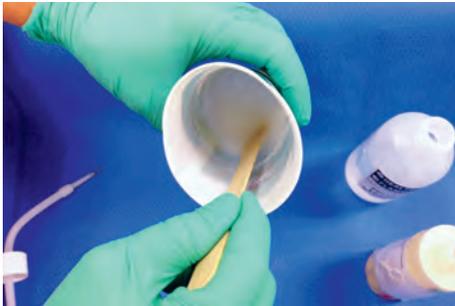
**Рис. 21.32.** Это промежуточное положение, когда верхняя челюсть перемещена в окончательное положение и артикулируется с необрезанной нижней челюстью. В этот момент проверяется, как средняя линия верхней челюсти совпадает со средней линией нижней челюсти



**Рис. 21.33.** Затем на основе этой постановки будет изготовлена промежуточная акриловая шина. Промежуточная шина обычно толстая и громоздкая, особенно в случаях верхнечелюстной импакции. Акрил холодного отверждения замешивается в «тесто» и помещается между окклюзионными поверхностями конечной позиции верхней челюсти и несдвинутой нижней челюсти для изготовления шины. Некоторые авторы предпочитают сначала изготовить окончательную шину, опасаясь повредить рабочие слепки при изготовлении промежуточной шины. В этом случае нижнечелюстной слепок отделяется от своего основания. Затем его вручную артикулируют с верхней челюстью для создания наилучших фиссурно-бугорковых контактов зубов челюстей. В этом окончательном положении заливается новое основание для модели нижней челюсти с использованием гипса и готовится окончательная шина. Затем модель нижней челюсти возвращают в исходное «промежуточное положение» для изготовления промежуточной шины



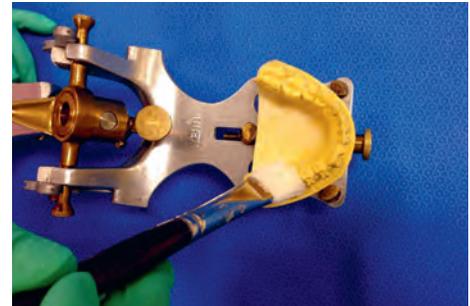
**Рис. 21.34.** Изготовление окончательной шины. После изготовления промежуточной шины модель нижней челюсти срезается с основания, после чего вручную артикулируется с моделью верхней челюсти для создания наилучших фиссурно-бугорковых контактов зубов челюстей и выливается новое гипсовое основание. Обратите внимание на различные оттенки белого гипса на слепке нижней челюсти, что указывает на репозицию нижней челюсти



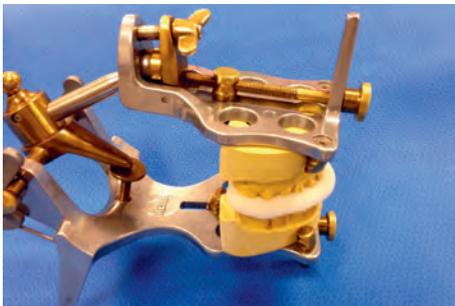
**Рис. 21.35.** Прозрачный акрил смешивают и дают ему отстояться, пока он не приобретет податливую тестообразную консистенцию



**Рис. 21.36.** Затем прозрачный акрил скатывают в форму столбика



**Рис. 21.37.** На слепки наносится разделительная среда (например, вазелин), чтобы акриловая шина не прилипла к буграм зубов гипсового слепка



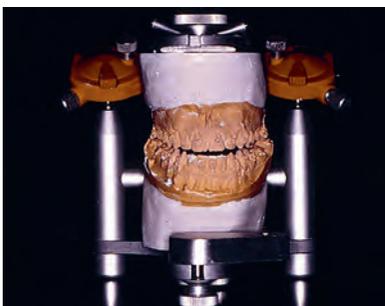
**Рис. 21.38.** Затем акриловый столбик помещается на окклюзионную поверхность модели нижней челюсти (который был предварительно покрыт разделительной средой). После этого артикулятор закрывается и плотно обматывается эластичной лентой для предотвращения смещения, вызванного расширением акрила во время полимеризации



**Рис. 21.39.** Излишки акрила обрезаются, пока он еще мягкий. Это сводит к минимуму чрезмерную шлифовку после схватывания, при которой выделяется тепло, приводящее к деформации



