

Получена: 30 марта 2018 / Принята: 18 апреля 2018 / Опубликовано online: 28 апреля 2018

УДК 616.12-008.341-08

## **КЛИНИЧЕСКАЯ РОЛЬ ВЕНОЗНОГО ДАВЛЕНИЯ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.**

**Ажар А. Дюсупова**, <http://orcid.org/0000-0002-8857-4118>

**Зухра З. Султанова, Алтай А. Дюсупов, Бахтыбала Б. Дюсупова,  
Алмас А. Дюсупов, Кадылбек Т. Абылхаиров, Думан К. Игисинов,  
Аяулым Н. Арипбаева**

Кафедра интернатуры по общей врачебной практике  
Государственный медицинский университет города Семей  
г. Семей, Республика Казахстан

### **Резюме**

**Введение.** В настоящей работе приводятся данные различных литературных источников, которые отражают клиническую роль венозного давления.

**Цель работы:** изучить в соответствии с данными литературы клиническое значение центрального и периферического венозного давления.

**Стратегия поиска:** поиск литературы был осуществлен ручным методом по ключевым словам (центральное и периферическое венозное давление, объем циркулирующей крови, неотложные состояния, инфузионно-трансфузионная терапия), а также были рассмотрены литературные источники баз «PubMed», «РИНЦ», «Web of science». Были изучены литературные источники, начиная с раннего периода (с 1913 по 1963гг.) до ситуации, которая сложилась на современном этапе (с 1980г. по настоящее время). Изучению подлежали только те литературные источники, которые отражали проблему с позиции физиологии, анатомии и причинных факторов формирования нормальных параметров центрального венозного давления. В работу не были включены те источники, которые не рассматривали вопрос изучения венозного давления, ее механизма формирования и измерения, а лишь констатируют те нормальные показатели, которые предлагают клинические стандарты и протоколы диагностики и лечения при критических состояниях, требующих инфузионно-трансфузионной терапии. Из рассмотренных более 720 работ было отобрано 52 литературных источника, которые наиболее полно отражали суть затрагиваемой проблемы.

**Результаты:** обзор литературных источников, посвященных исследованию венозного давления и его клиническому значению при оказании неотложной медицинской помощи больным, находящимся в критическом состоянии, показал, что принятые в клинической практике для определения адекватности проводимой инфузионно-трансфузионной терапии показатели центрального венозного давления на уровне 60-120-150 мм вод.ст. соответствуют величинам показателей периферического венозного давления, что вызывает сомнения и диктует проведение целенаправленного характера исследований.

**Выводы:** вопрос венозного давления и его роли в клинике остается открытым и требует дальнейшего изучения в данном направлении.

**Ключевые слова:** центральное и периферическое венозное давление, объем циркулирующей крови, неотложные состояния, инфузионно-трансфузионная терапия.

## Summary

**THE CLINICAL ROLE OF VENOUS PRESSURE.  
LITERARY REVIEW.**

**Azhar A. Dyussupova**, <http://orcid.org/0000-0002-8857-4118>, **Zukhra Z. Sultanova**,  
**Altay A. Dyussupov**, **Bachtybala B. Dyussupova**, **Almas A. Dyussupov**,  
**Kadylbek T. Abylkhairov**, **Duman K. Igissinov**, **Ayaulym N. Aripbaeva**

Department of internship on general medical practice. Semey state medical university, Semey, Republic of Kazakhstan

**Introduction.** This article presents data from various literature sources that reflect the clinical role of venous pressure.

**Objective:** to study the clinical significance of central and peripheral venous pressure in accordance with the literature data.

**Search strategy:** literature search was carried out by manual method by key words (central and peripheral venous pressure, circulating blood volume, urgent conditions, infusion-transfusion therapy), as well as literature sources were considered bases "PubMed", "RSCI", "Web of science". Studied literature from the early period (from 1913 to 1963.) to the situation at the present stage (since the 1980y. at the present time). Only those literary sources that reflected the problem from the point of view of physiology, anatomy and causal factors of the normal parameters of central venous pressure formation were subject to study. The work did not include those sources that did not consider the study of venous pressure, its mechanism of formation and measurement, but only state the normal indicators that offer clinical standards and protocols for the diagnosis and treatment of critical conditions requiring infusion-transfusion therapy. Of the more than 720 works reviewed, 52 literature sources were selected, which most fully reflected the essence of the problem.

**Results:** the review of literature sources devoted to the study of venous pressure and its clinical significance in the provision of emergency medical care to patients in critical condition showed that the indicators of central venous pressure at the level of 60-120-150 mm of w.p. adopted in clinical practice to determine the adequacy of the infusion-transfusion therapy correspond to the values of peripheral venous pressure, which raises doubts and dictates the conduct of targeted research.

**Conclusions:** the question of venous pressure and its role in the clinic remains open and requires further study in this direction.

**Key words:** *Central and peripheral venous pressure, circulating blood volume, urgent conditions, infusion-transfusion therapy.*

## Түйіндеме

**ВЕНОЗДЫҚ ҚЫСЫМНЫҢ КЛИНИКАЛЫҚ МАҢЫЗЫ.  
ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ.**

**Ажар А. Дюсупова**, <http://orcid.org/0000-0002-8857-4118>, **Зухра З. Султанова**  
**Алтай А. Дюсупов**, **Бахтыбала Б. Дюсупова**, **Алмас А. Дюсупов**,  
**Кадылбек Т. Абылхаиров**, **Думан К. Игисинов**, **Аяулым Н. Арипбаева**

Жалпы тәжірибелік дәрігерлік бойынша интернатура кафедрасы, Семей қаласының мемлекеттік медицина университеті, Семей қ., Қазақстан Республикасы

**Кіріспе.** Бұл жұмыста әр түрлі әдебиеттердегі венозды қысымның клиникалық маңызы туралы мәліметтерге шолу жүргізілген.

**Жұмыстың мақсаты:** Орталық және шеткі веноздық қысымның клиникалық белгілерінің әдебиеттердегі мәліметтерге сәйкестігін білу.

**Стратегиялық ізденіс:** әдебиеттерге ізденіс кілтті сөздер бойынша қарапайым әдіспен жүргізілді (орталық және шеткі веноздық қысым, циркулирлеуші қанның көлемі, шұғыл жағдай,

инфузионды-трансфузиялық ем), сонымен қатар «PubMed», «РИНЦ», «Web of science» бойынша әдебиеттерге шолу жүргізілді. Әдебиеттерге деген ізденіс (1913-дан 1963жылдар аралығында) ерте кезеңнен басталып, қазірге дейінгі жағдайда жүргізілді (1980жылдан осы уақытқа дейін). Әдебиеттерге деген ізденіс физиология, анатомия жағынан тек қана орталық венозды қысымның қалыпты параметрлерінің құрастыруларының себеп фактрлары көрсетілген әдеби көздері алынды. Жұмысқа венозды қысымның құрылу механизмдері мен оларды өлшеу сұрақтары бойынша қарастырылмаған әдебиеттер енген жоқ, тек қалыпты көрсеткіштерін констатирлеуші, яғни клиникалық стандартты ұсынатын және жұғыл жағдайдағы емдеу және диагностикалау бойынша хаттамалар, инфузионды-трансфузионды емді қажет ететін әдебиеттердегі көрсетілген мәліметтер алынды. Қарастырылған 720 жұмыстан 52 әдебиет көзереі таңдалып алынды, онда осы мәселелер қарастырылған.

