

нах позволяет иностранным учащимся свободнее ориентироваться в русском речевом этикете, легче воспринимать тексты СМИ, глубже понимать художественные и научно-популярные произведения на русском языке.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вежицкая, А. Язык. Культура. Познание / А. Вежицкая. — М., 1996.
2. Красильникова, Л. В. Уроки по русскому словообразованию для иностранных учащихся / Л. В. Красильникова. — М., 2001.
3. Петровский, Н. А. Словарь русских личных имен / Н. А. Петровский. — М., 2000.
4. Рогалев, А. Ф. Ономастика художественных произведений: пособие / А. Ф. Рогалев. — Гомель, 2003.

УДК616.322 – 002.2 – 074:[577.115+577.121.7]

## ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ТОНЗИЛЛИТОМ

Петренко Т. С., Минчик И. В., Баранчук И. Э.

Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии человека»

Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь

### *Введение*

Заболевания, вызванные стрептококком группы А (СГА), широко распространены во всем мире, а ангина среди стрептококкозов по частоте регистрации занимает первое место [Н. И. Брико и соавт., 2006]. По данным ВОЗ около 616 млн. случаев стрептококковых тонзиллофарингитов ежегодно диагностируется среди всего населения планеты [WHO, 2005]. В России более 10 млн. детей и лиц юношеского возраста переносят респираторную стрептококковую инфекцию [В. И. Покровский и соавт., 2006]. Исследования, проводимые в различных странах, указывают на рост заболеваемости населения стрептококковыми инфекциями и появление тяжелых форм заболевания, обусловленных изменчивостью возбудителя [E. L. Kaplan, 1989; AS Dajani, 1992; Bisno, 1995; В. Х. Фазылов, 1996; А. А. Еровиченков, 2003; J. Carapetis, 2005; S. H. Factor, 2005; S. T. Shulman, 2008]. Стрептококковые инфекции остаются одной из важных причин нетрудоспособности населения, что позволило ВОЗ рассматривать их в ряду актуальных медицинских и социально-экономических проблем современного здравоохранения [WHO, 2005].

Формирование рецидивирующего течения стрептококковой ангины (хронического тонзиллита — ХТ) и частое развитие осложнений, несмотря на проводимую этиотропную терапию, позволяет предполагать наличие еще не изученных патогенетических механизмов в инфекционном процессе при данном заболевании.

Ведущим возбудителем ангины является *Streptococcus pyogenes*, оказывающий на организм разностороннее действие в связи с наличием множества факторов патогенности. Среди последних наиболее значимы экзотоксины (суперантигены), влияющие на тропные органы на рецепторном уровне, изменяя их функцию и обуславливая особенности клинического течения заболевания.

При развитии инфекционного процесса в организме повышение интенсивности мутагенных процессов может быть вызвано действием самого возбудителя заболевания и его токсинов, активацией процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ), лекарственными препаратами, используемыми в лечении [В. Я. Бекиш, 2004; J. Voubaker, 2010].

Процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) играют важную роль в регуляции интенсивности адаптационных реакций организма. Они необходимы для поддер-

жания нормального метаболического фона и функциональной активности клеток. В то же время чрезмерная активация ПОЛ способствует развитию и поддержанию различных патологических процессов. В настоящее время роль активации процессов ПОЛ доказана в патогенезе более чем 100 заболеваний. Поэтому лабораторная оценка параметров ПОЛ может оказаться полезной в клинической практике с позиций предупреждения и прогнозирования осложнений при различных патологических процессах [1, 2, 3].

Имеются данные о повышении интенсивности липопероксидации при патологии верхних дыхательных путей (повышение уровня малонового альдегида, оснований Шиффа, первичных продуктов ПОЛ в периферической крови) и возможностях использования данных показателей для оценки эффективности терапии [2–5]. Однако эти данные получены исследователями в основном у детей, а данные по параметрам ПОЛ при ХТ у взрослых немногочисленны и противоречивы.

#### ***Цель работы***

Провести анализ показателей перекисного окисления липидов крови у пациентов с хроническим тонзиллитом.

#### ***Материалы и методы***

В исследование включены 36 пациентов, (12 мужчин и 24 женщин, в возрасте от 18 до 38 лет) с хроническим тонзиллитом (ХТ) в период ремиссии, с числом обострений более 4 раз в год. В исследование не включали пациентов с обострением хронической сопутствующей патологией, острыми заболеваниями, сахарным диабетом, онкологических больных, ВИЧ-инфицированных. Контрольную группу составили 68 доноров сопоставимых по полу и возрасту.

