

DOI: <https://doi.org/10.17816/dent595717>

Влияние объёма оперативного вмешательства на выраженность болевого синдрома у пациентов после ортогнатической хирургии

А.Т. Галазов, А.Ю. Дробышев, Н.А. Редько, И.А. Клипа, В.М. Михайлюков, Е.Г. Свиридов, Т.Р. Азиева, Н.С. Дробышева

Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Лечение пациентов с аномалиями челюстей заключается в проведении ортогнатической операции, одним из последствий которой являются болевые ощущения в послеоперационном периоде. Множество исследований посвящено изучению боли и методам её купирования, поскольку она служит одним из факторов, влияющих на комфорт пациентов во время реабилитации. В настоящее время в научной литературе ведётся множество споров, касающихся факторов, которые отвечают за выраженность послеоперационного болевого синдрома. Кроме того, и сами пациенты перед оперативным лечением бывают обеспокоены интенсивностью послеоперационных болевых ощущений и их взаимосвязью с объёмом вмешательства. В связи с существующими разногласиями, в первую очередь касающимися взаимосвязи между объёмом оперативного вмешательства и интенсивностью болевых ощущений, проведение данного исследования является актуальной задачей.

Цель исследования — выявить факторы, которые напрямую оказывают влияние на испытываемую пациентами послеоперационную боль.

Материалы и методы. При помощи визуально-аналоговой шкалы (ВАШ) измеряли интенсивность болевых ощущений пациентов на вторые сутки после ортогнатической операции.

Результаты. Пациентов после ортогнатической операции разделили на группы относительно объёма хирургического вмешательства, половой принадлежности, возраста и длительности операции для сравнения их показателей с использованием ВАШ интенсивности боли. После анализа полученных данных ни в одной из групп не получено статистически значимой разницы по средним показателям ВАШ интенсивности боли у пациентов ($p > 0,05$).

Заключение. Объём, длительность ортогнатической операции, возраст и половая принадлежность пациентов не оказывают влияния на интенсивность болевых ощущений после вмешательства.

Ключевые слова: ВАШ боли; послеоперационная боль; ортогнатическая операция; BSSO; Le Fort I; реабилитация пациентов.

Как цитировать:

Галазов А.Т., Дробышев А.Ю., Редько Н.А., Клипа И.А., Михайлюков В.М., Свиридов Е.Г., Азиева Т.Р., Дробышева Н.С. Влияние объёма оперативного вмешательства на выраженность болевого синдрома у пациентов после ортогнатической хирургии // Российский стоматологический журнал. 2023. Т. 27, № 6. С. 511–519. DOI: <https://doi.org/10.17816/dent595717>

DOI: <https://doi.org/10.17816/dent595717>

Influence of the volume of surgical intervention on the severity of pain in patients after orthognathic surgery

Atsamaz T. Galazov, Alexey Yu. Drobyshev, Nikolay A. Redko, Igor A. Klipa, Vladimir M. Mikhailyukov, Evgeniy G. Sviridov, Tamara R. Azieva, Nailya S. Drobysheva

A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: The treatment of patients with jaw abnormalities involves orthognathic surgery, a consequence of which is postoperative pain. Considerable research is allocated to the study of pain and its management because pain affects the comfort of patients during rehabilitation. Currently, the factors that are responsible for the severity of postoperative pain syndrome remains debatable. Additionally, before surgical treatment, patients are concerned about the intensity of postoperative pain and its relationship with the extent of surgery. Owing to existing disagreements, primarily regarding the relationship between the volume of surgical intervention and the intensity of pain, conducting this study is critical.

AIM: To identify factors that directly influence postoperative pain experienced by patients.

MATERIALS AND METHODS: Pain intensity in patients on day 2 following orthognathic surgery was measured using visual analog scale (VAS).

RESULTS: During the study, patients after orthognathic surgery were divided into groups based on the extent of surgery, sex, age, and duration of surgery to compare their VAS pain intensity scores. No significant difference was found in the average VAS scores of patients' pain intensity ($p > 0.05$) between the groups.

CONCLUSION: The volume and duration of orthognathic surgery, age, and sex of the patients did not affect the intensity of pain.

Keywords: VAS pain; postoperative pain; orthognathic surgery; BSSO; Le Fort I; patient rehabilitation.

To cite this article:

Galazov AT, Drobyshev AYu, Redko NA, Klipa IA, Mikhailyukov VM, Sviridov EG, Azieva TR, Drobysheva NS. Influence of the volume of surgical intervention on the severity of pain in patients after orthognathic surgery. *Russian Journal of Dentistry*. 2023;27(6):511–519. DOI: <https://doi.org/10.17816/dent595717>

АКТУАЛЬНОСТЬ

Аномальное развитие верхней и нижней челюсти, проявляющееся различием по форме и размеру, приводит к формированию аномалий окклюзии и функциональным нарушениям [1]. Кроме того, аномальный рост костей лицевого скелета может сопровождаться недоразвитием или чрезмерным развитием средней зоны лица, а также нарушением проекции подбородка, что оказывает негативное влияние на лицевую эстетику [2, 3]. Наиболее эффективным хирургическим методом лечения данной патологии является ортогнатическая операция, которая включает остеотомию верхней челюсти по Ле Фор I (Le Fort I), сегментарную остеотомию по Ле Фор I (S-Le Fort I), двустороннюю межкортикальную остеотомию нижней челюсти (BSSO), остеотомию подбородка (Genioplasty), а также остеотомию скуловых костей [4, 5].

