

Скринінгова оцінка адаптаційного потенціалу при стресі у хірургічних стоматологічних хворих

Резюме. Ступінь вираження стресу в хірургічних стоматологічних хворих залежить від адаптаційного резерву їх організму. Адаптація до стресу в кожній людині є індивідуальною. Виявлено, що найчутливішим показником (маркером) рівня реактивності організму при стресі є ноцицептивна реакція, що має функціональну стабільність нейрофізичних і нейрохімічних механізмів формування.

Мета дослідження – провести скринінгову оцінку адаптаційного потенціалу в стоматологічних хворих із різними індивідуально-психологічними особливостями при больовому стресі.

Матеріали і методи. Об'єктом клінічного спостереження стали 95 планових хірургічних стоматологічних хворих. Індивідуально-психологічні особливості у них вивчали за допомогою спеціального експрес-опитувальника, що дозволяє виявити в них перевагу стеничних чи астеничних проявів в емоційно-поведінковій сфері у стресових умовах (С. Г. Новикова, 2006). Нейрофункціональні дослідження, при згоді пацієнтів, проводили на двоканальному електроміографі M-TEST. Больовий стрес у пацієнтів викликали шляхом електростимуляції підборідного нерва. Визначали такі показники: поріг больової чутливості, поріг больового реагування, поріг больової толерантності та діапазон больової чутливості. Для оцінки функціонального стану ендогенної системи гальмування болю було застосовано методику екстероцептивної супресії довільної активності жувальних м'язів. За результатами алометрії, хворих розподіляли за чотирма типами больової перцепції. Для об'єктивної оцінки в обстежуваних пацієнтів адаптаційного потенціалу в умовах стресу вивчали функціональну активність серцево-судинної системи. Зокрема, під час дії больового чинника досліджували зміну тонуусу периферійних судин за допомогою індексу перфузії (PI), який за літературними даними, рекомендують використовувати для динамічного моніторингу впливу симпатичної нервової системи на гемодинаміку. Визначали індекс функціональних змін за Р. М. Баєвським. Для його обчислення використовували дані про частоту пульсу, систолічного та діастолічного артеріального тиску, показники росту, маси тіла і віку: індекс функціональних змін (ІФЗ) = $0,011 \text{ ЧП} + 0,014 \text{ Атс} + 0,008 \text{ Атд} + 0,014 \text{ В} + 0,009 \text{ МТ} - 0,009 \text{ Р} - 0,27$.

Результати досліджень та їх обговорення. У 26 осіб із астеничним психотипом спостерігали I тип больового сприйняття. В них поріг больової чутливості та больової толерантності був невисоким, виявлено недостатню функціональну активність антиноцицептивної системи. Діагностовано незадовільну адаптацію вегетативної нервової системи до стресу (ІФЗ – $(3,35 \pm 0,49)$ бала). У пацієнтів із II типом больової перцепції показники порогу больової чутливості були близькими до таких, як із I типом. Однак діапазон больової чутливості виявився значно довшим, оскільки був високим поріг больової толерантності. У такого типу хворих спостерігали функціональні прояви стресіндукованої анальгезії. Це супроводжувалось напруженням механізмів адаптації – індекс Р. М. Баєвського становив $(2,86 \pm 0,14)$ бала. Такий тип больової перцепції було діагностовано у 35 осіб, при оцінці їх психотипу виявлено виражену перевагу стеничних ознак над астеничними. Високий поріг больової чутливості діагностовано у хворих із III та IV типами больової перцепції, однак унаслідок недостатньої активності ендогенної антибольової системи, у пацієнтів із III типом больової чутливості діапазон виявився коротким. Такий тип больового сприйняття був у 15 пацієнтів, у них виявлялись стенично-астеничні ознаки під час психологічного тестування. Моніторинг функції серцево-судинної системи показав у них незадовільну адаптацію (ІФЗ – $(3,48 \pm 1,12)$ бала). Високі показники активності антиноцицептивної системи спостерігали у пацієнтів із IV типом больової перцепції. Цю групу склали особи, які належали до психотипу із вираженими стеничними ознаками. Вони проявляли задовільну адаптацію серцево-судинної системи в умовах больового стресу (ІФЗ – $(2,35 \pm 0,89)$ бала).

Висновки. Результати клінічних спостережень дозволяють констатувати, що адаптаційні можливості хворих при стресогенному (больовому) впливі залежать від їх індивідуально-психологічних особливостей, рівня активації антистресових (антиноцицептивних) механізмів, стану вегетативної нервової системи, що є компонентами загальної неспецифічної реактивності організму. Пацієнти з підвищеною больовою чутливістю характеризуються низькою стійкістю до стресових впливів, лабільністю вегетативної нервової системи, низьким рівнем адаптаційних можливостей. Висока стійкість до стресу є характерною для суб'єктів зі стеничним психоемоційним типом, які мають високий поріг больової чутливості. Адаптаційні можливості організму хворих до стресу необхідно враховувати при їх медикаментозній підготовці до оперативних втручань.

