

УДК 615.032.73:615.22:616-005.4:616-001.8

ЗАМЕНИТЕЛЬ ЛИМФЫ. НОВОЕ ЛЕКАРСТВЕННОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ИШЕМИЧЕСКИХ И ГИПОКСИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ

Ураков А.Л.

ФГБУН «Институт механики» Уральского отделения РАН, Ижевск, e-mail: urakoval@live.ru

Изобретен принципиально новый антигипоксикант – лекарственное средство для локального внутритканевого введения в зону поражения. Препарат предложено выпускать в лекарственной форме – раствор для инъекций. При инъекции внутрь тканей лекарство способно защищать ткани от повреждений при недостатке артериальной крови и кислорода. Лекарственное средство представляет собой заменитель лимфы. Лекарство содержит 0,88 % натрия хлорида, 0,06 – 0,1 % глюкозы и 0,01 – 0,02 % пероксида водорода в бидистиллированной воде при pH 7,4 и осмотической активности 280 мОсмоль/л воды. Новое лекарственное средство предназначено для внутритканевого инъекционного введения в зону ишемии и/или гипоксии. При инъекционной инфильтрации тканей лекарственное средство заменяет собой лимфу, но в отличие от натуральной лимфы лекарство обеспечивает ткани кислородом и глюкозой.

Ключевые слова: локальная кислородотерапия, гипоксия, ишемия, антигипоксиканты, кислород, пероксид водорода

SUBSTITUTE OF LYMPH. A NEW DRUG FOR PREVENTION OF LOCAL ISCHEMIC AND HYPOXIC DAMAGE OF ORGANS AND TISSUES

Urakov A.L.

Institute of Mechanic Ural branch of RAS, Izhevsk, e-mail: urakoval@live.ru

Invented a completely new antihypoxic drug – a drug for local interstitial introduction to the area of the lesion. The proposed drug release in the dosage form solution for injection. When injected into tissues, the drug is able to protect tissue from damage caused by lack of arterial blood and oxygen. The drug is a substitute of lymph. The medicine contains of 0.88% sodium chloride, 0.06 – 0.1% glucose and 0.01 – 0.02% hydrogen peroxide in bidistilled water at pH 7.4 and osmotic activity 280 mosmol / l of water. The new drug is intended for injection of interstitial introduction to the area of ischemia and/or hypoxia. When injecting tissue infiltration of a drug supersedes the lymph, but unlike natural lymph medicine provides tissue with oxygen and glucose.

Keywords: local oxygen therapy, hypoxia, ischemia, antihypoxants, oxygen, hydrogen peroxide

Гибель клеток органов и тканей в теле млекопитающих животных и человека при ишемии и гипоксии наступает в основном из-за дисбаланса внутриклеточного обмена веществ, вызываемого существенным угнетением аэробного метаболизма вследствие дефицита кислорода [1,7]. Несмотря на то, что при ишемии и гипоксии повреждения в клетках возникают из-за сохраняющегося анаэробного метаболизма, их принято считать соответственно ишемическими и гипоксическими повреждениями [3]. При этом практика показывает, что для сохранения жизнеспособности тканей при дефиците кислорода нет лучшего способа, чем вызвать в них угнетение метаболизма целиком, например посредством локального охлаждения. Тем не менее, стандартный перечень антиишемических и антигипоксических лекарств, предназначенных для внутритканевого введения в органы при их ишемии и гипоксии, не включает ингибиторы метаболизма. Более того, нет в этом перечне артериальной крови и газа кислорода [2].

Парадоксально, но факт: фармакология до сих пор не предлагает кислород в роли

антигипоксиканта [3, 4]. Вероятно, этому мешает убеждение, что кислород – это газ, инъекция которого может только ухудшить состояние тканей при ишемии. В этих условиях предложение спасти ткань головного мозга от гипоксического повреждения с помощью внутритканевой инъекции раствора, содержащего «соль кислорода», а именно – пероксид водорода, сделанное в 2014 году, осталось незамеченным [4, 5].

Тем не менее, Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) Российской Федерации в своем Решении от 07.04.2016 указал о выдаче патента на изобретение «Лимфозамениитель для локального сохранения жизнеспособности органов и тканей при гипоксии и ишемии» (RUS заявка № 2015107390 от 03.03.2015, автор и патентообладатель А.Л. Ураков). В связи с этим есть все основания для законной публикации рецептуры данного средства [6].