Технически ортогнатическая хирургия сопровождается большим объемом повреждения тканей, что с точки зрения патофизиологических процессов играет роль первичной альтерации [6]. В ответ на повреждение происходит высвобождение медиаторов, которые вызывают и/или поддерживают воспалительные явления, локально проявляющиеся в виде покраснения, отека, повышения температуры, боли и нарушения функции [7]. В качестве методов, предотвращающих воспалительные проявления, могут быть использованы кортикостероиды [8], ферментные препараты [9], ручной лимфодренаж [10], физиотерапия [11] и местная криотерапия [12]. Инновационным способом местного охлаждения тканей лица может служить использование аппарата Hilotherm Clinic (Hilotherm, Германия) [13]. Однако одним из основных и эффективных способов купирования болевого синдрома является применение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВС) [14], которые оказывают влияние на каскад воспалительных реакций, протекающих в организме в ответ на травму тканей в процессе оперативного вмешательства [15].

Большинство пациентов бывают особенно обеспокоены послеоперационной болью, которая является неотъемлемой составляющей на этапе реабилитации лиц, перенесших ортогнатическую операцию [16]. Более того, было показано, что интенсивность болевых ощущений и выраженность отека после вмешательства превосходили ожидания пациентов [17]. Оказывая серьезное влияние на их повседневную жизнь, данные симптомы способствуют ухудшению качества жизни [18]. Интенсивность болевых ощущений у различных людей может значительно отличаться, при этом пациенты, испытывающие меньшую по степени интенсивности послеоперационную боль, способны в более короткие сроки восстанавливаться после оперативного вмешательства и возвращаться к привычному образу жизни, в отличие от лиц с более интенсивными болевыми ощущениями [19].

Цель исследования — сравнительная оценка интенсивности болевых ощущений у пациентов в зависимости от объема ортогнатической операции, половой принадлежности, возраста и времени операции. Нулевой гипотезой данного исследования является суждение о том, что интенсивность болевых ощущений в послеоперационном периоде не зависит от данных факторов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения данного исследования было получено одобрение Межвузовского комитета по этике (протокол от 16.12.21 № 11-21).

В период с 2021 по 2023 год в Клиническом центре челюстно-лицевой, пластической хирургии и стоматологии МГМСУ имени А.И. Евдокимова обследованы 62 пациента с аномалиями челюстей, которые проходили комбинированное (ортодонтическое и хирургическое) лечение. По мере завершения ортодонтической подготовки к хирургическому этапу лечения пациентам выполняли ортогнатические операции различного объема, а также использовали дополнительные корригирующие методики. Оперативное вмешательство всем участникам исследования выполнялось одним и тем же хирургом.

В послеоперационном периоде согласно графику назначений утром и вечером пациентам вводили НПВС с целью купирования болевых ощущений. В случае недостаточного положительного эффекта от приема препарата предоставлялось право на дополнительную дозу лекарства. При отсутствии послеоперационной боли пациенты могли полностью отказаться от приема обезболивающего. В качестве методов местного воздействия на область лица использовали аппарат Hilotherm Clinic и лимфодренажное тейпирование.

Степень интенсивности болевых ощущений измеряли при помощи 10-балльной визуальной аналоговой шкалы (ВАШ). Для того чтобы пациентам было проще сопоставить цифровые значения с субъективной болью, шкала сопровождалась анимационными картинками. На 2-е послеоперационные сутки участникам исследования вручали ВАШ и просили их отметить на шкале наибольшую интенсивность боли, которую они испытали за этот день. Выбор указанного временного промежутка связан с максимальной аккумуляцией в очаге воспаления моноцитов/макрофагов, являющихся источником медиаторов воспаления [7]. В том случае, если пациент по причине недостаточного купирования болевых ощущений суточной нормой НПВС требовал его внеочередного приема, за каждую дополнительную дозу лекарственного препарата к результату его ВАШ прибавляли 1 балл. В случае же приема препарата в дозе ниже суточной нормы от результата ВАШ аналогично отнимали 1 балл.

Статистическую обработку проводили в программе Microsoft Excel 2016 v. 1.0. Все данные записывали в виде средних величин \pm стандартное отклонение (SD) или абсолютного количества (n) и процентов (%).

Продолжительность ортогнатической операции записывали в минутах (мин). Статистическую обработку различий значений показателей между двумя группами проводили при помощи двухвыборочного t-теста с различными дисперсиями, тремя и более группами — с помощью однофакторного дисперсионного анализа. Значение $p \leq 0,05$ рассматривали как статистически значимое.

РЕЗУЛЬТАТЫ

В табл. 1 представлены демографические характеристики 62 пациентов, которым была проведена ортогнатическая хирургия.

