

region. Regularities of determination of public health by heavy metals have been established. Heavy metals that play a key role in the formation of diseases among the adult and child population of Donbass have been identified.

Key words: hygiene, morbidity of the population, technogenic region, heavy metals

ЛИТЕРАТУРА

- Агарков В.И., Грищенко С.В., Грищенко В.П. Атлас гигиенических характеристик экологической среды Донецкой области. / Агарков В.И., Грищенко С.В., Грищенко В.П. / Донецк: Донеччина, 2001.– 140 с.
- Ашурбекова Т.Н. Изучение загрязнения почвы тяжелыми металлами и оценка связи этого загрязнения с онкологическими заболеваниями / Ашурбекова Т.Н., Мусинова Э.М. Самарский научный вестник. 2018. Т.7. №4 (25). С.10-14.
- Байботаева А.Д. Тяжелые металлы в почвах урбанизированных территорий / Байботаева А.Д., Кенжалиева Г.Д., Босак В.Н. / Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 4. С.126-130.
- Батоева Э.В. Анализ факторов техногенного загрязнения почв / Батоева Э.В., Шипнягова Л.В.В книге: Инновационные технологии в науке и образовании. – Петрозаводск, 2021. С. 43 – 64.
- Виноградов Д.В. Содержание тяжелых металлов в почвах, в зоне техногенного загрязнения / Виноградов Д.В., Иванов Е.С. Земля. 2019. № 2. С. 19 – 22.
- Гигиеническая оценка канцерогенного риска здоровью населения, ассоциированного с загрязнением депонирующих сред тяжелыми металлами / Боев В.М., Зеленина Л.В., Кудусова Л.Х., Кряжева Е.А., Зеленин Д.О. / Анализ риска здоровью. 2022. №1. С. 17-26.
- Гончарук Е.И., Вороненко Ю.В., Марценюк Н.И. Изучение влияния факторов окружающей среды на здоровье населения. / К., 1989. –203 с.
- Гуслицер Л.Н. Эпидемиология злокачественных опухолей на Украине. –К.: Наук. думка, 1988. –184 с.
- Методические подходы к гигиенической оценке объектов окружающей среды и обоснованию профилактических мероприятий на территориях размещения предприятий нефтехимии и нефтепереработки / Валеев Т.К., Сулейманов Р.А., Рахманин Ю.А., Малышева А.Г., Рахматуллина Л.Р. // Гигиена и санитария. 2019. Т. 98. № 9. С. 923-929.
- Соціальна медицина та організація охорони здоров'я / Під ред. Ю.В. Вороненка, В.Ф. Москаленка. / Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 680 с.
- Мудрый И.В., Короленко Т.К. Тяжелые металлы в окружающей среде и их влияние на организм (обзор литературы) / /Врачеб. Дело. – 2002. – №5-6. – С. 6-10.
- Янин Е. П. Подходы к оценке интенсивности и опасности техногенного загрязнения городских почв химическими элементами / Янин Е.П. // Экологическая экспертиза. 2021. № 2. С.66-105.

УДК 616.718.19.-001-018.2-007.271:612.017

Р.А. Жилев

ОСОБЕННОСТИ ГУМОРАЛЬНОГО ЗВЕНА ИММУНИТЕТА В ПАТОГЕНЕЗЕ ТРАВМАТИЧЕСКОГО ШОКА У ЛИЦ СО СТАБИЛЬНЫМИ И НЕСТАБИЛЬНЫМИ ВАРИАНТАМИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА И ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького»

Резюме. 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 следующие показатели цитокинов у пострадавших: IL-1 β , пг/мл; IL-6, пг/мл; TNF- α , пг/мл; IF- γ , пг/мл; IL-4, пг/мл; IL-10, пг/мл. Определены изменения показателей гуморального иммунитета в патогенезе травмы таза у лиц с признаками ДСТ. Полученные статистически значимые различия по показателям гуморального иммунитета, в последующем можем использовать в качестве маркера прогноза течения травматической болезни при переломах костей таза.

Ключевые слова: гуморального иммунитета, травма таза, дисплазия соединительной ткани

Актуальность работы. Повреждения таза и тазовых органов относятся к категории наиболее тяжелых травм. Число переломов костей таза по отношению к общему числу травм колеблется от 5 до 15%. При переломах костей таза летальность остается высокой (до 10%) [1–3].

При закрытых повреждениях таза в 25–30% возникают массивные кровотечения в окружающие ткани, превышающие 2,5 л. В 93% случаев пострадавшие с переломами костей таза при поступлении в клинику находятся в состоянии компенсированного или декомпенсированного шока [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.

Изменения гуморального звена у пострадавших при травмах таза со стабильными и нестабильными повреждениями тазового кольца заслуживает особого внимания.

Цель исследования. Выявить особенности гуморального звена патогенеза травмы таза у пострадавших с дисплазией соединительной ткани.

