

## **ЭЛЕКТРОИМПЕДАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ЛЕГКИХ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ ГЛУБОКОНЕДОШЕННЫХ НОВОРОЖДЁННЫХ**

**К. В. Дашичев\***,  
**Н. Ю. Плетнева**,  
**Н. В. Олендарь**, кандидат медицинских наук

ГОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская академия» Минздрава России, 150000, Россия, г. Ярославль, ул. Революционная, д. 5

**Ключевые слова:** недоношенные дети, функция внешнего дыхания, электроимпедансная томография легких.

\* Ответственный за переписку (*corresponding author*): тел.: (4852) 44-32-17

Перспективным методом контроля функции и структуры легких у преждевременно родившихся детей является электроимпедансная томография легких (ЭИТЛ). Данные об использовании данной методики у новорождённых немногочисленны, причем они касаются либо здоровых доношенных новорождённых, либо новорождённых с различной патологией легких.

Цель настоящего исследования заключается в оценке вентиляционной функции внешнего дыхания с помощью электроимпедансной томографии легких у недоношенных новорожденных с очень низкой и экстремально низкой массой тела при рождении в раннем неонатальном периоде.

Основную группу составили 23 ребенка с гестационным возрастом 25–32 недель и массой тела при рождении 800–1500 г; группу сравнения – 19 детей с гестационным возрастом 33–36 недель и массой 1600–2600 г (все без тяжелой сопутствующей патологии; в состоянии средней тяжести; с умеренно выраженным синдромом общего угнетения ЦНС).

Обследование проводилось в возрасте 1, 3 и 7 дней и включало оценку зрелости, изучение соматического и неврологического статуса. Определялись парциальное напряжение кислорода ( $pO_2$ ) и углекислого газа ( $pCO_2$ ) в капиллярной крови. Регистрация томограмм проводилась в среднем через 1 час после кормления, при спокойном ды-

хании ребёнка в состоянии сна в течение 20 с (222 томограммы). Количественная оценка заключалась в определении на томограммах индекса электрической проводимости в дыхательной зоне и в зоне воздухопроводящих путей в фазах максимального вдоха и выдоха.

По данным ЭИТЛ между группами обследованных нет статистически значимых различий в величине электрической проводимости в дыхательной зоне легких в 1-й день жизни. В возрасте 3 дней проводимость на пике выдоха имеет тенденцию к повышению у детей основной группы, а у детей группы сравнения существенно снижается. В возрасте 7 дней различие электрической проводимости легких нивелируется и имеет место тенденция к увеличению проводимости на пике выдоха у детей обеих групп.

Электрическая проводимость легких определяется соотношением содержания в них воздуха, который является диэлектриком, и жидкости, основную часть которой составляет кровь, обладающая свойствами проводника. В течение первых 3 дней после рождения у детей основной группы увеличивается фракция жидкости (крови), а у детей группы сравнения – фракция воздуха. При этом надо учитывать особенности гемодинамики у этих детей, которые заключаются в сбросе крови из аорты в легочную артерию через открытые фетальные коммуникации, что может об-

**LUNGS ELECTROIMPEDANCE TOMOGRAPHY AS AN TECHNIQUE OF EXTERNAL RESPIRATION FUNCTION EVALUATION IN NEWBORNS WITH DEEP DEGREE OF PREMATURITY**

Dashichev K. V., Pletneva N. Yu., Olendar N. V.

**Key words:** premature newborns, external respiration function, lungs electroimpedance tomography.

условливать гиперволемию малого круга кровообращения. Полученные данные показывают, что в течение первых трех дней после рождения у глубоко недоношенных детей левоправый сброс крови через фетальные коммуникации нарастает, а у более зрелых детей он снижается. После 3-го дня жизни нивелирование различия электрической проводимости у детей обеих групп косвенно свидетельствует о стабилизации сброса крови через фетальные коммуникации и увеличении воздушности легких у глубоко недоношенных новорожденных. Эти обстоятельства, несомненно, влияют на такое звено внешнего дыхания, как соотношение вентиляция/кровоток в легких.

Полное электрическое сопротивление грудной клетки в течение дыхательного цикла в значительной степени определяется содержанием воздуха в легких. Разность между индексом электропроводности в дыхательной зоне в фазе выдоха ( $\text{ЭП}_{\text{выд}}$ ) и в фазе вдоха ( $\text{ЭП}_{\text{вд}}$ ) может характеризовать величину дыхательного объема ( $\text{ДО}_{\text{eit}}$ ):

$$\text{ДО}_{\text{eit}} = \text{ЭП}_{\text{выд}} - \text{ЭП}_{\text{вд}}$$

Возрастная динамика изменений этой разности указывает на увеличение дыхательного объема к окончанию раннего неонатального периода, более выраженное у детей группы сравнения ( $p < 0,05$ ). Частота дыхания в первые дни после рождения в обеих группах была практически одинаковой, но с 3-го дня у детей основной группы этот показатель имел более высокие значения ( $p < 0,05$ ).

Средние значения парциального напряжения кислорода в капиллярной крови в первые сутки после рождения у детей основной группы были ниже, чем у детей группы сравнения. В динамике раннего неонатального периода у детей основ-

ной группы достоверное изменение данного показателя не отмечено, а у детей группы сравнения к окончанию раннего неонатального периода он достоверно повышался. Относительно низкие цифры парциального напряжения  $\text{CO}_2$  в крови у недоношенных детей обеих групп в первые сутки после рождения указывают на гипервентиляцию легких, характерную для всех новорожденных. В последующие дни этот показатель возрастал у детей обеих групп, но к окончанию раннего неонатального периода он имел тенденцию к более высоким значениям у детей основной группы ( $p > 0,05$ ).

## ВЫВОДЫ

1. Вариант биомеханики дыхания (соотношение частоты и глубины дыхания), который устанавливается у глубоко недоношенных детей в течение раннего неонатального периода, облегчает процесс вдоха, но менее эффективен с точки зрения газообмена, на что указывают более высокие значения  $p\text{CO}_2$  и низкие –  $p\text{O}_2$  к окончанию раннего неонатального периода. Следовательно, у них в раннем неонатальном периоде координация различных звеньев функции внешнего дыхания еще не установилась. Функциональное состояние внешнего дыхания у глубоко недоношенных новорожденных в раннем неонатальном периоде характеризуется по сравнению с более зрелыми детьми как недостаточно эффективное, клиническим эквивалентом которого является латентная дыхательная недостаточность.
2. ЭИТЛ существенно расширяет возможности оценки функции внешнего дыхания у недоношенных новорожденных детей, поскольку характеризуется высокой чувствительностью, хорошей контрастностью изображений.