

ЗАВИСИМОСТЬ ДИАМЕТРА НИЖНЕЙ ПОЛОЙ ВЕНЫ И ЦВД

Белевич Д. А., Кейзо О. И.

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель: ассист. Виноградов С. В.

Актуальность. На данный момент известны различные способы для оценки волемического статуса, а также чувствительности к проводимой инфузионной терапии у пациентов в критических состояниях.

Центральное венозное давление вместе с другими параметрами гемодинамики, такими как артериальное давление, частота сердечных сокращений и сердечный индекс, широко используется для оценки гемодинамики пациентов [1]. Установлено, что ЦВД обладает низкой чувствительностью относительно оценки волемического статуса пациента. Это было доказано рядом исследований и метаанализов [2-3]. Eskesen T. et al. провели систематический обзор, включающий метаанализ 1148 отдельных наборов данных о ЦВД в качестве предиктора волемического статуса. Было доказано, что ЦВД обладает низкой прогностической способностью [4]. Тем не менее ЦВД широко используется в реаниматологии. Исследование FENICE, проведенное в отделениях реанимации по всему миру, показало, что ЦВД продолжают использовать как маркер волемии [5].

Для определения ЦВД необходима установка катетера во внутреннюю яремную вену или подключичную. Любая инвазивная методика диагностики сопряжена с риском, в данном случае можно столкнуться с гемотораксом, а также пневмотораксом. Не исключены инфекционные осложнения, тромбозы, травматизация сосудисто-нервных пучков. Таким образом неинвазивная оценка венозного давления является более безопасной.

Таким образом, ультразвуковая оценка диаметра НПВ имеет преимущества в мониторинге волемии. Нахождение НПВ и визуализация её на экране датчика не составляет трудностей [7]. Измеряя диаметр НПВ, можно предугадать волемический статус пациента [8]. У пациентов с избыточной массой тела нижняя полая вена труднее поддается визуализации [9]. Интерпретация изображений сильно зависит от оператора и может быть ограничена наличием клапанной дисфункции.

Поэтому и величины центрального венозного давления и диаметра НПВ может являться актуальным.

Цель. Изучить корреляцию показателей центрального венозного давления с показателями диаметра нижней полой вены по данным УЗИ.

Методы исследования. Проведено исследование нижней полой вены у 42 пациентов УЗ «ГКБСМП г. Гродно» с помощью ультразвука. Возрастной диапазон обследуемых мужчин и женщин составил 18-74 года, а также важным

критерием является спонтанное дыхание и наличие центрального венозного катетера. Критериями исключения пациентов из исследования явились противопоказания к положению на спине или размещению ультразвукового датчика на животе, возраст старше 74 лет, необходимость искусственной вентиляции легких. Ультразвуковое исследование НПВ проводили на аппарате «Logiq e R8» с помощью конвексного датчика 2-5 МГц. Регистрировали минимальные и максимальные размеры (на вдохе и на выдохе) диаметра НПВ в М-режиме с последующим расчетом индекса коллабирования.

Для измерения ЦВД использовался электронный датчик, подключенный к центральному венозному доступу трубкой, заполненной физиологическим раствором. Данный датчик устанавливался в точке пересечения средней подмышечной линии и IV межреберья.

Для статистической обработки данных использовалась программа Statistica 10. Провели анализ следующих показателей:

1. Среднее арифметическое
2. Стандартное отклонение
3. Размах вариации (D макс. – D мин.)
4. Индекса коллабирования.

Индекс коллабирования определили следующим образом: ((максимальный диаметр (D макс.) – минимальный диаметр (D мин.) / максимальный диаметр (D макс.)) × 100 %. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании применялся $\leq 0,05$. Корреляционный анализ Спирмена применялся для установки взаимосвязи между несколькими независимыми переменными.

Результаты и их обсуждение. УЗИ были проведены у 42 пациентов, разделенных на 15 групп в зависимости от полученных у них значений ЦВД (от 0 до 140 см.вод.ст.).

Нами было проведено корреляционное исследование зависимости среднего диаметра НПВ и показателей ЦВД, в ходе которого установлена сильная и прямая связь между данными признаками ($R= 0.92$, $p<0,05$) (рис 1.). Тем не менее, значительная вариация исходного диаметра НПВ от индивидуума к индивидууму (в зависимости от индивидуальных антропометрических характеристик) ограничивает значимость изолированных измерений диаметра НПВ.

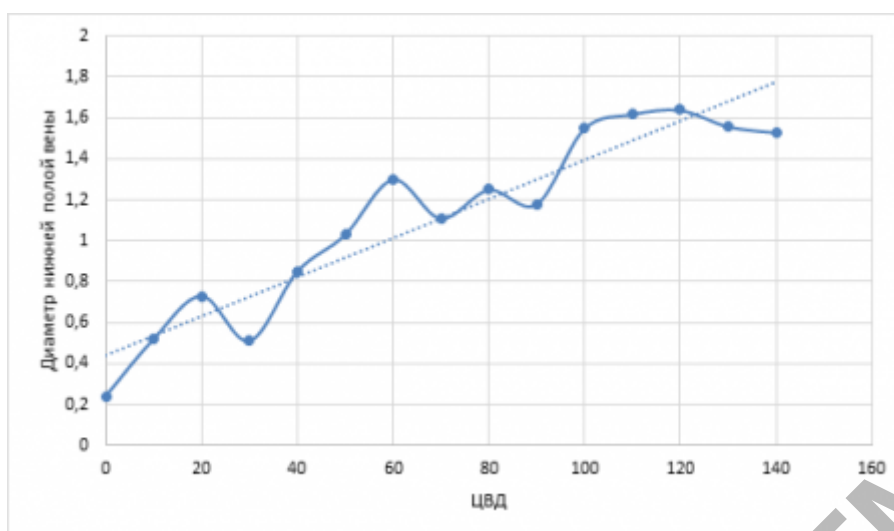


Рисунок1. – Зависимость ЦВД от диаметра нижней полой вены

В связи с этим нами был использован в исследовании индекс коллабирования НПВ (CI, %).