Таблица 1. Демографические характеристики участников исследования

Table 1. Demographic characteristics of study participants

Переменные	Сводные статистические данные
Общее количество участников	62
Возраст, лет (среднее \pm SD)	28,9 \pm 6,8
Пол, n (%):	
мужчины	19 (30,6)
женщины	43 (69,4)
Объём хирургии, n (%):	
Le Fort I/BSSO	17 (27,4)
S-Le Fort I/BSSO	7 (11,3)
Le Fort I/BSSO/Genioplasty	13 (21,0)
S-Le Fort I/BSSO/Genioplasty	9 (14,5)
Le Fort I	4 (6,5)
BSSO	8 (12,9)
BSSO/Genioplasty	4 (6,5)

Таблица 2. Сравнение показателей визуально-аналоговой шкалы боли между группами относительно объёма хирургического вмешательства

Table 2. Comparison of visual analog scale of pain scores between groups regarding the extent of surgery

Объём вмешательства	Среднее \pm SD	p^a
Le Fort I/BSSO	5,8 \pm 2,8	—
S-Le Fort I/BSSO	4,7 \pm 2,7	—
Le Fort I/BSSO/Genioplasty	4,8 \pm 3,9	—
S-Le Fort I/BSSO/Genioplasty	3,8 \pm 2,7	0,2
Le Fort I	4,5 \pm 1,7	—
BSSO	2,8 \pm 3,1	—
BSSO/Genioplasty	7,0 \pm 2,4	—
Общее	4,8 \pm 3,1	—

Примечание: ^a — однофакторный дисперсионный анализ.
Note: ^a — Anova: Single Factor.

Ни у одного из пациентов аномалия челюстей не сопровождалась врождёнными нарушениями челюстно-лицевой области.

Болевые ощущения, отмечаемые больными на шкале ВАШ в раннем послеоперационном периоде, варьировали от отсутствия (0–1) до невыносимой боли (>9). При сравнении же среднестатистических показателей ВАШ интенсивности боли относительно объёма ортогнатической операции статистически значимых различий между группами не получено ($p=0,2$) (табл. 2).

Хронометрический анализ оперативных вмешательств показал, что средняя продолжительность ортогнатической хирургии во всех группах в совокупности составила 228,8 \pm 77,7 мин. Выявлена статистически значимая зависимость продолжительности оперативного вмешательства от объёма ортогнатической операции ($p < 0,005$) (табл. 3).

Для определения зависимости средних показателей ВАШ интенсивности боли от продолжительности хирургического вмешательства пациенты были распределены на следующие группы (мин): ≤ 155 ; ≥ 160 , ≤ 215 ; ≥ 220 , ≤ 275 ; ≥ 285 . При анализе данных выявлено, что наибольший средний показатель ВАШ интенсивности боли соответствует группе с продолжительностью операции ≥ 160 мин, ≤ 215 мин (5,4 \pm 2,7), а наименьший — группе ≤ 155 мин (3,5 \pm 2,8). Статистически значимой разницы между показателями ВАШ боли в данных группах не обнаружено ($p=0,4$) (табл. 4).

С целью выявления внутригрупповой зависимости средних показателей ВАШ от длительности оперативного вмешательства (мин) пациенты в каждой из групп с различным объёмом ортогнатической операции были разделены пополам следующим образом:

- Le Fort I/BSSO — ≥ 155 , $\leq 195/\geq 215$, ≤ 315 ;
- S-Le Fort I/BSSO — ≥ 195 , $\leq 215/\geq 225$, ≤ 380 ;
- Le Fort I/BSSO/Genioplasty — ≥ 205 , $\leq 240/\geq 245$, ≤ 350 ;

Таблица 3. Продолжительность ортогнатической операции в зависимости от объёма хирургического вмешательства

Table 3. Duration of orthognathic surgery depending on the volume of surgery

Объём вмешательства	Среднее время \pm SD (мин)	p^a
Le Fort I/BSSO	217,1 \pm 42,2	—
S-Le Fort I/BSSO	242,9 \pm 64,4	—
Le Fort I/BSSO/Genioplasty	255,0 \pm 40,8	—
S-Le Fort I/BSSO/Genioplasty	334,4 \pm 87,6	0,00000002
Le Fort I	157,5 \pm 27,2	—
BSSO	130,6 \pm 37,9	—
BSSO/Genioplasty	198,8 \pm 48,2	—
Общее	228,8 \pm 77,7	—

Примечание: ^a — однофакторный дисперсионный анализ.
Note: ^a — Anova: Single Factor.

Таблица 4. Сравнение показателей визуально-аналоговой шкалы боли между группами относительно длительности операции

Table 4. Comparison of visual analog scale of pain scores between groups regarding the duration of surgery

Длительность операции, мин	n (%)	Среднее ± SD	p ^a
≤155	11 (17,7)	3,5±2,8	—
≥160, ≤215	21 (33,9)	5,4±2,7	0,4
≥220, ≤275	17 (27,4)	4,5±3,4	—
≥285	13 (21,0)	5,2±3,4	—

Примечание: ^a — однофакторный дисперсионный анализ.

Note: ^a — Anova: single factor.

- S-Le Fort I/BSSO/Genioplasty — ≥235, ≤295/≥335, ≤475;
- BSSO — ≥60, ≤115/≥135, ≤185.

