

О.А. Лоскутов

СИСТЕМНАЯ ГЕМОДИНАМИКА И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЦА ПРИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОПОФОЛА

«Киевский городской центр сердца», Городская клиническая больница, Киев

Реферат. Работа посвящена исследованию влияния анестезиологического обеспечения с использованием в качестве гипнотика пропофола на гемодинамические параметры и состояние коронарного кровотока у пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС). В результате исследования было установлено, что при данном виде анестезии отмечалось увеличение ЧСС после индукции на 15,8%, снижение среднего артериального давления на $23,8 \pm 1,3\%$, ударного индекса на $28,2 \pm 1,28\%$, фракции выброса на $36,2 \pm 2,41\%$, сердечного индекса на $25,7 \pm 1,4\%$, индекса ударной работы левого желудочка – в среднем в 1,3 раза, индекса общепериферического сопротивления на 20% и индекса коронарной перфузии на $22,2 \pm 1,5\%$. Полученные данные свидетельствуют, что после использования пропофола как гипнотика для вводного наркоза у пациентов с ИБС происходит снижение контрактильной способности миокарда, которая обусловлена вазодилатацией и снижением коронарной перфузии.

Ключевые слова: анестезия, ишемическая болезнь сердца, пропофол, гемодинамика, функциональное состояние сердца

В настоящее время интерес к кардиоанестезиологии обусловлен в первую очередь увеличением количества пациентов с сопутствующей патологией сердца, проходящих лечение в общехирургических стационарах. По данным **Американской Ассоциации Сердца, в США** ишемическая болезнь сердца (ИБС) выявлена у более чем семи миллионов человек [1], а около 28% пациентов, поступающих на оперативное лечение в стационары общего профиля, имеют кардиальные факторы риска [1]. Ежегодно в этой стране острый инфаркт миокарда случается у 1,5 млн. человек и для 1/3 из них он заканчивается фатально [2].

В настоящее время существует несколько путей в лечении ИБС: медикаментозная терапия, эфферентные методы терапии и хирургическое лечение, которое включает в себя баллонную дилатацию, стентирование коронарных артерий и операции аортокоронарного шунтирования (АКШ). Наиболее эффективной и долговременной (в плане положительных отсроченных результатов) среди данных методик является АКШ [1,3]. На сегодняшний день в Украине проводится около 394 кардиохирургических операций на 1 млн. населения, что на конец 2011 г. составило 17 997 оперативных вмешательств (при потребности около 35 тыс.) [3]. Однако, несмотря на усовершенствование методик регуляции основных жизненно важных функций организма, при низких показателях госпитальной летальности (0,4%-2,4%) [3] масштабы непосредственных и отсроченных осложнений при операциях АКШ остаются значительными [4]. Это в большой мере относится и к адекватности анестезиологического обеспечения, от эффективности которого во многом зависит успех всего хирургического вмешательства.

Исходя из вышеизложенного, целью настоящей работы было оценить влияние анестезии с использованием в качестве гипнотика пропофола на функци-

ональное состояние сердца и системную гемодинамику у пациентов с ишемической болезнью сердца.

Материал и методы

В группу наблюдения было включено 79 пациентов, которым было выполнено изолированное АКШ с наложением трех аорто-венечных анастомозов (АКШ-3), или АКШ-3 с сочетанием пластики аневризмы левого желудочка, в условиях искусственного кровообращения. Нами было отобраны пациенты, соматическое состояние которых отвечало 3-5 баллам по Европейской системе оценки риска оперативного вмешательства для пациентов с ИБС. Возраст пациентов колебался от 58 до 72 лет (в среднем $66,96 \pm 1,81$ лет). Средний вес составлял $86,5 \pm 1,44$ кг (от 67 до 102 кг).