**Рис. 21.40.** Окончательная шина должна быть тонкой и узкой и не иметь преждевременного контакта между зубами по сравнению с промежуточной шиной. Она должна быть вровень с буккальными поверхностями зубов, чтобы не мешать верхнечелюстно-нижнечелюстной фиксации



**Рис. 21.41.** После обрезки и полировки шину следует установить на артикулятор и внимательно осмотреть. Она должна пассивно сидеть на каждой дуге без признаков раскачивания



**Рис. 21.42.** В шине можно просверлить несколько отверстий, если хирургический план предусматривает ее закрепление на пациенте после операции



**Рис. 21.43.** Модельная операция для сегментарной остеотомии. Если планируется сегментарная остеотомия, требуется выполнение дополнительных действий в лаборатории. Используется концепция составной шины (шина в шине) [2]. В этом случае сначала готовится окончательная шина, соответствующая сегментированной верхней челюсти, а затем промежуточная шина. Для выполнения этой задачи необходимо два комплекта слепков. Первый комплект устанавливается на полурегулируемый артикулятор. Затем верхняя челюсть маркируется, измеряется и отделяется от базисной пластины, как уже упоминалось ранее



**Рис. 21.44.** Затем модель верхней челюсти распиливается на два, три или четыре сегмента в предполагаемых местах проведения межзубных остеотомий в соответствии с предоперационным планом. Эти части откладываются до изготовления окончательной шины



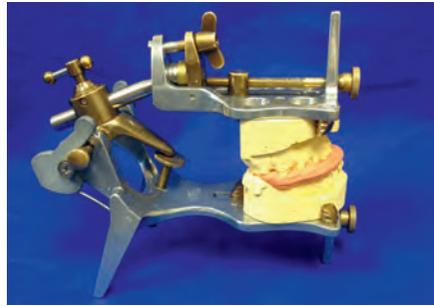
**Рис. 21.45.** На слепке делаются X-образные метки на основании измерений, полученных на периапикальных рентгенограммах. Расстояние между X-образными метками измеряется до и после межзубных разрезов для проверки наличия достаточного количества межзубной кости



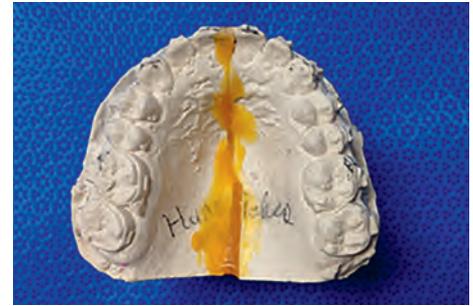
**Рис. 21.46.** Второй набор моделей используется для изготовления окончательной шины. Эта модель верхней челюсти сегментируется на нужные части точно так же, как и первый слепок-модель



**Рис. 21.47.** Затем эти сегменты вручную артикулируются с моделью нижней челюсти, закрепленной на артикуляторе Galetti



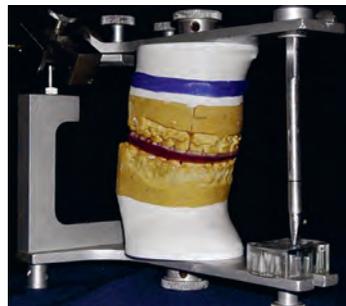
**Рис. 21.48.** После проверки данной окончательной послеоперационной окклюзии верхнечелюстные сегменты прикрепляются друг к другу с помощью воска и фиксируются гипсом. Затем в этом положении готовится окончательная шина. В шине просверливается несколько отверстий для фиксации верхнечелюстных сегментов



**Рис. 21.49.** Теперь переходят к первому набору моделей. Верхнечелюстные сегменты устанавливаются на окончательную шину и фиксируются с помощью воска и гипса



**Рис. 21.50.** Затем эта модель верхней челюсти фиксируется на полурегулируемом артикуляторе



**Рис. 21.51.** Теперь, когда верхняя челюсть сегментирована и сегменты закреплены на окончательной шине, модель челюсти перемещается в окончательное положение, и изготавливается промежуточная шина. Для поддержания поперечного соотношения восстановленной верхней челюсти во время операции окончательная шина должна оставаться на месте в течение всего процесса. Когда модель верхней челюсти находится в окончательном положении и на ней закреплена окончательная шина, изготавливается промежуточная шина