Результаты, полученные в данном исследовании, не были статистически значимыми ни в одной из вышеперечисленных групп ($p > 0,05$) (табл. 5).

Сравнение среднестатистических показателей ВАШ боли между пациентами мужского и женского пола как в общей совокупности, так и отдельно в группах Le Fort I/BSSO, S-Le Fort I/BSSO, BSSO также не показало статистически значимой разницы ($p > 0,05$) (табл. 6).

Разделении пациентов по группам относительно возраста также не продемонстрировало статистически значимых различий между средними показателями ВАШ интенсивности боли ($p > 0,1$) (табл. 7).

Таблица 5. Внутригрупповое сравнение показателей визуально-аналоговой шкалы боли относительно времени операции

Table 5. Within-group comparison of visual analog scale of pain scores relative to operative time

Объём вмешательства	Время операции, мин	n (%)	ВАШ, среднее ± SD	p ^a
Le Fort I/BSSO	≥155, ≤195/≥215, ≤315	7 (41,2)/10 (58,8)	5,6±2,6/6,0±3,0	1,0
S-Le Fort I/BSSO	≥195, ≤215/≥225, ≤380	4 (57,1)/3 (42,9)	4,8±1,0/4,7 ±4,5	1,0
Le Fort I/BSSO/Genioplasty	≥205, ≤240/≥245, ≤350	6 (46,2)/7 (53,8)	4,2±3,7/5,3±4,2	0,6
S-Le Fort I/BSSO/Genioplasty	≥235, ≤295/≥335, ≤475	5 (55,6)/4 (44,4)	3,6±1,3/4,0±4,1	0,8
BSSO	≥60, ≤115/≥135, ≤185	3 (37,5)/5 (62,5)	2,3±4,0/3,0±2,9	0,9

Примечание: ^a — двухвыборочный t-тест с различными дисперсиями.

Note: ^a — t-test: two sample assuming unequal variances.

Таблица 6. Сравнение показателей визуально-аналоговой шкалы боли между группами относительно пола

Table 6. Comparison of visual analog scale of pain scores between groups regarding gender

Объём вмешательства	Пол	n (%)	Среднее ± SD	Средняя разность	p
Всего	Мужчины/женщины	19 (30,6)/43 (69,4)	3,8±2,9/5,2±3,1	1,4	0,08
Le Fort I/BSSO	Мужчины/женщины	8 (47,1)/9 (52,9)	5,1±2,2/6,4±3,2	1,3	0,4
S-Le Fort I/BSSO	Мужчины/женщины	3 (42,9)/4 (57,1)	4,7±4,5/4,8±1,0	0,1	0,6
BSSO	Мужчины/женщины	3 (37,5)/5 (62,5)	0,3±0,6/4,2±3,1	3,9	0,09

Таблица 7. Сравнение показателей визуально-аналоговой шкалы боли между группами относительно возраста

Table 7. Comparison of visual analog scale of pain scores between groups regarding age

Возраст, годы	n (%)	Среднее ± SD	Средняя разность	p ^a	p ^b
17–25/26–35	24 (38,7)/25 (40,3)	4,2±3,1/5,0±3,3	0,8	0,4	
17–25/≥36	24 (38,7)/13 (21,0)	4,2±3,1/5,5±2,6	1,3	0,2	0,5
26–35/≥36	25 (40,3)/13 (21,0)	5,0±3,3/5,5±2,6	0,5	0,6	

Примечание: ^a — двухвыборочный t-тест с различными дисперсиями; ^b — однофакторный дисперсионный анализ.

Note: ^a — t-test: two sample assuming unequal variances; ^b — Anova: single factor.

ОБСУЖДЕНИЕ

Постоянное совершенствование хирургического и диагностического оборудования, а также техники выполнения ортогнатической операции связано со стремлением свести к минимуму послеоперационный дискомфорт, возникновение осложнений и других последствий, оказывающих влияние на восстановление и качество жизни пациентов в реабилитационном периоде [20]. Аппарат Hilotherm Clinic (Hilotherm, Германия) придаёт кожным покровам постоянные температурные значения благодаря непрерывному контролируемому холодовому воздействию циркулирующей по лицевой маске воды [13]. Так, при понижении температуры мягких тканей происходит уменьшение количества высвобождаемых медиаторов воспаления, ответственных за возникновение отёка и боли [21]. Охлаждение кожи до температурной отметки 15 °С оказывает автономную вазоконстрикцию, что теоретически минимизирует образование отёка и формирование гематом [22–24]. Кроме того, происходит блокирование ноцицептивных рецепторов [25]. Несмотря на использование аппарата Hilotherm Clinic и НПВС для купирования болевых ощущений пациентов в раннем послеоперационном периоде, боль, отмечаемая участниками исследования на шкале ВАШ, варьировала от отсутствия (0–1) до невыносимой (>9). При сравнении же среднестатистических показателей ВАШ интенсивности боли относительно объёма ортогнатической операции статистически значимых различий между группами не получено ($p=0,2$). Более того, над всеми остальными превалировал показатель ВАШ боли одной из наименьшей по инвазивности группы — BSSO/Genioplasty ($7,0\pm 2,4$). И напротив, один из наиболее низких среднестатистических показателей ВАШ соответствовал группе S-Le Fort I/BSSO/Genioplasty ($3,8\pm 2,7$) (см. табл. 2).

