

© О.В.Костина, 2004.
УДК 612.014.464

О.В.Костина

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ ОЖОГОВЫХ БОЛЬНЫХ ПО ОСЕДАНИЮ ЭРИТРОЦИТОВ В УСЛОВИЯХ КОМПРЕССИИ

*Государственное Учреждение «Нижегородский Научно-исследовательский Институт травматологии и ортопедии» Министерства Здравоохранения Российской Федерации
Нижний Новгород, Россия*

Аннотация: Ранее в условиях *in vitro* было обнаружено ускорение СОЭ в крови здоровых людей при/ после компрессии и при декомпрессии. У ожоговых больных ускорение СОЭ при компрессии/ декомпрессии этот эффект выражен слабее. Эти особенности СОЭ удалось использовать для оптимизации диапазона концентраций озона в физиологическом растворе (ОФР), широко применяемом в лечении ожоговых больных. Оказалось, что уже концентрация [Оз]=1000 мкг/л нормализует при компрессии СОЭ ожоговых больных. Ранее на основе данных биохемиллюминесцентного анализа оптимальной считалась концентрация [Оз]=3000 мкг/л.

Ключевые слова: скорость оседания эритроцитов, компрессия, концентрации озона.

Ранее в условиях *in vitro* было обнаружено, что седиментация эритроцитов в крови или в суспензиях крови здоровых людей ускоряется при компрессии в 1,5-4 раза. Обнаружено, что после действия повышенного давления ускоряется процесс агрегации клеток, однако степень агрегированности не меняется (Костина О.В. и соавт., 1999). В дальнейшем было выяснено, что эффект увеличения СОЭ при компрессии у больных с термической травмой (ожог пламенем средней тяжести) выражен существенно меньше (табл.1).

Эти результаты позволили оптимизировать выбор диапазона концентраций озона в физиологическом растворе (ОФР), применяемом в лечении ожоговых больных.

К настоящему времени изучено действие ОФР в диапазоне насыщающих концентраций 1000-5000 мкг/л. Показано, что при [Оз] = 3000 мкг/л и [Оз] = 5000 мкг/л наблюдается достоверное снижение перекисной резистентности эритроцитов на 18% и 27% соответственно, в то время как при [Оз] = 1000-2000 мкг/л изменения этого показателя незначительны. Интересным наблюдением явилось то, что только при [Оз] = 3000 мкг/л на основе данных биохемиллюминесцентного анализа отмечалось достоверное повышение общей антиоксидантной активности плазмы (на 33%), что может быть связано с выходом антиоксидантов из поврежденных эритроцитов.

Исследования влияния компрессии в качестве нагрузочного теста для оценки функции эритроцитов при озонировании крови обожженных больных показало, что после воздействия на кровь ОФР с [Оз] = 1000 мкг/л СОЭ превышает значения в контрольной пробе крови, не подвергшейся действию озона. Это означает, что уже при

Таблица 1
Динамика параметра $СОЭ_{\text{компр}}/СОЭ_{\text{норм.давление}}$ в крови ожоговых больных по сравнению с показателем для здоровых людей

Время, мин	Здоровые люди, n=54	Ожоговые больные, n=26
5	2,33 ± 0,74	1,12 ± 0,12*
10	1,29 ± 0,19	0,99 ± 0,19
15	1,51 ± 0,16	1,43 ± 0,15
20	2,00 ± 0,33	1,17 ± 0,13*
25	1,85 ± 0,20	1,19 ± 0,11*
30	1,56 ± 0,22	1,02 ± 0,09*
35	1,42 ± 0,14	0,85 ± 0,11*
40	1,24 ± 0,10	0,71 ± 0,08*
45	0,89 ± 0,13	0,87 ± 0,15
50	0,88 ± 0,14	0,59 ± 0,12
55	1,24 ± 0,25	0,53 ± 0,20*
60	0,85 ± 0,16	0,69 ± 0,11

* - $p < 0,05$ по сравнению с показателями группы здоровых людей

данной концентрации ОФР возникает положительный эффект: показатель $СОЭ_{\text{компр}}/СОЭ_{\text{норм.давление}}$ стремится к нормальным значениям. Изменения исследуемого параметра после воздействия ОФР с концентрациями озона, равными 2000 мкг/л и 3000 мкг/л менее заметны, чем при [Оз] = 1000 мкг/л, хотя в отдельные интервалы времени отмечается достоверное превы-

шение над уровнем контроля, особенно в случае использования [O₃] = 3000 мкг/л. При воздействии на кровь ОФР с [O₃] = 5000 мкг/л эффект увеличения СОЭ при компрессии выражен слабо. Такую динамику исследуемых показателей можно связать с дозозависимым эффектом действия озона на свойства эритроцитарных мембран: увеличение концентрации озона сопровождается снижением их деформабельности и электрических свойств мембран (Перетягин С.П., 1991). Именно с этим, видимо, связано замедление СОЭ по сравнению с контролем, которое особенно заметно при [O₃] =

5000 мкг/л. В этом случае клетки не могут реагировать на увеличение давления озона ускорением агрегации.

Сопоставляя полученные *in vitro* результаты, можно предположить, что оптимальной концентрацией озонкислородной смеси для применения в лечении ожоговых больных может быть 1000 мкг/л, а 3000 мкг/л является пограничной концентрацией. Таким образом, использование дополнительного фактора воздействия на эритроциты - компрессии - позволило более точно определить оптимум в действии различных концентраций озона на состояние

O.V.Kostina

**EVALUATION OF THE FUNCTIONAL STATE OF ERYTHROCYTES IN BURN PATIENTS
BY ERYTHROCYTE SEDIMENTATION UNDER COMPRESSION**

Research Institute for Traumatology and Orthopaedy
Nizhny Novgorod, Russia

Earlier *in vitro* investigations showed that erythrocyte sedimentation rate (ESR) in the blood of healthy people accelerates at/after compression, the effect being less pronounced in burn patients. These features of ESR can be used to optimize the concentrations of ozone in physiologic saline widely employed for the treatment of burn patients. The concentration [O₃]=1000 mkg/l achieved under compression is sufficient to normalize ESR of burn patients.

E-mail: dimus@appl.sci-nnov.ru