



8. Кудинова, А.Н. Ранние маркеры легочной гипертензии у мужчин молодого и среднего возраста после перенесенного инфаркта миокарда / А.Н. Кудинова, А.В. Гордиенко, А.В. Сотников, Д.В. Носович, С.Ю. Епифанов // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2019. – №3 (67). – С.30-33.
9. Марцевич, С.Ю. Регистр острого коронарного синдрома ЛИС-3: что изменилось за прошедшие годы в «портрете» больного и ближайших исходах заболевания в сравнении с регистром ЛИС-1 / С.Ю. Марцевич, Ю.В. Семенова, Н.П. Кутишенко [и др.] // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2017. – Т.13, №1. – С.63-68.
10. Моисеев, В.С. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии кардионепропротекции. Национальные рекомендации / В.С. Моисеев, Н.А. Мухин, Т.Е. Морозова [и др.] // Терапия. – 2015. – №1. – С.63-96.
11. Пат. №2690612 Российская Федерация, МПК А61В5/00. Способ повышения эффективности прогнозирования неблагоприятного исхода при инфаркте миокарда у мужчин моложе 60 лет / А.В. Сотников, А.В. Гордиенко, В.Т. Сахин [и др.]; опубл. 04.06.2019. – Бюл. №16. – С.1-14. Заявка №2018120972 от 06.06.2018.
12. Рабочая группа европейского кардиологического общества (ESC). Рекомендации ESC по ведению пациентов с острым коронарным синдромом без стойкого подъема сегмента ST. 2015 // Российский кардиологический журнал. – 2016. – Т.21, №3. – С.9-63.
13. Рекомендации ESC по лечению пациентов с фибрилляцией предсердий, разработанные совместно с EACTS // Российский кардиологический журнал. – 2017. – Т.22, №7. – С.7-86.
14. Рекомендации ЕОК по ведению пациентов с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST 2017 // Российский кардиологический журнал. – 2018. – Т.23, №5. – С.103-158.
15. Сотников, А.В. Клиническая характеристика и особенности течения инфаркта миокарда у лиц молодого и среднего возраста: дисс. ... канд. мед. наук / А.В. Сотников. – СПб.: ВмедА, 2007. – 171 с.
16. Сотников, А.В. О значении локализации инфаркта миокарда для больных молодого и среднего возраста / А.В. Сотников, В.В. Яковлев, Д.В. Носович [и др.] // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2009. – Т.8, №6 S1. – С.341.
17. Сотников, А.В. Особенности инфаркта миокарда с рецидивирующим течением и ранней постинфарктной стенокардией у мужчин моложе 60 лет / А.В. Сотников, С.Ю. Епифанов, А.Н. Кудинова [и др.] // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2019. – Т.21, №9. – С.29-36.
18. Сыркин, А.А. Острый коронарный синдром / Под ред. А.А. Сыркина. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: МИА, 2019. – 528 с.
19. Iqbal, Z. New-onset Atrial Fibrillation in Patients Presenting with Acute Myocardial Infarction / Z. Iqbal, M.N. Mengal, A. Badini, M. Karim // Cureus. – 2019. – Vol.11, №4. – P.4483.
20. Thygesen, K. White and Executive Group on behalf of the Joint European Society of Cardiology (ESC) / American College of Cardiology (ACC) / American Heart Association (AHA)/World Heart Federation (WHF) Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction (2018) / K. Thygesen, J.S. Alpert, A.S. Jaffe [et al.] // European Heart Journal. – 2019. – Vol.40, №3. – P.237-269.

Максименко А.А.¹(6503-5934)

ОЦЕНКА УРОВНЯ СТРЕССА У БОЛЬНЫХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ

¹ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, г. Санкт-Петербург, 194044, ул. Академика Лебедева, д. 6, Россия

