

А.А. Стafeев¹,
д.м.н., профессор, зав. кафедрой
ортопедической стоматологии

А.В. Хижук¹,
к.м.н., ассистент кафедры ортопедической
стоматологии

И.А. Викторова¹,
д.м.н., профессор, зав. кафедрой поликли-
нической терапии и внутренних болезней

С.И. Солов'ев¹,
к.м.н., ассистент кафедры ортопедической
стоматологии

Р.Ш. Касенов¹,
ассистент кафедры ортопедической
стоматологии

Д.В. Сопоцинский²,
к.м.н., доцент кафедры ортопедической
стоматологии

¹ ОмГМУ, 644099, Омск, Россия

² РУДН, 1117198, Москва, Россия

Особенности алгоритма ведения пациентов с метаболическим синдромом при протезировании несъемными конструкциями с опорой на дентальные имплантаты

Реферат. Воспалительно-деструктивные проявления после дентальной имплантации являются самой частой причиной их потери. Изменения органов и тканей рта у лиц с метаболическим синдромом (МС) характеризуются длительным хроническим течением, ухудшением гигиенического состояния на фоне патологических изменений пародонта, нарушениями микроциркуляции и состояния кости. Немаловажны также недостаточная осведомленность врачей различных специальностей о патогенетической взаимосвязи соматической и стоматологической патологии, нескоординированностью их действий при лечении таких пациентов. **Цель исследования** — разработка алгоритма ведения пациентов с метаболическим синдромом разной степени выраженности при протезировании несъемными конструкциями с опорой на имплантаты. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 255 человек в возрасте от 35 до 65 лет. В I группу вошли 95 пациентов с избыточной массой тела (предожирением) и ожирением I степени и двумя дополнительными критериями МС на фоне нормальной чувствительности тканей к инсулину. Во II группу включили 72 пациента с ожирением I или II степени и дополнительными критериями МС, среди которых артериальная гипертензия и/или сахарный диабет 2-го типа. В III группу сравнения вошли 88 пациентов без МС. Всем пациентам проводили отсроченную имплантацию зубов. Был оценен пародонтологический статус, измерены минеральная плотность костной ткани (МПКТ) челюсти и показатели микроциркуляции десны. **Результаты.** Индексная оценка состояния пародонта показала,

что у лиц с МС независимо от возраста в 100% определяется патология тканей пародонтального комплекса разной степени выраженности. Определяется тенденция к снижению МПКТ с преобладанием частоты встречаемости 3-го и 4-го типа кости. Изменения микроциркуляции в пародонте при воспалительно-деструктивном процессе носили более выраженный характер, особенно во II группе, что проявляется снижением уровня тканевого кровотока до 20,9%, интенсивности тканевого кровотока до 46% и вазомоторной активности до 33,6%, как следствие, уменьшения активных и пассивных механизмов регуляции. Лечение пациентов проводилось по предложенному нами алгоритму. Выживаемость дентальных имплантатов составила 100% в группе сравнения, 99 и 96% в I и II группе соответственно. **Заключение.** Разработанный алгоритм комплексной подготовки лиц с МС при проведении стоматологического ортопедического лечения концевых дефектов несъемными конструкциями с опорой на дентальные имплантаты позволяет достигать стабильности по изучаемым показателям с преобладанием компенсированного состояния, что обеспечит высокий процент остеointеграции дентальных имплантатов и позволит в дальнейшем достигнуть максимального успеха проводимого зубного протезирования лиц с концевыми дефектами на фоне МС.

Ключевые слова: дентальная имплантация, метаболический синдром, сахарный диабет 2-го типа, протезирование зубов при соматической патологии, выживаемость имплантатов

А.А. Stafeev¹,
Doctor of Science in Medicine, full professor
of the Prosthodontics Department

А.В. Khizhuk¹,
PhD in Medical Sciences, assistant professor
of the Prosthodontics Department,

И.А. Viktorova¹,
Doctor of Science in Medicine, full professor
of Department of polyclinic therapy and
internal diseases

С.И. Solov'yev¹,
PhD in Medical Sciences, assistant professor
of the Prosthodontics Department

Р.Ш. Kasenov¹,
assistant at the Prosthodontics Department

Features of the algorithm for managing patients with metabolic syndrome during prosthetics with fixed structures supported by dental implants

Abstract. Inflammatory-destructive manifestations after dental implantation are the most common cause of their loss. Changes in the organs and tissues of the mouth in individuals with metabolic syndrome (MS) are characterized by a long-term chronic course, with deterioration of the hygienic condition, against the background of pathological changes in the periodontium, with disturbances in microcirculation and bone condition. It is also important that the insufficient awareness of doctors of various specialties about the pathogenetic relationship of the somatic and dental pathologies, with the unconductivity of their actions in the treatment of such patients.

