

Е. П. СМЕРНОВ, Э. П. СВАДЖАН, Т. А. КАБЕШЕВА

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭРИТРОЦИТАРНОЙ ПЕРФУЗИИ
ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ДО И ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ
У КАРДИОХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

В настоящей работе привлекается внимание к оценке микроциркуляции методом изучения процесса смешивания меченых эритроцитов до и после крупных хирургических вмешательств.

Известно, что изменения объема циркулирующей крови, сердечного выброса, регуляции сосудистого тонуса, реологических свойств крови при травмах, кровотечениях, после крупных оперативных вмешательств (особенно с применением искусственного кровообращения), при шоке различной этиологии и т. п. способствуют возникновению агрегации форменных элементов крови и замедлению движения крови по микрососудам вплоть до полного стаза и выключения части объема крови из кровообращения.

Следовательно, в основе нарушений микроциркуляции лежит нарушение процесса движения клеточных элементов крови в сосудистом русле, что находит свое отражение в нарушении процесса смешивания меченых эритроцитов, т. е. отмечается разная степень замедления этого процесса. Таким образом, интегральным методом оценки микроциркуляции может служить метод изучения смешивания меченых эритроцитов, что позволяет определить степень эффективности эритроцитарной перфузии органов и тканей.

Эффективность эритроцитарной перфузии исследовалась у 152 больных (88 мужчин и 64 женщины) в возрасте от 16 до 77 лет. В первую (контрольную) группу вошли 50 человек с заболеваниями желудочно-кишечного тракта и желчных путей. У этих больных выполнены резекция желудка (16), холецистэктомия (24) и аппендэктомия (10).

Ко II и III группе отнесены 102 больных, оперированных по поводу приобретенных и врожденных пороков сердца. В связи с ревматическим митральным стенозом у 44 больных II группы закрытым методом выполнена митральная комиссуротомия. В III группе (58 человек) в условиях искусственного кровообращения выполнены следующие операции: закрытие дефектов перегородок сердца (20), протезирование одного или двух клапанов сердца (31), радикальная коррекция тетрады Фалло (5) и аномалии Эбштейна (2).

Для исследований был применен модифицированный нами метод Shoemaker et al. (1962).

Для интегральной оценки изменений микроциркуляции мы использовали показатель эффективности эритроцитарной перфузии (ПЭЭП), отражающий количество эритроцитов (в миллилитрах на 1 кг веса тела), которое в процессе кровообращения обменивается в зоне микроциркуляции за минуту, т. е. оценивает эффективность обменной скорости эритроцитарной перфузии:

$$\text{ПЭЭП} = \frac{\text{ООЦЭ}}{\text{Тсм}}, \text{ где}$$

ПЭЭП—показатель эффективности эритроцитарной перфузии в мл/кг/мин,

ООЦЭ—общий объем циркулирующих эритроцитов в мл/кг,

Тсм—время полного смешивания меченых эритроцитов в минутах.

За норму принимали величину ПЭЭП от 2,4 до 3,3 мл/кг/мин (в среднем—2,85 мл/кг/мин), что отражало колебания у практически здоровых людей.

Исследования в I и II группах больных производились до операции, через 4, 20 часов и на 7-е сутки после операции, а у больных III группы до операции, через 4, 8, 12, 20 часов и на 2 и 10-е сутки после операции. Это позволило изучить динамический процесс нарушений микроциркуляции в раннем послеоперационном периоде.

Изменения ПЭЭП у больных I группы (табл. 1) были адекватны длительности, травматичности операции и степени геморагии во время и после нее.

Изменения показателя эффективности эритроцитарной перфузии у больных II и III групп представлены в табл. 2.

Таблица 1

Изменение эффективности эритроцитарной перфузии у больных до и после операций, выполненных на желудочно-кишечном тракте и желчных путях
($M \pm m$ ПЭЭП в мл/кг/мин.)

Название операции	n	До операции	После операции		
			через 4 час.	через 20 час.	на 7 сут.
Аппендэктомия	10	$3,33 \pm 0,14$	$3,1 \pm 0,13$	$3,2 \pm 0,15$	$3,06 \pm 0,07$
Холецистэктомия	24	$3,1 \pm 0,12$	$2,8 \pm 0,08$	$3,2 \pm 0,7$	$3,04 \pm 0,06$
Резекция желудка и гастрэктомия	16	$2,8 \pm 0,13$	$1,69 \pm 0,09$	$2,7 \pm 0,08$	$2,6 \pm 0,16$

Снижение эффективности эритроцитарной перфузии было в прямой зависимости от степени изменения гомеостаза, нарушенного оперативным вмешательством.

Однако в большинстве случаев изменения носили обратимый характер и послеоперационный период заканчивался полным выздоровлением пациентов.

Таким образом, по нашему мнению, показатель эффективности эритроцитарной перфузии может являться интегральным показателем кровообращения в системе микроциркуляции во всех органах. Хотя он не отражает перфузии отдельных органов, так как забор эритроцитарных проб производится не на входе и выходе из какого-то определенного органа, а из центральной вены, которая относится к системе макроциркуляции, тем не менее ПЭЭП позволяет высказаться о нарушениях микроциркуляции в жизненно важных органах. Подобный показатель может быть полезным для выводов о субклинических нарушениях микроциркуляции в органах, а также для более полного представления об уже развившейся картине органной недостаточности, если при этом принимать во внимание специальные лабораторные данные, на основании которых оценивается функция определенного органа.

Своевременное воздействие на систему микроциркуляции (применение препаратов, улучшающих реологические свойства крови; быстрое восстановление белкового и водно-электролитного равновесия; адекватное крововозмещение и т. д.) может улучшить тканевой кровоток, что найдет свое отражение в нормализации показателя эффективности эритроцитарной перфузии.