Навыки хирурга и объём оперативного вмешательства оказывают значительное влияние на степень формирования послеоперационных отёков и болевых ощущений, однако следует учитывать и такие немаловажные факторы, как время оперативного вмешательства, объём кровопотери, а также психосоциальный статус пациента [26, 27]. Полученные нами данные не позволяют утверждать, что длительность оперативного вмешательства может оказывать существенное влияние на испытываемые пациентами послеоперационные болевые ощущения (см. табл. 4, 5).

Мнение о том, что женский пол подвержен влиянию болевых ощущений больше, чем мужчины [28], соответствует результатам, полученным нами в рамках данного исследования. Так, средние показатели ВАШ боли у женщин оказались выше, чем у мужчин, однако статистически значимой разницы между ними не получено ($p > 0,05$) (см. табл. 6). То же можно сказать и о зависимости интенсивности болевых ощущений от возраста:

статистически значимой разницы между показателями боли у пациентов не выявлено, однако с увеличением возрастного диапазона групп происходило повышение средних показателей интенсивности боли по шкале ВАШ (см. табл. 7).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование опровергло предположение о том, что степень воспринимаемых пациентами болевых ощущений зависит от объёма ортогнатической операции. Кроме того, ни возраст пациентов, ни их половая принадлежность, ни длительность ортогнатической операции не оказывали фундаментального влияния на интенсивность испытываемых ими болевых ощущений. В дальнейших научных работах, направленных на изучение послеоперационной боли, кроме объёма хирургического вмешательства, следует принимать во внимание и другие факторы, которые могли бы повлиять на болевое восприятие пациентов во время лечения.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с проведённым исследованием и публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. А.Ю. Дробышев — разработка дизайна исследования и формулирование названия статьи, проведение оперативных вмешательств; А.Т. Галазов — написание статьи; И.А. Клипа, Е.Г. Свиридов, В.М. Михайлюков, Н.А. Редько — анкетирование пациентов и сбор информации; Т.Р. Азиева — статистическая обработка данных; Н.С. Дробышева — ортодонтическая подготовка пациентов к операции и редактирование статьи. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. A.Yu. Drobyshev — development of the study design and article title, surgical interventions; A.T. Galazov — writing an article; I.A. Klipa, E.G. Sviridov, V.M. Mikhailyukov, N.A. Redko — patient surveys and information collection; T.R. Azieva — statistical data processing; N.S. Drobysheva — orthodontic preparation of patients for surgery and editing the article. All authors made significant contributions to the conception, conduct of the study and preparation of the article, and read and approved the final version before publication.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дробышев А.Ю., Дибиров Т.М., Михайлюков В.М. Хирургические методы лечения пациентов с ассиметричными деформациями челюстей. Москва : Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2018. 34 с. EDN: YSHDAD
2. Куракин К.А., Дробышев А.Ю., Лонская Е.А., Колчин С.А. Проведение симультанных операций для улучшения эстетических результатов комбинированного лечения // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2016. № 2. С. 11–22. EDN: WXQMPV
3. Дробышев А.Ю., Куракин К.А., Латышев А.В., Лонская Е.А. Эстетическая значимость geniопластики в комбинированном лечении пациентов с макрогенией // *Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии*. 2017. № 4. С. 11–18. EDN: HPOTNB
4. Постников М.А., Байриков И.М., Столяренко П.Ю., Малкина В.Д. Комплексный подход в диагностике и лечении пациентов с мезиальной окклюзией гнатической формы // *Медицинский алфавит*. 2018. Т. 2, № 8. С. 51–56. EDN: XQFYAP
5. Свиридов Е.Г., Дробышев А.Ю., Омарова П.Н., Хабибуллина А.А. Обоснование проведения geniопластики как этапа ортогнатической операции у пациентов со скелетными аномалиями и деформациями челюстей // *Head and Neck/Голова и шея*. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. 2019. № 1. С. 59–68. EDN: FODLZN doi: 10.25792/hn.2019.7.1.59-68
6. Lord J.M., Midwinter M.J., Chen Y.F., et al. The systemic immune response to trauma: an overview of pathophysiology and treatment // *Lancet*. 2014. Vol. 384, N 9952. P. 1455–1465. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60687-5
7. Новицкий В.В. Патфизиология : учебник в 2 т. 5-е изд. / под ред. В.В. Новицкого, О.И. Уразова. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. Т. 1. Глава 10. С. 438–470.
8. Semper-Hogg W., Fuessinger M.A., Dirlwanger T.W., et al. The influence of dexamethasone on postoperative swelling and neurosensory disturbances after orthognathic surgery: a randomized controlled clinical trial // *Head Face Med*. 2017. Vol. 13, N 1. P. 19. doi: 10.1186/s13005-017-0153-1
