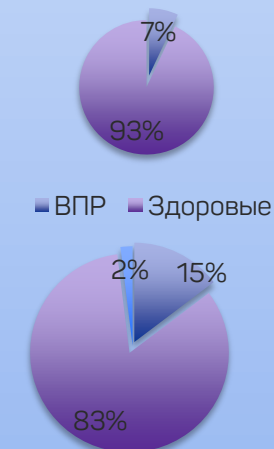


Фантом 21-недельного плода в утробе для ультразвуковой диагностики

Актуальность

В настоящее время до 7% детей рождаются с врождёнными патологиями развития (ВПР) (см. диагр.). Хотя ультразвуковое исследование (УЗИ) и является наиболее распространенным методом диагностики развития плода, известны случаи его негативного влияния, разрушающего клетки плаценты и клетки кожи плода, вызывающего тепловые эффекты, приводящего к кавитации, которая локальным давлением разрушает мембраны клеток плода и нарушает обменные процессы в клетках, что может привести к нарушениям внутриутробного развития.

Частота выявления ВПР



Вариации нарушений внутриутробного развития



- Летальный исход
- Выжившие (инвалидность)
- Грубые аномалии

Перинатальная диагностика и контроль за развитием плода является актуальным вопросом. Скорость и качество внутриутробного УЗИ зависит от квалификации врачей. Чтобы не подвергать плод воздействию ультразвука во время обучения, целесообразно разработать фантом 21-недельного плода.

Цель

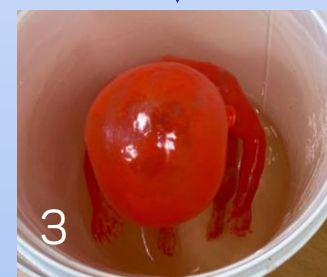
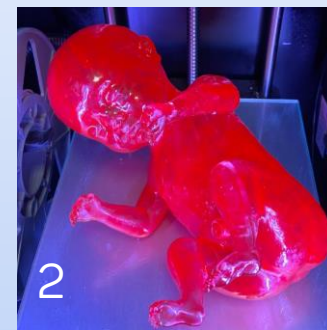
Разработка фантома для повышения уровня подготовки врачей ультразвуковой диагностики в акушерстве.

Задачи

- Разработка модели тела фантома плода 21-недельного ребенка в утробе для отработки навыков ультразвуковой диагностики, зрительно-моторных навыков работы с датчиком.
- Изготовление фантома.
- Проведение УЗИ для оценки сопоставимости ультразвуковых изображений фантома и плода.

Материалы и методы

Разработана компьютерная 3D-модель плода (1), которая была напечатана на 3D-принтере из фотополимерной смолы (2). Затем данная модель была погружена в ёмкость, имитирующую живот матери (3), и залита полимерным материалом (4). После того, как материал застыл, фантом был извлечен из ёмкости и переложен на специальную подставку.

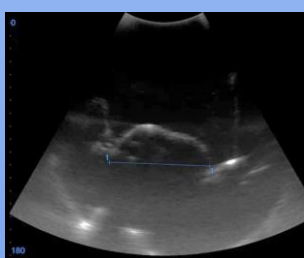


Результаты

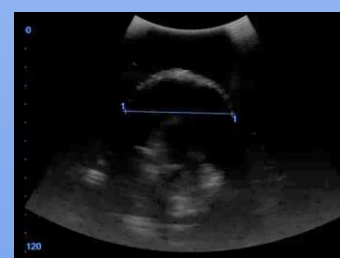
Проведены УЗИ фантома плода в утробе и сравнительный анализ со снимками УЗИ беременных женщин.

Таблица 1. Нормы и измеренные показатели ребенка и фантома

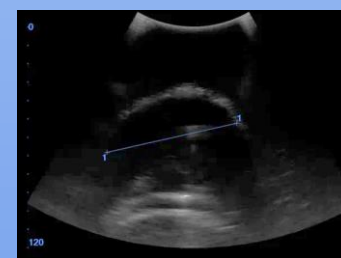
Наименование	Показатель нормы	Фантом
Бипариентальный размер, мм	31-56	54
Лобно-затылочный размер, мм	41-68	64
Окружность живота, мм	88-164	163



Окружность живота модели



Бипариентальный размер модели



Лобно-затылочные размер модели



Ножки модели



Ножки ребенка

Обсуждение и заключение

Качество проведения ультразвукового внутриутробного исследования зависит от квалификации врача. Обучения врачей УЗИ на беременной не всегда является возможным и безопасным. Предложенный фантом плода в утробе дает возможность повысить качество подготовки врачей. Изображения эхограммы фантома 21-недельного плода сопоставимы с эхограммами реального ребенка в утробе матери. Благодаря применению тканеимитирующих материалов удалось получить универсальный инструмент для обучения врачей методу УЗИ.