Таблица 1. Данные ультразвукового исследования нижней полой вены

ЦВД (см.вод.ст.)	CI (%)
0	76.96±4.96
10	72.47±11.35
20	56.62±8.83
30	50.01±6.76
40	44.77±6.35
50	41.56±6.32
60	36.94±17.36
70	34.99±13.27
80	34.23±16.97
90	30.66±5.67
100	30.43±7.32
110	29.98±10.50
120	29.59±3.54
130	28.59±1.82
140	27.48±3.49

Нами также было проведено корреляционное исследование в данной группе, согласно которому, установлена сильная и обратная корреляционная связь (рис. 2) между значением индекса коллабирования НПВ и показателем ЦВД ($R = -1$ $p < 0,05$).

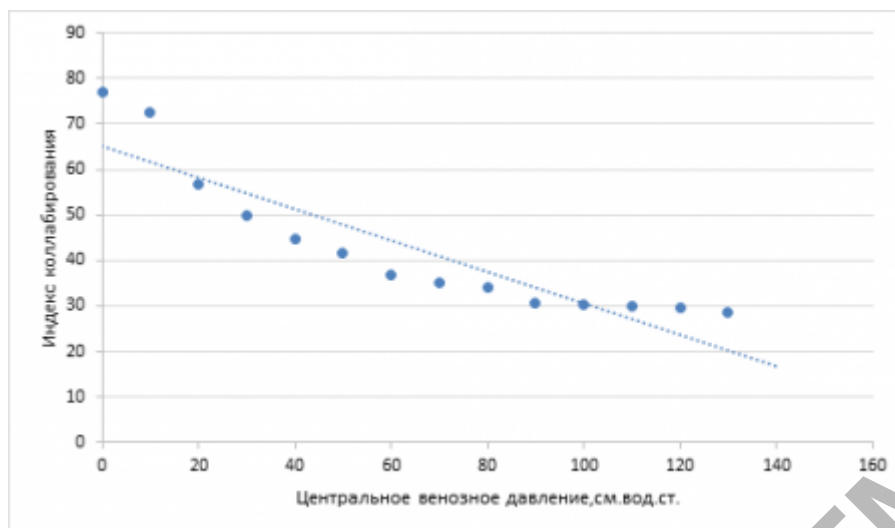


Рисунок 2 – Корреляционная связь между значением ЦВД и индексом коллабирования НПВ

Выводы.

1. Абсолютные значения диаметра НПВ не информативны, так как зависят от антропометрических показателей, различающихся у каждого индивидуума.
2. Показатель центрального венозного давления зависит от индекса коллабирования НПВ.
3. $CI > 60\%$ и полное коллабирование НПВ на вдохе отражает низкое значение ЦВД, $35\% < CI < 60\%$ отражает нормальные значения ЦВД для реанимационных пациентов, $CI < 35\%$ свидетельствует о высоком, а отсутствие коллапса на вдохе отражает очень высокое значение ЦВД.

ЛИТЕРАТУРА

1. Chiu, W.C. Cardiovascular Monitoring. In: Trauma. Critical care. / Wilson W.C., Grande C.M., Hoyt D.B., editors. – New York : Informa Healthcare USA, Inc., 2007. – Vol. 2. – P. 162-163
2. Roberts, D.J. Increased pressure within the abdominal compartment: intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome / D. J. Roberts, C.G. Ball, A.W.Kirkpatrick //Curr. Opin. Crit. Care. – 2016. – № 22(2). – P. 174–185.
3. Fluid accumulation, survival and recovery of kidney function in critically ill patients with acute kidney injury / O. Bayer [etal.] //Kidney Int. – 2009. – № 76(4). – P. 422–427.
4. Eskesen, T.G. Systematic review including re-analyses of 1148 individual data sets of central venous pressure as a predictor of fluid responsiveness / T.G.Eskesen, M. Wetterslev, A. Perner //Intensive Care Med. – 2016. – № 42(3). – P. 324–332.
5. Fluid challenges in intensive care: the FENICE study: a global inception cohort study / M. Cecconi [etal.] //Intensive Care Med. – 2015. – № 41(9). – P. 1529–1537.
6. Internal jugular vein cannulation without the risk of double wall punctures / A. A. Kasatkin [et al.] //J Emerg Trauma Shock. – 2016; 9. – P. 157.
7. Sonographic evaluation of intravascular volume status in the surgical intensive care unit: a prospective comparison of subclavian vein and inferior vena cava collapsibility index / A. Kent [et al.] //J. Surg. Res. – 2013. – № 184(1). –P. 561–566.
8. Prospective evaluation of intravascular volume status in critically ill patients: does inferior vena cava collapsibility correlate with central venous pressure? / S.P.Stawicki[et al.] //J. Trauma Acute Care Surg. – 2014; 76(4). – P. 956–963;
9. Inferior vena cava diameters and collapsibility index reveal early volume depletion in a blood donor model / P. Pasquero [et al.] //Crit. UltrasoundJ. – 2015; 7. – P. 17.