

ГИПОХЛОРИТ НАТРИЯ В КЛИНИКЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ

Е. Н. Ярыгина, М. В. Кирпичников, И. А. Максютин

Кафедра хирургической стоматологии и ЧЛХ ВолгГМУ

В последние годы отличительной особенностью клинической картины гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области является возрастание числа случаев вялого, затяжного течения болезни, с отсутствием четкого разграничения стадий воспаления, слабовыраженными симптомами гнойно-воспалительного процесса и местной воспалительной реакции. Происходящая при этом длительная персистенция в крови микробов и их токсинов приводит к развитию выраженной эндогенной интоксикации.

В результате происходит нарушение обменных процессов, замедляются процессы репаративной регенерации, подавляется нормальное развитие иммунных реакций, что способствует увеличению продолжительности заболевания [2, 4, 13, 15].

Одним из перспективных подходов к коррекции этих нарушений является использование методик, основанных на принципах моделирования естественных физиологических механизмов. Для борьбы с токсическими веществами различного происхождения в организме человека имеются физиологические защитные (детоксикационные) системы, которые способны в определенной мере защищать организм как от экзогенных токсических веществ, так и от токсинов, образующихся при различных патологических процессах. Физиологическая детоксикация включает в себя систему связывания и транспорта токсических веществ, систему инактивации и систему выведения их из организма. Кроме того, имеются механизмы защиты, которые блокируют попадание токсинов в кровоток и осуществляют их инактивацию непосредственно в очаге повреждения.

Компоненты системы связывания и транспорта находятся непосредственно в кровотоке и к ним в первую очередь относят эритроциты, способные адсорбировать на своей поверхности полипептиды, жирные кислоты, биологически активные амины. Огромную детоксикационную

нагрузку несут белки, в частности альбумин, который образует легко диссоциирующие связи с различными продуктами метаболизма, в результате чего токсины частично теряют свои токсические свойства и в дальнейшем легко разрушаются в печени с участием цитохрома Р 450. Именно печень и является важнейшим органом по превращению токсических веществ в нетоксичные компоненты, которые затем либо выводятся из организма, либо участвуют в различных метаболических процессах. Основной механизм разрушения токсинов в печени – процессы окисления с помощью атомарного кислорода [7, 9].

Эти же процессы лежат и в основе инактивации токсинов непосредственно в очаге повреждения. Ведущая роль в этом принадлежит лейкоцитам, которые с помощью фермента NADPH-оксидазы генерируют супероксидный радикал, обладающий восстановительным и окислительным эффектами. Кроме того, в гранулах нейтрофильных лейкоцитов образуется фермент миелопероксидаза, который способен окислять ионы хлора до гипохлорита. Именно гипохлориту и принадлежит функция основного биоцидного фактора. Под действием миелопероксидазы нейтрофилы переводят в гипохлорит до 30% потребляемого кислорода. Поскольку эти клетки из кровотока перемещаются в ткани к очагу повреждения, они обеспечивают инактивацию токсинов непосредственно в очаге [7, 9, 10].

Таким образом, суть важнейшей физиологической системы инактивации токсических продуктов метаболических и патологических процессов сводится к их окислению с помощью атомарного кислорода в виде супероксидного радикала (в печени) либо в виде гипохлорита (в нейтрофилах).

Идею использовать метод окисления токсинов в кровотоке впервые предложили S. J. Yao и S. K. Wolfson в 1975 году и в это же время в СССР – Ю. М. Лопухиным и А. И. Ар-

чаковым с сотрудниками была создана электрохимическая модель цитохрома P 450. В 1982 году D. Pletcher предложил подвергать электролизу раствор - переносчик кислорода, в результате чего должно образоваться соединение, содержащее активный кислород. В связи с этим и сформировались требования к такому переносчику кислорода: он должен быть нетоксичным для организма и легко выводиться; должен легко отдавать активный кислород в кровотоке. Этим условиям в то время более всего отвечал 0,89%-й раствор хлорида натрия и получаемые из него 0,03–0,06%-й растворы гипохлорита натрия. Образование соединения с активным кислородом вне организма с последующим введением его внутривенно было названо непрямым электрохимическим окислением крови (НЭХОК) [1, 7, 9, 12].

На основании заключения Фармакологического комитета Министерства Здравоохранения СССР № 418 от 13.04.91, решения токсикологической комиссии Фармакологического комитета Министерства Здравоохранения СССР от 07.09.90 и заключения Комитета по канцерогенным веществам от 06.12.90 в ведущих отечественных медицинских центрах стали разрабатываться клинические аспекты метода прямого электрохимического окисления крови (НЭХОК) с помощью внутривенного введения растворов натрия гипохлорита. За прошедшие годы спектр клинического применения гипохлорита натрия для лечения разнообразных заболеваний значительно расширился.

