

УДК 616.718.19-001-007.17:616.4:616.8]-092

Р.А. Жиляев

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОЭНДОКРИННОГО ЗВЕНА ПАТОГЕНЕЗА ТРАВМАТИЧЕСКОГО ШОКА У ЛИЦ СО СТАБИЛЬНЫМИ И НЕСТАБИЛЬНЫМИ ВАРИАНТАМИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА И ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

Удельный вес повреждений таза в общей структуре травматизма отличается тенденцией к постоянному росту [1]. При этом ежегодно увеличиваются частота инвалидизации пострадавших, тяжесть сочетанных и множественных повреждений, а доля сочетанной травмы составляет 60-70% всех повреждений таза [2]. Открытые переломы костей таза – тяжелые и смертельные травмы, имеют частоту 2-4% от общего числа переломов таза, однако уровень смертности при них достигает 30-50% [3]. Значительной сохраняется доля повреждений тазового кольца при кататравме и чрезвычайных ситуациях [4]. Все это подтверждает социальную значимость проблемы и актуальность изучения патогенетических механизмов травм тазового кольца.

Тактика лечения пациентов с травматическими переломами костей таза зависит от локализации перелома, возможных осложнений и сопутствующих повреждений.

Повреждения таза и тканей тазовой области, травмы других сегментов скелета и внутренних органов вызывают изменения в деятельности центральной нервной системы, сердечно – сосудистой, дыхательной, эндокринной систем, что сопровождается нарушением обменных процессов, которые следуют как ответная реакция на травму, кровопотерю и носят динамический характер. Степень повреждения этих изменений обуславливает тяжесть состояния пострадавших.

Результаты лечения пострадавших с повреждениями таза находятся в прямой зависимости от тяжести травмы, наличия и характера повреждений других сегментов скелета и внутренних органов, своевременности диагностики и полноценности лечебных мероприятий, а также возраста пострадавшего, состояния адаптационно-компенсаторных систем организма, анатомо-морфологических особенностей и ряда других факторов [4].

В последние годы существенно возрос научный и практический интерес к проблеме различных проявлений дисплазии соединительной ткани (ДСТ) [5-8]. По происхождению и частоте встречаемости в клинической практике наибольшую группу составляют недифференцированные дисплазии соединительной ткани, объединенные термином синдром недифференцированной дисплазии соединительной ткани. Основной характеристикой данного синдрома является широкий спектр клинических проявлений без определенной четкой клинической манифестации [5, 6, 8].

Предполагается, что наличие признаков ДСТ у пострадавших при различных повреждениях тазового кольца может влиять на тяжесть и течение травматической болезни и шока, длительность госпитализации, осложнения и исходы, а также инвалидизацию такого контингента пострадавших. Однако в научной литературе эти взаимосвязи в достаточной мере не освещены.

Нарушения нейроэндокринных регуляторных систем при травмах таза заслуживает особого внимания со стабильными и нестабильными повреждениями тазового кольца.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить особенности нейроэндокринного звена патогенеза травмы таза у пострадавших с дисплазией соединительной ткани.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Нами проведен анализ историй болезни 211 больных с повреждениями костей таза, находившихся на лечении в ортопедо-травматологических отделениях в 2016-2021 гг., и 40 пациентов контрольной группы и группы сравнения.

© Р.А. Жиляев, 2022

© Университетская Клиника, 2022

Дизайн исследования: ретроспективное когортное исследование: случай – контроль. Критерий исключения – тяжёлая сочетанная травма, тяжёлая полиорганная патология, преждевременная выписка из стационара по настоянию пациента.

Пациенты были распределены по группам, в зависимости от типа перелома костей таза (стабильный или нестабильный) и степени травматического шока.

В результате работы с клиническими данными, были проанализированы следующие нейроэндокринные показатели у пострадавших: вазопрессин, пмоль/л; адренокортикотропный гормон (АКТГ, пмоль/л); кортизол, нмоль/л; альдостерон, пмоль/л; ангиотензин-II, пг/мл.