9. Al-Khateeb T.H., Nusair Y. Effect of the proteolytic enzyme serrapeptase on swelling, pain and trismus after surgical extraction of mandibular third molars // *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008. Vol. 37, N 3. P. 264–268. doi: 10.1016/j.ijom.2007.11.011
10. Van de Velde F.E.G., Ortega-Castrillon A., Thierens L.A., et al. The effect of manual lymphatic drainage on patient recovery after orthognathic surgery—A qualitative and 3-dimensional facial analysis // *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2020. Vol. 130, N 5. P. 478–485. doi: 10.1016/j.oooo.2020.05.017
11. Абрамович С.Г. Физиотерапия воспаления // *Курортная медицина*. 2021. № 3. С. 6–21. EDN: CKZDXK doi: 10.51871/2304-0343_2021_3_6
12. Bonitz L., El-Karmi A., Linssen J., et al. A randomized, prospective trial to assess the safety and efficacy of hiloterapy in patients after orthognathic surgery // *Oral Maxillofac Surg*. 2021. Vol. 25, N 4. P. 525–532. doi: 10.1007/s10006-021-00948-w
13. El-Karmi A., Hassfeld S., Bonitz L. Development of swelling following orthognathic surgery at various cooling temperatures by means of hiloterapy—a clinical, prospective, monocentric, single-blinded, randomised study // *J Craniomaxillofac Surg*. 2018. Vol. 46, N 9. P. 1401–1407. doi: 10.1016/j.jcms.2018.01.012
14. Бобринская И.Г., Дробышев А.Ю., Спиридонова Е.А., и др. Оценка эффективности кетонала в лечении болевого синдрома у больных с острой травмой челюстно-лицевой области // *Хирург*. 2011. № 2. С. 52–61. EDN: SGZYBF
15. Кутяков В.А., Шадрин Л.Б., Труфанова Л.В. Нестероидные противовоспалительные средства: ключевые механизмы действия и нейропротективный потенциал // *Экспериментальная и клиническая фармакология*. 2019. Т. 82, № 2. С. 38–46. doi: 10.30906/0869-2092-2019-82-2-38-46
16. Phillips C., Blakey G. 3rd, Jaskolka M. Recovery after orthognathic surgery: short-term health-related quality of life outcomes // *J Oral Maxillofac Surg*. 2008. Vol. 66, N 10. P. 2110–2115. doi: 10.1016/j.joms.2008.06.080
17. Finlay P.M., Atkinson J.M., Moos K.F. Orthognathic surgery: patient expectations; psychological profile and satisfaction with outcome // *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1995. Vol. 33, N 1. P. 9–14. doi: 10.1016/0266-4356(95)90078-0
18. Santos T.S., Osborne P.R., Jacob E.S., et al. Effects of water-circulating cooling mask on postoperative outcomes in orthognathic surgery and facial trauma // *J Craniofac Surg*. 2020. Vol. 31, N 7. P. 1981–1985. doi: 10.1097/SCS.0000000000006624
19. Hsu H.J., Hsu K.J. Investigation of immediate postoperative pain following orthognathic surgery // *Biomed Res Int*. 2021. Vol. 2021. P. 9942808. doi: 10.1155/2021/9942808
20. AlAsseri N., Swennen G. Minimally invasive orthognathic surgery: a systematic review // *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018. Vol. 47, N 10. P. 1299–1310. doi: 10.1016/j.ijom.2018.04.017
21. van der Westhuijzen A.J., Becker P.J., Morkel J., Roelse J.A. A randomized observer blind comparison of bilateral facial ice pack therapy with no ice therapy following third molar surgery // *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2005. Vol. 34, N 3. P. 281–286. doi: 10.1016/j.ijom.2004.05.006
22. Ho S.S., Coel M.N., Kagawa R., Richardson A.B. The effects of ice on blood flow and bone metabolism in knees // *Am J Sports Med*. 1994. Vol. 22, N 4. P. 537–540. doi: 10.1177/036354659402200417
23. Pérgola P.E., Johnson J.M., Kellogg D.L. Jr, Kosiba W.A. Control of skin blood flow by whole body and local skin cooling in exercising humans // *Am J Physiol*. 1996. Vol. 270, N 1 Pt 2. P. H208–H215. doi: 10.1152/ajpheart.1996.270.1.H208
24. Hanci D., Üstün O., Yilmazer A.B., et al. Evaluation of the efficacy of hiloterapy for postoperative edema, ecchymosis, and pain after rhinoplasty // *J Oral Maxillofac Surg*. 2020. Vol. 78, N 9. P. 1628. doi: 10.1016/j.joms.2020.03.032
25. Gerold K.H.E., Haers P.E., Sailer H.F. Adjuvante kryotherapie nach maxillofacialen operationen // *Acta Med Dent Helv*. 1998. Vol. 3. P. 93–99.
26. Kiyak H.A., McNeill R.W., West R.A., et al. Personality characteristics as predictors and sequelae of surgical and conventional orthodontics // *Am J Orthod*. 1986. Vol. 89, N 5. P. 383–392. doi: 10.1016/0002-9416(86)90069-2
27. Слабковский Р.И., Дробышева Н.С., Слабковская А.Б., и др. Возможности психолого-психиатрической реабилитации взрослых пациентов после ортогнатических операций // *Клиническая стоматология*. 2021. Т. 24, № 2. С. 65–71. EDN: JKMLAC doi: 10.37988/1811-153x_2021_2_65
28. Bartley E.J., Fillingim R.B. Sex differences in pain: a brief review of clinical and experimental findings // *Br J Anaesth*. 2013. Vol. 111, N 1. P. 52–58. doi: 10.1093/bja/aet177

