



НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ В ТРАВМАТОЛОГИИ

*Коваленко Ю.Н.¹ , Судакевич В.Г.², Миронова Ю.А.³,
Шармазанова Е.П.⁴*

1. Национальная медицинская академия последипломного образования им. П.Л. Шупика, г. Киев

2. Уманская центральная районная больница, г. Умань

3. КРУ КТМО «Университетская клиника», Симферополь

4. Харьковская медицинская академия последипломного образования, г. Харьков

Харьков – 30-31.10.2014

В травматологии радиологическая визуализация играет важнейшую роль. С одной стороны, она позволяет диагностировать травматические повреждения, а с другой стороны, проконтролировать качество хирургических вмешательств.

В настоящее время во всём мире идёт переход к цифровой технологии визуализации рентгеновских изображений, что даёт возможность существенно повысить эффективность рентгенодиагностики. К сожалению, в Украине количество цифровых рентгенодиагностических комплексов не превышает 15% и цифровая рентгенодиагностика пока не нашла широкого клинического применения, в том числе и в травматологии.

Целью работы является обобщение накопленного в Украине положительного опыта эксплуатации цифрового рентгеновского оборудования и демонстрация возможностей цифровой технологии визуализации рентгеновских изображений в травматологии.

Материалы и методы. В настоящее время в Украине эксплуатируется более 700 цифровых рентгенодиагностических систем, оснащённых приёмниками малодозовыми с цифровой обработкой изображений «Альфа» и «Иона», разработанными украинскими учёными. На них выполнено уже миллионы исследований опорно-двигательного аппарата.

Получен опыт работы этих приёмников с маломощными, в т.ч. и с микрофокусными рентгеновскими излучателями, в условиях травмпунктов взрослых и детских больниц, а также в операционных травматологических отделений.

В работе на основе обобщения накопленного опыта эксплуатации цифровых рентгеновских систем, оснащённых указанными выше приёмниками, проводится сравнительный анализ плёночной и цифровой технологии визуализации рентгеновских изображений, а также даётся оценка перспектив применения рентгенодиагностики в травматологии с учётом последних разработок украинских учёных по созданию динамических цифровых приёмников и систем рентгеновского томосинтеза.

Результаты. Появление цифровой технологии визуализации рентгеновских изображений и телерадиологии расширило возможности рентгенодиагностики на первичном этапе оказания медицинской помощи при травмах. Появилась возможность применять лучевую диагностику на этапах оценки тяжести травм и медицинской сортировки, благодаря чему можно избежать расходов на транспортировку пострадавших без серьёзной патологии в медицинские учреждения: до 60 % снимков, сделанных в рентгеновском отделении больниц скорой медицинской помощи, не содержат информации о патологии.



