

## ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*В.К. Дадабаев*

*ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России*

**Аннотация:** В статье освещены вопросы и возможности современных технологий их роль в правильной, своевременной диагностике, тактике выбора лечения, ведения пациентов с повреждением костной ткани и без. Возможность получения на расстоянии данных цифровых изображений полученных с помощью РКТ, СКТ, МСКТ и др., при различных видах травматической патологии костной ткани и без нее с целью получения полезной информации для консультации, правильной интерпретации «чтения» полученных при исследовании. Внедрение телекоммуникационных сети в клинической и судебно-медицинской практике неопределима, она позволяет обмениваться полученной информацией в кратчайшие временные периоды с целью диагностики, лечения, оценки степени тяжести, давности образования, а также в решении вопросов о причинах диагностических и лечебных ошибок на всех этапах оказания медицинской помощи при производстве экспертиз[1 - 14].

**Ключевые слова:** современные технологии, телемедицина, томографические методы исследования ( РКТ, СКТ, МСКТ, МРТ ), видеоконференции, оценка и интерпретация данных при описании рентгенологических снимков, оказание помощи, экспертиза определения морфологии перелома.

В медицинской литературе все чаще встречаются публикации посвященные современным инновационным методикам рентгенологическим методам исследования рентгеновской компьютерной томографии ( РКТ ), спиральной компьютерной томографии ( СКТ ), мультиспиральной компьютерной томографии ( МСКТ ), магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Однако, ограниченно публикуются данные о применении телевизионных технологий в медицине (ТМ) и в частности в судебно-медицинских экспертной деятельности для консультаций врачами специалистами и правильной интерпретации полученных цифровых изображений. Можно с гордостью отметить, что одними из основоположниками внедрения методики передачи данных видеоизображений в Российской Федерации являются члены - корр. РАМН проф., д.м.н. Г.А. Франк и Ю.Л. Перов. Они не только создавали но и непосредственно участвовали в разработке и внедрении телемедицины в Российской Федерации, в рамках ведомственного ТМ - проекта Патологоанатомическое отделение Центральной клинической больницы с поликлиникой Управления делами Президента РФ ( ПАО ЦКБП УДП РФ).

Учитывая то, что это уже не первая научная разработка, на момент внедрения телемедицины (1999-2001гг) была приобретена и установлена аппаратура не имеющей аналогов в Российской Федерации. Были внедрены и апробированы внутрибольничные коммуникационная связь, что существенно сказалась на положительных результатах работы всего больничного комплекса.

Модернизация в прямом смысле применима к компьютерным технологиям – электронно - вычислительным машинам (ЭВМ) т.к., технологии в этой отрасли развиваются стремительно и зачастую опережает настоящее время. Заложенные в ЭВМ программы ежеминутно обновляются увеличивая объем передаваемой памяти и сокращая скорость передачи информации не говоря о качестве цифрового формата и многих других важных параметров, которые в десятки раз повысили качество.

**Задача исследование:**

- произвести совместный консилиум, используя телекоммуникационной связи путем передачи полученных цифровых снимков и томограмм в формате DICOM по интернету с участием врачей судебно-медицинских экспертов и рентгенологов Российской федерации и Республики Ливан;

- выявить положительные и отрицательные моменты телекоммуникационной медицины применительно к целям и задачам судебно-медицинской экспертной деятельности.

**Материалы и методы:**

Материалом и объект живой человек, фрагменты костной ткани, анатомические муляжи, а также архивные компьютерные томографические данные полученные в формате DECOM.

Исследование объектов производили в режимах аксиального сканирования и во фронтальной проекции на аппаратах, МРТ выполнялась на МР-томографе Philips Medical System с напряженностью магнитного поля 3 Тл с толщиной среза 2,5 мм. Оценивались в основном МР-томограммы в последовательности STIR, а также T1-ВИ и T2-ВИ, на которых визуализировался костная и мягкая ткань объекта исследование: *компьютерный томограф* РКТ SOMATOM ARC (концерн SIEMENS, Германия); *мультиспиральный компьютерный томограф* МСКТ PHILIPS Brilliance 380, фирма производитель Philips; *магнитно-резонансный томография (МРТ)* выполнялась на МР-томографе PHILIPS Medical System.

Материал исследовательской работы в период 2017- 2018 г.г., включительно.

