

Р. А. АРУТЮНЯН, О. В. КЛЕСТОВА

ИЗМЕНЕНИЯ КИНЕТИКИ КИСЛОТНОГО ГЕМОЛИЗА
ЭРИТРОЦИТОВ (КИСЛОТНЫХ ЭРИТРОГРАММ) ПРИ
РЕЗЕКЦИИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ

Метод кислотных эритрограмм, предложенный И. И. Гительзоном и И. А. Терсковым [4], позволяет объективно и сравнительно легко регистрировать процесс кислотного гемолиза эритроцитов. В последние годы этот метод все шире применяется как в клинических условиях, так и в эксперименте. Ряд авторов, применяя метод кислотных эритрограмм, получил интересные данные, относящиеся к процессу гемолиза эритроцитов при различных функциональных состояниях организма [5, 6, 8].

В настоящей работе мы задались целью изучить кинетику кислотного гемолиза эритроцитов подопытных животных после резекции у них седалищного и бедренного нервов. Известно, что в результате такого вмешательства наступает выраженная гипохромная анемия [1, 7, 9], однако многие стороны механизма возникновения этого явления до сих пор остаются еще мало изученными. Применяя метод кислотных эритрограмм, мы рассчитывали получить данные, выясняющие участие гемолиза эритроцитов в развитии этой нейрогенной анемии.

Подопытными животными служили 26 здоровых половозрелых кроликов самцов, у которых до и после резекции периферических нервов определялись кислотные эритрограммы по оригинальному методу авторов. Были внесены небольшие модификации в систему термостабилизации рабочей кюветы [2] и расчета начала и конца гемолиза; за расчетное число принималась разница между первым и последним показателями оптической плотности гемолизирующей соляной кислотой взвеси [3]. При оценке полученных данных учитывалась продолжительность кислотного гемолиза эритроцитов (расчетное число), высота максимума гемолиза, а также его расположение в эритрограммах. В целях лучшего понимания полученных результатов, кроме эритрограмм, нами параллельно исследовались некоторые гематологические показатели красной крови—сдвиги в содержании эритроцитов, гемоглобина и ретикулоцитов по общепринятой лабораторной методике. Полученные данные были подвергнуты статистической обработке ($\bar{x} \pm S_x$).

Выяснилось, что в нормальных физиологических условиях исследуемые показатели кислотных эритрограмм кроликов представляют стабильную величину. В разные сроки наблюдения эритрограммы по своему характеру принципиально не отличались друг от друга (табл. 1).

После установления фоновых данных у животных производилась одномоментная резекция седалищного и бедренного нервов с удалением кусочков длиной 1,0—1,5 см.

Таблица 1

Показатели	До резекции периферических нервов (норма)	Через 24 ч. после резекции нервов
Продолжительность кислотного гемолиза в минутах	7,3±0,1	11,3±0,3
Расположение максимума гемолиза в минутах	4,8±0,1	8,5±0,3
Высота максимума гемолиза по шкале ФЭК	93±4	54±4
Эритроциты в 1 мм ³	5.200.000±98.000	5.880.000±142.000
Гемоглобин г %	12,6±0,2	13,7±0,1
Ретикулоциты %	2,0±0,2	5,5±0,6

Наблюдения, проведенные после резекции нервов, показали, что сразу же после такого вмешательства в течение первых 24 ч. в крови животных развивается небольшое и кратковременное увеличение содержания эритроцитов, гемоглобина и ретикулоцитов. Мы полагаем, что этот сдвиг явился результатом перераспределительных реакций органов депо крови, связанных с операционной травмой. Изучение кислотных эритрограмм, проведенное в те же сроки, показало, что наряду с увеличением количества молодых форм эритроцитов—ретикулоцитов—происходит также повышение кислотной стойкости эритроцитов. В эритрограммах имело место статистически достоверное удлинение процесса гемолиза эритроцитов, сокращение высоты максимума гемолиза с перемещением его вправо (табл. 1). Указанные сдвиги эритрограмм говорят в пользу омоложения эритроцитарного состава крови, возможно, за счет выбрасывания в кровяное русло незрелых, т. е. более кислотнорезистентных форм эритроцитов.

Отмеченная волна сдвигов длилась недолго. Содержание эритроцитов, гемоглобина и ретикулоцитов через 48 ч. после резекции нервов стало несколько ниже нормы. На первый взгляд, как будто наступило восстановление первоначального уровня эритропоэза, однако изучение кинетики кислотного гемолиза показало, что это не совсем так. В отличие от предыдущего состояния в данном случае имелись расхождения между гематологическими и гемолитическими показателями. Было отмечено статистически достоверное ускорение процесса гемолиза с перемещением его максимума влево. Учитывая, что количество ретикулоцитов при этом находилось в пределах нормы, можно сказать, что указанные изменения кислотных эритрограмм не имели отношения к сдвигам в содержании молодых форм эритроцитов; очевидно, в данных условиях эритроциты сами стали проявлять тенденцию к гемолизу. В результате этого наступило усиление гемолиза последних. Результаты этих наблюдений представлены в табл. 2.