**Рис. 21.52.** Акрил наносится между окклюзионной поверхностью модели нижней челюсти внизу и нижней поверхностью окончательной шины вверху. Нижняя поверхность окончательной шины должна быть обильно покрыта разделительной средой для предотвращения случайного склеивания между двумя шинами во время установки. В идеале эта промежуточная шина будет взаимодействовать с окклюзионными углублениями на нижней челюсти окончательной шины и создавать стабильный композитный блок для позиционирования верхней челюсти во время операции



**Рис. 21.53.** Шина слева — окончательная шина. Обратите внимание на отверстия для скрепления верхнечелюстных сегментов, а также на нёбную ортодонтическую дугу для дополнительной стабильности. Шина справа — промежуточная шина. Обратите внимание на толщину и гладкую верхнюю поверхность, которая взаимодействует с нижней поверхностью окончательной шины



**Рис. 21.54.** Эти действия дублируются во время операции. После остеотомии по Le Fort проводится межзубная остеотомия для сегментации верхней челюсти, и окончательная шина фиксируется на этих сегментах. Наконiec, верхнюю челюсть перемещают в нужное положение и устанавливают промежуточную шину с применением жесткой фиксации. После этого промежуточная шина снимается с проволочной фиксации к брекетам; нижняя челюсть разрезается и с окончательной шиной перемещается в окончательное положение

### ПОДСКАЗКИ ХИРУРГУ

- Альтернативный, но менее точный метод — использование только одного набора моделей. После разрезания и фиксации верхнечелюстных сегментов эта модель верхней челюсти дублируется в гипсе для изготовления окончательной шины.
- Наиболее важной маркировкой является маркировка средней линии, поскольку она определяет любые изменения средней линии (преднамеренные или непреднамеренные).
- Для разметки используются красный и синий карандаши, красный — для предоперационной, синий — для послеоперационной разметки.
- Установка зубных моделей в артикулятор является критическим этапом, поскольку ошибки в установке приводят к ошибкам в наклоне (канте), положении средней линии и вертикальном положении центральных резцов [8].
- После установки модели нижней челюсти и снятия регистрации прикуса должен быть обеспечен контакт зубов без перемещения стопорного штифта. Это свидетельствует о том, что полученный окклюзионный регистрат был точно воспроизведен. Если перед первым окклюзионным контактом имеется большой зазор, требующий регулировки стопорного штифта, это свидетельствует о том, что произошла ошибка в регистрации прикуса. При возникновении этой ошибки следует повторить регистрацию прикуса и заново снять слепки.

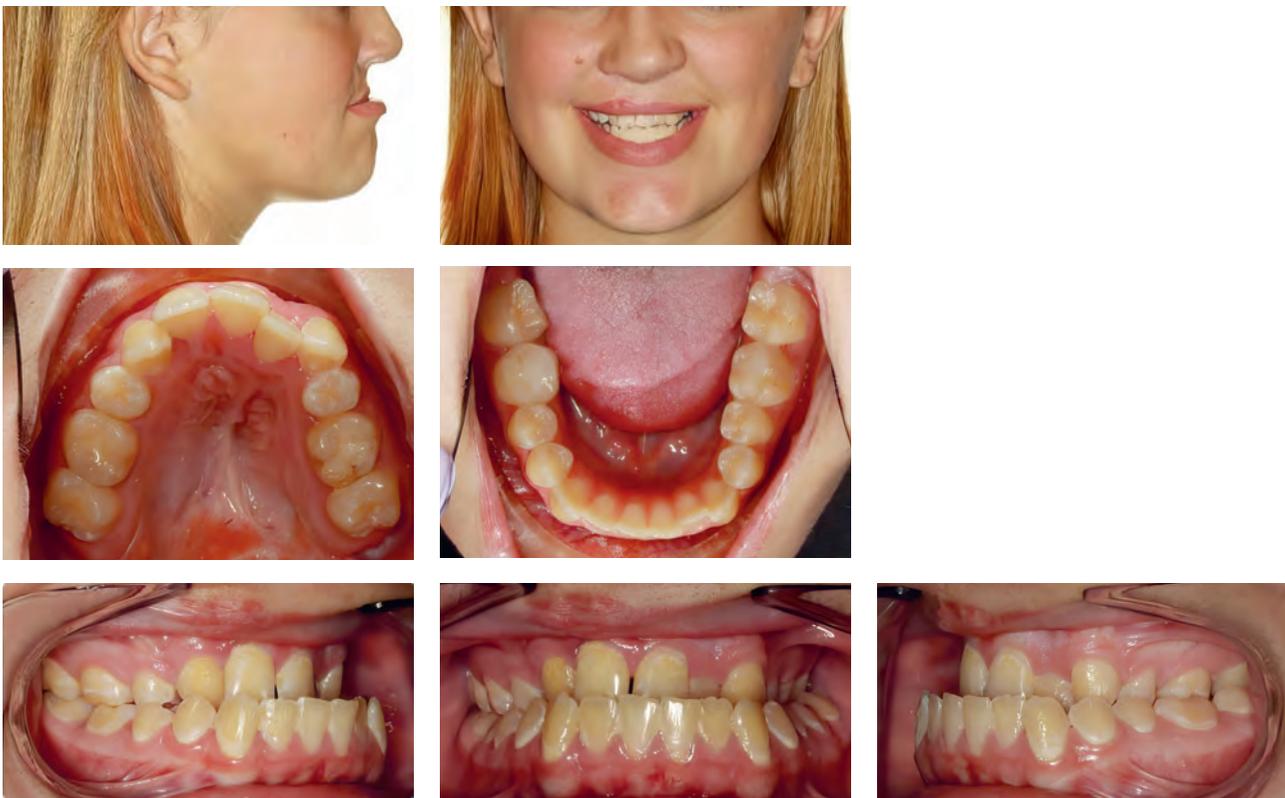
### КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