Ключові слова: психоемоційний тип; больовий стрес; серцево-судинна система; адаптаційний потенціал.

©О. Я. Мокрик

Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого

Скрининговая оценка адаптационного потенциала при стрессе в хирургических стоматологических больных

Резюме. Степень выраженности стресса в хирургических стоматологических больных зависит от адаптационного резерва их организма. Адаптация к стрессу в каждого человека индивидуальна. Выявлено, что наиболее чувствительным показателем (маркером) уровня реактивности организма при стрессе является ноцицептивная реакция, имеет функциональную стабильность нейрофизических и нейрохимических механизмов формирования.

Цель исследования – провести скрининговую оценку адаптационного потенциала в стоматологических больных с различными индивидуально-психологическими особенностями при болевом стрессе.

Материалы и методы. Объектом клинического наблюдения стали 95 плановых хирургических стоматологических больных. Индивидуально-психологические особенности у пациентов изучали с помощью специального экспресс-опросника, который позволяет обнаружить в них стенические или астенические проявления в эмоционально-поведенческой сфере в стрессовых условиях (С. Г. Новикова, 2006). Нейрофункциональные исследования проводили на двухканальном электромиографе М-TEST. Болевой стресс у пациентов вызывали путем электростимуляции подбородочного нерва. Определяли следующие показатели: порог болевой чувствительности, порог болевой реагирования, порог болевой толерантности и диапазон болевой чувствительности. Для оценки функционального состояния эндогенной антиболевой системы была применена методика экстероцептивной супрессии произвольной активности жевательных мышц. По результатам алгометрии, больных распределяли по четырем типам болевой перцепции. Для объективной оценки в обследуемых пациентов адаптационного потенциала в условиях стресса изучали функциональную активность сердечно-сосудистой системы. В частности, во время болевой раздражения исследовали изменение тонуса периферических сосудов с помощью индекса перфузии (ПИ), который по литературным данным, рекомендуется использовать для динамического мониторинга влияния симпатической нервной системы на гемодинамику. Определяли индекс функциональных изменений по Р. М. Баевскому. Для его вычисления использовали данные о частоте пульса, систолического и диастолического артериального давления, показателя роста, массы тела и возраста: индекс функциональных изменений (ИФИ) = $0,011ЧП + 0,014АДс + 0,008АДд + 0,014В + 0,009МТ - 0,009Р - 0,27$.

Результаты исследований и их обсуждение. В 26 человек с астеническим психотипом наблюдали I тип болевой восприятия. В этих больных порог болевой чувствительности и болевой толерантности был невысоким, обнаружено недостаточную функциональную активность антиноцицептивной системы. Диагностировано неудовлетворительную адаптацию вегетативной нервной системы к стрессу (ИФИ – $(3,35 \pm 0,49)$ бала). У пациентов со II типом болевой перцепции показатели порога болевой чувствительности были близки к таковым, как с I типом. Диапазон болевой чувствительности оказался значительно длиннее, поскольку был высоким порог болевой толерантности. В такого типа больных наблюдались функциональные проявления стрессиндуцированной анальгезии. Это сопровождалось напряжением механизмов адаптации – индекс О. М. Баевского составлял $(2,86 \pm 0,14)$ бала. Такой тип болевой перцепции был диагностирован у 35 человек, при оценке их психотипа обнаружено доминирование стенических признаков над астеническими. Высокие пороги болевой чувствительности диагностированы у больных с III и IV типами болевой перцепции, но вследствие недостаточной активности эндогенной антиболевой системы, в пациентов с III типом болевой чувствительности диапазон оказался коротким. Такой тип болевой восприятия проявился у 15 пациентов, в них обнаружены стенически-астенические признаки во время психологического тестирования. Мониторинг функции сердечно-сосудистой системы показал в них неудовлетворительную адаптацию (ИФИ – $(3,48 \pm 1,12)$ бала). Высокие показатели активности антиноцицептивной системы наблюдались у пациентов с IV типом болевой перцепции. В эту группу вошли пациенты, принадлежащие к психотипу с выраженными стеническими признаками. Они проявляли удовлетворительную адаптацию сердечно-сосудистой системы в условиях болевого стресса (ИФИ – $(2,35 \pm 0,89)$ бала).

Выводы. Результаты клинических наблюдений позволяют констатировать, что адаптационные возможности больных при стрессогенном (болевым) воздействии зависят от их индивидуально-психологических особенностей, уровня активации антистрессовых (антиноцицептивных) механизмов, состояния вегетативной нервной системы, являются компонентами общей неспецифической реактивности организма. Пациенты с повышенной болевой чувствительностью характеризуются низкой устойчивостью к стрессовым воздействиям, лабильностью вегетативной нервной системы, низким уровнем адаптационных возможностей. Высокая устойчивость к стрессу характерна для субъектов со

стеническим психоэмоциональным типом, которые имеют высокие пороги болевой чувствительности. Адаптационные возможности организма больных к стрессу следует учитывать при их медикаментозной подготовке к операции.

