

ВЛИЯНИЕ ТРЕВОЖНОСТИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И ПРОЦЕСС КОНСОЛИДАЦИИ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ ПОСЛЕ ИХ ПЕРЕЛОМА

Лев Евгеньевич ПАНИН¹, Андрей Александрович ГЕРАСЕНКО², Андрей Геннадьевич УСЕНКО³, Иван Васильевич БАУЭР², Татьяна Юрьевна КОЗЫРЕВА², Геннадий Александрович УСЕНКО⁴, Юлия Викторовна ХРАПОВА⁵

¹НИИ биохимии СО РАМН
630117, г. Новосибирск, ул. Академика Тимакова, 2

²МЗ РФ ОГУЗ Государственная новосибирская областная клиническая больница № 2
630087, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, 130

³ОГУЗ Новосибирского государственного областного госпиталя №2 ветеранов войн
630005, г. Новосибирск, ул. Семьи Шамшиных, 95/А

⁴ГОУ ВПО Новосибирский государственный медицинский университет Росздрава
630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 52

⁵ФГУ Новосибирский НИИ травматологии и ортопедии Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи
630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, 17

Проведены наблюдения на больных с переломами трубчатых костей в динамике их лечения в условиях стационара и амбулаторно. Выделены группы больных с низким и высоким уровнем тревожности. Показано, что стресс, обусловленный травмой костного аппарата, сопровождается значительным повышением в крови кортизола, альдостерона, три- и тетрагидротиронина. Содержание инсулина, напротив, снижено. У больных с высоким уровнем тревожности эти изменения выражены в значительно большей степени. Биохимические изменения в крови и характер течения болезни наиболее благоприятны у низкотревожных больных. Применение седативной терапии у высокотревожных больных улучшают результаты лечения, приближая их к уровню низкотревожных больных. Наиболее неблагоприятным фактором сопутствующим высокой тревожности, является повышение в крови содержания кортикостероидов (кортизола и альдостерона). Седативная терапия, направленная на снижение содержания этих гормонов, оптимизирует процесс лечения и является целесообразной.

Ключевые слова: тревожность, минеральный обмен, лечение перелома кости.

Тревожность является самой распространенной формой стресса у людей. Она возникает тогда, когда существует неопределенность в прогнозе нежелательного результата [1, 2]. Лица, чья деятельность сопряжена с высоким риском и ответственностью, имеют повышенный уровень реактивной тревожности [3]. К ним относятся летчики, диспетчеры, подводники, космонавты и другие операторы напряженного труда [4–6]. Ранее нами было показано, что развитие тревожности у этих лиц связано с повышением активности симпатoadреналовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем [4, 6]. В крови увеличивается содержание катехоламинов, глюкокортикоидов, гормонов щитовидной железы. Все они играют важ-

ную роль в регуляции электролитного, в том числе и фосфорно-кальциевого обмена [7, 8]. Именно поэтому нами была поставлена задача выяснить, как тревожность влияет на течение травматических повреждений костной системы и какие факторы, сопутствующие тревожности, могут наиболее негативно отражаться на лечении этой патологии.

Материал и методы

Исследование проводилось на больных с переломами малоберцовой кости или одной из костей предплечья. В период с 2002 по 2008 г. обследовано 218 практически здоровых мужчин с данной патологией в возрасте $46,6 \pm 1,9$ лет. Течение заболевания было достаточно благоприятным и не сопровождалось смещениями

Панин Л.Е. — академик РАМН, директор
Герасенко А.А. — ассистент кафедры травматологии, ортопедии и медицины катастроф
Бауэр И.В. — зав. травматологическим отделением
Усенко А.Г. — врач кабинета функциональной диагностики
Козырева Т.Ю. — врач-терапевт ожогового центра
Усенко Г.А. — профессор кафедры госпитальной терапии и клинической фармакологии
Храпова Ю.В. — врач-рентгенолог, e-mail: dkhrapov@niito.ru