Вслед за снижением кислотной стойкости эритроцитов началось прогрессирующее уменьшение последних. Содержание эритроцитов и гемоглобина в периферической крови с каждым днем падало. К пятому дню опытов в периферической крови животных наступила досто-

Таблица 2

Показатели	После резекции нервов		
	через 48 ч.	через 4 дня	через 15—25 дней
Продолжительность гемолиза в минутах	5,6±0,2	5,9±0,3	8,3±0,5
Расположение максимума гемолиза в минутах	3,5±0,3	3,4±0,5	4,6±0,2
Высота максимума по шкале ФЭК	98±9	93±12	85±6
Эритроциты 1 мм ³	4920000±162000	4310000±110000	4130000±248000
Гемоглобин г %	11,9±0,5	10,7±0,3	9,7±0,6
Ретикулоциты %	2,0±0,1	2,0±0,1	4,2±0,7

верная картина анемии. Изучение же кинетики кислотного гемолиза эритроцитов, проведенное в те же сроки, показало, что вышеописанное снижение кислотной резистентности эритроцитов длится недолго (2—3 дня). После этого, несмотря на развивающуюся анемию, стойкость эритроцитов снова повысилась (табл. 2). Аналогичная картина наблюдалась и в более поздние сроки опытов. Через 15—25 дней после резекции нервов в крови подопытных животных выраженная гипохромная анемия продолжалась, и в то же время кислотная стойкость эритроцитов по-прежнему держалась на сравнительно высоком уровне.

Таким образом, на основании полученных данных можно заключить, что вследствие резекции седалищного и бедренного нервов у животных развивается выраженная анемия. Изучение кинетики кислотного гемолиза эритроцитов показало, что вследствие нарушения нервных связей происходят некоторые сдвиги также в резистентности эритроцитов к кислотному гемолизу. Учитывая показания кислотных эритрограмм, мы приходим к выводу, что вышеописанная анемия по своей природе не гемолитическая. Фактор гемолиза эритроцитов имеет место лишь в самом начале развития этого нейрогенного малокровия. Можно полагать, что вследствие резекции седалищного и бедренного нервов происходит патологическое нарушение синхронной деятельности органов кроветворения и кроворазрушения, в результате чего, по-видимому, в крови подопытных животных увеличивается содержание гемолизирующих веществ. Под влиянием последних происходит уменьшение кислотной стойкости эритроцитов. Как показывают наши опыты, через несколько дней после резекции периферических нервов, после кратковременно-дальше остается на сравнительно высоком уровне. Исходя из этого, мы приходим к выводу, что дальнейшее развитие этой анемии осуществляется уже без существенного участия гемолиза эритроцитов. На первом плане выступают нарушения других звеньев механизма регуляции эритропоэза. Последнее свидетельствует, что резекция седалищного и

бедренного нервов у животных приводит к глубоким и разнообразным нарушениям сложных процессов нейро-гуморальной регуляции эритропоэза.

Институт физиологии им. И. П. Павлова АН СССР,
Сектор радиобиологии АМН СССР

Поступило 25/X 1964 г.

Ռ. Հ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ, Օ. Վ. ԿԼԵՍՏՈՎԱ

**ԷՐԻՏՐՈՑԻՏՆԵՐԻ ԹԹՎԱՅԻՆ ՀԵՄՈԼԻԶԻ (ԹԹՎԱՅԻՆ ԷՐԻՏՐՈԳՐԱՄԱՆԵՐԻ)
ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ՊԵՐԻՖԵՐԻԿ ՆԵՐՎԵՐԻ ՀԱՏՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրվել են կենդանիների նստային և ազդրային ներվերի հատումից հետո էրիտրոցիտների թթվային հեմոլիզի կինետիկայի փոփոխությունները: Կիրառվել է Ի. Ի. Գիտելզոնի և Ի. Ա. Տերսկովի առաջարկած թթվային էրիտրոգրամների մեթոդը: Փորձերը դրվել են ճազարների վրա:

Ստացված տվյալները ցույց են տալիս, որ պերիֆերիկ ներվերի հատումից հետո կենդանիների մոտ սկիզբ է առնում արտահայտված հիպոքրոմ սակավարյունություն: Ներվերի հատումից հետո առաջին մի քանի օրվա ընթացքում նկատվում է էրիտրոցիտների հեմոլիզի ուժեղացում: Վերջինս վկայում է, որ նեյրոգեն այդ սակավարյունությունը իր զարգացման ամենավաղ շրջանում հետևանք է էրիտրոցիտների հեմոլիտիկ քայքայման պրոցեսների ուժեղացման: Սակայն հետագայում այդ ազդակը վերանում է և ուսումնասիրվող սակավարյունությունը շարունակվում է ի հաշիվ այլ, ոչ պակաս ազդեցիկ, գործոնների ազդեցության հետևանքով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Арутюнян Р. А. Тезисы докладов VII конференции патофизиологов Урала. Свердловск, 1964, стр. 7.
2. Баркалан Т. С., Григорьев Г. М., Дегтярев В. М. Лабораторное дело, 1963, 11, стр. 25.
3. Воробьев А. И. Вопросы биофизики, биохимии и патологии эритроцитов. Красноярск, 1960, 1, стр. 177.
4. Гительзон И. И., Терсков И. А. Эритрограммы как метод клинического исследования крови. Красноярск, 1959.
5. Кудряшов Ю. Б., Какушкина М. Л. Вопросы биофизики, биохимии и патологии эритроцитов. Красноярск, 1960, 1, стр. 284.
6. Поэтова В. Т., Гительзон И. И., Терсков И. А. Вопросы биофизики, биохимии и патологии эритроцитов. Красноярск, 1961, 2, стр. 153.
7. Терентьева Э. И., Гарфункель М. Л., Цесарская Т. П., Розанова Н. С. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, 1952, 11, стр. 24.
8. Шульга Л. П. Педиатрия, 1963, 9, стр. 19.
9. Hollan S. R. Acta physiol. Acad. Sci. Hung., 1957, 1—3, 215.