Ключевые слова: психоэмоциональный тип; болевой стресс; сердечно-сосудистая система; адаптационный потенциал.

©O. Ya. Mokryk

Danylo Halytskyi Lviv National Medical University

The screening of adaptational potential during stress in surgical stomatologic patients

Summary. The degree of stress expressiveness in surgical stomatological patients depends on the adaptation reserve of their organisms. Adaptation to stress in every person is individual. It was found that the most sensitive indicator (marker) of the level of reactivity of an organism in stress is a nociceptive reaction that has the functional stability of neurophysical and neurochemical mechanisms of formation.

The aim of the study – to make a screening of the adaptational potential in stomatological patients with different individually-psychological peculiarities under condition of pain stress.

Materials and Methods. The objects of clinical observation were 95 surgical stomatological patients. Their individual psychological characteristics were assessed by special questionnaire (S. Novikova, 2006) allowing defining the preference of either sthenic or asthenic manifestations in both emotions and behavior of the patients. Neurofunctional research was done by electromyography M-TEST. Stress in patients was induced by electrical stimulation of mental nerve till the appearance of pain reaction that was measured by method of exteroceptive suppression of arbitrary activity of masticatory muscles. It was determined: the threshold of pain, its range and tolerance to pain. According to the results of algometry all the patients were classified into 4 pain perception types. During the operation of the pain factor, a change in the tone of the peripheral vessels was studied by using the index of perfusion (PI), which is according to the literature data recommended for dynamic monitoring of the influence of the sympathetic nervous system on hemodynamics. Adaptational vegetative cardiovascular reactions to stress were assessed by the Baievskiy index of functional changes (IFC)=0.011 pulse rate + 0.014 systolic blood pressure + 0.008 diastolic blood pressure +0.014 age + 0.009 body weight – 0.009 growth – 0.27.

Results and Discussion. 26 patients with asthenic psychotype in which the threshold of pain and pain tolerance were not high belong to the pain perception type 1. In these patients adaptation of the autonomic nervous system to stress were unsatisfactory (functional changes index (IFC)=(3.35±0.49) points). In patients with the pain perception type 2 threshold of pain sensitivity was similar to those of the type 1, but the range proved to be much longer because of the high threshold of pain tolerance. In this group we noticed functional manifestations of stress-induced analgesia accompanied by exertion of adaptation mechanisms – IFC=(2.86±0.14) points. Such pain perception type was diagnosed in 35 patients with a great prevalence of sthenic features. High pain thresholds were diagnosed in patients with pain perception type 3 and 4, however, owing to the insufficient activity of endogenous antinociceptive system in the group 3 the range of pain sensitivity was short. Such pain perception type was found in 15 patients. They manifested both sthenic and asthenic features during psychological testing, Baievskiy stress index (IFC – (3.48±1.12) points) showed unsatisfactory adaptation of cardiovascular system to stress in these patients. High indicators of antinociceptive system activity were found in patients with pain perception type 4 including personalities having considerable sthenic characteristics. They showed to have tolerable adaptation of cardiovascular system to stress (IFC – (2.35±0.89) points).

Conclusions. The results of clinical observations suggest that the adaptive capacity of patients with stressful (pain) effects depends on their individual psychological characteristics, the level of activation of antistress (antinociceptive) mechanisms, the state of the autonomic nervous system, which are components of the general non-specific reactivity of the organism. Patients with increased pain sensitivity are characterized by low resistance to stress, lability of the autonomic nervous system, low level of adaptive capacity. High resistance to stress is characteristic for subjects with stenotic psycho-emotional type, which have high thresholds for pain sensitivity. Adaptation capabilities of the body of patients with stress should be taken into account when they are medically prepared for surgical intervention.

Key words: psycho-emotional type; pain; cardiovascular system; adaptive potential.

Вступ. Як відомо, всі оперативні втручання у щелепно-лицевій ділянці, що є потужною рефлексогенною зоною, супроводжуються появою стресових реакцій [1]. При хірургічному стресі відбуваються патофізіологічні зміни в організмі, спричинені метаболізмом і запальними (імунними) реакціями, індукованими операційною травмою [2]. Ступінь вираження стресорного впливу на організм хворих залежить від їх адаптаційного резерву [3]. Адаптація до стресу в кожній людині є індивідуальною. Виявлено, що найчутливішим показником (маркером) рівня реактивності організму при стресі є ноцицептивна реакція, що має функціональну стабільність нейрофізичних і нейрохімічних механізмів формування [4, 5]. Вираження больової реакції залежить від динамічного балансу активностей ноцицептивної й антиноцицептивної (антистресової) систем, що мають тісні анатомо-функціональні й нейрохімічні зв'язки [6]. Поряд з активацією механізмів, що визначають емоційно-афективні прояви болю, також запускаються процеси швидкого вегетативного реагування, перш за все гемодинамічні реакції [7, 8]. У сучасній хірургічній практиці велике значення приділяють прогнозуванню інтенсивності післяопераційного болю на основі дослідження в доопераційному періоді психологічних характеристик хворих і вивченню їх типів больової перцепції [9, 10].

