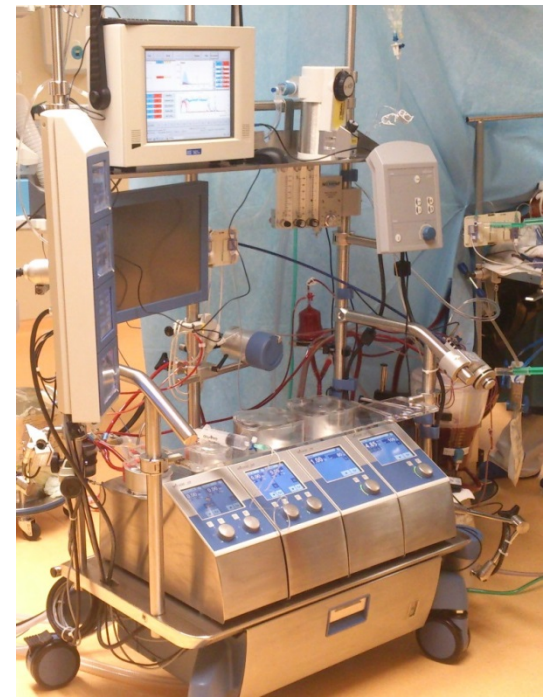


Аудит ГМЭ Перфузии в РФ
Волынцев П.А.
Аналитик-исследователь

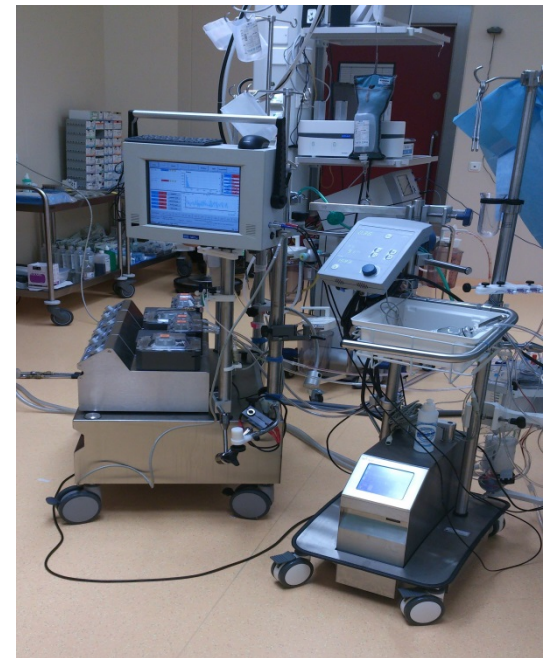
С августа 2015 г. под эгидой РОСЭКТ была проведено первое мультицентровое перфузиологическое исследование – “Процедура аудита ГМЭ у взрослых пациентов”.

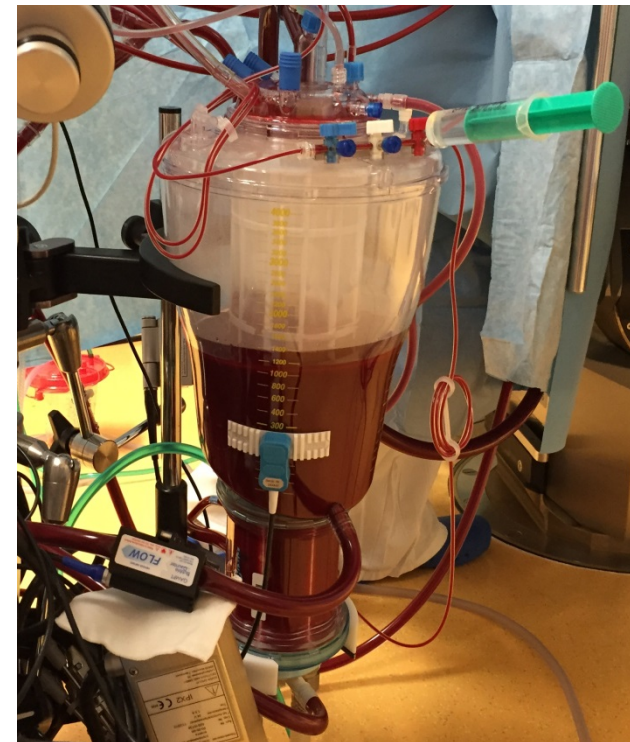
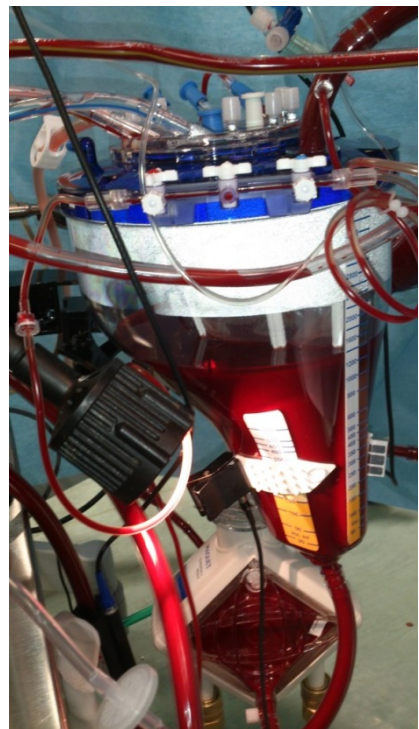
Работа проводилась в 15 ведущих федеральных и региональных клиниках России, в которых суммарно выполняется около 32% операций с искусственным кровообращением (по оценочным данным 2016 года).

- Москва – 5 клиник
- Новосибирск – 1 клиника
- ФЦ ССХ - 4 клиники
- С.Петербург – 3 клиники
- 3 Краевые и областные клиники



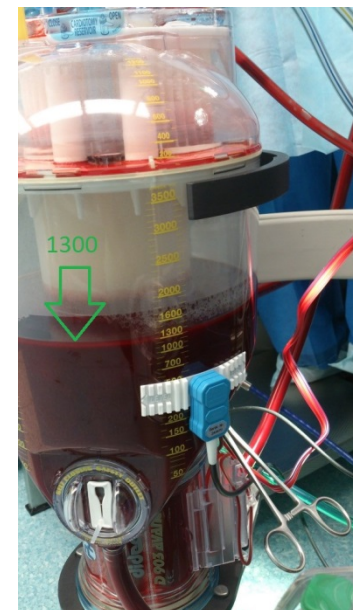
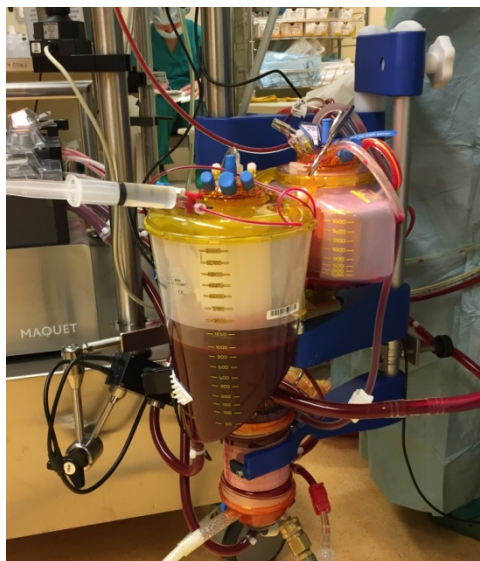
- Парк АИКов*
- Maquet HL20
 - Sorin C5
 - Stöckert S5, S3
 - Центрифужные насосы
(2 клиники)





Оксигенаторы:

- Maquet Quadrox 11000-78000
- NIPRO Vital
- Dideco AVANT, COMPACT, KIDS
- Sorin APEX
- Medtronic Affinity/Fusion/Pixie
- Eurosets Skipper, AMG, Remowell
- Terumo FX15

