

УДК 616.155.1-008.1-076.3

## ОБРАЗОВАНИЕ ЭРИТРОКЛАЗИЧЕСКИХ КОСТНОМОЗГОВЫХ КЛАСТЕРОВ И ИНТЕНСИВНОСТЬ ПРОИСХОДЯЩЕГО В НИХ ЭКЗОЦИТАРНОГО ЛИЗИСА ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ АНАФИЛАКТИЧЕСКОМ ШОКЕ

Фомина Ю.В.

*Тверская государственная медицинская академия, Тверь*

**Проведено исследование характера образования эритроклазических костномозговых кластеров при анафилактическом шоке у лабораторных животных. Установлено, что развитие анафилактического шока сопровождается уменьшением клеточности костного мозга, активацией образования лимфоцитами костного мозга эритроклазических кластеров и увеличением их цитолитической активности.**

Интенсивность образования костномозговых эритроклазических кластеров и происходящего в них экзоцитарного лизиса эритроцитов [1,3], в определённой степени характеризует цитолитическую активность миелокариоцитов [2] и степень их участия в иммунных процессах [4]. Поэтому представляет интерес исследование интенсивности и характера образования эритроклазических кластеров при воспроизведении анафилактического шока у лабораторных животных.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

Исследования проведены в экспериментах на 20 половозрелых кроликах, массой 2.0 – 2.5 кг, содержащихся в условиях вивария на стандартном рационе питания. Предварительная сенсибилизация животных производилась троекратным подкожным введением сыворотки крови свиней, из расчета 1 мл/кг массы тела кроликов, с интервалом в одну неделю. Разрешающие инъекции сыворотки в дозе 1 мл/кг массы тела производились внутривенно через 7 суток после третьей сенсибилизирующей инъекции [6]. Костный мозг исследовали через неделю после третьей, и через 40-60 минут после инъекции разрешающей дозы сыворотки во время развития проявлений анафилактического шока. Костный мозг получали пункцией эпифизов большеберцовых костей кроликов, проводившейся под местной анестезией 1% раствором дикаина. Мазки аспиратов костного мозга кроликов, фиксировали смесью Никифорова и окрашивали по Романовскому-Гимзе. При подсчете миелограммы определяли вид кластерообразующих миелокариоцитов [5], подсчитывали количество эритроклазических кластеров, а также учитывали наличие или отсутствие в них экзоцитарного лизиса эритроцитов. Таким образом, производилось дифференцированное исследование костномозгового эритроклазического кластерообразования.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ:

Установлено, что общее количество миелокариоцитов в костном мозге подопытных животных при анафилактическом шоке достоверно уменьшалось. Так, через неделю после введения третьей сенсибилизирующей инъекции сыворотки оно составляло  $179100 \pm 5380$ /мкл., после введения разрешающей дозы сыворотки -  $110200 \pm 9370$ /мкл. ( $P < 0,001$ ). При этом уменьшалось содержание всех видов миелокариоцитов. Так, до развития анафилактического шока в костном мозге животных количество миелокариоцитов нейтрофильного ряда всех стадий зрелости составило  $17244 \pm 5042$ /мкл., содержание эозинофильных миелокариоцитов всех стадий развития -  $15855 \pm 4070$ /мкл., содержание базофильных миелокариоцитов  $1399 \pm 461$ /мкл., лимфоцитов -  $8665 \pm 3473$ /мкл., миелокариоцитов эритроидного ряда -  $36319 \pm 8128$ /мкл. Во время анафилактического шока содержание миелокариоцитов нейтрофильного ряда всех стадий зрелости уменьшилось до  $13088 \pm 5824$ /мкл. ( $P < 0,001$ ), содержание эозинофильных миелокариоцитов -  $8269 \pm 6455$ /мкл. ( $P < 0,001$ ), содержание базофильных миелокариоцитов  $508 \pm 202$ /мкл., лимфоцитов -  $7970 \pm 3253$ /мкл. ( $P < 0,01$ ), миелокариоцитов эритроидного ряда -  $25514 \pm 438$ /мкл. ( $P < 0,001$ ).

Одновременно наблюдалось изменение интенсивности образования эритроклазических кластеров, и возникновения в них экзоцитарного лизиса эритроцитов. Так, до развития анафилактического шока в костном мозге общее содержание эритроклазических кластеров составляло  $15984 \pm 756$ /мкл. из них с экзоцитарным лизисом эритроцитов было -  $7028 \pm 412$ /мкл., то есть 44% от общего количества кластеров. При этом эритроклазические кластеры преимущественно были образованы эозинофильными миелокариоцитами. Общее содержание кластеров, образованных

ими, составило  $5730 \pm 1459$ /мкл., из них  $2054 \pm 707$ /мкл. то есть 36% были с экзоцитарным лизисом эритроцитов. Общее содержание эритроклазических кластеров, образованных нейтрофилами, составило  $4377 \pm 1702$ /мкл., из них в  $797 \pm 307$ /мкл (18%), происходил экзоцитарный лизис эритроцитов. Миелокарициты эритроидного ряда образовывали  $2574 \pm 767$ /мкл. кластеров, из них  $633 \pm 324$ /мкл. были с экзоцитарным лизисом эритроцитов (25%). Эритроклазические кластеры образовывали и тромбоцитарные агрегаты, наблюдавшиеся в мазках аспиратов костного мозга. Общее содержание образованных ими эритроклазических кластеров составило  $3188 \pm 711$ /мкл., при этом  $1956 \pm 532$ /мкл. (61%) были с экзоцитарным лизисом эритроцитов. Следует отметить появление в костном мозге при иммунизации появление эритроклазических кластеров, образованных лимфоцитами [3]. Их общее содержание в костном мозге до анафилактического шока составляло -  $2506 \pm 609$ /мкл., из них  $864 \pm 295$ /мкл. (34%) были с экзоцитарным лизисом эритроцитов.