The aim of the study: Development of an algorithm for managing patients with metabolic syndrome of varying severity during prosthetics with fixed structures supported by dental implants.

Materials and methods. The study involved 255 patients aged 35 to 65 years. The first group included 95 patients with overweight (pre-obesity) and grade I obesity and two additional criteria of MS, against the background of normal tissue sensitivity to insulin. The second group included

D.V. Sopotsinsky²,

PhD in Medical Sciences, associate professor
of the Prosthetic dentistry Department

¹ Omsk State Medical University,
644099, Omsk, Russia

² RUDN University, 117198,
Moscow, Russia

72 patients with grade I or II obesity and additional MS criteria, including arterial hypertension and/or type 2 diabetes mellitus. The comparison group included 88 patients without MS. All patients underwent delayed dental implantation. The periodontal status, jaw bone condition, and gum microcirculation were assessed. **Results.** The index assessment of the periodontal condition showed that in individuals with MS in the study groups, regardless of age, 100% of the patients had periodontal complex tissue pathology of varying severity. A tendency toward a decrease in bone mineral density was determined, with a predominance of bone type 3 and 4. Changes in microcirculation in periodontal tissues during the inflammatory-destructive process are more pronounced, especially in the second group of individuals, which is manifested by a decrease in the level of tissue blood flow to 20.9%, the intensity of tissue blood flow to 46% and vasomotor activity to 33.6%, as a consequence, a decrease in active and passive regulatory mechanisms. The patients were treated according to the algorithm we proposed. The "survival" of dental implants was 100% for the comparison group, 99% for the first group, and 96% for the second group. **Conclusions.** The developed algorithm for the complex preparation of persons with metabolic syndrome during orthopedic treatment of end defects with non-removable constructions on dental implants allows you to achieve stability according to the studied indicators with the predominance of a compensated state, which will ensure a high percentage of osteointegration of DI, and will further achieve the maximum success of the dentistry of the persons from end defects on the background of MS.

Key words: dental implantation, metabolic syndrome, type 2 diabetes mellitus, dental prosthetics in somatic pathology, implant survival

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время протезирование с использованием дентальных имплантатов (ДИ) все чаще становится методом выбора при стоматологической ортопедической реабилитации дефектов зубных рядов. Использование ДИ в качестве опор несъемных конструкций у лиц с соматической патологией в профессиональном сообществе является дискутабельным [1]. Изменения органов и тканей рта у лиц с метаболическим синдромом (МС) характеризуются длительным хроническим течением, ухудшением гигиенического состояния на фоне патологических изменений пародонта, нарушениями микроциркуляции и состояния кости. Такое состояние может оказывать значимое влияние на прогноз при проведении стоматологической ортопедической реабилитации с использованием ДИ [2, 3].

Результаты клинических наблюдений показывают, что воспалительно-деструктивные проявления после дентальной имплантации являются самой частой причиной их потери [4, 5]. У лиц с МС и ассоциированными заболеваниями происходят выраженные изменения обменных процессов (минерального, углеводного и липидного), существенно определяя характер клинико-морфофункциональных изменений в органах и тканях рта, что может негативно влиять на остеointеграцию ДИ [6].

Возникающие метаболические нарушения могут проявляться явлениями остеопении с переходом к остеопорозу. Контроль состояния обменных процессов с регулярной коррекцией факторов МС за счет подавления системного воспаления и снижения инсулинерезистентности в значительной степени может оказывать влияние на прогноз стоматологического лечения [7].

Выраженная тенденция современной стоматологии — реализация комплексного междисциплинарного подхода к диагностике и лечению воспалительных заболеваний пародонта, протекающих на фоне соматической патологии. Однако в клинической практике такой

подход реализуется не в полном объеме, что связано с недостаточной осведомленностью врачей различных специальностей о патогенетической взаимосвязи соматической и стоматологической патологий и нескоординированностью их действий при лечении таких пациентов. Мотивированное отношение пациента и врача ко всем аспектам здоровья играет немаловажную роль в квалифицированном, обоснованном проведении лечебно-диагностических мероприятий. При их планировании необходимо учитывать всю информацию об особенностях заболевания с оценкой прогноза и рисков возможных негативных исходов [8].

