

Министерство здравоохранения Украины  
**«Институт сердца МЗ Украины»**

Отделение интенсивной терапии для взрослых

**Лечение синдрома низкого сердечного выброса у больных с терминальной стадией сердечной недостаточности после корригирующих операций на сердце**

Кузьмич И. Н., Тодуров Б. М., Тарабрин О. А., Станишевский А. В., Долгова И. А.

Проанализированы пациенты (n=92) с СНСВ в раннем послеоперационном периоде после корригирующих операций на сердце в условиях искусственного кровообращения

- Все пациенты находились в терминальной стадии СН (кандидаты на трансплантацию сердца):
- Причины: ДКМП, ИКМП, ККМП
- Все СН II-III, NYHA III-IV
- У всех ФВ менее 30%
- Всем выполнены корригирующие операции на сердце

# Спектр выполненных операций (n=92)

## 1. ИКМП (48 пациентов):

Изолированное АКШ – 8 пац;

АКШ + РАЛЖ – 12 пац;

АКШ + РАЛЖ + плМК – 10 пац;

АКШ + РАЛЖ + плМК + ТЭ из ЛЖ – 7 пац;

АКШ + РАЛЖ + ПМК – 4 пац;

АКШ + РАЛЖ + плМК + плТК – 7 пац.

## 2. ДКМП (28 пациентов):

ЧРЛЖ + пл МК (кольцо Карпентье) + плТК – 8 пац;

ЧРЛЖ + пл МК (кольцо Карпентье) + плТК + ТЭ из ЛЖ – 6 пац;

плМК (кольцо Карпентье) + плТК (кольцо Карпентье) – 14 пац.

## 3. ККМП (16 пациентов):

ПАК – 5 пац;

ПМК – 4 пац;

ПАМК – 7 пац.

# Клинические проявления СНСВ

- Артериальная гипотензия;
- Олигурия;
- Дыхательная недостаточность;
- Тахикардия, нарушения ритма;
- Энцефалопатия;
- Вазоконстрикция;
- Отек легких, рост ЦВД;
- Снижение  $pO_2$  и  $SaO_2$  венозной крови;
- СИ менее 2 л/мин/м<sup>2</sup>;
- Метаболический ацидоз.

# Мониторинг центральной гемодинамики с помощью ЛА-катетера (катетера типа Swan-Ganz)

## Показатели, измеренные непосредственно у постели больного:

- сердечный выброс (СВ);
- частота сердечных сокращений (ЧСС);
- среднее артериальное давление (САД);
- среднее давление в легочной артерии (СДЛА);
- центральное венозное давление (ЦВД);
- давление заклинивания легочных капилляров (ДЗЛК);
- уровень гемоглобина (Hb);
- насыщение артериальной крови кислородом ( $SaO_2$ );
- насыщение смешанной венозной крови кислородом ( $SvO_2$ ).

## Расчетные:

- сердечный индекс (СИ);
- ударный индекс (УИ);
- индекс ударной работы левого желудочка (ИУРЛЖ);
- индекс ударной работы правого желудочка (ИУРПЖ);
- индекс сопротивления легочных сосудов (ИСЛС);
- индекс общего периферического сопротивления сосудов (ИОПСС);
- доставка кислорода ( $DO_2$ );
- потребление кислорода ( $V0_2$ );
- коэффициент утилизации кислорода ( $KUO_2$ ).

# Показатели центральной гемодинамики, свидетельствующие о прогрессировании СНСВ

СИ ↓

ИСЛС ↗

$DO_2$  ↓

$KUO_2$  ↗

САД ↓

ЦВД ↗

SaO<sub>2</sub> ↓

УИ ↓

ИОПСС ↗

$V O_2$  ↗

ЧСС ↗

СДЛА ↗

ДЗЛК ↗

SvO<sub>2</sub> ↓

# Пациенты, исключенные из исследования (n=26)

- Неправильное позиционирование катетера - 8 (2 – невозможность прохождения в ЛА, 6 – при рентгенографии ОГП катетер не в зоне 3 легких);
- Относительные противопоказания к имплантации катетера – 10 (тромбы в правых отделах сердца, выраженная коагулопатия);
- Непреднамеренная пункция сонных артерий – 2;
- Разрыв баллона – 2 (у одного пациента разрыв баллона определен ошибочно);
- Образование узла - 1 (удален во время операции);
- Стойкая ФЖ – 1;
- Эндокардиальные электроды – 2.

