

УДК 616.24—036.12—073.173—073.96

Новый метод реографии легких в эксперименте

Р. И. Вайда, М. С. Гнатюк, И. Е. Герасимюк

Для изучения гемодинамических нарушений в малом круге кровообращения при патологических состояниях в клинике широко используется реография легких с накожным расположением двух пластинчатых электродов [1, 2, 4]. Однако анатомические особенности строения грудной клетки у животных не позволяют применить данный метод при экспериментальных исследованиях. Для этой цели более пригоден способ электроплетизмографии легких, предложенный Крынским и Яковлевым [3], суть которого состоит в том, что один из электродов (цилиндрический) с помощью зонда-направителя помещают в пищевод, а второй — пластинчатый — на кожу по среднеподмышечной линии в проекции долей легкого [3, 7]. Но такое расположение электродов не обеспечивает точную регистрацию реограммы, так как введение цилиндрического электрода в просвет пищевода не устраняет его смещение относительно исследуемого участка легкого, не всегда создает хороший контакт со стенкой пищевода. К тому же при этом не учитывается смещение средостения и легкого, например, после резекции противоположного легкого или органических изменений в средостении.

Целью настоящей работы явилась разработка методики и устройства для реографического исследования легких у животных, которая была бы лишена всех перечисленных выше недостатков.

Указанная цель достигается тем, что один из электродов V-образной формы вводится интратрахеально до упора, на карину бифуркации с помощью трубки для раздельной интубации бронхов, а второй — пластинчатый электрод закрепляется на коже. Устройство для реографических исследований легких изображено на рис. 1. Предлагаемое устройство содержит интубационную трубку (1) с двумя рабочими каналами (2) для прохождения газов в каждое легкое, трахеальный (5) и бронхиальный (3) obturatory, V-образный электрод (4), изготовленный из нержавеющей стали и закрепленный на элементе фиксации интубационной трубки на карине бифуркации трахеи, пластинчатый электрод (6) и проводники (7). Длина каждой половинки V-образного электрода 16 мм, ширина — 2,5 мм, края и концы закруглены. Диаметр пластинчатого электрода 1—1,5 см.

Работа устройства осуществляется следующим образом. Под общей анестезией с помощью ларингоскопа приподнимают надгортанник и интратрахеально вводят интубационную трубку (1) с V-образным электродом (4) до упора в карину бифуркации. Раздувают трахеальный (5) и бронхиальный (3) obturatory, в результате чего фиксируется интубационная трубка и предупреждается смещение V-образного электрода. Пластинчатый электрод (6) закрепляют на коже по среднеподмышечной линии в проекции одной из долей легкого. Посредством проводников (7) устройство подсоединяют к реографу 4РГ-7А. После исследования интубационную трубку удаляют. Предлагаемое устройство позволяет, во-первых, без существенного увеличения сопротивления движению воздуха в дыхательных путях проводить реографическое исследование одних и тех же участков легких, так как V-образный электрод стабильно располагается на одном месте, что очень важно для сравнения полученных результатов в условиях нормы и эксперимента;

во-вторых, реографическое исследование легких можно проводить при изменении положения тела животного; наконец, в-третьих, такая методика позволяет осуществлять одновременно и бронхоспирографию.

Проведенное нами исследование гемодинамики в малом круге кровообращения после резекции от 33 до 75 % легочной ткани на 38 собаках показало достаточную информативность предложенного варианта реографии. Во всех случаях обращали внимание на форму кривой. Анализ реограмм проводили по методике Пушкаря [5, 6].

Оценка объемной и дифференциальных транстрахеальных реограмм легких животных тотчас, а также в первые 5 сут после резекции

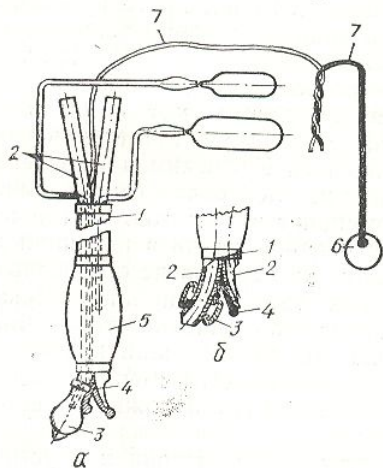


Рис. 1. Схема устройства для реографических исследований легких: а — общий вид устройства, б — узел устройства. Остальные обозначения в тексте.