В настоящее время нет точного и структурированного алгоритма действий врача — стоматолога-ортопеда при протезировании лиц с МС разной степени выраженности посредством несъемных зубных протезов с опорой на ДИ [9–11].

Разработка и реализация алгоритма ведения таких пациентов при ортопедической стоматологической реабилитации весомо позволит достичь положительного и прогнозируемого результата.

Цель исследования — разработка алгоритма ведения пациентов с метаболическим синдромом разной степени выраженности при протезировании несъемными конструкциями с опорой на дентальные имплантаты.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Предложенный нами алгоритм разрабатывался в соответствии с общепризнанной концепцией Дж. Шмидседера (2000) при проведении эстетической реабилитации, а также согласуется с подходами в диагностике проф. В.И. Копейкина (1977), где первым этапом является оценка общесоматического статуса. Данный этап в случае ведения пациента с МС, на наш взгляд, становится краеугольным моментом в успешной стоматологической реабилитации. Далее необходимо провести оценку стоматологического статуса по общепринятым протоколу

с учетом состояния пародонтального комплекса, включая междисциплинарную подготовку к зубному протезированию. Заключительный этап — непосредственно зубное протезирование с последующей оценкой морфофункционального состояния краиномандибулярной системы.

Обследование и лечение пациентов было осуществлено в 2016–2023 гг. на базе кафедры ортопедической стоматологии ОмГМУ, омской Городской клинической стоматологической поликлиники № 1 и стоматологической клиники «Олимп» (Омск).

Критерии включения в исследование:

- дефект зубных рядов в боковых отделах верхней и/или нижней челюсти 1–2-го класса по Кеннеди;
- возраст 35–65 лет;
- концевые дефекты зубных рядов;
- признаки МС;
- нормальный и толстый фенотип десны.

Критерии невключения:

- имплантаты, установленные в лунку удаленного зуба;
- имплантаты, установленные в области регенеративного вмешательства или увеличенной кости;
- имплантаты, установленные без навигационного шаблона;
- немедленная нагрузка имплантатов;
- использование временных съемных зубных протезов.

Всего в исследовании приняли участие 255 человек (151 женщина и 104 мужчины), среди них было 88 человек без признаков МС. У всех участников исследования оценивали общее состояние здоровья, измеряли окружность талии и бедер, определяли наличие абдоминального ожирения, измеряли рост и массу тела, выполняли общий и биохимический анализ крови, после чего пациенты с МС были разделены на 2 группы.

I — 95 человек (58 женщин и 37 мужчин) с избыточной массой тела (предожирением) и ожирением I степени (ИМТ от 25 до 35 кг/м²), метаболически здоровым ожирением (МЗО) и двумя дополнительными критериями МС на фоне нормальной чувствительности тканей к инсулину;

II — 72 пациента (43 женщины и 29 мужчин) с ожирением I—II степени (ИМТ 30—40 кг/м²), метаболически нездоровым ожирением (МНЗО) и дополнительными признаками МС, среди которых артериальная гипертензия и/или сахарный диабет 2-го типа.

В **III группу** (сравнения) вошли 88 человек (50 женщин и 38 мужчин) без МС.

После детального общесоматического обследования врачом-терапевтом назначалась корригирующая терапия (гипотензивная, гиполипидемическая, гипогликемическая).

После общесоматической коррекции перед проведением дентальной имплантации изучали гигиеническое состояние во рту, выполняли индексную оценку состояния пародонта, при помощи КЛКТ измеряли минеральную плотность костной ткани (МПКТ), а показатели микроциркуляции определяли методом допплеровской флюометрии.

Всем пациентам проводилась отсроченная имплантация, минимальный срок после удаления зубов составлял не менее 3 месяцев для лиц группы сравнения и не менее 6 месяцев для лиц с МС.

До и после дентальной имплантации пациенты находились в контакте с врачом-интернистом и врачом-стоматологом. При этом лечение лиц с МС проводилось на постоянной основе с формированием нового стереотипа отношения к болезни, изменения образа жизни, формированием и усилением уровня мотивации с точки зрения гигиенического состояния рта.

Через 6 месяцев, перед установкой формирователей десневой манжеты, проводилось повторное исследование гигиенического и пародонтологического статуса.