Выводы

1. Показатель эффективности эритроцитарной перфузии способствует более точной оценке адекватности микроциркуляции после различных оперативных вмешательств.

2. Наименьшие изменения показателя эффективности эритроцитарной перфузии наблюдаются при минимальной оперативной агрессии—аппендэктомии. Степень нарушения микроциркуляции возрастала вместе со степенью травматичности операции.

3. Операции на сердце, выполненные в условиях искусственного кровообращения, сопровождаются наибольшим снижением эритроцитарной перфузии внутренних органов. Восстановление адекватности микроциркуляции пролонгировано во времени. В подавляющем большинстве случаев нарушения микроциркуляции носят обратимый характер.

Таблица 2

Изменения показателя эффективности эритроцитарной перфузии у больных, оперированных на сердце закрытым методом и в условиях искусственного кровообращения
($M \pm m$. ПЭЭП в мл /кг/мин.)

Название операции	n	До операции	После операций с благоприятным исходом					
			4 час.	8 час.	12 час.	20 час.	2 сут.	10 сут.
Митральная комиссуротомия	44	$2,9 \pm 0,09$	$1,38 \pm 0,07$	—	—	$2,41 \pm 0,11$	—	$3,11 \pm 0,08$
Закрытие дефектов перегородок сердца	20	$3,13 \pm 0,08$	$1,02 \pm 0,09$	$1,16 \pm 0,12$	$1,5 \pm 0,11$	$2,12 \pm 0,09$	$2,82 \pm 0,11$	$2,91 \pm 0,09$
Протезирование клапанов сердца (одного и двух)	22	$3,36 \pm 0,11$	$0,94 \pm 0,09$	$1,0 \pm 0,03$	$1,0 \pm 0,03$	$1,7 \pm 0,06$	$2,72 \pm 0,11$	$3,12 \pm 0,12$
Радикальная коррекция тетрады Фалло (3)	5	$3,86 \pm 0,11$	$0,86 \pm 0,03$	$0,91 \pm 0,04$	$0,81 \pm 0,05$	$1,25 \pm 0,05$	$2,25 \pm 0,12$	$3,04 \pm 0,09$
Радикальная коррекция аномалии Эбштейна (2)								
После операций с неблагоприятным исходом								
Протезирование клапанов сердца (9)	11	$2,88 \pm 0,35$	$0,72 \pm 0,08$	$0,55 \pm 0,07$	$0,58 \pm 0,07$	$0,47 \pm 0,03$	$0,43 \pm 0,04$	(2—3 сутки)
Радикальная коррекция тетрады Фалло (2)								

Ե. Պ. ՍՄԻՐՆՈՎ, Է. Պ. ՍՎԱԶՅԱՆ, Տ. Ա. ԿԱՔԵՇԵՎԱ

**ՅՐԳԱՆՆԵՐԻ ԵՎ ՀՅՈՒՍՎԱԾՔՆԵՐԻ ԷՐԻՏՐՈՑԻՏԱՅԻՆ ՓՈԽՆԵՐԱՐԿՄԱՆ
ԷՖԵԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ ԿԱՐԴԻՈ ՎԻՐԱՀԱՏԱԿԱՆ
ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ՄԻՆԶԵՎ ՎԻՐԱՀԱՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՀԵՏՏՈ**

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Օրգանների և հյուսվածքների միկրոցիրկուլացիայի գնահատման համար հետազոտված է կարմիր գնդիկների խառնման պրոցեսը: Հետազոտությունը ցույց է տվել, որ էրիտրոցիտային պերֆուզիայի էֆեկտիվության ցուցանիշը թույլ է տալիս դատելու կենսական անհրաժեշտ օրգաններում միկրոցիրկուլացիայի խանգարումների մասին:

E. P. SMIRHOV, E. P. SVADJIAN, T. A. KABESHEVA

**THE EVALUATION OF EFFECTIVITY OF ERYTHROCYTIC
PERFUSION OF ORGANS AND TISSUE BEFORE AND AFTER
THE OPERATION IN CARDIOSURGICAL PATIENTS**

S u m m a r y

The process of labelled erythrocytes' mixing was studied for evaluation of microcirculation in organs and tissue. The investigation has shown that the index of effectivity of erythrocytic perfusion has allowed to speak about changes of microcirculation in vitals.

УДК 612.115+612.398.145.2+617.089.5 583.29

Р. Ц. КЛЯЧКОВСКАЯ

**СОСТОЯНИЕ ГЕМОСТАЗА И НЕКОТОРЫХ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТРОЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ
НЕДОСТАТОЧНОСТИ АРТЕРИО-ВЕНОЗНОЙ ПЕРФУЗИЕЙ**

В связи с тем, что в доступной литературе отсутствуют сведения о состоянии свертывающей и противосвертывающей систем крови при лечении острой дыхательной недостаточности параллельной нормотермической артерио-венозной перфузией, мы провели настоящее исследование на 22 беспородных собаках обоего пола весом 10—16 кг.

Применена стандартная методика, описанная нами ранее.

Метод основан на возможности аппарата искусственного кровообращения полностью осуществлять газообмен в период полного отсутствия дыхания у подопытного животного.

У первой группы животных (14 опытов) продолжительность артерио-венозной перфузии составляла 30 мин. и аппарат искусственного кровообращения заполнялся свежей гепаринизированной (50 мг/кг) донорской кровью с обязательным учетом совместимости крови донора и реципиента. Продолжительность перфузии у второй группы животных (8 опытов)—2 часа, а аппарат искусственного кровообращения заполнялся гемодилютантом (раствор Рингера или 5% раствор глюкозы, 25—50 мг/кг).

Искусственную гемофилию вызывали введением гепарина фирмы «Рихтер» из расчета 3—4 мг/кг веса.