



# **Рекомендации к Стандартам Мониторинга искусственного кровообращения**

Опубликовано

Обществом Клинических Перфузиологов

Великобритании и Ирландии

Ассоциацией Кардиоторакальных Анестезиологов

Обществом Кардиоторакальных Хирургов Великобритании и Ирландии

июль 2007

---

## Рекомендации к стандартам мониторинга ИК

---

Члены	рабочей группы (2007)
<b>Ian Curle</b>	Общество клинических перфузиологов Великобритании и Ирландии
<b>Fiona Gibson</b>	Ассоциация кардиоторакальных анестезиологов
<b>Jonathan Hyde</b>	Общество кардиоторакальных хирургов Великобритании и Ирландии
<b>Alex Shipolini</b>	Общество кардиоторакальных хирургов Великобритании и Ирландии
<b>David Smith J P</b>	Ассоциация кардиоторакальных анестезиологов
<b>van Besouw</b>	Ассоциация кардиоторакальных анестезиологов
<b>Kate Wark</b>	Ассоциация кардиоторакальных анестезиологов
<b>Mike Weatherall</b>	Общество клинических перфузиологов Великобритании и Ирландии
<b>David Whitaker</b>	Ассоциация кардиоторакальных анестезиологов

Этот документ доступен на следующих веб-сайтах:

Общество клинических перфузиологов Великобритании и Ирландии	<a href="http://www.scps.org">www.scps.org</a>
Ассоциация кардиоторакальных анестезиологов	<a href="http://www.acta.org.uk">www.acta.org.uk</a>
Общество кардиоторакальных хирургов Великобритании и Ирландии	<a href="http://www.scts.org">www.scts.org</a>

## Вступление

Целью этого документа является определение стандартов мониторинга параметров проведения процедуры ИК для взрослых пациентов и детей.

Общество Клинических Перфузиологов Великобритании и Ирландии, Ассоциация Кардиоторакальных Анестезиологов и Общество Кардиоторакальных Хирургов Великобритании и Ирландии считают данные стандарты минимальными требованиями, предъявляемыми к мониторингу, необходимому для проведения процедуры ИК. Стандарты включают мониторинг параметров проведения процедуры ИК на начальном и конечном этапе, а так же уточнение состояния свертывающей системы и параметров вентиляции легких.

Эти стандарты рекомендовано использовать в соответствии с документами и стандартами Общества Клинических Перфузиологов Великобритании и Ирландии. Список литературы включает публикации Общества Клинических Перфузиологов Великобритании и Ирландии, Ассоциации Анестезиологов Великобритании и Ирландии и Американского Общества Экстракорпоральных Технологий.

Все центры, проводящие операции с ИК должны ввести в практику эти стандарты мониторинга в течение 6 месяцев со дня публикации.

Ответственность за безопасное проведение процедуры ИК лежит на команде специалистов включающей в себя хирурга, анестезиолога, клинического перфузиолога и требует высокого уровня взаимодействия между членами команды. Обще принято, что во время проведения процедуры ИК хирург и анестезиолог должны постоянно присутствовать в операционной, однако считается, что в определенных обстоятельствах их присутствие не является обязательным. Вместе с тем безопасность проведения ИК остается главной ответственностью перфузиолога, который должен присутствовать все время. Для обеспечения безопасности пациента это должно быть предусмотрено в протоколах и руководствах по проведению ИК.

(Примеры таких протоколов в анестезиологической практике можно найти на сайте АСТА.)

Проводить процедуру ИК могут только аккредитованные перфузиологи, зарегистрированные в College of Clinical Perfusion Scientists of Great Britain and Ireland. Стажеры, проводящие процедуру ИК должны быть под наблюдением у аккредитованных перфузиологов, не задействованных в другой клинической работе.

Этот документ является пересмотром исходного руководства — оно будет периодически пересматриваться и может быть дополнено перед официальной публикацией нового издания. Самая последняя версия доступна на сайте АСТА;

**[www.acta.org.uk](http://www.acta.org.uk)**

## Общие рекомендации

Все мониторируемые параметры должны тщательно записываться в ходе всего времени проведения процедуры ИК. Должен быть организован процесс электронного сбора и хранения данных, включая возможность их распечатки. Записи должны храниться как в электронном виде, так и в истории болезни пациента.

Все мониторы и системы предупреждения должны регулярно проходить **калибровку и обслуживание** в соответствии с инструкциями производителя и рекомендациями по техническому обслуживанию. Все оборудование должно быть проверено перед использованием.

Во время проведения процедуры ИК должны постоянно отображаться и быть хорошо видны перфузиологу, хирургу и анестезиологу (в идеале на трех отдельных экранах) следующие параметры: ЭКГ, внутрисосудистое давление и температура тела.