Состояние ДИ у лиц с МС различной степени выраженности в динамике от момента имплантации, протезирования и через 6 и 12 месяцев после ортопедической реабилитации (показатель успеха) оценивали по методике выживаемости Каплана—Мейера согласно критериям Д. Бузера (1990).

Основа предложенного алгоритма определяется главным образом в мультидисциплинарном подходе проведения стоматологической реабилитации и реализуется посредством двух основных этапов: общесоматического и стоматологического.

При статистической обработке данных применяли методы вариационной статистики. При сравнении средних и относительных величин оценивали достоверность различия, вариационные ряды большей части переменных имели отличное от нормального распределение (критерии Шапиро, Колмогорова—Смирнова). Поэтому, несмотря на достаточно большие выборки, для межгруппового сравнения использовали методы непараметрической статистики: множественное сравнение трех групп (критерий Краскела—Уоллиса); парное сравнение независимых выборок (критерий Манна—Уитни); парное сравнение зависимых выборок до имплантации и перед протезированием (критерий Вилкоксона).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Стоматологическую реабилитацию лиц с МС и концептуальными дефектами несъемными конструкциями с опорой на ДИ проводили в два этапа. Действия врача включали комплексное обследование, оценку и коррекцию общего состояния здоровья, оценку стоматологического статуса, оценку органов и тканей рта, планирование и проведение дентальной имплантации, контроль и поддержку общего состояния и состояния рта в период остеоинтеграции, проведение стоматологической ортопедической реабилитации, общесоматический и стоматологический контроль в период диспансерного наблюдения.

Вопрос о дентальной имплантации решался после оценки состояния кости и микроциркуляции при контроле гигиены рта. Если целевые показатели общесоматического статуса или состояния рта не были достигнуты, проводили более детальное лечебное воздействие на пациента для усиления мотивации к лечению. Дентальная имплантация проводилась по общепризнанной двухэтапной методике с учетом всех параметров.

Таблица 1. Сравнительный анализ индексов состояния пародонта у лиц с метаболическим синдромом, баллы

Table 1. Comparative analysis of periodontal indices in individuals with metabolic syndrome (points)

Показатель	Пациенты с метаболическим синдромом		III группа (n=88)	Норма
	I группа (n=95)	II группа (n=72)		
Индекс гигиены Грина—Вермилльона (OHI-S, 1964)	0,96±0,03**	1,35±0,03*	0,63±0,03	<1,2
Гигиенический индекс Силнэсса—Лоэ (PI, 1964)	0,85±0,03**	1,07±0,03*	0,58±0,03	<0,1
Пародонтальный индекс Рассела (ПИ, 1967)	0,57±0,04**	1,11±0,03*	0,22±0,01	<0,1
Нуждаемость в лечении по ВОЗ (CPITN)	0,91±0,04**	1,55±0,05*	0,19±0,04	<0,7
Костный индекс Фукса (ИФ, 1946)	0,86±0,01**	0,72±0,01*	0,96±0,01	1,0

Примечание. Различия статистически достоверно значимы ($p<0,01$): * — по сравнению с контрольной III группой; ** — по сравнению со II группой.

Ее проведение у этих пациентов в основном определялось типом кости и включало возможные методики конденсации кости вокруг имплантата для получения надежной первичной стабильности, выбор агрессивности резьбы имплантата и возможной стимулирующей к остеогенезу поверхностью.

После имплантации через 6 месяцев проводили протезирование несъемными конструкциями с опорой на ДИ. При этом в I группе допускалось возможное изготовление мостовидных протезов, включающих не более одного искусственного зуба, а во II группе при восстановлении концевых дефектов каждый отсутствующий зуб планировалось восстанавливать ДИ, и в дальнейшем, при ортопедической реабилитации с опорой на имплантаты, коронки рядом стоящих имплантатов объединяли в единую конструкцию.

Представленный алгоритм действий врача-стоматолога можно осуществлять только посредством мультидисциплинарного подхода с привлечением врачей-интернистов.

Оценка гигиенического состояния (индекс OHI-S и PI) перед установкой ДИ показала наиболее высокие значения этих показателей у лиц с МС и МНЗО по отношению к группе сравнения ($p<0,01$; табл. 1). При этом стоит отметить, что эти значения говорят об удовлетворительном уровне гигиены, что свидетельствует о сформированном, осознанном отношении к своему общему здоровью, а также о проводимых корректических лечебно-профилактических мероприятиях терапевтами и врачами-стоматологами.