**Нәтижесі:** Әдебиеттерге шолу венозды қысымды зерттеуге арналған және шұғыл жағдайдағы науқастарға көмек көрсету кезіндегі оның клиникалық маңыздылығының нәтижесінде жүргізілді, осы зерттеу нәтижесінде клиникалық тәжірибеде инфузионды-трансфузиялық емнің дұрыс жүргізілуін анықтауда орталық венозды қысымның деңгейі 60-120-150мм.с.с.б.б. шеткі венозды қысымның көрсеткіштерінің жоғары деңгейіне сәйкес келді, бұл зерттеу күдік туғызғандықтан ары қарай толыққанды зерттеуді қажет етеді.

**Қорытынды:** Венозды қысымның сұрақтары және оның клиникадағы маңыздылығы ашық болып қалып отыр, сондықтанда осы бағытта ары қарайғы зерттеуде оқып білуді қажет етеді.

**Негізгі сөздер:** орталық және шеткі венозды қысым, циркулирлеуші қан көлемі, шұғыл жағдай, инфузионды-трансфузиялық ем.

#### **Библиографическая ссылка:**

Дюсупова А.А., Султанова З.З., Дюсупов А.А., Дюсупова Б.Б., Дюсупов А.А., Абылхайров К.Т., Игисинов Д.К., Арипбаева А.Н. Клиническая роль венозного давления. Обзор литературы // Наука и Здравоохранение. 2018. 2 (Т.20). С. 168-180.

Dyussupova A.A., Sultanova Z.Z., Dyussupov A.A., Dyussupova B.B., Dyussupov A.A., Abylkhairov K.T., Igissinov D.K., Aripbaeva A.N. Clinical role of venous pressure. A literature review. *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2018, (Vol.20) 2, pp. 168-180.

Дюсупова А.А., Султанова З.З., Дюсупов А.А., Дюсупова Б.Б., Дюсупов А.А., Абылхайров К.Т., Игисинов Д.К., Арипбаева А.Н. Веноздық қысымның клиникалық маңызы. Әдебиетке шолу // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2018. 2 (Т.20). Б. 168-180.

#### **Актуальность.**

Инфузионно - трансфузионная терапия (ИТТ) является важнейшей составляющей в лечении больных в критическом состоянии, которая позволяет своевременно восполнить дефицит объема циркулирующей крови (ОЦК), поддержать эффективное кровообращение в органах и тканях пациентов. От адекватности проводимой терапии зависит не только успех лечения критических состояний, но и жизнь пострадавших [11,46,43].

Расстройство кровообращения является наиболее характерным признаком критических состояний. Именно по этой причине оценка гемодинамических нарушений со стороны системного и регионарного кровообращения является одним из основных диагностических мероприятий, позволяющим составить

представление о тяжести критических состояний и наметить план коррекции этих нарушений [50,45,29].

В современной клинической практике большое значение придается величине центрального венозного давления (ЦВД), давлению крови в верхних полых венах. Этот показатель отражает величину венозного возврата крови к сердцу, зависящего: от объема циркулирующей крови, венозного тонуса магистральных вен; функции желудочков (ударный объем, сердечный выброс в минуту) и общего периферического сосудистого сопротивления [40,48]. Показатель гемодинамики ЦВД в совокупности с другими ее параметрами, такими как показатели артериального давления, число сердечных сокращений, насыщение

кислородом тканей периферии ( $SO_2$ ), число дыханий в минуту и почасовой диурез, позволяет провести диагностику и адекватную ИТТ критического состояния больных в результате кровопотери, шока любого происхождения, инфаркта миокарда, тяжелого течения пневмонии, и проведенных хирургических операций [22,6, 31, 25,49].

При изучении специальных литературных источников, руководств по реаниматологии и анестезиологии, методических рекомендаций, монографий и журнальных статей, посвященных лечению критических состояний, нами выявлены некоторые несоответствия в отношении нормативных показателей центрального венозного давления в верхних полых венах и в венах локтевого сгиба (периферическое венозное давление (ПВД)). Параметры центрального и периферического венозного давления путаются между собой, а их показатели иногда совпадают друг с другом. Такие совпадения противоречат законам нормальной физиологии, а также патофизиологии и клинической медицины. Например, в качестве исходных показателей ПВД в локтевой вене и венах тыла стопы приводятся величины от 50-60 до 110-120 мм вод. ст. [9, 2, 28, 4]. Исследователи более позднего периода [41, 36, 52] в качестве показателей ЦВД в верхней полой вене приводят почти аналогичные цифровые данные от 50 до 120 мм вод.ст., совпадающие с данными величины ПВД в венах локтевого сгиба верхней конечности предыдущих исследований.

Ученые П. Сафар, Дж. Бичер и другие авторы [31,47] в качестве нормативных показателей ЦВД приводят величины 3-13 мм рт. ст. (т.е. единицы измерения не в мм водного столба, а ртутного столба).

В связи с этим, **целью** нашей работы явилось проанализировать литературные источники, посвященные изучению венозного давления в целом. Мы хотели выяснить каковы же нормальные физиологические параметры центрального венозного давления, каков механизм формирования этих нормативов ЦВД, а также ПВД с точки зрения физиологии, анатомии и клинической медицины с учетом исторических сведений. Какие факторы влияют на эти параметры

венозного давления. Кто занимался в раннем периоде (1913-1963гг.) исследованием этих показателей, и какие данные последние авторы приводят. И почему показатели периферического венозного давления раннего периода принимаются как параметры центрального венозного давления на современном этапе (с 1980г. по настоящее время). К чему это может привести и какова клиническая роль венозного давления.