Метою дослідження було провести скринінгову оцінку адаптаційного потенціалу в хірургічних стоматологічних хворих із різними індивідуально-психологічними особливостями при больовому стресі.

Матеріали і методи. Об'єктом клінічного спостереження стали 95 планових хірургічних стоматологічних хворих: 37 жінок і 58 чоловіків молодого та середнього віку (від 25 до 60 років, згідно з новою класифікацією ВООЗ), які не мали захворювань серцево-судинної системи. Індивідуально-психологічні особливості у пацієнтів вивчали за допомогою спеціального експрес-опитувальника, який дозволяє виявити в них перевагу стеничних чи астеничних проявів в емоційно-поведінковій сфері у стресових умовах [11]. Нейрофункціональні дослідження, при згоді пацієнтів, проводили на двоканальному електроміографі М-TEST (Україна). Больовий стрес у пацієнтів викликали шляхом електростимуляції підборідного нерва (рис.1). Під час нейрофункціонального дослідження визначали наступні показники: поріг больової чутливості (ПБЧ) – найменша інтенсивність



Рис. 1. Дослідження больової чутливості за допомогою нейрофункціональної методики екстероцептивної супресії (ЕС) довільної активності жувальних м'язів. У хворі спостерігається больова експресія на обличчі.

електричної стимуляції, яку сприймають як больове відчуття, поріг больового реагування (ПБР) – інтенсивність електричної стимуляції, що спричиняє появу негативної емоційної реакції людини, поріг больової толерантності (ПБТ) – найвища інтенсивність больового впливу, який суб'єкт здатний терпіти (показник характеризує емоційно вольові якості людини) та діапазон больової чутливості (ДБЧ) – інтервал між порогом больової чутливості та толерантністю до болю. Для оцінки функціонального стану ендогенної системи гальмування болю було застосовано методику екстероцептивної супресії (ЕС) довільної активності жувальних м'язів [12]. За тривалістю другого періоду екстероцептивної супресії (ЕС 2) виявляли активність антиноцицептивних механізмів головного мозку (рис. 2).



Рис. 2. Виявлені показники екстероцептивної супресії (ЕС 2) довільної активності жувального м'яза під час проведення електроміографії на тлі больового стресу у хворі.

Емоційний компонент больової реакції оцінювали за модифікованою лицевією шкалою больової експресії (The Faces Pain Scale-Revised, Von C. L. Baeyer et al., 2001), яка дозволяє за виразом обличчя визначити рівень больових відчуттів, де кожне з шести представлених в шкалі зображень має цифрову оцінку в діапазоні від 0 до 10 балів [13]. За результатами алгометрії хворих розподіляли за типом їх больової перцепції згідно з класифікацією А. К. Сангайло [14]. Зокрема, до першого типу належать пацієнти, в яких спостерігається низький поріг больової чутливості, поріг больової толерантності (ПБТ) настає швидко після ПБЧ, а діапазон больової чутливості (ДБЧ) – короткий; до другого типу входять хворі із також низьким ПБЧ, але мають високу больову толерантність і тому значний діапазон больової чутливості; до третього типу зараховують осіб із високим ПБЧ, однак біль, що виникає, вони тяжко переносять, ДБЧ – короткий; до четвертого типу входять пацієнти із високими ПБЧ і ПБТ й відповідно значним діапазоном больової чутливості.

Для об'єктивної оцінки в обстежуваних хворих адаптаційного потенціалу в умовах стресу вивчали в них функціональну активність серцево-судинної системи. Зокрема, під час дії больового чинника досліджували зміну тону су периферійних судин за допомогою індексу перфузії (PI), який, за літературними даними, рекомендують використовувати для динамічного моніторингу впливу симпатичної нервової системи на гемодинаміку [15–17]. Для реєстрації PI використовували портативний пульсоксиметр ELERA – SH-K3 (Гонконг). За норму вважали показник PI, який знаходився в межах 5–6 %. При звуженні просвіту периферійних судин ці показники знижуються. Зразу після завершення нейрофункціональних досліджень визначали індекс функціональних змін за Р. М. Баєвським, А. П. Берсеновою [18]. Для його обчислення використовували дані про частоту пульсу (ЧП), артеріального тиску (АТс – систолічний, АТд – діастолічний), показники росту (Р), маси тіла (МТ) і віку (В): $IFZ = 0,011ЧП + 0,014АТс + 0,008АТд + 0,014В + 0,009МТ - 0,009Р - 0,27$. Частоту серцевих скорочень, систолічний і діастолічний артеріальний тиск крові вимірювали за допомогою напівавтоматичного тонометра «Dr. Frei TM» M-150S (Швейцарія). Згідно з отриманим значенням індексу Р. М. Баєвського, кожного обстежуваного хворого було віднесено до однієї з чотирьох

