



С. В. Курсов, В. А. Науменко

Харьковский национальный
медицинский университет

© С. В. Курсов, В. А. Науменко

СВЯЗЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ВЕНОЗНОГО ДАВЛЕНИЯ С ДРУГИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ С АБДОМИНАЛЬНЫМ СЕПСИСОМ

Резюме. Исследованы показатели центральной гемодинамики до и после операции у 244 пациентов с признаками абдоминального сепсиса. Больные разделены на 3 группы в зависимости от оценки тяжести состояния по шкале APACHE-II. Проведен корреляционный анализ связи центрального венозного давления с изменениями частоты сокращений сердца, сердечного индекса, ударного индекса, среднего артериального давления и общего периферического сосудистого сопротивления. Жидкостная ресусцитация у больных с низким риском ассоциировалась с повышением ударного объема сердца, сосудистого тонуса и снижением тахикардии. У пациентов со средним и высоким риском достижение уже нижнего уровня центрального венозного давления, рекомендованного Кампанией за выживаемость больных с сепсисом, ассоциировалось со снижением производительности сердца.

Ключевые слова: абдоминальный сепсис, гемодинамика, центральное венозное давление.

Введение

Согласно международным рекомендациям ранней целенаправленной терапии (Early Goal-Directed Therapy in Severe Sepsis and Septic Shock), разработанными Кампанией за выживаемость больных с сепсисом (Surviving Sepsis Campaign), уже в течение первых 6 часов интенсивной терапии у таких пациентов необходимо стремиться с помощью жидкостной ресусцитации добиться уровня центрального венозного давления (ЦВД) в пределах 100—160 мм вод. ст. [1, 6, 9]. Этот принцип лечения, направленный на восполнение сосудистого русла, хорошо известен физиологам и патологам. Человек (или подопытное животное) переносит тяжелую артериальную гипотензию намного лучше тогда, когда сосудистое русло восполнено. Гиповолемия значительно сокращает выживаемость в условиях критического состояния [4]. Однако в последних известных работах зарубежных авторов взаимосвязь между уровнем ЦВД и степенью восполнения сосудистого русла подвергается сомнению [7, 8, 10]. Marik P.E. et al. (2008), проанализировав результаты 24 специальных исследований по этому вопросу, пришли к выводу, что уровень ЦВД имеет весьма слабую прямую корреляционную связь с объемом циркулирующей внутрисосудистой жидкости и гемодинамическими показателями, характеризующими производительность сердца. Поэтому ценность его мониторинга в интенсивной терапии намного меньше, чем по традиционным представлениям [8].

Цель нашего исследования — определить показатели корреляционной связи между уровнем центрального венозного давления и другими гемодинамическими показателями у пациентов

с признаками абдоминального сепсиса с учетом тяжести их состояния по шкале Acute Physiology And Chronic Health Evaluation-II (APACHE-II) [1, 3, 5].

Материалы и методы

В исследование включено 244 больных с признаками абдоминального сепсиса: 92 из них в первые сутки имели оценку по шкале APACHE-II не более 10 баллов; у 88 — в пределах 11—20 баллов и еще у 64 — превышала 20 баллов. Одной из составляющих шкалы APACHE-II является возраст больных, а с ним присоединяется патология, которая, в свою очередь, влияет на общую сумму баллов. С увеличением возраста и оценки по шкале APACHE-II возрастал показатель смертности пациентов. Информация о пациентах, включая оценку тяжести системного воспалительного ответа (SIRS), содержится в табл. 1.