Всего анализу подвергнут 11 пострадавших с сочетанной травмой и 76 компьютерных томограмм, изображений на пленке и экране монитора компьютера, полученных из архивных файлов в формате DICOM, а также соответствующие описания результатов исследований, проведенных специалистами по РКТ, МСКТ и МРТ у пострадавших с сочетанной травмой, лиц обоих полов в возрасте 34 - 47 лет; 5 актах исследования трупов; 2 фрагмента с наличием костной и мягкой ткани.

В ходе проведения НИР была специально разработана и запатентована база данных, которая помимо всех выявленных и зафиксированных в медицинских документах (протоколы, дневники, клинические анализы и др.) и томограмм - цифровых изображений формате DICOM, JPG. Необходимо отметить, что созданная база данных позволяет хранить цифровые изображения разрешением от 512x512 до 3840x2160 пикселей и разрешением фото свыше 18 Мр, в том числе с возможностью хранения и воспроизведения видео MP4, MP3 и др. форматы.

Следует отметить, что с появлением смартфонов возможность передачи качественных цифровых фото и видео файлов значительно возросло, чем зачастую применяется на практике врачами клиницистами. Архивацию и хранение полученной информации для базы данных производили на выносных накопителях - жестком диске в 1Тв.

В ходе исследование выявлено, что применяя телекоммуникационную связь и методы РКТ, СКТ, МСКТ и МРТ в клинической и судебно-медицинской экспертной практике возможно решать достаточно большой круг вопросов, начиная с того, что применение выше перечисленных методов не нарушают первоначальную структуру костной и мягкой ткани в объекте исследования, сохраняют их первоначальный вид (рис.1).

Важно то, что при исследовании трупной ткани возможно на всех этапах исследования даже с учетом того, что повышение температуры среды мягкая ткань подвержена разложению. Поздние трупные явления и гнилостная среда изменяет морфологические проявления, что отрицательно сказываются на последующих результатах гистологических исследований. Однако, эти изменения не влияют при исследовании рентгенологическими методами, в частности в исследовании мумифицированного трупа и при повторном (дополнительном) исследовании после эксгумации.

Передача по телекоммуникационной связи (сети) данных выявлением при рентгенологическом исследовании позволяет совместно с различными специалистами установить, зафиксировать, а при необходимости в последующем уточнить точную локализацию, время и механизм образования повреждений костной и мягкой ткани, заканчивая прогнозом восстановления.

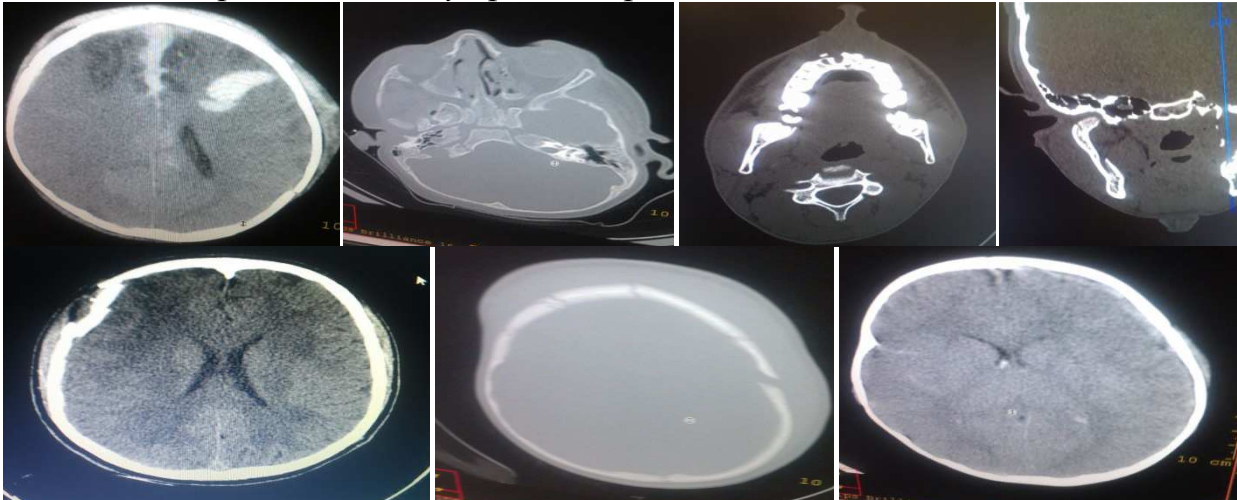
Возможности использование телекоммуникационной связи позволяет моментально передавать полученные данные для консультации на длительные расстояния не искажая а при необходимости создать группу и на расстоянии провести консилиум с узкими специалистами.

