



of polypropylene mesh explants in abdominal hernia surgery // *Medicine in Kuzbass*. – 2006. – № 1. – P. 31-34.

6. Slavin L.E., Aliulova R.R., Borisova I.Yu., Chugunov A.N. Influence of the type of anesthesia on the course of the wound process after surgical treatment of inguinal hernias // *Kazan Medical Journal*. – 2013. – Vol. 94, № 3. – P. 413-417.

7. Timoshin A.D., Yurasov A.V., Shestakov A.L., Fedorov D.A. Modern methods of surgical treatment of inguinal hernias. – M.: Russian Academy of Medical Sciences, 2003. – 28.

8. Fedorov I.V. Hernioplasty according to Trabucco in the treatment of inguinal hernias // *Practical Medicine*. – 2011. – № 49. – P. 96-98.

9. Shalashov S.V., Kulikov L.K., Egorov I.A., Mikhailov A.L., Buslaev O.A., Gorbunov I.A., Mann Yu.V. Y-plastic surgery for inguinal hernias // *Surgery News*. – 2013. – Vol. 21, № 3. – P. 84-89.

10. Antoniou S.A., Antoniou G.A., Bartsch D.K., Fendrich V., Koch O.O., Pointner R., et al. Transabdominal preperitoneal (TAPP) versus totally extraperitoneal (TEP) repair of inguinal hernia: a meta-analysis of randomized

studies // *Am. J. Surg.* – 2013. – № 206 (2). – P. 245-252.

11. Kockerling F., Bittner R., Jacob D.A., Seidelmann L., Keller T., Adolf D., et al. TEP versus TAPP: comparison of the perioperative outcome in 17,587 patients with a primary unilateral inguinal hernia // *Surg. Endosc.* – 2015. – № 29 (12). – P. 3750-3760.

12. Koning G.G. The transinguinal preperitoneal hernia correction vs. Lichtenstein's technique; is TIPP top? // *Hernia*. – 2011. – № 1. – P. 19-22.

13. Lichtenstein I.L. [et al.] Twenty questions about hernioplasty // *Am J Surg.* – 1991. – Vol. 57, № 11. – P. 730-733.

14. Mukesh P., Praveen Sh., Patel G.R. Retrospective Study of Repair of Inguinal Hernia by Various Methods of Surgery, Comparing their Results and rate of Complications in the Teaching Institute of South Gujarat // *Gujarat medical journal*. – 2012. – Vol. 67, № 2. – P. 22-24.

15. Update with level 1 studies of the European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients / Miserez M, Peeters E, Aufenacker T. [et al.] // *Hernia*. – 2014. – Apr; Vol. 18, № 2. – P. 51-163.

Координаты для связи с авторами: Дергилёв Михаил Борисович – врач-хирург, зав. отделением КГБУЗ «Ульчская районная больница».



<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2021-4-5>

УДК 616-002.3-002.1-026.564-018-057.36.07-089

А.Н. Коваль^{1,2}, Н.В. Ташкинов¹, А.И. Хоменко¹, Н.А. Колпаков¹, Ю.А. Сапожников¹,
С.Е. Банкрашков¹, И.В. Рачковский², С.Н. Булавинов^{1,2}

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИСКУССТВЕННЫХ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МЯГКИХ ТКАНЕЙ, ИНИЦИИРОВАННЫХ ВВЕДЕНИЕМ ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ

¹Дальневосточный государственный медицинский университет,
680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел. 8-(4212)-30-53-11, e-mail: rec@mail.fesmu.ru;
²301 Военный клинический госпиталь, 680028, ул. Серышева, 1а, г. Хабаровск

Резюме

Изучены особенности искусственных гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей (ИГВЗМТ), вызванных введением жидких углеводородов. Проведён сравнительный анализ местных дооперационных и интраоперационных проявлений у 19 пациентов с ИГВЗМТ-1, вызванных введением жидких углеводородов, и 156 пациентов ИГВЗМТ-2, вызванных введением ротовой жидкости. При ИГВЗМТ-1 при местном осмотре статистически значимо ($p < 0,05$) чаще по сравнению с ИГВЗМТ-2 наблюдался некроз кожи (соответственно 42,1 % и 14,1 %) и отслойка эпидермиса (31,6 % и 12,2 %), и статистически значимо реже ($p < 0,05$) – крепитация при пальпации (10,5 % и 64,1 %). Во время операции у всех больных с ИГВЗМТ-1 наблюдался характерный запах нефтепродуктов и не наблюдались симптомы анаэробной инфекции, таких как газообразование, неприятный запах из раны, характерный вид экссудата и некроз, которые наблюдались у всех больных с ИГВЗМТ-2. При искусственных гнойно-воспалительных заболеваниях мягких тканей, вызванных введением жидких углеводородов, не наблюдаются характерные для ИГВЗМТ, вызванных введением ротовой жидкости, признаки анаэробного поражения мягких тканей.