Показатели центральной гемодинамики (ЦГД) изучались с помощью интегральной тетраполярной реографии. Определение показателей ЦГД проводили до операции, а затем в 1, 2, 3, 5 и 7-е сутки послеоперационного периода. ЦВД измеряли у пациентов с низким риском (оценка по шкале APACHE-II — не более 10 баллов) в течение трех суток, что определялось быстрым улучшением состояния больных. У пациентов со средним и высоким риском (оценка по шкале APACHE-II — в пределах 11—20 баллов и выше 20 баллов) ЦВД измеряли в течение семи суток. Определяли линейную корреляционную зависимость между уровнем ЦВД и показателями частоты сокращений сердца (ЧСС), сердечного индекса (СИ), ударного индекса (УИ), среднего артериального давления (САД) и общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС).

Таблиця 1

Характеристика досліджуваних груп хворих
с абдомінальним сепсисом (М±σ)

Групи пацієнтів	Соотношение муж./жен.	Возраст	Оценка по шкале APACHE-II	Оценка по SIRS	Смертность, %
Оценка не более 10 баллов, n=92	60/32	37,57±11,94	5,51±2,10	2,37±0,61	0
Оценка в пределах 11—20 баллов, n=88	45/43	57,18±13,79	14,97±2,82	3,01±0,72	13,64
Оценка выше 20 баллов, n=64	31/33	72,67±10,30	23,89±3,45	3,00±0,53	21,88

Результаты исследования и их обсуждение

Линейный корреляционный анализ позволяет установить прямые связи между переменными величинами по их абсолютным значениям. Из формулы расчета коэффициента корреляции следует, что если связь между признаками имеет линейный характер, коэффициент Пирсона r точно устанавливает прочность этой связи. Коэффициент корреляции может принимать значения от -1 до $+1$. Если значение по модулю приближается к 1 , то это означает наличие сильной связи, а если ближе к 0 — связь отсутствует или является существенно нелинейной [2].

У молодых больных с низкой оценкой по шкале APACHE-II жидкостная ресусцитация и нарастание ЦВД сопровождалось уменьшением тахикардии, увеличением УИ и САД. Практически, во всех случаях обнаружена связь средней силы. ЦВД не было высоким и составляло в среднем 50—65 мм вод. ст. Хотя рекомендованный Surviving Sepsis Campaign уровень ЦВД не достигался, течение послеоперационного периода было гладким и смертельных случаев не наблюдалось. Уровень ЦВД и значения коэффициента корреляции r у всех групп больных представлены в табл. 2.

Зависимость между повышением ЦВД и УИ, а также САД у пациентов с низким риском была положительной, то есть объемная терапия обеспечивала повышение ударного объема сердца и сосудистого тонуса. При этом имела место обратная связь ЦВД с ЧСС. При низком ЦВД наблюдалась тахикардия, а при повышении ЦВД она регрессировала. Таким образом, оптимально решались задачи объемной гемодинамической поддержки.

У пациентов с признаками абдоминального сепсиса, которые имели средние и высокие оценки тяжести состояния по шкале APACHE-II, достигался уровень ЦВД, рекомендованный Surviving Sepsis Campaign, однако более высокие цифры ЦВД ассоциировались со снижением производительности сердца.

У больных с оценкой в 11—20 баллов обнаружена отрицательная связь средней силы между уровнем ЦВД и величиной СИ. У пациентов, имевших оценки свыше 20 баллов, между уровнем ЦВД и СИ наблюдалась более сильная отрицательная связь: на 5-е и 7-е сутки коэффициент корреляции r достигал $-0,75$ и $-0,72$ соответственно. Обратная связь между ЦВД и УИ у больных со средним и высоким риском оказалась еще сильнее. При оценке тяжести состояния в 11—20 баллов на 3, 5 и 7-е сутки послеоперационного лечения коэффициент корреляции r между ЦВД и величиной одного сердечного выброса составил $-0,66$, $-0,68$ и $-0,79$, соответственно. При оценке тяжести состояния, превышающей 20 баллов, в это же время r достигал $-0,76$, $-0,88$ и $-0,90$. У этих же контингентов больных обнаруживалась также слабая и средней силы связь между ЦВД и САД. Таким образом, у больных с абдоминальным сепсисом со средним и высоким риском повышение ЦВД до уровня 100 мм вод. ст. очень часто ассоциировалось с наличием сердечной слабости. Снижение УИ сердца закономерно компенсировалось тахикардией, что видно из наличия сильной положительной связи между уровнем ЦВД и величиной ЧСС. В этих случаях на 5-е сутки у больных со средним риском коэффициент корреляции между ЦВД и ЧСС возрос до $0,84$, а у пациентов с высоким риском на 5-е и 7-е сутки после операции составлял $0,88$ и $0,90$ соответственно.

