

Снижение газовой эмболии. Технология или человеческий фактор?

Шамов А.Л. ООКБ Оренбург,

Волынец П.А. РОСЭКТ Москва

За 67 лет развития искусственного кровообращения технологии и методики перфузии прошли огромный путь развития и приобрели имидж рутинной и стандартной процедуры. С конца 90-х годов в перфузиологии было довольно мало принципиально новых аппаратных решений, а прогресс в расходных материалах сводился к цвету используемых красителей. При этом многие страны или клиники, а в некоторых случаях и даже конкретно перфузиологи продолжали придерживаться своих индивидуальных методик перфузии, защиты миокарда и предотвращения эмболии. Использование или игнорирование аортальных фильтров, применение датчиков уровня, пузырьков, мониторинг давления, он-лайн мониторинг газов крови – все эти факторы критически влияющие на результат операции сегодня по прежнему определяются конкретным человеком – перфузиологом.

В 2014 году в России появились мониторы для контроля микропузырьков крови компании «GAMPT», Merseburg (Германия) с двумя прецизионными ультразвуковыми датчиками. Один датчик устанавливали на магистраль на выходе из венозного резервуара, а второй - на артериальную магистраль (после фильтра). Монитор регистрировал количество и объем микропузырьков воздуха диаметром от 10 до 500 микрон. Основное внимание уделялось индексу безопасности перфузии (PSI) и индексу фильтрации (FI). Определения: 100% PSI = 0 мл микропузырьков в артериальной магистрали. Чем больше объем воздуха попадает в пациента, тем ниже индекс PSI. FI – индекс фильтрации комбинирует 2 показателя – объема и количества пузырьков удаляемых фильтром, т. е. отображает эффективность фильтрующей способности систем защиты.

Проведенные с монитором GAMPT измерения в более чем 30 клиник РФ выявили довольно большую разницу в результатах. Например, в исходном состоянии в 5 клиниках PSI оказался выше 95%. При этом в двух клиниках индекс превысил 99%! В 5 клиниках PSI оказался ниже 10%. В этих клиниках практически немедленно были предприняты меры, приведшие к существенному улучшению. Так в результате изменения методики, в клинике № 9 удалось повысить индекс безопасности перфузии с 1,78 до 88,26%, а в клинике № 4 с 9,15 до 95,45%. Еще в 3-х клиниках при реализации менее агрессивных мер – PSI увеличился в среднем на 20%. В большинстве случаев улучшение индексов полностью обеспечивал - человеческий фактор.

Однако современные технологии позволяют устранить существенную часть газовых эмбол механически. Так в оксигенаторе Fusion (Медтроник) в конструкции имеется предмембранная воздушная ловушка. Другим примером таких технологий является – независимая Динамическая Ловушка Пузырьков (ДЛП). Ловушка состоит из трубки, внутри которой находится шнек. Кровь проходя через шнек, приобретает спиральный поток, и гидродинамические силы выдавливают пузырьки в центр спирали, откуда они удаляются дренажной трубкой. На базе Оренбургской областной клинической больницы, где рутинно используется это устройство, нами было записаны 100 операций в которых вместо аортального фильтра использовалась ДЛП. Результаты данного исследования превзошли все наши ожидания. Так эффективность фильтрующей способности ДЛП оказалась гораздо выше как аортального фильтра, так и комплекса-оксигенатор+аортальный фильтр. В частности на некоторых операциях FI ДЛП составлял 100 % (PSI 99,9) (отметим, что согласно работе Новозеландских врачей Ghazwan NS Jabur и др. Perfusion 2016, Vol. 31(5) 409–417 – индексы фильтрации оксигенатора Fusion был всего 61.75%). Средняя величина FI ДЛП на 100 операциях составила 98,94.

Вывод: Не отрицая важность человеческого фактора - использование современных технологий и, в частности - ДПП позволяет технологически снизить риски перфузии в части снижения воздушной макро и микроэмболии.