

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА  
ОШИБОК И ОСЛОЖНЕНИЙ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

И.Ю. ПЕТРОВ, А.И. ПЕТРОВ, Ю.А. ИППОЛИТОВ, Л.В. БУТ

*Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко, ул. Студенческая, 10, г. Воронеж, Россия, 394036*

**Аннотация.** Статья посвящена проблемам ошибок и осложнений, возникающих при проведении дентальной имплантации, которая получила широкое распространение в последнее десятилетие. Потребность в дентальной имплантации постоянно возрастает, что настоятельно требует дальнейшего совершенствования этого вида специализированного лечения. Однако сегодня создано некорректное представление о простоте и доступности дентальных операций для широкого круга стоматологов, которое приводит к разного рода конфликтам между врачом и пациентом из-за возникающих на различных этапах лечения осложнений. Одним из путей решения проблемы, несомненно, является детальное и объективное изучение ошибок, осложнений и неудач дентальной имплантации. В связи с этим, авторы разработали компьютерную базу данных, позволяющую накапливать информацию о различных ошибках и осложнениях имплантологического лечения с целью детального и объективного их изучения и обсуждения со студентами и врачами-слушателями курсов дополнительного профессионального образования.

Алгоритм компьютерной подпрограммы для анализа ошибок и осложнений дентальной имплантации основан на современной классификации, которая включает раздел интраоперационные осложнения, ранние послеоперационные, поздние послеоперационные осложнения, а также осложнения, непосредственно связанные с протезированием и осложнения, которые могут возникнуть во время функционирования имплантатов.

**Ключевые слова:** дентальная имплантация, ошибки и осложнения имплантологического лечения, база данных.

COMPUTER TECHNOLOGIES FOR THE ANALYSIS OF ERRORS AND COMPLICATIONS OF  
DENTAL IMPLANT

I. PETROV, A. PETROV, J. IPPOLITOV, L. BUT

*Voronezh State N. N. Burdenko Medical Academy, Str. Student, 10, Voronezh, Russia, 394036*

**Abstract.** The article is devoted to the problems of errors and complications during dental implantation, which is widespread in the last decade. The need for dental implantation is constantly growing, it requires improvement of this type of specialized treatment. However, today there is an incorrect view of the simplicity and availability of dental operations for a wide range of dentists. It is the cause of different conflicts between doctor and patient due to various stages of treatment of complications. One of the ways of problem solution is detailed and objective study of the errors of complications and failures of dental implantation. In this regard, the authors have developed a computer database, which allows to collect information about various errors and complications of implant treatment for detailed and objective of their study and discussion with students and physicians-participants of the courses of additional professional education. The algorithm and computer subprogram for analysis of errors and complications of dental implantation is based on modern classification, which includes a section of intraoperative complications, early postoperative and late postoperative complications and complications associated with prosthetics and complications that may arise during the functioning of the implants.

**Key words:** dental implantation, errors and complications of implant treatment, database.

Проведение дентальных операций по имплантации зубов сегодня предлагают пациентам практически в каждой стоматологической государственной и частной клинике. Количество выполненных операций в год в нашей стране исчисляется десятками тысяч. Как пишет А.А. Камалян [1], сегодня пациентов убеждают в том, что ничего сложного в этих манипуляциях нет, и простое соблюдение технологии позволяет получать предсказуемый хороший результат даже в тех случаях, когда у стоматолога нет соответствующей специальной подготовки. Однако проблема ошибок и осложнений в практике стоматологической имплантации не только не утратила своей актуальности, наоборот, становится еще более серьезной, особенно с точки зрения медико-правовых норм, что играет важную роль при возникновении конфликтов между врачом и пациентом. Но особенности российской стоматологической практики не способствуют объективному анализу ошибок и неудач метода. Некоторые врачи, особенно в частных клиниках, стараются тщательно скрыть свои ошибки и возникающие осложнения, которые нередко связаны с отсутствием достаточного опыта и профес-

сиональной подготовки, а также личными амбициями. Хотя, как считает Стивен Эккерт [3], необходимо рекомендовать специалистам регулярно публиковать информацию об осложнениях стоматологической имплантации. Это обстоятельство определило, например, необходимость проведения социологического исследования среди стоматологов посредством анонимного анкетирования, которое проводили А.А. Камалян [1] и Н.К. Нечаева [2]. Полученные ими результаты легли в основу достоверных представлений о наиболее частых и характерных осложнениях дентальной имплантации.