**Стратегия поиска:** поиск литературы был осуществлен ручным методом по ключевым словам (центральное и периферическое венозное давление, объем циркулирующей крови, неотложные состояния, инфузионно-трансфузионная терапия), а также были рассмотрены литературные источники баз «PubMed», «РИНЦ», «Web of science». Были изучены литературные источники начиная с раннего периода (с 1913 по 1963гг.) до ситуации, которая сложилась на современном этапе (с 1980г. по настоящее время). Изучению подлежали только те литературные источники, которые отражали проблему с позиции физиологии, анатомии и причинных факторов формирования нормальных параметров центрального и венозного давления. Поэтому основной поиск литературы был осуществлен именно ручным методом. В современных литературных базах, таких как «PubMed», «РИНЦ», «Web of science» приводятся лишь те готовые стандартные нормативы выше упомянутых показателей венозного давления, которые используются в клинической практике на современном этапе. Практически не были найдены публикации, за исключением единичных работ, которые рассматривали бы проблему изучения венозного давления с точки зрения физиологических механизмов формирования нормальных показателей центрального и периферического венозного давления. Поэтому нами приводится больше отечественных и отчасти иностранных источников, в которых доминировала физиологическая сущность венозного давления, исследования раннего периода, когда ученые занимались изучением механизмов формирования венозного тонуса в центральной и периферической части гемодинамики. В приведенных же современ-

ных литературных изданиях проблема как таковая, именно с той позиции, с которой нам хотелось бы ее отразить, не рассматривается. Это связано с тем, что на современном этапе считается, что изучение уже «изученного, исследованного» не имеет смысла. Большинство клиницистов автоматически используют те стандарты и стратегии, которые предлагаются международными обществами по исследованиям в тех или иных областях медицины. И эти нормативы вряд ли будут подвергнуты сомнению.

Изучив литературные источники по насущной проблеме, нами выявлены некоторые несоответствия в отношении нормативных показателей центрального венозного давления в верхних полых венах и в венах локтевого сгиба (периферическое венозное давление). Мы хотели показать, что проблема изучения венозного давления, в частности, ее нормальных показателей в клинической практике, остается открытой и требует дальнейших целенаправленных исследований. В работу не были включены те источники, которые не рассматривали вопрос изучения венозного давления, ее механизма формирования и измерения, а лишь констатируют те нормальные показатели, которые предлагают клинические стандарты и протоколы диагностики и лечения при критических состояниях, требующих ИТТ. Из рассмотренных более 720 работ было отобрано 52 литературных источника, которые наиболее полно отражали суть затрагиваемой проблемы.

#### **Результаты.**

Для того, чтобы лучше понимать сущность исследуемой проблемы, мы начали с истории изучения венозного давления. Кроме того, в настоящей статье будут приведены сведения о факторах, которые участвуют в формировании венозного давления и его роли в клинической практике.

**Исторические данные о венозном давлении.** В 1873 году знаменитый физиолог Галь Стефан впервые на животных произвел опыты по измерению венозного давления. Для этого он вскрыл яремную вену у лошади, в которую вставил стеклянную коленчатую трубку и по величине высоты поднявшегося уровня крови определял ВД, согласно закона

сообщающихся сосудов [1]. Более чем через сто лет после исследований Галля, Барри проделал аналогичные опыты, а исследователь Пуазей измерял венозное давление (ВД) ртутным манометром, названным им «гемодинамометром». В 1847 году Людвиг приспособил этот прибор для записи ВД. В 1856 году Дондерс в своем учебнике «Физиология человека» обстоятельно описывал ВД, указывая на факторы, влияющие на его параметры [27]. Следует отметить, что все эти работы проводились физиологами на животных в лабораторных условиях. Данные исследования ВД на людях до 1900 года по данным Аденского А.Д. (1953) не были найдены в материалах открытой печати. В 1910 году Мориц и Табор впервые указали на необходимость отсчета уровня ВД от уровня правого предсердия, тем самым они дали возможность исследователям сравнивать полученные величины показателей ВД между собой у одного и того же пациента в разное время их измерения и разных индивидуумов. Тем самым с этого времени начата эра объективного научного анализа и сопоставления показателей ВД, полученных разными исследователями. Со временем многие исследователи (физиологи, клиницисты) проявили большой интерес к вопросам изучения ВД у больных, особенно с сердечно-сосудистой патологией [1,17], в хирургической практике [27]. Огромную работу над этой проблемой проводили В.А.Вальдман и сотрудники его школы из Ленинграда, разработавшие специальную главу сердечно-сосудистой патологии – о венозном тоне [7-9].

**Факторы, обеспечивающие ВД.** В замкнутой кровеносной системе, чтобы было давление необходимо три основных составляющих: источник энергии в виде сердца, масса крови, заполняющая систему и кровеносные сосуды с их сопротивлением при движении по ним крови. В совокупности содружественная работа этих факторов создают артериальное (АД), капиллярное (КД) и ВД [21,20].

**Работа сердца в обеспечении ВД.** «Сердце является важнейшим мотором, накачивающим кровь в сосудистую систему, местом выработки энергии, посылаемой на

периферию» [10]. Силы изометрического сокращения желудочков являются основным фактором, определяющим АД, КД и ВД. При этом движущаяся масса крови по артериальным сосудам, преодолевая сопротивление последних создает АД, например, достигающее в артериях плеча 120/80 мм рт.ст. Постепенно падая в конце кровеносного пути, в устьях полых вен, давление крови доходит до нуля и даже до отрицательных значений этого параметра [37,14,13]. Такое снижение давления крови осуществляется постепенно, плавно от сердца до устья полых вен. Так, например, в артериальном отделе капилляра ногтевого ложа человека давление крови составляет 30 мм рт.ст., давление в венозном его конце – 15 мм рт.ст., ВД в локтевом изгибе соответствовало цифрам минимум 60 и максимум 120 мм вод. ст. (а не ртутного), на тыльной поверхности стопы на 20-30 мм вод.ст. выше, чем в венах руки [1,27,35,24].

А. Д. Аденский (1953) приводит данные исследователей Форсмана, Мониз, Корвало и Лима, которые под контролем рентгена вводили полый зонд в устье больших венозных стволов и в самое сердце человека, при этом они установили, что в больших шейных венах, подключичных, верхней полой вене, имеется отрицательное давление до того значительное, что авторам аспирировать оттуда кровь так и не удалось. О том, что крупные вены человека имеют отрицательное давление, свидетельствуют и современные клинические данные об осложнениях, встречающихся при несоблюдении правил катетеризации подключичной вены (ПВ) в виде воздушной эмболии (ВЭ) [17, 18].

**Анатомическая структура вен и ее роль в ВД.** Структура стенки вен отличается большим разнообразием. Характерным для них является та закономерность, что вены венозной системы дистальных участков тела снабжены хорошо выраженным мышечным слоем с возможностью сокращения при необходимости, а по мере приближения к сердцу или выше расположенные по отношению к нему вены (шеи, головы) постепенно теряют свои мышечные слои и имеют больше эластических структур. Совсем не имеют мышечной оболочки вены: капилляры, ЦНС, мозговых

оболочек, сетчатки, верхняя полая вена (ВПВ), часть нижней полой вены (НПВ), вены костей и другие. Во всех венах хорошо развита эластическая ткань, что обеспечивает им роль резервуаров, могущих путем растяжения принять в свою систему огромное количество крови. По Старлингу максимальное растяжение стенок вен происходит при давлении до 10 мм рт.ст. с чрезвычайным увеличением емкости венозного русла. Давление более 10 мм рт.ст. вызывает уже резко уменьшенное возрастание емкости. Эластичность полых вен и вен шеи имеет большое значение в приспособлении к колебаниям Дондерсовского давления (давление в грудной полости связанное с актами дыхания) [1,27,21,33].

