

© С. А. Мусабекова, 2017

УДК 340.6:616.31

С. А. Мусабекова

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЗУБОВ ЧЕЛОВЕКА В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

Кафедра патологической анатомии и судебной медицины

Карагандинского государственного медицинского университета (Караганда, Казахстан)

Судебно-медицинское исследование зубов человека играет важную роль в раскрытии преступлений, особенно в случаях идентификации личности гнилобно-измененных или скелетированных трупов, а также в случаях обнаружения трупов неизвестных лиц. В статье представлены результаты сравнительного исследования зубов человека с использованием серологических и молекулярно-генетических методов. Проанализирован вопрос целесообразности исследования зубов серологическим методом. Указана положительная роль методов молекулярной генетики в идентификации личности человека. Отражены ключевые моменты современного состояния идентификации личности по стоматологическому статусу. Определены перспективные направления идентификации зубов в судебно-медицинской практике.

*Ключевые слова:* судебно-медицинская идентификация, зубы, стоматологический статус, молекулярно-генетическая экспертиза

Признание важности человеческих зубов в идентификации личности отмечено давно, а обеспеченность полной стоматологической помощью в цивилизованных странах служит основой для повышения специфичности стоматологической экспертизы в качестве инструмента идентификации человека [1]. Судебная одонтология имеет первостепенное значение и с правовой и социальной точки зрения [2]. В настоящее время с появлением молекулярно-генетических исследований в судебно-медицинской практике зубы человека представляют особый интерес, так как несут информацию, позволяющую идентифицировать личность. Обычно исследование зубов проводится одновременно в нескольких направлениях. Зубы человека являются одним из важных объектов судебной медицины и потенциальным источником в поиске новых доказательств [1]. Чаще всего необходимость исследования зубов возникает при исследовании гнилобно-измененных или скелетированных трупов либо костных останков. В этих случаях установление групповой принадлежности зубов, которые менее всего подвержены гнилобным изменениям, чем другие органы и ткани, очень важно. На сегодняшний день актуальным вопросом является необходимость идентификации одновременного большого количества людей в случаях катастроф техногенного характера, террористических актах и в других случаях массовой гибели.

Идентификация зубов человека – это всегда тщательный выбор тактики проведения экспертизы, последовательное применение тех или иных методов исследования, обязательное уточнение всех обстоятельств дела и необходимость изъятия дополнительных материалов.

При идентификации неопознанных трупов возникает вопрос о групповой принадлежности зубов.

Впервые антигены А и В изосерологической системы АВ0 в клетках тканей и органов человека выявили еще в 1927 году. Так, при исследовании костных останков выявление антигенов в костной ткани представляет значительные трудности в силу целого ряда причин. Это и слабая выраженность антигенов в костных останках, негативные изменения изучаемых объектов из-за воздействия внешней среды и отсутствия сравнительного материала. В связи с чем изучение антигенного состава зубной ткани человека имеет большое практическое значение. С внедрением в судебно-медицинскую экспертизу современных методов исследования резко увеличились ее идентификационные возможности [3]. Значительная перспектива в этом направлении появилась, прежде всего, за счет использования достижений молекулярной генетики. Молекулярно-генетический идентификационный анализ направлен на выявление индивидуальных особенностей генетической конституции конкретного человека. Этот подход не имеет аналогов среди использовавшихся ранее методов судебно-экспертной идентификации личности. Два основополагающих принципа – индивидуальная генетическая уникальность каждого организма и генетическая идентичность всех его клеток и тканей – составляют концептуальную основу молекулярно-генетической индивидуализации. Молекулярно-генетический идентификационный анализ позволяет исследовать особые участки ДНК, строго специфичные для каждого индивидуума, и получить таким образом уникальный генетический «паспорт» или

«удостоверение личности» человека. Индивидуализирующие признаки, определяемые на уровне ДНК, характеризуются почти абсолютной устойчивостью. Они сохраняются в организме человека неизменными всю его жизнь и неизменно отображаются в его биологических следах. В связи с чем идентификационная значимость генетических признаков чрезвычайно высока. На сегодняшний день типирование ДНК – это наиболее доказательный метод анализа биологического материала при производстве судебно-медицинской идентификационной экспертизы, особенно по фрагментам костей или зубов [4]. Возможности исследования следов биологического происхождения с целью идентификации личности и установления родства методами молекулярного типирования намного специфичнее традиционных [1, 5]. Однако применение методов, основанных на определении специфических последовательностей ДНК человека в судебной медицине, имеет ряд особенностей. Достигнутый прогресс в теоретических и практических разработках молекулярно-генетических методов на основе ДНК-анализа и дальнейшее их совершенствование являются основой для повышения судебно-медицинской экспертизы на качественно новый уровень. Однако исследование групповой принадлежности зубов серологическими методами не утратило своей актуальности в ежедневной судебно-медицинской практике. Данный вид исследования с успехом используется для предварительного отбора материала для последующей молекулярно-генетической идентификации и формирования информационных баз, содержащих сведения о без вести пропавших людях и неизвестных трупах.

