



Инновационные технологии для военно-полевой хирургии (возможности и перспективы)

А.С. Иова, Л.Н. Гоголев

- Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова
- ООО «НПЛ Метропир»

Актуальность

- К передовым достижениям современной хирургии относятся медицинская визуализация в режиме реального времени и гибридные операционные, обеспечивающие применение открытых, минимально инвазивных и новых цифровых технологий (в различных комбинациях)
- Эти технологии основаны на импортной, очень сложной, дорогостоящей и крупногабаритной аппаратуре, что исключает их использование вне крупных специализированных медицинских центров
- В настоящее время созданы широко доступные портативные цифровизированные комплексы медицинской визуализации и мобильные комплексы для гибридной хирургии
- Сегодня стала возможной быстрая «бюджетсберегающая» модернизация в ряде разделов медицины, в которых применение стационарных технологий невозможно в принципе (эту часть медицины мы условно обозначили как медицина «красных зон» – военная медицина, медицина катастроф, экстремальная медицина, КОВИД-госпиталь, космическая медицина и пр.)
- Наиболее перспективными для медицины «красных зон» являются портативные и мобильные технологии, которые уже в течение многих лет применяются в наиболее сложных разделах плановой и неотложной хирургии (например, нейрохирургии)

Цель доклада

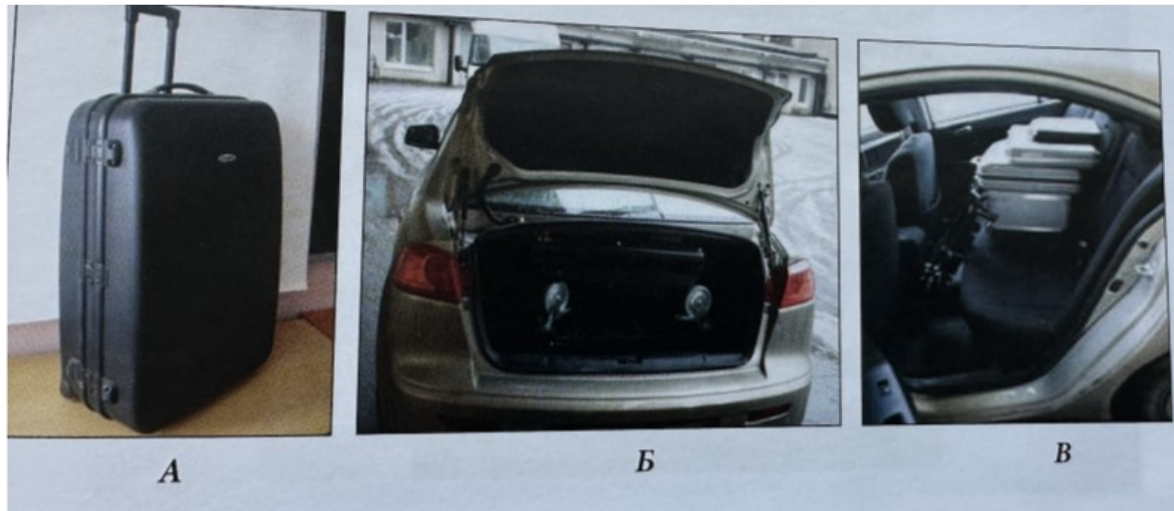
В кратчайшие сроки и с минимальными финансовыми затратами обеспечить широкую доступность миниинвазивной визуализации и гибридной хирургии в медицине «красных зон» за счет инновационных портативных технологий
(в том числе в военно-полевой хирургии)

Наши основные инновации

1. Портативная медицинская визуализация
«всего тела» («Пансоноскопия» - прорывная технология
для медицины «красных зон»?!)



2. Гибридный операционный мини-комплекс
(«КОМПАС»)



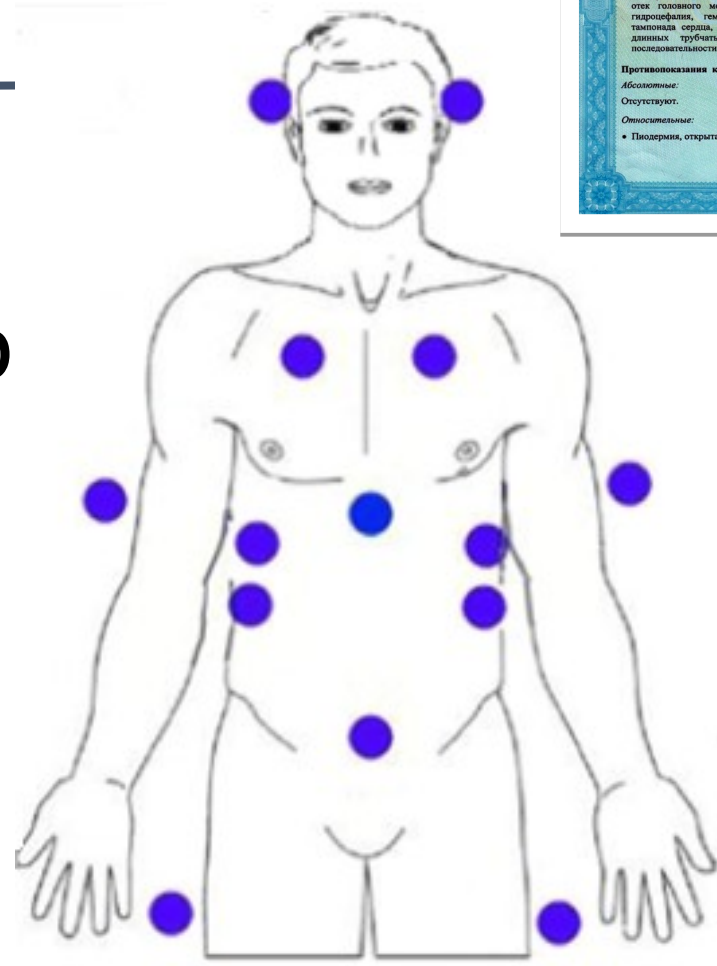
Теоретическая и практическая обоснованность инноваций

1. Более, чем 40-летние научные исследования (3 докторские и 10 кандидатских диссертаций)
2. Более 30 лет практического применения в области плановой и неотложной нейрохирургии
3. Публикации (более 400, из них 5 монографий)
4. Патенты РФ – 5
5. Новые медицинские технологии – 1 (пансоноскопия)
6. Ежегодно более 2000 исследований и 100 операций

Инновационный способ «Пансоноскопия» (аналогов нет)



Миниинвазивная быстрая
визуализация в режиме реального
времени «всего» тела пациента и
в «любых» медицинских условиях
с помощью ультразвука
(например, в условиях сортировочных пунктов и приемных
отделений при политравме или травме головы)

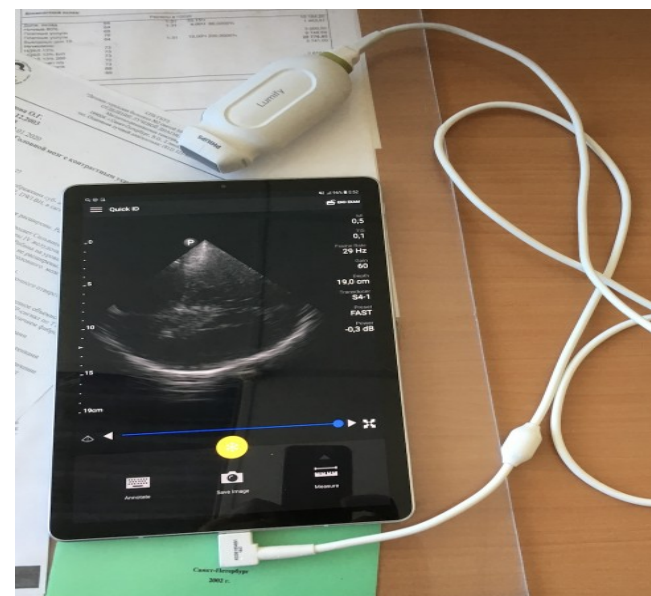


«Карманная цифровая пансоноскопия»

Уникальность заключается в сочетании следующих возможностей:

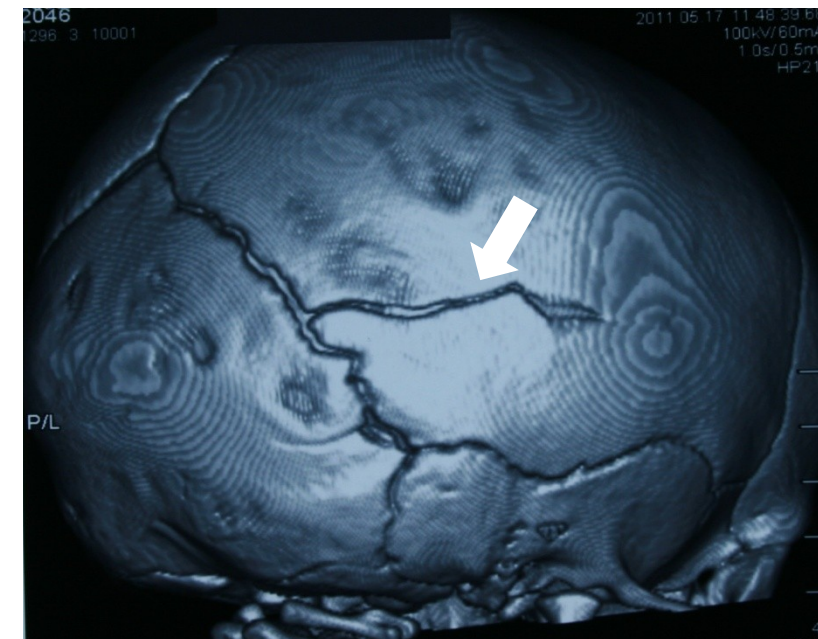
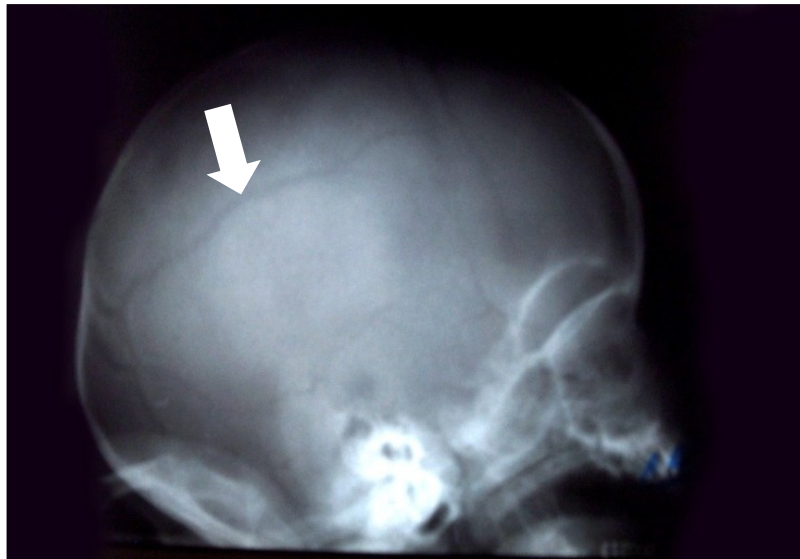
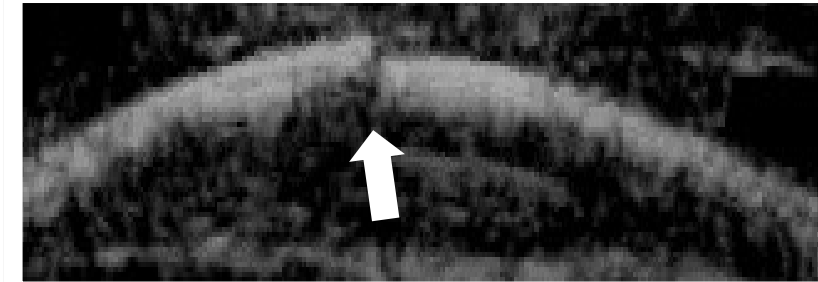
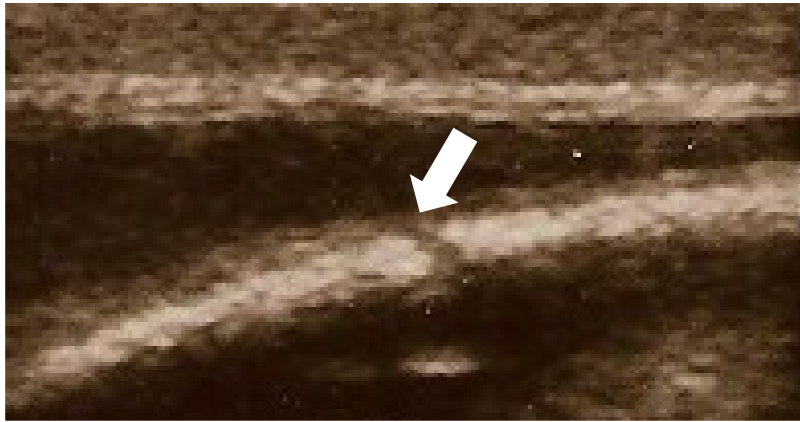
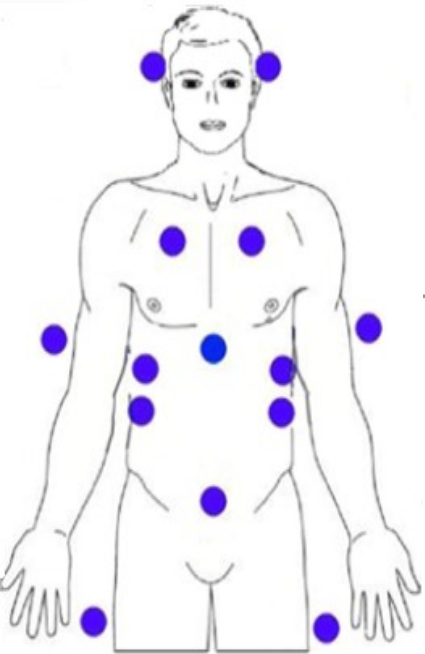


- ✓ Быстрая визуализация «всего тела» пациента (пан-)
- ✓ Быстрая визуализация черепа и головного мозга
- ✓ Автономность
- ✓ Обследование в режиме реального времени
- ✓ Цифровое изображение
- ✓ Дистанционное участие эксперта (телемедицина)
- ✓ Информационная поддержка врача
- ✓ «**И**нтраскоп в руках клинициста»
- ✓ Возможность многократного повторного исследования
- ✓ Интраскопическая диагностика и мониторинг ком
- ✓ Интраскопическая диагностика и мониторинг ВЧД
- ✓ Исследование параллельно реанимационным мероприятиям
- ✓ Визуализация в полевых условиях (полевая диагностика)



Полевая диагностика ?