# Базовая инотропная поддержка (при выезде из операционной)

Операция →

Базовая инотропная терапия:

добутамин 3-5мкг/кг/мин      или

+ допмин 2-3мкг/кг/мин      или

+ норадреналин 0,05-0,15мкг/кг/мин)

→      компенсация гемодинамики

- контрольная группа (n=32)



# Прогрессирование СНСВ: + 2 группы

## 1-я группа

(n=30 пациентов)

Доб 8-12 мкг/кг/мин +

Допмин 5-8 мкг/кг/мин +

Нор 0,2-0,3 мкг/кг/мин

**(наращивание доз)**

## 2-я группа

(n=30 пациентов)

Доб 3-5 мкг/кг/мин +

Допмин 2-3 мкг/кг/мин +

Нор 0,1-0,2 мкг/кг/мин +

Левосимендан 0,1 мкг/кг/мин +

Внутриаортальная баллонная  
контрпульсация (ВАБК)

**(минимальные дозы  
инотропов +  
механическая поддержка)**

## «Неинотропная» интенсивная терапия

- Инфузионная терапия (целевое ДЗЛК 8-12 мм рт ст) при ДЗЛК > 12 мм рт ст 80% пациентов есть “fluid unresponsive” ;
- Целевой Нв > 110 г/л;
- Целевой альбумин > 30 г/л;
- Ритм: В-блокаторы, амиодарон, ЭКС обязателен (целевая ЧСС 90 в мин);
- Массивная гемостатическая терапия + использование cell-saver при коагулопатиях, ранняя реторакотомия при хирургических кровотечениях;
- Гепато-кардио-нефропротекция: ГИК;
- Диуретическая терапия: постоянная инфузия ГЛ40%+фуросемид+эуфиллин (при необходимости + гипотиазид).

## Результаты измерений центральной гемодинамики (n=92)

	До операции	Ранний п/о период (при поступлении в ОРИТ)	Через 6 часов	Через 12 часов	При удалении катетера (через 48-72 часа)
СВ, л/мин.	4,4±0,6	4,4±0,7	5,7±0,8	6,3±0,7	6,4±0,8
ЧСС, мин <sup>-1</sup>	100,8±14,0	111,0±12,5	96,3±11,4	84,8±7,7	85,5±7,8
САД, мм рт.ст.	62,5±8,3	64,6±6,6	71,7±6,9	74,5±7,0	74,8±6,9
СДЛА, мм рт.ст.	33,5±5,7	35,1±3,4	29,0±4,1	26,5±3,0	26,3±4,0
ЦВД, мм рт.ст.	14,7±2,3	13,6±3,1	11,7±1,7	9,0±2,5	9,2±1,8
ДЗЛК, мм рт.ст.	19,9±3,7	17,4±3,0	13,9±1,9	11,6±2,0	11,9±2,3
Нв	101,7±13,3	96,0±11,3	115,4±10,3	120,2±9,1	119,3±10,0
SaO <sub>2</sub>	0,96±0,0	0,98±0,0	0,96±0,0	0,95±0,0	0,96±0,0
SvO <sub>2</sub>	0,45±0,1	0,52±0,0	0,62±0,0	0,66±0,1	0,67±0,0
лактат	2,5±1,4	3,6±1,1	3,3±1,2	2,5±0,8	2,0±0,9

