ГЕМОГЛОБИН КРОВИ МОРСКОГО ЧЕРВЯ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ГАЗОТРАНСПОРТНЫЙ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЬ

Писаренко Л.В., Гуменюк С.А., Потапов В.И., Федотов С.А.

ГБУЗ «НПЦ экстренной медицинской помощи» ДЗ, г. Москва, Россия

В результате любой обширной или длительной кровопотери снижается общий объем циркулирующей крови (ОЦК), вследствие чего ухудшаются сердечная деятельность и обеспечение тканей, особенно головного мозга, печени и почек, кислородом. Особо опасна острая и большая кровопотеря, которая незамедлительно приводит к развитию геморрагического шока уже в первые минуты после травмы. Дефицит кислорода в крови быстро вызывает гипоксию и ишемию в органах и тканях, а в отягощенных случаях приводит к необратимым изменениям в них и тяжелым осложнениям, зачастую завершающимся летальным исходом пациента. Такие пациенты зачастую погибают на месте травмы, или в санитарном автомобиле при его эвакуации в стационар. Именно в этот критический период в сердце наблюдается резкое уменьшение сократительной активности миокарда, что влечёт уменьшение сердечного выброса и ещё большее снижение ОЦК.

В лёгких из-за недостаточности кровообращения развивается отек лёгкого, что приводит к так называемому шоковому лёгкому. Из-за снижения кровотока в почках, уменьшается269 фильтрация и развивается анурия, а в печени развивается центроглобулярный некроз и паренхиматозная желтуха. На догоспитальном этапе на месте не приходится быстро использовать свежезамороженные эритромассу и/или плазму для компенсации газотранспортных расстройств циркулирующей крови, а применение кристаллоидных и коллоидных растворов только восполняет плазмопотерю и одновременно уменьшает удельное соотношение всех клеток и гемоглобина (Hb) в циркулирующей крови. Попытки получить искусственную, в том числе и «голубую», кровь предпринимаются давно, однако до сих пор не вышел ни один полноценно одобренный и безопасный к применению медицинский продукт. В качестве вероятного восполнения острой кровопотери на догоспитальном этапе нами начато изучение возможности использования Hb морского кольчатого червя - Arenicola marina, который обитает на берегах Чёрного, Баренцевого, Белого морей и на тихоокеанском побережье нашей страны. Ряд ученых из США и Франции в последние годы установили, что в кровяном русле червя пескожила этот Hb находится внеклеточно. Одна его молекула переносит в 40 раз больше кислорода (156 молекул), чем Hb человека (4 молекулы). Будучи примерно в 50 раз больше молекулы человеческого Hb, молекула Hb червя не должна блокировать структуры клубочковой фильтрации почек.

Учитывая, что размеры Hb-молекулы червя в 250 раз меньше размера человеческого эритроцита, то эта особенность крови червя наверняка позволяет доставлять кислород не только через ишемические препятствия сосудистого русла, например, при геморрагическом (травматическом) шоке, ОДН, инфаркте миокарда, инсульте, ТЭЛА, гангрене, но и при отравлениях угарным газом или метанолом, и мн.др. Из наших расчётных данных становится очевидным, что всего 10 грамм очищенного сухого Hb морского кольчатого червя пескожила, растворенного в дистиллированной воде (0,89% растворе натрия хлорида), заменяет 450 грамм эритромассы человека. В отличие от гемоглобинов другого животного происхождения, Hb червя пескожила в острых опытах не вызывал аллергических реакций у лабораторных животных, хорошо переносился ими, обеспечивая достаточную газотранспортную функцию крови, быстро нормализуя основные функции дыхательной и сердечно-сосудистой систем. В заключение по имеющимся начальным данным так и хочется выразиться словами биолога Ф. Зала "Нам ничего не надо модифицировать, только набирать и очищать". Возможно, что черви в ближайшем будущем и помогут врачам справиться с нехваткой донорской крови во всем мире, а пока это только начало новой научно-исследовательской работы, где предстоит ещё очень многое изучить, определить, исключить и доказать, чтобы это ценнейшее вещество нашло свое место в саквояже бригады скорой медпомощи.