

Изменение активности катионных белков при экспериментальном синдроме длительного раздавливания

А.Л. Торгомян

Кафедра гистологии Ереванского государственного медицинского университета им. М. Гераци

375025, Ереван, ул. Корюна, 2

Синдром длительного раздавливания (СДР), или краш-синдром, развивается в результате выброса в кровь продуктов распада из раздавленных или омертвевших тканей. В результате такого выброса развиваются тяжелый токсический шок, почечная, сердечная, печеночная недостаточность. В этот процесс вовлекается также иммунная система, недостаточность которой может стать причиной развития иммунопатологических процессов [7, 8].

Исследование структурно-функциональных проявлений СДР остается актуальной проблемой, так как постоянно существует вероятность возникновения ситуаций, приводящих к данной патологии. Как правило, самопоражение носит массовый характер и поэтому имеет также социальное значение, а развивающийся краш-синдром представляет собой один из самых тяжелых видов приобретенных заболеваний.

Из звеньев, составляющих патогенез СДР, одним из наиболее существенных является токсемия, при этом в кровь поступает большое число разнообразных агентов, обладающих токсическими и антигенными свойствами [1, 9, 10].

Разнообразные факторы оказывают повреждающее воздействие на клетки периферической крови, в частности на нейтрофильные лейкоциты. Поэтому целью настоящего исследования является изучение активности катионных белков в нейтрофилах периферической крови.

Неферментные катионные белки были открыты Zeya, Spitzuagel (1963). Многие из их свойств позволяют ставить вопрос о возможном генетическом родстве с ядерными гистонами [3].

Очень малые количества этих белков способны повышать проницаемость клеточных мембран и изменять активность дыхательных и ферментативных процессов в клетках. Метод окрашивания катионных белков используется для изучения цитохимии лейкоцитов в норме и патологии, определения судьбы фагоцитированного материала и т.д. Катионные белки обладают высокой антибактериальной активностью и участвуют в формировании противомикробной неспецифической резистентности организма. Катионные белки обладают свойствами фактора проницаемости и способны изменять активность дыхательных и фер-

ментативных процессов в клетке.

По данным Bainton et al. катионные белки содержатся в нейтрофилах крови в азурофильных и специфических гранулах. Положительную реакцию на катионные белки дают гранулы нейтрофильных, эозинофильных и базофильных гранулоцитов [8].

Таким образом, в лизосомах гранулоцитов содержатся неферментные катионные белки, обладающие антибактериальной активностью и свойствами медиатора воспаления [2-4]. Отличительная особенность катионных белков состоит в том, что они являются цитохимическим маркером клеток гранулоцитарного ряда [5]. Лизосомально-катионный тест основан на цитохимическом выявлении катионных белков и определении судьбы фагоцитированных и внеклеточно расположенных бактерий в очагах воспаления при бактериальных процессах. Данный метод расширяет возможности изучения нормального и патологического лейкопоза и составляет основу для разработки новых способов определения уровня неспецифической противомикробной резистентности организма [6].

Материал и методы

Работа выполнена на 100 беспородных крысах массой 130-150 г. Животные были подвергнуты экспериментальному воздействию на специальной установке в виде локальной компрессии одной задней конечности. Площадь поражения занимала всю внутреннюю поверхность бедра (3,14 см², давление равно 140 кПа). Длительность экспозиции составляла 1 час. Контролем служили животные, которые находились в установке в течение такого же времени, но без давления. Метод цитохимической окраски лизосомных катионных белков нейтрофильных гранулоцитов основан на применении водного раствора анионного красителя — прочный зеленый FCF, избирательно окрашивающий при pH=8,1 катионные белки лизосом нейтрофилов и фагоцитированные бактерии после взаимодействия их с этими белками. Мазки крови предварительно фиксируют в метаноле 3-5 мин.

Для выявления лизосомных катионных белков был

Таблица

Активность катионных белков в нейтрофилах периферической крови

Контроль	1-е сут. СДР	7-е сут. СДР	20 сут. СДР
0,49±0,05	0,31±0,05 p < 0,05	0,496±0,0696 p > 0,05	0,72±0,07 p < 0,05

использован метод цитохимической окраски лизосомных катионных белков (метод Spitzuagel в модификации В.Е. Пигаревского) [6].