**Цель работы** – оценить эффективность исследования специфически твердых тканей зуба (эмали и дентина) серологическими методами по системе АВ0 и в качестве источника ДНК для судебно-медицинской идентификации человека.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для решения поставленных целей и задач были исследованы 152 зуба живых людей различного возраста, из них 85 – мужских и 67 – женских. Зубы были исследованы после экстракции, изучены различные варианты – как без нарушения целостности зубной коронки, так и с различной степенью ее повреждений.

Также были изучены 517 зубов (252 женских и 265 мужских), изъятых у трупов различного возраста с давностью смерти от 1 мес. до 20 лет. Для исследования групповой принадлежности зубов по системе АВ0 использо-

вали изогемагглютинирующие сыворотки анти-А, анти-В, цоликлоны анти-А, анти-В и анти-Н различных серий. Для выделения ДНК их зубов использовали стандартные протоколы различных методик (реагент Chelex 100 производства «Bio-Rad» с использованием набора реагентов «DNA IQ™ System» производства компании «Promega» (США) и с использованием колонок «QIAamp DNA Investigator Kit» производства компании «Qiagen»). Для мониторинга возможной контаминации при выделении ДНК использовали отрицательный контроль. Оценку качества и количества ДНК человека, выделенной из биологического материала, выполняли с использованием набора реагентов «Quantifiler™ Human DNA Quantification Kit» на системе определения последовательности «ABI Prism™ 7500 Sequence Detection System» производства «Applied Biosystems» (США). Исследование полиморфизма ДНК проводили методом полимеразной цепной реакции с использованием набора реагентов «AmpFISTR® Identifier™ PCR Amplification Kit» производства «Applied Biosystems» (США). Условия амплификации соответствовали рекомендациям к амплификационному набору. Для оценки специфичности реакции амплификации использовали образец контрольной ДНК с известным генотипическим профилем и отрицательный контроль без ДНК. Разделение и детекцию флуоресцентно меченных амплифицированных фрагментов выполняли методом капиллярного электрофореза в автоматическом анализаторе «ABI Prism™ 3130 Genetic Analyzer». Анализ и учёт результатов капиллярного электрофореза проводили с использованием программных продуктов «GeneMapper® ID Software v.3.2.

Для исследования зубной ткани после стандартной процедуры обработки и тщательного высушивания зуба использовали бормашину. Вулканитовым диском отделяли коронку зуба на уровне коронковой части пульповой камеры, затем пульпоэкстрактором извлекали останки пульпы, соскабливали парапульпарный слой дентина из корневых каналов. Бором снимали парапульпарный и плащевой слой дентина со стенок коронковой части полости зуба и плащевой дентин стенок корневых каналов.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Идентификация зубов живых лиц по системе АВ0 возможна в 100%. Установление групповой принадлежности зубов трупов по системе АВ0 зависит от срока хранения и степени их повреждения. При идентификации зубов по

системе АВ0 в кариозных и запломбированных зубах имеются некоторые трудности в обнаружении антигенов и их сохранности. В подобных случаях имеют место неспецифические результаты, что связано с присутствием различных микроорганизмов, обладающих антигеноподобными свойствами. Антигены системы АВ0 более сохранены в глубоких слоях зубов.

На результаты исследования влияет степень поврежденности зуба. Чем больше площадь разрушения зуба кариесом, тем меньше возможность идентификации зуба.

При этом на результаты групповой идентификации зубов также влияют возраст предполагаемого лица. Это связано с процессами старения и выражается в снижении кровоснабжения зубов, а также с условиями хранения зубного материала, которые отрицательно влияют на выявление антигенов. Степень идентификации зубов по системе АВ0 не зависит от пола.

Выделение ДНК из образцов зубов дает достаточное количество хорошего качества ДНК и служит надежным источником ДНК для амплификации, что позволяет с высокой точностью проводить идентификацию человека. ДНК может быть получена из любого зуба независимо от живого человека или трупа, возраста субъекта и его пола. Исследования методом ПЦР показали 100% специфичность и чувствительность идентификации зубов человека. Зубные ткани, такие как эмаль, дентин и пульпа, более устойчивы к действиям окружающей среды. Для достижения корректных результатов молекулярно-генетического исследования важным моментом является повышение качества и эффективности процесса пробоподготовки для зубного материала, подвергшегося воздействию физико-химических факторов. В связи с чем, совершенствуя технологические приемы традиционных методов молекулярно-генетического исследования, для процесса «пробоподготовки сильно загрязненного и подверженного термодеструкции биоматериала» были оптимизированы процедуры глубокой очистки образцов зубного материала. Использование стоматологических боров позволило повысить эффективность наработки специфического амплификационного продукта.

### ВЫВОДЫ

1. Методы молекулярно-генетического типирования объектов биологического происхождения благодаря своей высокой информативности позволяют значительно повысить степень идентификационных возможностей судебно-медицинской экспертизы.

2. При исследовании по системе АВ0 в

качестве объекта идентификации целого зуба методы судебно-биологической экспертизы эффективны и могут быть использованы для получения предварительных результатов для внесения в специализированные базы учета неизвестных трупов и без вести пропавших лиц.