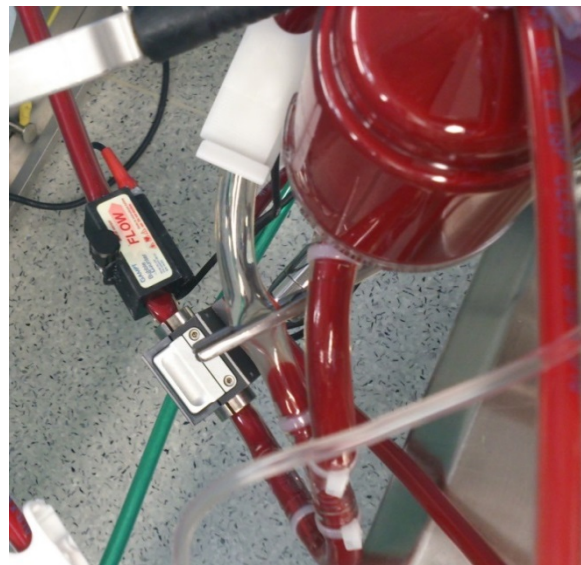


Артериальные фильтры :

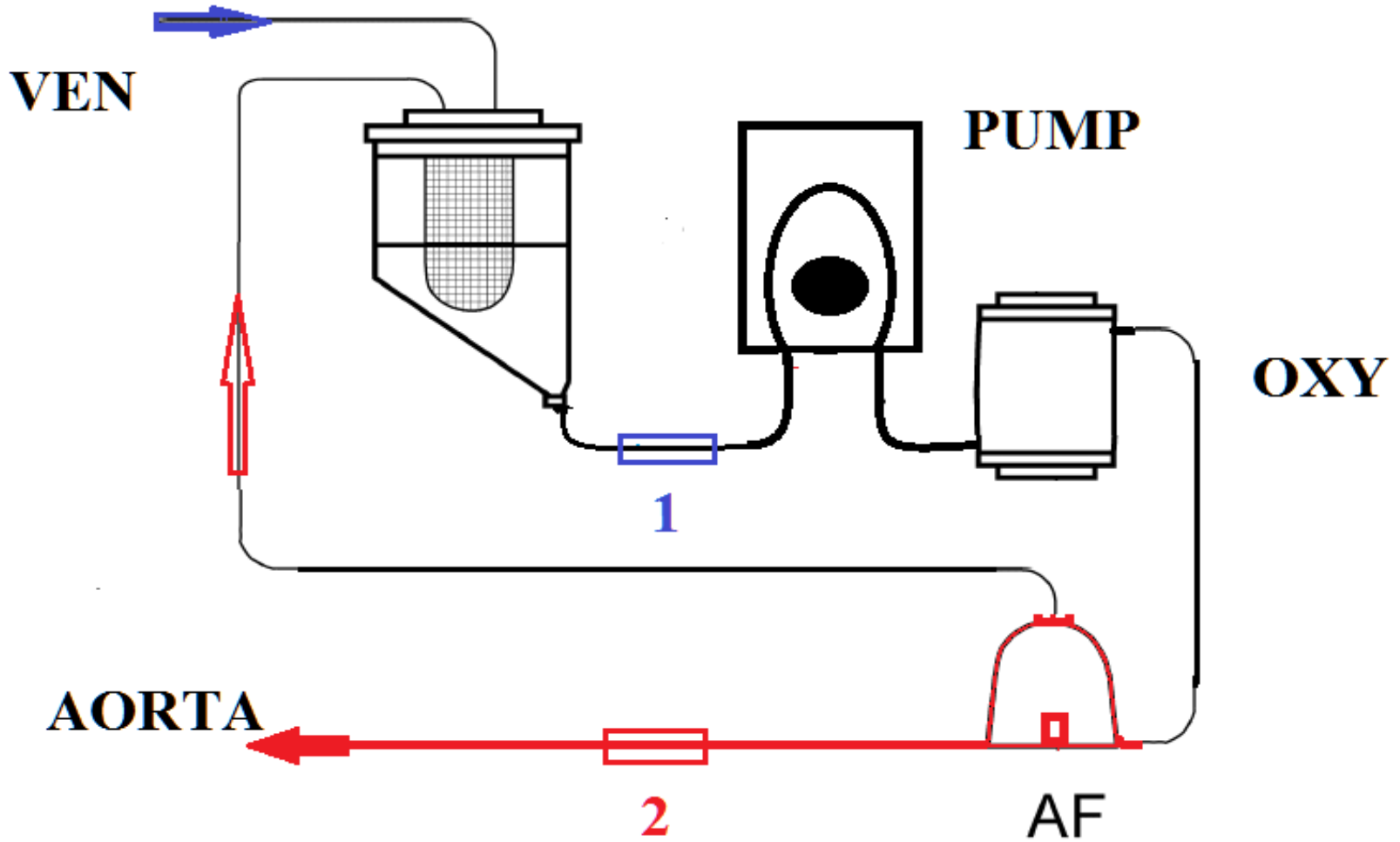
- Maquet Quart
- Dideco Mini
- Medtronic
- TPRI
- Eurosets Sherlock

Оксигенаторы со встроенными
фильтрами:

Terumo FX
Maquet
Medtronic Fusion



Метод





Монитор ВСС200 для
контроля микропузырьков
крови компании GAMPT
Merseburg, Германия