Для получения математических результатов были использованы лицензионные программы Microsoft Office Excel (v. 14.0.7237.5000 32-разрядная, номер продукта: 02260-018-0000106-48881, Microsoft Corporation, 2010) и MedStat v. 5.2 (Copyright © 2003-2019), а также математический критерий Д’Агостино-Пирсона для проверки распределения на нормальность, методы описательной статистики, ранговая корреляция Спирмена, сравнение центральных тенденций

двух независимых выборок, W-критерий Вилкоксона, сравнение доли для двух групп, угловое преобразование Фишера (с учетом поправки Йейтса), расчёт отношения рисков, критерий χ^2 (Chi-square).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате наших исследований были выявлены особенности нейроэндокринных нарушений при стабильном переломе костей таза с развитием травматического шока лёгкой степени тяжести. Стабильный перелом костей таза с последующим развитием травматического шока лёгкой степени тяжести логично активировал стрессорные нейроэндокринные системы организма (гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую (ГГНС) и ренин-ангиотензин-альдостероновую (РААС) (табл. 1.).

Стоит отметить, что при этом статистически значимо по отношению к группе контроля повышались уровни вазопрессина на 60% ($p < 0,001$), АКТГ на 17% ($p < 0,01$), кортизола на 93% ($p < 0,001$), альдостерона на 24% ($p < 0,001$) и ангиотензина-II на 46% ($p < 0,001$). Интересно, что повышение уровня АКТГ на 17% ($p < 0,01$) вызывало повышение уровня кортизола в крови

Таблица 1.

Нейроэндокринные показатели при стабильном переломе костей таза с развитием травматического шока лёгкой степени тяжести

Показатель	Контроль	Шок 1 ст., стабильный перелом без ДСТ	% к группе контроля, р	Шок 1 ст., стабильный перелом с ДСТ	% к группе контроля, р	% к группе без ДСТ, р
Вазопрессин, пмоль/л	3,74±0,18	5,98±0,29	160, $p < 0,001$	6,05±0,3	162, $p < 0,001$	101, $p > 0,05$
АКТГ, пмоль/л	2,41±0,11	2,46±0,12	117, $p < 0,01$	3,01±0,15	125, $p < 0,001$	122, $p < 0,001$
Кортизол, нмоль/л	310±17,1	598±29,9	193, $p < 0,001$	639±31,9	206, $p < 0,001$	107, $p < 0,05$
Альдостерон, пмоль/л	128±6,42	159±7,95	124, $p < 0,001$	164±8,2	128, $p < 0,001$	103, $p > 0,05$
Ангиотензин-II, пг/мл	14,5±0,52	21,2±1,06	146, $p < 0,001$	21,8±1,09	150, $p < 0,001$	103, $p > 0,05$

Таблица 2.

Нейроэндокринные показатели при нестабильном переломе костей таза с развитием травматического шока лёгкой степени тяжести

Показатель	Шок 1 ст., нестабильный перелом без ДСТ	% к группе контроля, р	Шок 1 ст., нестабильный перелом с ДСТ	% к группе контроля, р	% к группе без ДСТ, р
Вазопрессин, пмоль/л	6,21±0,31	166, $p < 0,001$	6,81±0,34	182, $p < 0,001$	110, $p < 0,01$
АКТГ, пмоль/л	3,04±0,15	126, $p < 0,001$	3,62±0,18	150, $p < 0,001$	119, $p < 0,001$
Кортизол, нмоль/л	645±32,3	208, $p < 0,001$	682±34,1	220, $p < 0,001$	106, $p < 0,05$
Альдостерон, пмоль/л	166±8,3	130, $p < 0,001$	212±10,6	166, $p < 0,001$	128, $p < 0,001$
Ангиотензин-II, пг/мл	22,3±1,12	154, $p < 0,001$	34,1±1,7	235, $p < 0,001$	153, $p < 0,001$

почти в два раза. Это может быть объяснено не только повышением секреции кортизола в пучковой зоне коры надпочечниковых желез, но и снижением связывающей способности транскортина и альбуминов и снижением конъюгации и экскреции кортизола в печени.

Наличие ДСТ у пациентов с шоком лёгкой степени тяжести отражалось на реактивности стрессорных нейроэндокринных систем организма, в особенности на гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой. Так, уровень АКТГ у пациентов с наличием ДСТ статистически значимо был на 22% выше ($p < 0,001$), а уровень кортизола на 7% ($p < 0,05$) выше, чем у пациентов без наличия ДСТ. При этом статистически значимых отличий по уровню гормонов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы у пациентов с наличием или отсутствием ДСТ выявлено не было ($p > 0,05$).