Резюме. Критические состояния являются следствием острых заболеваний или декомпенсации хронических. При них обычно нарушена часть витальных функций организма или существует угроза их нарушения в ближайшие часы. Бактериемия, продукты септического и асептического воспаления, гипоксемия и гипоксия органов и периферических тканей, приводят к нарушению функции изначально мало вовлеченных или исходно невовлеченных в первоначальный процесс органов. Для повышения качества оказания медицинской помощи пациентам терапевтического профиля в критическом состоянии продолжается разработка новых методов оценки степени тяжести их состояния. При острых и хронических стрессовых воздействиях происходит истощение регуляторных систем, что играет большую роль в развитии угрожающих состояний и летальных исходов. Система кровообращения очень чувствительна к стрессовым реакциям. Анализ вариабельности сердечного ритма (ВРСР) является надежным показателем уровня стресса организма. Оценить ВРСР можно по электрокардиографическим показателям, а можно и по пульсоксиметрическим, которые легче выполняемы в клинической практике. «Ангиоскан-01П» – это персональный диагностический прибор для анализа состояния сосудистой стенки. Он позволяет измерить не только индекс стресса (визуализация индекса Баевского при помощи диаграммы), но и степень жесткости сосудов (обратная величина эластичности сосудов), индекс сатурации (насыщение гемоглобина кислородом). Для определения роли индекса стресса необходимо сопоставить его с основными клинико-лабораторными показателями функции печени и почек, состоянием сосудистой стенки, функции эндотелия. Найденные достоверные взаимосвязи могут быть использованы для улучшения исследования оценки состояния критических больных терапевтического профиля.

Ключевые слова: ангиоскан, жесткость, уровень стресса, индекс Баевского, вариабельность сердечного ритма, ригидность ритма, эндотелий.

Maksimenko A.A.¹(6503-5934)

ASSESSMENT OF THE STRESS LEVEL IN PATIENTS OF THE THERAPEUTIC PROFILE IN CRITICAL CONDITION

¹ S.M. Kirov Military Medical Academy of the Ministry of Defense, St. Petersburg, 194044, Academica Lebedeva str., 6, Russia

Abstract. Critical conditions are the result of acute diseases or chronic decompensation. With them, part of the vital functions of the body are usually violated or there is a threat of their violation in the coming hours. Bacteriemia, products of septic and aseptic inflammation, hypoxemia and hypoxia of organs and peripheral tissues, lead to impaired function of the organs that were initially not involved or not initially involved in the initial process. To improve the quality of medical care for patients with a therapeutic profile in critical condition, the development of new methods for assessing the severity of their condition continues. In acute and chronic stressful influences, regulatory systems are depleted, which plays an important role in the development of threatening conditions and deaths. The circulatory system is very sensitive to stress reactions. An analysis of heart rate variability (HRV) is a reliable indicator of stress levels in the body. HRV can be estimated by electrocardiographic indicators, or by pulse oximetric, which are easier to do in clinical practice. Angioscan-01P is a personal diagnostic device for analyzing the state of the vascular wall. It allows you to measure not only the stress index (visualization of the Baevsky index using a chart), but also the degree of stiffness of the vessels (the reciprocal of the elasticity of the vessels), the saturation index (saturation of hemoglobin with oxygen). To determine the role of the stress index, it is necessary to compare it with the main clinical and laboratory indicators of liver and kidney function, the state of the vascular wall, and endothelial function. The found reliable relationships can be used to improve the study evaluating the status of critical patients with a therapeutic profile.

Keywords: angioscan, rigidity, stress level, Baevsky index, heart rate variability, rhythm rigidity, endothelium.

Актуальность: Использование неинвазивных методик в комплексной оценке состояния пациентов и выявление достоверных взаимосвязей между показателем индекса стресса, определенным с помощью прибора «АнгиСкан 01П», с другими клинико-лабораторными методами для улучшения качества оказания медицинской помощи.



Цель: оценить уровень стресса у больных терапевтического профиля в критическом состоянии и его взаимосвязь с клинико-лабораторными показателями, функций эндотелия и другими показателями ангиоскана, такими как жесткость сосудов, тип пульсовой волны и оксигенация крови.

Материалы и методы: В настоящей работе впервые изучены все показатели ангиоскана, включая функцию эндотелия. Была взята группа пациентов с острым нарушением витальной функции и оценена возможность использования ангиоскана для комплексной оценки состояния пациентов. Выборка составила 47 пациентов, возрастом от 26 до 95 лет, проходивших обследование и лечение в отделении реанимации СПбГБУЗ им. Св. Георгия с ноября 2018 года по октябрь 2019 года.