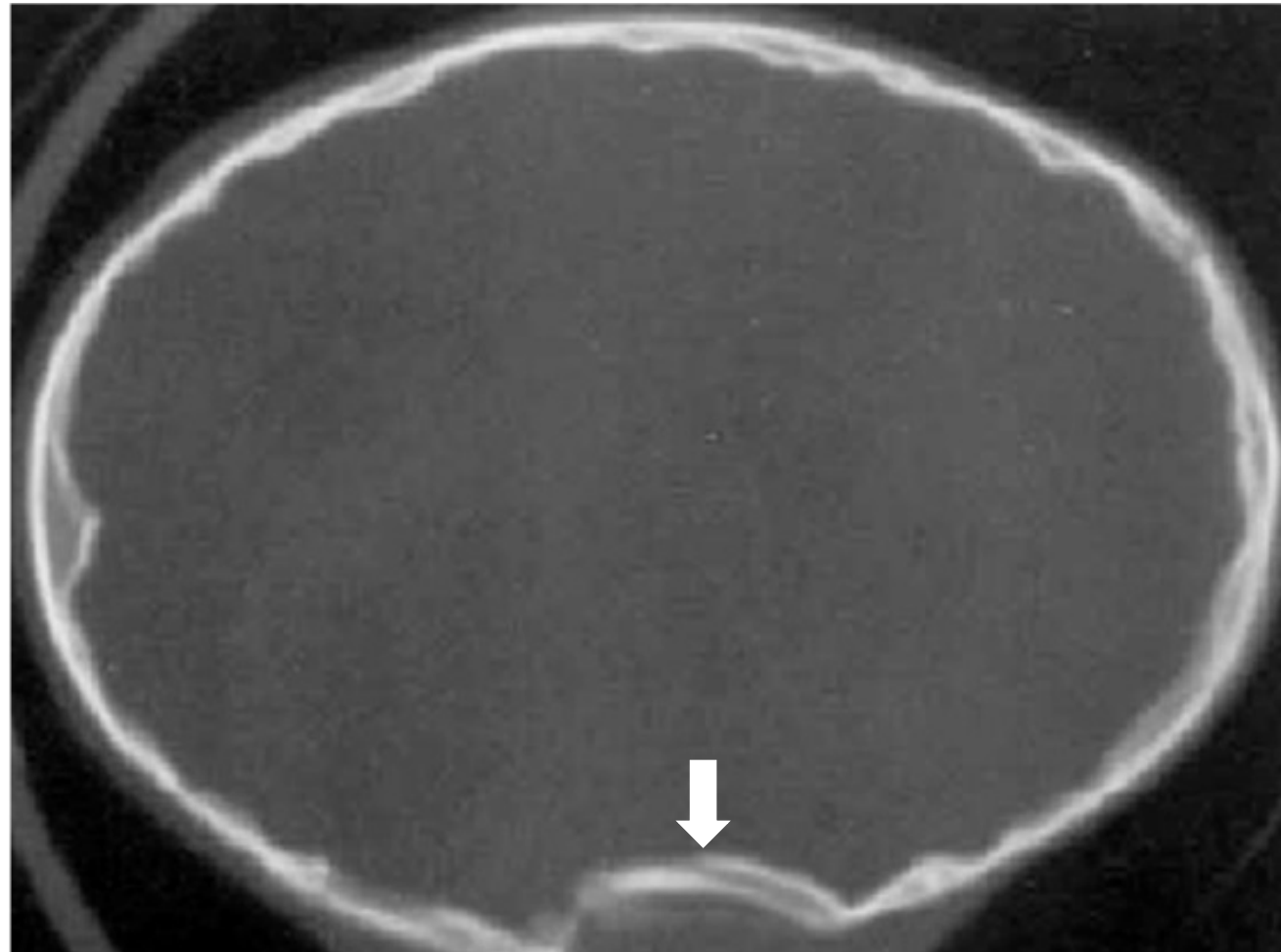
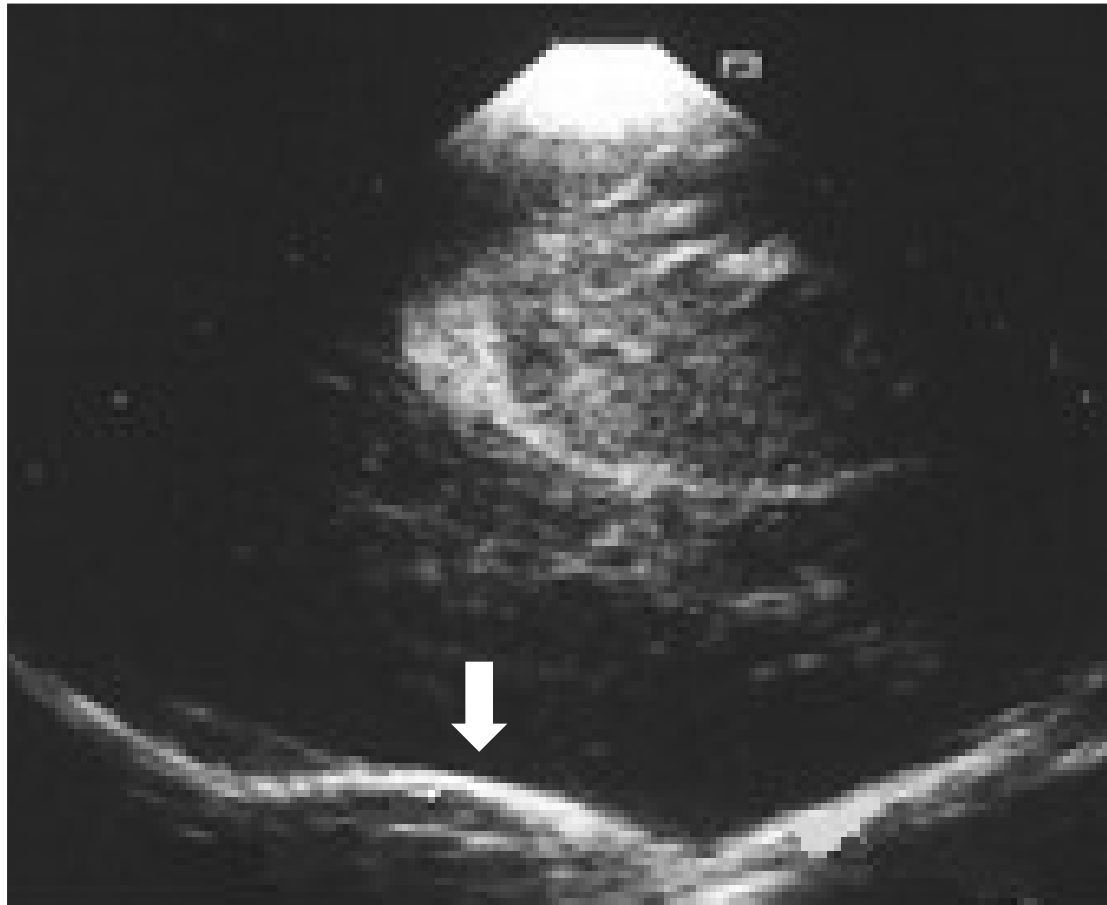
Линейные переломы черепа



Полевая диагностика ?

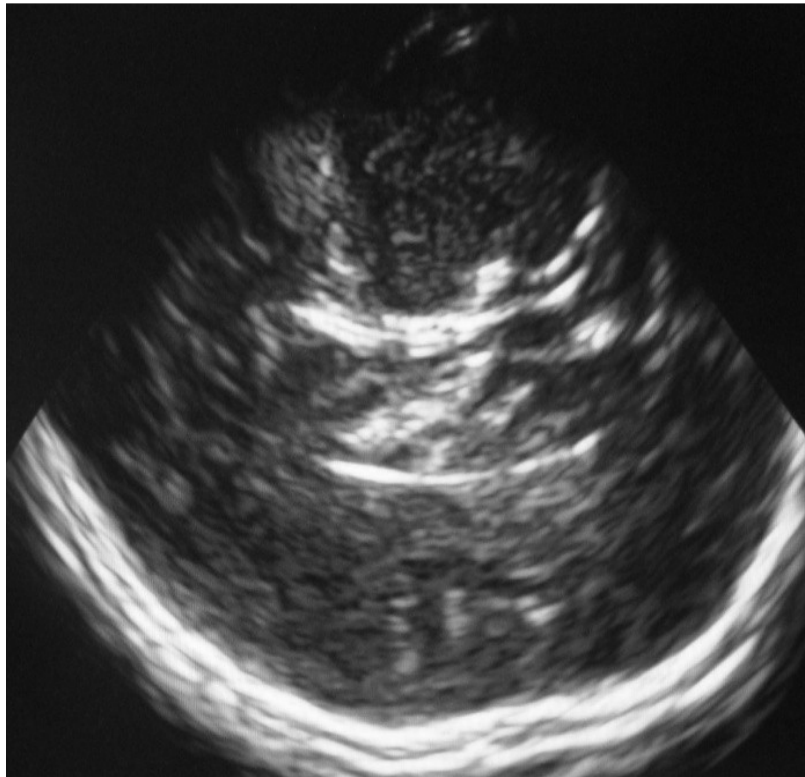
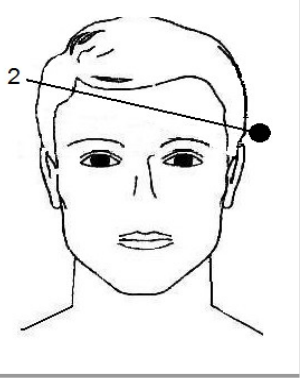


Вдавленные переломы черепа

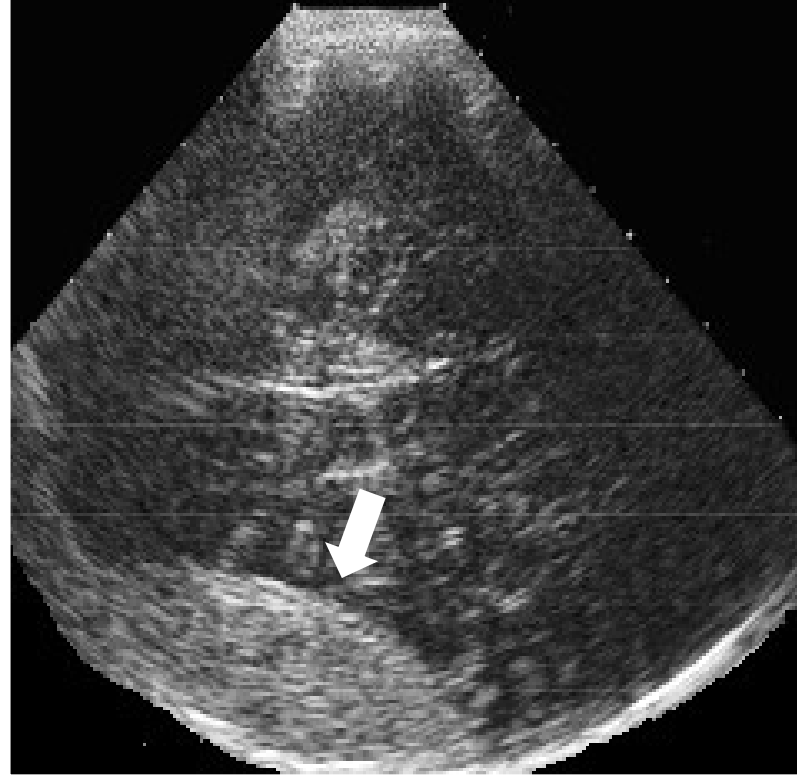


Полевая диагностика ?