Таблиця 2

Значения коэффициента линейной корреляции r
при исследовании связи ЦВД с другими
гемодинамическими показателями

Время наблюдения	ЦВД мм вод. ст.	ЧСС	СИ	УИ	САД	ОПСС
Оценка по шкале APACHE-II не более 10 баллов						
До операции	16,30±13,60	-0,55	-0,04	0,62	0,54	0,41
1	52,99±12,67	-0,41	0,03	0,59	0,52	0,15
2	60,49±9,61	-0,61	-0,18	0,71	0,51	0,24
3	65,11±7,26	-0,44	-0,14	0,50	0,50	0,24
Оценка по шкале APACHE-II в пределах 11—20 баллов						
До операции	17,05±20,21	-0,34	-0,23	0,27	0,57	0,61
1	101,59±26,72	0,47	-0,23	-0,56	-0,27	-0,20
2	96,99±22,35	0,52	-0,39	-0,60	-0,34	-0,21
3	96,61±32,21	0,52	-0,54	-0,66	-0,52	-0,22
5	87,29±37,16	0,58	-0,47	-0,68	-0,48	-0,18
7	75,39±21,78	0,84	-0,40	-0,79	-0,45	-0,23
Оценка по шкале APACHE-II выше 20 баллов						
До операции	36,02±33,78	-0,18	-0,35	-0,06	0,30	0,34
1	108,67±25,87	0,50	-0,39	-0,59	-0,27	-0,12
2	107,34±30,80	0,53	-0,61	-0,65	-0,38	-0,14
3	105,56±33,12	0,71	-0,66	-0,76	-0,46	-0,23
5	90,66±32,11	0,88	-0,75	-0,88	-0,55	-0,39
7	84,10±34,27	0,90	-0,72	-0,90	-0,70	-0,49



Показательных связей между уровнем ЦВД и величиной ОПСС во всех исследуемых группах обнаружено не было.

Выводы

1. Повышение ЦВД в пределах нормальных показателей в процессе проведения инфузионной терапии у пациентов с абдоминальным сепсисом, имеющих оценки тяжести состояния не более 10 баллов по шкале АРАСНЕ-II, сочетается с улучшением показателей кардиодинамики: у больных

наблюдается увеличение ударного объема сердца, УИ и уменьшение выраженности тахикардии.

2. Повышение ЦВД до уровня 100 мм вод. ст. у пациентов с абдоминальным сепсисом, имеющих оценки тяжести состояния по шкале АРАСНЕ-II свыше 10 баллов, чаще связано со снижением у них производительности сердца.

Перспективы дальнейших исследований. Определение у больных с сепсисом уровня ЦВД, при котором появляется потребность в проведении инотропной поддержки симпатомиметиками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мальцева Л.А. Сепсис: этиология, эпидемиология, патогенез, диагностика, интенсивная терапия / Л.А. Мальцева, Л.В. Усенко, И.Ф. Мосенцев. — М.: МЕДпресс-информ, 2005. — 176 с.
2. Минцер О.П. Методы обработки медицинской информации / О.П. Минцер, Б.Н. Угаров, В.В. Власов. — К.: Выща школа, 1991. — 271 с.
3. Оценка тяжести состояния хирургического больного / В.А. Сиплиный, А.Н. Дронов, Е.В. Конь, Ф.В. Евтушенко. — К.: Майстерня книги, 2009. — 128 с.
4. Рашмер Р. Динамика сердечно-сосудистой системы; пер. с англ. М.А. Безсонова, Т.Е. Кузнецова / Р. Рашмер. — М.: Медицина, 1981. — 599 с.
5. APACHE-II: a severity of disease classification system / W.A. Knaus, E.A. Draper, D.P. Wagner, J.E. Zimmerman // Critical Care Medicine. — 1985. — Vol. 13 (10). — P. 818—829.
6. Dellinger R.P. Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock:

