

И.Ю. Горохова

студентка

ПГУ, Медицинский институт, Лечебный факультет,
специальность «Медицинская кибернетика»

г. Пенза, Российская Федерация

К.В. Баланюк

студентка

ПГУ, Медицинский институт, Лечебный факультет,
специальность «Медицинская кибернетика»

г. Пенза, Российская Федерация

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ ЭМПИЕМЕ ПЛЕВРЫ

Аннотация. В статье описана разработка методики оценки динамики воспалительного процесса в плевральной полости на основе джоульметрического метода, позволяющая оценить состояние экссудата послеоперационно с минимальными временными затратами и, таким образом, судить об эффективности лечебных мероприятий. При проведении экспериментальной работы выявлена взаимосвязь между джоульметрическими параметрами и состоянием экссудата на определенный момент воспалительного процесса.

Ключевые слова. Эмпиема плевры, динамика воспалительного процесса, джоульметрический метод, диагностический исследовательский комплекс.

Острое гнойное поражение плевры представляет собой одно из самых распространенных заболеваний в торакальной хирургии. В 30-40% случаев эмпиема плевры является осложнением пневмоний и характеризуется тяжелым течением, сложным лечением и высокой летальностью. Диагностика и лечение данного заболевания до настоящего времени представляет собой из актуальных проблем гнойной хирургии [1].

Наиболее распространенным методом диагностики воспалительного процесса является рентгенологический метод. Более высокоинформативный метод - компьютерная томография. Радиоизотопное сканирование легких дает возможность определить степень нарушения кровообращения в легком. Метод ультразвуковой диагностики позволяет обнаружить жидкость в плевральной полости, ее точную локализацию и примерный объем [2].

С целью контроля за динамикой воспалительного процесса при эмпиеме плевры необходимо ориентироваться на показатели крови (сдвиг лейкоформулы влево, лейкоцитоз, средние молекулы, С-реактивный белок), микробиологический (а так же вирусологическое) анализ мокроты и характер содержимого плевральной полости (анализ экссудата).

Но у данных методов есть свои недостатки. К ним относятся большие временные затраты на проведение исследования. Исходя из этого, с целью улучшения диагностики состояния биологических объектов предлагается джоульметрический метод высоко чувствительный и позволяющий увеличить количество информативных признаков при малых временных затратах.

В основе метода лежит оценка значений работы, которая затрачивается внешним источником электрической энергии на электрохимические преобразования в межэлектродном пространстве датчика, который размещен в исследуемой биожидкости. Значение работы является интегральным показателем ее состояния [3]. Регистрируемыми параметрами в данном случае являются значения пропускаемого через электроды тока и падение напряжения на электродах, вызванное им, во время электрического воздействия. Речь идет о снятии вольтамперных характеристик. Суть данного метода в том, что происходящие в тканях и органах патологические процессы (воспаление) вызывают изменение их электрохимических свойств. Следовательно, если известны характеристики здоровых тканей, с помощью данного метода можно точно определять активность воспалительного процесса.

Если в качестве внешнего воздействия использовать ток $I(t)$, а в качестве параметра, характеризующего состояние объекта, изменение межэлектродного

напряжения $U(t)$ во времени, то значения работы $A(t)$ на временном интервале от t_1 до t_2 можно определить на основании следующей зависимости:

$$A(t) = \int_{t_1}^{t_2} I(t)U(t)dt. (1)$$

Значение произведенной работы тока $A(t)$ находится на основании обработки зависимостей тока $I(t)$ и напряжения $U(t)$ во времени [4]. По изменению параметра работы тока во времени можно судить о динамике гнойно-воспалительного процесса.

Джоульметрический метод контроля состояния биологических объектов нашел свое применение при исследовании биожидкостей при абсцессах живота, для оценки состояния костной ткани при переломах и удлинении конечности, в оториноларингологической практике при воспалительных заболеваниях околоносовых пазух, при исследовании тканей при панкреонекрозе, определения границ резекции органа при удалении из них новообразования [5].

Целью метода является нахождение зависимости между джоульметрическими показателями и активностью воспалительного процесса у пациентов с деструктивной пневмонией, которая осложнена эмпиемой плевры.

Исследования с применением джоульметрического метода на гнойных образцах экссудата эмпиемы плевры проходит с использованием диагностического исследовательского комплекса, состоящего из прибора для проведения джоульметрического эксперимента и датчика определенной конструкции, компьютерной программы для задания параметров, снятия информации с исследуемого образца и визуализации данных.

Исследования проводится двумя методами: с использованием дренажного и жидкостного (проточного) датчиков.

Первый метод основан на использовании дренажного датчика. В процессе операции в гнойный очаг больного устанавливают полихлорвиниловую дренажную трубку, с расположенным в торце электродом. На другом конце дренажа находится контактный разъем для подключения электрода. Пассивный электрод - это металлическая пластина, которая помещается непосредственно под спину пациента на уровне расположения второго электрода.

Второй метод связан с забором у пациента гнойного содержимого плевральной области и введением его с помощью шприцов внутрь жидкостного датчика. Главное условие проведения замера - отсутствие воздушных пузырей в датчике, так как их передвижение вызывает сложно ликвидируемые несистематические помехи [6].

Проведенные исследования показали повышение джоульметрических параметров при увеличении активности процесса. Данные подтверждены другими методами исследования, в том числе и анализом крови.

Измерения джоульметрических параметров у пациентов с деструктивной формой пневмонии, осложненной эмпиемой плевры, может быть использовано в клинической практике для прогнозирования динамики развития воспалительного процесса.

Список использованной литературы:

1. Яковлев С.В. Осложнения пневмонии: абсцессы легкого и эмпиема плевры. *Consilium medicum*. Том 4, №7, 2006.
2. Хасанов Р. Р. Оценка эффективности видеотораскопического лечения детей с эмпиемой плевры в отдаленном периоде: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. Уфа, 2007
3. Шнейдер В.Э. Острая эмпиема плевры и пиопневмоторакс: методические рекомендации. - Тюмень, 2000.
4. Колесников И.С., Вихриев Б.С. Абсцессы легких. - Ленинград: Медицина, 1973. - 263 с.
5. Геращенко С.И. Джоульметрия и джоульметрические системы: теория и приложение: монография. - Пенза: Изд-во Пенз. Гос. Ун-та, 2000. - 192 с.
6. Морозкина Е.А., Юткина Е.Г., Геращенко С.И. Методика определения динамики воспалительного процесса при эмпиеме плевры. . - Пенза: Труды народного симпозиума Надежность и качество. 2011. Т. 1. С. 371-372.