## **Мониторинг клинических параметров полученных непосредственно от пациента**

- Следующие параметры должны измеряться постоянно, (частота измерений устанавливается внутренними протоколами)

**Электрокардиограмма (ЭКГ)**

**Системное артериальное давление**

**Центральное венозное давление**

**Температура тела**

**Количество мочи**

(должно измеряться дренажным мочевым катетером)

**Пульсовая оксиметрия**

(должна измеряться при спонтанной пульсовой волны)

**Концентрация углекислого газа в выдыхаемом воздухе**

(должна постоянно измеряться во время вентиляции легких)

Допускается, что в некоторых клинических ситуациях (например, экстренная хирургия или невозможность введения мочевого катетера) может проводиться неполный мониторинг.

## **Мониторинг, связанный с ИК контуром**

- **Необходимо измерять следующие параметры:**

**Насыщение кислородом крови в возвратной венозной линии.**

**Насыщение кислородом в крови в артериальной линии.**

**Непрерывность поступления потока газа в оксигенатор**  
(используя in-line флоуметр или ротаметр)

**Концентрация кислорода в газовом контуре оксигенатора**

(используя анализатор кислорода с системой оповещения, помещенный после смесителя кислорода и испарителя, если последний используется )

**Скорость потока артериального насоса**

**Давление в артериальной линии**

**Давление в линии кардиоплегии**

(в случае если кардиоплегия проводится с использованием АИК)

**Температура крови в артериальной части контура.**

**Температура воды в системе обогрева/охлаждения пациента.**

**Контроль вводимых объемов жидкости;**

(вся жидкость, препараты и продукты крови, добавленные в контур во время проведения процедуры ИК должны быть записаны в карту перфузии. Необходимо измерить и записать объем фильтрации при использовании гемофильтра/ концентратора)

**Постоянно мониторируемые параметры в экстракорпоральном контуре**

(калий, гемоглобин, рН, артериальное рО<sub>2</sub> и рСО<sub>2</sub>, артериальное и венозное насыщение кислородом) **должны быть доступны.**

- **Следующие показатели должны измеряться непосредственно у пациента**

(Частота измерения определяется местными протоколами)

Состояние свертывающей системы крови  
(при помощи допустимого метода т.е. активированное время свертывания крови (АСТ), которое должно определяться после гепаринизации и перед ИК и должно измеряться через регулярные временные интервалы для обеспечения адекватной антикоагуляции)

Другие параметры для обязательного измерения;

#### **Газы крови**

#### **Концентрация эритроцитов**

(гемоглобин или гематокрит).

#### **Калий**

#### **Глюкоза**

- Так же должны быть доступны следующие измерения:

#### **Исследование свертывания**

#### **Кальций**

#### **Лактат**



# Устройства безопасности

**Местные протоколы проведения ИК** должны быть сформулированы во всех ЛПУ, проводящих кардиохирургические операции в условиях ИК.

**Наилучшими считаются следующие устройства:**

**Сигнал отключения питания с модулем резервного питания для АИК**

**Лампа**, питающаяся от батареи расположенная рядом с АИК

**Детектор воздуха** на артериальной линии **с устройством автоматического отключения насоса**

**Датчик уровня** на жестком венозном резервуаре экстракорпорального контура **с устройством автоматического отключения насоса**

**Сигнал ретроградного потока** или **окклюдер** необходимы при использовании **центрифужного насоса**.

**Аппарат для удаления газа-анестетика** при использовании летучих агентов в контуре.

**Сигнал выхода из температурного диапазона** в системе обогрева/охлаждения пациента.

## Список литературы

1. Standards of Practice. Society of Perfusionists of Great Britain and Ireland, London 1999. [www.scps.org.uk](http://www.scps.org.uk)
2. Recommendations for Standards of Monitoring during Anaesthesia and Recovery. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, London 2007 [www.aagbi.org](http://www.aagbi.org)
3. AmSECT Guidelines for Perfusion Practice. The American Society of Extra-Corporeal Technology, 1998. [www.amsect.org](http://www.amsect.org)
4. Guidelines for the Provision of Anaesthetic Services. The Royal College of Anaesthetists, London. 1999. [www.rcoa.ac.uk](http://www.rcoa.ac.uk)
5. The Employment of Clinical Perfusionists in the NHS, The Department of Health's guidance on best practice for the employment of clinical perfusionists in the NHS, December 1999.
6. Health Services Advisory Committee. Anaesthetic Agents: Controlling Exposure under COSHH. London: HMSO, 1995.