отломков и повреждениями нервно-мышечного пучка. Уровень тревожности у всех больных оценивался с помощью психологических тестов: методики многостороннего исследования личности ММИЛ (тест MMPI, Minnesota Multiphasic Personality Inventory) [1], 8-цветового теста Люшера [9] и методики Спилбергера-Ханина [10]. Лица, имеющие 45 и более баллов, согласно методике Спилбергера-Ханина относятся к высокотревожным (ВТ), а имеющие 30 и менее баллов – к низкотревожным (НТ). В группу 1 вошло 78, в группу 2–42 человека. Лечение их проходило амбулаторно и в основном было связано с введением анестетиков и наложением гипсовой повязки. Кроме того, обследовались больные в условиях травматологического отделения, среди них ВТ-пациентов было 59, НТ-пациентов – 31 человек. В качестве контроля обследовались практически здоровые лица той же возрастной группы без травм. Последние пациенты относились к группе инженерно-технических работников (ИТР). В группе амбулаторного лечения 40 ВТ-больных и в группе стационарного лечения 32 ВТ-больных получали седативные препараты (сибазон или грандаксин и др.) для снижения реактивной тревожности (группа 1А). Препараты назначали по 1 таблетке утром и на ночь с интервалом между приемами 10-12 часов. Обследование проводилось на 1, 7, 14, 21, 28, 35 и 40 сутки после травмы. Учитывались особенности клинического течения заболевания, рентгенологические данные, полученные в конце 4, 5 и 6 недели, а также результаты опросника «качества жизни ВОЗ – КЖ – 100» [11–13]. Все исследования выполнены с информированного согласия испытуемых и в соответствии с этическими нормами Хельсинкской Декларации (2000 г.).

Кровь на исследование брали в те же сроки. В сыворотке крови определяли содержание кортизола, инсулина, альдостерона, гормонов щитовидной железы (T_3, T_4) радиоиммунным способом с использованием тест-систем СЕА-IRE-SORIN (Франция – Италия). Содержание натрия, калия, магния, кальция, хлора, фосфора и осмотическое давление плазмы крови определяли стандартными методами [14]. Клиренс электролитов оценивали по содержанию их в моче [15]. В сыворотке крови определяли активность кислой и щелочной фосфатазы, которые в условиях повреждения костной ткани и ее консолидации могут свидетельствовать об активности остеокластов и остеобластов [8]. Оценивались данные рентгенографии места перелома и объем восстановления функ-

ций конечности [12]. Статистическая обработка материала осуществлена методами вариационной статистики. Вычисляли среднее арифметическое (M), среднее квадратичное отклонение от среднего (σ) и среднюю квадратичную ошибку среднего (m). Достоверность различий сравниваемых величин определяли с использованием t -критерия Стьюдента.

Результаты

Психологическое тестирование больных с переломами трубчатых костей выявило следующую динамику изменения реактивной тревожности. Самой высокой она оказалась на 1 сутки после перелома: $53,3 \pm 0,5$, $53,1 \pm 0,5$ и $39,2 \pm 0,4$ баллов соответственно в группах ВТ-больных (группа 1), ВТ-больных, получавших седативные препараты (группа 1А) и НТ-больных (группа 2). В группе контроля реактивная тревожность составила у ВТ-лиц $38,7 \pm 0,3$, у НТ-лиц $29,6 \pm 0,3$ балла. В процессе лечения на 35 сутки эти показатели снижались во всех группах и составляли соответственно $45,8 \pm 0,3$, $35,3 \pm 0,3$ и $29,6 \pm 0,3$ баллов. Таким образом, наиболее значительным снижением тревожности оказалось в группе ВТ-больных, получавших седативные препараты (на 17,8 балла). Как и следовало ожидать, показатели личностной тревожности изменились в меньшей степени. Средние величины изменения реактивной и личностной тревожности за весь период лечения больных представлены в **таблице 1**.