Указанное изобретение относится к медицине и фармации и предназначено для экстренного обеспечения органов и тканей кислородом и глюкозой с целью сохранения их жизнеспособности в условиях ги-

поксии и ишемии. В роли принципиально нового антигипоксанта предложен водный изотонический раствор натрия хлорида, глюкозы и перекиси водорода, нормализующий в межклеточной коллоидной жидкости (лимфе) концентрацию кислорода и глюкозы и уменьшающий концентрацию двуокиси углерода и молочной кислоты без газовой эмболии и эмфиземы тканей.

Формула изобретения: «Лимфозамениитель для локального сохранения жизнеспособности органов и тканей при гипоксии и ишемии, предназначенный для внутритканевого инъекционного введения, характеризующийся тем, что включает натрия хлорид, глюкозу, перекись водорода, воду бидистиллированную для инъекций при рН 7,4, при следующем соотношении указанных компонентов (мас. %):

Натрия хлорид	0,88
Глюкоза	0,06 – 0,1
Перекись водорода	0,01-0,02
Вода бидистиллированная для инъекций при рН 7,4 и осмотической активности 280 мОсмоль/л воды	Остальное»

При этом все ингредиенты содержатся в таких концентрациях и количествах, которые не оказывают местное раздражающее и общее токсическое действие. Предложенное средство при инъекциях в органы и ткани улучшает качество межклеточной жидкости, обеспечивает клетки кислородом и глюкозой и сохраняет жизнеспособность клеток в условиях гипоксии и ишемии.

Перекись водорода находится в растворе в такой концентрации, которая под действием каталазы крови распадается на воду и молекулярный кислород без образования пузырьков газа кислорода, поэтому не вызывает газовую эмболию тканей. При взаимодействии предложенного средства с венозной кровью она обогащается кислородом вплоть до уровня его в артериальной крови. При этом венозная кровь изменяет свой цвет с темно вишнево-синего на светлый ярко-красный цвет, но без образования кровавой пены.

Глюкоза содержится в концентрации, аналогичной ее концентрации в капиллярной крови и лимфе человека в норме.

Натрия хлорид содержится в концентрации, которая обеспечивает нормальную осмотическую активность раствора и сохраняет нормальную концентрацию катионов натрия в межклеточной жидкости, что необходимо для моделирования потенциала

покоя для большинства клеток нашего организма.

Предлагается использовать изобретенное средство следующим образом.

При общей гипоксии, возникшей, например, вследствие массивной кровопотери и геморрагического шока, лекарство следует вводить путем внутривенной или внутриартериальной инъекции в венозную или артериальную кровь (соответственно) для насыщения кислородом плазмы крови. Поэтому в подобной ситуации средство выступает в роли плазмозамещающей жидкости.

При локальной гипоксии головного мозга, возникшей вследствие ранения сонных артерий и черепа, лекарство целесообразно вводить в кору головного мозга путем интракраниальной (интракраниальной) инъекции и/или в желудочки головного мозга путем интравентрикулярной инъекции через травматические трещины, огнестрельные повреждения и трепанационные отверстия в черепе.

При ишемии миокарда, возникшей вследствие тромбоза и/или атеросклероза коронарных артерий, лекарство целесообразно вводить путем внутритканевой инъекции непосредственно в ишемизированный участок сердечной мышцы.

Список литературы

1. Ураков А.Л. Дыхательная маска для внутриутробного плода (внутриматочный акваланг) и способ обеспечения газообмена в организме плода за счет искусственного дыхания (вентиляции его легких дыхательным газом) — внутри матки // *Успехи современного естествознания*. — 2012. — № 10. — С. 58–62.
2. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Чернова Л.В. Влияние температуры, атмосферного давления, антигипоксантов и химического «аккумулятора кислорода» на жизнеспособность рыб в воде без доступа воздуха // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. — 2014. — № 8-2. — С. 48–52.
3. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Чернова Л.В. Способ скрининга антигипоксантов // *Успехи современного естествознания*. — 2014. — № 9-1. — С. 24–27.
4. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Чернова Л.В. Раствор перекиси водорода может стать конкурентом газа кислорода во время реанимации // *Успехи современного естествознания*. — 2014. — № 12. — С. 198–203.
5. Ураков А.Л. Введение гипероксигенированного раствора перекиси водорода в желудок повышает устойчивость организма к гипоксии // *Успехи современного естествознания*. — 2015. — № 1. — С. 946–950.
6. Ураков А.Л. Лимфозамениитель для локального сохранения жизнеспособности органов и тканей при гипоксии и ишемии. Заявка России № 2015107390 от 03.03.2015.
7. Uraikov A.L., Nikityuk D.B., Uraikova N.A., Kasankin A.A., Chernova L.V., Dementiev V.B. New operational technology of intrauterine ventilation the fetus lungs by breathing gas // *AIP Conference Proceedings*. — 2015. — V. 1688. — 070001. (doi: 10.1063/1.4936063).