Также были выявлены особенности нейроэндокринных нарушений при нестабильном переломе костей таза с развитием травматического шока лёгкой степени тяжести. Нестабильные переломы костей таза с последующим развитием травматического шока лёгкой степени тяжести также как и при стабильных переломах ак-

тивировали стрессорные нейроэндокринные системы организма (гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую и ренин-ангиотензин-альдостероновую). Причём их активация в среднем статистически значимо была выше ($p < 0,05$), чем при стабильных переломах (табл. 2.).

Более интересны полученные нами факты, что при нестабильных переломах костей таза наличие ДСТ отражается не только на гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системе, но в большей степени на ренин-ангиотензин-альдостероновой. Так уровень вазопрессина был на 10% ($p < 0,01$) выше, уровень альдостерона на 28% ($p < 0,001$) выше, а уровень ангиотензина II на 53% ($p < 0,001$) выше у пациентов с наличием ДСТ, чем у пациентов без наличия ДСТ. Активация РААС говорит о возможной массивной кровопотере, которая является следствием наличия и смещения отломков. Обнаруженные нами корреляционные связи ($r = 0,636$; $p < 0,05$) между наличием ДСТ и наличием осколков и их смещением подтверждают наше предположение. Беря во внимание опосредованную связь ДСТ с осколками и их смещением, которые могут повреждать близлежащие сосуды и нервы, а также то, что сосуды располагаются в рыхлой клетчат-

Таблица 3.

Нейроэндокринные показатели при стабильном переломе костей таза с развитием травматического шока средней степени тяжести

Показатель	Шок 2 ст., стабильный перелом без ДСТ	% к группе контроля, р	Шок 2 ст., стабильный перелом с ДСТ	% к группе контроля, р	% к группе без ДСТ, р
Вазопрессин, пмоль/л	6,92±0,35	185, $p < 0,001$	7,18±0,36	192, $p < 0,001$	104, $p > 0,05$
АКТГ, пмоль/л	3,71±0,19	154, $p < 0,001$	4,09±0,2	170, $p < 0,001$	110, $p < 0,05$
Кортизол, нмоль/л	707±35,3	228, $p < 0,001$	735±36,7	237, $p < 0,001$	104, $p > 0,05$
Альдостерон, пмоль/л	218±10,9	170, $p < 0,001$	241±12,0	188, $p < 0,001$	110, $p < 0,05$
Ангиотензин-II, пг/мл	34,7±1,73	239, $p < 0,001$	35,5±1,78	245, $p < 0,001$	102, $p > 0,05$

Таблица 4.

Нейроэндокринные показатели при нестабильном переломе костей таза с развитием травматического шока средней степени тяжести

Показатель	Шок 2 ст., нестабильный перелом без ДСТ	% к группе контроля, р	Шок 2 ст., нестабильный перелом с ДСТ	% к группе контроля, р	% к группе без ДСТ, р
Вазопрессин, пмоль/л	7,29±0,36	195, $p < 0,001$	7,67±0,38	205, $p < 0,001$	105, $p < 0,05$
АКТГ, пмоль/л	4,27±0,21	177, $p < 0,001$	4,46±0,22	185, $p < 0,001$	104, $p > 0,05$
Кортизол, нмоль/л	738±36,9	238, $p < 0,001$	760±37,9	245, $p < 0,001$	103, $p > 0,05$
Альдостерон, пмоль/л	243±12,2	190, $p < 0,001$	260±12,9	203, $p < 0,001$	107, $p < 0,05$
Ангиотензин-II, пг/мл	40,6±2,03	280, $p < 0,001$	47,6±2,38	328, $p < 0,001$	117, $p < 0,01$

ке и дисплазия может влиять на состояние сосудистой стенки и повреждение её при нестабильных травмах таза, поэтому можно косвенно говорить и о взаимосвязи между ДСТ и тяжестью кровопотери (между наличием ДСТ и наличием шока при травмах таза со смещением). То есть наличие ДСТ может являться предиктором развития шокового состояния.

Также выявлены особенности при стабильном переломе костей таза с последующим развитием травматического шока средней степени тяжести, который в большей степени, чем при развитии шока лёгкой степени тяжести, активировал стрессорные нейроэндокринные системы организма (табл. 3.).

Как видно из результатов, статистически значимо по отношению к группе контроля повышались уровни вазопрессина на 85% ($p < 0,001$), АКТГ на 54% ($p < 0,001$), кортизола на 128% ($p < 0,001$), альдостерона на 70% ($p < 0,001$) и ангиотензина-II на 139% ($p < 0,001$).