Указанные критерии оказывают положительное влияние на сроки и качестве проводимых судебно-медицинских экспертиз, позволяет минимизировать ошибки судебно-медицинских экспертов и патологоанатомов

Не секрет, что проблема вскрытия (патологоанатомического и судебно-медицинского исследования) трупа экспертом не всегда подлежит анализу т.к. акт исследования не содержит визуализационной картины, его нельзя визуально оценить на предмет объективности, содержащийся в нем информации.

Содержащиеся архивированная информация - фото, видео в цифровом формате, а также томограммы на пленке и в формате DICOM позволяет, в последующем провести комплексный анализ, дать объективное судебно-медицинское заключение о причине смерти и характере травмы (рис.1). Данные занесенные базу позволят повторно провести экспертное исследование, при этом отпадет необходимость проводить эксгумации.

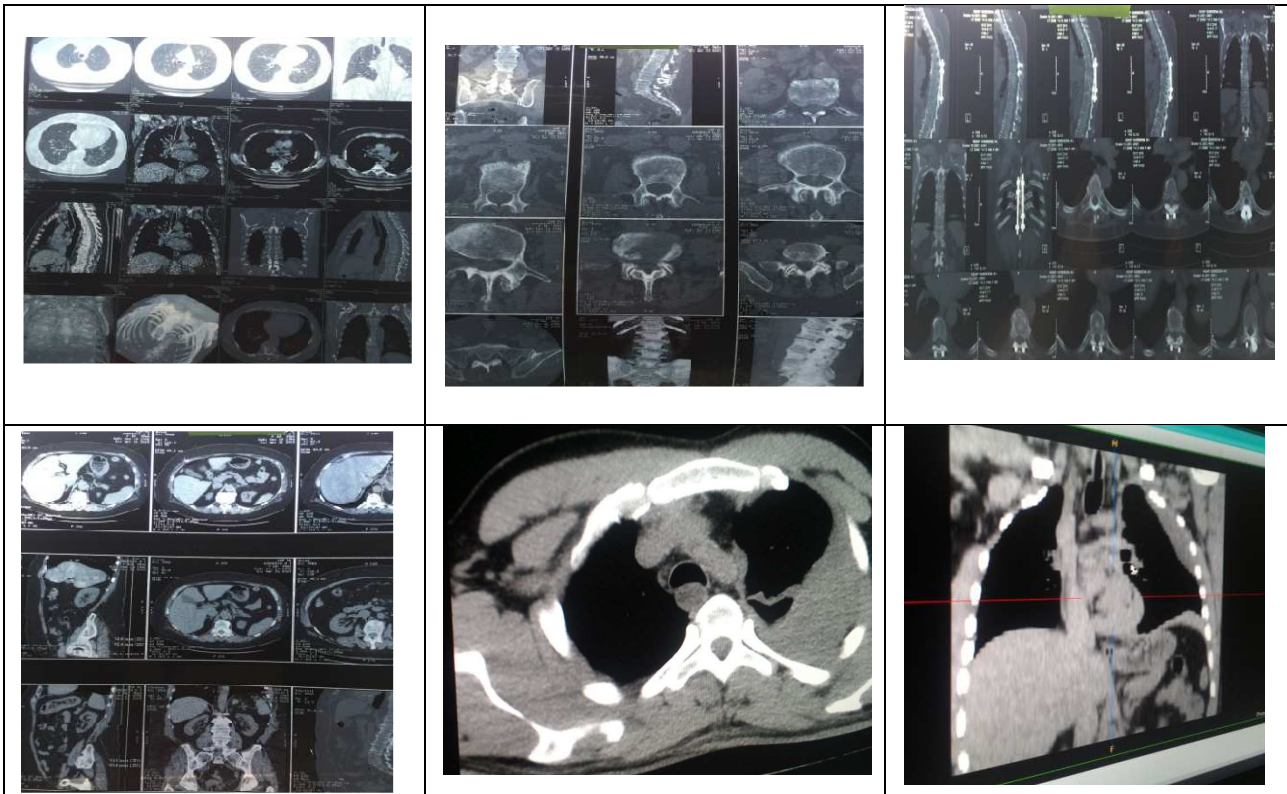
Рис. 1. Серия МСКТ сканов сочетанная травма головы (а), груди (б), живота с повреждением внутренних органов и костной ткани (в).



а) Серия МСКТ сканов сочетанной травмы переданной по каналам телекоммуникационной связи: перелом свода костей черепа с кровоизлиянием в вещество головного мозга, сужение желудочкового комплекса, отек вещества головного мозга с дислокацией.