Анестезиологическое обеспечение включало в себя введение пропофола на вводном наркозе в дозе $1,52 \pm 0,05$ мг/кг, который вводился в/в по 40 мг с промежутком 10-15 сек. Релаксацию для интубации трахеи обеспечивали пипекурония бромидом в дозе 0,08 мг/кг. После введения гипнотика и релаксанта все оперируемые больные в/в получали фентанил. Интубацию трахеи выполняли эндотрахеальными термопластичными трубками «Portex». Поддержание анестезии осуществлялось с помощью постоянной инфузии пропофола через перфузор в целевой концентрации $2,67 \pm 0,34$ мг/кг/ч. Искусственная вентиляция легких проводилась наркозными аппаратами «Dräger» (Германия) с применением полузакрытого контура в режиме нормовентиляции с концентрацией кислорода (FiO_2) 40%-70% с поддержанием нормокапнии. Адекватность анестезиологической защиты оценивалась по следующим критериям: клиническим признакам и показаниям BIS-монитора, мониторинга параметров газообмена и гемодинамики. Для клинической оценки состояния гемодинамики в группе наблюдения были использованы следующие методы инструментального обследования: мо-

Таблица 1. Показатели гемодинамики на этапах вводного наркоза с использованием Пропофола (N=79).

Показатель	Исходные данные	Индукция	Интубация
ЧСС (уд. в мин.)	82,25±2,39	97,69±3,42	98,62±3,16
АДс (мм рт. ст.)	139,50±2,34	92,05±2,761	129,17±2,17
АДд (мм рт. ст.)	79,00±1,28	66,67±1,301	86,00±1,13
АДср (мм рт. ст.)	99,41±1,51	75,71±1,741	99,13±1,34
ИУРлж (г • м/м ²)	28,3±1,4	21,1±1,2	25,2±2,1
УИ (мл/м ²)	43,88± 1,55	31,50±1,451	47,05±1,13
ФВ (%)	46,1±0,8	29,4±0,31	41,1±0,3
СИ (л/мин./м ²)	3,36±0,2	2,47±0,10	3,78±0,09
ΔS (%)	32,1±1,2	23,5±2,41	28,9±1,7
ИОПС (дин • с • см ⁻⁵ • м ²)	2111,3±110,8	1689,4±163,5	2619,5±94,2
ИКП (%)	0,9±0,01	0,6±0,031	0,72±0,041

Примечания: 1 – $p < 0,05$ по отношению к исходным данным; ЧСС – число сердечных сокращений; АДс – систолическое артериальное давление; АДд – диастолическое артериальное давление; АДср – среднее артериальное давление; ИУРлж – индекс ударной работы левого желудочка; УИ – ударный индекс; ФВ – фракция выброса; СИ – сердечный индекс; ΔS – степень укорочения переднезаднего размера левого желудочка в систолу; ИОПС – индекс общепериферического сосудистого сопротивления; ИКП – индекс коронарной перфузии.

мониторинг системных показателей кровообращения (мониторные системы «IntellsVue MP50» фирмы «Phillips» (Нидерланды)), эхо-кардиография (с помощью эхо-кардиографического аппарата «Aplio XG SSA-770A» компании «Toshiba» (Япония)), клинические измерения.

Анализ полученных результатов проводился на персональном компьютере с использованием прикладных программ «Excel 2007» и «Statistica 6».

Результаты и обсуждение

Гемодинамические сдвиги в группе пропофола характеризовались снижением артериального давления (АД), как систолического, так и диастолического в среднем на 23,8±1,3% (по АДср) относительно исходных значений (табл. 1).

Эти гемодинамические сдвиги сопровождалось снижением показателей сократительной способности миокарда. Так, ударный индекс (УИ) фиксировался на уровне 31,50±1,45 мл/м², что в среднем на 28,2±1,28% было меньше в сравнении с исходными показателями (табл. 1). Фракция выброса (ФВ) после индукции была равна 29,4±0,3%. Данный показатель был в среднем на 36,2±2,41% меньше соответствующих значений ФВ, которые были зафиксированы перед вводной анестезией (табл. 1). Динамика изменения сердечного индекса (СИ) также была отрицательной – его значения составляли 2,47±0,10 л/мин./м², что на 25,7±1,4% меньше показателей, зафиксированных перед введением в анестезию (табл. 1). Подобная дина-