**Влияние дыхания на ВД.** В венозной циркуляции акт дыхания играет важную роль. Во время вдоха (инспирации) грудная клетка расширяется за счет поднятия ребер, опускания диафрагмы вниз и в полости грудной клетки создается отрицательное давление, вследствие которого кровь присасывается из вен и поступает в полость сердца. Во время выдоха (экспирации) диафрагма поднимается вверх, давление в брюшной полости уменьшается и поступление венозной крови из вен нижних конечностей в вены брюшной полости облегчается, а в вены грудной – задерживается, движению крови назад препятствуют венозные клапаны [37]. Кроме того, по Герберу снижение давления в грудной клетке во время вдоха осуществляется благодаря образуемому Дондерсовскому давлению. Во время вдоха легкие, расправляясь, следуют за грудной клеткой, но напрягающиеся эластические волокна их не поддаются расширению в такой степени, в которой расширяется грудная клетка. Эта эластическая тяга легких действует на все податливые образования медиастинума, стенки вен (подключичных, яремных, полых вен и других) и диастолически расслабленные предсердия и желудочки. В связи с этим отрицательное ВД в венах усиливается при вдохе и ослабляется при выдохе. Задержка или остановка акта дыхания повышает ВД [37,38].

**Центральные вены и венозное давление.** Давление крови в верхней или нижней полых венах у места их впадения в

правое предсердие принято называть центральным венозным давлением. ЦВД в клинической практике измеряется в ВПВ через подключичный катетер, установленный в ней для инфузионно-трансфузионной терапии [3,34,19,39,5]. ЦВД не измеряют в мм рт.ст., так как оно очень низкое и обычный сфигмоманометр не улавливает его (1 мм вод. ст. равен 0,07 мм рт.ст., а 1 мм рт.ст. равен 13,6 мм вод. ст.) [39].

Одним из грозных осложнений при катетеризации подключичной вены является воздушная эмболия, относящаяся к категории чрезвычайно серьезных, приводящих к летальному исходу [23,32,15,12]. И.А.Витенбек с соавт. (1985) приводит результаты 2225 пункций и катетеризаций ПВ по Сельдингеру. ВЭ зарегистрирована у 267 (12,0%) больных. Диагностирована она по характерному звуку присасывания воздуха, синхронно с частотой сердечных сокращений в фазу диастолы. ВЭ легочной артерии при удалении подключичного катетера отмечают и другие авторы: с благополучным исходом у 5 (0,11%) больных из 3876 катетеризаций ПВ [3,34]. При этом не понятно почему развилась ВЭ, ведь ПК удаляли при удовлетворительном состоянии больного, когда отпала необходимость во внутривенной ИТТ. Можно предположить, что низкие показатели ЦВД (отрицательные – если всасывается воздух!) для него было нормой, а не патологией. По данным Р.Н.Калашникова с соавт. (1991) прижизненное и посмертное (у 34 больных) изучение функциональной анатомии ПВ у 4007 больных (2081 мужчин и 1926 женщин) после 4559 КПВ показало, что по данным ультразвуковой эхографии (у 194 пациентов) аппаратом фирмы Toshiba SAL-39 AS просвет ПВ циклически изменяется в связи с дыханием и может полностью спадаться при вдохе, что указывает на наличие при вдохе отрицательного давления в просвете ПВ в норме [19].

Таким образом, анализ вышеприведенных литературных источников, где освещались вопросы ВД, указывает на то, что в ПВ, в верхней и нижней полых и яремных венах, которые находятся в полости грудной клетки, ВД в покое имеет отрицательные или слабopоложительные значения в мм вод.ст.

### **Периферические вены и венозное давление.**

Периферическое венозное давление отличается от ЦВД. В каких бы венах не измерялось ВД, установка исходного пункта счета всегда должна быть на уровне правого предсердия, что соответствует средне-подмышечной линии или точке пересечения нижнего края большой грудной мышцы с V ребром при горизонтальном положении тела больной [1,27]. Эта точка названа физиологическим нулем (ФН) гидростатического давления. В исследованиях установлено, что данной точке проекционно соответствует уровень расположения атриовентрикулярного клапана, через который кровь из правого предсердия попадает в правый желудочек. Следует отметить, что ауторегуляторный механизм работы правого желудочка поддерживает уровни давления крови в области клапана и верхней полый вены постоянным [26]. Средние цифры нормального ПВД, приводимые различными авторами, значительно отличаются друг от друга. Не углубляясь, следует отметить, что наиболее точными и современными, признанными многими экспериментаторами и клиницистами терапевтического и хирургического профиля являются данные В.А.Вальдмана и его школы (1926-1948), А.Д.Аденского (1953) и А.Н.Мартынчева, Н.И.Никитина, М.А.Трунина (1963), которые утверждают, что у здоровых людей в покое ПВД в локтевой вене колеблется от 60,0 до 120,0 мм вод.ст. При одновременном измерении ВД в локтевой вене и в вене стопы разница была не более 10,0-12,0 мм вод.ст., причем динамика изменений ВД в них полностью совпадали. [7,38,42,16]. Если считать сведения предыдущих исследователей достоверными в отношении показателя ПВД, что оно соответствует 60-120 мм вод.ст. в венах локтевого сгиба, то данная величина этого показателя совпадает с величиной ЦВД в верхней полый вене. Получается ЦВД находится на том же уровне, что и ПВД. Возможно ли это? И какое это имеет значение для клинической медицины?

По данным А.Д. Аденского [1], ведущих отечественных Е.Б. Бабский (1972) [4] и зарубежных физиологов (В. Folkow, Е. Neil, 1976) [37] венозное давление у людей в

сосудах, находящихся внутри грудной клетки (подключичных, полых, яремных венах) и в правом предсердии ниже атмосферного давления (отрицательное), и это способствует созданию градиента между давлением на периферии и давлением в правом предсердии, что облегчает венозный возврат крови к сердцу. Аналогичные данные приводят А.Н. Голиков, Г.В. Паршутин [14], В.И. Георгиевский [13] у сельскохозяйственных животных (млекопитающих), у которых в венах за пределами грудной полости (периферические) венозное давление равно 50-120 мм вод.ст., а в полых венах (центральное) ниже атмосферного на 30-80 мм вод. ст., то есть отрицательное.

Выше приведенные несоответствия в отношении величины ЦВД в верхней полой вене (нижняя полая вена в клинической практике не используется для инфузии) у здоровых лиц, и ориентиры на них при проведении массивной ИТТ больным в критическом состоянии могут привести к развитию гипергидратации организма вследствие несбалансированной трансфузионной терапии, со всеми вытекающими последствиями: развитие отека легких (шоковое легкое), отека головного мозга (энцефалопатии), отека паренхимы почек (шоковая почка) и других органов и тканей организма с клинической манифестацией их дисфункции и недостаточности, заканчивающимися в 80-100 % случаев, по данным литературы, летальным исходом [11,46,43,50].