Критерии включения в исследование:

Пациенты с различной терапевтической патологией, находившиеся в палате интенсивной терапии:

1. Острая декомпенсация ХСН – 25 человек;
2. Пневмонии тяжелого течения – 15 человек;
3. ТЭЛА неуточненной этиологии – 2 человека;
4. Хроническая дыхательная недостаточность, острая декомпенсация – 5 человек.

Критерии исключения из исследования:

1. Пациенты на инотропной поддержке,
2. Пациенты на ИВЛ,
3. Пациенты с анемией и тромбоцитопенией тяжелой степени.

Проводилось исследование ангиосканом состояние сосудистой стенки у больных в критических состояниях терапевтического профиля. Также мы исследовали клинический анализ крови, биохимический анализ (ПТИ %, креатинин (mmol/l), сатурация гемоглобина кислородом (%)). После определения рабочей группы, мы проводили обследование при помощи прибора «АнгиоСкан-01П» (исследование степени жесткости сосудов, сатурации гемоглобина (Hb) кислородом (SpO₂), уровня стресса).

«Ангиоскан-01П» – это персональный диагностический прибор для анализа состояния сосудистой стенки. Он позволяет измерить степень жесткости сосудов (обратная величина эластичности сосудов), уровень стресса (визуализация индекса Баевского при помощи диаграммы), индекс сатурации (насыщение гемоглобина кислородом). Методика проста, удобна в использовании и безопасна для пациента, так как неинвазивна. Программа визуализирует индекс напряжения или индекс стресса при помощи гистограммы, на которой по вертикальной оси откладывается количество ударов (с определенной частотой, а по горизонтали – собственно частоту (или время/длительность пульсовой волны). Количественно это выражается отношением высоты гистограммы к её ширине. В норме ИН колеблется в пределах 80–150 условных единиц. При отсутствии тромбоцитопении либо анемии тяжелой степени проводилась вазокклюзионная проба для оценки функции эндотелия, поднимаемая на 3 минуты давление в манжетке тонометра на конечности выше систолического на 10-20 мм. рт. ст., вызывая артериовенозное пережатие и создавая ишемию конечности, после чего повторно оценивались показатели ангиоскана.

Нашей группой оценивались пациенты с динамикой от 2 до 4 дней.

Следующим этапом оценивалась взаимосвязь индекса стресса с показателями клинико-лабораторных методов исследования. Для оценки взаимосвязи использовался двухвыборочный t-тест с одинаковыми дисперсиями, критерий достоверности различий p, стандартная ошибка, среднее, в результате которых были получены достоверные корреляционные взаимосвязи.

Таблица 1

Взаимосвязь индекса стресса и лейкоцитов

ИНДЕКС СТРЕССА (у. е.)		ЛЕЙКОЦИТЫ ($X \times 10^9$)			
		1 день	2 день	3 день	4 день
		13,95 ± 1,1	13,17 ± 0,92	11,236 ± 0,75	11 ± 0,99
1 день	392,52 ± 89,12	0,0000246	-	-	-
2 день	397,96 ± 89,96	-	0,00002	-	-
3 день	374,48 ± 128,2	-	-	0,003	-
4 день	341,22 ± 134,35	-	-	-	0,01

Таблица 2

Взаимосвязь индекса стресса и ПТИ

ИНДЕКС СТРЕССА (у. е.)		ПРОТРОМБИНОВЫЙ ИНДЕКС (%)			
		1 день	2 день	3 день	4 день
		62,77 ± 3,7	66,3 ± 4,7	81,66 ± 19,5	65,8 ± 5,46
1 день	396,3 ± 94,4	0,0003	-	-	-
2 день	385 ± 89,6	-	0,0003	-	-
3 день	399,04 ± 138,31	-	-	0,014011	-
4 день	352,41 ± 153,5	-	-	-	0,04

Таблица 3

**Взаимосвязь индекса стресса и креатинина**

ИНДЕКС СТРЕССА (у. е.)		КРЕАТИНИН (ммоль/л)		
		1 день	2 день	3 день
		154,06 ± 14	142,6 ± 20	161 ± 19,63
1 день	390,22 ± 89,3	0,0052	-	-
2 день	385 ± 89,6	-	0,0044	-
3 день	399,04 ± 138,32	--	-	0,047

Таблица 4

Взаимосвязь индекса стресса и SpO2 (на ангиоскане)