мика наблюдалась и в отношении коэффициентов сократимости: индекс ударной работы левого желудочка (ИУРлж) снижался в среднем в 1,3 раза (25,4±1,1%), а степень укорочения переднезаднего размера левого желудочка в систолу (ΔS) – на 26,8±1,3% (табл. 1). С одной стороны, данные изменения системной гемодинамики можно объяснить снижением индекса общепериферического сопротивления (ИОПС) до 1689,4±163,5 дин • с • см⁻⁵ • м² (в среднем на 20%). Но с другой стороны, нами были зафиксированы изменения со стороны сократительной функции миокарда, которые вносили свой весомый вклад в снижение АД. А последний факт, в свою очередь, можно объяснить снижением коронарной перфузии, что достоверно показывает динамика индекса коронарной перфузии (ИКП), который снижался на 22,2±1,5% (табл. 1). Таким образом, после использования пропофола как гипнотика для вводного наркоза у пациентов с ИБС происходит значительное снижение контрактильной способности сердца, которая обусловлена вазодилатацией и снижением коронарной перфузии. Следует отметить влияние частоты сердечных сокращений (ЧСС) на изменение ИКП. Нами было зафиксировано увеличение ЧСС после индукции до 97,69±3,42 уд. в мин. (на 15,8%) (табл. 1). И хотя в процентом отношении данные сдвиги были незначительны по сравнению с исходными значениями, но в отношении обеспечения коронарного кровотока подобные значения ЧСС были значимыми. Через 1 мин. после интуба-

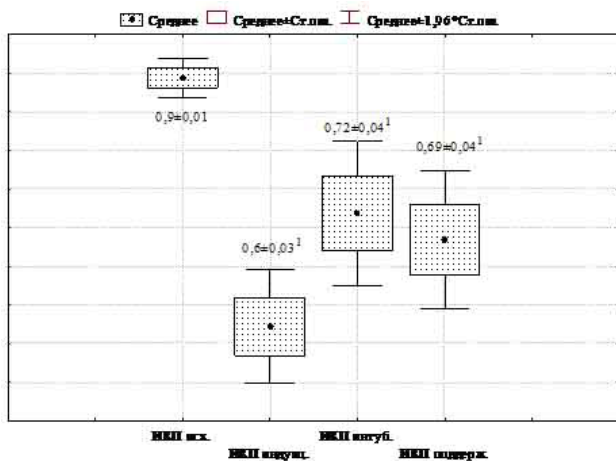


Рисунок 1. Диаграмма размаха средних значений ИКП на различных этапах анестезии при использовании Пропофола.

Примечания: ИКП исх./ИКП индукц.: t -знач.= 8,152013; $p=0,000014$; F -отн.= 8,36811.

ИКП исх./ ИКП интуб.: t -знач.= 3,533909; $p=0,001050$; F -отн.= 13,80970.

ИКП исх./ИКП поддерж.: t -знач.= 4,422445; $p=0,000073$; F -отн.= 12,50693.

ИКП индукц./ИКП интуб.: t -знач.= -2,41042; $p=0,020622$; F -отн.= 1,650278.

ИКП индукц./ИКП поддерж.: t -знач.= -1,90371; $p=0,064160$; F -отн.= 1,494595.

ИКП интуб./ИКП поддерж.: t -знач.= 0,517273; $p=0,607815$; F -отн.= 1,104164.

ции трахеи нами отмечался рост показателей сократимости почти до исходных значений (ИУРлж, УИ, ФВ, СИ и ΔS) (табл. 1). Но ЧСС составляла в среднем $98,62 \pm 3,16$ уд. в мин., что в $83,5 \pm 3,1\%$ случаев требовало введения β -блокаторов. При этом ИКП фиксировался на $33,3 \pm 2,4\%$ меньше исходных значений. А ИОПС был увеличен на $19,4 \pm 1,2\%$ (табл. 1), что может объясняться реакцией на введение интубационной трубки. В дальнейшем, на этапе поддержания анестезии, ФВ оставалась сниженной на $18,3 \pm 2,1\%$, СИ – на $11,4 \pm 1,3\%$, а ИКП – на $23,3 \pm 1,12\%$ относительно исходного уровня.