По материалам European Trauma Care Course, касающихся инфузионной терапии [51] при гиповолемическом шоке одним из подходов при ведении такого рода больных считается, что при стабильном ответе на инфузионную терапию нет необходимости в дальнейшей инфузии жидкостей и крови. Аналогичные рекомендации отражены в статье С.Г Решетникова с соавторами [30], где приведены сведения о проведенном в Дании рандомизированном, мультицентровом, «слепом» исследовании [44], заключение которого свидетельствовало о том, что при ограниченном объеме инфузии в периоперационном периоде привело к уменьшению количества легочных и сердечных осложнений, более раннему

функционированию желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), более короткому пребыванию в стационаре.

Таким образом, обзор литературных источников, посвященных исследованию ВД и его клиническому значению при оказании неотложной медицинской помощи больным, находящимся в критическом состоянии, показал, что принятые в клинической практике для определения адекватности проводимой ИТТ показатели ЦВД на уровне 60-120-150 мм вод.ст. соответствуют величинам показателей ПВД, что вызывает сомнения и диктует проведение целенаправленного характера исследований, так как ЦВД при проведении ИТТ является общепринятым, одним из ведущих критериев для оценки адекватности проводимой терапии больным в критическом состоянии, независимо от их профиля, терапевтического или хирургического.

**Работа выполнена** в рамках научного гранта (2015-2017гг.) по теме проекта № 0149/ГФ4: «Разработка и обоснование нового алгоритма инфузионно-трансфузионной терапии при шоковых состояниях на основе научного открытия». Дополнительного финансирования сторонними организациями не было. Ни одна из частей работы не была опубликована в других изданиях.

**Вклад авторов:** Дюсупова А.А., Султанова З.З., Дюсупов Алт.А., Дюсупов А.А., Дюсупова Б.Б. являются непосредственными участниками научного гранта, выполнявшими основную работу по изучению венозного давления, как по проведению литературного обзора, так и при наборе клинического материала.

Абылхаиров К.Т. осуществлял помощь при наборе информации, касательно инфузионной терапии и венозного давления при патологии хирургического профиля.

Интерны ВОП 7 курса Игисинов Д.К., Арипбаева А.Н. помогали в проведении патентного поиска по данной проблеме.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### **Литература:**

1. *Аденский А.Д.* Венозное давление и значение его в клинике сердечно – сосудистых заболеваний. – Минск. 1953. 276с.

2. *Аденский А.Д.* Методика и техника исследования венозного давления. Венозное давление и значение его в клинике сердечно – сосудистых заболеваний. Минск, 1953. С. 8-56.

3. Антонов О.С., Николаев Н.И., Казанцев Ю.А., Волкова Г.В., Третьяков В.С., Ярошно В.И. Катетеризация подключичных вен из надключичного и подключичного доступов. Осложнения, связанные с пункцией вены и эксплуатации катетера // Анестезиология и реаниматология. 1984. №4. С. 64-62.
4. Бабский Е.Б. Физиология человека. М., 1972. 650с.
5. Битунов В.А., Плюгин А.П. Способ измерения центрального венозного давления // Анестезиология и реаниматология. 1988. №2. С. 58-60.
6. Вагнер Е.А., Заугольников В.С., Ортенберг Я.А., Тавровский В.М. Инфузионно-трансфузионная терапия острой кровопотери. М.: Медицина. 1986. 159 с.
7. Вальдман В.А. О венозном давлении и венозном тоне // Тр. IX Всесоюзного съезда терапевтов. М., 1926. С. 267-281.
8. Вальдман В.А. Венозное давление и венозный тонус. М.: Медицина, 1947. С. 27-63.
9. Вальдман В.А. О функциональной флеботонометрии // Клиническая медицина 1950. С. 25-31.
10. Василенко В.Х., Гребенева А.Л. Недостаточность кровообращения. Пропедевтика внутренних болезней. М. 1982. С. 273 – 285.
11. Верхулецкий И.Е., Кабанько Т.П., Агафонов Ю.Н., Краснопер Е.А., Верхулецкий Е.И. Профилактика и интенсивная терапия полиорганной недостаточности при геморрагическом шоке // Вестник неотложной и восстановительной медицины. 2012. – Т. 13, № 2. С. 228-230.
12. Гайдаенко В.М., Титовский Ю.А., Оскирко В.Б. Ошибки и осложнения при катетеризации верхней полой вены и их профилактика // Анестезиология и реаниматология. 1990. 5. С. 70-71.
13. Георгиевский В.И. Основы гемодинамики // Физиология сельскохозяйственных животных. М. 1990. С. 218-227.
14. Голиков А.Н., Паршутин Г.В. Сосудистая система. 1980. С. 54-66.
15. Григорьев Е.Г., Спосов Г.П., Грачева Л.И. Тяжелое осложнение катетеризации подключичной вены // Анестезиология и реаниматология. 1982. №1. С 52-53.
16. Грозев А.Ф., Хоруненко В.П. Венозное давление как метод определения функциональной способности сердечно – сосудистой системы // Врачебное дело. 1930. С. 21-22.
17. Долина О.А. Измерение центрального венозного давления. Анестезиология и реаниматология. 1998. С. 184-185.
18. Долина О.А. Пункция и катетеризация центральных и периферических сосудов // Анестезиология и реаниматология. 1998. С. 173-180.
19. Калашников Р.Н., Недашковский Э.В., Савин П.П., Смирнов А.В. Технические осложнения пункции и функциональная анатомия подключичной вены // Анестезиология и реаниматология. 1991. 2. С. 50-54.
20. Каро К., Педли Т., Шротер Р., Сид. У. // Механика кровообращения / Пер. с англ./ М.: Мир. 1981. 624 с.
21. Каштоянц Х.С. Основы сравнительной физиологии. Ч.1. М. Л.: Изд-во АН СССР. 1940. 592 с.
22. Климанский В.А., Рудаев Я.А. Трансфузионная терапия при хирургических заболеваниях. М. : Медицина, 1984. 256 с.
23. Магомедов А.Г., Родионов В.Н., Лаврентьев А.А., Сиволясов А.Т. Осложнения катетеризации подключичной вены // Анестезиология и реаниматология. 1981. 6. С. 63-66.
24. Мазуркевич Г.С., Джурко Б.И., Крецер И.В. Параметры, характеризующие движение крови // Шок. Теория, клиника организация противошоковой помощи. 2004. С. 198-206.
25. Мазуркевич Г.С., Багненко С.Ф. Шок, теория, клиника, организация противошоковой помощи. – Санкт-Петербург, 2004. 540с.
26. Мальшев В.Д. Интенсивная терапия острых водно-электролитных нарушений. – М., 1985. – 192с.
27. Мартынчев А.Н., Никитина Н.И., Трунин М.А. Венозное давление в хирургической клинике. М., 1963. 128с.
28. Мартынчев А.Н., Никитина Н.И., Трунин М.А. Краткие анатомо – физиологические данные о венозном давлении. Венозное давление в хирургической клинике. М., 1963. С. 5-17.
29. Пасько В.Г. Лечение полиорганной недостаточности у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой // Новости анестезиологии и реаниматологии. 2008. №3. С. 3-30.