3. Для оптимизации процесса пробоподготовки следует использовать процедуру глубокой очистки образцов зубного материала с помощью применения стоматологических боров, что позволяет оптимизировать процесс, повысить качество и эффективность проводимого судебно-биологического и молекулярно-генетического экспертного исследования.

4. Эффективность исследования зубов молекулярно-генетическим методом составляет 100%, результаты исследования не зависят от возраста, пола и состояния человека.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день молекулярно-генетическая экспертиза становится все более распространенным и все менее дорогим методом исследования. Разработка и использование компьютеризированных методов идентификации с применением ДНК-технологий является важным этапом в формировании нового системного подхода в идентификации личности и полностью зависит от технических параметров используемых систем, а именно: состава компьютерных рабочих мест, оснащённости их аппаратно-программными средствами, а также квалификации экспертного состава.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Пашинян Г. А. Судебная стоматология – новый самостоятельный раздел судебной медицины /Г. А. Пашинян, Т. Г. Попова // Судебно-медицинская экспертиза. – 2008. – №1. – С. 29-33.

2 Khan I. M. Forensic Dentistry /I. M. Khan, F. Nikhath, M. Shakil. – NY: Lambert Academic Publishing, 2013. – 120 p.

3 Renjith G. DNA based gender identification in forensic dentistry /G. Renjith, D. Preethy, P. Vijayashree. – NY: Lambert Academic Publishing, 2013. – 68 p.

4 Singh K. Forensic dentistry – teeth and their secrets a tool for identification /K. Singh, K. B. RamanPreet, K. Sumit. – NY: Lambert Academic Publishing, 2012. – 104p.

5 Thangaraj P. K. DNA isolation from teeth by organic extraction and identification of sex of the individual by analyzing the AMEL gene marker using PCR /P. K. Thangaraj, A. Nalini // Subramanian. – 2016. – №1. – P. 18-21.

### REFERENCES

1 Pashinjan G. A. Sudebnaja stomatologija – novyj samostojatel'nyj razdel sudebnogj

mediciny /G. A. Pashinjan, T. G. Popova // Sudebno-medicinskaja jekspertiza. – 2008. – №1. – P. 29-33.

2 Khan I. M. Forensic Dentistry /I. M. Khan, F. Nikhath, M. Shakil. – NY: Lambert Academic Publishing, 2013. – 120 p.

3 Renjith G. DNA based gender identification in forensic dentistry /G. Renjith, D. Preethy, P. Vijayashree. – NY: Lambert Academic Publishing, 2013. – 68 p.

4 Singh K. Forensic dentistry – teeth and their secrets a tool for identification /K. Singh, K. B. RamanPreet, K. Sumit. – NY: Lambert Academic Publishing, 2012. – 104p.

5 Thangaraj P. K. DNA isolation from teeth by organic extraction and identification of sex of the individual by analyzing the AMEL gene marker using PCR /P. K. Thangaraj, A. Nalini // Subramanian. – 2016. – №1. – P. 18-21.

Поступила 03.11.2016 г.

*S. A. Musabekova*

*IDENTIFICATION OF HUMAN'S TEETH IN FORENSIC PRACTICE*

*Department of pathological anatomy of Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan)*

Forensic investigation of human teeth play an important role in solving crimes, especially in cases of identification rotten-modified or skeletonized corpses, as well as in cases where the corpses of unknown persons. The article presents the results of a comparative study of human teeth using serological and molecular genetic methods. It analyzed the appropriateness study teeth serological method. These positive role of molecular genetics in the identification of a person's identity. It reflected the current state of the key points of identification by dental status. Perspective directions identify teeth in forensic practice.

*Key words:* forensic identification, teeth, dental status, molecular-genetic examination

*C. A. Мусабекова*

*СОТ – МЕДИЦИНАЛЫҚ ТӘЖІРБИЕДЕ АДАМНЫҢ ТІСТЕРІНІҢ СӘЙКЕСТІГІН ЗЕРТТЕУ*

*Қарағанды мемлекеттік медицина университетінің патологиялық анатомия кафедрасы (Қарағанды, Қазақстан)*

Адам тістерін зерттеу сот – медициналық зерттеуде қылмысты ашуда маңызды рөлге ие, әсіресе, мәйітте склерозды немесе іріңді өзгерістердің тұлғамен сәйкес болғанда, сонымен қатар белгісіз адамның мәйітін тапқан жағдайда. Мақалада серологиялық және молекулярлы – генетикалық әдістерді қолданып адам тістерін салыстырмай зерттеу нәтижелері көрсетілген. Тістерді серологиялық зерттеудің дұрыстығына анализ жүргізілген. Адамның тұлғасының сәйкестігін анықтауда молекулярлы генетика әдісінің жағымды рөлі көрсетілген. Қазіргі таңда стоматологиялық статус бойынша тұлғаның сәйкестігінің негізгі мәселелері сипатталған. Сот – медициналық тәжірбиеде тістердің сәйкестігінің перспективалық бағыты анықталған.

*Кілт сөздер:* сот-медициналық сәйкестік, тістер, стоматологиялық статус, молекулярлы-генетикалық сараптама