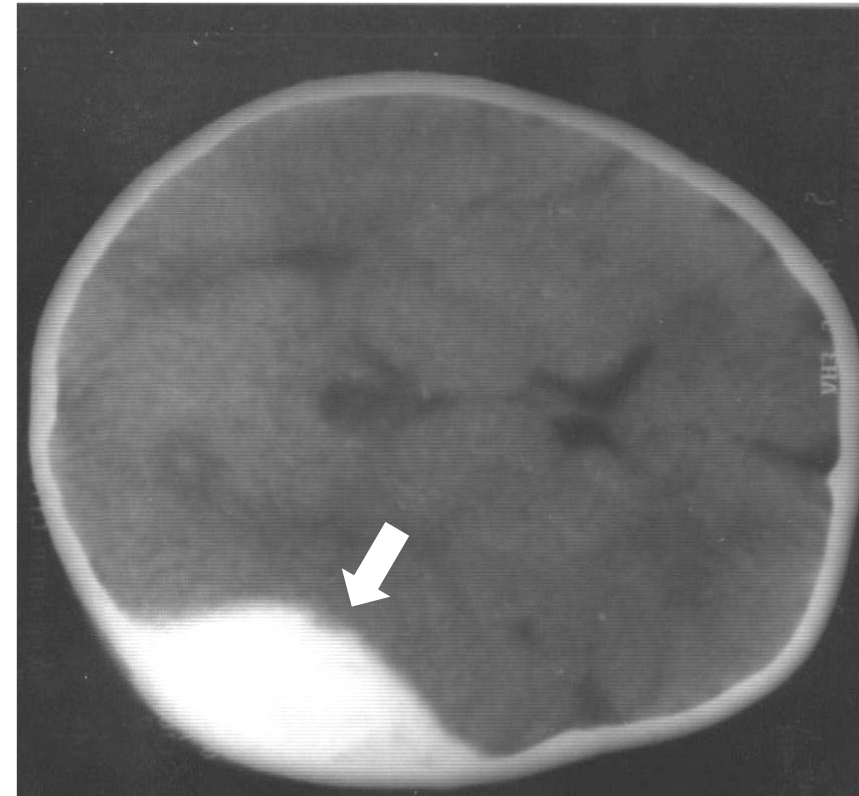
Эпидуральная гематома



ТУС-норма



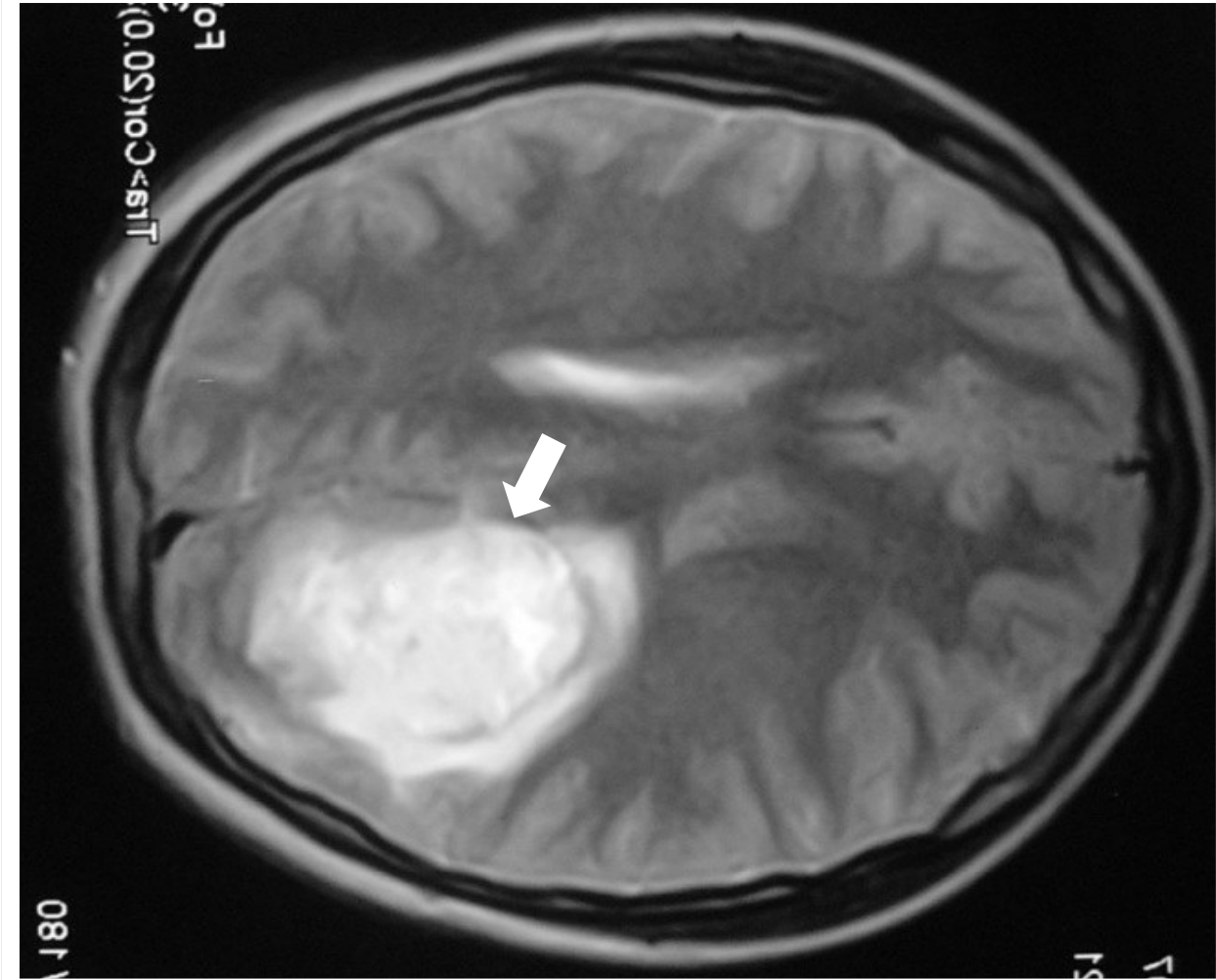
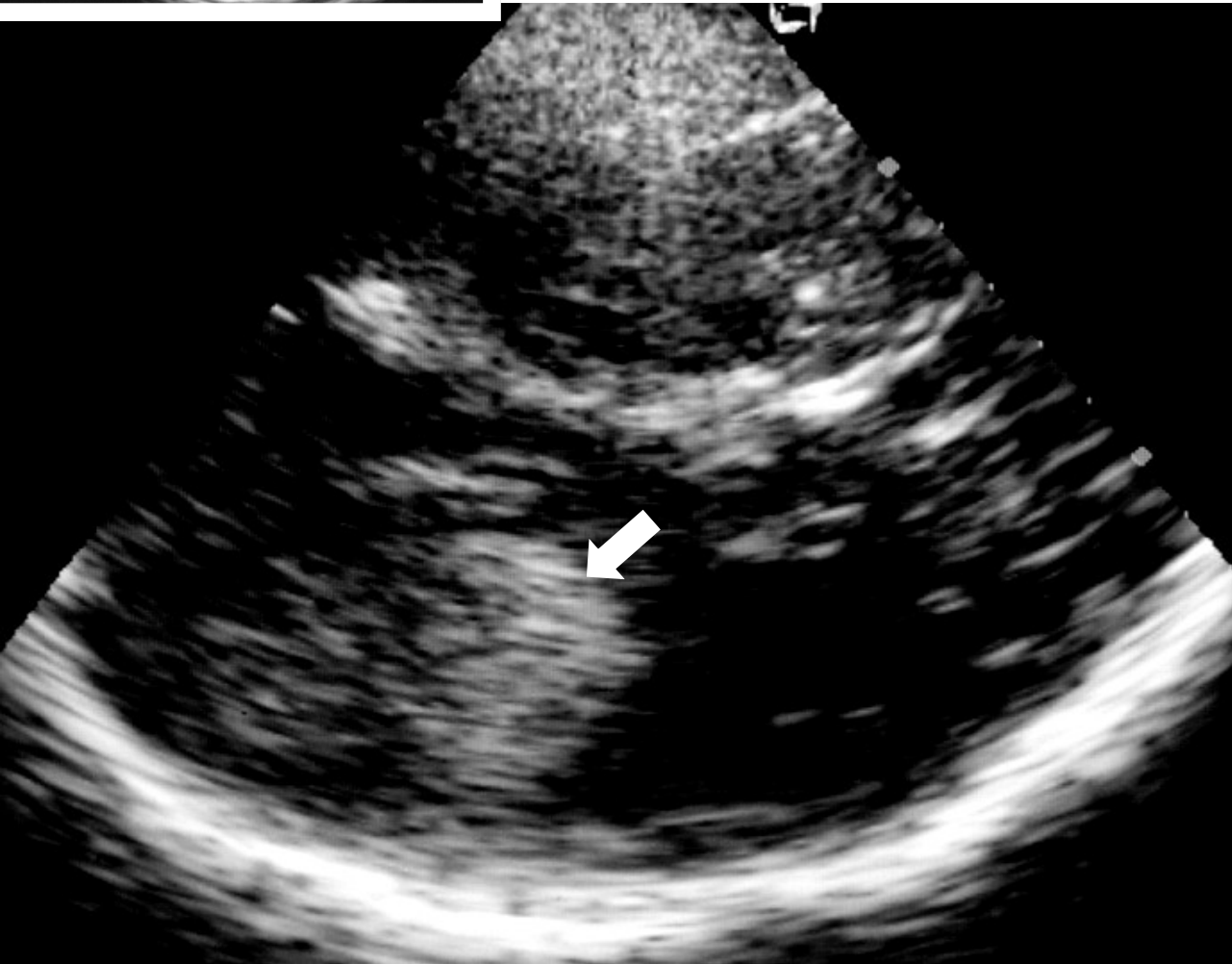
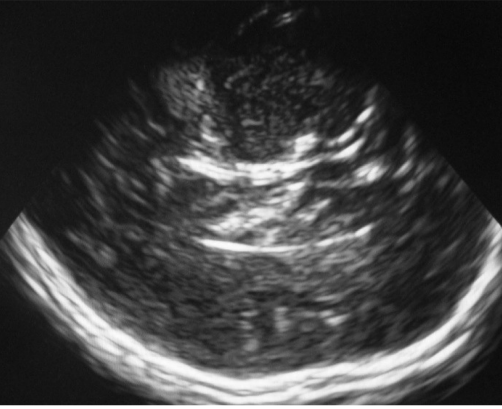
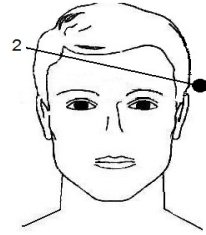
ТУС (патология)



КТ

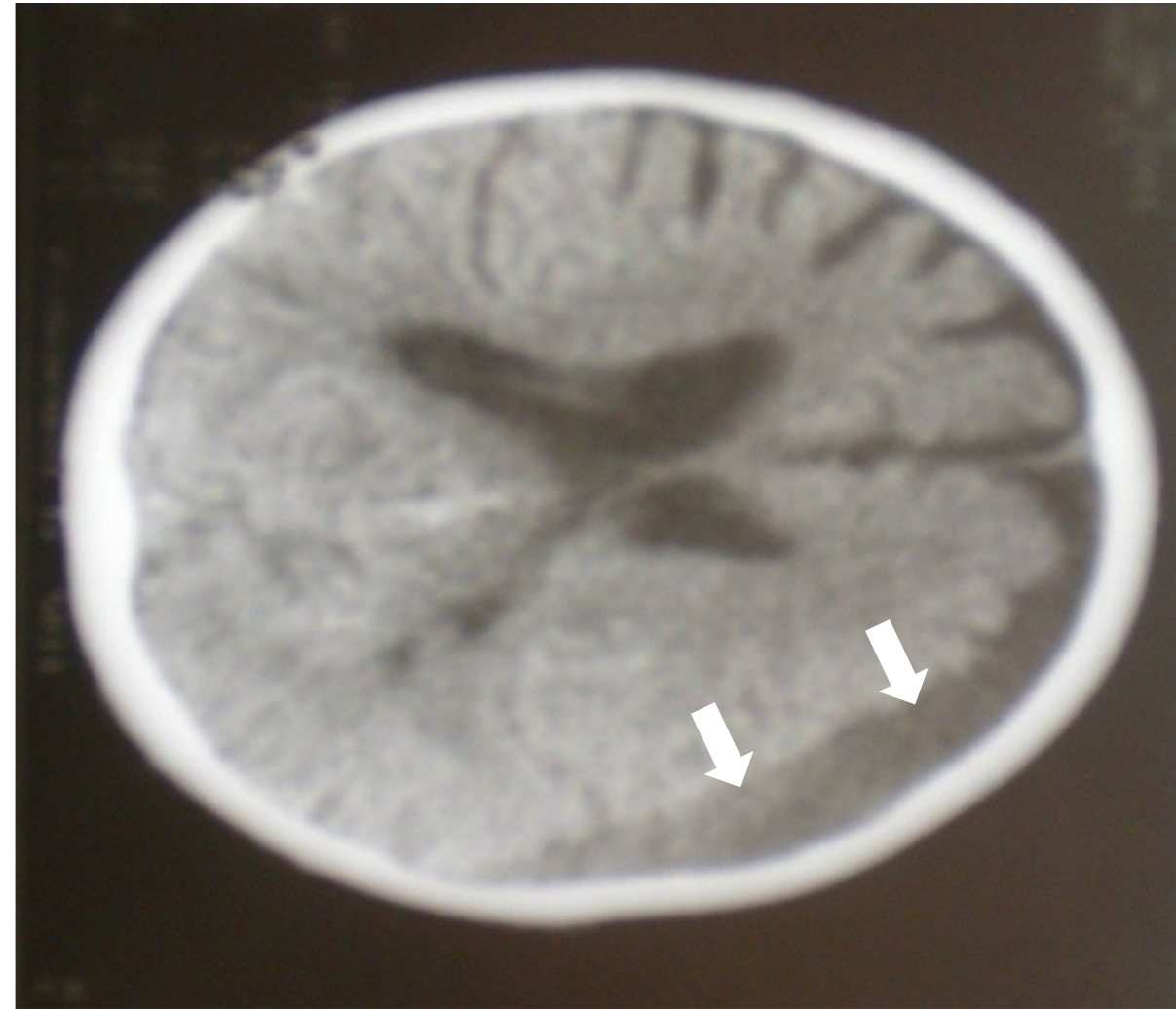
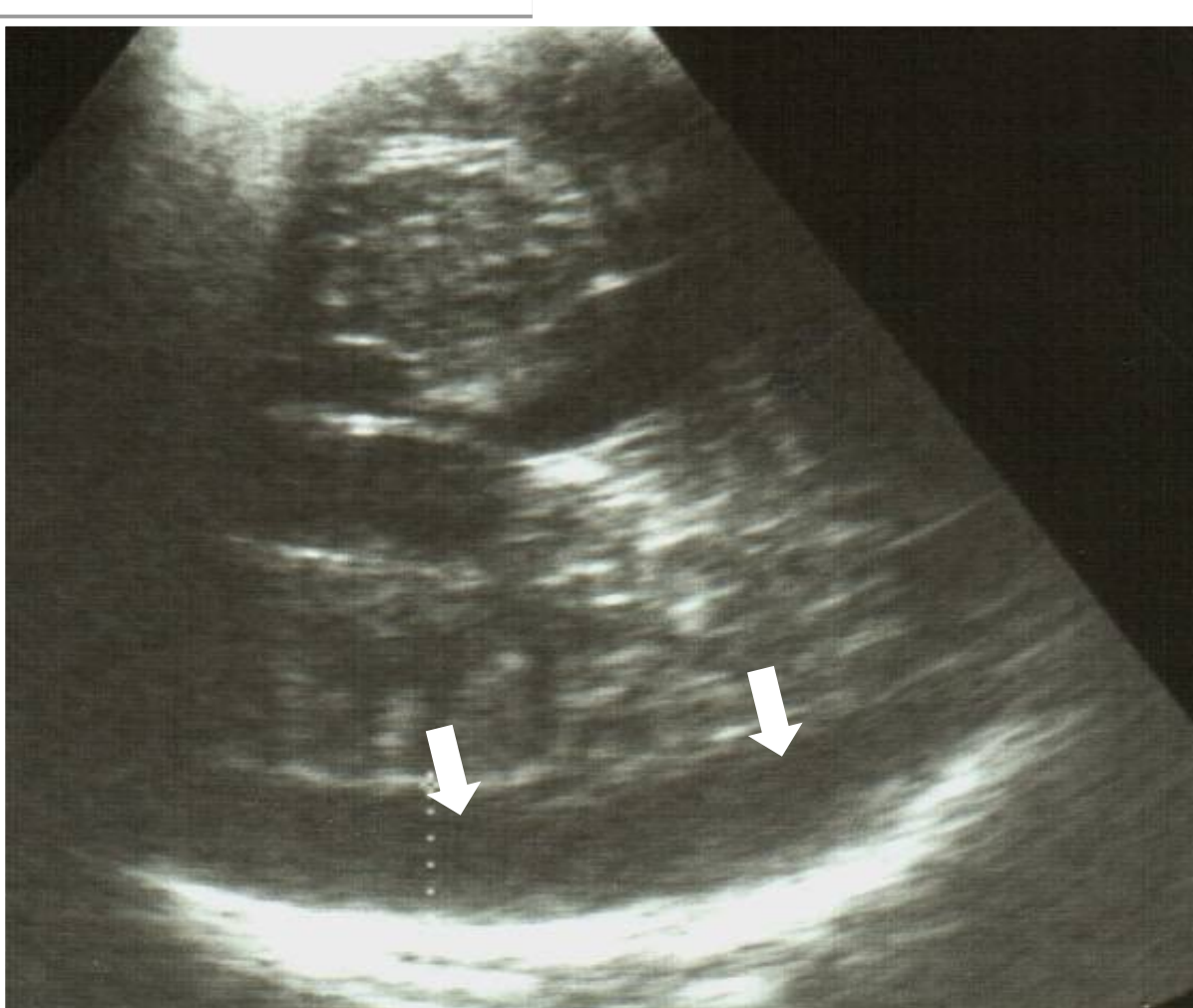
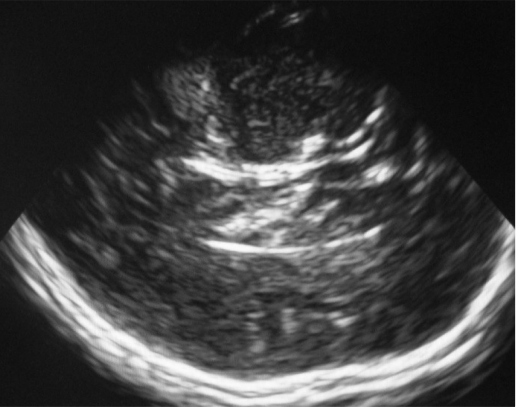
Полевая диагностика ?