В полном соответствии с этими результатами находятся данные по содержанию гормонов в сыворотке крови. В первые сутки после перелома содержание кортизола в сыворотке крови было самым высоким у ВТ-больных: $465,7 \pm 4,6$ и $467,2 \pm 4,8$ нмоль/л соответственно в группах лиц, не получавших и получавших впоследствии седативные препараты. У НТ-больных концентрация гормона была практически на 20% ниже ($382,4 \pm 4,4$ нмоль/л). В динамике лечения (на 35 сутки) содержание кортизола уменьшалось во всех группах и равнялось соответственно $378,6 \pm 4,6$, $340,2 \pm 4,6$ и $284,6 \pm 4,4$ нмоль/л. В группе ВТ-больных, получавших седативную терапию, снижение составило 28%, что говорит о ее выраженном антистрессовом эффекте. В 1 группе концентрация кортизола уменьшалась на 19%, а в группе 2 – на 26%. Значительное снижение содержания гормона в сыворотке крови в последнем случае указывает на слабовыраженную реакцию на стресс у НТ-больных.

Альдостерон относится к гормонам с высокой минералкортикоидной активностью. Он

Таблица 1

Величина реактивной и личностной тревожности у ВТ- и НТ-пациентов и здоровых ИТР за период исследования с 2002 по 2008 гг.

	Пациенты			Здоровые лица		
	Группа	п	Уровень тревожности, баллы	Группа	п	Уровень тревожности, баллы
Реактивная тревожность	1	40	50,6 ± 0,6	1	54	43,6 ± 0,2
	1А	38	40,3 ± 0,6*	—	—	—
	2	42	33,8 ± 0,5*	2	52	29,6 ± 0,3*
Личностная тревожность	1	40	45,2 ± 0,6	1	54	44,6 ± 0,4
	1А	38	41,9 ± 0,6*	—	—	—
	2	42	31,5 ± 0,5*	2	52	30,6 ± 0,5*

Примечание: * – Отличие от группы 1 достоверно при $p < 0,05$.

не является гормоном стресса, но реакция его на травму (стресс) оказалась такой же, как и у кортизола. Самым значительным содержанием гормона во всех группах было в первые сутки после перелома: соответственно $260,0 \pm 2,1$, $259,0 \pm 2,4$ и $210,0 \pm 2,5$ пг/мл. Затем оно прогрессивно уменьшалось и на 35 сутки после перелома составляло $220,0 \pm 2,6$, $180,0 \pm 2,6$ и $130,0 \pm 2,6$ пг/мл соответственно. Оказалось, что седативная терапия существенно снижала содержание альдостерона (\approx на 30%).

Инсулин рассматривается как контргормон по отношению к глюкокортикоидам (кортизолу), что чрезвычайно важно для регуляции энергетического обмена [4]. Изменения содержания этого гормона в сыворотке крови оказались небольшими, но были направлены в сторону увеличения: в группе 1 – на 6%, в группе 1А – на 10%, в группе 2 – на 13%. Однако если рассматривать данные изменения на фоне снижения содержания кортизола в сыворотке крови, то можно говорить о выраженном синергизме действия обоих гормонов, направленном на увеличение энергетического обмена в организме. Это чрезвычайно важно для такого энергоемкого процесса как регенерация костной ткани.

Динамика поведения гормонов щитовидной железы три- и тетраiodтиронина (T_3 и T_4) была такой же, как кортизола и альдостерона. Самым высоким содержанием их было в первые сутки после травмы во всех обследуемых группах. Однако в динамике лечения с 1 по 35-е сутки оно прогрессивно снижалось: T_3 в группе 1 – с $1,85 \pm 0,08$ до $1,54 \pm 0,06$, в группе 1А – с $1,83 \pm 0,07$ до $1,34 \pm 0,05$, в группе 2 – с $1,57 \pm 0,05$ до $1,10 \pm 0,07$ мг/мл. Концентрация T_4 в группе 1 уменьшалась с $107,6 \pm 0,3$ до $90,2 \pm 0,6$, в группе 2 – со $104,8 \pm 0,6$ до $82,4 \pm 0,6$, в группе 2 – с $89,6 \pm 0,2$ до $77,4 \pm 0,3$ мг/мл.