Материалом для исследования служила периферическая венозная кровь, которую получали утром натощак путем венопункции в пробирку с гепарином (из расчета 10 ЕД гепарина на 1 мл крови). Полученный материал немедленно доставляли в лабораторию. Между взятием материала и началом работы с образцами проходило не более 2 часов. Кровь центрифугировали 15 минут при 1500 об./мин (500 g) для осаждения клеточных элементов. Плазму отбирали для определения в ней продуктов ПОЛ. Для подготовки эритроцитов к исследованию производили трехкратное отмывание изотоническим раствором хлорида натрия (1:10), осадок эритроцитов использовали для дальнейшего анализа. В полученном материале (плазма, эритроциты) оценивали содержание первичных (диеновые конъюгаты — ДК), промежуточных (сопряженные триены — СТ) и конечных (основания Шиффа — ОШ) продуктов липопероксидации спектрофотометрически с отдельным определением в гептановом и изопропанольном экстрактах. Необходимость использования 2-х фаз вызвана особенностями экстрагирования: в гептан экстрагируются в основном нейтральные липиды, а в изопропанол — фосфолипиды, которые являются важнейшими субстратами ПОЛ [1]. Содержание продуктов ПОЛ рассчитывали по отношению E232/E220 (ДК), E278/E220 (СТ), E400/E220 (ОШ), результаты выражали в единицах индексов окисления (е.и.о.) [1].

Статистический анализ проводился с использованием пакета прикладного программного обеспечения «Statistica» 6.1. (StatSoft, USA). С учетом результатов проверки на нормальность распределения использованы непараметрические методы статистики — критерий U Манн-Уитни и корреляционный анализ по Спирмену. Данные представлены как медиана и интерквартильный размах (25; 75 %). Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

#### ***Результаты и их обсуждения***

Данные показателей липопероксидации защиты у больных ХТ представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, у больных ХТ относительно здоровых лиц отмечались некоторые особенности параметров липопероксидации.

Таблица 1 — Содержание продуктов ПОЛ в крови у пациентов с хроническим тонзиллитом

| Наименование показателя, единицы измерения | Биологический материал | Здоровые лица (n = 68) | Пациенты с ХТ (n = 36) |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Параметры окисления нейтральных липидов    |                        |                        |                        |
| ДК, е.и.о.                                 | Плазма                 | 0,615 (0,562; 0,692)   | 0,693 (0,534; 0,787)   |
|  | Эритроциты             | 0,573 (0,506; 0,665)   | 0,647 (0,546; 0,760)*  |
| СТ, е.и.о.                                 | Плазма                 | 0,318 (0,236; 0,397)   | 0,261 (0,185; 0,387)   |
|  | Эритроциты             | 0,295 (0,235; 0,396)   | 0,335 (0,247; 0,433)   |
| ОШ е.и.о.                                  | Плазма                 | 0,019 (0,014; 0,028)   | 0,049 (0,028; 0,087)*  |
|  | Эритроциты             | 0,021 (0,015; 0,025)   | 0,039 (0,017; 0,083)*  |
| Параметры окисления фосфолипидов           |                        |                        |                        |
| ДК, е.и.о.                                 | Плазма                 | 0,664 (0,609; 0,720)   | 0,715 (0,592; 0,922)   |
|  | Эритроциты             | 0,651 (0,557; 0,699)   | 0,599 (0,515; 0,714)   |
| СТ, е.и.о.                                 | Плазма                 | 0,390 (0,302; 0,499)   | 0,499 (0,356; 0,597)*  |
|  | Эритроциты             | 0,339 (0,280; 0,415)   | 0,294 (0,220; 0,376)*  |
| ОШ, е.и.о.                                 | Плазма                 | 0,026 (0,014; 0,029)   | 0,051 (0,029; 0,083)*  |
|  | Эритроциты             | 0,021 (0,015; 0,029)   | 0,067 (0,038; 0,092)*  |

*Примечание:* Данные представлены в виде Ме (25; 75 %), \* различия между группами обследованных статистически значимы при  $p < 0,05$ .

Наблюдалось увеличение содержания первичных продуктов окисления эритроцитов, а также конечных продуктов окисления нейтральных липидов и фосфолипидов плазмы и эритроцитов ( $p = 0,0001 - 0,009$ ). При этом уровень СТ в изопропанольной фазе (пероксидация фосфолипидов) эритроцитов, напротив, снижался ( $p < 0,001$ ) (таблица 1). По содержанию первичных, вторичных продуктов окисления нейтральных липидов и первичных продуктов фосфолипидпероксидации (ДК) у пациентов с ХТ и здоровых лиц значимых различий не выявлено.