На рис. 21.55–21.64 подробно описан случай молодой девушки, которая с 11 до 15 лет проходила оперативное лечение с использованием модельной хирургии. В анамнезе у нее были расщелина губы и нёба и врожденное

отсутствие правого бокового верхнечелюстного резца. Предоперационная оценка показала гипоплазию верхней челюсти с прогнатией нижней челюсти и вогнутым профилем лица; наличие аномалии прикуса III класса с гипоплазией верхней челюсти и гиперплазией нижней челюсти.



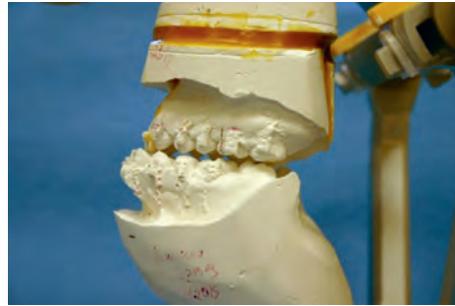
**Рис. 21.55.** Представлена 11-летняя девочка с расщелиной губы и нёба и врожденным отсутствием правого бокового верхнечелюстного резца. Обратите внимание на ее первый этап — ортодонтию



**Рис. 21.56.** Та же пациентка в возрасте 15 лет до проведения предоперационной ортодонтии. Предоперационная оценка показала гипоплазию верхней челюсти с прогнатией нижней челюсти и вогнутый профиль лица. Предоперационная оценка показала наличие аномалию прикуса III класса с гипоплазией верхней челюсти и гиперплазией нижней челюсти. Была проведена ортодонтическая подготовка пациентки к выдвигению вперед верхней челюсти с одновременным расширением и смещением нижней челюсти назад. Обратите внимание на удаление обоих первых премоляров верхней челюсти



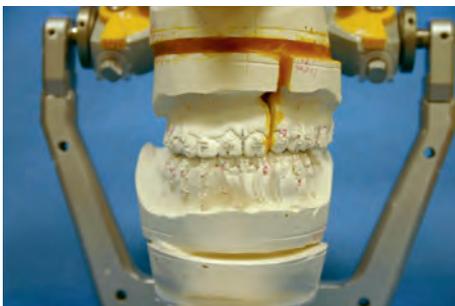
**Рис. 21.57.** Хирургия моделей на верхней челюсти. Верхняя челюсть разрезана от базисной пластины и смещена вперед. Кроме того, с левой стороны была проведена межзубная остеотомия для расширения верхней челюсти. Обратите внимание на поворот верхней челюсти влево для коррекции средней линии зубов. Модель фиксирована в данном положении, и модельная операция на верхней челюсти завершена. В этом положении изготавливается композитная шина



**Рис. 21.58.** Вид сбоку, показывающий левый верхнечелюстной сегмент, позиционированный приблизительно в 7 мм в переднезаднем направлении