Гормоны щитовидной железы непосредственно участвуют в регуляции фосфорно-кальциевого обмена через кальцитонин. В то же время T_3 и T_4 стимулируют синтез различных белков во многих клетках, в том числе ферментов, усиливающих окисление глюкозы, а значит – энергопродукцию [16]. Повышение основного обмена в организме под влиянием тироксина общеизвестно. Усредненные результаты для исследуемых гормонов за весь период лечения представлены в **таблице 2**.

Известно, что фосфорно-кальциевый гомеостаз в крови регулируется кальцитонином, диоксихолекальциферолом и паратгормоном [16]. Однако большое влияние на него оказывают гормоны коры надпочечников благодаря воздействию на обмен в костной ткани. При этом кортизол и альдостерон действуют как синергисты и способствуют выходу ионов кальция из кости. В крови содержание Ca^{2+} повышается, а фосфора (Pi) – снижается. Отношение $[Ca^{2+}]/[Pi]$ нарушается, что существенно подавляет остеосинтез. Именно с такими изменениями мы столкнулись при лечении переломов трубчатых костей. Причем, наибольшими они были у больных с высоким, а наименьшими – с низким уровнем тревожности. Промежуточную группу составляли ВТ-больные, получавшие седативную терапию. В группе 1 содержание Ca^{2+} в сыворотке крови увеличивалось с $1,92 \pm 0,05$ на 1 сутки до $2,35 \pm 0,04$ ммоль/л на 35 сутки, в группе 1А – с $1,94 \pm 0,06$ до $2,49 \pm 0,03$, в группе 2 – с $2,20 \pm 0,03$ до $2,76 \pm 0,03$ ммоль/л соответственно. Содержание Pi в сыворотке крови, напротив, снижалось соответственно с $1,56 \pm 0,06$ до $1,32 \pm 0,04$, с $1,53 \pm 0,07$ до $1,00 \pm 0,04$ и с $1,31 \pm 0,04$ до $0,97 \pm 0,03$ ммоль/л. Отношение $[Ca^{2+}]/[Pi]$ в сыворотке крови в эти же сроки достоверно увеличилось в группе 1 с 1,23 до 1,78, в группе 1А с 1,26

Показатели эндокринной системы у ВТ- и НТ-пациентов и здоровых ИТР за период исследования с 2002 по 2008 гг.

Таблица 2

	Пациенты			Здоровые лица		
	Группа	n	Содержание	Группа	n	Содержание
Кортизол, моль/л (норма 60–720)	1	40	398,6 ± 3,6	1	54	378,6 ± 8,8
	1A	38	367,4 ± 3,2*	—	—	—
	2	42	322,4 ± 3,6*, #	2	52	306,5 ± 8,6*
Альдостерон, г/мл (норма 34–273)	1	40	232,3 ± 2,0	1	54	192,3 ± 0,4
	1A	38	200,3 ± 1,9*	—	—	—
	2	42	155,5 ± 2,1*, #	2	52	142,5 ± 0,4*
Инсулин, кЕд/мл (норма 5–20)	1	40	14,2 ± 0,06	1	54	14,9 ± 0,1
	1A	38	14,9 ± 0,05*	—	—	—
	2	42	15,7 ± 0,05*, #	2	52	15,9 ± 0,1*
Т3-общий, г/мл (норма 0,6–1,9)	1	40	1,60 ± 0,03	1	54	1,16±0,05
	1A	38	1,43 ± 0,04*	—	—	—
	2	42	1,29 ± 0,03*, #	2	52	0,88 ± 0,04*
Т4-общий, г/мл (норма 45–110)	1	40	94,5 ± 0,4	1	54	80,1 ± 0,3
	1A	38	87,0 ± 0,3*	—	—	—
	2	42	81,2 ± 0,3*, #	2	52	66,4 ± 0,3*

Примечание: здесь и в табл. 3, 5: * – отличие от группы 1 достоверно при $p < 0,05$, # – отличие от группы 1A достоверно при $p < 0,05$.