REFERENCES

- Drobyshev AYu, Dibirov TM, Mikhailyukov VM. *Surgical methods of treating patients with asymmetrical deformities of the jaws*. Moscow: Moscow State Medical and Dental University named after A.I. Evdokimov of the Ministry of Health of the Russian Federation; 2018. 34 p. (In Russ). EDN: YSHDAD
- Kurakin KA, Drobyshev AYu, Lonskaya EA, Kolchin SA. Zygoma osteotomy as a part of simultaneous operation to enhance esthetic outcome in orthognathic patients. *Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2016;(2):11–22. EDN: WXQMVP
- Drobyshev AYu, Kurakin KA, Latyshev AV, Lonskaya EA. Rowing chin osteotomy as part of orthognathic surgery. Review of a clinical case. *Annals of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*. 2017;(4):11–18. EDN: HPOTNB
- Postnikov MA, Bairikov IM, Stolyarenko PYu, Malkina VD. Complex approach in diagnosis and treatment of patients with mesial gnathic occlusion. *Medical Alphabet*. 2018;2(8):51–56. EDN: XQFYAP
- Sviridov EG, Drobyshev AYu, Omarova PN, Khabibullina AA. Rationale for genioplasty as a stage of orthognathic surgery in patients with skeletal abnormalities and jaw deformities. *Head and Neck. Russian Journal*. 2019;(1):59–68. EDN: FODLZN doi: 10.25792/hn.2019.7.1.59-68
- Lord JM, Midwinter MJ, Chen YF, et al. The systemic immune response to trauma: an overview of pathophysiology and treatment. *Lancet*. 2014;384(9952):1455–1465. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60687-5
- Novitsky VV. *Pathophysiology: textbook in 2 volumes. 5th ed*. Moscow: GEOTAR-Media; 2018;10:438–470. (In Russ).
- Semper-Hogg W, Fuessinger MA, Dirlwanger TW, et al. The influence of dexamethasone on postoperative swelling and neurosensory disturbances after orthognathic surgery: a randomized controlled clinical trial. *Head Face Med*. 2017;13(1):19. doi: 10.1186/s13005-017-0153-1
- Al-Khateeb TH, Nusair Y. Effect of the proteolytic enzyme serrapeptase on swelling, pain and trismus after surgical extraction of mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008;37(3):264–268. doi: 10.1016/j.ijom.2007.11.011
- Van de Velde FEG, Ortega-Castrillon A, Thierens LAM, et al. The effect of manual lymphatic drainage on patient recovery after orthognathic surgery—A qualitative and 3-dimensional facial analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2020;130(5):478–485. doi: 10.1016/j.o000.2020.05.017
- Abramovich SG. Physiotherapy of inflammation. *Resort Medicine*. 2021;(3):6–21. EDN: CKZDXK doi: 10.51871/2304-0343_2021_3_6
- Bonitz L, El-Karmi A, Linssen J, et al. A randomized, prospective trial to assess the safety and efficacy of hilotherapy in patients after orthognathic surgery. *Oral Maxillofac Surg*. 2021;25(4):525–532. doi: 10.1007/s10006-021-00948-w
- El-Karmi A, Hassfeld S, Bonitz L. Development of swelling following orthognathic surgery at various cooling temperatures by means of hilotherapy—a clinical, prospective, monocentric, single-blinded, randomised study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2018;46(9):1401–1407. doi: 10.1016/j.jcms.2018.01.012
- Bobrinskaya IG, Drobyshev AYu., Spiridonova EA, et al. Estimation of the efficiency of ketonal in the treatment of pain syndrome at patients with acute trauma of maxillofacial area. *Hirurg*. 2011;(2):52–61. EDN: SGZYBF
- Kutyakov VA, Shadrina LB, Trufanova LV, et al. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs: key mechanisms of action and neuroprotective potential. *Experimental and Clinical Pharmacology*. 2019;82(2):38–46. EDN: SEHXCBC doi: 10.30906/0869-2092-2019-82-2-38-46
- Phillips C, Blakey G 3rd, Jaskolka M. Recovery after orthognathic surgery: short-term health-related quality of life outcomes. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008;66(10):2110–2115. doi: 10.1016/j.joms.2008.06.080
- Finlay PM, Atkinson JM, Moos KF. Orthognathic surgery: patient expectations; psychological profile and satisfaction with outcome. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1995;33(1):9–14. doi: 10.1016/0266-4356(95)90078-0
- Santos TS, Osborne PR, Jacob ES, et al. Effects of water-circulating cooling mask on postoperative outcomes in orthognathic surgery and facial trauma. *J Craniofac Surg*. 2020;31(7):1981–1985. doi: 10.1097/SCS.0000000000006624
- Hsu HJ, Hsu KJ. Investigation of immediate postoperative pain following orthognathic surgery. *Biomed Res Int*. 2021;2021:9942808. doi: 10.1155/2021/9942808
- Al Asseri N, Swennen G. Minimally invasive orthognathic surgery: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018;47(10):1299–1310. doi: 10.1016/j.ijom.2018.04.017
- van der Westhuijzen AJ, Becker PJ, Morkel J, Roelse JA. A randomized observer blind comparison of bilateral facial ice pack therapy with no ice therapy following third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2005;34(3):281–286. doi: 10.1016/j.ijom.2004.05.006
- Ho SS, Coel MN, Kagawa R, Richardson AB. The effects of ice on blood flow and bone metabolism in knees. *Am J Sports Med*. 1994;22(4):537–540. doi: 10.1177/036354659402200417
- Pérgola PE, Johnson JM, Kellogg DL Jr, Kosiba WA. Control of skin blood flow by whole body and local skin cooling in exercising humans. *Am J Physiol*. 1996;270(1 Pt 2):H208–H215. doi: 10.1152/ajpheart.1996.270.1.H208
- Hanci D, Üstün O, Yilmazer AB, et al. Evaluation of the efficacy of hilotherapy for postoperative edema, ecchymosis, and pain after rhinoplasty. *J Oral Maxillofac Surg*. 2020;78(9):1628.e1–1628.e5. doi: 10.1016/j.joms.2020.03.032
- Gerold KHE, Haers PE, Sailer HF. Adjuvante kryotherapie nach maxillofacialen operationen. *Acta Med Dent Helv*. 1998;3:93–99.
- Kiyak HA, McNeill RW, West RA, et al. Personality characteristics as predictors and sequelae of surgical and conventional orthodontics. *Am J Orthod*. 1986;89(5):383–392. doi: 10.1016/0002-9416(86)90069-2
- Slabkovsky RI, Drobysheva NS, Slabkovskaya AB, et al. Possibilities of psychological and psychiatric rehabilitation of adult patients after orthognathic surgery. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2021;24(2):65–71. EDN: JKMLAC doi: 10.37988/1811-153x_2021_2_65
- Bartley EJ, Fillingim RB. Sex differences in pain: a brief review of clinical and experimental findings. *Br J Anaesth*. 2013;111(1):52–58. doi: 10.1093/bja/aet127