Передвижной кабинет цифровой рентгенографии



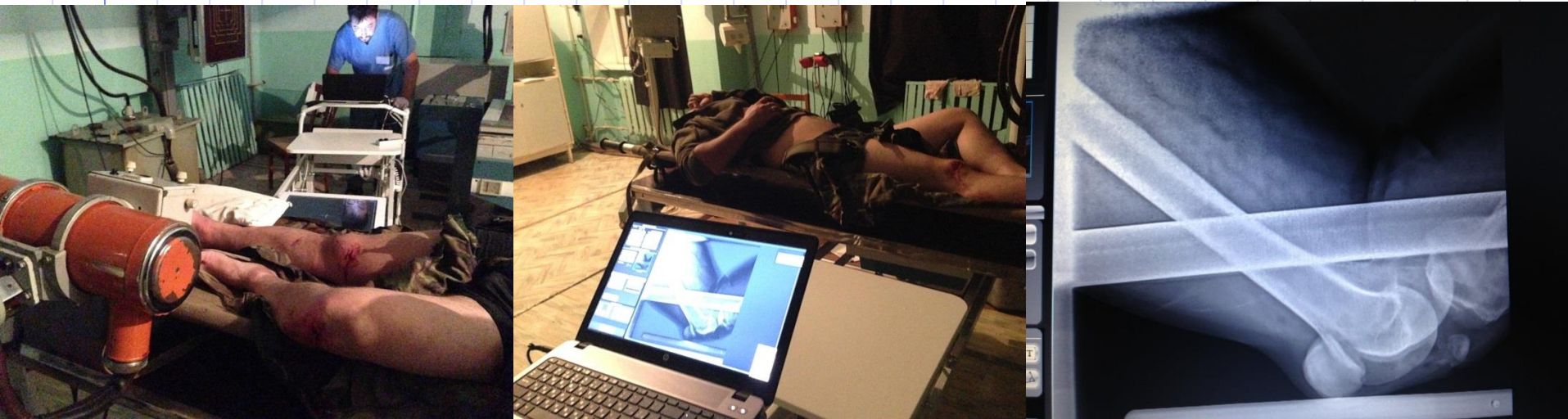
Перевозимый



Переносной

Лёгкие цифровые рентгенографические комплексы

В случае возникновения чрезвычайных происшествий с большим количеством травмированных людей, телерентгенодиагностические комплексы (ТРДК) могли бы быть перевезены к месту происшествия и использоваться там для получения и оперативной обработки диагностической информации на этапах оценки тяжести травм и медицинской сортировки, а также при проведении операций на повреждённых конечностях под контролем рентгенодиагностики в условиях полевых госпиталей.

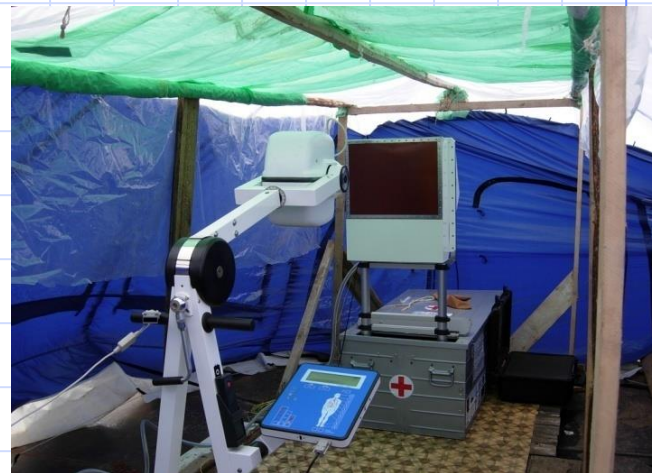


Цифровая рентгенография в условиях полевого госпиталя в г. Счастье

ТРДК представляют собой лёгкие (до 100 кг) цифровые рентгенографические комплексы, состоящие из высокочастотного рентгеновского моноблока с выходной мощностью до 5 кВт, цифрового рентгеновского приёмника с автоматизированным рабочим местом (АРМ) оператора на основе ноутбука и источником электроэнергии (дизель-генератором или аккумуляторной батареей).

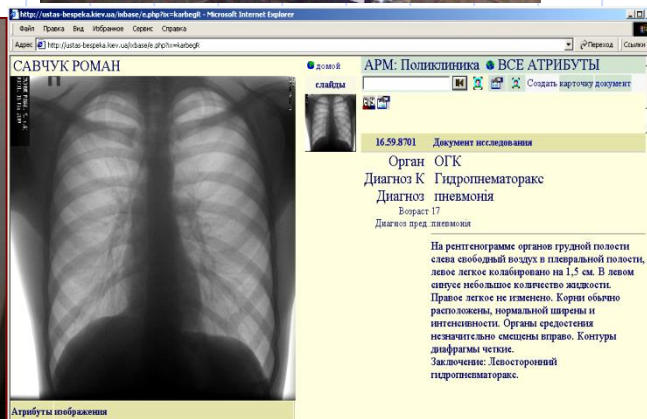
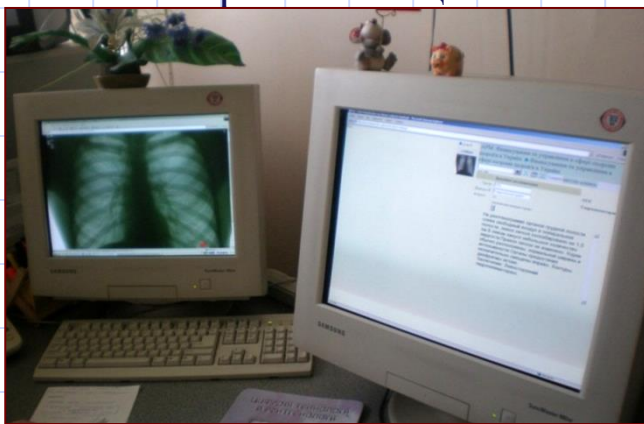