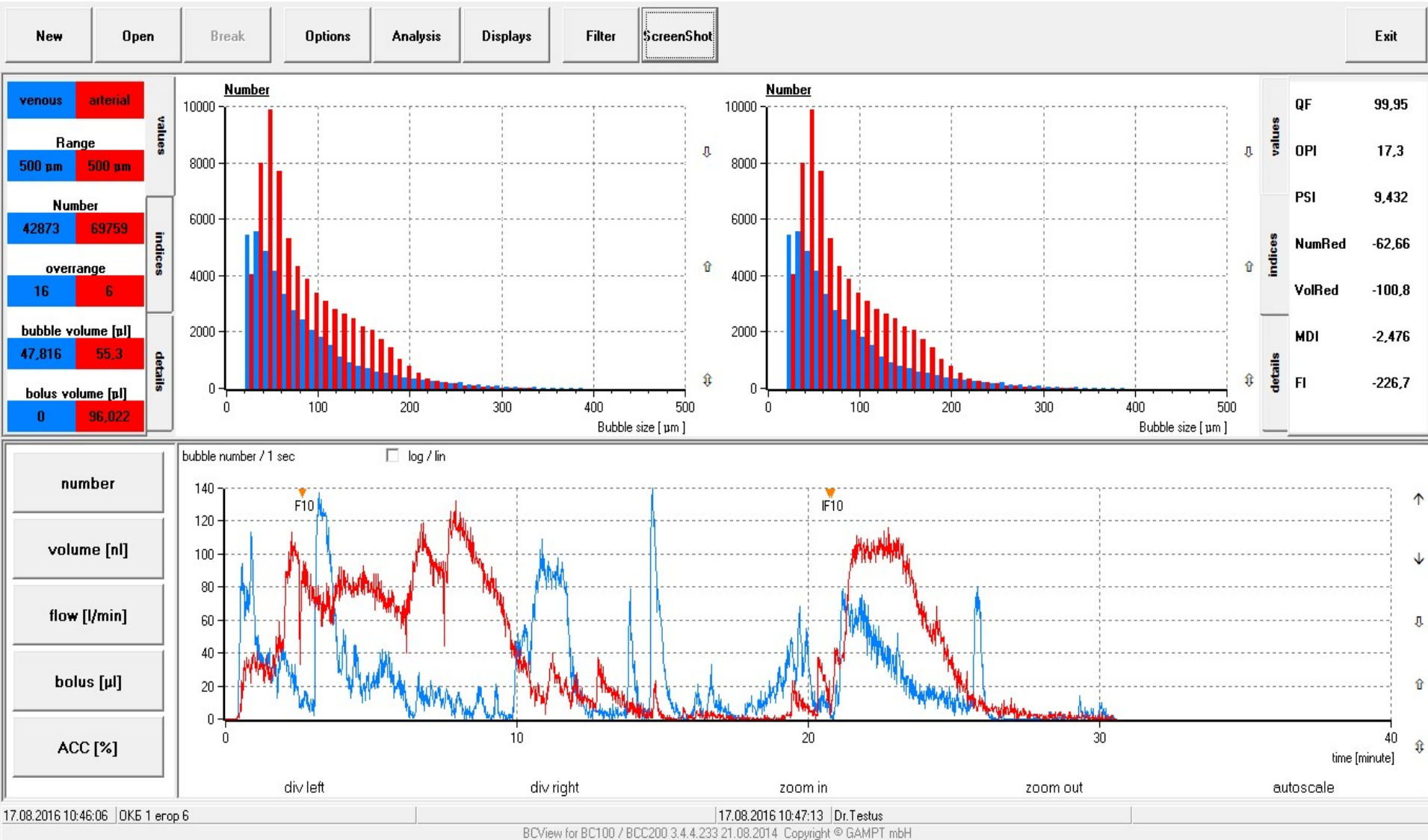


Ультразвуковые датчики
мониторов GAMPT:
3/8" (1 и 2 на
предыдущем слайде)

- Основное внимание уделяется индексам безопасности перфузии (PSI), операционному индексу (ОПИ)
- 100% PSI = 0 мл микропузырьков на выходе из артериального фильтра и соответственно 100% ОПИ = 0 мл на выходе из венозного резервуара. Чем больше объем микропузырьков тем ниже индексы PSI (артериальная магистраль) и ОПИ (венозная магистраль).
- На основании немецких клинических данных используется следующая шкала PSI для взрослых пациентов:

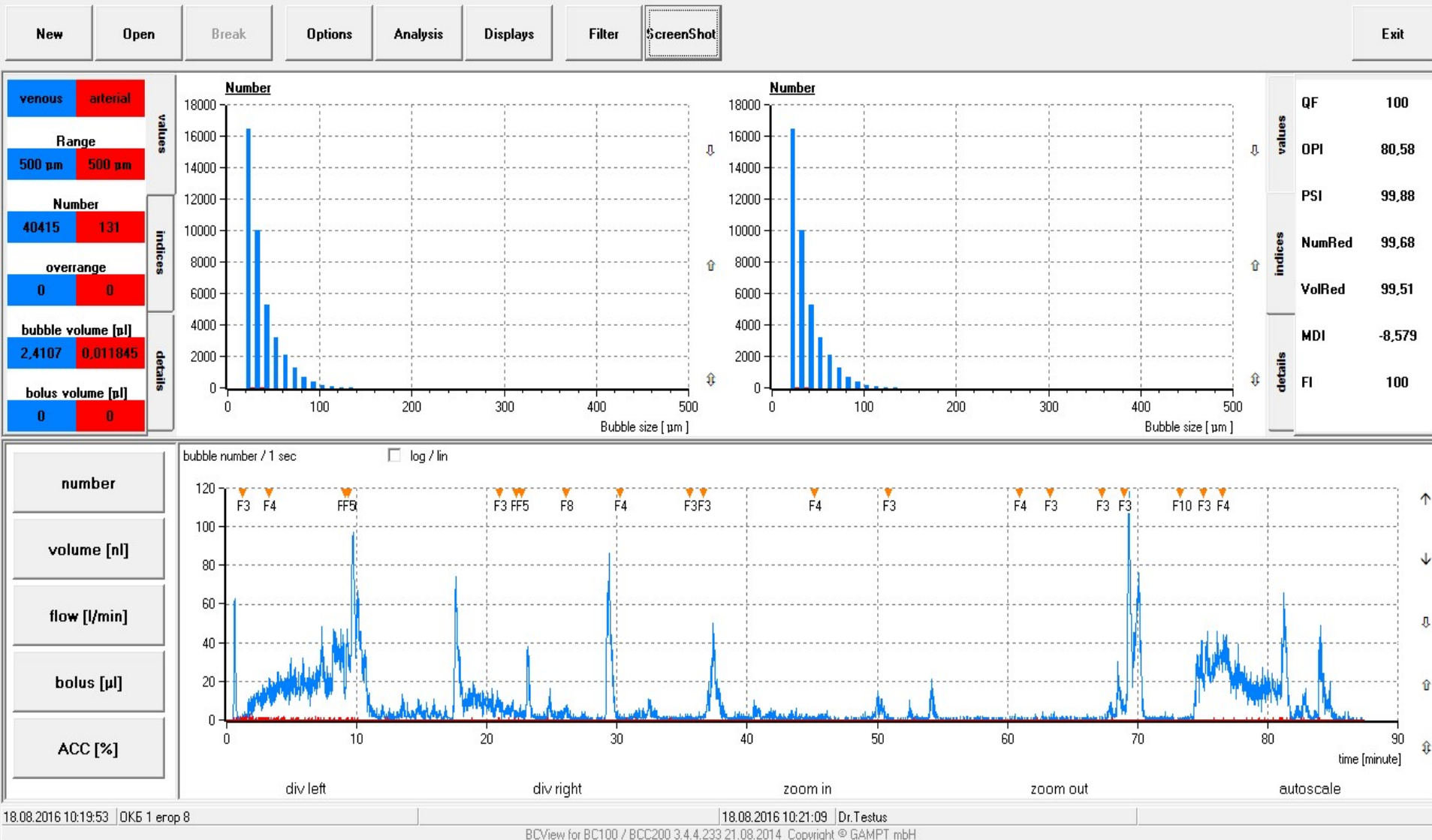
Индекс PSI =	99%	98%	80%	50%	40%	20%	10%
Суммарный объем, мкл	0,1	0,2	2,5	10	15	40	90

Пример исходной записи перфузии без артериального фильтра.