ИНДЕКС СТРЕССА (у. е.)		SpO2 НА АНГИОСКАНЕ (%)		
		1 день	2 день	3 день
		94,431 ± 0,6	93,02 ± 0,74	91,66 ± 19,63
1 день	385,74 ± 87,62	0,0006	-	-
2 день	390,24 ± 88,5	-	0,0008	-
3 день	359,4 ± 119,05	-	-	0,01

Таблица 5

Взаимосвязь индекса стресса и частоты дыхания

ИНДЕКС СТРЕССА (у. е.)		ЧАСТОТА ДЫХАНИЯ		
		1 день	2 день	3 день
		24 ± 1	23 ± 1	23 ± 2
1 день	352,3 ± 89,6	0,0001	-	-
2 день	360,9 ± 85,35	-	0,0001	-
3 день	329,2 ± 121,7	-	-	0,0074

Таблица 6

Взаимосвязь индекса стресса и волны типа А

ИНДЕКС СТРЕССА (у. е.)		ВОЛНА ТИПА А (%)		
		1 день	2 день	3 день
		65,62 ± 4,8	84,7 ± 15,7	74 ± 5,3
1 день	379,74 ± 89,2	0,0003	-	-
2 день	308,6 ± 86	-	0,006	-
3 день	376,2 ± 128,1	-	-	0,01

Таблица 7

Взаимосвязь индекса стресса и жесткости сосудов

ИНДЕКС СТРЕССА (у. е.)		ЖЕСТКОСТЬ СОСУДОВ (ДО МП) (%)			
		1 день	2 день	3 день	4 день
		14,44 ± 2,7	16,03 ± 2,41	11,6 ± 3,5	17,7 ± 5,3
1 день	390,24 ± 88,9	0,0052	-	-	-
2 день	385,74 ± 87,61	-	0,00003	-	-
3 день	579,31 ± 278,1	-	-	0,0026	-
4 день	359,4 ± 119,05	-	-	-	0,026

Таблица 8

Взаимосвязь индекса стресса и Δ жесткости сосудов

ИНДЕКС СТРЕССА (у. е.)		Δ ЖЕСТКОСТИ СОСУДОВ (%)			
		1 день	2 день	3 день	4 день
		2,80 ± 3	-0,26 ± 2	0,36 ± 2,2	-2,24 ± 1,75
1 день	410,66 ± 112,32	0,0003	-	-	-
2 день	437,11 ± 109,44	-	0,0001	-	-
3 день	162,77 ± 73,01	-	-	0,0164	-
4 день	173,22 ± 80,2	-	-	-	0,02

Результаты: Объяснение к таблице 1. Выявлена достоверная высокая взаимосвязь между лейкоцитозом и индексом напряжения, что вполне ожидаемо. Так как уровень лейкоцитоза является маркером выраженности воспалительного процесса, который негативно отражается на состоянии ЦНС, сказываясь на регуляции сердечной деятельности.



Объяснение к таблице 2. Также обнаружено высокая достоверная взаимосвязь между индексом стресса и уровнем протромбина. Чем ниже уровень протромбина, тем выше уровень стресса. Факторы агрессии критического состояния однонаправленно действуют на печень и ЦНС. Снижается белково-синтетическая функция печени, снижается уровень протромбина. Под влиянием интоксикации, снижение сердечного выброса, изменения характера пульсовой волны ухудшается оксигенация ЦНС, что отражается в повышении индекса стресса.

Объяснение к таблице 3. При анализе полученных результатов выявлена высокая достоверная связь между уровнем креатинина и индексом стресса. Одни и те же факторы, вызывающие критическое состояние (интоксикация, транзиторная гипотензия, снижение насосной функции сердца, нарушение электролитного состава крови) способствует как поражению ЦНС и повышению индекса стресса, так и снижению скорости клубочковой фильтрации и повышению уровня креатинина.

Объяснение к таблице 4. Выявлена достоверная взаимосвязь между индексом стресса и сатурацией гемоглобина кислородом. Снижение сатурации отражает нарушение оксигенации крови, что не может не отражаться на функции ЦНС в виде повышения индекса стресса.

Установлена высокая достоверная взаимосвязь между частотой дыхания и индексом стресса. Та или иная степень поражения ЦНС под влиянием вышеуказанных факторов повышает индекс стресса и усиливает кардиореспираторное взаимодействие.

