

сыновей, он повелевает назвать «бозук» (что значит «ломать на части»), а от трех младших — «учук» («три стрелы»). Так объясняется разделение огузов на два «крыла».

После принятия ислама мифы изменяются и в сочинениях Рашид ад-Дина, Абулгази, Языджи-оглу Али Огуз-хан является мусульманином, потомком библейского Йафета. В рукописи написано: «Во имя Аллаха милостивого, милосердного. Тюркские историки и велеречивые передатчики сообщают: когда пророк Ной (Нух), да будет мир над ним, делил обитаемую часть земли между своими сыновьями, то старшему сыну, которого звали Йафет (Йафас), он отдал восточные страны вместе с Туркестаном и тамошними краями».

Сколько бы ни прошло веков, огузы помнили своего великого хана. Впоследствии все их завоевания в Азии и Европе были приписаны именно ему. Однако, образ Огуз-хана на протяжении всей истории огузов, постоянно перерабатывался и даже приспособлялся к конкретным историческим условиям. На него были наложены не только черты родоначальника государства, языческого божества, шамана, полководца, но и даже функции первого пророка человека, принявшего ислам (а ведь ислам распространился в Центральной Азии в VII в. н. э.). Поэтому в эпосе «Огуз-намэ Огуз-хан воплощает в себе всю историю народа, т. е. мы видим в эпосе весь исторический путь, который прошел туркменский народ. В настоящее время имя Огуз-хана носит одна из магистральных улиц Ашхабада, а памятники во славу его стали художественными достопримечательностями туркменской столицы и других городов.

В основе государственного герба — восьмиконечная звезда Огуз-хана. Недавно президент Гурбангулы Бердымухамедов утвердил эмблему, посвященную 20-й годовщине независимости Туркменистана. В ее основе также восьмилучевая звезда Огуза хана — символ, ставший для эпохи нового Возрождения традиционным и отражающим духовную преемственность поколений туркменского народа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государство Огузов: <http://decan.kz/gosudarstvo-oguzov.html>
2. Легендарный предок туркмен: <http://www.turkmenistaninfo.ru>
3. Мифологический словарь / Гл. ред. Е. М. Мелетинский. — М.: Советская энциклопедия, 1990. — 672 с.
3. «Огуз намэ» – легенда об Огуз Каране: <http://prostor.ucoz.ru/publ/2-1-0-1154>
4. Огузское государство: <http://www.bestreferat.ru/referat-193814.html>
5. Огуз-хан : <http://ru.wikipedia.org/wiki/Огузхан>

УДК 612.112.91

ОЦЕНКА СПОСОБНОСТИ НЕЙТРОФИЛОВ КРОВИ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ К ОБРАЗОВАНИЮ ЭКСТРАЦЕЛЛЮЛЯРНЫХ СЕТЕЙ

Гусакова Н. В.

**Научный руководитель: д. м. н., профессор,
зав. кафедрой клинической лабораторной диагностики И. А. Новикова**

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

Нейтрофилы играют ключевую роль во врожденном иммунном ответе, осуществляя первую линию защиты от инфекции. До недавнего времени считалось, что бактерицидность нейтрофилов реализуется только через выработку кислородных радикалов, оксида азота и выделение ферментов цитоплазматических гранул.

В 2004 г. V. Brinkmann и соавторы открыли и расшифровали новый механизм уничтожения патогенов — нейтрофильные внеклеточные ловушки (Neutrophil Extracellular Traps, NETs, НВЛ). Они выявили, что живые клетки активно формируют во внеклеточном пространстве сетеподобные структуры, состоящие из нуклеиновых кислот, гранулиро-

ванных пептидов и ферментов, для изоляции и уничтожения грам-положительных, грам-отрицательных бактерий и грибов. Формирование НВЛ — финальный шаг программы активной клеточной смерти, значительно отличающейся от апоптоза и некроза по морфологическим и молекулярным критериям. Сетевые структуры появляются после дезинтеграции ядерной оболочки и гранулярных мембран, морфология цитоплазмы и органелл при этом остается неизменной. Во время формирования НВЛ не наблюдается активации каспаз, необходимых для запуска клеточной смерти через апоптоз, нет фрагментации ДНК [1].

Формирование НВЛ происходит в ответ как на микробные (*S. aureus*, *E. coli*, *Lactobacterium spp*, *Bifidobacterium spp*), так и немикробные стимулы (тромбоцитарные TLR4, NADPH — оксидаза, иммуномодуляторы различной природы). Показано, что помимо триггеров существуют также ингибиторы формирования НВЛ, например, микробная каталаза [2].

Установлено, что нарушение процессов формирования НВЛ может играть существенную роль в патогенезе различных заболеваний. Описаны врожденные дефекты формирования НВЛ при хронической гранулематозной болезни, тяжелой гнойно-септической патологии у новорожденных [3]. Изучается формирование НВЛ при инфекциях различной этиологии: стрептококковых инфекциях, пневмококковой пневмонии [4]. Однако, до сих пор четких представлений о формировании нейтрофилами внеклеточных ловушек и изменения этой способности при патологических состояниях нет. Перечисленные факты объясняют интерес к разработке методов выявления и количественной оценке образования НВЛ.

