

---

---

## Краткие сообщения

---

---

УДК 618.2-055.28

DOI 10.52246/1606-8157\_2024\_29\_1\_55

### **ВЛИЯНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ОЗОНА И ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНЫХ ТОКОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ И АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ У ЖЕНЩИН С НЕРАЗВИВАЮЩЕЙСЯ БЕРЕМЕННОСТЬЮ РАННИХ СРОКОВ В АНАМНЕЗЕ**

Я. А. Лисицкая<sup>1\*</sup>,  
Е. Л. Бойко<sup>1</sup>, доктор медицинских наук,  
Ю. А. Филимонова<sup>1</sup>, кандидат химических наук,  
Г. Н. Кузьменко<sup>1</sup>, доктор медицинских наук

<sup>1</sup> ФГБУ «Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова» Минздрава России, 153045, Россия, г. Иваново, ул. Победы, д. 20

**Ключевые слова:** неразвивающаяся беременность, хронический эндометрит, свободнорадикальное окисление, комплексная прегравидарная подготовка, озонотерапия, электроимпульсная терапия.

\* Ответственный за переписку (corresponding author): yana.politova@list.ru

Неразвивающаяся беременность (НБ) составляет примерно 8–20 % всех диагностированных беременностей. По современным представлениям, одной из главных причин репродуктивных потерь является воспалительный процесс в эндометрии. Частота встречаемости хронического эндометрита (ХЭ) у женщин с репродуктивными потерями в анамнезе составляет 52 %.

В основе патогенеза воспалительных заболеваний лежит эндогенная интоксикация продуктами свободнорадикального окисления (СРО). Развитие эндогенной интоксикации связано с разобщением процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и системы антиоксидантной защиты (АОЗ). Это приводит к накоплению в крови и тканях продуктов ПОЛ и, как следствие, к повреждению мембран клеток. При координированной работе систем СРО и АОЗ данные патологические изменения не происходят. При «поломке» системы регуляции развивается «окислительный стресс».

Цель исследования – оценить влияние комплексной прегравидарной подготовки с использованием озонотерапии и интерференцтерапии на показатели СРО и АОЗ у женщин с НБ ранних сроков в анамнезе и ХЭ.

В исследование вошли 75 пациенток с НБ ранних сроков (до 10 недель гестации) в анамнезе и ХЭ, подтвержденным при гистологическом исследовании abortивного материала. В исследование не включались женщины с аномалиями развития половых органов, онкологическими заболеваниями, а также с тяжелой сопутствующей экстрагенитальной патологией.

Через три месяца после НБ 43 пациенткам (контрольная группа) проводили комплексную прегравидарную подготовку согласно клиническим рекомендациям «Воспалительные болезни женских тазовых органов» (2021). Основную группу составили 32 женщины, которые дополнительно получали озono- и элетроимпульсную терапию.

Озонотерапия проводилась парентерально ежедневно в течение пяти дней: вводили 200 мл физиологического раствора с концентрацией озона в растворе 2,5–3,5 мг/л. Местная озонотерапия осуществлялась в виде вагинальных ванночек озонированным физиологическим раствором с концентрацией озона в растворе 6,0–6,5 мг/л курсом пять процедур.

Электроимпульсная терапия (интерференцтерапия) проводилась ежедневно в первой половине дня. Продолжительность процедуры – 15 минут, курс лечения составил пять процедур.

Интенсивность процессов СРО и антиоксидантной активности оценивали методом индуцированной хемилюминесценции на биохемилюминометре «БХЛ-07» (Россия) дважды: до начала прегравидарной подготовки (5–9-й день менструального цикла) и через месяц (5–9-й день менструального цикла).

Количественную оценку интенсивности СРО проводили по параметрам хемилюминесценции:  $I_{\max}$  – максимальная интенсивность свечения (мВ);  $S$  – величина светосуммы (мВ $\times$ с), отражающие потенциальную способность биологического объекта к СРО. Об антиоксидантном потенциале судили по показателям хемилюминесценции:  $S$  – нормированная светосумма (с);  $\text{tg}2\alpha$  – тангенс угла максимального наклона кривой хемилюминесценции к оси времени (мВ/с). Эта величина обратно пропорциональна антиоксидантной активности пробы. Все параметры хемилюминесценции рассчитывались прибором автоматически.

Исходно показатели хемилюминесценции в группах статистически значимо не различались:  $I_{\max}$  в основной группе составил  $165,4 \pm 31,5$  мВ, в контрольной –  $181,8 \pm 34,6$  мВ ( $p > 0,05$ );  $S$  –  $1897,5 \pm 491,8$  и  $2049 \pm 499,6$  мВ $\times$ с ( $p > 0,05$ );  $\text{tg}2\alpha$  –  $31,6 \pm 13,3$  и  $30,2 \pm 9,5$  мВ/с ( $p > 0,05$ ) соответственно.

Через месяц после прегравидарной подготовки в основной группе  $I_{\max}$  снизился до  $133,6 \pm 28,8$  мВ ( $p = 0,002$ ),  $S$  – до  $1564,5 \pm 594,7$  мВ $\times$ с ( $p = 0,04$ );  $\text{tg}2\alpha$  повысился до  $43,9 \pm 15,6$  мВ/с ( $p = 0,001$ ).  $I_{\max}$  и  $S$ , отражающие способность организма к СРО, снизились на 19,2 и 18 % соответственно, а  $\text{tg}2\alpha$ , отвечающий за работу системы АОЗ, повысился на 29,6 %.

В контрольной группе  $I_{\max}$  снизился до  $158 \pm 28,3$  мВ ( $p = 0,02$ , на 13 % от исходного), а  $\text{tg}2\alpha$  повысился до  $38,9 \pm 11,3$  мВ/с ( $p = 0,04$ , на 22 % от исходного),  $S$  не изменилась.  $I_{\max}$  превышал таковой ( $p < 0,001$ ), а  $\text{tg}2\alpha$  оказался значимо ниже аналогичного в основной группе ( $p < 0,001$ ).

Таким образом, в обеих группах был отмечен положительный результат. Однако включение озонотерапии и электроимпульсных токов в рекомендованную схему лечения ХЭ, направленное на нормализацию нарушений процессов СРО, повышение иммунореактивности, способствует более выраженному восстановлению поврежденных воспалением тканей и, как следствие, ожидаемому восстановлению репродуктивной функции.

---

#### THE EFFECT OF MEDICAL OZONE AND ELECTRIC PULSE CURRENTS ON FREE RADICAL OXIDATION PARAMETERS AND ANTIOXIDATION PROTECTION SYSTEM INDICATORS IN WOMEN WITH NON-DEVELOPING EARLY PREGNANCY IN THE ANAMNESIS

Ya. A. Lisitskaya, E. L. Boiko, Yu. A. Filimonova, G. N. Kuzmenko

**Key words:** non-developing pregnancy, chronic endometritis, free radical oxidation, complex pre-gravidar preparation, ozone therapy, electric pulse therapy.