Объяснение к таблице 6. В результате исследования были получены данные о положительной корреляционной связи между показателями уровня стресса и содержания волны типа А в 1, 2 и 3 дни исследования. Корреляционных связей между показателями уровень стресса и содержание волны типа А в четвёртый день не выявлено. Среднее арифметическое показателя уровень стресса возрастает в каждый день, среднее значение показателя содержание волны типа А в первый день меньше, чем во второй, так же среднее арифметическое во второй, третий и четвёртый день находятся примерно на одном уровне значения. Этот факт объясняется развитием состояния угнетения сосудодвигательного центра, что отражается показателем уровень стресса.

Объяснение к таблице 7. Также отмечена достоверная высокая связь между индексом стресса и жесткостью сосудов, что опять же явилось ожидаемым. Цитокины воспаления, гистаминоподобные вещества, дисфункция эндотелия в пользу преобладания вазоконстрикторов (эндотелина 1) повышает жесткость сосудов и ухудшает кровоток в органах и системах. Все эти факторы негативно влияют на ЦНС, повышая индекс стресса.

Объяснение к таблице 1. Выявлена достоверная связь между уровнем стресса и вазоокклюзионной пробы в первые и во вторые сутки. К третьему дню уровень стресса достоверно снижался, возможно, либо за счет улучшения большинства клинико-лабораторных показателей, либо стабилизации состояния на некотором патологическом уровне, а функция восстановления эндотелия или его ухудшение запаздывала по вышеуказанным причинам (отставание темпов синтеза NO-синтаз).

Выводы: Имеется высокая взаимосвязь между индексом стресса, определённым с помощью аппарата «Ангиоскан-01П» и клинико – лабораторными данными с основными показателями азотовыделительной функции почек – креатинином, с основным показателем белково – синтетической функции печени – протромбиновым индексом, с показателем выраженности воспалительного процесса – уровнем лейкоцитоза, с жесткостью сосудов, с функцией эндотелия, определяемое с помощью вазоокклюзионной пробы, преобладанием типа пульсовой волны А и уровнем оксигенации крови. Индекс стресс, определяемый с помощью аппарата «Ангиоскан-01П», является новым, легко доступным и воспроизводимым методом и может быть рекомендован в качестве комплексной оценки тяжести состояния пациентов указанной категории.

Литература:

1. Бахтияров, Р.З. Современные методы исследования функции эндотелия / Р.З. Бахтияров // Российский кардиологический журнал. – 2004. – №2. – С.76-79.
2. Герасимов, Г.А. Взаимосвязь функции эндотелия с лабораторными показателями у больных в критических состояниях / Г.А. Герасимов // Известия Росс. Воен.-мед. акад. – 2019. – Т.38, №1. – С.30-31.
3. Левина, Е.М. Патопфизиология острой сердечной недостаточности, впервые возникшей у больных с острой хирургической патологией / Е.М. Левина, А.Г. Кривошеков // Конгресс «Кардиостим». – 2016. – С.93-94.
4. Мартынов, А.И. Эндотелиальная дисфункция и методы её определения / А.И. Мартынов [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2005. – №4. – С.94-98.
5. Пошивай, П.А. Изучение эндотелиальной функции у беременных женщин на поздних сроках гестации с различными формами сочетанных гестозов / П.А. Пошивай, Т.К. Тихонова // Известия Росс. Воен.-мед. акад. – 2018. – С.143-144.
6. Сагайдачный, А.А. Оклюзионная проба: методы анализа, механизмы реакции, перспективы применения / А.А. Сагайдачный // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2018. – №17(3). – С.5-22.
7. Суменова, Д.К. Эндотелиальная функция у критических больных терапевтического профиля / Д.К. Суменова // Известия Росс. Воен.-мед. акад. – 2019. – №1. – С.151-155.
8. Шабров, А.В. Современные методы оценки эндотелиальной дисфункции и возможности их применения в практической медицине / А.В. Шабров [и др.] // Рациональная фармакотерапия в кардиологии – 2016. – №12. – С.733-742.
9. Krogh, A. The number and distribution of capillaries in muscles with calculations of the oxygen pressure head necessary for supplying the tissue / A. Krogh // J. Physiol. – 1919. – Vol.52, №6. – P.409-415.