Ключевые слова: искусственные гнойно-воспалительные заболевания мягких тканей, углеводороды.

A.N. Koval^{1,2}, N.V. Tashkinov¹, A.I. Homenko¹, N.A. Kolpakov¹, Yu.A. Sapozhnikov¹, S.E. Bankrashkov¹, I.V. Rachkovsky², S.N. Bulavinov^{1,2}

DIAGNOSTIC FEATURES OF ARTIFICIAL PYOINFLAMMATORY DISEASES OF SOFT TISSUES, INDUCED BY SELF-INJECTION OF HYDROCARBONS

¹Far Eastern State Medical University;
²Military Clinical Hospital № 301, Khabarovsk

Abstract

The authors studied the features of artificial pyoinflammatory diseases of soft tissues (APIDST), induced by self-injection of hydrocarbons. A comparative analysis of the preoperative and intraoperative features of 19 patients with artificial pyoinflammatory diseases of soft tissues (APIDST), induced by self-injection of hydrocarbons as compared of 156 patients with APIDST, induced by oral fluid was conducted. In patients with APIDST, induced by self-injection of hydrocarbons, skin necrosis was observed in 42,1 % in comparison with 14,1 % of patients with APIDST, induced by oral fluid ($p<0,05$). In patients with APIDST, induced by self-injection of hydrocarbons, epidermal detachment was observed in 31,6 % in comparison with 12,2 % of patients with APIDST, induced by oral fluid ($p<0,05$). 14,1 %, respectively) and epidermal detachment (31,6 % and 12,2 %) were statistically significantly more frequent ($p<0,05$) during local examination in comparison with APIDST, induced by oral fluid. Crepitation on palpation of patients with APIDST, induced by self-injection of hydrocarbons, was detected in 10,5 % in comparison with the patients with APIDST, induced by oral fluid, was detected in 64,1 %, and this figure was statistically more frequent ($p<0,05$). During the surgical procedure, all patients with APIDST, induced by self-injection of hydrocarbons, had special smell of petroleum products in comparison with the patients with APIDST, induced by oral fluid ($p<0,05$). On the other hand, all patients with APIDST, induced by oral fluid, had symptoms of anaerobic infection in comparison with the patients with APIDST, induced by self-injection of hydrocarbons ($p<0,05$).

Key words: artificial pyoinflammatory diseases of soft tissues, hydrocarbons.

По мнению ряда исследователей, вопросы диагностики искусственных гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей (ИГВЗМТ), вызванных введением различных химических веществ, недостаточно освещены в научной литературе [2, 4]. В единичных исследованиях, посвящённых этой проблеме, отмечается, что после введения химических веществ наблюдается развитие выраженной воспалительной реакции тканей, которая нередко осложняется развитием компартмент-синдрома, что приводит к мионекрозу и тромбозу глубоких вен [6, 7, 8]. Не являются редкостью и обширные некрозы

кожи и мягких тканей, что требует проведения множественных операций и длительного стационарного лечения [2, 3, 4]. При этом истинный объём деструктивных изменений со стороны мягких тканей может быть значительным, что становится очевидным только в ходе проведения хирургического вмешательства [1, 6]. Таким образом, целью нашего исследования было изучение до- и интраоперационных особенностей ИГВЗМТ, вызванных введением жидких углеводородов, и проведение их сравнения с ИГВЗМТ, вызванных введением ротовой жидкостью.

Материалы и методы

Мы располагаем 302 наблюдениями лиц молодого возраста с ИГВЗМТ, находившихся в отделении гнойной хирургии ФГКУ «301 ОБКГ ВВО» Минобороны России г. Хабаровска с 1987 по 2013 гг., что составило 6,1 % больных среди различных форм хирургической инфекции мягких тканей. Как было установлено из анамнеза, наиболее часто в ткани вводилась ротовая жидкость (156 пациентов или 51,7 %). Вторым по частоте субстратом, вызывавшим развитие ИГВЗМТ, были жидкие углеводороды (бензин, керосин, соляровое масло), что было установлено на основании анамнеза у 19 (6,3 %) больных. Исследователи считают, что основой повреждающего действия данных веществ

является растворение богатых липидами клеточных мембран [2, 7].

Мы провели сравнительный анализ основных клинических параметров ИГВЗМТ, вызванных жидкими углеводородами, и ИГВЗМТ, вызванных введением ротовой жидкостью.

Статистический анализ полученных данных выполнялся с использованием программного пакета Statistica 6.0. Сравнение групп, учитывая существенное различие сравниваемых групп по объёму, выполнялось с использованием непараметрического критерия Манна – Уитни. Критическое значение уровня статистической значимости принималось $p<0,05$.