Механизм воздействия НЭХОК не предполагает элиминации в буквальном смысле этого понятия. Это интракорпоральный метод и элиминация осуществляется экскреторными органами после биотрансформации эндогенных токсических субстанций, а одно из главных преимуществ метода заключается в том, что он позволяет обойти эффект «белковой защиты» токсичных метаболитов [7, 9, 12].

В настоящее время лекарственный раствор натрия гипохлорита – мощное средство полинаправленного действия окислительной природы донор активного кислорода, широко и успешно применяется при лечении эндогенной интоксикации, особенно у больных с гнойно-септическими заболеваниями. Введенный в со-

судистое русло ГХН диссоциирует с образованием гипохлорит-аниона (ClO^-), который, являясь сильным окислителем и мощным бактерицидным агентом, реагирует с огромным количеством токсичных и балластных веществ. Таким образом, детоксицирующее действие раствора натрия гипохлорита реализуется в реакции гидролиза эндотоксинов, а также в нейтрализации экзо- и эндотоксинов патогенных микроорганизмов [7, 9, 12].

Представляя собой соединение с небольшой молекулярной массой и малыми структурными размерами, гипохлорит натрия может свободно проникать через мембраны клеток и окислять эндогенные токсические субстанции, содержащиеся не только в жидкой части крови или на поверхности мембран, но и внутри самих клеток [1, 7, 9, 12].

Установлено выраженное антимикробное действие натрия гипохлорита в отношении грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов как при внутрисосудистом, так и при местном применении [1, 6, 7, 11, 12].

Особый интерес представляет способность натрия гипохлорита окислять липиды в составе липопroteидов по свободно-радикальному механизму, липотропное действие его, в свою очередь, обуславливает снижение резистентности микрофлоры к антибиотикам [1, 7, 9, 11, 12].

При этом опасного усиления процессов перекисного окисления липидов не происходит. В то же время установлено, что проведение НЭХОК сопровождается сглаживанием дисбаланса в системе перекисное окисление липидов – антиоксидантная система, а у больных с исходно низким уровнем антиоксидантной активности крови наблюдается её повышение, что подчеркивает физиологичность проводимого лечебного воздействия [4, 6, 9, 11, 12, 13, 15].

По клиническому эффекту НЭХОК не только не уступает большинству методов эфферентной терапии, но и имеет перед ними ряд преимуществ, что позволяет рекомендовать инфузии натрия гипохлорита в качестве альтернативного способа детоксикации [4, 6, 9, 11–13, 15].

Помимо снижения показателей эндогенной интоксикации, при внутривенном введении гипохлорита натрия отмечены гипосенсибилизирующий и иммуномодулирующий эффекты, а

также нормализация лейкоцитарного звена иммунитета [1, 2, 4, 6, 12, 13, 15].

Анализ эффективности применения гипохлорита натрия в зависимости от характера основного заболевания показал, что лучшие результаты были получены у больных с хроническим эндо- и экзогенными интоксикациями различной этиологии, особенно у больных с гнойно-септическими заболеваниями. Это объясняется наиболее полной реализацией комплексного (иммуностимулирующего и детоксикационного) действия гипохлорита натрия, а также его антигипоксическим эффектом, корригирующим воздействием на газовый состав, микроциркуляцию и реологические свойства крови [1, 6, 9, 11, 12].

Таким образом, приведенные данные позволяют сделать вывод о том, что метод НЭХОК является патогенетически обоснованным способом лечения сепсиса, остеомиелита и других заболеваний, сопровождающихся развитием инфекционно-воспалительного эндотоксикоза [1, 6, 7, 9, 11, 12].

В клинике хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии гипохлорит натрия успешно используется для проведения электрохимической детоксикации у больных с одонтогенными флегмонами, травматическим остеомиелитом нижней челюсти, заболеваниями пародонта, а также для местного лечения остеомиелитов, абсцессов, флегмон и инфицированных ран лица и шеи [2, 4, 5, 8, 13–15]. При этом гипохлорит натрия повышает утилизацию глюкозы, поэтому может быть использован у пациентов с сахарным диабетом [1, 7, 9, 10, 12].

Работами ряда авторов установлено, что НЭХОК потенцирует основные лечебные свойства различных методов эфферентной терапии.

При ряде гнойно-воспалительных заболеваний, сопровождающихся развитием эндогенной интоксикации, доказана целесообразность использования НЭХОК в составе комбинированных операций экстра- и интракорпоральной гемокоррекции, в том числе и в сочетании с внутривенным лазерным облучением крови, с целью потенцирования детоксикационного и иммунокорригирующего эффекта [4, 7, 9, 13].