б) Серия МСКТ сканов сочетанной травмы переданной по каналам телекоммуникационной связи: перелом костной ткани грудной клетки, позвоночника и костей таза.



в). Серия МСКТ сканов сочетаной травмы переданой по каналам телекоммуникационной связи: живота с повреждением внутренних органов и костной ткани.

В ходе проведения научно-исследовательской работы были применены ранее разработанные базы данных для сбора комплекса критерий позволяющие хранить, перерабатывать без первоначального изменения как сами томограммы так и протоколы исследования, и другие важные медицинские документы применительно к изучаемому случаю. Все измерения в рамках данного способа производят при помощи специальных программ, заложенных в ЭВМ компьютерного томографа, исключая человеческий фактор; без использования ручных инструментов (штангенциркуля, линейки) [11, 12, 13, 14].

Была апробирована методика проведение исследование на рентгенологических аппаратах с придачей информации по каналам телекоммуникационной связи с соблюдением норм безопасности и САН ПИН РФ, без искажения для визуализации внутренних органов человеческого тела методами РКТ и МСКТ. Методы РКТ, МСКТ позволит решить вопрос судебно-медицинского и патологоанатомического вскрытия тел усопших не насильственной смерти, не проводя секционного исследования трупа, а в некоторых случаях дополняя его, а полученные данные будут являться вещественным доказательством [ 1 -14 ].

### **Выводы**

Таким образом, применения современных телекоммуникационной связи и рентгеновских методов исследований в судебной медицине, патологоанатомической практике выявили как положительные так и

отрицательные свойства применительно к целям и задачам которые представлены в табл.1.

Таблица 1. Положительные и отрицательные возможности телекоммуникационной связи и рентгенологических методов

Положительные возможности телекоммуникационной связи и рентгенологических методов	Отрицательные возможности телекоммуникационной связи и рентгенологических методов
<i>Методы телемедицина и компьютерной томографии РКТ и МСКТ обладает высокими пространственными и временными разрешениями</i>	<i>не всегда возможно исключить артефакты</i>
<i>уникален своей мобильностью его можно передать на расстояние, распечатать в традиционном варианте</i>	<i>требует создание комплексной базы данных для индивидуального хранения</i>
<i>поддается длительному хранению</i>	<i>непосредственно от выбора носителя</i>
<i>занимает минимальный объем</i>	<i>Объем информации напрямую зависит от внешнего - выносной жесткого диска, оптимальный объем памяти - 1Тв.</i>
<i>получать цифровое изображение 2х и 3х мерную реконструкцию изображения, с последующим воспроизведением на экране</i>	<i>для последующего исследования необходима ЭВМ программа, что иногда затратная и требует дополнительно финансирование, что не всегда соизмерима ля бюджетных организаций</i>
<i>не нарушать структуру костной и мягкой ткани в объекте исследования, сохраняя их первоначальный вид;</i>	
<i>возможность при исследовании трупов умерших, избежать заражения особо опасными инфекциями, в том числе в частности СПИДа и др.;</i>	<i>не применяются на территории РФ</i>
<i>в режиме реального времени по Internet - со своего рабочего места проводить видеоконференции, кансилиумы с врачами клиницистами</i>	<i>частично нашло применение в г. Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Хабаровск.</i>

<i>проводить анализ изображения, оперативно решать вопросы, вынесенные следственными органами на разрешение экспертам.</i>	
--	--

В ходе нынешнего исследования разработаны применительно целям и задачам судебно-медицинской и патологоанатомической практике база данных и программы для ЭВМ, апробирована методика, протокол и последовательность (этапность) проведения исследования методами РКТ и МСТК живого человека и усопшего тела для последующей передачи данных по телекоммуникационной связи в нашем случае интернет [11,12,13,14].

Совместное применение телекоммуникационных связи и рентгенологические методы позволяют использовать в медико-криминалистических лабораториях, полученные томограммы реконструировать полученные данные в 2 и 3 D формате, воссоздавать (единый) комплекс объекта при отсутствии фрагментов частей, что имеет существенное значение в идентификации неопознанной личности.

Внедрение в экспертную и клиническую практику телекоммуникационную связь для передачи данных полученных при помощи МСКТ и (или) РКТ позволит решить значительный круг вопросов, учитывая, что в данном случае речь идет о защите и реализации конституционных прав граждан РФ, в вопросах качества и своевременности, адекватности оказания медицинской помощи гражданам с соблюдением законных интересов граждан РФ.