Таким образом, проводя анализ полученных результатов, можно заключить, что использование пропофола при вводной анестезии вызывает снижение сократимости миокарда, увеличение ЧСС и обеднение коронарного кровотока (рис. 1) при одновременном снижении ИОПС.

Выводы

При использовании пропофола как гипнотика у пациентов с ишемической болезнью сердца при выполнении операций аорто-коронарного шунтирования происходит значительное снижение сократительной способности сердца, увеличение частоты сердеч-

ных сокращений и обеднение коронарного кровотока, что обусловлено вазодилатацией и снижением коронарной перфузии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Roger V.L. Heart disease and stroke statistics – 2011 update: A report from the American heart Association / V.L. Roger, A.S. Go, D.M. Lloyd-Jones et al. // *Circulation*. – 2011. – Vol.123. – e18-e209.
2. Pearte C. A. Characteristics and baseline clinical predictors of future fatal versus nonfatal coronary heart disease events in older adults: the Cardiovascular Health Study / C.A. Pearte, C.D. Furberg, E.S. O'Meara et al. // *Circulation*. – 2006. – Vol. 113, N 18. – P. 2177-2185.
3. Устинов А.В. Кардиохирургия и интервенционная кардиология: проблемы и перспективы развития / А.В. Устинов // *Український медичний часопис*. – 2012. – № 1 (87). – С. 8-10.
4. Coronary artery bypass grafting: 30-day operative morbidity analysis in 1046 patients / N.R. Alwaqfi, Y.S. Khader, K.S. Ibrahim et al. // *J. Clin. Med. Res.* – 2012. – Vol.4, N 4. – P. 267-273.

О.А.Лоскутов

Системна гемодинаміка й функціональний стан серця при анестезіологічному забезпеченні з використанням пропофолу

Робота присвячена дослідженню впливу анестезіологічного забезпечення з використанням у якості гіпнотика пропофолу на гемодинамічні параметри й стан коронарного кровотоку в пацієнтів з ішемічною хворобою серця (ІХС). У результаті дослідження було встановлено, що при даному виді анестезії відзначалося збільшення ЧСС після індукції на $15,8\%$, зниження середнього артеріального тиску на $23,8 \pm 1,3\%$, ударного індексу на $28,2 \pm 1,28\%$, фракції викиду на $36,2 \pm 2,41\%$, серцевого індексу на $25,7 \pm 1,4\%$, індексу ударної роботи лівого шлуночка – у середньому в 1,3 рази, індексу загальнопериферичного опору на 20% і індексу коронарної перфузії на $22,2 \pm 1,5\%$. Отримані дані свідчать, що після використання пропофолу як гіпнотика для увідного наркозу у пацієнтів з ІХС відбувається зниження контрактильної здатності міокарду, яка обумовлена вазодилатцією і зниженням коронарної перфузії.

О.А.Loskutov

System hemodynamics and functional state of heart at anaesthesia maintenance with propofol

Work is devoted to the influence of anaesthesia with use of propofol on hemodynamics and coronary perfusion in patients with an ischemic heart disease. As a result of research it was found that this kind of anaesthesia increased heart rate after an induction on 15.8% , decreased the average arterial pressure on $23.8 \pm 1.3\%$, a stroke index on $28.2 \pm 1.28\%$, ejection fraction on $36.2 \pm 2.41\%$, heart index on $25.7 \pm 1.4\%$, an left ventricule index stroke on the average 1.3 times, an index of general vascular resistance on 20% and an coronary perfusion index on $22.2 \pm 1.5\%$. The obtained data testifies that after propofol use for narcosis introduction in patients with ischemic heart disease a myocardial contractility decreased which was caused by vasodilatation and decreased coronary perfusion.

Key words: anaesthesia, ischemic heart disease, propofol, hemodynamics, functional state of heart

Поступила в редакцию 10.01.2013