Индексная оценка состояния пародонта показала, что у лиц с МС в исследуемых группах независимо от возраста в 100% определяется патология тканей пародонтального комплекса — гингивит, пародонтит различной степени тяжести.

Таким образом, по мере увеличения тяжести сопутствующей патологии различия в значениях индексных показателей сохранялись и оставались значимыми, что повышает риск воспалительных осложнений и обязывает к более строгому соблюдению протоколов лечения и обязательной диспансеризации.

Исследование кости челюстей показало тенденцию к изменению типа

кости, которая наиболее выраженно прослеживается на верхней челюсти у лиц с МС. При этом неблагоприятный тип кости (4-й) в группе контроля встречается в 30,2% случаев при наличии признаков МС, в I группе увеличивается вдвое и составляет 64,6%, при сопутствующей гипертонической болезни и сахарного диабета 2-го типа еще кратно увеличивается до 87,5%. Данное обстоятельство важно учитывать при планировании дентальной имплантации.

У лиц с МС разной степени выраженности определяется тенденция к снижению минеральной плотности костной ткани с преобладанием частоты встречаемости 3-го и 4-го типа кости. Такие изменения с большой вероятностью могут оказывать влияние на процессы остеоинтеграции, что в итоге будет определять успех проводимой стоматологической ортопедической реабилитации и впоследствии может стать причиной осложнений и дезинтеграции.

Динамическое исследование минеральной плотности костной ткани до имплантации и перед протезированием у лиц с МС указывает на ее значимое снижение при наличии ассоциированных заболеваний. По данным проведенной нами денситометрии до проведения ДИ, наибольшая плотность кости определялась на нижней челюсти у лиц в группе сравнения (629 ед. Хаунсфилда), а наименьшая — у лиц с МС и МНЗО (494 ед. Хаунсфилда, $p<0,001$), такая же тенденция у этих лиц определялась и на верхней челюсти (293 ед. Хаунсфилда), что значительно отличается от показателей в других группах, т.е. практически на 25–30% (табл. 2).

Общая тенденция изменения обменных процессов в организме при МС находит отражение в состоянии

Таблица 2. Сравнительный анализ минеральной плотности костной ткани челюстей до проведения дентальной имплантации и спустя 6 месяцев, ед. Хаунсфилда

Table 2. Comparative analysis of the bone mineral density of the jaws before dental implantation and 6 months later (in Hounsfield units)

Челюсть	Пациенты с метаболическим синдромом		III группа (n=88)	
	I группа (n=95)	II группа (n=72)		
	до	после	до	после
Нижняя	573±88**	582±89**	494±64*	502±65*
Верхняя	382±39**	392±37**	293±60*	300±61*

Примечание. Различия статистически достоверно значимы ($p<0,01$): * — по сравнению с контрольной III группой; ** — по сравнению со II группой.

Таблица 3. Показатели микроциркуляции тканей пародонта до проведения дентальной имплантации и спустя 6 месяцев

Table 3. Parameters of periodontal tissue microcirculation before and 6 months after dental implantation

Показатель	До имплантации			Через 6 месяцев		
	I группа (n=95)	II группа (n=72)	III группа (n=88)	I группа (n=95)	II группа (n=72)	III группа (n=88)
Средний уровень тканевого кровотока (M), перф. ед.	22,04±0,17**	19,35±0,24*	23,57±0,25	22,64±0,14**	19,74±0,24*	24,97±0,17
Среднеквадратичное отклонение амплитуды колебаний кровотока (σ), перф. ед.	1,75±0,04**	1,15±0,04*	2,13±0,04	1,84±0,05**	1,24±0,06*	2,32±0,05
Вазомоторная активность (K_v), %	7,96±0,20**	6,01±0,22*	9,05±0,16	8,15±0,21**	6,34±0,32*	9,31±0,21

Примечание. Статистически достоверно значимое отличие: * — от контрольной III группы ($p<0,001$); ** — от II группы ($p<0,001$).

органов и тканей рта, что характеризуется особенностями микроциркуляторных показателей (табл. 3).