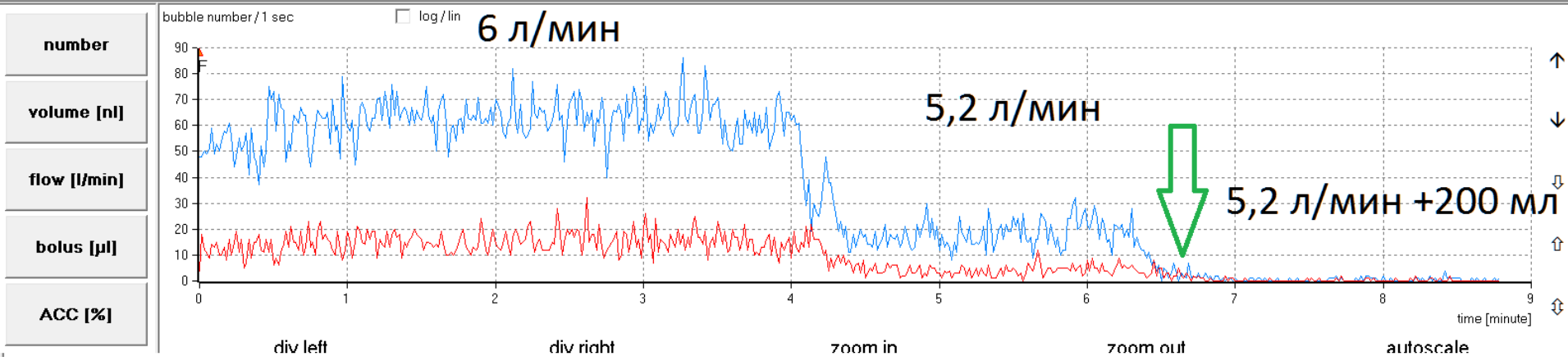
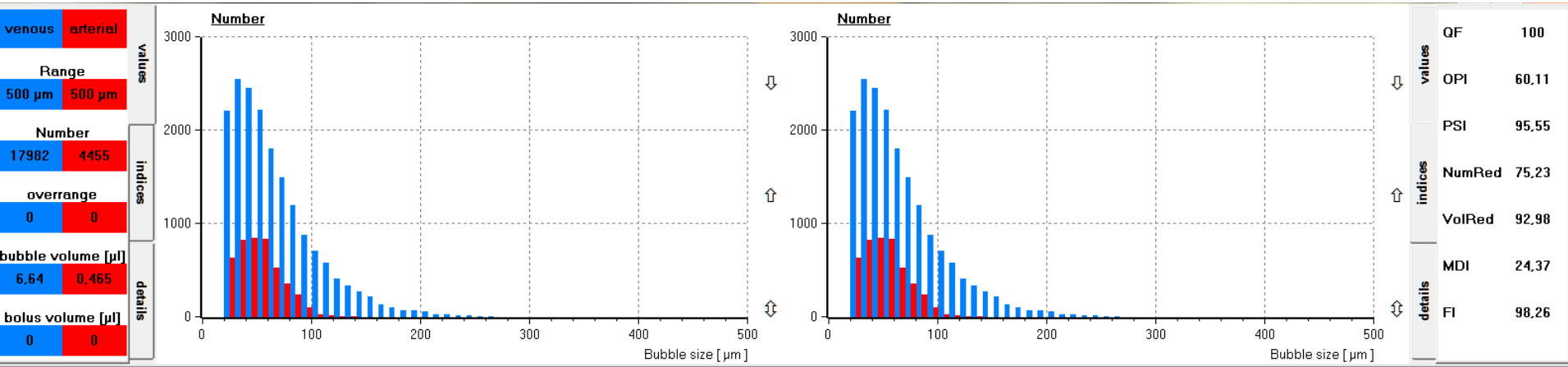
Индекс безопасности перфузии – ниже 10%

Этот же оксигенатор, хирург и перфузиолог



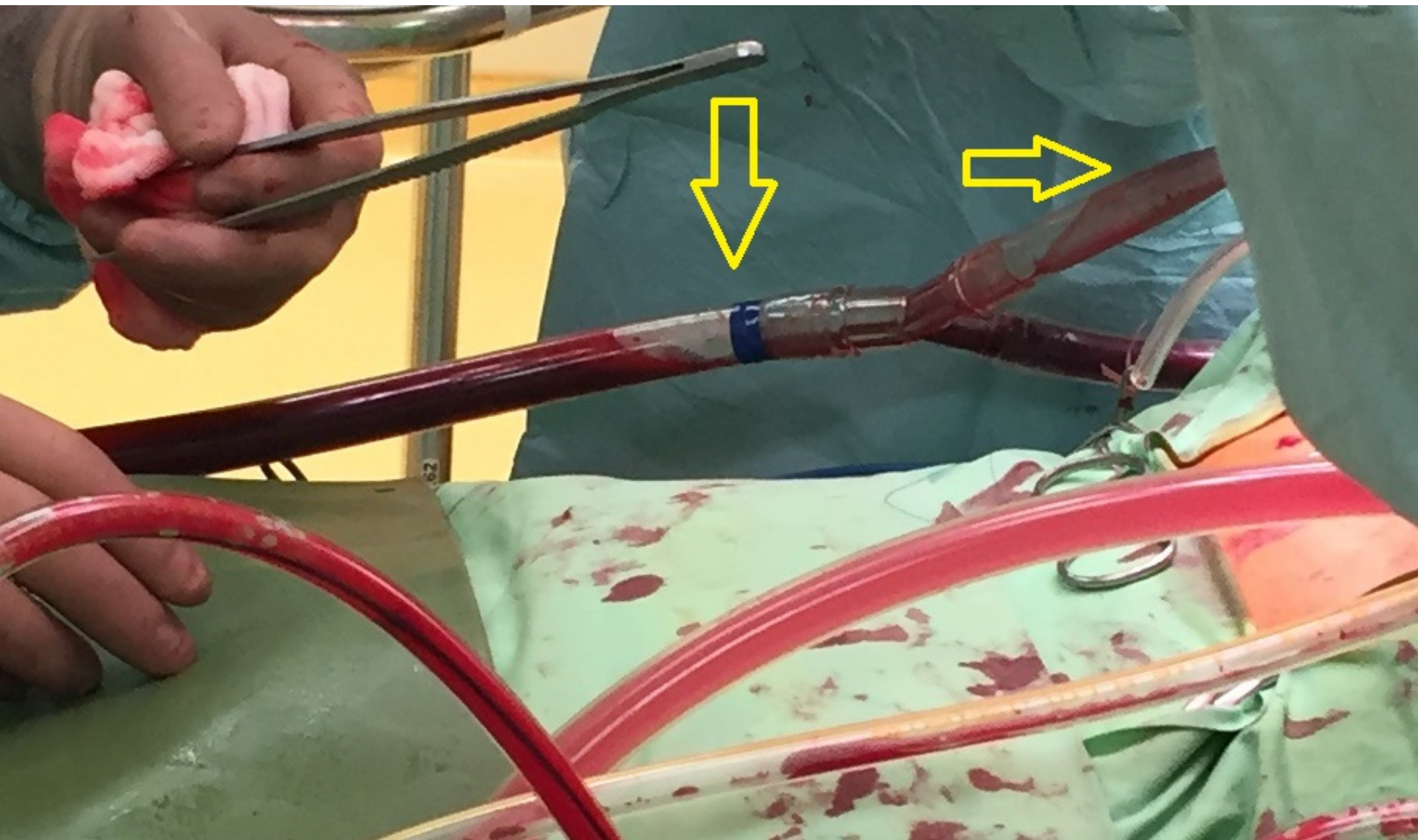
Индекс безопасности перфузии – 99,88%

Циркуляция по AV петле



Циркуляция с расчетной скоростью кровотока на уровне в резервуаре 400 мл не давала возможности полностью исключить генерацию микропузырьков в венозном резервуаре. Только повышение уровня до 500-600 мл позволило полностью прекратить поступление пузырьков в контур.