Внутричерепная гематома



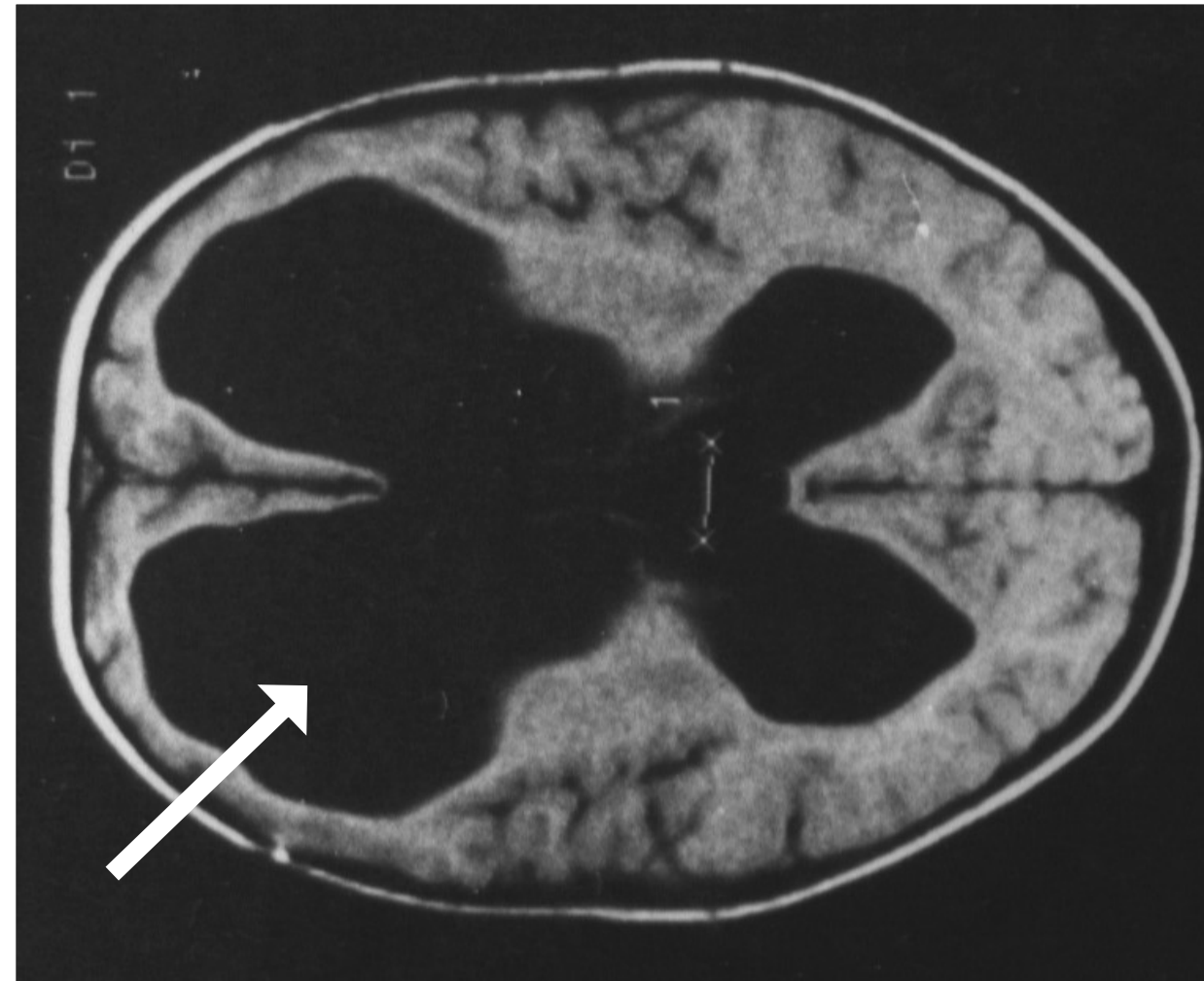
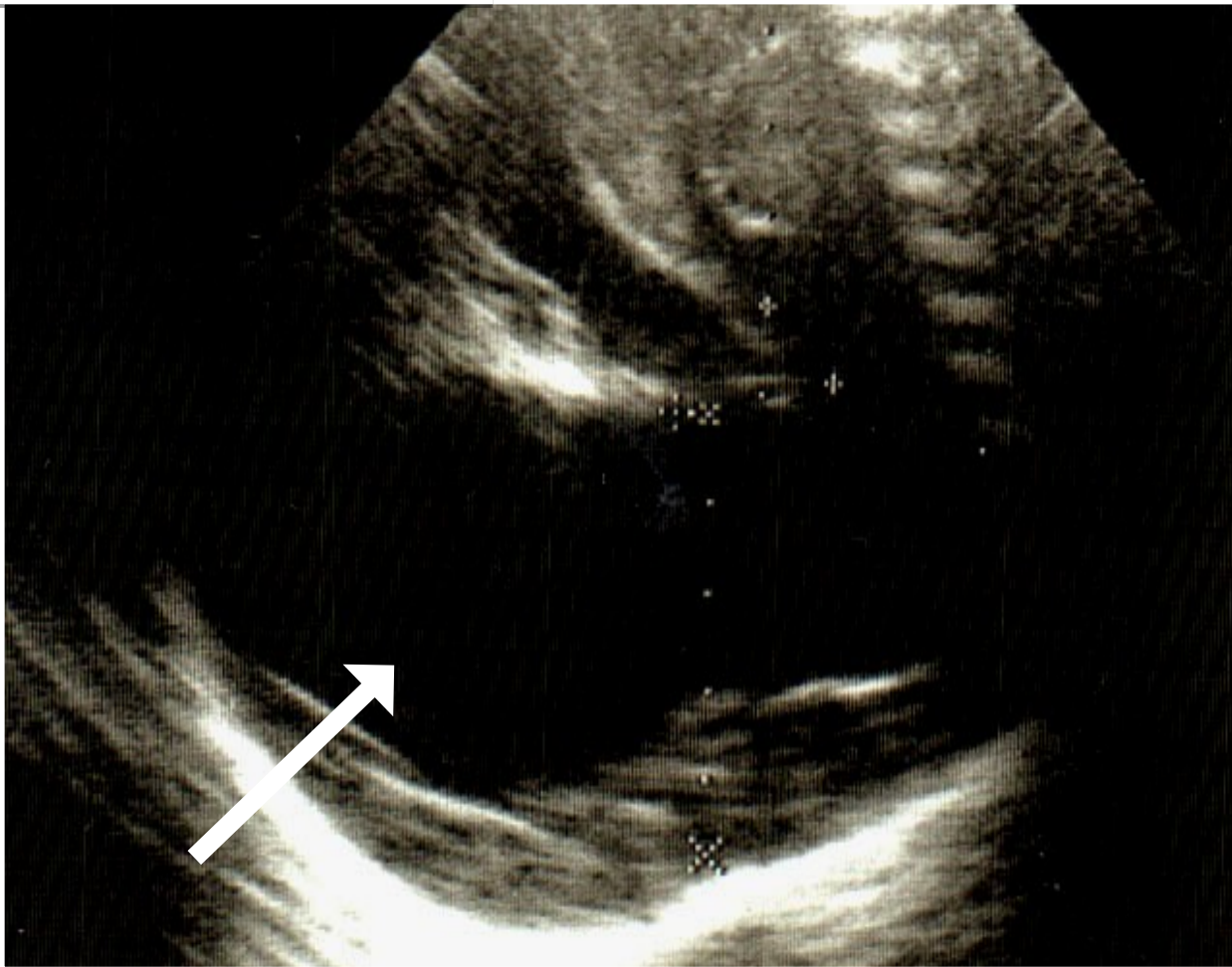
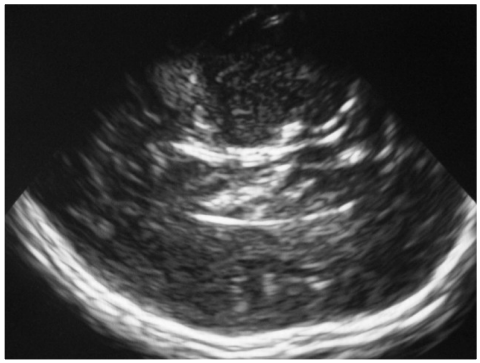
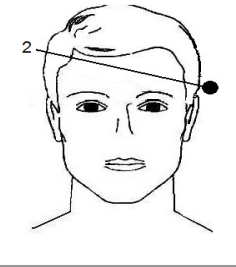
Полевая диагностика ?

Субдуральная гематома



Полевая диагностика ?

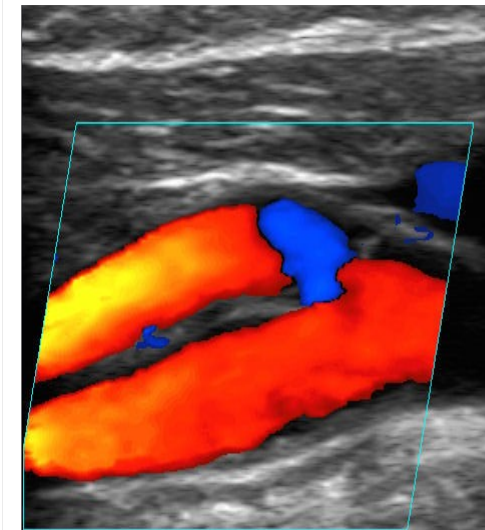
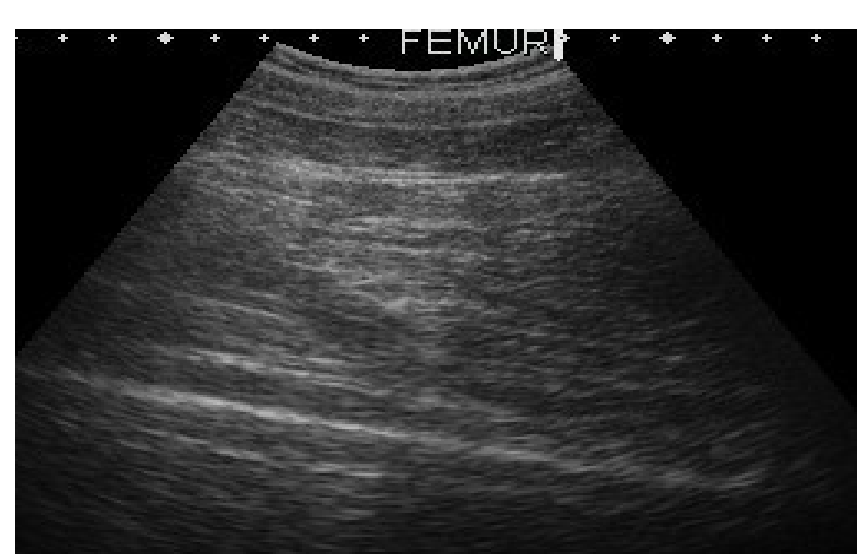
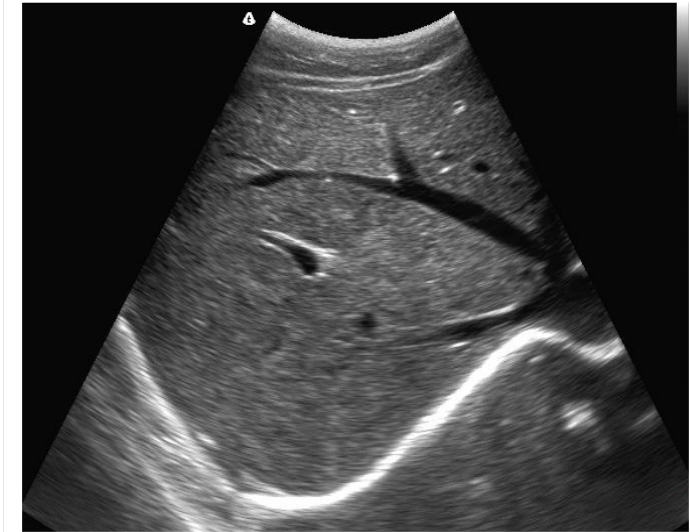
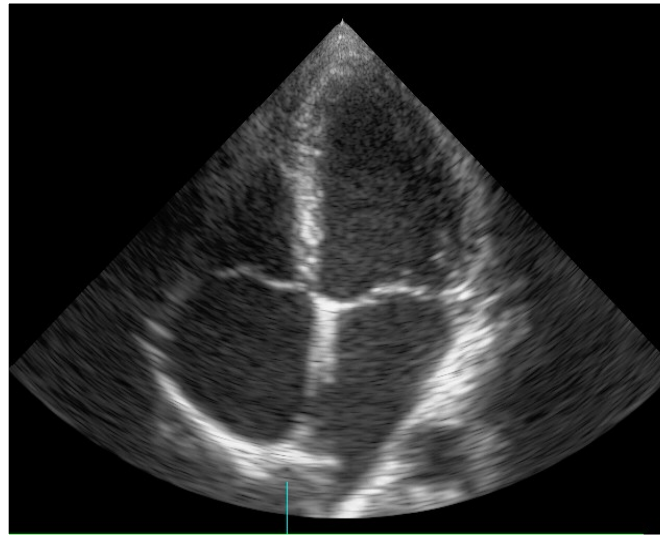
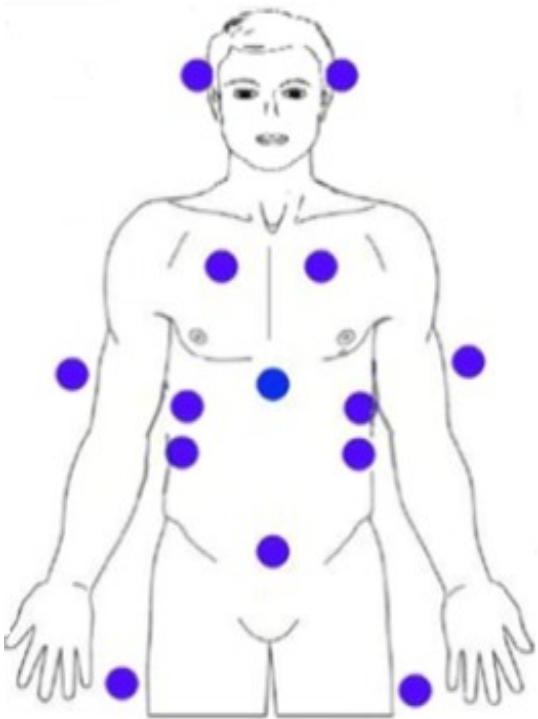
Гидроцефалия



Полевая диагностика ?

