

Поступило 9/IV 1976 г.

U. ʋ ɸ n ɸ n ɪ ʋ

S u m m a r y

В настоящей работе показана возможность применения водорастворимых антиоксидантов из класса фенолов (производные 3-оксипиридина) для восполнения дефицита витамина Е с целью повышения резистентности клеток крови к механической травме при проведении вспомогательного кровообращения искусственным желудочком сердца в режиме контрпульсации.

Материал и методы исследования. Опыты проводились на 32 беспородных собаках весом 15—25 кг. Наркоз осуществлялся внутривенным введением гексенала (из расчета 100 мг на 1 кг веса) в течение всего эксперимента, искусственное дыхание—респиратором РО-2.

Контрпульсацию проводили паракорпоральным искусственным желудочком сердца (ИЖС) мембранного типа. Воздушная камера желудочка имела штуцер для соединения с пневмоприводом. Источником положительного давления служил компрессор, а вакуума—вакуумный насос. Синхронизатор работал от зубца R на ЭКГ и обеспечивал синхронную работу ИЖС при частоте сокращений от 80 до 140 в мин.

Бесклапанный штуцер кровяной камеры желудочка подсоединяли к дуге аорты через подключичную артерию, пользуясь доступом из четвертого межреберья слева без пересечения грудины. В экспериментах, носивших острый характер (продолжительность перфузии 60 мин.) ИЖС работал в режиме максимальной травматизации форменных элементов крови.

Таблица 1
Действие ИЖС на клетки крови

Показатель	Исход	Контроль	+ антиоксидант
Эритроциты	5920000±160000	3620000±110000	5130000±135000
Лейкоциты	7600±320	3280±170	4100±230
Тромбоциты	356000±40000	140000±15000	295000±32000
Гемолиз	11±1 мг%	58±2,4 мг%	21±1,8 мг%

При этом определяли следующие показатели крови: величину гемолиза, осмотическую резистентность эритроцитов, количество клеток крови, агрегацию эритроцитов, адгезию тромбоцитов.

В опытной серии (20 собак) за 30 мин. до начала контрпульсации в бедренную вену вводили раствор антиоксиданта (хлоридрат 2-этил-3-оксипиридина) в концентрации 350 мг/л. В контрольной серии вводили физиологический раствор. Разведение крови во всех опытах было одинаковым.

Результаты и обсуждение. Во время операции (торакотомии и подшивания ИЖС) состав крови существенно не менялся. Все наблюдаемые нарушения в составе и морфологии форменных элементов возникали после контрпульсации.

У контрольных животных с первых минут работы ИЖС наблюдалось снижение количества эритроцитов. После 1 часа эксперимента оно составляло в среднем 3620000±110000. На фоне эритропении имели место и морфологические изменения эритроцитов, состоявшие в анизо- и пойкилоцитозе, увеличении количества сфероцитов и появлении свернутых эритроцитов. Подобные изменения не отмечались до перфузии.

Уровень гемолиза эритроцитов (свободный гемоглобин в плазме) достигал довольно значительных величин, превышая исходные данные. Через 1 час работы ИЖС наблюдалась заметная эритропения (табл. 1).

Механическая травма крови способствовала повышению агрегации эритроцитов (с 25,4±1,6 до 36,6±1,4% оп. пл.), приводившему к нарушению микроциркуляции и гиперкоагуляции.

Травмирующее влияние работы ИЖС проявилось и в отношении лейкоцитов, количество которых уменьшалось через 1 час в основном за счет нарушения сегментоядерных нейтрофилов. В целом наши данные совпадают с литературными.

Наиболее чувствительными из клеток крови были тромбоциты. Как правило, в течение 1 часа эксперимента из кровяного русла исчезало более 40% кровяных пластинок, а адгезивная их активность уменьшалась с 69,8±1,3 до 61,6±1,4%.

Следовательно, применение искусственного желудочка сердца в течение 1 часа приводило к резкой травме форменных элементов крови. При введении за 30 мин. до

начала контрпульсации в бедренную вену раствора антиоксиданта (хлоргидрата-2-этил-3-оксипиридина) в концентрации 350 мг/л и последующей перфузии в течение 1 часа уровень свободного гемоглобина в плазме повышался, а морфологически измененные эритроциты встречались единично.

Введение раствора антиоксиданта способствовало повышению осмотической резистентности (на $17 \pm 1,4\%$) и нормализации агрегации эритроцитов ($26,7 \pm 1,3\%$ оп. пл.), адгезии тромбоцитов ($69,1 \pm 0,9\%$).

Таким образом, применение водорастворимых ингибиторов свободнорадикальных процессов с целью защиты форменных элементов крови от механической травмы при работе ИЖС и восполнения дефицита витамина Е оказалось весьма эффективным. Использование антиоксидантов (производных 3-оксипиридина), с точки зрения способности этих веществ влиять на защитные реакции крови оказалось патогенетически обоснованным. Полученные результаты согласуются с концепцией Н. П. Эмануэля, согласно которой добавление ингибиторов уменьшает масштаб повреждений, вызванных свободнорадикальными реакциями.

Это показывает важность антиоксидантного статуса крови, подвергающегося механической травмы, и возможные пути его регуляции пополнением биологической системы синтетическими антиоксидантами.

Институт трансплантации органов и тканей

МЗ СССР, г. Москва

Поступило 14/VII 1976 г.

Վ. Ի. ՇՈՒՄԱԿՈՎ, Ա. Բ. ՏՑԻՊԻՆ, Ռ. Մ. ԿՈՒՐԴԻՆԻԱՆ, Կ. Լ. ՄԵԼՈՒԶՈՎ

ՖԵՆՈԼԱՅԻՆ ԱՆՏԻՕԳԵՆԻԿԱԼԱՆՏԻՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԱՐՅԱՆ ԲՋԻՋՆԵՐԻ
ՌԵՍԻՍԿՆԵՏԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ՕԺԱՆԴԱԿ ԱՐՅԱՆ
ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ԿԻՐԱՌՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Օժանդակ արյան շրջանառության կիրառման ժամանակ արյան բջիջների ռեսիստենտականությունը բարձրացնելու նպատակով արդյունավետ օգտագործվում են ջրալուծ ֆենոլիտերները:

V. I. SHUMAKOV, A. B. TSIPIN, R. M. KURGINIAN, K. L. MELUZOV

THE INFLUENCE OF PHENOLIC ANTIOXIDANTS ON BLOOD
CELL RESISTANCE DURING ASSISTED CIRCULATION

S u m m a r y

The water-soluble antioxidants are effectively used to increase of blood cell resistance to mechanical trauma during assisted circulation.