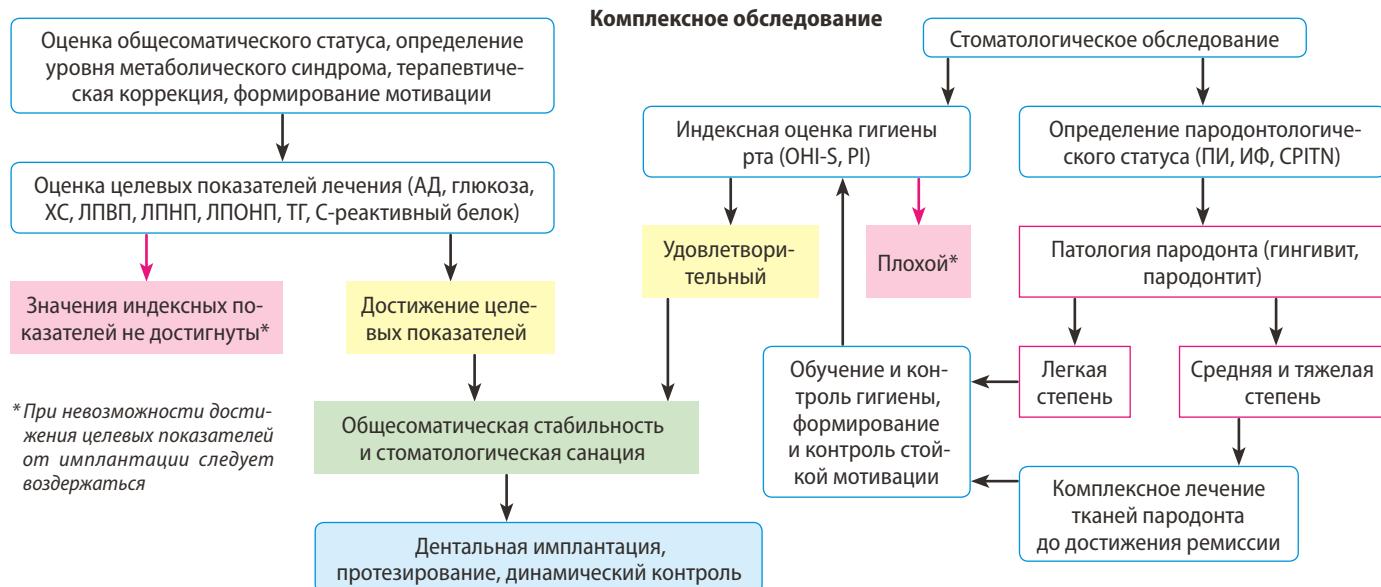
У пациентов с МС значительно снижен уровень тканевого кровотока, как до имплантации (19,35–22,04 перф. ед.), так и спустя 6 месяцев (19,74–22,64 перф. ед.) по сравнению с лицами группы сравнения — 23,57 перф. ед. до имплантации и 24,97 перф. ед. перед протезированием ($p<0,001$). На фоне снижения уровня кровотока определялось и уменьшение показателя интенсивности кровотока у лиц с МС, который был значительно ниже у пациентов с МНЗО (II группа) — составил 1,15 перф. ед. до ДИ и 1,24 перф. ед. через 6 месяцев. Также значительно снижалась и вазомоторная активность, особенно во II группе (6,01%), что определяет уменьшение перфузии пародонтальной ткани кровью при МС (табл. 3).

Полученные данные микроциркуляции свидетельствуют о снижении интенсивности кровотока у лиц с МС и об уменьшении вазомоторной активности сосудов, которая крайне важна для поддержания нормального функционирования микроциркуляции, так как обеспечивает активную модуляцию тканевого кровотока и его адаптацию к локальным метаболическим потребностям.

Сравнение показателей этих групп с аналогичными данными у лиц без метаболических нарушений показало, что у пациентов с МС изменения микроциркуляции в пародонте при воспалительно-деструктивном процессе носят более выраженный характер, особенно в группе лиц с МНЗО, что проявляется снижением уровня тканевого кровотока до 20,9%, интенсивности тканевого кровотока до 46% и вазомоторной активности до 33,6%, как следствие, уменьшением активных и пассивных механизмов регуляции. Такая тенденция также определяет негативное влияние на состояние тканей вокруг ДИ.

Особенности состояния от момента имплантации, протезирования и через 6 и 12 месяцев после проведения ортопедической реабилитации мы оценивали по критериям успеха по Бузеру [12] с использованием методики выживаемости Каплана—Майера, которая составила для лиц группы сравнения 100%, для лиц I группы — 99%, а для лиц II группы — 96%.

Таким образом, представленная нами определенная последовательность действий врача позволила сформировать алгоритм успешного проведения стоматологической ортопедической реабилитации лиц с разной степенью выраженности МС (см. рисунок).