### **Список литературы / References**

1. Дадабаев В.К. Метод рентгеновской компьютерной томографии в судебно-медицинской практике при исследовании черепно-мозговой травмы / В.К. Дадабаев // Верхневолжский медицинский журнал. - 2005. - Т. 4. - Вып. 5-6. - С. 83-85.

2. Дадабаев В.К. Экспертная оценка рентгеновской компьютерно-томографической картины сотрясения и ушиба головного мозга. / В.К. Дадабаев, А.В. Ковалев, В.В. Колкутин // Материалы научной конференции судебно-медицинских экспертов, посвященной 60-летию образования государственных судебно-экспертных учреждений Министерства обороны Российской Федерации на территории Приволжско-Уральского Военного округа. – Самара, 2005. - С. 85-87.

3. Дадабаев В.К. Метод рентгеновской компьютерной томографии как составная часть комплексного судебно-медицинского исследования при черепно-мозговой травме, причиненной тупыми предметами : / В.В. Колкутин, А.В. Ковалев, В.К. Дадабаев, // Материалы научной конференции судебно-медицинских экспертов, посвященной 60-летию образования государственных судебно-экспертных учреждений Министерства обороны Российской Федерации

Федерации на территории Приволжско-Уральского Военного округа. – Самара, 2005. - С. 116-118.

4. Дадабаев В.К. Анализ судебно- медицинских экспертиз по качеству оказания медицинской помощи в Тверской области . : / В.К. Дадабаев // Верхневолжский медицинский журнал. – 2006. – Т. 4. – Вып. 1-2. - С. 69-71.

5. Дадабаев В.К. Возможности применения дополнительных методов в установлении черепно-мозговой травмы при проведении судебно-медицинских экспертиз . : / В.К. Дадабаев // Верхневолжский медицинский журнал. – 2007. – Т. 5. – Вып. 1/2. - С. 38-39.

6. Дадабаев В.К. Судебно-медицинские аспекты хронических субдуральных гематом . : / В.К. Дадабаев, В.В. Колкутин, А.В. Ковалев. // Военно-медицинский журнал. – М., 2007 .- № 8 – С. 67 – 68.

7. Дадабаев В.К. Применение метода рентгеновской компьютерной томографии для прогнозирования и установления тяжести вреда здоровью при черепно-мозговой травме . : авторефер. Дис. ... кан. мед. наук: 14.00.24, 14.00.19 / Дадабаев Владимир Кадырович [ РЦ СМЭ ] – М., - 2008. - С. 12 -20.

8. Дадабаев, В.К. Применение рентгенологического метода в судебной медицине : / В.К. Дадабаев, А.В. Ковалев. // О проблемных вопросах в организации производства судебно-медицинских экспертиз: Материалы научно-практической конференции. Москва. ( 5 - 6 ноября 2009 г . ) . - М . , 2008 г. С. 12 - 20.

9. Дадабаев, В.К. Применение компьютерной томографии в судебной медицине: / В.Н. Троян, В.К. Дадабаев, В.А. Путинцев, Э.А. Ковтун // Военно-медицинский журнал. - 2010. - № 12. С. 52 – 53.

10. Дадабаев В.К. К вопросу о возможности использования спиральной компьютерной томографии в судебно-медицинской практике . / В.К. Дадабаев // Судебная экспертиза. Саратов. юрид. ин-та МВД России. Саратов - 2011 г. - № 1 (25) С. 80-83.

11. Дадабаев. В.К. «Использование спиральной компьютерной томографии в судебной медицине» / В.К. Дадабаев, В.Н. Троян // Медицинская экспертиза и право № 2. - 2011 С. 36-39.

12. Дадабаев. В.К. «Использование 3D технологий в судебной медицине» / В.К. Дадабаев, Д.В. Сундуков // Медицинская экспертиза и право № 3. - 2011. С. 19-21..

13. Дадабаев. В.К. Перспективы и возможности использования компьютерной томографии (СКТ) и 3D технологий в криминалистике и судебной медицине / В.К. Дадабаев. // Институт повышения квалификации СК России. Москва - 2013 г. Расследование преступлений: проблемы и пути их решения: сборник научно-практических трудов. Вып. 2. Москва - 2013, - С. 141-146.

14. Дадабаев. В.К. Внедрение научно-технических инноваций в судебно-медицинской и криминалистической деятельности / В.К. Дадабаев, В.Н. Стрельников // Международный научно-исследовательский журнал. Екатеринбург . 2013 / № 12 ( 19 ) Ч.3. С. 42 – 44.