30. Решетников С.Г. с соавторами «Инфузионная терапия в периоперационном периоде» // Интенсивная терапия. 2008. № 1. С. 68-70.
31. Сафар П., Дж. Бичер Н. Пути введения медикаментозных средств и жидкостей // Сердечно-легочная реанимация. М., 1997. С. 149 – 163.
32. Сикора В.И. Профилактика некоторых осложнений при пункционной катетеризации подключичной вены // Анестезиология и реаниматология. 1983. №6. С. 53-58.
33. Синельников Р.Д. Вены большого круга кровообращения // Атлас анатомии человека. М., 1979. 2. С. 369-429.
34. Словентантор В.Ю. Случай воздушной эмболии после удаления катетера из подключичной вены // Анестезиология и реаниматология. 1984. 1. С. 69-70.
35. Сумин С.А. Сердечная сосудистая систем. Неотложные состояния. М., 2005. С. 25-31.
36. Сумин С.А. Методы контроля системы макроциркуляции. Неотложные состояния. М., 2005. С. 197-198.
37. Фолков Б., Нил Э.. Вены грудной полости. Кровообращение (Перевод с англ. Н.М. Верич). - М. 1976. С. 118-120.
38. Чеберев Н.Е., Пакалев Г.М., Шабанов В.А. и др. Венозное давление. Венозная гипертония. Нижний Новгород. 2005. С. 13-15.
39. Чибуновский В.А. Центральное венозное давление. Его роль при оценке кровообращения и в контроле инфузионной терапии. Методы его измерения. (Метод рекомендации). – Алматы. 2005. 19 с.
40. Чибуновский В.А. Центральное венозное давление. Его роль при оценке кровообращения и в контроле инфузионной терапии. Алматы. 1991. 15с.
41. Шустер Х.П., Шенборн Х. Шок. Возникновение, распознавание, контроль, лечение: Пер. с нем. М.:Медицина. 1981. 112с.
42. Яновский М.В. О клиническом значении измерений кровяного давления // Тр. 4-го съезда Российских терапевтов. Киев. 1913. С. 1-12.
43. Ayman El-Meniari, Hassan Al Thani, El Rasheid Zakaria, Ahmad Zarour, MazinTuma, Husham Abdul Rahman, Ashok Parchani, Ruben Peralta, Rifat Latifi. Multiple Organ Dysfunction Syndrome (MODS): Is It Preventable or Inevitable // International Journal of Clinical Medicine. 2012. №3. P. 722-730.
44. Brandstrup B., Tonnesen H., Beier-Holgersen R. the Danish Study Group on Perioperative Fluid Therapy. Effects of intravenous fluid restriction on postoperative complications: comparison of two perioperative fluid regimens: a randomized assessor-blinded multicenter trial. Ann Surg 2003; 238: 641-448.
45. Brian W. Roberts, J. Hope Kilgannon, Michael E. Chansky, Neil Mittal, Jonathan WOODEN, Joseph E. Parrillo, Stephen Trzeciak. Multiple Organ Dysfunction After Return of Spontaneous Circulation in Postcardiac Arrest Syndrome// Journal of Critical Care. 2013. Vol.41, №6. P. 1492-1501.
46. Geoffrey C. Green Phd, Beverly Bradley, Andrea Bravi, Andrew J.E. Seely Continuous multiorgan variability analysis to track severity of organ failure in critically ill patients // Journal of Critical Care. 2013. № 28.
47. Hansen B. Use of CVP for monitoring and as a diagnostic tool. Int Vet Emerg.Crit Care Symp. 2006. P. 111-114.
48. Magder S., Bafaqueeh F. The clinical role of central venous pressure // J Intensive Care Med. 2007. Vol 22(1). P. 44-51.
49. Marik P.E., Baram M., Vahid B. Does central venous pressure predict fluid responsiveness: A systematic review of the literature and tale of seven mares // Chest. 2008. Vol. 134. P. 172-178.
50. Melchior R, Darling E, Terry B, Gunst G, Searles B. A novel method of measuring cardiac output in infants following extracorporeal procedures: preliminary validation in a swine model // Perfusion. 2005. Vol. 20 (6). P. 323-327.
51. Miller B. «Shock and fluid»: Anesthesia, Fifth Edition, Copyright, Churchill Livingstone // Intensive Care Med. 2000. P.1143-1152.
52. Miryam M. Reems, Marcel Auman Central venous pressure: principles, measurement and interpretation. Compendium: continuing education for veterinarians. 2012. Jan;34(1):E1.

#### References:

1. Adenskii A.D. Venoznoe davlenie i znachenie ego v klinike serdechno – sosudistyx zabolevanii [Venous pressure and its value in

clinic of cardiovascular diseases]. Minsk. 1953. 276p. [in Russian]

2. Adenskii A.D. *Metodika i tekhnika issledovaniya venoznogo davleniya* [Methodic and technic of venous pressure research]. Venoznoe davlenie i znachenie ego v klinike serdechno – sosudistyx zabolevaniy [Venous pressure and its value in clinic of cardiovascular diseases]. Minsk, 1953. p. 8-56. [in Russian]

3. Antonov O.S., Nikolaev N.I., Kazantsev Yu. A., Volkova G.V., Tret'yakov V.S., Yarokhno V.I. *Kateterizatsiya podklyuchichnykh ven iz nadklyuchichnogo i podklyuchichnogo dostupov. Oslozhneniya, svyazannye s punktsiei veny i ekspluatatsii katetera* [Cannulation of subclavicular veins from supraclavicular and subclavicular accesses. Complications related to puncture of vein and exploitation of catheter]. *Anesteziologiya i reanimatologiya* [Anaesthesiology and reanimatology]. 1984. №4. p. 64-62. [in Russian]

4. Babskii E.B.. *Fiziologiya cheloveka* [Human physiology]. M., 1972. 650p. [in Russian]

5. Bitunov V.A., Plyugin A.P. *Sposob izmereniya tsentral'nogo venoznogo davleniya* [Method of central venous pressure measurement]. *Anesteziologiya i reanimatologiya* [Anaesthesiology and reanimatology]. 1988. №2. p. 58-60. [in Russian]