Погрузка ТРДК в машину скорой помощи



ТРДК могут быть развёрнуты как в помещениях, так и за их пределами.

Диагностические изображения могут передаваться к месту их анализа с помощью Интернета



Для удобства работы и возможности оперативного получения рентгеновских изображений в двух перпендикулярных плоскостях в операционных травмотологических отделениях может быть использован цифровой приёмник на подвижной трансформерной стойке, а на операционный стол установлен специальный адаптер. Для удобства наблюдения рентгеновских изображений во время операций параллельно с монитором АРМ оператора может быть включён большой плоский монитор, размещённый вблизи операционного стола.



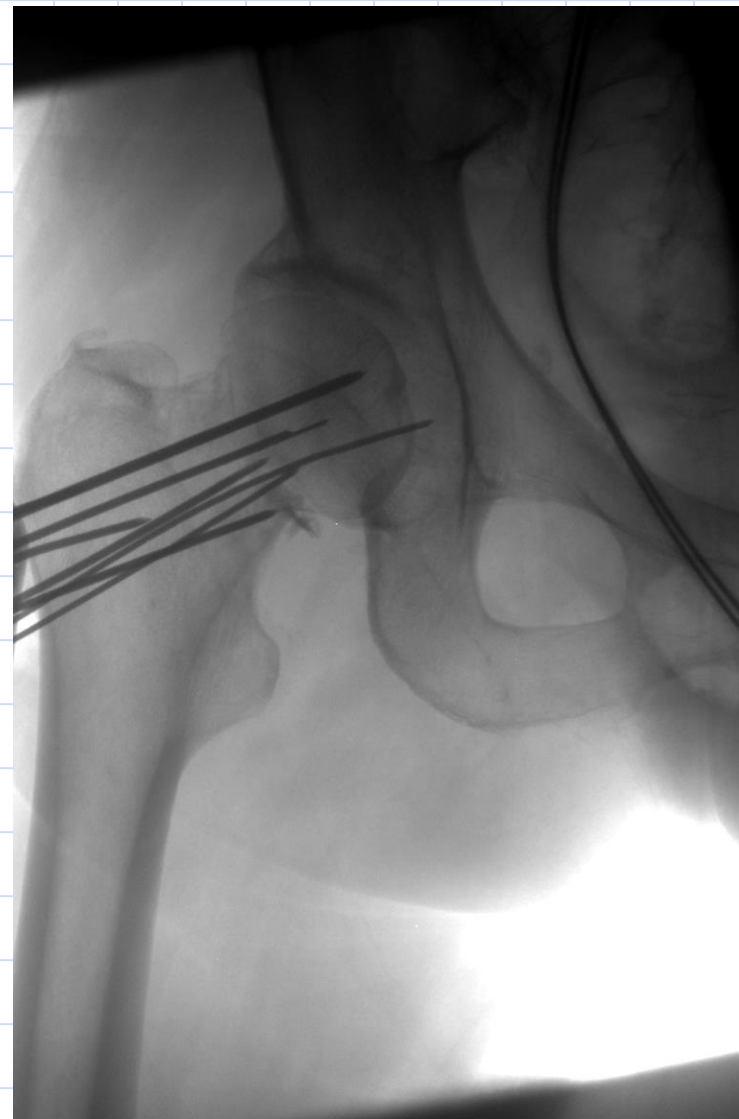
Применение ТРДК в условиях операционной травмотологического отделения центральной районной больницы

Качество получаемых с помощью ТРДК цифровых изображений в полном объёме обеспечивает травматологов необходимой диагностической информацией. Время получения изображения на экране монитора не превышает 15 секунд, что даёт возможность хирургам во время операций в квазиреальном времени контролировать точность выполняемых манипуляций, а также оперативно выполнять контрольные снимки в послеоперационный период.