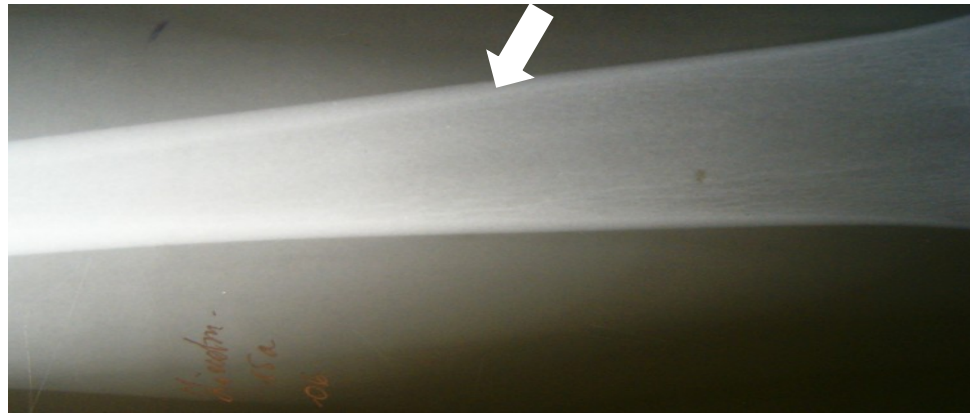
Осмотр внутренних органов

(легкие, сердце, печень, почки, трубчатые кости, магистральные сосуды)

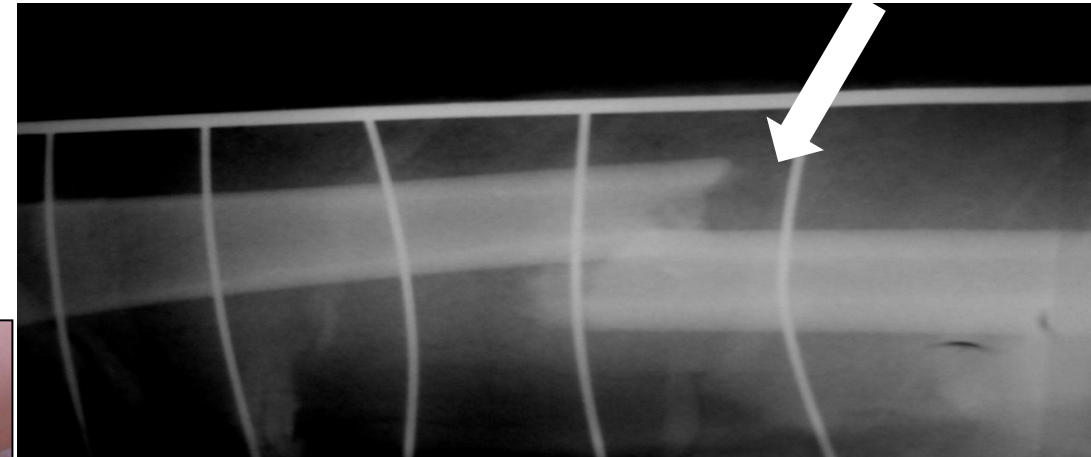


Полевая диагностика ?

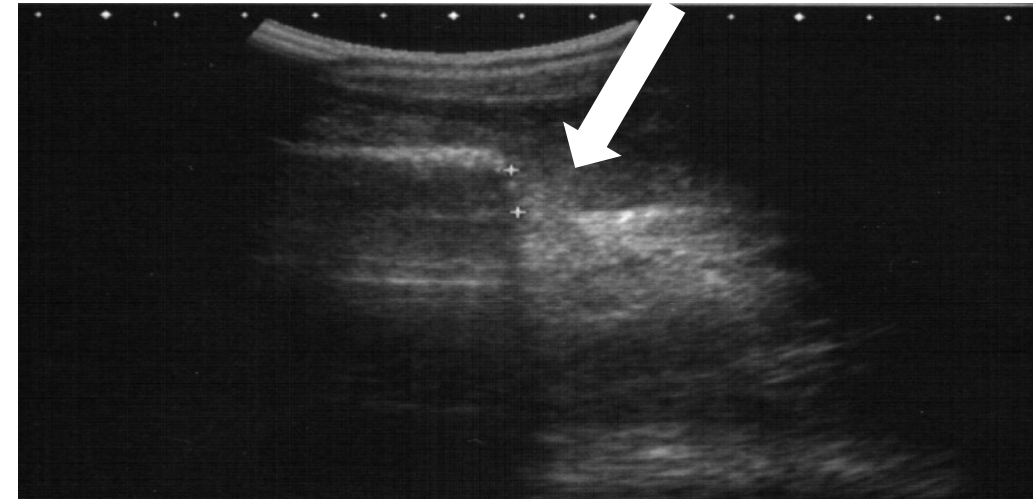
Перелом бедренной кости



Норма

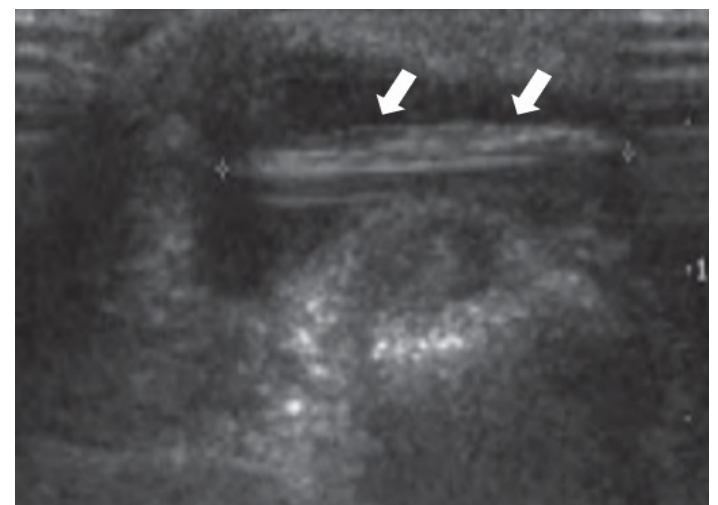
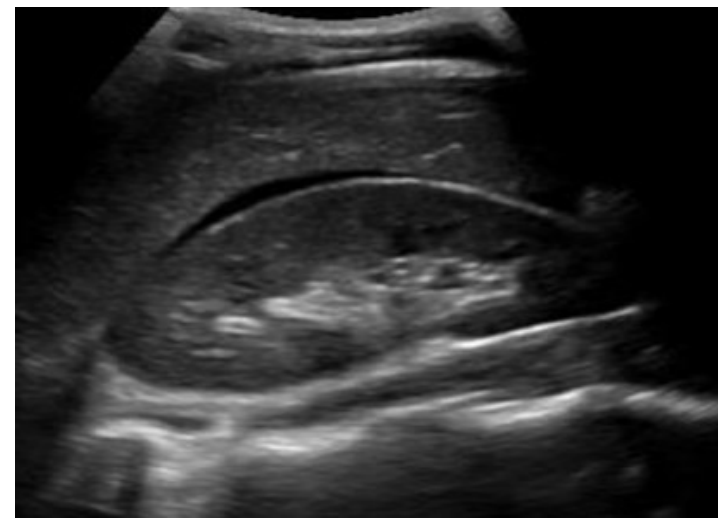
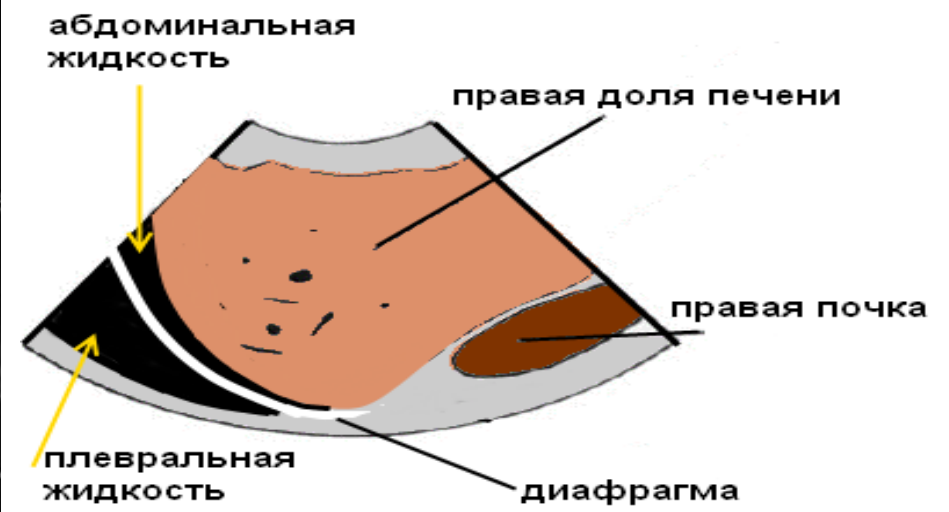


Перелом



Полевая диагностика ?

Внечерепные повреждения и инородные тела ?



Гибридный операционный мини-комплекс «КОМПАС» (аналогов нет)

Это мобильный комплекс, включающий портативные устройства, которые обеспечивают возможность применения основных открытых, минимально инвазивных и цифровых технологий в любом сочетании независимо от области повреждения и медицинских условий
(например, для мобильных госпиталей и в «красных зонах»)



Гибридный операционный мини-комплекс «КОМПАС» (возможности)

Уникальность заключается в сочетании следующих возможностей:

- ✓ Открытой хирургии
- ✓ Эндовидеохирургии
- ✓ Экзовидеохирургии
- ✓ Микрохирургии
- ✓ Интраоперационной визуализации в режиме реального времени
- ✓ Хирургической навигации в режиме реального времени
- ✓ Хирургической руки-микроманипулятора
- ✓ Информационной поддержки хирурга
- ✓ Телекоммуникационной поддержки хирурга
- ✓ Видеопротоколирование операции
- ✓ Гибридные операции
- ✓ Общехирургический набор
- ✓ Нейрохирургический набор
- ✓ Послеоперационного интраскопического мониторинга



A person in a blue uniform is adjusting a complex medical device. The device has a laptop and a smartphone attached to it. The person's hand is on a control knob. There are red circles and plus signs highlighting specific parts of the device and the person's uniform. The background is a plain wall.

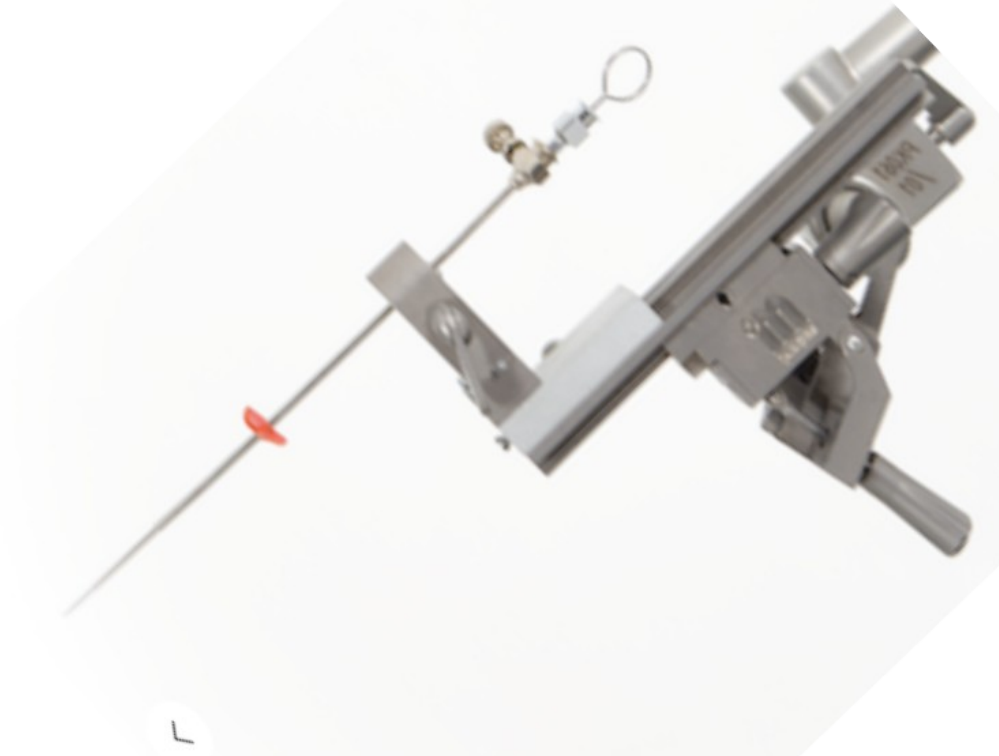
**Организует гибридную операционную там,
где это необходимо прямо сейчас**

Устройства для фиксации головы

(мягкой и жесткой фиксации)



Хирургическая рука с микроманипулятором

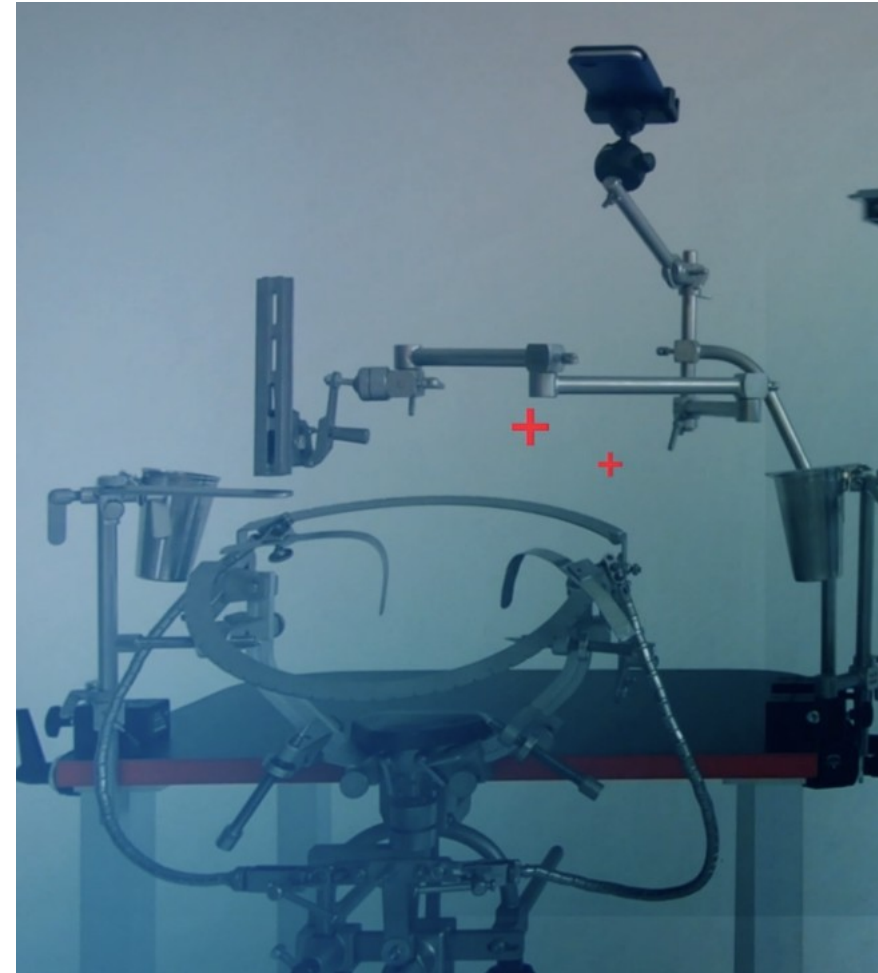
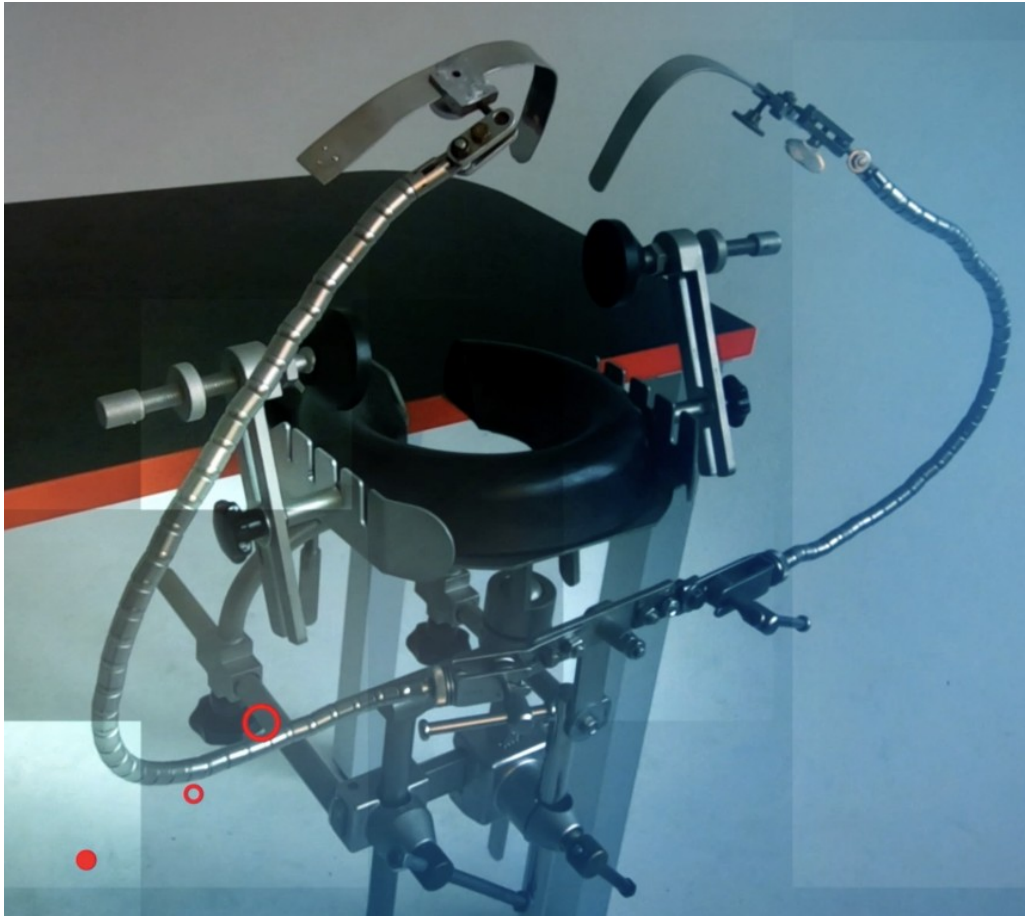