Заключение

В последнее время НЭХОК все чаще применяется в составе комплексных программ детоксикации, требующих сочетания непосредственно детоксикационных мероприятий с восстановлением нарушенных параметров гомеостаза, что позволяет существенно улучшить и пролонгировать клинические результаты детоксикации всеми известными путями: с участием иммунной системы, ферментной системы печени и выделительных органов. Сочетание НЭХОК с другими методами эфферентной терапии, обладающими умеренно выраженным полинаправленным действием, при их адекватном дозировании открывает новые перспективы в комплексном лечении хирургических эндотоксикозов, сопровождающихся гнойно-воспалительными заболеваниями. Они могут использоваться как взаимодополняющие методы, суммарно обеспечивающие хороший лечебный эффект. Эти методы относительно недороги и доступны, а их одновременное применение является особенно эффективным и патогенетически оправданным, повышает безопасность детоксикационных технологий, позволяя минимизировать интенсивность воздействия, что практически исключает развитие осложнений, связанных с их использованием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бояринов, Г. А. Свойства и сферы применения натрия гипохлорита / Г. А. Бояринов, Н. Ю. Векслер // Эфферентная терапия. – 1997. – № 2. – С. 5–14.
2. Диагностика и тактика лечения эндогенной интоксикации у больных травматическим остеомиелитом нижней челюсти / Е. В. Фомичев [и др.] // Якутский медицинский журнал. – 2019. – № 2 (66). – С. 45–47.
3. Иммунологические аспекты патогенеза вялотекущих воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области / Е. В. Фомичев [и др.] // Вестник ВолГМУ. – 2017. – № 2. – С. 3–7.

4. *Кирпичников, М. В.* Эффективность комплексного лечения травматического остеомиелита нижней челюсти с применением эфферентных методов : автореф. дис. ... канд мед. наук / М. В. Кирпичников – Волгоград, 2004. – 21 с.
5. *Максютин, И. А.* Клинико-экспериментальное обоснование метода внутрикостного введения лекарственных препаратов при хирургическом лечении больных хроническим пародонтитом : автореф. дис. ... канд мед. наук / И. А. Максютин – Волгоград, 2011. – 22 с.
6. *Малов, А. В.* Влияние непрямого электрохимического окисления крови на некоторые показатели гомеостаза у хирургических больных / А. В. Малов, А. В. Марченко, Е. А. Селиванов. // Вестник хирургии. – 2007. – Т. 166, № 2. – С. 44–46.
7. *Марченко, А. В.* Непрямое электрохимическое окисление крови : учеб. пособие / А. В. Марченко, А. В. Малов, Е. О. Беянина. // Трансфузиология. – 2006. – Т. 7, № 3. – С. 77–97.
8. Новые технологии при лечении больных хроническим травматическим остеомиелитом нижней челюсти на ранней стадии его развития / Ю. В. Ефимов [и др.] // Медицинский алфавит. – 2010. – Т. 4, № 16. – С. 29.
9. *Рагимов, А. А.* Трансфузиологические методы гемокоррекции / А. А. Рагимов, Н. Н. Калинин, А. А. Постников // Трансфузиология. Национальное руководство. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – С. 235–311.
10. Современная концепция лечения гнойно-воспалительных заболеваний лица и шеи у больных сахарным диабетом / Е. В. Фомичев [и др.] // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2014. – № 3 (43). – С. 35–39.
11. Современные взгляды на роль натрия гипохлорита при лечении перитонита, осложненного абдоминальным сепсисом / Э. А. Петросян, [и др.] // Астраханский медицинский журнал. – 2013. – Т. 8, № 4. – С. 33–38.
12. *Федоровский Н. М.* Непрямая электрохимическая детоксикация (Окисление крови и плазмы в лечении хирургического эндотоксикоза) / Н. М. Федоровский. – М. : Медицина, 2004. – 143 с.
13. *Фомичев, Е. В.* Эффективность лечения больных травматическим остеомиелитом нижней челюсти с помощью эфферентных методов / Е. В. Фомичев, О. В. Островский, М. В. Кирпичников // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2010. – № 3 (27). – С. 42–45.
14. Эффективность использования внутрикостных инфузий 0,03% раствора натрия гипохлорита при лечении больных хроническим травматическим остеомиелитом нижней челюсти на ранней стадии его развития / Ю. В. Ефимов [и др.] // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2009. – № 4. – С. 385–386.
15. *Ярыгина Е. Н.* Применение непрямого электрохимического окисления крови в комплексном лечении атипично текущих флегмон челюстно-лицевой области : автореф. дис. ... канд мед. наук / Е. Н. Ярыгина. – Волгоград, 2005. – 20 с.