

УДК 538.4

**Магнитножидкостная «пробка» для фиксации бронхиального свища**

**Балабанова О.В.<sup>2</sup>, Климович С.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Белорусский национальный технический университет,

<sup>2</sup> УЗ «10-я городская больница»

Целью работы является, изучение возможности использования магнитной жидкости для закрытия эмпиемы плевры со свищом. Данное заболевание в легком в результате гнойного воспалительного процесса вызывает в плевральной полости образование воздушной полости, где может скапливаться гной (полость эмпиемы плевры), ликвидировать которую сложно. Сейчас для лечения предлагается окклюзия (закупорка) сообщающегося с дефектом бронха различными материалами при помощи процедуры бронхоскопии. Эти пломбы плохо фиксируются в просвете бронха и при воздействии силы (кашель или действие подключенного вакуума) смещаются и не выполняют свою функцию. Капля магнитной жидкости может быть удержана с помощью укрепленных извне источников магнитного поля в нужном месте. Воздействие силы кашля, дыхательных движений, и вакуума не вызовут смещения магнитожидкостной пробки. Контроль положения капли в бронхе можно контролировать рентгенологически, поскольку она рентгена контрастна. Для определения давления  $p_{рв}$  создаваемого при резком выдохе (кашле) были проведены замеры у различных испытуемых, разных возрастных групп и физического состояния. По полученным результатам замеров усредненный показатель максимального давления резкого выдоха находится диапазоне  $p_{рв}^{max} = 6820 \div 11784$  Па, усредняя скорость резкого выдоха в диапазоне  $v_{рв}^{max} = 3,26 \div 5,86$  м/с. Для проверки возможности перекрытия свища магнитожидкостной пробкой брался горизонтальный канал известной конфигурации  $d=15$  мм. В нем помещалась капля магнитной жидкости между постоянными магнитами. Величина напряженности магнитного поля близка к однородной в зазоре между магнитами, а по краям магнитов поле ослабевает и имеется градиент поля  $\Delta H/\Delta x$  направленный вдоль зазора к его центру. С одной стороны канал сообщается с атмосферой, а с другой на каплю действует сила давления. Силе давления противодействует объемная магнитная сила. В эксперименте использовалась магнитная жидкость на основе трансформаторного масла марки ММТр-43. Критическое давление прорыва  $p_k$  впервые 30 минут установки пробки составляло 7260 Па.

Работа выполнена при поддержке ФФИ Республики Беларусь.