Набор для микронейрохирургии



Ретракторная система

(в условиях мягкой и жесткой фиксации головы)



«Мобильный операционный комплекс»

А. Основные модули

1. Компьютерный модуль (портативная рабочая станция)
2. Интраскопический модуль (портативный соноскоп)
3. Хирургический модуль (мобильный, портативный)

Б. Комплекты

1. Общехирургический комплект (дуга анестезиолога, столик над операционным столом с подставкой для рабочей станции, держатель для соноскопа, наборы для экзоскопии, микрохирургии и эндоскопии)
2. Нейрохирургический комплекс (полный и сокращенный)(фиксаторы головы, дополнительные приспособления, хирургическая рука-микроманипулятор, опоры для рук хирурга и пр.).
3. Комплект к мобильному операционному столу (съёмные рейки, струбцины)
4. Учебный



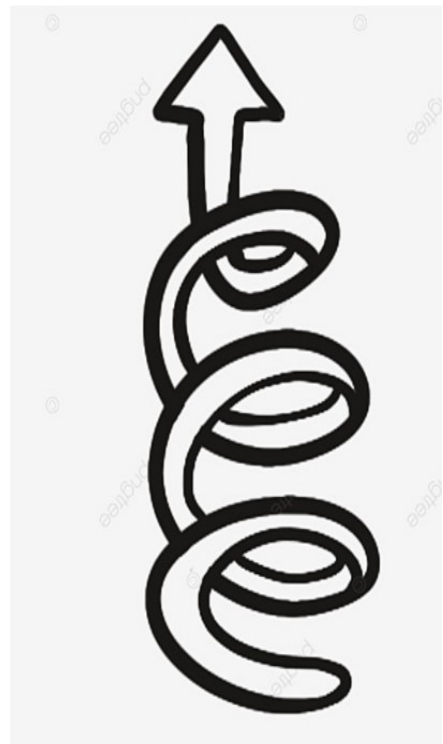
Перспективы

(наш взгляд)



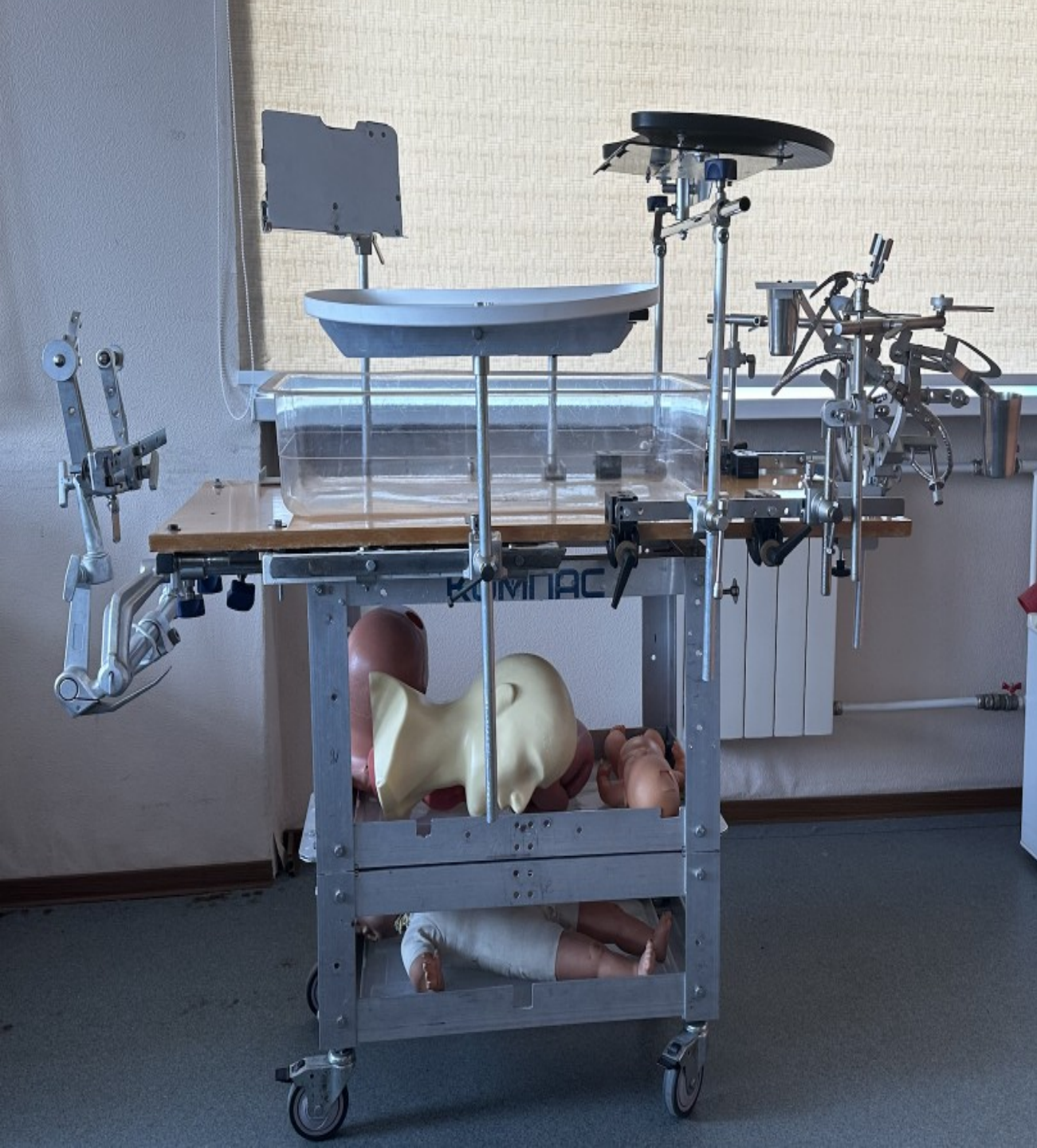
- Создание «умных» сортировочных пунктов (стандарт+визуализация, телемедицина, в том числе десантируемых)
- Оснащение аэромобильного госпиталя
- Широкая доступность визуализации и передовых хирургических технологий в прифронтовых и большинстве тыловых госпиталей (специальная укладка «Высокоточная хирургия») (с нейрохирургическим комплектом)
- Рациональное использование дорогостоящей стационарной техники в специализированных крупных тыловых госпиталях за счет выполнения части операций и исследований с помощью портативных систем
- Обеспечение максимальной доступности передовых технологий за счет создания мобильной группы усиления «Высокоточная хирургия» (с нейрохирургическим комплектом) (аэромобильные группы, группы медицинского усиления – ГМУ, медо СпН - медицинский отряд специального назначения)
- Постоянное совершенствование портативных технологий путем создания научно-практического кластера «Инновационные технологии военно-полевой

Научно-практический кластер «Медицина «красных зон» (инновационные технологии)»



Спиральная модернизация
(постоянное совершенствование)





Учебный центр

(модуль для военно-полевой
хирургии)

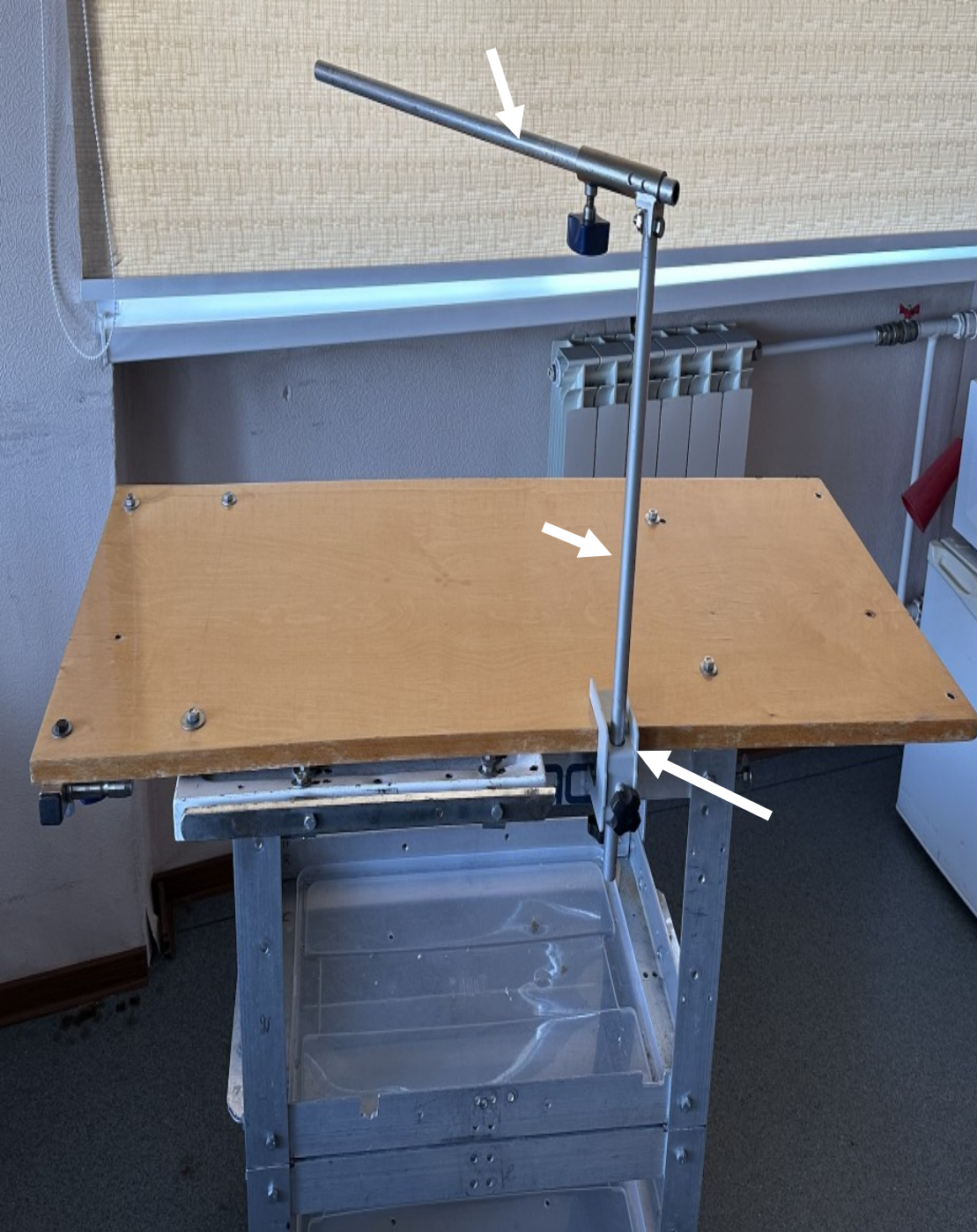
Система
«КОМПАС-У» с набором устройств
для полевого стола

- операционного стола
- перевязочного стола



Симулятор полевого стола

Съемная боковая рейка,
установленная с помощью двух
струбцин



Учебный комплекс

Г-образная дуга анестезиолога

(на столе без боковой рейки на специальной
струбцине)



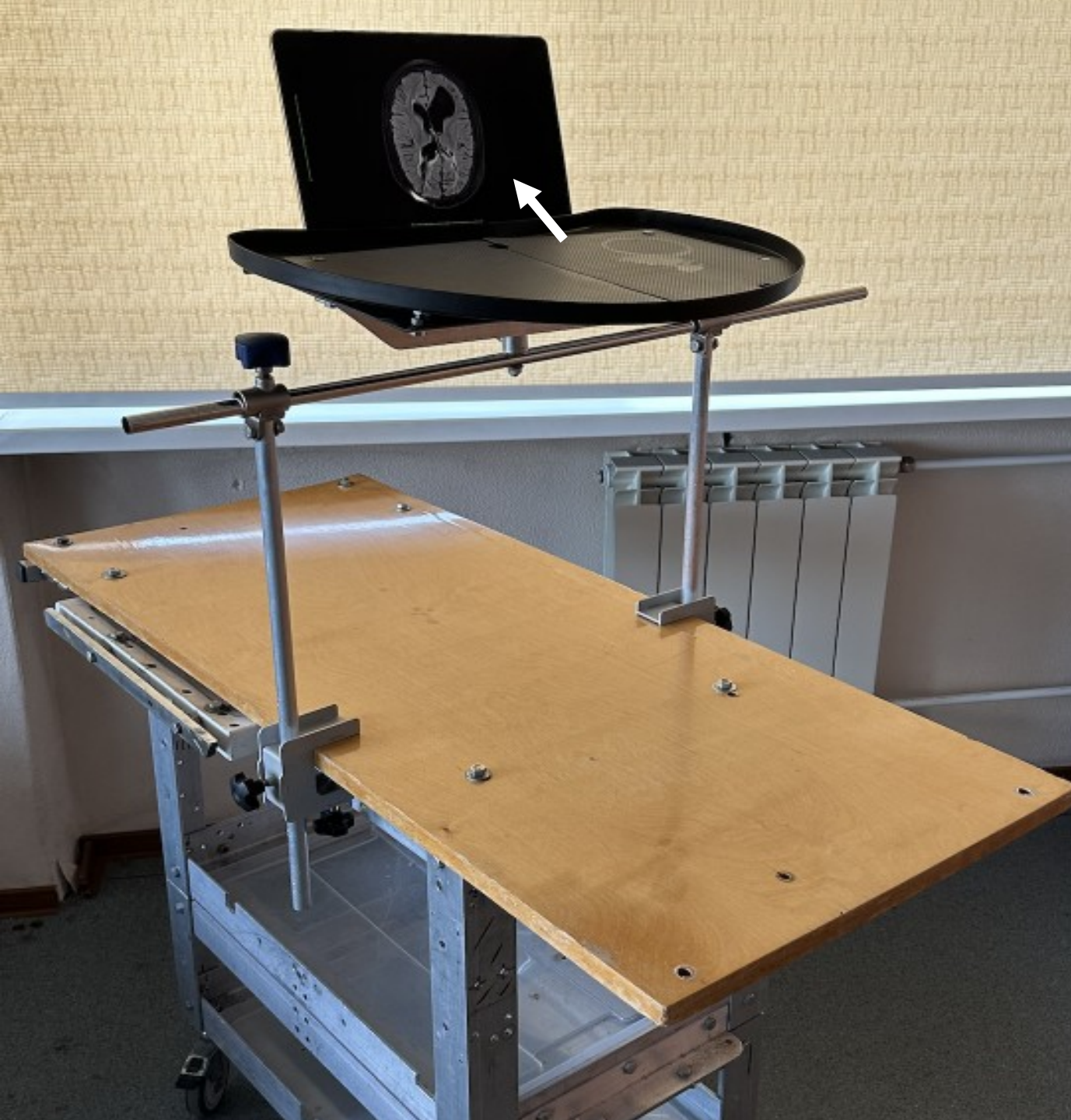
Учебный комплект

П-образная дуга
анестезиолога



Учебный комплект

«Двухярусный» столик
над пациентом



Учебный комплект

Рабочая станция
над пациентом



Учебный комплект

Рабочая станция
на краю операционного
СТОЛА (с возможностью работы
хирурга в стерильном поле)