Материал и методы исследований. Нами проведен анализ историй болезни 211 больных с повреждениями костей таза, находившихся на лечении в ортопедо-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.

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 показатели цитокинов у пострадавших: IL-1 β , пг/мл; IL-6, пг/мл; TNF- α , пг/мл; IF- γ , пг/мл; IL-4, пг/мл; IL-10, пг/мл.

Для получения математических результатов были использованы лицензионные программы «Microsoft Office Excel» (v. 14.0.7237.5000 32-разрядная, номер про-

дукта: 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 обсуждения. В результате наших исследований были выявлены особенности гуморального звена иммунитета 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 гуморальное звено иммунитета со статистически значимым ($p < 0,001$) повышением уровня как провоспалительных, так и противовоспалительных цитокинов (табл.1).

Как видно, наличие ДСТ у пациентов с шоком лёгкой степени тяжести также отражалось на активации гуморального звена иммунитета, причём в большей степени на уровне провоспалительных цитокинов. Так, значения IL-1 β были на 41% больше ($p < 0,001$), IL-6 на 49% больше ($p < 0,001$), TNF- α на 23% ($p < 0,001$) больше, IF- γ на 12% больше ($p < 0,001$), IL-4 на 7% больше ($p < 0,05$), IL-10 на 25% больше ($p < 0,001$) у пациентов с наличием ДСТ, чем у пациентов без наличия ДСТ.

Нестабильные переломы костей таза с последующим развитием травматического шока лёгкой степени тяжести также как и при стабильных переломах активировали гуморальное звено иммунитета со статистически значимым ($p < 0,001$) повышением уровня как провоспалительных, так и противовоспалительных цитокинов (табл.2).

Причём, как видно, их активация в среднем статистически значимо была выше ($p < 0,001$), чем при стабильных переломах. Более интересны полученные нами факты, что при нестабильных переломах костей таза наличие ДСТ статистически значимо ($p < 0,001$) отражается только на уровне провоспалительных цитокинов IL-1 β и IL-6 и статистически значимо не отража-

Таблица 1. Гуморальное звено иммунитета при стабильных переломах костей таза с травматическим шоком 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
IL-1 β , пг/мл	7,62 \pm 1,26	12,2 \pm 0,92	160, p<0,001	17,2 \pm 1,62	226, p<0,001	141, p<0,001
IL-6, пг/мл	1,96 \pm 0,31	5,63 \pm 0,45	287, p<0,001	8,38 \pm 0,54	428, p<0,001	149, p<0,001
TNF- α , пг/мл	13,1 \pm 0,13	14,5 \pm 1,21	111, p<0,001	17,8 \pm 4,27	136, p<0,001	123, p<0,001
IF- γ , пг/мл	2,00 \pm 0,02	7,77 \pm 0,23	389, p<0,001	8,68 \pm 0,21	434, p<0,001	112, p<0,001
IL-4, пг/мл	0,32 \pm 0,02	10,6 \pm 0,97	3313, p<0,001	11,3 \pm 0,14	3531, p<0,001	107, p<0,001
IL-10, пг/мл	2,53 \pm 1,4	20,3 \pm 1,22	802, p<0,001	25,3 \pm 1,58	1000, p<0,001	125, p<0,001

ется ($p>0,05$) на уровне цитокинов TNF- α , IF- γ , IL-4 и IL-10. Этот факт наталкивает на мысль, что наличие ДСТ у пациентов с нестабильными переломами костей таза приводит к иммунному дисбалансу между про- и противовоспалительными цитокинами.

Стабильный перелом костей таза с последующим развитием травматического шока средней степени тяжести статистически значимо ($p<0,001$) продолжал активировать гуморальное звено иммунитета с небольшой тенденцией к снижению уровня противовоспалительных цитокинов (табл.3).

Наличие ДСТ у пациентов со стабильными переломами костей таза и шоком средней степени тяжести наличие ДСТ статистически значимо ($p<0,001$) отражается только на уровне провоспалительных цитокинов IL-1 β и статистически значимо не отражается ($p>0,05$) на уровне цитокинов IL-6, TNF- α , IF- γ , IL-4 и IL-10.

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

вировали гуморальное звено иммунитета со статистически значимым ($p<0,001$) не только повышением, но снижением уровня как провоспалительных, так и противовоспалительных цитокинов (табл.4).

Наличие ДСТ у пациентов с нестабильными переломами костей таза и шоком средней степени тяжести наличие ДСТ статистически значимо ($p<0,001$) отражается только на уровне цитокинов IL-1 β , TNF- α , и статистически значимо не отражается ($p>0,05$) на уровне цитокинов IF- γ , но значительно снижены показатели IL-6 и, отмечена также, незначительная тенденция, к снижению показателей IL-4, IL-10.

Выводы. Переломы костей сопровождаются снижением показателей клеточного и гуморального иммунитета в период травматической болезни.