Рис. 2. Реограммы легких у экспериментальных животных в дооперационный период (1), сразу (2) и после (3) резекции 33 % (а), 58 % (б) и 67—75 % (в) легочной ткани.

33 % легочной ткани не выявила существенных различий их форм по сравнению с дооперационными (рис. 2, а). Однако при этом имело место снижение амплитуды систолической волны на стороне операции и в интактном легком. Кроме того, было отмечено ухудшение всех реографических показателей на стороне операции.

При анализе реограмм сразу или в первые сутки после резекции 58 % легочной ткани (рис. 2, б) отмечено существенное снижение амплитуды реограмм, а также уплощение вершины. Выявлено значительное ухудшение всех временных показателей. Статистически достоверное снижение средней скорости медленного кровенаполнения и увеличение периода медленного кровенаполнения указывало на повышение легочно-сосудистого сопротивления и увеличение нагрузки на правый желудочек сердца [5, 6]. Снижение максимальной скорости быстрого кровенаполнения, удлинение периода напряжения правого желудочка и периода максимального кровенаполнения на 35 % и больше после таких операций свидетельствовали о существенном ухудшении сократительной способности миокарда. У животных, где указанные показатели были наиболее изменены, развивалась острая легочно-сердечная недостаточность с летальным исходом.

Сразу после резекции 67—75 % легочной ткани обращало на себя внимание значительное изменение формы реограмм, которая имела систолодиастолическое плато в виде буквы М или П, сниженную амплитуду и уменьшенный угол наклона восходящей ее части (рис. 2, в). Такая динамика реограмм свидетельствовала о повышении сосудистого тонуса в малом круге кровообращения [5, 6]. Из сказанного следует,

что изменение определяло адекватно отражает состояние способности миокарда к оценке состояния сердечного кровообращения после операции.

Таким образом, предложенный метод прост, надежен, дает возможность вести регионарную микроциркуляцию, а также вести различные сроки после сократительной способности

A NEW METHOD OF LUNG

R. I. Vaida, M. S. Gnatyuk, I.

A method of transtracheal lung reography using a V-shaped electrode introduced into the trachea. Such a position of the electrode creates a close contact with the tracheal wall and allows simultaneous recording of reograms from different zones of lungs during the examination. This method makes it possible to obtain data on the state of the right ventricle.

Medical Institute,
Ministry of Public Health of the USSR

1. Андреев В. М. Реография легочной венозной системы у больных с пороками сердца. — С. 17—20.
2. Гончарова И. М. Изменения в легочной ткани при раке легкого в ранней стадии. — Грудн. хирургия. — 1976. — № 1. — С. 10—12.
3. Крынский О. М., Яковлев В. П. Реография легочной венозной системы и аорты // Кардиология. — 1975. — № 1. — С. 216.
4. Науменко А. И., Скотников В. П. Реография легочной венозной системы. — М.: Медицина, 1975. — 216 с.
5. Пушкарь Ю. Т. Прекордиальная реография. — 1959. — 41, № 9. — С. 10—12.
6. Пушкарь Ю. Т. Реография легочной венозной системы при недостаточности сердца. — 1963. — 34, № 11. — С. 10—12.
7. Luccina G. G., Phipps G. — 1963. — 34, № 11. — С. 10—12.

Тернополь. мед. ин-т
М-ва здравоохранения УССР

УДК 612.118.223.7:612.46—084

Применение реографии для изучения почечного кровообращения у мелких лабораторных животных

Э. Ф. Баринин, И. В. Кладко,

Использование мелких лабораторных животных в практике физиологов, фармакологов, патологов, а также возможность одновременного исследования различных систем организма