Учебный комплект

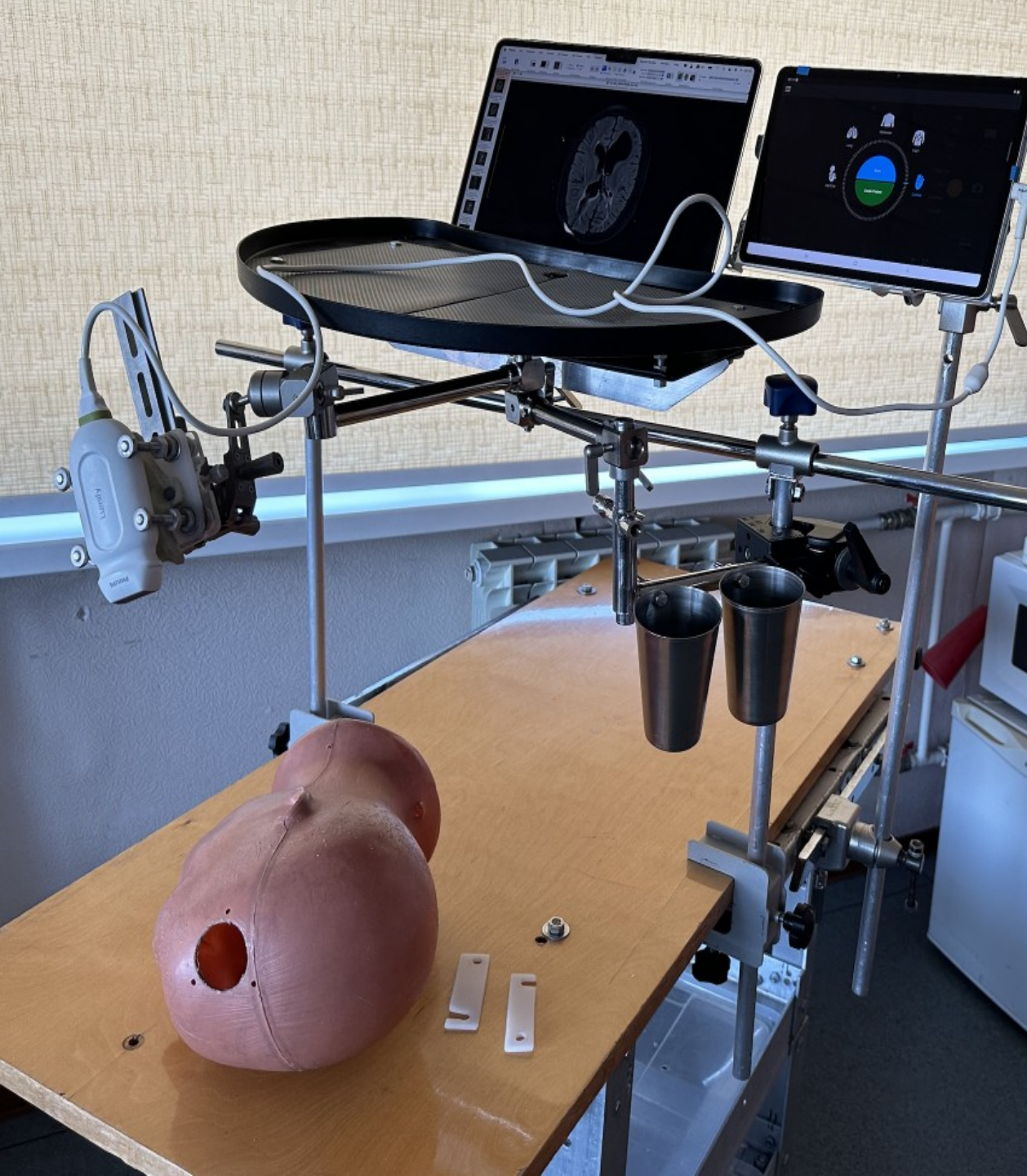
Хирургическая
механическая рука



Учебный комплект

Портативный экзоскоп (микроскоп)

- Хирургическая рука
- Подвижный держатель смартфона
- Смартфон
- Ноутбук



Учебный комплект

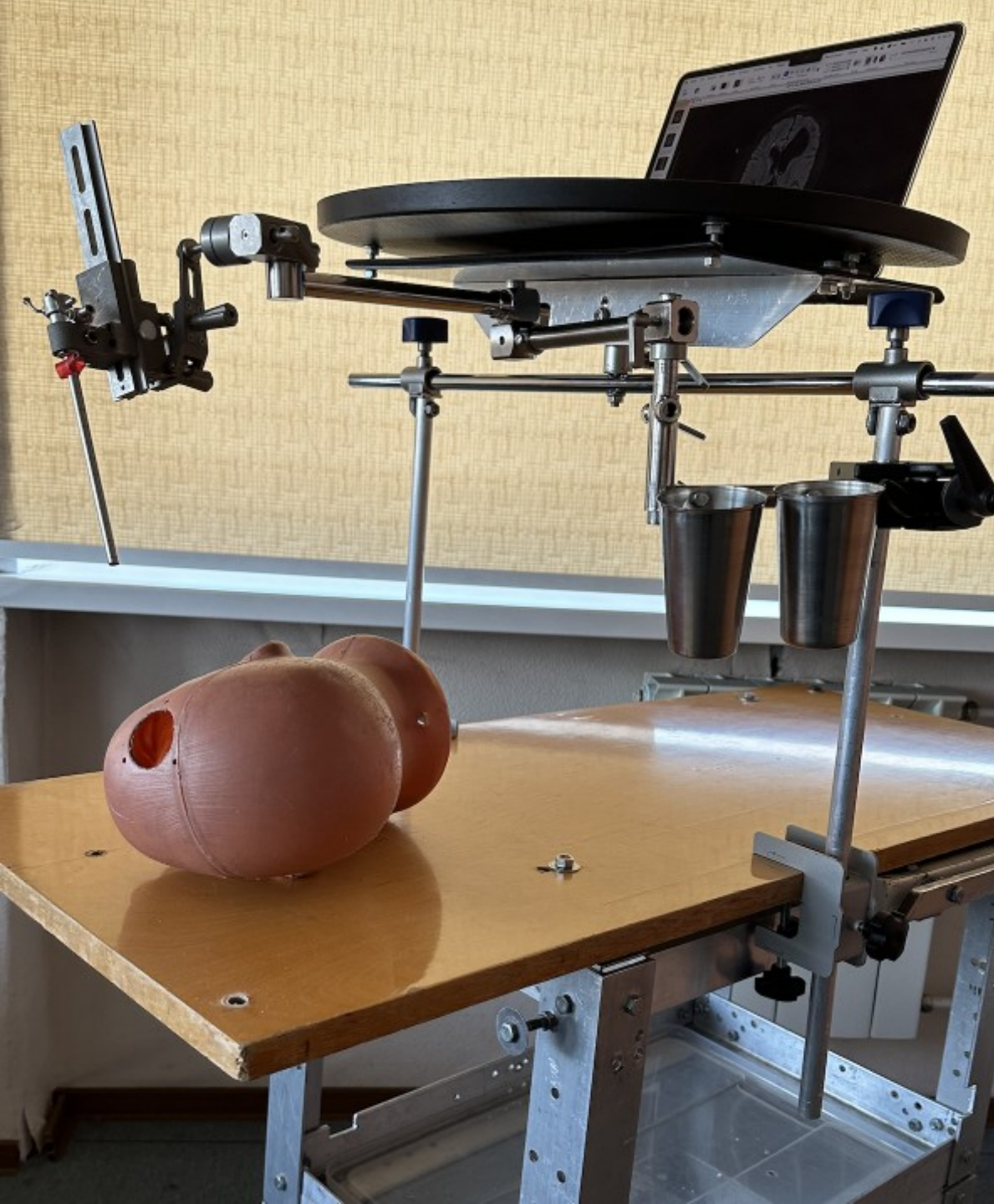
Портативный набор для стереонавигации в режиме реального времени

- Хирургическая рука
- Микроманипулятор
- УЗИ-датчик в стереолокализаторе
- Планшет УЗИ-системы