# Результаты измерений центральной гемодинамики (продолжение)

	До операции	При поступлении в ОРИТ	Через 6 часов	Через 12 часов	При удалении катетера ( 48-72 ч)
СИ, л/мин.х м <sup>2</sup>	2,3±0,4	2,3±0,4	3,0±0,5	3,3±0,5	3,4±0,6
УИ, мл/м <sup>2</sup>	23,6±5,8	21,4±4,9	32,0±7,7	39,6±7,8	40,1±8,3
ИУРЛЖ, г х м/м <sup>2</sup>	14,0±5,2	14,0±4,8	25,4±7,8	34,1±8,7	34,5±8,6
ИУРПЖ, г х м/м <sup>2</sup>	5,9±1,8	6,3±2,1	7,5±2,6	9,5±3,1	9,4±3,2
ИОПСС, дин.х сек./см <sup>5</sup> х м <sup>2</sup>	1677,3±329,2	1792,6±395,6	1632,6±316,5	1616,0±314,3	1590,8±288,8
ИСЛС, дин.х сек./см <sup>5</sup> х м <sup>2</sup>	484,8±198,8	628,0±213,5	416,0±175,9	369,2±107,5	353,1±122,7
ДО <sub>2</sub> , мл/мин.х м <sup>2</sup>	293,1±59,8	283,3±48,4	434,6±86,1	489,5±77,6	500,7±90,3
VO <sub>2</sub> , мл/мин.х м <sup>2</sup>	152,7±24,9	132,7±22,1	155,3±41,7	146,3±28,0	147,6±25,3
КУО <sub>2</sub> , %	52,9±7,1	47,2±5,1	35,7±5,1	30,2±5,5	30,0±5,0
СаО <sub>2</sub> , мл/л	126,±15,5	122,3±14,7	143,7±13,5	148,1±11,9	148,4±13,1
СvО <sub>2</sub> , мл/л	59,6±10,9	64,5±8,9	92,2±9,7	103,3±11,7	104,0±12,3

# Сравнительная характеристика результатов

1-я группа (наращивание доз) (n=30)

- ↗ длит. ИВЛ ( $25 \pm 4$  час);
- ↗ реинтубаций (12);
- ↗ пневмоний (5);
- ↗ ОПН (16-консервативно, 4-диализ);
- ↗ энцефалопатий (13);
- ↗ дисфункции ЖКТ (3);
- ↗ антиаритмиков (В-блокаторы, амиодарон)

2-я группа (мин инотропы + мех поддержка) (n=30)

- ↘ длит. ИВЛ ( $16 \pm 6$  час);
- ↘ реинтубаций (5);
- ↘ пневмоний (2);
- ↘ ОПН (8-консервативно, 1-диализ);
- ↘ энцефалопатий (8);
- ↘ дисфункции ЖКТ (2);
- ↘ антиаритмиков (В-блокаторы, амиодарон)

# Сравнительная характеристика результатов (продолжение)

## 1-я группа (наращивание доз) (n=30)

- Легче мобилизация пациента;
- Ишемия НК (0);
- Коагулопатии (4);
- Стоимость  $\searrow$  ???
- Время пребывания в ОРИТ ( $7 \pm 2$  сут);
- Летальность 2 (6,7%) (1-деструктивная пневмония, 1- ОНМК).

## 2-я группа (мин инотропы + мех поддержка) (n=30)

- Мобилизация пациента более трудоемкая;
  - Ишемия НК (3);
  - Коагулопатии (7);
  - Стоимость  $\nearrow$  ???
  - Время пребывания в ОРИТ ( $6 \pm 2$  сут);
  - Летальность (0).
- 4 пациента: 1-я группа  $\rightarrow$  2-я группа  $\rightarrow$  компенсация

# Выводы

- Катетер типа Swan-Ganz является эффективным и оправданным средством контроля гемодинамики у пациентов с тяжелой сердечной недостаточностью, позволяющим своевременно корректировать лечебные мероприятия, направленные на ее оптимизацию. Однако не следует забывать, что тщательная и частая клиническая оценка пациента всегда должна сопровождать измерения, проводимые с использованием ЛА катетера.
- Оптимальным методом в ведении пациентов с СНСВ (по нашему мнению) является минимизация дозировок инотропов посредством:
  1. Подбора комбинаций симпатомиметиков под контролем показателей гемодинамического профиля;
  2. Присоединения механической поддержки;
  3. Использования сенситизатора кальциевых каналов левосимендана.