Содержание кальция и фосфора в сыворотке крови и моче ВТ- и НТ-пациентов и здоровых ИТР за период исследования с 2002 по 2008 гг.

Таблица 3

	Пациенты			Здоровые лица		
	Группа	n	Содержание	Группа	n	Содержание
Кальций в сыворотке крови, моль/л (норма 2,25–2,75)	1	40	2,15 ± 0,03	1	54	2,51 ± 0,05
	1A	38	2,32 ± 0,02*	—	—	—
	2	42	2,59 ± 0,02*, #	2	53	2,81 ± 0,04*
Фосфор в сыворотке крови, моль/л (норма 0,81–1,62)	1	40	1,37 ± 0,02	1	54	1,11 ± 0,05
	1A	38	1,23 ± 0,02*	—	—	—
	2	42	1,08 ± 0,02*, #	2	52	0,93 ± 0,05*
Кальций в моче, ммоль/сутки	1	40	5,80±0,15	1	54	3,9 ± 0,1
	1A	38	4,43±0,16*	—	—	—
	2	42	3,27±0,14*, #	2	52	2,4 ± 0,1*
Фосфор в моче, ммоль/сутки	1	40	23,75 ± 0,2	1	54	32,2 ± 0,17
	1A	38	33,80 ± 0,3*	—	—	—
	2	42	39,20 ± 0,2*, #	2	52	42,2 ± 0,2*

до 2,49 и в группе 2 с 1,68 до 2,84 ($p < 0,05$). В моче нами выявлены обратные изменения, что хорошо согласуется с предыдущими данными. Клиренс в группе 1 снижался с $7,6 \pm 0,2$ до $5,0 \pm 0,2$, в группе 1A – с $6,8 \pm 0,2$ до $3,0 \pm 0,2$, в группе 2 – с $5,0 \pm 0,2$ до $2,6 \pm 0,3$ ммоль/сутки ($p < 0,05$). В то же время клиренс P_i увеличивался соответственно с $16,2 \pm 0,2$ до $31,9 \pm$

$0,2$, с $16,3 \pm 0,1$ до $37,4 \pm 0,3$ и с $32,5 \pm 0,2$ до $41,8 \pm 0,3$ ммоль/сутки ($p < 0,05$). Средние изменения концентраций Ca^{2+} и P_i за весь период лечения представлены в таблице 3.

Таким образом, изменения фосфорно-кальциевого обмена для течения остеогенеза наименее благоприятны у пациентов группы 1, а наиболее благоприятны – у лиц группы 2.

Активность некоторых ферментов у ВТ и НТ-пациентов и здоровых ИТР по суткам лечения перелома за период с 2002 по 2008 гг.

	Группа	1 сутки	7 сутки	14 сутки	21 сутки	28 сутки	35 сутки	Здоровые лица
Щелочная фосфатаза, ЕД/л	1	78,7 ± 0,4	57,8 ± 0,6	81,3 ± 0,3	92,4 ± 0,09	93,6 ± 0,1	90,2 ± 0,06	98,2 ± 0,4
	1А	78,9 ± 0,4	70,8 ± 0,4*	95,3 ± 0,2*	98,6 ± 0,3*	102,4 ± 0,3*	100,2 ± 0,4*	
	2	90,2 ± 0,3 *, #	87,4 ± 0,4 *, #	109,6 ± 0,3 *, #	114,6 ± 0,4 *, #	112,7 ± 0,3 *, #	104,2 ± 0,4 *, #	
Кислая фосфатаза, моль л-1 с-1	1	150,2 ± 3,6	270,6 ± 3,8	250,3 ± 4,0	261,2 ± 3,3	220,2 ± 3,4	140,2 ± 3,9	139,2 ± 2,9
	1А	151,2 ± 3,3	311,6 ± 3,5*	313,3 ± 3,8*	312,6 ± 3,4*	270,2 ± 3,8*	192,4 ± 3,5*	
	2	221,2 ± 4,3 *, #	321,2 ± 3,5 *, #	330,3 ± 3,8 *, #	340,6 ± 3,7 *, #	310,2 ± 3,9 *, #	235,4 ± 3,3 *, #	