Учебный комплект

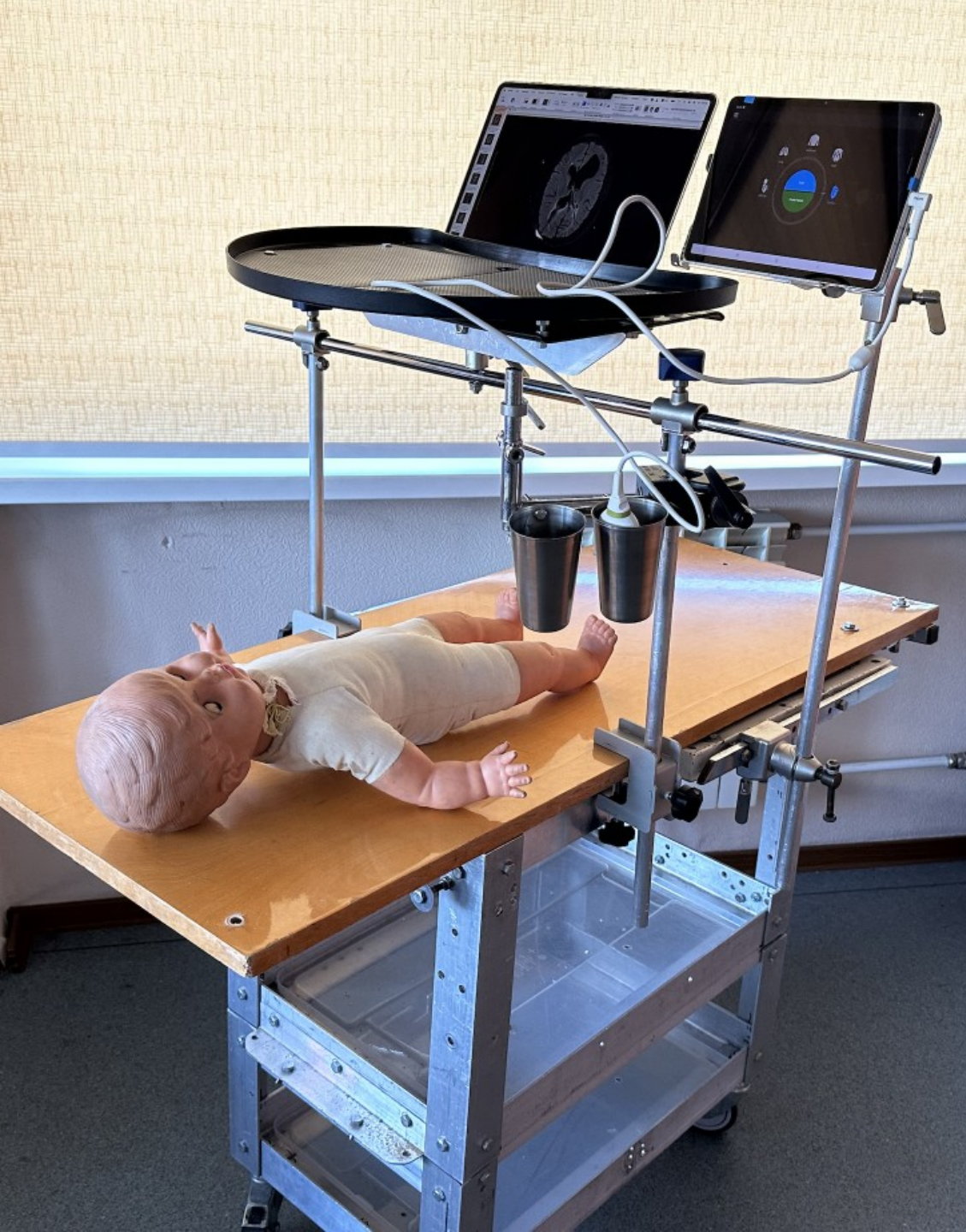
Хирургическая рука с
микроманипулятором



Учебный комплект

Набор для эндовидеохирургии

- Хирургическая рука
- Микроманипулятор
- Эндоскоп
- Монитор



Учебный комплект

Набор для интраоперационной визуализации в режиме реального времени

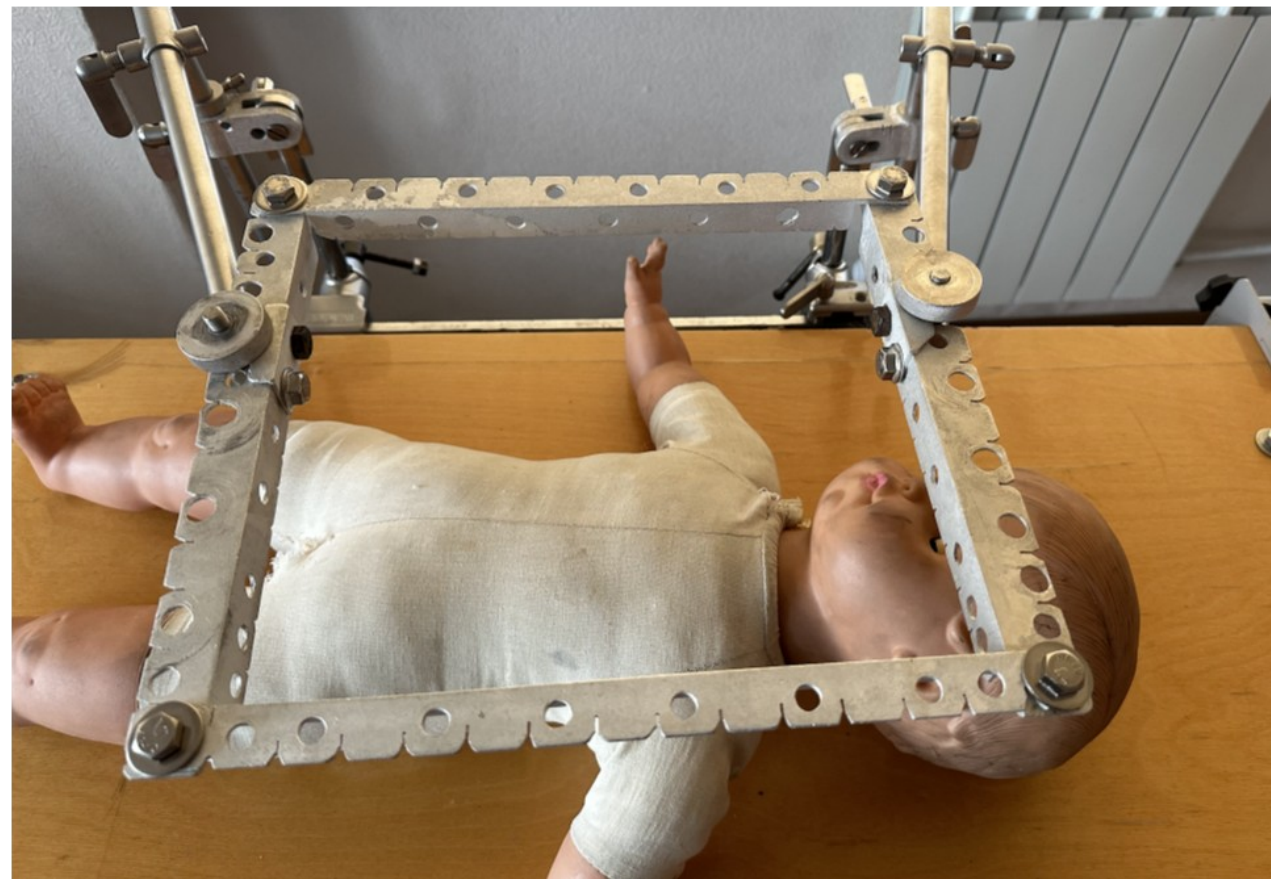
- УЗИ датчик
- Планшет УЗИ-системы
- Стойка с магнитной подставкой

Учебный комплект

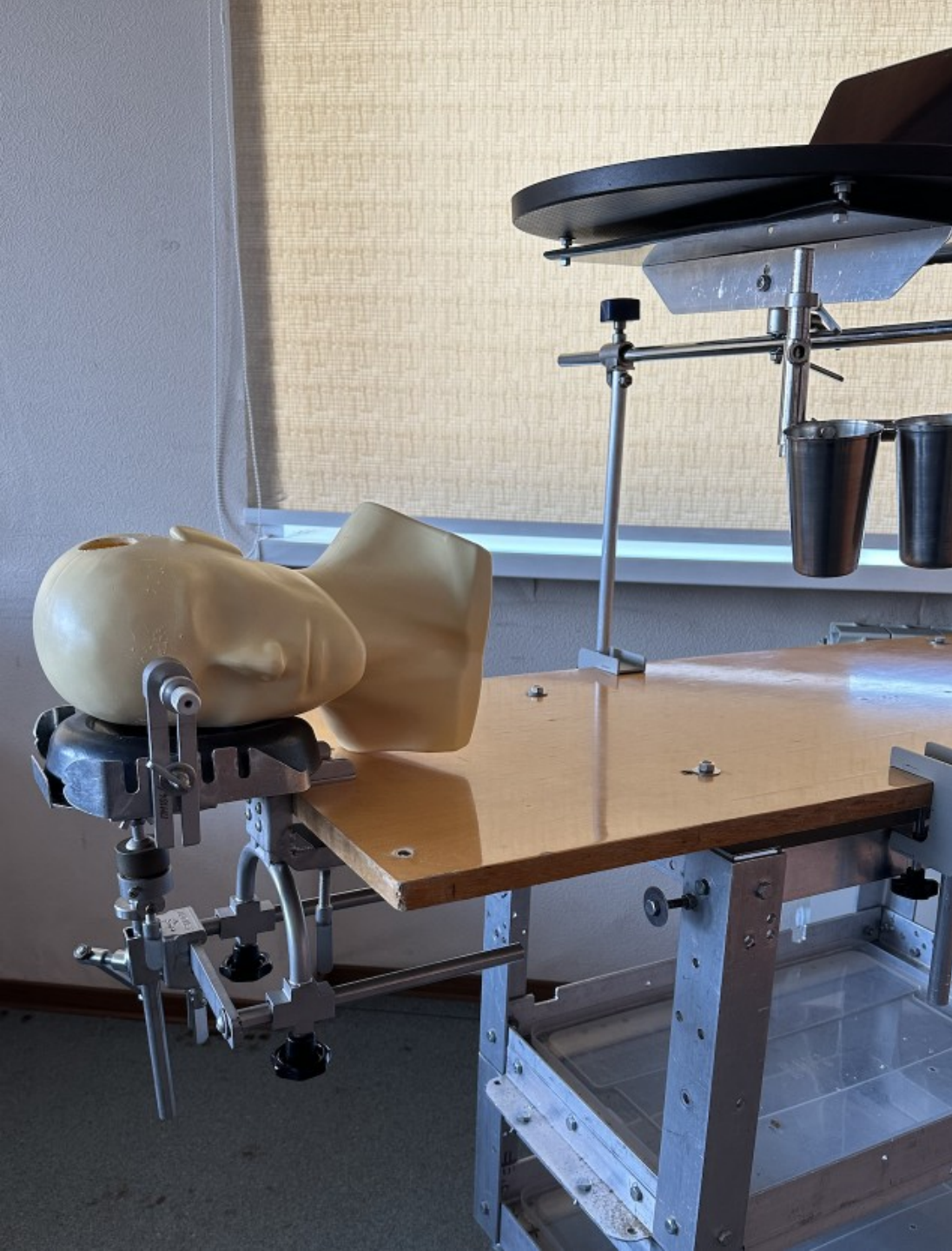
Опоры для рук хирурга



Подвижная опора для рук хирурга

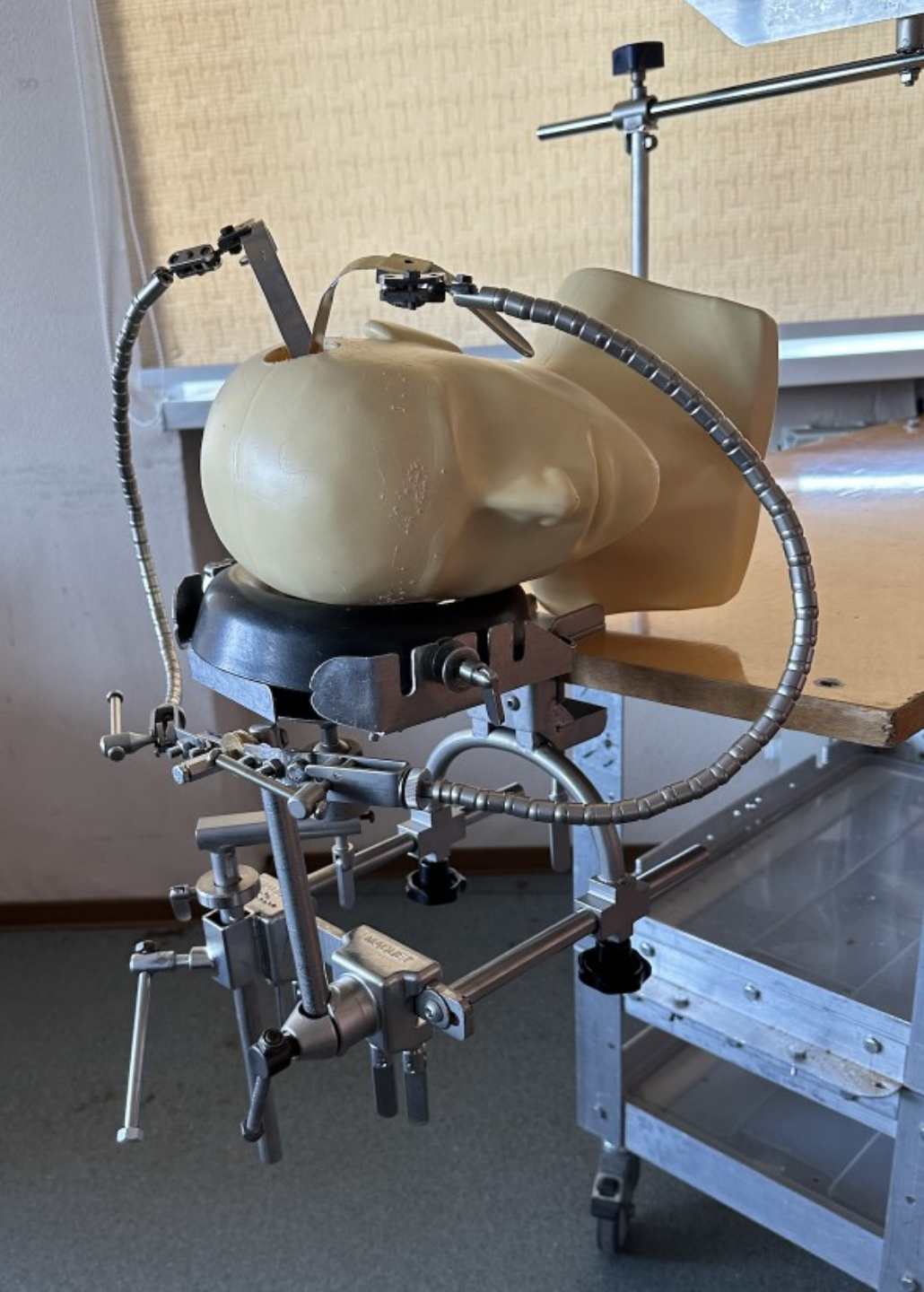


Неподвижная опора для рук хирурга и ассистента



Учебный комплект

Набор для мягкой фиксации
ГОЛОВЫ



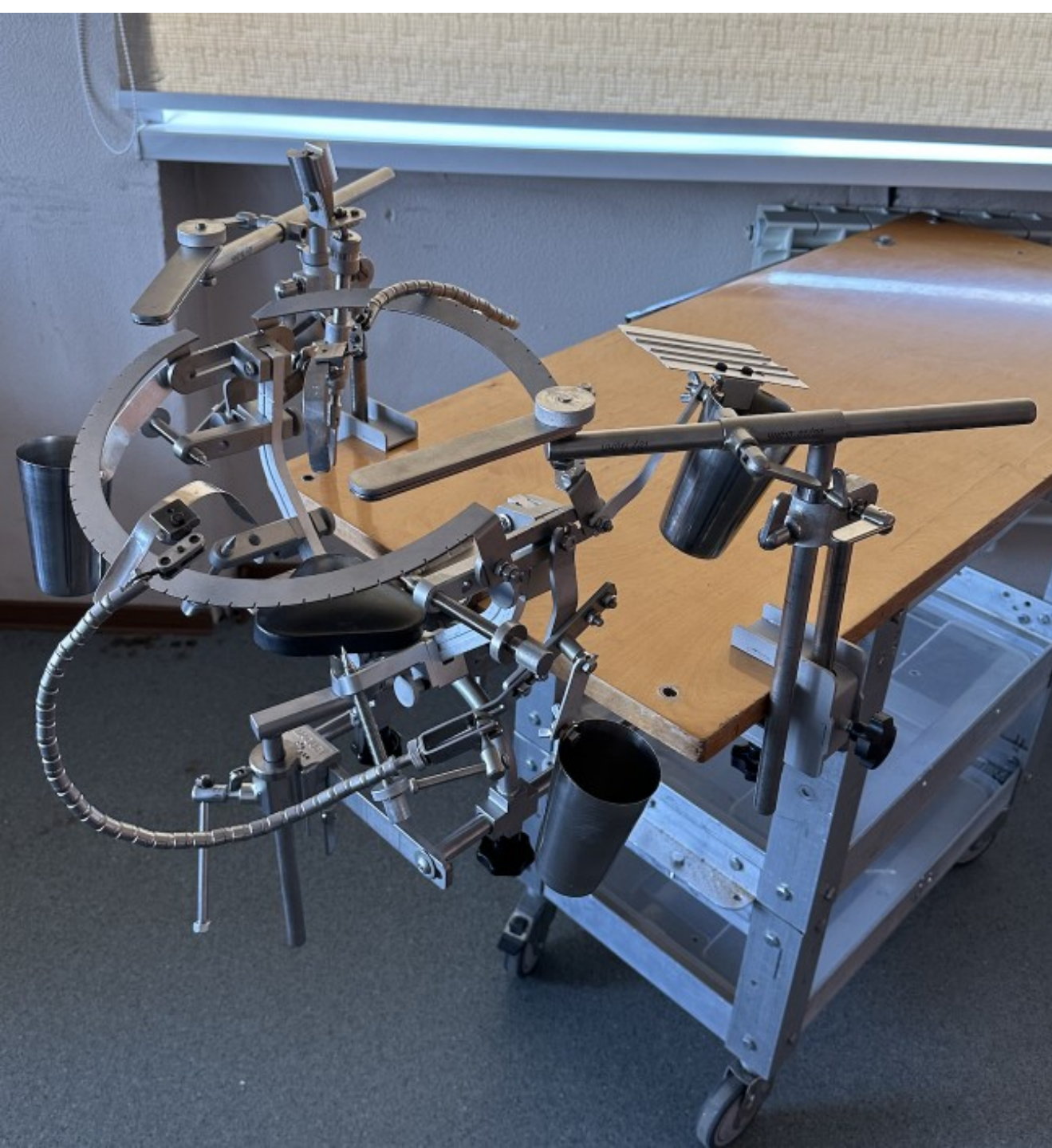
Учебный комплект

Набор для мягкой фиксации
головы с ретракторной
системой

Учебный комплект



Набор для мягкой фиксации
головы с ретракторной
системой и опорами для рук
хирурга



Учебный комплект

Система для жесткой фиксации головы и микрохирургии

опоры для рук хирурга
ретракторная система
стаканы для инструментов,
столик для ватников

Наши предложения

1. Внедрить карманную цифровую пансоноскопию в систему военно-полевой хирургии
2. Способствовать ускорению сертификации хирургического модуля «КОМПАС»
3. Создать рабочую группу «Инновации для военно-полевой хирургии»



Выводы

1. Внедрение разработанных инновационных технологий в практику позволит в кратчайшие сроки и с минимальными финансовыми затратами повысить эффективность диагностики и хирургического лечения в условиях медицины «красных зон» (в том числе военно-полевой хирургии)
2. Аналогов рассматриваемым технологиям нет
3. Для инновационного развития военно-полевой хирургии надо объединить возможности структур, обладающих наибольшим инновационным потенциалом и административным ресурсом, в том числе кластера «Медицина красных зон (инновационные технологии)»
4. Для координации действий целесообразно создать рабочую группу «Инновационные технологии для военно-полевой хирургии» и включить в нее представителей этих структур



**Спасибо
за внимание !**