Наличие ДСТ у пациентов с шоком средней степени тяжести также, как и при развитии шока лёгкой степени тяжести, отражалось на реактивности стрессорных нейроэндокринных систем организма. Так, уровень АКТГ и уровень альдостерона у пациентов с наличием ДСТ статистически значимо были на 10% выше ($p < 0,05$), чем у пациентов без наличия ДСТ. Этот факт подтверждает данные, что помимо общепризнанной теории в продукции и секреции альдостерона участвует как РААС, так и нефизиологические уровни АКТГ.

Нестабильные переломы костей таза с последующим развитием травматического шока средней степени тяжести также активировали

стрессорные нейроэндокринные системы организма. Причём их активация также, как и при шоке лёгкой степени тяжести в среднем статистически значимо была выше ($p < 0,05$), чем при стабильных переломах (табл. 4.).

Как видно, более интересны полученные нами факты, что при нестабильных переломах таза наличие ДСТ практически не отражалось на реактивности ГГНС и РААС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наличие ДСТ у пациентов с шоком лёгкой степени тяжести отражается на реактивности стрессорных нейроэндокринных систем организма, в особенности на гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой. Нестабильные переломы костей таза с последующим развитием травматического шока лёгкой степени тяжести, также как и при стабильных переломах, активируют стрессорные нейроэндокринные системы организма – гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую и ренин-ангиотензин-альдостероновую. При нестабильных переломах костей таза наличие ДСТ отражается не только на гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системе, но в большей степени на ренин-ангиотензин-альдостероновой. Таким образом, наличие ДСТ может являться предиктором развития шокового состояния.

Выявленные особенности нейроэндокринного звена патогенеза травмы таза у пострадавших с признаками дисплазии соединительной ткани позволяют определять диагностические факторы риска и антириска осложнений и неблагоприятных исходов при различных переломах костей таза.

Р.А. Жиляев

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОЭНДОКРИННОГО ЗВЕНА ПАТОГЕНЕЗА ТРАВМАТИЧЕСКОГО ШОКА У ЛИЦ СО СТАБИЛЬНЫМИ И НЕСТАБИЛЬНЫМИ ВАРИАНТАМИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА И ДИСПАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

Цель исследования: выявить особенности нейроэндокринного звена патогенеза травмы таза у пострадавших и с дисплазией соединительной ткани. Нами проведен анализ историй болезни 211 больных с повреждениями костей таза, находившихся на лечении в травматологических отделениях Республиканского травматологического центра и Центральной городской больницы № 17 г. Донецка Министерства здравоохранения Донецкой Народной Республики с 2016 года по 2021 год и 40 пациентов контрольной и группы сравнения. Пациенты были распределены по группам, в зависимости от типа перелома костей таза (стабильный или нестабильный) и степени травматического шока. В результате работы с клиническими данными, были проанализированы сле-

дующие нейроэндокринные показатели у пострадавших: вазопрессин, пмоль/л; адренкортикотропный гормон (АКТГ, пмоль/л); кортизол, нмоль/л; альдостерон, пмоль/л; ангиотензин-II, пг/мл. Определены нейроэндокринные нарушения в патогенезе травмы таза у лиц с признаками ДСТ. Полученные статистически значимые различия по нейроэндокринным показателям а также корреляционные связи в последующем мы сможем применить в диагностико-прогностических алгоритмах с использованием диагностических коэффициентов для различных факторов риска и антириска осложнений и неблагоприятных исходов травмы таза у лиц с признаками ДСТ.

Ключевые слова: патогенез, травма таза, дисплазия соединительной ткани.

R.A. Zhilyaev

SEI HPE «M. Gorky Donetsk National Medical University», Donetsk

PECULIARITIES OF THE NEUROENDOCRINE LINK IN THE PATHOGENESIS OF TRAUMATIC SHOCK IN PERSONS WITH STABLE AND UNSTABLE PELVIC RING INJURIES AND DYSPLASIA OF THE CONNECTIV TISSUE