Активацию процессов липопероксидации и накопление продуктов ПОЛ в биологических жидкостях организма при воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей отмечали и другие авторы. Ряд авторов отмечает, что у больных с бактериальной ангиной в острый период наблюдалось повышение уровня малонового диальдегида (МДА) в плазме, причем содержание МДА оставалось повышенным даже после выздоровления [2]. Другими исследователями, у детей в острый период хронического тонзиллита был установлен высокий уровень МДА и первичных продуктов липопероксидации (ДК) в крови [3]. В немногочисленных исследованиях отмечался повышенный уровень ДК и СТ плазмы в период ремиссии у больных с хроническими обструктивными заболеваниями легких, их концентрация нарастала в период обострения бронхообструкции [4, 5]. В нашем исследовании в обследованной группе больных также наблюдался повышенный уровень окисления нейтральных липидов эритроцитов (ДК), фосфолипидов плазмы (СТ), а также ОШ плазмы и эритроцитов как в гептановой, так и в изопропанольной фазах, что может быть обусловлено частым рецидивированием изучаемой патологии. В отличие от данных литературы, содержание СТ фосфолипидов мембран эритроцитах у обследованных пациентов было ниже, чем у здоровых лиц, возможно это обусловлено превращением вторичных продуктов ПОЛ в конечные.

Таким образом, у пациентов с ХТ отмечается повышенный уровень конечных продуктов окисления нейтральных липидов и фосфолипидов крови, по сравнению с группой контроля. Концентрация СТ фосфолипидов эритроцитов у обследованных пациентов была статистически ниже, чем у здоровых лиц.

Так как были выявлены статистически значимые различия по содержанию продуктов липопероксидации в крови пациентов с ХТ, поэтому для установления взаимосвя-

зей между показателями липопероксидации был проведен корреляционный анализ Спирмена (рисунок 1–2).

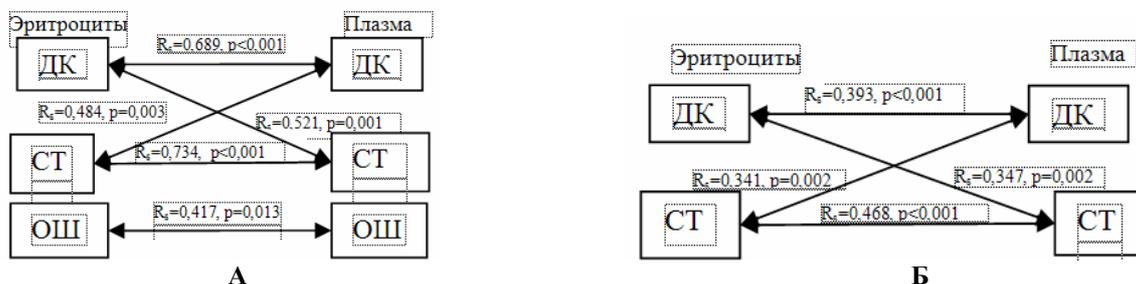


Рисунок 1 — Взаимосвязи между показателями окисления нейтральных липидов у больных с хроническим тонзиллитом (ХТ) (А) и здоровых лиц (В) ( $p < 0,05$ )

Примечание:  $\longleftrightarrow$  — прямые взаимосвязи

По параметрам пероксидации нейтральных липидов, как в контрольной группе, так и у больных ХТ обнаруживались взаимосвязи между различными параметрами ПОЛ в эритроцитах и плазме. Однако сила взаимосвязей у пациентов с ХТ была выше ( $R_s = 0,417-0,734$ ), чем в группе контроля ( $R_s = 0,341-0,468$ ) (рисунок 1). У пациентов с ХТ, в отличие от здоровых лиц, была выявлена прямая взаимосвязь между ОШ плазмы и эритроцитов ( $R_s = 0,417$ ,  $p = 0,013$ ).

По параметрам пероксидации фосфолипидов, в группе контроля обнаруживались статистически значимые взаимосвязи в содержании продуктов ПОЛ в эритроцитах и плазме. У больных ХТ были выявлены только прямые взаимосвязи между первичными, вторичными и конечными параметрами ПОЛ плазмы и эритроцитов (рисунок 2). Однако количество и сила взаимосвязей у обследованных пациентов было выше, чем в контрольной группе.

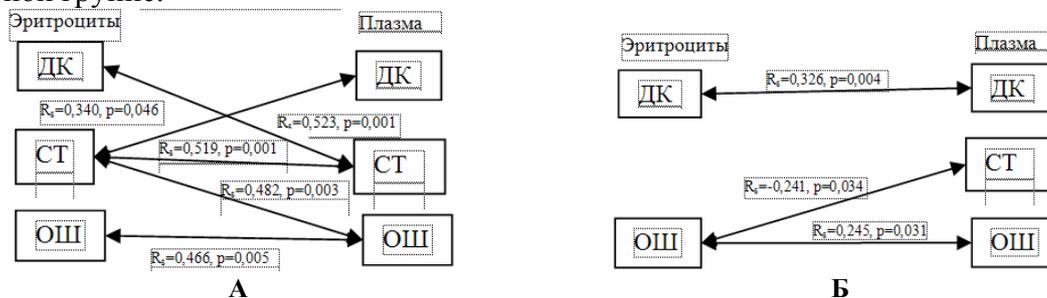


Рисунок 2 — Взаимосвязи между показателями окисления фосфолипидов у пациентов с хроническим тонзиллитом (ХТ) и здоровых лиц ( $p < 0,05$ )

Характер внутренних корреляций прооксидантной системы изменяется при активации свободнорадикального окисления (больные с ХТ) относительно здоровых лиц. У обследованных больных ХТ наблюдалась большая сопряженность внутри системы ПОЛ (первичные и вторичные продукты) в крови.