ВТ-больные, получавшие седативную терапию (группа 1А), занимают промежуточную позицию. Основной причиной обнаруженных изменений является высокая реактивная и личностная тревожность пациентов, существенно влияющая на фосфорно-кальциевый обмен и остеогенез.

Остеогенез при повреждении костной ткани складывается из двух процессов: образования и разрушение костных фрагментов. За первый процесс отвечают остеобласты, за второй – остеокласты. Повышение содержания Ca^{2+} в костных клетках усиливает превращение клеток-предшественников в остеобласты и остеокласты, активирует клеточные системы, участвующие в рассасывании кости. Остеобласты содержат большое количество щелочной фосфатазы, которая может попадать в кровь при их высокой активности. Рассасывание кости осуществляется за счет лизосомальных гидролаз остеокластов. Маркером активности этих ферментов является кислая фосфатаза. Она также может попадать в кровь. Определение активности щелочной и кислой фосфатаз в сыворотке крови косвенно позволяет судить о соотношении процессов синтеза и распада кости в динамике лечения переломов.

Полученные результаты говорят о том, что у ВТ-больных в крови активность щелочной фосфатазы значительно снижается в 1-ю неделю после перелома, увеличивается со 2-й недели и продолжает оставаться высокой на 3-й, 4-й и 5-й неделе. У НТ- и ВТ-больных,

получавших седативную терапию, в те же сроки наблюдения снижение активности фермента было выражено в меньшей, а повышение – в большей степени (табл. 4). Это указывает на лучшее течение процессов остеосинтеза у данных больных.

Активность кислой фосфатазы в сыворотке крови у ВТ-больных значительно возростала на 1-й неделе и затем прогрессивно снижалась, достигая минимальных значений на 5-й неделе (табл. 4). У НТ- и ВТ-больных, получавших седативную терапию, повышение активности фермента на 1-й неделе было еще более выраженным. Высокие показатели активности сохранялись вплоть до 3-й недели. Начиная с 4-й недели они снижались, но на 5-й неделе оставались выше, чем у ВТ-больных. Все это говорит о том, что в условиях остеогенеза соотношение процессов новообразования костных фрагментов более оптимально у НТ- и ВТ-больных, получавших седативную терапию, чем у ВТ-больных, не получавших ее. Это соответствует результатам лучшей консолидации костных отломков, подтвержденным рентгенологически и клинически. Продолжительность пребывания в стационаре ВТ-больных, получавших седативную терапию, сокращалась на 6 суток по сравнению с ВТ-больными, не получавших ее.

Закключение

Травматические повреждения костной ткани для всех людей являются стрессом и приводят к повышению содержания в крови гормонов

коры надпочечников (кортизола и альдостерона), что способствует нарушению процессов остеогенеза. Однако у ВТ-больных эти изменения выражены в значительно большей степени. Применение седативной терапии существенно улучшает ситуацию и сближает течение процесса консолидации кости у ВТ- и НТ-больных. О значительном улучшении остеогенеза в условиях применения седативной терапии говорит более оптимальное соотношение активностей кислой и щелочной фосфатаз в сыворотке крови и, следовательно, активности остеобластов и остеоцитов в очаге повреждения. Об этом же говорит более благоприятное клиническое течение болезни и активное восстановление функции конечности. Самым неблагоприятным фактором, осложняющим остеогенез в условиях травмы костной системы являются высокая тревожность больных и стрессорно-обусловленное увеличение в крови содержания кортикостероидов (кортизола и альдостерона). Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности применения седативной терапии при лечении переломов костной ткани.