ОБ АВТОРАХ

*** Галазов Ацамаз Таймуразович;**

адрес: Россия, 127006, Москва, ул. Долгоруковская, д. 4;
ORCID: 0009-0006-0572-1204;
eLibrary SPIN: 1101-2180;
e-mail: dr.Galazov@yandex.ru

Дробышев Алексей Юрьевич, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0002-1710-6923;
eLibrary SPIN: 6683-8226;
e-mail: dr.drobyshev@gmail.com

Редько Николай Андреевич, канд. мед. наук;

ORCID: 0000-0001-7807-9351;
eLibrary SPIN: 6189-4835;
e-mail: dr.redko@mail.ru

Клипа Игорь Александрович, канд. мед. наук, доцент;

ORCID: 0000-0002-6067-7684;
eLibrary SPIN: 5794-9363;
e-mail: dr.klipa@me.com

Михайлюков Владимир Михайлович, канд. мед. наук, доцент;

ORCID: 0009-0007-4736-4468;
eLibrary SPIN: 9272-6756;
e-mail: dr.mikhaylyukov@bk.ru

Свиридов Евгений Геннадьевич, канд. мед. наук, доцент;

ORCID: 0000-0002-9395-4158;
eLibrary SPIN: 6456-6922;
e-mail: cmfsurgery@yandex.ru

Азиева Тамара Руслановна;

ORCID: 0009-0006-8722-3267;
e-mail: azieva.dr@gmail.com

Дробышева Наиля Сабитовна, канд. мед. наук, доцент;

ORCID: 0000-0002-5612-3451;
eLibrary SPIN: 1246-5965;
e-mail: n.drobysheva@yandex.ru

AUTHORS' INFO

*** Atsamaz T. Galazov;**

address: 4 Dolgorukovskaja street, 127006 Moscow, Russia;
ORCID: 0009-0006-0572-1204;
eLibrary SPIN: 1101-2180;
e-mail: dr.Galazov@yandex.ru

Alexey Yu. Drobyshev, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0002-1710-6923;
eLibrary SPIN: 6683-8226;
e-mail: dr.drobyshev@gmail.com

Nikolay A. Redko, MD, Cand. Sci. (Medicine);

ORCID: 0000-0001-7807-9351;
eLibrary SPIN: 6189-4835;
e-mail: dr.redko@mail.ru

Igor A. Klipa, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor;

ORCID: 0000-0002-6067-7684;
eLibrary SPIN: 5794-9363;
e-mail: dr.klipa@me.com

Vladimir M. Mikhailyukov, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor;

ORCID: 0009-0007-4736-4468;
eLibrary SPIN: 9272-6756;
e-mail: dr.mikhaylyukov@bk.ru

Evgeniy G. Sviridov, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor;

ORCID: 0000-0002-9395-4158;
eLibrary SPIN: 6456-6922;
e-mail: cmfsurgery@yandex.ru

Tamara R. Azieva;

ORCID: 0009-0006-8722-3267;
e-mail: azieva.dr@gmail.com

Nailya S. Drobysheva, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor;

ORCID: 0000-0002-5612-3451;
eLibrary SPIN: 1246-5965;
e-mail: n.drobysheva@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author