Примеры цифровых снимков, получаемых с помощью телерентгенодиагностических комплексов

◆ Телерентгенодиагностические комплексы позволяют при минимальных затратах обеспечить полную радиационную безопасность для персонала и пациента. При необходимости цифровое изображение может быть записано на диск и отдано пациенту или передано для консультации в рентгеновское отделение, где оно может быть просмотрено на автоматизированном рабочем месте.



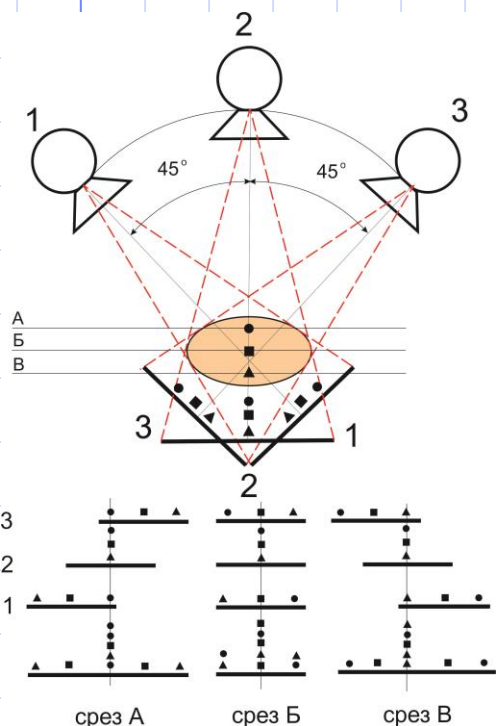
Примеры цифровых снимков, получаемых с помощью телерентгенодиагностических комплексов

При операциях на конечностях, а также в детских травматологических отделениях для тонкой рентгенодиагностики могут использоваться цифровые микрофокусные рентгенографические системы. Они позволяют в режиме увеличения получать рентгеновские изображения с пространственным разрешением 9.0 пар линий на миллиметр и более, что даёт возможность, например, визуализировать прямые признаки повреждений зон роста у детей, а также диагностировать переломы без смещения фрагментов.



Цифровая микрофокусная рентгенографическая система и примеры получаемых с её помощью цифровых снимков

Перспективным является применение в травматологии цифровых рентгенодиагностических систем с динамическими приёмниками, позволяющими реализовать режим **томосинтеза**. Получаемые в этом режиме диагностические изображения близки по качеству к компьютерным томограммам, что даёт возможность говорить о более точной дифференциальной диагностике а травматологии при использовании такого оборудования.



Принцип получения изображений в рентгеновском томосинтезе



Один из вариантов оборудования, на котором можно реализовывать режим томосинтеза



Цифровая рентгенограмма



Цифровое изображение в режиме томосинтеза

Выводы.

В Украине в настоящее время в травматологии мало используются новые рентгеновские технологии, которые, с одной стороны, дают возможность, повысить качество диагностики и эффективность хирургических вмешательств, а, с другой стороны, являются более безопасными для персонала и пациентов в радиационном отношении по сравнению с традиционно используемым рентгеновским оборудованием.

Активное внедрение в клиническую практику телерентгенодиагностических комплексов, цифровых микрофокусных рентгенографических систем и цифровых рентгенодиагностических комплексов с режимом томосинтеза является актуальной задачей для отечественного здравоохранения.

СПАСИБО ЗА ВНИАНИЕ!