Литература

1. Березин Ф.Б., Мирошников М.П., Рожанец Р.В. Методика многостороннего исследования личности в клинической медицине. М.: Медицина, 1976. 48-186.
Beresin F. B. Method of multifactory personal research in clinic medicine | F.B. Beresin, M.P. Miroshnikov, R.V. Rojanec. — M.: Medicina, 1976. — P. 48-186
2. Симонов П.В. Теория отражения и психофизиология эмоций. М.: Наука, 1970. 141 с.
Simonov P.V. Theory of reflections and of psychophysiology of emotions. M.: Nauka, 1970. 141 p.
3. Spielberger Ch.D. Anxiety as an emotional state // *Anxiety: Current Trends in Theory and Research. Vol. 1. N.Y., 1972. 2-58.*
4. Панин Л.Е. Биохимические механизмы стресса. Новосибирск: Наука, 1983. 233 с.
Panin L.E. Biochemical mechanism of stress. Novosibirsk: Nauka, 1983. 233 p.
5. Бодров В.А., Покровский Б.Л. Профессиональный психологический отбор авиационных специалистов // *Авиационная медицина. Под ред. Н.М. Рудного, П.В. Васильева, С.А. Голузова. М.: Медицина, 1986. 352-365.*
Bodrov V.A., Pokrovskii B.L. Professional psychological selection of aerospace specialist // Aviat. meditsina. Eds. N.M. Rudnii, P.V. Vasiliev, S.A. Goluzov. M.: Meditsina, 1986. 352-365.
6. Панин Л.Е., Усенко Г.А. Тревожность, адаптация и донозологическая диспансеризация. Новосибирск: Изд-во СО РАМН, 2004. 315 с.
Panin L.E., Usenko G.A. Anxiety, adaptation and donosologic dispancerisation. Novosibirsk: Izd-vo SO RAMN, 2004. 315 p.
7. Зарубина Н.А. Гипофизарный нанизм // *Руководство по клинической эндокринологии. Под ред. Н.Т. Старковой. СПб.: Питер, 1996. 28-43.*
Zarubina N.A. Hypophysal nanism // Direction of clinic endocrinology. Ed. N.T. Starikova. SPb.: Piter, 1996. 28-43.
8. Куликова Л.И. Нарушения минерального обмена. Патологическая физиология. Под ред. А.Д. Адо, В.В. Новицкого. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1994. 233-241.
Kulikova L.I. Breackes of mineral metabolism // Pathol. physiology. Ed. A.D. Ado, V.V. Novizkii. Tomsk: Izd-vo Tomskogo Un-ta, 1994. 233-241.
9. Собчик Л.Н. Метод цветных выборов. Модифицированный цветовой тест Люшера. / Сер. «Методы психол. диагностики». Вып. 2. М., 1990. 88 с.
Sobchik L.N. Method of colour testing: modified Luscher's colour test / Ser. Metody Psikhol. diagnostiki. Vyp. 2. M., 1990. 88 p.
10. Ханин Ю.Л. Исследование тревоги в спорте // *Вопросы психологии. 1978. (6). 94-106.*
Hanin J.L. Anxiety research in sport // Voprosy psikhologii. 1978. (6). 94-106.
11. Кандрор В.И. Синтез, секреция и метаболизм тиреоидных гормонов // *Руководство по клинической эндокринологии. Под ред. Н.Т. Старковой. СПб.: Питер, 1996. 115.*
Kandror V.I. Sintesis, secretion and metabolism of thireoid hormons || V. I. Kandror. — Direct on clinic. Endocrinol. | Ed. N. T. Starkova. — SPb.: Piter, 1996. — P. 115
12. Линденбратен Л.Д., Наумов Л.Б. Заживление перелома кости в рентгенологическом изображении // *Медицинская рентгенология. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Медицина, 1984. 286.*
Lindenbraten L.D. Healing bone's fractura in rentgenological picture // L. D. Lindenbraten, L.B. Naumov. — Medical rentgenology. — Ed. 2. — M.:Medicina, 1984. — P. 286
13. Рейнберг С.А. Процесс заживления переломов // *Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. Т. 1. М.: Медицина, 1963. 62.*
Rainberg S.A. Process of healing bones || S.A. Reinberg. — Rentgenodiagnostica bones and joints's diseases. — M.: Medicina, 1963. — V.1. — P. 62
14. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / Под ред. В.В. Меньшикова. М.: Медицина, 1987. 264-267.
Laboratory methods research in clinic: Referensbook | V. V. Menshikova e. a.|Ed. V. V. Menshikova. — M.:Medicina, 1987. — P. 264-267
15. Базарнова М.А. Руководство к практическим занятиям по клинической лабораторной диагностике / Под ред. М.А. Базарновой и Т.В. Морозовой. Киев: Высш. школа, 1988. 317 с.
Basarnova M.A. Direction to practic studies in laboratory clinic diagnostic | M. A. Basarnova, Ed. M.A. Basarnova and V. Morosova. Kiev: High school, 1988. 317 p.
16. Уайт А., Хендлер Ф., Смит Э. и др. Основы биохимии. Ч. 1-3. М.: Мир, 1981. 1878 с.
White A., Hendler F., Smith E. et al. — Foundation of biochemistry. — part 1-3. — M.: Mir, 1981. — 1878 p.