На данный момент используется несколько способов визуализации нейтрофильных ловушек. V. Brinkmann и соавторы (2004) применяли сканирующую электронную микроскопию. Однако, данный способ обнаружения НВЛ требует наличия специального оборудования, наборов реактивов для приготовления препарата и очень аккуратного выполнения исследования, так как образующиеся волокна очень хрупкие и быстро разрушаются при механическом воздействии. Описана возможность окрашивания мазков на нуклеиновые кислоты для оценки НВЛ по Фельгену. Недостатком данного подхода является то, что даже при соблюдении всех требований выполнения данной реакции, учет представляет определенные сложности: при световой микроскопии не всегда удастся рассмотреть тонкие, внеклеточно расположенные волокна ДНК нейтрофилов. Наиболее доступным для практических целей является экспресс-способ, предложенный И.И. Долгушиным и соавторами (2008), основанный на люминесцентной микроскопии окрашенной акридиновым оранжевым взвеси нейтрофилов, выделенных из периферической венозной крови человека на двойном градиенте плотности фиколл-верографин. Однако методологические подходы к его выполнению не до конца отработаны.

Цель исследования

Оценка способности нейтрофилов крови здоровых лиц к образованию экстрацеллюлярных сетей.

Материалы и методы

Объектом исследования были 15 здоровых лиц Гомельской областной станции переливания крови. Материалом для исследования служила гепаринизированная (10 ЕД гепарина на 1 мл крови) периферическая венозная кровь. Нейтрофилы изучали в лейкоконцентрате, полученном путем отстаивания, так как выделение клеток на градиенте плотности фиколл-верографин, несмотря на высокую эффективность (выход нейтрофилов 95 %), имеет ряд недостатков: прежде всего, это высокая стоимость препаратов и относительная трудоемкость процесса выделения; кроме того, использование полисахарида бактериального происхождения — фиколла, является дополнительным стимули-

рующим реактивностью нейтрофилов фактором. Лейкоконцентрат аккуратно собирали, доводили до концентрации 5×10^6 клеток/мл (содержание нейтрофилов в лейкоконцентрате составляло 75 %) и использовали в исследованиях.

Взвесь лейкоцитов наносили на обезжиренное предметное стекло, высушивали, фиксировали 96° этиловым спиртом и окрашивали 0,04 % раствором акридинового оранжевого в течение 2 минут в темноте. Учет проводили с помощью люминесцентного микроскопа (увеличение $\times 1000$), используя фильтры, обеспечивающие возбуждающий свет с длиной волны 490 нм и эмиссию с длиной волны 520 нм. Проводили количественную оценку образования ловушек: 1 группа объединяла клетки с сегментированным ядром, ко 2 группе относили нейтрофильные экстрацеллюлярные сети. Производили подсчет 100 структур обеих групп и определяли процентное содержание каждой морфологической единицы. Данные представлены в виде медианы и интерквартильного размаха (25 %; 75 %).

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований были установлены следующие величины у здоровых лиц: содержание нейтрофилов с сегментированным ядром — 93 % (86–96); содержание нейтрофильных экстрацеллюлярных сетей — 7 % (4–14).

Ядра нейтрофилов окрашивались в ярко-зеленый цвет, цитоплазма гранулоцитов не окрашивалась, нейтрофильные ловушки были представлены тонкими ярко-зелеными нитями, занимающими пространство, в 2–3 раза превосходящее диаметр неизмененного нейтрофила.

Выводы

Проведенные исследования показали, что для оценки способности нейтрофилов крови здоровых лиц к образованию экстрацеллюлярных сетей может быть использован лейкоконцентрат из периферической крови. Предлагаемая методика оценки относительно проста и позволяет не только определить наличие НВЛ, но и количественно охарактеризовать данное явление, так как хорошо различима морфология нейтрофилов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Brinkmann, V.* Neutrophil extracellular traps kill bacteria / V. Brinkmann // Science. — 2004. — Vol. 303. — P. 1532–1535.
2. *Wartha, F.* Neutrophil extracellular traps: casting the NET over pathogenesis / F. Wartha // Curr Opin Microbiol. — 2007. — Vol. 10. — № 1. — P. 52–56.
3. *Fuchs, T. A.* Novel cell death program leads to neutrophil extracellular traps / T. A. Fuchs // J. Cell Biol. — 2007. — Vol. 176. — P. 231–241.
4. *Palic, D.* Fish cast NETs: neutrophil extracellular traps are released from fish neutrophils / D. Palic // Developmental and comparative immunology. — 2007. — Vol. 31. — № 8. — P. 805–816.

УДК 618.4+618.6–053.84/.86

ТЕЧЕНИЕ РОДОВ И РАННЕГО ПОСЛЕРОДОВОГО ПЕРИОДА У ЖЕНЩИН СТАРШЕ 35 ЛЕТ

Даниленко Ю. В.

Научный руководитель: к. м. н. О. А. Теслова

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

С конца 1970-х годов начался стремительный рост числа женщин, рожаящих в возрасте старше 35 лет [1]. В настоящее время следует ожидать дальнейшего повышения частоты родов у женщин старшей возрастной группы, что обусловлено успехами перинатальной медицины и планированием деторождения на более поздний возраст после достижения женщинами материального благополучия [2].