Результаты и обсуждение

Изменение активности катионных белков в экспе-

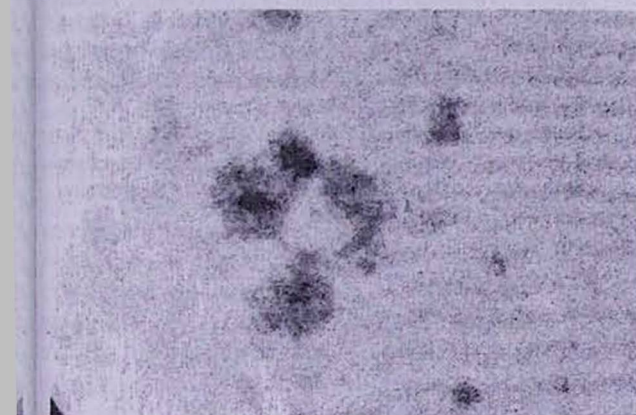


Рис. 1. Активность катионных белков в нейтрофилах периферической крови (контроль), x 400

фильных лейкоцитах при экспериментальном краш-синдроме являются морфогистохимическим под-

рименте при индуцированном сдавливании представлено в таблице, согласно которой была выявлена следующая закономерность: в группе животных, забитых через сутки при экспериментальном краш-синдроме, отмечается подавление активности катионных белков в нейтрофилах периферической крови. В периферической крови животных на 7-е сутки после сдавливания наблюдается восстановление активности катионных белков и, наконец, в группе животных, забитых на 20-е сутки, активность катионных белков повышается по сравнению с контрольной группой. При этом в лимфоцитах их активность проявляется двояко: в виде специфической гомогенной окраски цитоплазмы по всему периметру клетки, а также в виде мелких зерен (рис. 1,2).

Таким образом, результаты проведенных исследований по определению катионных белков в нейтро-



Рис. 2. Подавление активности катионных белков в нейтрофилах периферической крови при СДР (через 24 часа), x 400

тверждением снижения активности фагоцитов.

Поступила 05.07.06

Կադրիոնային սպիտակուցների ակտիվության փոփոխությունը փորձարարական երկարատև ճզմման համախտանիշի ժամանակ

Ա.Լ. Թորգոմյան

Աշխատանքը տարվել է 130-150գ. քաշ ունեցող 100 առնետների վրա: Լիզոսոմալ կատիոնային սպիտակուցների ցիտոքիմիական եղանակը հիմնված է FSF ջրային լուծույթի օգտագործման վրա, որը արմատապես գունավորում է նեյտրոֆիլների լիզոսոմալ կատիոնային սպիտակուցները և կլանված նյութները:

Փորձերի արդյունքները ցույց են տվել, որ ծայրամասային արյան նեյտրոֆիլներում նկատվում է լիզոսոմալ կատիոնային սպիտակուցների ակտիվության անկում:

Changes in activity of cationic proteins during the experimental crush syndrome A.L. Torgomyan

Experiments were carried out on 100 rats. The method of cytochemical staining of lysosomal cationic proteins is based on the usage of FSF water solution, which stains lysosomal cationic proteins of neutrophils and phago-

cytized bacteria.

The results of the experiments have shown that in leukocytes of peripheral blood there is noticed decrease in the activity of lysosomal cationic proteins.

Литература

1. Азнаурян А.В., Шахламов В.А., Белоусова Т.А., Азнаурян А.С., Петросян Н.Р. Ультраструктурная характеристика реактивных изменений в почках, печени в ранней стадии синдрома длительного раздавливания, Вестник хирургии, 1996, 1.
2. Ашмарин И.П. и др. Изв. АН СССР. Сер. биол., 1972, 4, с. 502-508.
3. Кокряков В.Н., Ашмарин И.П., Пигаревский В.Е. Биохимия, 1973, 6, с. 1276-1280.
4. Кокряков В.Н., Толыбеков А.С., Ашмарин И.П. и др. Ж. микробиол., 1977, 9, с. 94-96.
5. Пигаревский В.Е. Зернистые лейкоциты и их свойства. М., 1978.
6. Пигаревский В.Е., Хмельницкий О.К. Тр. Ленинград. науч. общ. патологоанатомов, 1977, вып. 18, с. 51-54.
7. Нечаев Э.А., Раевский А.К., Савицкий Г.Г. Синдром длительного сдавления (руководство для врачей). М., 1993.
8. Bainton D.F., Ulliot J.L., Farguham M.G. J. Exp. Med. (Rouiller Ch., ed.), 1971, v. 134, p. 907-934.
9. Ereke E., Vanholder R., Kantarcia, Tulbek M.Y., Durnay M., Manga G., Sevinir S., Lamene N. Marmara Earthquake study group. Serum potassium in the crush syndrome victims of the Marmara disaster, Clin.Nephrol., 2003, May 59 (5), p. 326-333.
10. Tomassini N., Renaud F.L., Roy S., Loh H.H. Mu and delta receptors mediate morphine effects on phagocytosis by murine peritoneal macrophages, J. Neuroimmunol., 2003, 136, 1-2, p. 9-16.