Во время анафилактического шока общее содержание эритроклазических кластеров, несмотря на уменьшение числа миелокарицитов возрастало, и было равным  $17129 \pm 855$ /мкл. ( $P < 0,001$ ). Абсолютное содержание эритроклазических кластеров с экзоцитарным лизисом эритроцитов уменьшалось и составляло  $6606 \pm 280$ /мкл. (39%) ( $P < 0,001$ ). Общее содержание эритроклазических кластеров, образованных эозинофильными миелокарицитами, уменьшалось до  $5237 \pm 186$ /мкл. ( $P < 0,001$ ), тогда как, их содержание с экзоцитарным лизисом эритроцитов увеличилось  $3250 \pm 1534$ /мкл. (62%) ( $P < 0,001$ ). Общее содержание эритроклазических кластеров, образованных нейтрофилами, и содержание эритроклазических кластеров с экзоцитарным лизисом эритроцитов при анафилактическом шоке достоверно не изменялись. Общее содержание кластеров, образованных миелокарицитами эритроидного ряда и содержание эритроклазических кластеров с экзоцитарным лизисом эритроцитов уменьшились и составили  $2087 \pm 802$ /мкл., и  $183 \pm 105$ /мкл. (9%) ( $P < 0,001$ ), соответственно. Общее содержание тромбоцитарных эритроклазических кластеров и их количество с экзоцитарным лизисом эритроцитов уменьшились и составили соответственно  $2272 \pm 752$ /мкл., и  $1387 \pm 559$ /мкл. (61%) ( $P < 0,001$ ). Общее содержание и содержание лимфоцитарных эритроклазических кластеров с экзоцитарным лизисом эритроцитов увеличились, и они составили соответственно  $3420 \pm 1732$ /мкл., и  $1044 \pm 508$ /мкл. (31%) ( $P < 0,001$ ).

Таким образом, при анафилактическом шоке в костном мозге происходит уменьшение содержания миелокарицитов за счёт снижения количества нейтрофильных миелокарицитов, плазматических клеток, моноцитов и делящихся клеток. Это может быть связано с их выходом из костного мозга в периферическую кровь и последующим депонированием в сосудах малого круга при развитии анафилактического шока [7]. Увеличение содержания в костном мозге эозинофильных миелокарицитов может быть обусловлено активацией их генерации во время иммунного ответа [7]. Нарастание количества лимфоцитарных эритроклазических кластеров вероятнее всего вызвано активацией иммунной системы в процессе сенсibilизации кроликов. Следует отметить, что изменение абсолютных величин общих количеств эритроклазических кластеров, образованных различными видами миелокарицитов сопровождалось сохранением соотношения относительных величин количеств эритроклазических кластеров с экзоцитарным лизисом эритроцитов и без него. Так до анафилактического шока относительное содержание кластеров с лизисом составляло 44%, при анафилактическом шоке 39%. Это можно рассматривать как свидетельство существования активного субклона миелокарицитов, осуществляющего экзоцитарный лизис эритроцитов. Таким образом, развитие анафилактического шока сопровождается уменьшением клеточности костного мозга, активацией образования лимфоцитами костного мозга эритроклазических кластеров и увеличением их цитолитической активности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бельченко Д.И. // Клиническая лабораторная диагностика.- 1993. - № 4. - С.9-13.
2. Бельченко Д.И., Кривошеина Е.Л. // Гематология и трансфузиология. – 1999. – Т. 44. - № 5. – С. 18-21.
3. Бельченко Д.И. Диплом на открытие «Явление образования в костном мозге млекопитающих эритроклазических костномозговых кластеров» выдан международной ассоциацией авторов научных открытий. – 2001.
4. Бельченко Д.И. // Аллергология и иммунология том.4, №3 2003г
5. Гольдберг Д.И., Гольдберг Е.Д., Шубин Н.Г. «Гематология животных» Томский ун-т г. Томск 1973г.
6. Фоломеев В.Ф., Смирнова В.В., Демидова М.А. // Аллергические реакции в эксперименте и клинике (сборник научных трудов) М. 1986г.
7. Ярилин А.А. «Основы иммунологии» Москва, «Медицина» 1999г.

**THE ERYTHROCLASIK MARROWY CLUSTERS FORMATION AND INTENSITY  
OF EXOZITARIC LYSIS IN THE ERYTHROCYTES DURING ANAPHYLACTIC SHOCK**

Fomina J. V.

Research of character of formation of erythroclasic marrowy clusters during anaphylactic shock at laboratory animals. It is established, that development anaphylactic a shock is accompanied by reduction cellularity a bone brain, activation of formation lymphocytes a bone brain erythroclasic clusters and their increase cytolytik activity.