Потребность в дентальной имплантации постоянно возрастает, что настоятельно требует дальнейшего совершенствования этого вида специализированного лечения. Одним из путей решения проблемы, несомненно, является детальное и объективное изучение ошибок, осложнений и неудач дентальной имплантации. В связи с этим, авторами предпринята попытка дополнения собственной компьютерной базы данных подсистемой, включающей истории болезни пациентов, которые приходят в нашу клинику для устранения ошибок и осложнений, полученных в различных клиниках города.

Результаты анализа конкретных выявленных ошибок и осложнений авторы намерены использовать в лекционном материале и практических занятиях со студентами и врачами-слушателями курсов усовершенствования и профессиональной переподготовки.

Прежде чем описать алгоритм подсистемы, которая накапливает информацию об ошибках и осложнениях дентальной имплантации, приведем общее описание уже имеющегося у авторов комплекса компьютерных программ ведения истории болезни, созданного для повышения эффективности лечения и диспансерного наблюдения в интересах улучшения качества жизни стоматологического больного. Такая программа обеспечивает качественно новую организацию лечебно-диагностического процесса, интегрированный характер всей системы информации, единство средств, методов и организационных аспектов и лечения больных.

Основными принципами разработки и создания комплекса компьютерных программ являются следующие: системный подход; декомпозиция и развитие; совместимость с другими системами; стандартизация и рациональность; автоматизация информационных потоков и документооборота; формализация истории болезни больного; концептуальная общность; непротиворечивость и простота; доступ для конечного пользователя.

Меню компьютерной подсистемы ведения базы данных пациентов центра состоит из пяти основных режимов:

1. электронная история болезни;
2. определение индексов гигиены;
3. оценка иммунных расстройств на основе лабораторной иммунограммы с выдачей вариантов селективной иммунокорректирующей терапии;
4. определение психо-эмоционального состояния в режиме диалога с использованием тестов Айзенка, шкалы депрессии Гамильтона, оценка качества жизни (тест ОНП-14);
5. ошибки и осложнения дентальной имплантации.

Режим ведения электронной истории болезни предусматривает ввод и корректировку следующих данных:

1. паспортная часть;
2. объективное исследование: внутриворотное исследование зубов, зубных и альвеолярных дуг, окклюзии; клиническое состояние височно-нижнечелюстных суставов; состояние функций зубочелюстной системы;
3. рентгенологическое исследование;
4. постановка диагноза
5. определение сложности лечения;
6. план комплексного лечения и перечень лечебных мероприятий;
7. сроки активного и диспансерного периодов и соответствующая им кратность посещений врача;
8. дневник клинических наблюдений;

Постановка правильного диагноза зависит от полноты обследования пациента и анализа соответствующих данных.

Первая страница истории болезни включает общие анкетные данные пациента. Здесь отмечаются особенности соматического и стоматологического анамнеза, на которые обращено особое внимание на этапах лечения, такие как аллергические реакции в анамнезе и на настоящий момент, перенесенные инфекционные заболевания, заболевания опорно-двигательной системы и т.д. Обязательно регистрируются параметры лица и полости рта, которые не удовлетворяют пациента для учета в составленном плане лечения. Это необходимо и для правильной оценки мотивации обращения к врачу-имплантологу, выяснения полного пакета требований самого больного к своему внешнему виду, его ожидания к концу лечения. Особое внимание уделено функциям зубочелюстно-лицевой системы: дыхание, жевание, глотание, особенности речи. Здесь же фиксируются вредные привычки. Данные для соответствующей страницы электронной карточки формируются при опросе пациента. Одним из наиболее удобных и перспективных элементов электронной карточки является возможность хранения фотографических и рентгенологических данных в цифровом виде. С помощью цифровой фотокамеры фотографии пациента переносятся в компьютер во время диагностического

приема. Серии изображений предусмотрены для формирования групп изображений в соответствии с этапами лечения. Представлена страница, посвященная данным рентгенологического обследования.

План лечения определяется возрастом пациента, качественным и количественным анализом имеющейся патологии, ее комбинацией с терапевтическими, ортопедическими, хирургическими стоматологическими, сочетанием с соматическими заболеваниями (ЛОР-органов, сердечно-сосудистой, иммунной и др. системами), частотой посещений, длительностью лечения, косметическими требованиями пациента. В плане лечения отмечается срок лечения, вид и срок ретенционного периода, дополнительные мероприятия (хирургические, терапевтические, ортопедические и т.д.). В поле «Лечение» врач делает пометки в процессе повторных посещений.