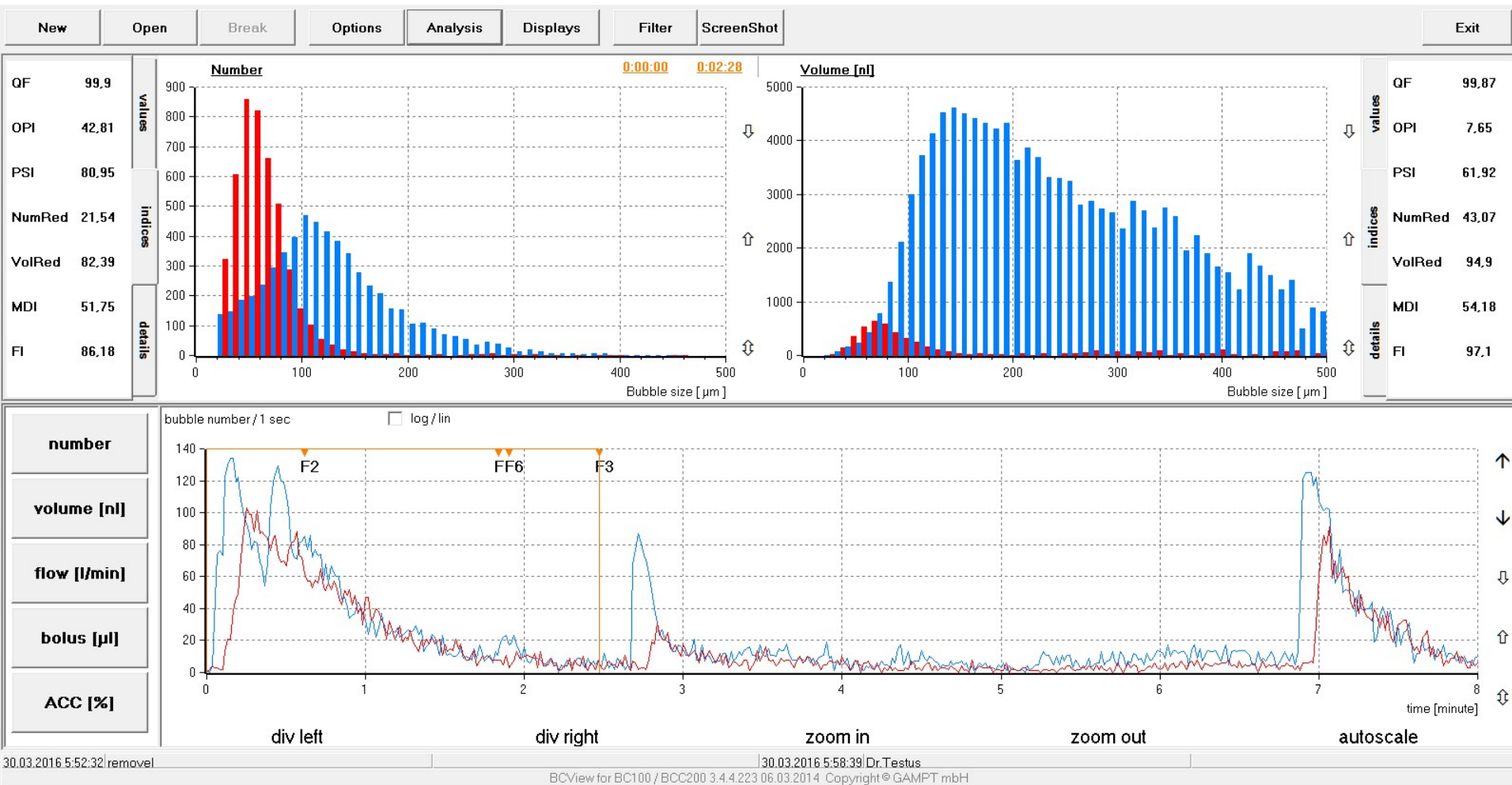
Не заполнение венных канюль (раздельная канюляция) и
венозной магистрали



Воздух в венозном катетере и венозной магистрали



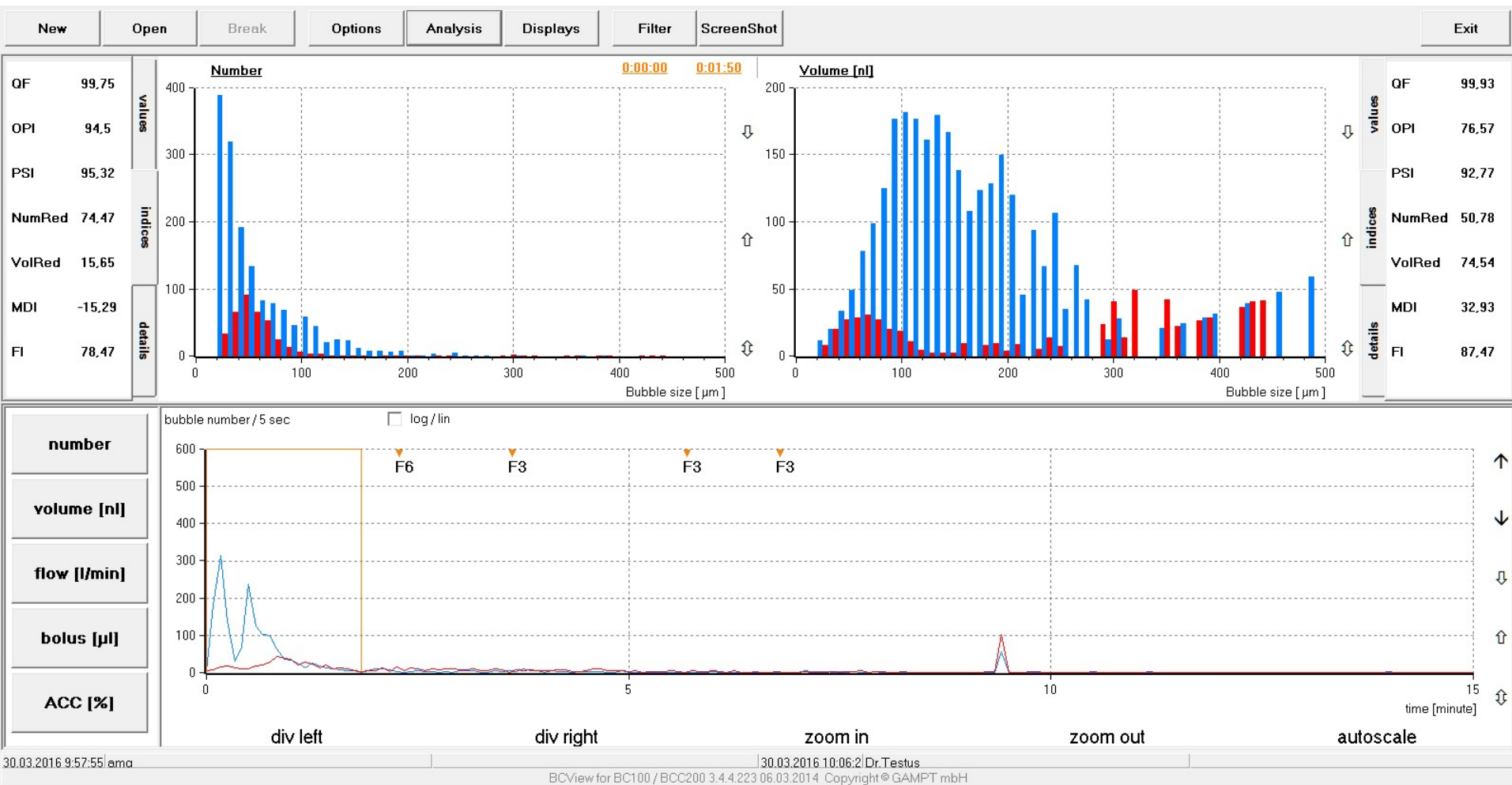
За первые 2 минуты потеряно более 19% индекса безопасности перфузии PSI



Корректное заполнение катетера и венозной магистральной.