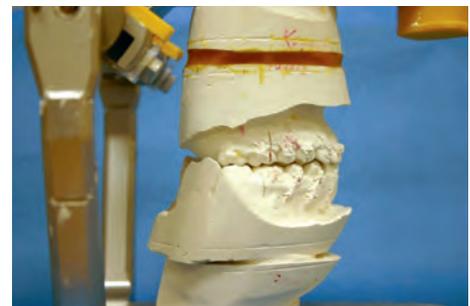
**Рис. 21.59.** Вид сбоку, показывающий минимальное движение правого верхнечелюстного сегмента



**Рис. 21.60.** Завершенная операция на моделях, показывающая выдвижение вперед верхней челюсти с расширением и смещением нижней челюсти назад



**Рис. 21.61.** Левая сторона нижней челюсти смещена назад примерно на 6 мм



**Рис. 21.62.** Правая сторона смещена назад примерно на 4 мм



**Рис. 21.63.** Через 3 нед после выдвижения верхней челюсти вперед и смещения нижней челюсти пациентка была обследована с помощью боковой цефалогаммы



**Рис. 21.64.** Пациентке была проведена коррекция зубочелюстно-лицевой деформации, в результате чего были получены приятный выпуклый профиль и окклюзия I класса. Обратите внимание на окончательную шину, прикрепленную к верхним зубам

## ОСЛОЖНЕНИЯ

Наиболее распространенными осложнениями, связанными с хирургией моделей, являются поломка моделей и/или хирургических шин во время манипуляций с ними. Например, модели верхних челюстей могут сломаться в процессе резки. Хирургические шины также могут сломаться во время операции. Поэтому рекомендуется иметь как минимум два комплекта моделей и шин, чтобы был запасной вариант на случай поломки первого.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Существует несколько способов проведения модельной хирургии. Хотя большинство методов не были

проверены на возможность прямого переноса в существующую в настоящее время хирургию, все они предоставляют лечащему врачу дорожную карту [9, 13]. Полезность модельной хирургии особенно важна в случаях с двумя челюстями для определения окончательного положения верхней челюсти по отношению к неразрезанной нижней челюсти и изготовления промежуточной шины. С появлением технологии компьютерного проектирования и компьютерного изготовления модельные хирургические операции можно проводить виртуально [14]. Это приводит к значительному улучшению планирования и точности. Остается лишь вопросом времени, когда технология виртуального хирургического планирования станет стандартом лечения в ортогнатической хирургии, включая случаи с двумя челюстями.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ХИРУРГУ

- Для обеспечения и сохранения достаточного количества кости между корнями после межзубной остеотомии с помощью стандартной периапикальной рентгенограммы следует выполнить предоперационные измерения межкорневого расстояния и перенести их на установленной модели. По причине расхождения корней измерения должны проводиться как на корональной, так и на апикальной части корней.
- При планировании трехкомпонентной верхнечелюстной остеотомии, когда есть необходимость увеличить ширину межзубных промежутков и, возможно, избежать преждевременного контакта клыков с рядом зубов нижней челюсти, межзубная остеотомия часто может быть выполнена в мезиальном направлении к клыкам, тем самым обеспечивается расширение в области клыков путем небольшой латеральной ротации передней проекции задних сегментов.
- При проведении модельной операции, требующей межзубной остеотомии для вертикальных изменений между сегментами, хирургу следует проявлять осторожность, избегая мертвых пространств на альвеолярных гребнях между сегментами, которые могут привести к гематоме. В идеале ступенька между сегментами должна составлять 3 мм или меньше; часто обработка контура на костной ступеньке позволяет избежать такой проблемы.
- Для обеспечения равномерной толщины окончательной хирургической шины два деревянных шпателя можно слегка покрыть вазелином или разделительной средой, а столбик из свежесмешанного акрила (еще мягкого) можно сжать между шпателями для получения равномерной толщины перед тем, как перенести ее на артикулированный слепок для изготовления шины. Перед переносом излишки акрила можно срезать скальпелем по границам шпателей.
- При одночелюстной верхней репозиции верхней челюсти с вертикальным изменением более 4 мм нижнечелюстная дуга авторотации будет более точно отображена полурегулируемым артикулятором, чем артикулятором Galetti, поскольку обеспечиваются лучшие имитация и положение оси шарнира на полурегулируемом артикуляторе.