*При невозможности достижения целевых показателей от имплантации следует

воздержаться

Алгоритм комплексной подготовки лиц с метаболическим синдромом разной степени выраженности при проведении ортопедического лечения концевых дефектов несъемными конструкциями с опорой на дентальные имплантаты

Algorithm for the comprehensive preparation of individuals with metabolic syndrome of varying severity during orthopedic treatment of terminal defects with fixed structures supported by dental implants

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный алгоритм комплексной подготовки лиц с МС при проведении стоматологического ортопедического лечения концевых дефектов несъемными конструкциями с опорой на ДИ позволяет достигать стабильности по изучаемым показателям с преобладанием компенсированного состояния, что обеспечивает высокий процент остеоинтеграции ДИ и позволяет в дальнейшем достигнуть максимального успеха проводимого зубного протезирования лиц с концевыми дефектами

ЛИТЕРАТУРА:

1. Стafeев А.А., Викторова И.А., Хижук А.В. Оценка состояния органов и тканей рта у лиц с дефектами зубных рядов на фоне метаболического синдрома. — Стоматология. — 2024; 3: 31—38. [eLibrary ID: 68011494](#)
2. Стafeев А.А., Хижук А.В., Соловьев С.И. Динамический анализ состояния рта у пациентов с различной степенью выраженности метаболического синдрома в аспекте зубного протезирования с опорой на дентальные имплантаты. — Институт стоматологии. — 2024; 2 (103): 52—55. [eLibrary ID: 68366256](#)
3. Берсанова М.Р., Олесова В.Н., Заславский С.А., Берсанов Р.У. Частота и причины поломок имплантатов и покрывающих конструкций по данным анкетирования врачей-стоматологов. — Российский вестник дентальной имплантологии. — 2024; 1 (63): 15—20. [eLibrary ID: 68914797](#)
4. Dalago H.R., Schuldt Filho G., Rodrigues M.A., Renvert S., Bianchini M.A. Risk indicators for peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. — *Clin Oral Implants Res.* — 2017; 28 (2): 144—150. [PMID: 26754342](#)
5. Renvert S., Lindahl C., Persson G.R. Occurrence of cases with peri-implant mucositis or peri-implantitis in a 21—26 years follow-up study. — *J Clin Periodontol.* — 2018; 45 (2): 233—240. [PMID: 28963776](#)
6. Лосев Ф.Ф., Кречина Е.К., Каюгин М.М. Оценка состояния микротенденции в опорных тканях при протезировании с применением имплантатов на нижней челюсти с полным отсутствием зубов. — Клиническая стоматология. — 2021; 2: 24—28. [eLibrary ID: 46322597](#)
7. Викторова И.А., Стafeев А.А., Хижук А.В., Алексеев А.А. Ассоциация метаболического синдрома с системным хроническим низкоинтенсивным воспалением в аспекте решения стоматологических проблем: пути оптимизации ведения пациентов перед дентальным протезированием. — РМЖ. — 2023; 7: 44—48. [eLibrary ID: 65619239](#)
8. Гарунов М.М., Григорьянц Л.А., Степанов А.Г., Апресян С.В., Симонян Д.В. Клиническая эффективность применения гидроксиапатита и трикальцийфосфата, модифицированных гиалуроновой кислотой в лечении пациентов с периимплантитами. — Стоматология. — 2022; 2: 42—46. [eLibrary ID: 48239905](#)
9. Стafeев А.А., Викторова И.А., Ломиашвили Л.М., Хижук А.В. Особенности состояния органов и тканей рта у лиц с метаболическим синдромом в аспекте ортопедической стоматологической реабилитации с использованием дентальных имплантатов (обзор литературы). — Проблемы стоматологии. — 2023; 3: 29—36. [eLibrary ID: 54915936](#)

на фоне МС. Разработанный алгоритм ведения пациентов с МС разной степени выраженности метаболических нарушений и ассоциированных заболеваний на фоне терапевтической коррекции, формировании мотивации, адекватного контроля состояния органов и тканей рта позволяет достичь определенной динамической стабильности в аспекте остеоинтеграции ДИ.