2008 / R.P.Dellinger, M.M.Levy, J.M.Carlet [et al.] // Intensive Care Medicine. — 2008. — Vol. 34(1). — P. 17—60.

7. Early Goal-Directed Therapy Collaborative Group (2001). Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock / E.Rivers, B.Nguyen, S.Havstad [et al.] // New England Journal of Medicine. — 2001. — Vol. 345 (19). — P. 1368—1377.

8. Kuntcher M.V. Correlations between cardiac output, stroke volume, central venous pressure, intra-abdominal pressure and total circulating blood volume in resuscitation of major burns / M.V. Kuntcher, G. Germann, B. Hartmann // Resuscitation. — 2006. — Vol. 70. — P. 37—43.

9. Marik P.E. Does Central venous pressure predict fluid responsiveness? / P.E. Marik, M. Baram, B. Vahid // Chest. — 2008. — Vol. 134(1). — P. 172—178.

10. Wagner J.G. Right ventricular end-diastolic volume as a predictor of the hemodynamic response to a fluid challenge / J.G. Wagner, J.W. Leatherman // Chest. — 1998. — Vol. 113. — P. 1048—1054.

ЗВ'ЯЗОК ЦЕНТРАЛЬНОГО ВЕНОЗНОГО ТИСКУ З ІНШИМИ ПОКАЗНИКАМИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ХВОРИХ З АБДОМІНАЛЬНИМ СЕПСИСОМ

С. В. Курсов, В. О. Науменко

Резюме. Досліджено показники центральної гемодинаміки до та після операції у 244 пацієнтів з ознаками абдомінального сепсису. Хворих розподілено на 3 групи залежно від величини оцінки тяжкості стану за шкалою АРАСНЕ-II. Проведено кореляційний аналіз зв'язку центрального венозного тиску зі змінами частоти скорочень серця, серцевим індексом, ударним індексом, середнім артеріальним тиском та загальним периферичним судинним опором. Рідинна ресусцитація у хворих із низьким ризиком асоціювалася зі зростанням ударного обсягу серця, судинного тону та зі зменшенням тахікардії. У пацієнтів із середнім та високим ризиком досягнення вже нижнього рівня центрального венозного тиску, що рекомендований Кампанією за виживаність при сепсисі, асоціювалося зі зниженням продуктивності серця.

Ключові слова: абдомінальний сепсис, гемодинаміка, центральний венозний тиск.

THE CONNECTION OF CENTRAL VENOUS PRESSURE WITH OTHER INDICES OF CENTRAL HEMODYNAMICS IN PATIENTS WITH ABDOMINAL SEPSIS

S. V. Kursov, V. A. Naumenko

Summary. 244 patients with abdominal sepsis signs have been examined for the indices of central hemodynamics before and after operation. The patients were divided into three groups depending on the difficulty value according to APACHE-II scale. There have been made the correlation analysis of the connection of central venous pressure with the changes in heartbeat frequency, cardiac index, stroke volume, mean blood pressure and systemic peripheral vascular resistance. Liquid resuscitation in patients of a low risk was associated with an increased heart stroke volume, vascular tone and with the tachycardia reduction. In patients of an average and high risk the attainment of the lower level of central venous pressure, which is recommended by Surviving Sepsis Campaign, has been associated with the cardiac efficiency reduction.

Key words: abdominal sepsis, hemodynamics, central venous pressure.