Показатели цитокинов могут быть повышены у пациентов с ДСТ, что может послужить маркером прогноза течения травматической болезни при переломах костей таза.

Таблица 2. Гуморальное звено иммунитета при стабильных переломах костей таза с травматическим шоком 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
IL-1 β , пг/мл	19,4 \pm 2,62	255, p<0,001	23,4 \pm 1,89	307, p<0,001	121, p<0,001
IL-6, пг/мл	10,5 \pm 0,77	536, p<0,001	12,8 \pm 0,98	653, p<0,001	122, p<0,001
TNF- α , пг/мл	20,9 \pm 3,26	160, p<0,001	20,1 \pm 1,11	153, p<0,001	96,2, p>0,05
IF- γ , пг/мл	10,1 \pm 0,21	505, p<0,001	10,1 \pm 0,46	505, p<0,001	100, p>0,05
IL-4, пг/мл	15,4 \pm 0,14	4813, p<0,001	14,9 \pm 0,76	4656, p<0,001	96,8, p>0,05
IL-10, пг/мл	29,3 \pm 1,57	1158, p<0,001	28,6 \pm 2,27	1130, p<0,001	97,6, p>0,05

Таблица 3. Гуморальное звено иммунитета при стабильных переломах костей таза с травматическим шоком средней степени тяжести

Показатель	Шок 2 ст., стабильный перелом без DST	% к группе контроля, р	Шок 2 ст., стабильный перелом с DST	% к группе контроля, р	% к группе без DST, р
IL-1 β , пг/мл	25,5 \pm 2,12	335, р<0,001	31,6 \pm 3,14	415, р<0,001	124, р<0,001
IL-6, пг/мл	14,3 \pm 0,56	730, р<0,001	15,8 \pm 0,13	806, р<0,001	110, р<0,001
TNF- α , пг/мл	21,3 \pm 1,45	163, р<0,001	22,9 \pm 0,17	175, р<0,001	108, р<0,001
IF- γ , пг/мл	8,87 \pm 0,34	444, р<0,001	6,11 \pm 0,44	306, р<0,001	68,9, р>0,05
IL-4, пг/мл	12,5 \pm 0,67	3906, р<0,001	11,1 \pm 0,64	3469, р<0,001	88,8, р>0,05
IL-10, пг/мл	27,6 \pm 2,61	1091, р<0,001	24,1 \pm 0,73	953, р<0,001	87,3, р>0,05

Таблица 4. Гуморальное звено иммунитета при нестабильных переломах костей таза с травматическим шоком средней степени тяжести

Показатель	Шок 2 ст., нестабильный перелом без DST	% к группе контроля, р	Шок 2 ст., нестабильный перелом с DST	% к группе контроля, р	% к группе без DST, р
IL-1 β , пг/мл	44,5 \pm 3,18	р<0,001	51,6 \pm 5,14	р<0,001	р>0,05
IL-6, пг/мл	12,6 \pm 0,88	р<0,001	5,84 \pm 0,23	р<0,001	р<0,001
TNF- α , пг/мл	32,4 \pm 2,66	р<0,001	44,1 \pm 0,17	р<0,001	р>0,05
IF- γ , пг/мл	5,46 \pm 0,23	р<0,001	5,75 \pm 0,52	р<0,001	р<0,001
IL-4, пг/мл	10,8 \pm 0,86	р<0,001	9,22 \pm 0,77	р<0,001	р<0,001
IL-10, пг/мл	23,9 \pm 2,45	р<0,001	20,7 \pm 0,79	р<0,001	р<0,001

DST у пациентов с нестабильными переломами костей таза приводит к иммунному дисбалансу между про- и противовоспалительными цитокинами.

R.A. Zhilyaev

PECULIARITIES OF HUMORAL IMMUNITY IN THE PATHOGENESIS OF TRAUMATIC SHOCK IN PERSONS WITH STABLE AND UNSTABLE VARIANTS OF PELVIC RING INJURIES AND CONNECTIVE TISSUE DYSPLASIA

Summary. 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 cytokine parameters in the injured patients: IL-1 β , pg/ml; IL-6, pg/ml; TNF- α , pg/ml; IF- γ , pg/ml; IL-4, pg/ml; IL-10, pg/ml. Changes in humoral immunity parameters in the pathogenesis of pelvic trauma in persons with signs of DST were determined. The obtained statistically significant differences in humoral immunity indices can be further used as a marker of prognosis of the course of traumatic disease in pelvic bone fractures.

Key words: humoral immunity, pelvic trauma, connective tissue dysplasia

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 DST у подростков: автореф. ... дис. канд. мед. наук. Минск; 2006. 22.
7. Allamprese P, Affimionelli R, Gigante M.R. Work-related musculoskeletal diseases: experience of INAIL of the Apulia region 1988–2001. G. Ital Med Lav 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.