Поступила/Received: 26.05.2025

Принята в печать/Accepted: 16.10.2025

REFERENCES:

1. Stafeev A.A., Viktorova I.A., Khizhuk A.V. Assessment of the condition of organs and tissues of the oral cavity in people with dentition defects against the background of metabolic syndrome. *Stomatology.* 2024; 3: 31—38 (In Russian). [eLibrary ID: 68011494](#)
2. Stafeev A.A., Khizhuk A.V., Soloviev S.I. Dynamic analysis of oral health in patients with varying degrees of metabolic syndrome in terms of dental prosthetics supported by dental implants. *The Dental Institute.* 2024; 2 (103): 52—55 (In Russian). [eLibrary ID: 68366256](#)
3. Bersanova M.R., Olesova V.N., Zaslavsky S.A., Bersanov R.U. Frequency and causes of damage to implants and covering structures according to a survey of dentists. *Russian Bulletin of Dental Implantology.* 2024; 1 (63): 15—20 (In Russian). [eLibrary ID: 68914797](#)
4. Dalago H.R., Schuldt Filho G., Rodrigues M.A., Renvert S., Bianchini M.A. Risk indicators for peri-implantitis. A cross-sectional study with 916 implants. *Clin Oral Implants Res.* 2017; 28 (2): 144—150. [PMID: 26754342](#)
5. Renvert S., Lindahl C., Persson G.R. Occurrence of cases with peri-implant mucositis or peri-implantitis in a 21—26 years follow-up study. *J Clin Periodontol.* 2018; 45 (2): 233—240. [PMID: 28963776](#)
6. Losev F.F., Kречина Е.К., Kayugin M.M. Assessment of the state of microhemodynamics in the supporting tissues during prosthetics with the use of implants on the lower jaw with complete absence of teeth. *Clinical Dentistry (Russia).* 2021; 2: 24—28 (In Russian). [eLibrary ID: 46322597](#)
7. Viktorova I.A., Stafeev A.A., Khizhuk A.V., Alekseev A.A. Association of metabolic syndrome with chronic low-grade systemic inflammation in relation to solving dental problems: ways to optimize patient management before dental prosthetics. *Russian Medical Journal.* 2023; 7: 44—48 (In Russian). [eLibrary ID: 65619239](#)
8. Garunov M.M., Grigoriyants L.A., Stepanov A.G., Apresyan S.V., Simonyan D.V. Clinical efficacy of hydroxyapatite and tricalcium phosphate modified with hyaluronic acid in the treatment of patients with periimplantitis. *Stomatology.* 2022; 2: 42—46 (In Russian). [eLibrary ID: 48239905](#)
9. Stafeev A., Viktorova I., Lomiashvili L., Hizhuk A. Features of the condition of organs and tissue of the oral in persons with metabolic syndrome in the aspect of orthopedic dental rehabilitation using dental implants (literature review). *Actual Problems in Dentistry.* 2023; 3: 29—36 (In Russian). [eLibrary ID: 54915936](#)

10. Хижук А.В., Стafeев А.А., Кречина Е.К., Соловьев С.И. Сравнительный анализ состояния микроциркуляторного русла слизистой оболочки рта у лиц с метаболическим синдромом в аспекте проведения ортопедической стоматологической реабилитации. — Стоматология. — 2024; 6—2: 15—22.
[eLibrary ID: 82322799](#)

11. Clough G.F., Kuliga K.Z., Chipperfield A.J. Flow motion dynamics of microvascular blood flow and oxygenation: Evidence of adaptive changes in obesity and type 2 diabetes mellitus/insulin resistance. — *Microcirculation*. — 2017; 24 (2). [PMID: 27809397](#)

12. Buser D., Weber H.P., Lang N.P. Tissue integration of non-submerged implants. 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. — *Clin Oral Implants Res.* — 1990; 1 (1): 33—40. [PMID: 2099210](#)

10. Khizhuk A.V., Stafeev A.A., Krechina E.K., Soloviev S.I. Comparative analysis of the state of the microvasculature of the oral mucosa in persons with metabolic syndrome in the aspect of orthopedic dental rehabilitation. *Stomatology*. 2024; 6—2: 15—22 (In Russian).
[eLibrary ID: 82322799](#)

11. Clough G.F., Kuliga K.Z., Chipperfield A.J. Flow motion dynamics of microvascular blood flow and oxygenation: Evidence of adaptive changes in obesity and type 2 diabetes mellitus/insulin resistance. *Microcirculation*. 2017; 24 (2). [PMID: 27809397](#)

12. Buser D., Weber H.P., Lang N.P. Tissue integration of non-submerged implants. 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. *Clin Oral Implants Res.* 1990; 1 (1): 33—40. [PMID: 2099210](#)