Purpose: to identify the peculiarities of the neuroendocrine link in the pathogenesis of pelvic trauma in patients with connective tissue dysplasia. We analyzed the case histories of 211 patients with pelvic bone injuries who were treated in the trauma departments of the Republican Trauma Center and Central City Hospital №17 in Donetsk. Donetsk Ministry of Health of the Donetsk People's Republic from 2016 to 2021 and 40 patients of the control and comparison groups. The patients were divided into groups depending on the type of pelvic bone fracture (stable or unstable) and the degree of traumatic shock. Working with clinical data, we analyzed the following neuroendocrine parameters in the injured pa-

tients: vasopressin, pmol/L; adrenocorticotrophic hormone (ACTH, pmol/L); cortisol, nmol/L; aldosterone, pmol/L; angiotensin-II, pg/ml. Neuroendocrine abnormalities in the pathogenesis of pelvic trauma in persons with signs of the DCT were determined. The obtained statistically significant differences in neuroendocrine indices as well as correlation relations will be later applied in diagnostic and prognostic algorithms using diagnostic coefficients for various risk factors and anti-risk complications and unfavorable outcomes of pelvic trauma in persons with signs of the DCT.

Key words: pathogenesis, pelvic trauma, dysplasia of the connective tissue.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дорожно-транспортный травматизм: доклад ВОЗ, 2015 г. URL: https://www.who.int/violence_injury_prevention/ru/
2. Заболеваемость населения по основным классам болезней 2015-2020. URL: <https://www.gks.ru/>
3. Показатели здоровья населения и деятельности учреждений здравоохранения Донецкой Народной Республики за 2014-2020 года (статистические материалы). URL: <http://rcozmsit.zdravdnr.ru>
4. Городник Г.А., Ельский В.Н., Смирнова Н.Н., Стрельченко Ю.И., Онищенко Е.В. Патогенез боевой травмы (обзор литературных данных). Архив клинической и экспериментальной медицины. 2015; 24 (1): 51-57.
5. Гладких Н.Н. Дисрегуляция сердечно-сосудистой системы и возможности ее ранней диагностики при синдроме дисплазии соединительной ткани: автореф. ... дис. канд. мед. наук. Ставрополь; 2002. 22.
6. Мицкевич В.А. Неврологические проявления системной ДСТ у подростков: автореф. ... дис. канд. мед. наук. Минск; 2006. 22.
7. Allamprese P., Affimonelli R., Gigante M.R. Work-related musculoskeletal diseases: experience of INAIL of the Apulia region 1988-2001. G. Ital Med lov Ergon. 2005; 27 (2): 176-179.
8. Виноградов А.Ф., Румянцева Г.Н., Рассказов О.В. Тактика хирургической коррекции заболеваний костной системы у детей с недифференцированной дисплазией соединительной ткани. Педиатрические аспекты дисплазии соединительной ткани. 2011; 2: 112-116.

REFERENCES

1. Dorozhno-transportnyi travmatizm: doklad VOZ, 2015 g. URL: https://www.who.int/violence_injury_prevention/ru/ (in Russian).
2. Zaboлеваemost' naseleniya po osnovnym klassam boleznei 2015-2020. URL: <https://www.gks.ru/> (in Russian).
3. Pokazateli zdorov'ya naseleniya i deyatelnosti uchrezhdenii zdravookhraneniya Donetskoi Narodnoi Respubliki za 2014-2020 goda (statisticheskie materialy). URL: <http://rcozmsit.zdravdnr.ru> (in Russian).
4. Gorodnik G.A., El'skii V.N., Smirnova N.N., Strel'chenko Yu.I., Onishchenko E.V. Patogenez boevoi travmy (obzor literaturnykh dannykh). Arkhiv klinicheskoi i eksperimental'noi meditsiny. 2015; 24 (1): 51-57 (in Russian).
5. Gladkikh N.N. Disregulyatsiya serdechno-sosudistoi sistemy i vozmozhnosti ee rannei diagnostiki pri sindrome displazii soedinitel'noi tkani: avtoref. ... dis. kand. med. nauk. Stavropol'; 2002. 22 (in Russian).
6. Mitskevich V.A. Nevrologicheskie proyavleniya sistemnoi DST u podrostkov: avtoref. ... dis. kand. med. nauk. Minsk; 2006. 22 (in Russian).
7. Allamprese P., Affimonelli R., Gigante M.R. Work-related musculoskeletal diseases: experience of INAIL of the Apulia region 1988-2001. G. Ital Med lov Ergon. 2005; 27 (2): 176-179.
8. Vinogradov A.F., Rumyantseva G.N., Rasskazov O.V. Taktika khirurgicheskoi korrektsii zabolevanii kostnoi sistemy u detei s nedifferentsirovannoi displaziei soedinitel'noi tkani. Pediatricheskie aspekty displazii soedinitel'noi tkani. 2011; 2: 112-116 (in Russian).