груп за ступенем адаптації в умовах больового впливу: задовільна адаптація (ІФЗ менше 2,59), напруга механізмів адаптації (ІФЗ від 2,6 до 3,09), незадовільна адаптація (ІФЗ від 3,1 до 3,49) і зрив адаптації (ІФЗ більше 3,5). Чим вище значення ІФЗ, тим вища прогностична ймовірність виникнення дезадаптації хворих в умовах хірургічного стресу. Статистичну достовірність отриманих показників оцінювали за t-критерієм Стьюдента. Математичну обробку отриманих результатів досліджень проводили за допомогою комп'ютерної програми статистичних обчислень Statistica 8.

Результати досліджень та їх обговорення. У 26 осіб із астенічним психотипом спостерігали I тип больового сприйняття. У них поріг больової чутливості та больової толерантності був невисоким ($9,62 \pm 2,07$) мА та ($25,41 \pm 1,47$) мА відповідно). Виявлено недостатню функціональну активність антиноцицептивної системи. В цих хворих при досягненні порогу больового реагування (оцінено у $6,5 \pm 1,5$) бала за шкалою больової експресії) індекс перфузії різко знизився до $(2,5 \pm 0,8)$ % ($p < 0,05$) й на далі, у міру збільшення електростимуляції, знижувався до $(2,1 \pm 0,5)$ % (рис. 3). Діагностовано незадовільну адаптацію вегетативної нервової системи до стресу (ІФЗ – $(3,35 \pm 0,49)$ бала) (рис. 4). У пацієнтів із II типом больової перцепції показники порогу больової чутливості були близькими до таких у пацієнтів із I типом. Однак діапазон больової чутливості виявився значно довшим, оскільки був високим поріг больової толерантності – $(35,61 \pm 0,95)$ мА ($p < 0,01$). У такого типу хворих спостерігались функціональні прояви стресіндукованої анальгезії. На тлі больового впливу PI також знижувався – з $(6,3 \pm 0,4)$ % до $(2,5 \pm 0,8)$ % ($p < 0,01$), що свідчило про високу активність симпатичної нервової системи. Це супроводжувалось напруженням механізмів адаптації – індекс Р. М. Баєвського становив $(2,86 \pm 0,14)$ бала. Такий тип больової перцепції було діагностовано у 35 осіб, при оцінці їх психотипу виявлено виражену перевагу стенічних ознак над астенічними ($5,8 \pm 1,2$ бала). Високий поріг больової чутливості ($25,91 \pm 2,49$) мА діагностовано у хворих із III та IV типами больової перцепції, однак унаслідок недостатньої активності ендогенної антибольової системи, у пацієнтів із III типом больової чутливості діапазон виявився коротким – $(6,9 \pm 1,73)$ мА ($p > 0,05$). Такий тип больового сприйняття був у 15 пацієнтів, у них відмічено стенічно-астенічні ознаки під

час психологічного тестування. Індекс перфузії на момент появи больових відчуттів становив $(5,4 \pm 1,2)$ %, він дещо знижувався при досягненні порогу больового реагування – $(4,5 \pm 0,7)$ % ($p > 0,05$). Однак на тлі нестерпного больового впливу (оцінено в $(8,5 \pm 1,5)$ бала за шкалою больової експресії) цей показник різко зменшився до $(3,2 \pm 0,9)$ % ($p < 0,01$). Моніторинг функції серцево-судинної системи показав у них незадовільну адаптацію (ІФЗ – $(3,48 \pm 1,12)$ бала). Високі показники активності антиноцицептивної системи спостерігались у пацієнтів із

IV типом больової перцепції. До цієї групи входили особи, які належали до психотипу із вираженими стенічними ознаками. На момент появи в таких пацієнтів емоційної реакції на біль, виявлено звуження тону периферійних судин: РІ – $(4,9 \pm 0,5)$ %. Цей процес мав помірний характер. При досягненні ноцицептивного впливу до рівня больової толерантності, РІ становив $(3,8 \pm 0,9)$ % ($p > 0,05$) (рис. 3). Вони проявляли задовільну адаптацію серцево-судинної системи в умовах больового стресу (ІФЗ – $(2,35 \pm 0,89)$ бала) (рис. 4).