Результаты и обсуждение

Сравнительная характеристика местных проявлений ИГВЗМТ, вызванных введением жидких углеводородов, и ИГВЗМТ, вызванных введением ротовой жидкостью, представлена в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, при проведении сравнительного анализа ИГВЗМТ, инициированных введением жидких углеводородов, и ИГВЗМТ, иниции-

рованных введением ротовой жидкостью, отмечены существенные различия ряда показателей.

Вместе с тем, сравнение групп с использованием критерия Манна – Уитни показало статистически значимые межгрупповые различия по частоте отслойки эпидермиса, некрозов и инфильтрации. Так, крепитация статистически значимо ($p<0,000009$) чаще наблю-



далась при ИГВЗМТ-2 по сравнению с ИГВЗМТ-1 (64,1 % по сравнению с 10,5 %), что связано с газообразованием, характерным для анаэробной инфекции при ИГВЗМТ-2. Некроз кожи ($p < 0,003$) и отслойка эпидермиса ($p < 0,03$), напротив, чаще встречался в группе ИГВЗМТ-1 (табл. 2).

Таблица 1

Основные местные проявления ИГВЗМТ после введения жидких углеводов и ротовой жидкости, найденные при первичном осмотре

Сравниваемые признаки	ИГВЗМТ-1 жидкие углеводороды (n=19)		ИГВЗМТ-2 ротовая жидкость (n=156)		Сравнение групп с использованием критерия Манна – Уитни (p – уровень значимости)
	абс.	%	абс.	%	
состояние					0,82
Удовлетворительное	–	–	–	–	
Средней тяжести	15	78,9	127	81,4	
Тяжёлое	4	21,1	29	18,6	
температура					0,86
Нормальная	–	–	–	–	
Субфебрильная	–	–	4	2,6	
Фебрильная	19	100	152	97,4	
боль					0,12
Слабая	3	15,8	2	1,3	
Умеренная	7	36,8	56	35,9	
Сильная	9	47,4	98	62,8	
отёк конечности					0,28
Незначительный (до 5 % от исходного объёма)	5	26,3	15	9,6	
Умеренный (от 5 до 10 % от исходного объёма)	2	10,5	23	14,7	
Выраженный (более 10 % от исходного объёма)	12	63,2	118	75,7	
местные изменения кожи в области воспаления					
Следы самоповреждения	34	100	268	100	0,998
гиперемия кожи					0,41
Отсутствовала	2	10,5	4	2,5	
Незначительная	8	42,1	65	41,7	
Выраженная	9	47,4	87	55,8	
видимые некробиотические изменения кожи					
Не найдено	5	26,3	95	73,7	
Цианоз, отслойка эпидермиса	6	31,6	19	12,2	0,17
Некроз кожи	8	42,1	22	14,1	0,047*
свойства тканей при пальпации					
Инфильтрация тканей	18	94,7	156	100	0,71
Флюктуация	6	31,6	57	36,5	0,73
Крепитация	2	10,5	100	64,1	0,00014*

Примечание. * – статистически значимые различия.

Таблица 2

Интраоперационные изменения тканей, найденные у пациентов с ИГВЗМТ после введения жидких углеводов и после введения ротовой жидкости

Интраоперационные изменения тканей	ИГВЗМТ-1 жидкие углеводороды (n=19)		ИГВЗМТ-2 ротовая жидкость (n=156)		Сравнение групп с использованием критерия Манна – Уитни (p – уровень значимости)
	абс.	%	абс.	%	
признаки анаэробной инфекции					
Газообразование, зловоние, характерный вид экссудата и некроза	–	–	156	100	<0,0001*
признаки «химической флегмоны»					
Запах химических веществ из раны	19	100	–	–	<0,0001*
различия по уровню поражения мягких тканей					0,809
Целлюлит	4	21,1	44	28,2	
Целлюлофасцит	3	15,8	15	9,6	
Целлюлофасциомиозит	12	63,1	97	62,2	
различия по распространённости гнойно-деструктивного процесса					0,525
Малая: менее 500 кв. см (3 %)	8	42,1	81	51,9	
Средняя: 500-1 000 кв. см (3-6 %)	8	42,1	52	33,3	
Большая: 1 000-1 500 кв. см (6-9 %)	2	10,5	16	10,3	
Значительная: более 15 00 кв. см (>9 %)	1	5,3	7	4,5	

Примечание. * – статистически значимые различия.

Статистически значимой разницы таких показателей, как тяжесть состояния, температура, выраженность боли, отёк и гиперемия конечности при сравнении ИГВЗМТ-1 и ИГВЗМТ-2 не найдено ($p > 0,05$).

В таблице 2 представлены патологические изменения, выявленные в ходе проведения хирургической обработки очагов инфекции при ИГВЗМТ-1 и ИГВЗМТ-2.