### Выводы

1. Содержание конечных продуктов окисления нейтральных липидов (оснований Шиффа плазмы), а также вторичных и конечных продуктов пероксидации фосфолипидов крови у больных хроническим тонзиллитом превышало данные показатели контрольной группы ( $p < 0,05$ ).

2. Уровень вторичных продуктов окисления фосфолипидов (сопряженных триенов) эритроцитов больных с хроническим тонзиллитом был статистически ниже, чем у здоровых лиц ( $p < 0,05$ ).

3. У обследованных больных были выявлены статистически значимые положительные взаимосвязи между первичными, вторичными и конечными продуктами липопероксидации плазмы и эритроцитов ( $p < 0,05$ ).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Волчегорский, И. А. Сопоставление различных подходов к определению продуктов перекисного окисления липидов в гептан-изопропанольных экстрактах крови / И. А. Волчегорский, А. Г. Налимов // *Вопр. мед. химии.* — 1989. — Т. 35, № 1. — С. 127–130.
2. Кашулина, А. П. Роль перекисного свободнорадикального окисления в патологии и механизмы его изучения / А. П. Кашулина // *Мед. Консультация.* — 1996. — № 2. — С. 20–24.
3. Новожилова, Г. П. Состояние ПОЛ и антиоксидантной систем в плазме, эритроцитах и слюне детей с патологией органов полости рта, отягощённой дисбиозом кишечника / Г. П. Новожилова, В. М. Аксёнова, Л. А. Мозговая // [Электронный ресурс]. — 2006. — Режим доступа: <http://medi.ru/doc/167314.htm>. — Дата доступа: 04.03.2008.
4. Rahman, I. Systemic oxidative stress in asthma, COPD and smokers / I. Rahman, D. Morrison, K. Donaldson // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* — 1996. — Vol. 154. — P. 1055–1060.
5. Rackita, D. R. Freeradical status and the ways of it's correction in patients with asthma / D. R. Rackita // *Reactive oxygen and nitrogen species, antioxidants and human health: Work collection of international conference.* — Smolensk, 2003. — P. 72–73.

УДК616.211/.232 – 036.87 – 074:[577.334+577.121.7]

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ПАРАМЕТРОВ ЛИПОПЕРОКСИДАЦИИ И ФЕНОТИПА ЛИМФОЦИТОВ КРОВИ У ПАЦИЕНТОВ С РЕЦИДИВИРУЮЩИМИ ИНФЕКЦИЯМИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Петренко Т. С.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Инфекции верхних дыхательных путей являются одной из наиболее актуальных проблем современной клинической медицины. В последние десятилетия их число возросло почти в 3 раза, при этом наблюдается отчетливая тенденция к увеличению частоты рецидивирующих и хронических форм [1]. Одной из причин частых рецидивов данных заболеваний может служить нарушение способности организма к формированию адекватного ответа на воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды и инфекционных агентов [1, 3, 5].

Известно, что процессы свободнорадикального окисления (СРО) играют важную роль в регуляции клеточной пролиферации и апоптоза, в том числе в клетках иммунной системы [3, 4]. Важнейшей физиологической функцией перекисного окисления липидов (ПОЛ) является регуляция проницаемости клеточных мембран, в результате чего обеспечивается передача необходимых для жизнедеятельности клетки сигналов, контроль над пролиферацией и ростом клеток, их дифференцировкой и трансформацией. С другой стороны продукты ПОЛ являются источником цитотоксических молекулярных продуктов, являясь бактерицидными факторами, которые способствуют тканевой деструкции в очаге воспаления [4, 5].

Поэтому анализ закономерностей изменения и взаимосвязей компонентов СРО и параметров субпопуляционного состава лимфоцитов у пациентов с РИВДП может представлять интерес для мониторинга течения заболевания и контроля эффективности проводимой терапии.

### **Цель работы**

Выявление взаимосвязей между параметрами свободнорадикального окисления и содержанием минорных субпопуляций лимфоцитов у пациентов с рецидивирующими инфекциями верхних дыхательных путей.

### **Материалы и методы**

В исследование включены 114 пациентов (38 мужчин и 76 женщин, в возрасте от 18 до 48 лет) с часто рецидивирующими инфекциями верхних дыхательных путей