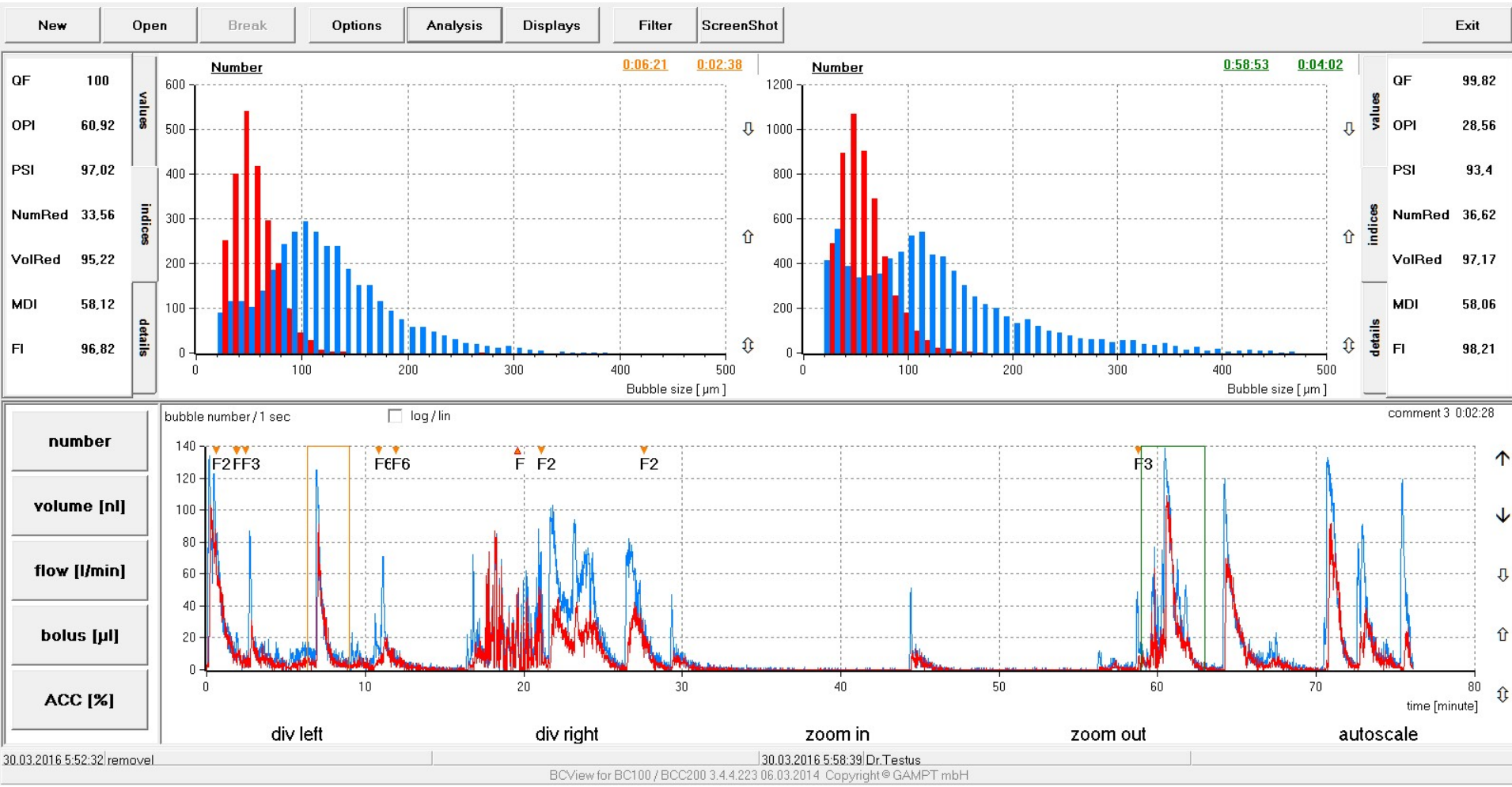
После корректного заполнения катетера и венозной магистрали потери снизились до 4,5% индекса безопасности перфузии PSI.



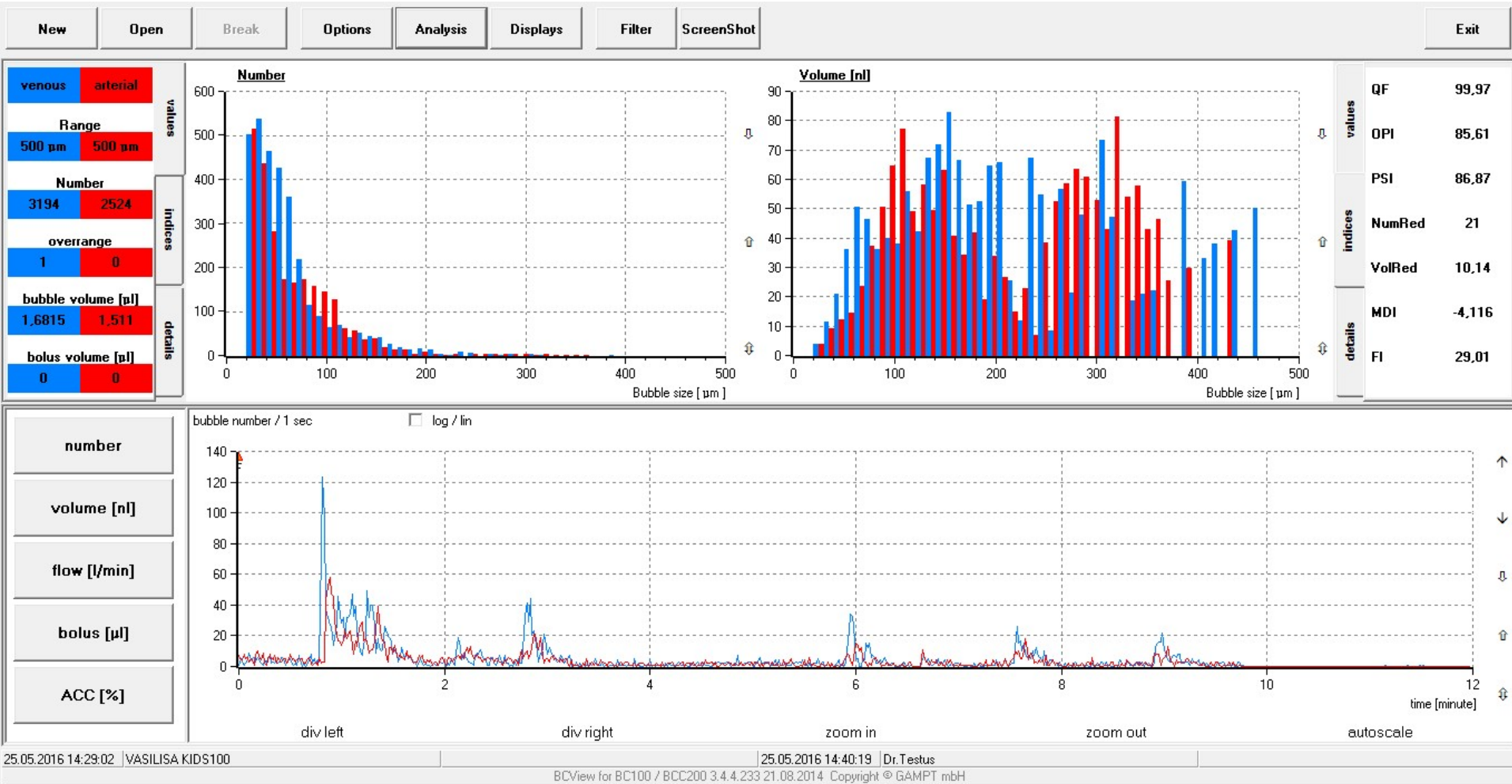
Наличие воздушных пузырьков в шприцах может снизить индекс безопасности перфузии на 3-7% при каждом введении лекарств или взятии образцов крови.



Введение лекарств или взятии образцов крови. Потери индекса безопасности перфузии 3% - 7% на процедуру.