6. Vagner E.A., Zaugol'nikov V.S., Ortenberg Ya.A., Tavrovskii V.M. *Infuzionno-transfuzionnaya terapiya ostroi krovopoteri* [Infusion-transfusion therapy of acute bleeding]. M.: Medicine. 1986. 159p. [in Russian]

7. Val'dman V.A. *O venoznom davlenii i venoznom tonuse* [About of venous pressure and venous tone]. Tr. IX Vsesoyuznogo s"ezda terapevtov [Works of IX All-union convention of internists]. M., 1926. p. 267-281. [in Russian]

8. Val'dman V.A. *Venoznoe davlenie i venoznyi tonus* [Venous pressure and venous tone]. M., 1947. [in Russian]

9. Val'dman V.A. *O funktsional'noi flebotometrii* [About functional flebotometry]. *Klinicheskaya meditsina*. [Clinical medicine]. 1950. p. 25-31. [in Russian]

10. Vasilenko V.Kh., Grebeneva A.L. *Nedostatochnost' krovoobrashcheniya* [Failure of blood circulation]. *Propedevtika vnutrennikh boleznei* [Propaedeutic of internal diseases]. 1982. p. 273 – 285. [in Russian]

11. Verkhuletskii I.E., Kaban'ko T.P., Agafonov Yu.N., Krasnoper E.A., Verkhuletskii E.I. *Profilaktika i intensivnaya terapiya poliorgannoi nedostatochnosti pri gemorragicheskom shoke* [Prophylaxis and intensive therapy of polyorganic insufficiency at hemorrhagic shock]. *Vestnik neotlozhnoi i vosstanovitel'noi meditsiny* [Announcer of urgent and restoration medicine]. 2012. T. 13, № 2. p. 228-230. [in Russian]

12. Gaidaenko V.M., Titovskii Yu.A., Oskirko V.B. *Oshibki i oslozhneniya pri kateterizatsii verkhnei poloi veny i ikh profilaktika* [Errors and complications during the cannulation of vena cava superior and their prophylaxis]. *Anesteziologiya i reanimatologiya* [Anaesthesiology and reanimatology]. 1990. 5. p. 70-71. [in Russian]

13. Georgievskii V.I. *Osnovy gemodinamiki* [Bases of hemodynamics]. *Fiziologiya sel'skokhozyaistvennykh zhitovnykh* [Physiology of agricultural animals]. M. 1990. p. 218-227. [in Russian]

14. Golikov A.N., Parshutin G.V. *Sosudistaya sistema* [Vascular system]. 1980. p. 54-66. [in Russian]

15. Grigor'ev E.G., Sposov G.P., Gracheva L.I. *Tyazheloe oslozhnenie kateterizatsii podklyuchichnoi veny* [Heavy complication of subclavicular vein cannulation]. *Anesteziologiya i reanimatologiya* [Anaesthesiology and reanimatology]. 1982. 1. p. 52-53. [in Russian]

16. Grozev A.F., Khorunenkov V.P. *Venoznoe davlenie kak metod opredeleniya funktsional'noi sposobnosti serdechno – sosudistoi sistemy* [Venous pressure as method of determination of cardiovascular system functional ability]. *Vrachebnoe delo* [Medical business]. 1930. p. 21-22. [in Russian]

17. Dolina O.A. *Izmerenie tsentral'nogo venoznogo davleniya* [Measurement of central venous pressure]. *Anesteziologiya i reanimatologiya* [Anaesthesiology and reanimatology]. M., 1998. p. 184-185. [in Russian]

18. Dolina O.A. *Punktsiya i kateterizatsiya tsentral'nykh i perifericheskikh sosudov* [Puncture and cannulation of central and peripheral vessels]. *Anesteziologiya i reanimatologiya* [Anaesthesiology and reanimatology]. M., 1998. p. 173-180. [in Russian]

19. Kalashnikov R.N., Nedashkovskii E.V., Savin P.P., Smirnov A.V. *Tekhnicheskie oslozhneniya punktsii i funktsional'naya*

anatomya podklyuchichnoi veny [Technical complications of puncture and functional anatomy of subclavicular vein]. *Anesteziologiya i reanimatologiya* [Anaesthesiology and reanimatology]. 1991. 2. p. 50-54. [in Russian]

20. Karo K., Pedli T., Shroter R., Sid. U. // *Mekhanika krovoobrashcheniya* [Mechanics of blood circulation]. Per. s angl. [Translation from english]– M.: World. 1981. 624 p. [in Russian]

21. Kashtoyants Kh.S. *Osnovy sravnitel'noi fiziologii* [Bases of comparative physiology]. Ch. [part]1. M. L.: Publishing house of AS USSR. 1940. – 592 p. [in Russian]

22. Klimanskii V.A., Rudaev Ya.A. *Transfuzionnaya terapiya pri khirurgicheskikh zabolevaniyakh* [Transfusional therapy at surgical diseases]. M.: Medicine, 1984. 256 p. [in Russian]

23. Magomedov A.G., Rodionov V.N., Lavrent'ev A.A., Sivoplyasov A.T. *Oslozhneniya kateterizatsii podklyuchichnoi veny* [Complications of subclavicular vein cannulation]. *Anesteziologiya i reanimatologiya* [Anaesthesiology and reanimatology]. 1981. 6. p. 63-66. [in Russian]

24. Mazurkevich G.S., Dzhurko B.I., Kretser I.V. *Parametry, kharakterizuyushchie dvizhenie krovi* [Parameters, characterizing motion of blood]. *Shok. Teoriya, klinika organizatsiya protivoshokovoi pomoshchi* [Shock. Theory, clinic, organization of antishock care], 2004. p. 198-206. [in Russian]

25. Mazurkevich G.S., Bagnenko S.F. *Shok, teoriya, klinika, organizatsiya protivoshokovoi pomoshchi* [Shock. Theory, clinic, organization of antishock care]. Sankt-Peterburg, 2004. 540p. [in Russian]

26. Malyshev V.D. *Intensivnaya terapiya ostrykh vodno-elektrolitnykh narushenii* [Intensive therapy of water-electrolyte violations]. M., 1985. 192p. [in Russian]

27. Martynchev A.N., Nikitina N.I., Trunin M.A. *Venoznoe davlenie v khirurgicheskoi klinike* [Venous pressure in surgical clinic]. M., 1963. 128p. [in Russian]

28. Martynchev A.N., Nikitina N.I., Trunin M.A. *Kratkie anatomo – fiziologicheskie dannye o venoznom davlenii* [Short anatomy-physiological data about venous pressure]. *Venoznoe davlenie v khirurgicheskoi klinike* [Venous pressure in surgical clinic]. M., 1963. p. 5-17. [in Russian]

29. Pas'ko V.G. *Lechenie poliorgannoi nedostatochnosti u postradavshikh s tyazheloi sochetannoi travmoi* [Treatment of polyorganic insufficiency for patients with a heavy combined trauma]. *Novosti anesteziologii i reanimatologii* [News of Anaesthesiology and reanimatology]. 2008. №3. p. 3-30. [in Russian]