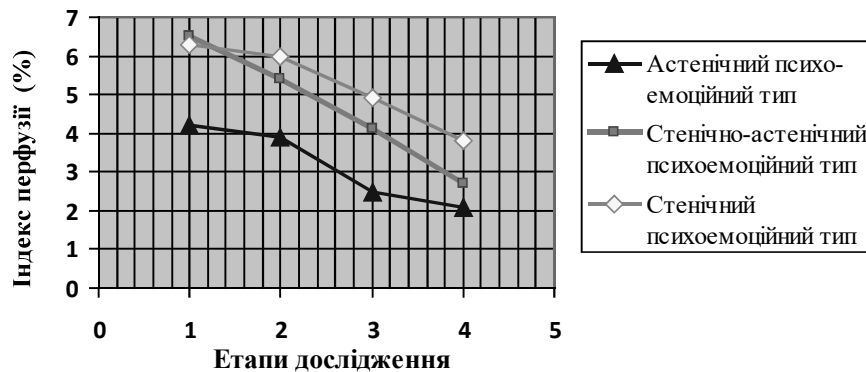


Рис. 3. Судинна реакція (зміни індексу перфузії) при больовому стресі у хворих із різними психоемоційними типами (етапи дослідження: 1 – перед проведенням нейрофункціонального дослідження, 2 – поява больових відчуттів під час електростимуляції, 3 – поява емоційних проявів у відповідь на больовий вплив, 4 – поява нестерпного болю).

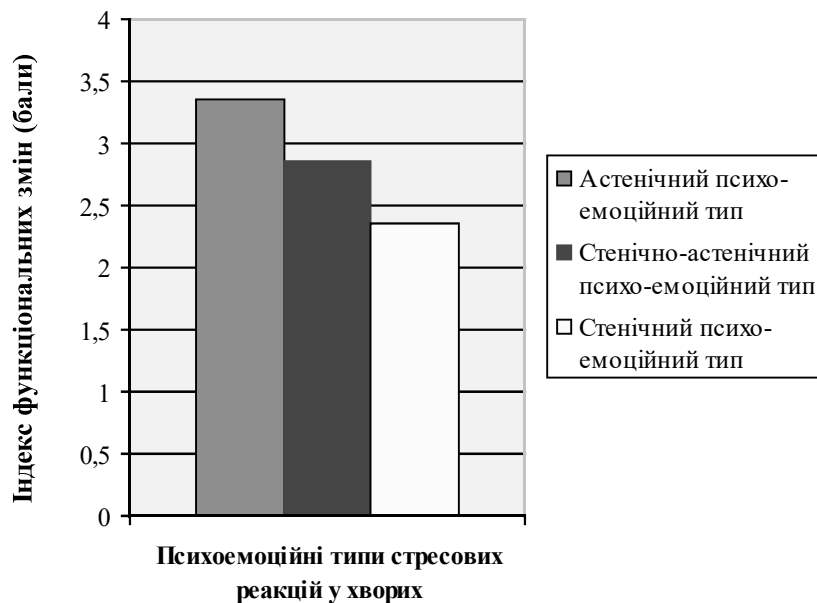


Рис. 4. Адаптаційний потенціал у хворих із різними типами психоемоційних реакцій на больовий стрес.

Висновки. Результати клінічних спостережень дозволяють констатувати, що адаптаційні можливості хворих при стресогенному (больовому) впливі залежать від їх індивідуально-психологічних особливостей, рівня ак-

тивації антистресових (антиноцицептивних) механізмів, стану вегетативної нервової системи, що є компонентами загальної неспецифічної реактивності організму. Пацієнти з підвищеною больовою чутливістю характе-

ризується низькою стійкістю до стресових впливів, лабільністю вегетативної нервової системи, низьким рівнем адаптаційних можливостей. Висока стійкість до стресу є характерною для суб'єктів зі стенічним психо-

емоційним типом, які мають високий поріг больової чутливості. Адаптаційні можливості організму хворих до стресу необхідно враховувати при їх медикаментозній підготовці до оперативних втручань.