Известно, что электронная история болезни имеет ограниченную юридическую ценность. Поэтому в ее компьютерной версии предоставляется возможность распечатать как отдельные страницы, которые могут быть подшиты к стандартной медицинской карте, так и эпикриз наиболее важных этапов лечения.

Для проведения анализа выполненной имплантологом лечебной работы составляются отчеты по количеству пациентов с задаваемыми наборами диагностических признаков, принятых первичных, законченных лечении больных, количестве установленных имплантатов и изготовленных съемных и несъемных конструкций.

Все введенные данные хранятся в *базе данных* (БД), которые позволяют хранить большие массивы информации о больных в упорядоченном виде, пополнять, удалять и изменять необходимые сведения, а также обеспечивают по запросу быстрый доступ к ним. Эти возможности ведения БД обеспечиваются программными средствами – *Системами Управления Базами Данных* (СУБД). БД пациентов позволяет врачу хранить информацию обо всех своих больных в удобной для него форме и в необходимом объеме за неограниченный период времени, оперативно извлекая из нее все нужные сведения. БД пациентов является источником для поиска клинических прецедентов, а при необходимости и их обобщений.

Алгоритм компьютерной подпрограммы определения индексов гигиены, разработанный на основе индексной оценки стоматологического статуса у пациентов старше 20 лет, включает пять режимов: комплексный пародонтальный индекс для оценки состояния периодонта взрослого человека; индекс РМА (Schour, Massler) оценок состояния десны у каждого зуба; десневой индекс GI (Loe, Silness); индекс Федорова-Володкиной; индекс Грина-Вермиллиона; индекс Силнес-Лоу. Результаты вычислений выдаются на экран дисплея, принтер и хранятся в электронной истории болезни пациента.

Для систематизации и анализа данных лабораторных иммунограмм используется программа диагностики нарушений и определения вариантов селективной иммунокорректирующей терапии, которая позволяет определить степень и тип иммунного нарушения с отображением на экран монитора наглядной графической иммунограммы. с учетом количества посещений (до и после лечения).

Компьютерное тестирование с целью оценки психо-эмоционального состояния пациента и качества жизни осуществляется на основе теста ОНIP-14, а также с помощью тестов Айзенка (57 вопросов), шкалы депрессии Гамильтона (21 вопрос). Как известно, пациентам с патологическими психо-эмоциональными реакциями, неадекватными поведенческими характеристиками дентальная имплантация не показана.

В состав комплекса технических средств для полноценной работы программы ведения базы данных больных входят: средства вычислительной техники; сетевое оборудование; цифровой фотоаппарат и сканер; средства защиты от несанкционированного доступа, средства идентификации административного и врачебного персонала; средства доступа в Интернет.

Алгоритм компьютерной подпрограммы для анализа ошибок и осложнений дентальной имплантации основан на современной классификации, которая включает раздел интраоперационные осложнения, ранние послеоперационные осложнения, поздние послеоперационные осложнения (табл. 1, 2, 3), а также осложнения, непосредственно связанные с протезированием (нагревание имплантата вовремя препарирования головки; некорректная установка головок имплантата и протезов) и осложнения, которые могут возникнуть во время функционирования имплантатов (периимплантит, мукозит, синусит верхнечелюстных пазух, механические повреждения компонентов имплантата и протезов).

**Интраоперационные осложнения**

<b>Осложнение</b>	<b>Причина возникновения</b>
1. Кровотечение из губчатой ткани	Погрешности хирургической техники
2. Повреждение сосудов 3. нижнечелюстного канала	Погрешности хирургической техники
4. Повреждение ветви подъязычной артерии при формировании костного ложа во фронтальном участке	Резко атрофированная нижняя челюсть
5. Перелом имплантата	Дефект имплантата при изготовлении
6. Перелом инструмента	Чрезмерные усилия врача во время введения имплантата, частая стерилизация и перегрев инструментов, дефекты при их изготовлении
7. Перелом щечной или небной кортикальной пластинки (обычно при установке пластиночного имплантата)	
8. Повреждение верхнечелюстного синуса или полости носа	Повреждением компактного слоя кости и хорошо кровоснабженной слизистой оболочки, выстилающей полости изнутри
9. Повреждение нервов (нижнеальвеолярного, подбородочного, язычного)	Неправильно проведенные измерения в участке планируемой имплантации.
10. Травма корней соседних зубов	Близкое расположение зубов, конвергенция аксиальных осей корней
11. Несоответствие лоскутов мягких тканей для закрытия имплантата	Разрез проведен не по гребню
12. Отсутствие первичной стабилизации	Во время формирования костного ложа нарушено соответствие его размеров с диаметром выбранного имплантата; снижение плотности костной ткани; наличие у больных фиброзной дисплазии, остеопороза
13. Наличие инородных тел	Фрагменты корней зубов, сломанные и оставленные в кости эндодонтические инструменты, остатки выведенного за пределы корневых каналов obturационного материала
14. Эмфизема мягких тканей лица и шеи	Формирование костного ложа турбинным наконечником, струйное промывание раны перекисью водорода, чихание пациента, неплотное ушивание раны