30. Reshetnikov S.G. «Infuzionnaya terapiya v perioperatsionnom periode» [Infusion therapy in perioperation period]. *Zhurnal «Intensivnaya terapiya»* [J. Intensive therapy]. 2008. № 1. p. 68-70. [in Russian]

31. Safar P., Dzh. Bicher N., Puti vvedeniya medikamentoznykh sredstv i zhidkosti [Ways of introduction of medicine facilities and liquids]. *Serdechno-legochnaya reanimatsiya* [Pneumocardial reanimation]. 1997. p. 149 – 163. [in Russian]

32. Sikora V.I. *Profilaktika nekotorykh oslozhnenii pri punktsionnoi kateterizatsii podklyuchichnoi veny* [Prophylaxis of some complications at punctural cannulations of subclavicular vein]. *Anesteziologiya i reanimatologiya* [Anaesthesiology and reanimatology]. 1983. 6. p. 53-58. [in Russian]

33. Sinel'nikov R. D. *Veny bol'shogo kruga krovoobrashcheniya* [Veins of large circle of blood circulation]. *Atlas anatomii cheloveka* [Atlas of human anatomy]. M., 1979. 2. p. 369-429. [in Russian]

34. Sloventantor V.Yu. *Sluchai vozduшной embolii posle udaleniya katetera iz podklyuchichnoi veny* [Case of air embolism after deleting of catheter from a subclavicular vein]. *Anesteziologiya i reanimatologiya* [Anaesthesiology and reanimatology]. 1984. 1. p. 69-70. [in Russian]

35. Sumin S.A. *Serdechnaya sosudistaya sistema* [Cardiovascular system]. *Neotlozhnye sostoyaniya* [Urgent cares]. M., 2005. p. 25-31. [in Russian]

36. Sumin S.A. *Metody kontrolya sistemy makrotsirkulyatsii* [Methods of control of macrocirculation system]. *Neotlozhnye sostoyaniya* [Urgent cares]. M., 2005. p. 197-198. [in Russian]

37. Folkov B., Nil E.. *Veny grudnoi polosti. Krovoobrashchenie* [Veins of pectoral cavity. Blood circulation]. [Translation from english. N.M. Verich]. M. 1976. p. 118-120. [in Russian]

38. Cheberev N.E., Pakalev G.M., Shabanov V.A. i dr. *Venoznoe davlenie. Venoznaya gipertoniya*. [Venous pressure. Venous hypertension]. Nizhnii Novgorod. 2005. p. 13-15. [in Russian]
39. Chibunovskii V.A. *Tsentrāl'noe venoznoe davlenie. Ego rol' pri otsenke krovoobrashcheniya i v kontrole infuzionnoi terapii. Metody ego izmereniya. (Metod rekomendatsii)* [Central venous pressure. His role at the estimation of blood circulation and in control of infusion therapy. Methods of its measuring. (Methodical recommendations)]. Almaty. 2005. 19 p. [in Russian]
40. Chibunovskii V.A. *Tsentrāl'noe venoznoe davlenie. Ego rol' pri otsenke krovoobrashcheniya i v kontrole infuzionnoi terapii. (Metod. rekom)* [Central venous pressure. His role at the estimation of blood circulation and in control of infusion therapy. (Methodical recommendations)]. Almaty. 1991. 15p. [in Russian]
41. Shuster Kh.P., Shenborn Kh. Shok. *Vozniknovenie, raspoznavanie, kontrol', lechenie: Per. s nem.* [Shock. Origin, recognition, control, treatment: tr. from German]. M.:Medicine. 1981. 112p. [in Russian]
42. Yanovskii M.V. *O klinicheskom znachenii izmerenii krovyanogo davleniya* [About clinical value of blood pressure measurements] Tr. 4-go s"ezda Rossiiskikh terapevtov [Works of IV convention of Russian internists]. Kiev. 1913. p. 1-12. [in Russian]
43. Ayman El-Meniar, Hassan Al Thani, El Rasheid Zakaria, Ahmad Zarour, MazinTuma, HushamAbdulRahman, Ashok Parchani, Ruben Peralta, RifatLatifi. Multiple Organ Dysfunction Syndrome (MODS): Is It Preventable or Inevitable. *International Journal of Clinical Medicine*. 2012. №3. P. 722-730.
44. Brandstrup B., Tonnesen H., Beier-Holgersen R., the Danish Study Group on Perioperative Fluid Therapy. Effects of intravenous fluid restriction on postoperative complications: comparison of two perioperative fluid regimens: a randomized assessor-blinded multicenter trial. *Ann Surg* 2003; 238: 641-448.
45. Brian W. Roberts, MD, J. Hope Kilgannon, MD, Michael E. Chansky, Neil Mittal, Jonathan Wooden, Joseph E. Parrillo, Stephen Trzeciak, Multiple Organ Dysfunction After Return of Spontaneous Circulation in Postcardiac Arrest Syndrome. *Journal of Critical Care*. 2013. Vol.41, №6. P. 1492-1501.
46. Geoffrey C. Green Phd, Beverly Bradley MASC, Andrea Bravi MSc, Andrew J.E. Seely MD, Phd FRCSC Continuous multiorgan variability analysis to track severity of organ failure in critically ill patients. *Journal of Critical Care*. 2013. № 28.
47. Hansen B. Use of CVP for monitoring and as a diagnostic tool. *Int Vet Emerg.Crit Care Symp*. 2006. P. 111-114.
48. Magder S, Bafaqueeh F. The clinical role of central venous pressure. *J Intensive Care Med*. 2007. Vol 22(1). P. 44-51.
49. Marik P.E., Baram M., Vahid B. Does central venous pressure predict fluid responsiveness: A systematic review of the literature and tale of seven mares. *Chest*. 2008. Vol. 134. P. 172-178.
50. Melchior R, Darling E, Terry B, Gunst G, Searles B: A novel method of measuring cardiac output in infants following extracorporeal procedures: preliminary validation in a swine model. *Perfusion*. 2005.Vol. 20 (6). P. 323-327.
51. Miller B. «Shock and fluid»: Anesthesia, Fifth Edition, Copyright, Churchill Livingstone. *Intensive Care Med*. 2000. P.1143-1152.
52. Miryam M. Reems, Marcel Auman Central venous pressure: principles, measurement and interpretation. *Compendium: continuing education for veterinarians*. 2012. Jan;34(1):E1.

**Контактная информация:**

**Дюсупова Ажар Ахметкалиевна** – доцент кафедры интернатуры по общей врачебной практике Государственного медицинского университета города Семей, г. Семей, Республика Казахстан

**Почтовый адрес:** Республика Казахстан, 071400, г. Семей, ул. Абая ,103

**E-mail:** azhar\_74@mail.ru

**Телефон:** +77773388518