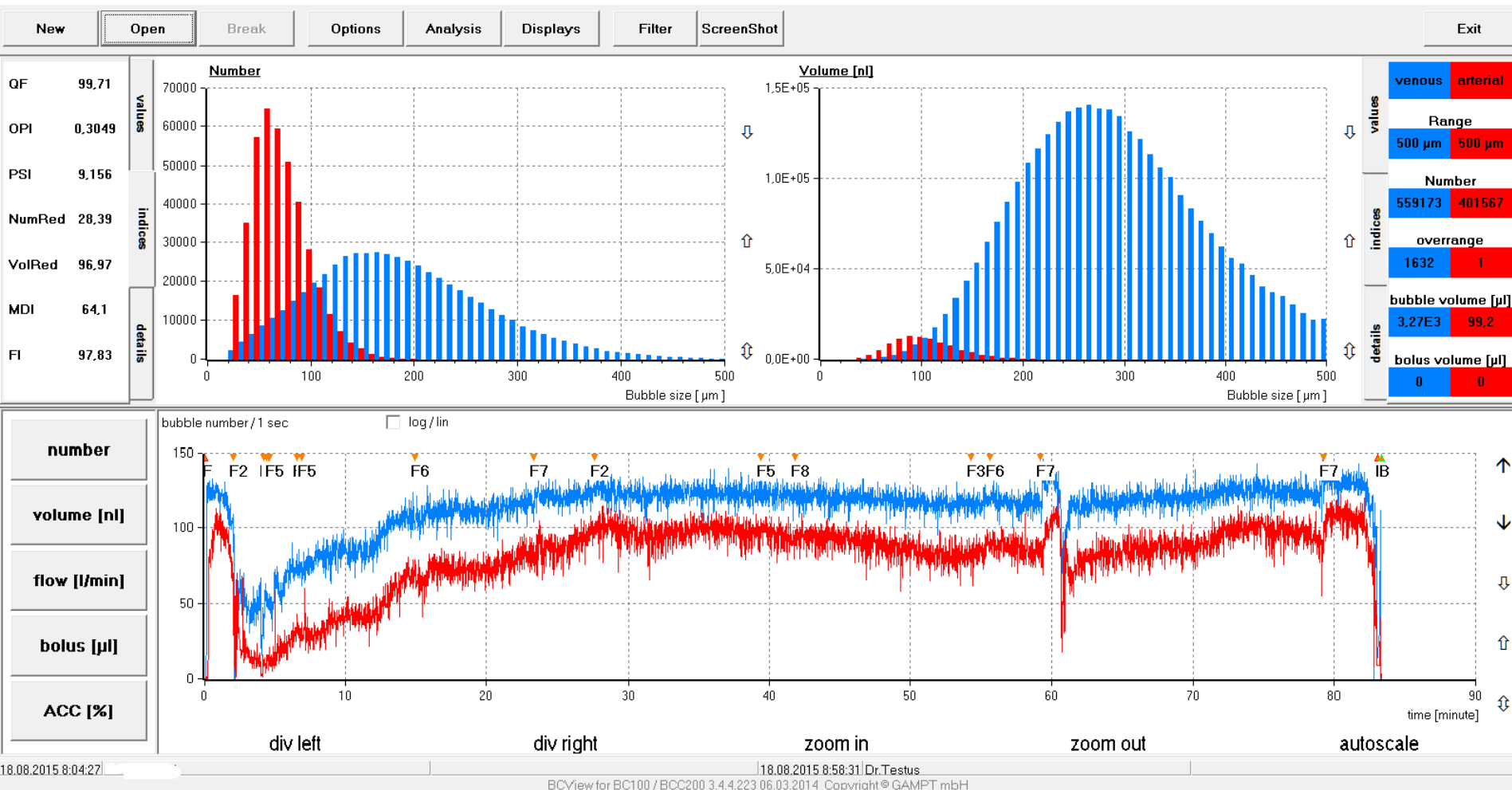


«Выстукивание» воздуха.

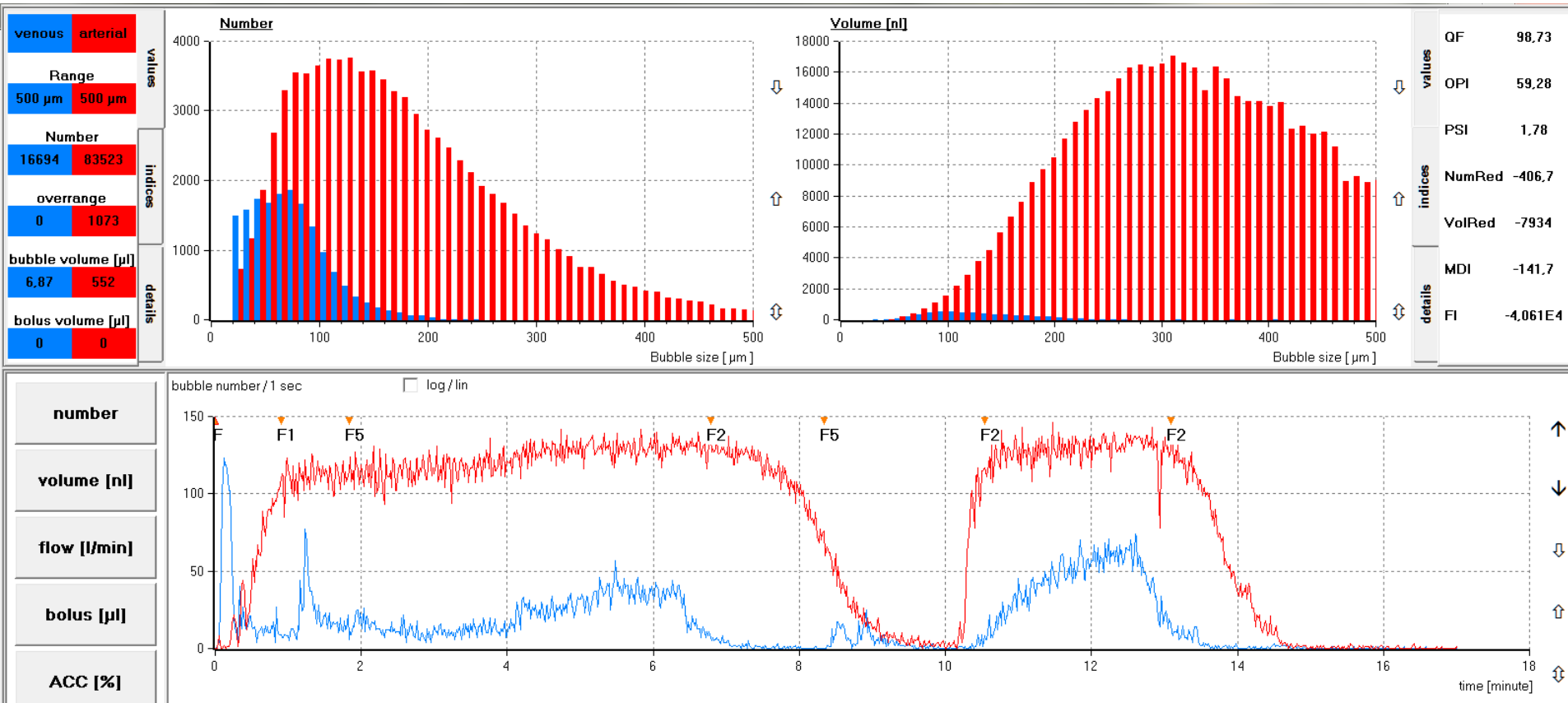


АКШ – PSI 9 %.