Список літератури

1. Гришанин Г. Г. Стресс в стоматологии / Г. Г. Гришанин. – Харьков : «Каравелла», 1998. – 168 с.
2. Овечкин А. М. Хирургический стресс-ответ, его патофизиологическая значимость и способы модуляции / А. М. Овечкин // Регионарная анестезия и лечение острой боли. – 2008. – Т. II, № 2. – С. 49–62.
3. Chapman C. R. Pain and stress in a systems perspective: reciprocal neural, endocrine, and immune interactions / C. R. Chapman, R. P. Tuckett, C. W. Song // J. Pain. – 2008. – No. 9 (2). – P. 122–145.
4. Мулик А. Б. Психофизиологические корреляты уровня общей неспецифической реактивности / А. Б. Мулик // Медико-биологические аспекты адаптации и социализации. – 2006. – № 7. – С. 4–9.
5. Болевая чувствительность как индикатор функционального состояния организма при эмоционально-напряженной умственной деятельности [Электронный ресурс] / Д. С. Медведев, О. А. Чурганов, А. Г. Щуров, С. А. Бондарев // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. – Режим доступа : <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25239>.
6. Лиманский Ю. П. Современные представления о боли и анальгезии / Ю. П. Лиманский, Л. И. Лиманская // Журнал практичного лікаря. – 2005. – № 2. – С. 18–24.
7. Меладзе З. А. Реакции срочной адаптации сердечно-сосудистой системы после оперативных вмешательств в стоматологии при применении различных анальгетиков : автореф. дисс. на соискание уч. степени канд. мед. наук : спец. 14.03.03 «Патологическая физиология» / З. А. Меладзе. – М., 2010. – 20 с.
8. Effect of pain on autonomic nervous system indices derived from photoplethysmography in healthy volunteers / K. Hamunen, V. Kontinen, E. Hakala [et al.] // British Journal of Anaesthesia. – 2012. – Vol. 108, Issue 5. – P. 838–844.
9. О связи психотипа личности, послеоперационной боли и качества течения ближайшего послеоперационного периода в травматологии и ортопедии / В. В. Логвиненко, Н. П. Шень, А. Н. Ляшенко, Р. М. Рахматуллин // Регионарная анестезия и лечение ост-

- рой боли. – 2013. – Т. VII, № 2. – С. 23–27.
10. Степанова Я. В. Прогнозирование послеоперационной боли на основании психологических характеристик больных и стандартизованных болевых стимулов / Я. В. Степанова, О. Ю. Щелкова, К. М. Лебединский, В. А. Мазурок // Анестезиология и реаниматология. – 2013. – № 3. – С. 58–63.
11. Критерии выбора средств для премедикации в амбулаторной стоматологической практике / С. Г. Новикова, Е. Г. Лобанова, С. А. Рабинович [и др.] // Стоматология. – 2006. – № 5. – С. 24–28.
12. Данилов А. Б. Экстероцептивная супрессия произвольной мышечной активности: новый метод изучения центральных ноцицептивных механизмов / А. Б. Данилов, Ал. Б. Данилов, А. М. Вейн // Журн. невропат. и психиатр. им. С. С. Корсакова (обзор). – 1995. – № 3. – С. 90–95.
13. The faces pain scale-revised: toward a common metric in pediatric pain measurement / C. L. Hicks, C. L. von Baeyer, P. A. Spafford [et al.] // Pain. – 2001. – No. 93 (2). – P. 173–183.
14. Сангайло А. К. О взаимоотношениях ощущения боли и эмоций страха у человека и путей регулирования их. – В кн. : Боль и борьба с ней / Сангайло А. К. – Свердловск, 1966. – С. 84–86.
15. The perfusion index as measured by a pulse oximeter indicates pain stimuli in anesthetized volunteers / H. Hager, S. Church, G. Mandadi [et al.] // Anesthesiology. – 2004. – Vol. 101. – P. A514.
16. Age-related and sex-related changes in perfusion index in response to noxious electrical stimulation in healthy subjects / T. Nishimura, A. Nakae, M. Shibata [et al.] // J. Pain Res. – 2014. – № 7. – P. 91–97.
17. Pulse co-oximetry perfusion index as a tool for acute postoperative pain assessment and its correlation to visual analogue pain score / S. A. Raouf Mohameda, N. N. Mohameda, D. Rashwanb // Research and Opinion in Anesthesia & Intensive Care. – 2015. – No. 2. – P. 62–67.
18. Баевский Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенова. – М. : Медицина, 1997. – 236 с.

References

1. Grishanin, G.G. (1998). *Stress v stomatologii [Stress in dentistry]*. Kharkiv: "Karavella" [in Russian].
2. Ovechkin, A.M. (2008). *Khirurgicheskiy stress-otvet, yego patofiziologicheskaya znachimost i sposoby modulyatsii [Surgical stress response, its pathophysiological significance and modulation*

- methods]. *Regionarnaya anesteziya i lecheniye ostroy boli – Regional Anesthesia and Treatment of Acute Pain*, II (2), 49-62 [in Russian].
3. Chapman, C.R., Tuckett, R.P., & Song, C.W. (2008). Pain and stress in a systems perspective: reciprocal neural, endocrine, and immune interactions. *J. Pain*, 9 (2), 122-145.