*Таблица 2*

**Ранние послеоперационные осложнения**

<b>Осложнение</b>	<b>Причина возникновения</b>
1. Послеоперационное кровотечение	Воспалительный процесс
2. Послеоперационная гематома	Повышенная кровоточивость, большой объем хирургического вмешательства
3. Повреждение нерва	Выраженный отек и образование гематомы, повреждение самого нерва (прямой контакт имплантата с нервом), развитие остеомиелита.
4. Ранний периимплантит	Неудовлетворительное планирование. Не санированные очаги хронического воспаления. Неудовлетворительная гигиена полости рта. Нарушение оперативной техники (перегрев костной ткани при препарировании, недостаточная профилактика послеоперационных гематом). Отсутствие или неправильное назначение антибактериальной и противовоспалительной терапии

*Таблица 3*

**Поздние послеоперационные осложнения**

<b>Осложнение</b>	<b>Причина возникновения</b>
1. Поздний периимплантит	Проникновение инфекции вдоль имплантата при плохой гигиене Разрушение опорной кости, потеря костного прикрепления
2. Потеря имплантата	Ранняя нагрузка, неадекватное распределение жевательной нагрузки
3. Разрушение опорной кости – незначительное по объему разрушение костных структур кратерообразной формы	Прогнозируемое состояние, связано как с отслаиванием периоста от костного субстрата во время операции установки дентального имплантата, так и с конструктивными особенностями коронального региона искусственной опоры
4. Костная резорбция до до приложения нагрузки на имплантат	Неудовлетворительная хирургическая техника и неправильная тактика во время вмешательства, перегрев костной ткани.
5. Рецессия околоимплантатной десны (невоспалительное уменьшение ее объема)	Симптом натяжения десневого края; атрофия кортикальной пластинки кости челюсти и систематические чрезмерные усилия пациента при чистке зубной щеткой
6. Конструктивные поломки имплантатов	Ошибки в планировании лечения, раннее включение имплантатов в функцию, перегрузка зубопротезными конструкциями, снижение уровня гигиенической мотивации пациента.

В соответствии с классификации осложнений создано и меню подпрограммы, которая позволяет вводить, корректировать исходные данные, а также получать интересующую информацию в виде различных справок, отсортированную, например, по датам, фамилии, возрасту, полу пациентов, виду осложнений. Накопленная база данных позволит проводить детальный и объективный разбор возникающих ошибок, осложнений и неудач дентальной имплантации с обсуждением на занятиях со студентами и врачами-слушателями курсов усовершенствования, а также создавать публикации в специализированной литературе, направленные на повышение эффективности имплантологического лечения.

**Литература**

1. Камалян А.В. Анализ профессиональных ошибок и осложнений при стоматологической имплантации с целью повышения эффективности имплантологических вмешательств // Dental Market. 2006. №4. С. 49–54.
2. Нечаева Н.К. Осложнения дентальной имплантации // Воен. мед. журн. 2009. №3. С. 39–41.
3. Eckert St. [et al.] Comparison of Dental Implant Systems: quality of Clinical Evidence and Prediction of 5-year Survival // Int. J. Oral Maxillofac Implants. 2005. 20. P. 406–415.

**References**

1. Kamalyan AV. Analiz professional'nykh oshibok i oslozhneniy pri stomatologicheskoy implantatsii s tsel'yu povysheniya effektivnosti implantologicheskikh vmeshatel'stv. Dental Market. 2006;4:49-54. Russian.
2. Nechaeva NK. Oslozhneniya dental'noy implantatsii. Voen. med. zhurn. 2009;3:39-41. Russian.
3. Eckert St, et al. Comparison of Dental Implant Systems: quality of Clinical Evidence and Prediction of 5-year Survival. Int. J. Oral Maxillofac Implants. 2005;20:406-15.