Рекомендация отказаться от этого типа оксигенаторов

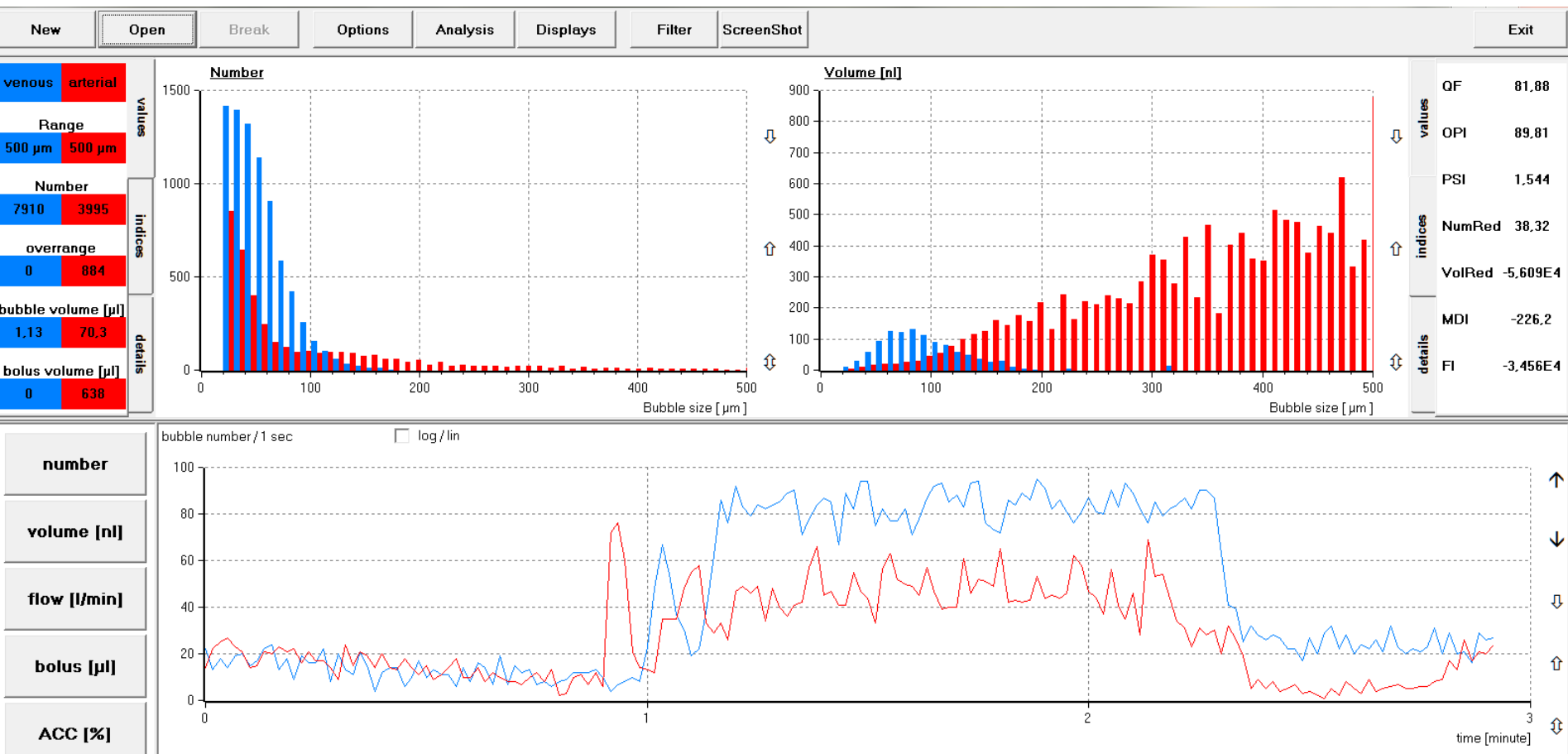


Операция АКШ. Перфузат с кровью. Образование пузырьков при использовании пульсирующего потока (по обычной методике клиники).



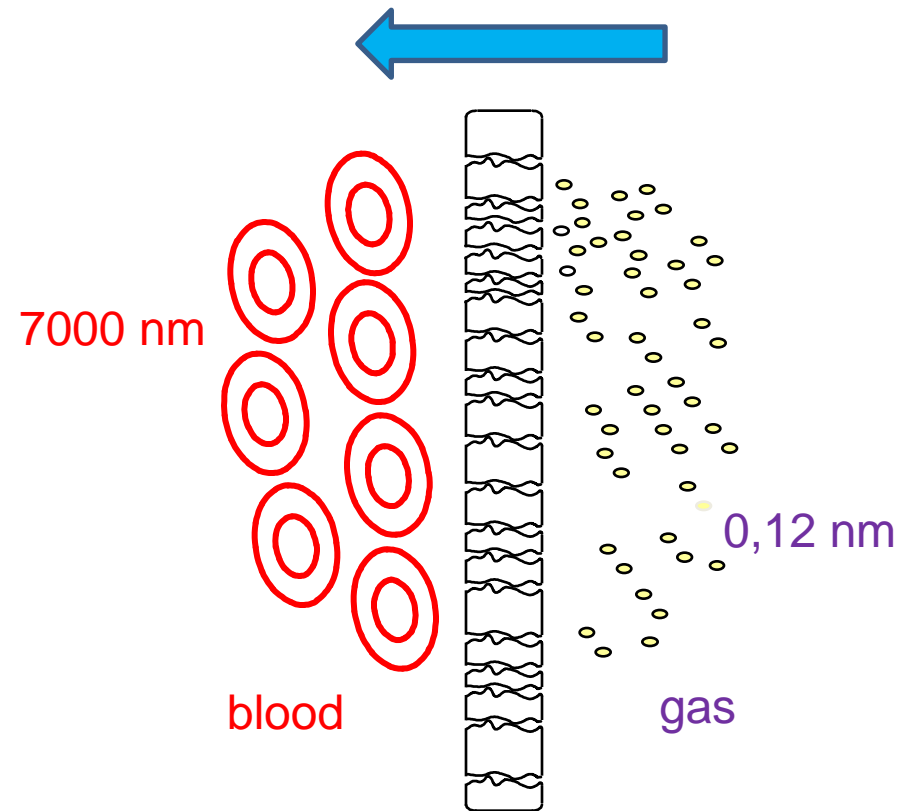
Уже к 16 минуте коэффициент безопасности перфузии снизился до 2%. Было отмечено появление значительного кол-ва макро пузырьков (более тысячи) в аортальной магистрали. В этой связи режим пульсирующего потока был отключен. Завершение операции прошло без проблем.

Для проверки гипотезы о негативном влиянии пульсирующего потока на чистом прайминге без крови были проведены повторные исследования на 2-х новых оксигенаторах на следующий день.



Эффект «генерации» микро и макро пузырьков при использовании пульсирующего потока был также подтвержден в этих случаях. Для исключения фактора влияния артериального фильтра аортальный датчик в этой записи был помещен сразу после оксигенатора.

Стандартная мембрана современного микропористого оксигенатора размеры пор < 0.2 . Возможно проникновение воздуха из газовой фазы в кровь!



Чем ниже перепад давления на оксигенаторе – выше риск GME.

Минимальный перепад давления на оксигенаторах с минимальным временем транзита крови – типа Maquet + Medtronic

Базовый поток – не менее 30% - решает проблему.

Раскрытие конфликта интересов

- Мониторы GAMPT BCC200 и BC100 для данной работы были предоставлены ООО «Имкосервис».
- ООО «Имкосервис» также частично оплатило автору перелеты и проживание в городах где проводились аудиты перфузии.
- Автор благодарит проф.Горбатикова К.В. за разрешение использовать часть материалов доклада на круглом столе “Современные аспекты безопасности перфузии у детей” Барселона-октябрь, 2016.

Волынцев П.А.