ANXIETY'S INFLUENS ON BIOCHEMICAL BLOOD INDICES AND PIPE BONE'S PROCESS CONSOLIDATION AFTER THEIR FRACTURA

Lev Evgenyevich PANIN¹, Andrey Aleksandrovich GERASENKO², Andrey Gennadyevich USENKO³, Ivan Vasilyevich BAUER², Tatyana Yuryevna Kosireva², Gennadii Aleksandrovich USENKO⁴, Julia Victorovna KHRAPOVA⁵

¹*Institute of the Russian Academy of Medical Sciences Research Institute for biochemistry of Siberian Branch RAMS
2, Ac. Timakov str., Novosibirsk, 630117*

²*Novosibirsk state regional clinical hospital.
130, Nemirovich-Danchenko str., Novosibirsk, 630087*

³*Novosibirsk state regional hospital of veterans of wars №.2
95/A, Semyi Shamshinyh str., Novosibirsk, 630005*

⁴*Novosibirsk state medical university
52, Red prosp, Novosibirsk, 630053*

⁵*Federal state Research Institute of Traumatology & Orthopaedics of Federal Agency of high technology medical care
17, Frunze str., Novosibirsk, 630091*

Men-patients with pipe bone's fractura were observed in dynamics of treatment in hospital and dispensary conditions. Two groups patients with high - (HLA) and low level anxiety (LLA) patients were determined. Stress which was caused by bone's apparatus trauma was accompanied by considerable increase in blood cortisol. Aldosteron and thyroid gland's hormone (T3,T4). Insulin's maintenance, on the contrary, was low. In high level anxiety patients such changes were expressive, than in LLA-patients. In last persons biochemical changes in blood and character course's disease were more favourable. Sedative drag's prescription to HLA patients assists to improvement treatment's results and approaches their to treatment's results in LLA patients. High maintenance of glucocorticodies (cortisol and aldosteron) which accompany high anxiety in the period of treatment bone's fractura is a worse factor. Sedative treatment in HLA patients directed to lowering maintenance in blood this hormones, to optimise a process of treatment and is more expedient.

Key words: anxiety, biochemical indices, bone fracture treatment.

Panini L.E. – academician of rams, director

Gerasenko A.A. – assistant of the chair of traumatology, orthopedy and disaster medicine

Bauer I.V. – head of the traumatology department

Usenko A.G. – physician of the functional diagnostics room

Kozyreva T.Y. – medical practitioner of the burns department

Usenko G.A. – professor of the chair of hospital therapy and clinical pharmacology

Khrapova J.V. – MD, radiologist, e-mail: dkhrapov@niito.ru