4. Mulik, A.B. (2006). Psikhofiziologicheskiye korrelyaty urovnya obshchey nespetsificheskoy reaktivnosti [Psychophysiological correlates of the level of general non-specific reactivity]. *Mediko-biologicheskiye aspekty adaptatsii i sotsializatsii – Medico-biological aspects of adaptation and socialization*, 7, 4-9 [in Russian].
5. Medvedev, D.S., Churganov, O.A., Shchurov, A.G., & Bondarev, S.A. (2016). Bolevaya chuvstvitelnost kak indikator funktsionalnogo sostoyaniya organizma pri emotsionalno-napryazhennoy umstvennoy deyatel'nosti [Pain sensitivity as an indicator of the functional state of the body in emotionally-stressed mental activity]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya – Modern Problems of Science and Education*. Retrieved from: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25239> [in Russian].
6. Limanskiy, Yu.P., & Limanskaya, L.I. (2005). Sovremennyye predstavleniya o boli i analgezii [Modern concepts of pain and analgesia]. *Zhurnal praktichnoho likaria – Journal of Practical Doctor*, 2, 18-24 [in Russian].
7. Meladze, Z.A. (2010). Reaktsii srochnoy adaptatsii serdechno-sosudistoy sistemy posle operativnykh vmeshatelstv v stomatologii pri primenenii razlichnykh analgetikov [Reactions of urgent adaptation of the cardiovascular system after surgical interventions in dentistry with the use of various analgesics]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Moscow [in Russian].
8. Hamunen, K., Kontinen, V., Hakala, E., Talke, P., Paloheimo, M., & Kalso, E. (2012). Effect of pain on autonomic nervous system indices derived from photoplethysmography in healthy volunteers. *British Journal of Anaesthesia*, (108), 5, 838-844.
9. Logvinenko, V.V., Shen, N.P., Lyashenko, A.N., & Rakhmatullin, R.M. (2013). O svyazi psikhotipa lichnosti, posleoperatsionnoy boli i kachestva techeniya blizhayshego posleoperatsionnogo perioda v travmatologii i ortopedii [On the relationship of personality psychotype, postoperative pain and quality of the course of the nearest postoperative period in traumatology and orthopedics]. *Regionarnaya anesteziya i lecheniye ostroy boli – Regional Anesthesia and Treatment of Acute Pain*, VII (2), 23-27 [in Russian].
10. Stepanova, Ya.V., Shchelkova, O.Yu., Lebedinskiy, K.M., & Mazurok V.A. (2013). Prognozirovaniye posleoperatsionnoy boli na osnovanii psikhologicheskikh kharakteristik bolnykh i standartizovannykh bolevykh stimulov [Predicting postoperative pain based on psychological characteristics of patients and standardized pain stimuli]. *Anesteziologiya i reanimatologiya – Anesthesiology and Reanimatology*, 3, 58-63 [in Russian].
11. Novikova, S.G., Lobanova, Ye.G., Rabinovich, S.A., Novikov, D.V. & Yemelyanova, T.V. (2006). Kriterii vybora sredstv dlya premedikatsii v ambulatornoy stomatologicheskoy praktike [Criteria for the choice of means for premedication in outpatient dental practice]. *Stomatologiya – Stomatology*, 5, 24-28 [in Russian].
12. Danilov, A.B., Danilov, A.B., & Veyn A.M. (1995). Eksterotseptivnaya supressiya proizvolnoy myshechnoy aktivnosti: novyy metod izucheniya tsentralnykh notsitseptivnykh mekhanizmov [Exteroceptive suppression of voluntary muscle activity: a new method for studying central nociceptive mechanisms]. *Zhurn. nevropat. i psikiatr. im. S.S. Korsakova (obzor) – Journal of Neuropathy and Psychiatry by S. S. Korsakov (review)*, 3, 90-95 [in Russian].
13. Hicks, C.L., von Baeyer, C.L., Spafford, P.A., van Korlaar, I. & Goodenough, B. (2001). The faces pain scale-revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain*, 3, (2), 173-183.
14. Sangaylo, A.K. (1966). *O vzaimootnosheniyakh oshchushcheniya boli i emotsiy strakha u cheloveka i putyakh regulirovaniya ikh. (V kn.: "Bol i borba s ney")* [On the relationship between the feeling of pain and emotions of fear in a person and ways of regulating them. (In the book: "Pain and the struggle with it")]. Sverdlovsk [in Russian].
15. Hager, H., Church, S., Mandadi, G., Pully, D., & Kurz, A. (2004). The perfusion index as measured by a pulse oximeter indicates pain stimuli in anesthetized volunteers. *Anesthesiology*, 101, A 514.
16. Nishimura, T., Nakae, A., Shibata, M., Mashimo, T., & Fujino, Y. (2014). Age-related and sex-related changes in perfusion index in response to noxious electrical stimulation in healthy subjects. *J. Pain Res.*, 7, 91-97.
17. Raouf Mohameda, S.A., Mohameda, N.N., & Rashwanb, D. (2015). Pulse co-oximetry perfusion index as a tool for acute postoperative pain assessment and its correlation to visual analogue pain score. *Research and Opinion in Anesthesia & Intensive Care*, 2, 62-67.
18. Bayevskiy, R.M. & Bersenova, A.P. (1997). *Otsenka adaptatsionnykh vozmozhnostey organizma i riska razvitiya zabolevaniy* [Assessment of the adaptive capabilities of the body and the risk of disease development]. Moscow: Meditsina [in Russian].

Отримано 14.09.17