Как видно из таблицы 2, при ИГВЗМТ-1 во всех случаях при операции ощущался характерный запах нефтепродуктов, в то время, как у больных с ИГВЗМТ-2 этого запаха не наблюдалось (разница показателей статистически значима – $p < 0,05$). Напротив, у всех больных с ИГВЗМТ-2 были выявлены признаки анаэробной инфекции, в то время, как при ИГВЗМТ-1 этих признаков не наблюдалось.

При сравнении глубины поражения и распространённости процесса статистической значимой разницы между ИГВЗМТ-1 и ИГВЗМТ-2 не найдено.

В редких публикациях описаны немногочисленные случаи развития гнойно-воспалительных заболеваний мягких тканей вследствие введения доступных жидких углеводов (бензин, керосин, соляровое масло) [2, 5, 7]. По мнению авторов, эти химические соединения быстро вызывают цитолиз, что провоцирует выраженную асептическую воспалительную реакцию. Высокая лихорадка у этих больных в первые дни обусловлена тем, что воспаление изначально имеет

неинфекционную этиологию и обусловлено одномоментным высвобождением из разрушенных тканей медиаторов воспаления [6,7].

Кроме того, более часто выявляемые, по нашим данным, некрозы кожи (42,1 %) у пациентов с ИГВЗМТ-1

по сравнению с некрозами кожи (14,1 %) у пациентов с ИГВЗМТ-2 объясняется частым развитием раннего ангиотромбоза в области поражения вследствие токсического действия жидких углеводородов [6, 7, 8].

Выводы

1. Местные проявления ИГВЗМТ, инициированных введением жидких углеводородов, по сравнению с ИГВЗМТ, вызванных введением ротовой жидкости, статистически значимо ($p < 0,05$) чаще сопровождались развитием некроза кожи (соответственно 42,1 % и 14,1 %) и отслойки эпидермиса (соответственно 31,6 % и 12,2 %), и статистически значимо реже ($p < 0,05$) – крепитацией при пальпации (соответственно 10,5 % и 64,1 %).

2. Во время операции у всех больных с ИГВЗМТ, вызванных введением жидких углеводородов, наблюдался характерный запах нефтепродуктов и не наблюдалось симптомов анаэробной инфекции, таких как

газообразование, неприятный запах из раны, характерный вид экссудата и некроз, которые отмечались во всех случаях ИГВЗМТ, вызванных введением ротовой жидкости.

3. При сравнении глубины поражения и распространенности процесса статистической значимой разницы между ИГВЗМТ, инициированных введением жидких углеводородов, по сравнению с ИГВЗМТ, вызванных введением ротовой жидкости не выявлено.

4. При ИГВЗМТ, вызванных введением жидких углеводородов, не наблюдаются характерные для ИГВЗМТ, вызванных введением ротовой жидкости, признаки анаэробного поражения мягких тканей.

Литература

1. Awe A.J., Soliman M.A., Gourdie R.W. Necrotizing fasciitis induced by self-injection of kerosene // Ann Saudi Med. – 2003. – Vol. 23, № 6. – P. 388-90.
2. Farahvash M.R., Yegane R.A., Bashashati M., et al. Surgical approach to hydrocarbon injection in upper extremities: case series // Int J Surg. – 2009. – Vol. 7, № 4. – P. 382-386.
3. Kafaween H.M., Rbehat H., Sweis M., et al. Necrotizing fasciitis induced by self-injection of kerosene // Middle East J of Family Med. – 2010. – Vol. 8, № 6. – P. 35-39.
4. Kennedy J.R. The Management of Hydrocarbon Toxicity Following Subcutaneous Injection: Case Report And Literature // Review J Orthopaedics. – 2010. – Vol. 7, № 3. – Режим доступа: e4 URL: <http://www.jortho.org/2010/7/3/e4>.

5. Nelson M.E., Nasr I. Parenteral hydrocarbon injection and associated toxicities: two case reports // West J Emerg Med. – 2013. – Vol. 14, № 5. – P. 431-434.
6. Rush M.D., Schoenfield C.N., Watson W.A., et al. Skin necrosis and venous thrombosis from subcutaneous injection of charcoal lighter fluid (naptha) // Am J Emerg Med. – 1998. – Vol. 16. – P. 508-511.
7. Shusterman E.M., Williams S.R., Childers B.J. Soft tissue injection of hydrocarbons: a case report and review of the literature // J Emerg Med. – 1999. – Vol. 17. – P. 63-65.
8. Terzi C., Bacakoğlu A., Unek T., et al. Chemical necrotizing fasciitis due to household insecticide injection: is immediate radical surgical debridement necessary? // Hum Exp Toxicol. – 2002. – Vol. 21, № 12. – P. 687-90.

Координаты для связи с авторами: Коваль Алексей Николаевич – канд. мед. наук, доцент кафедры общей и клинической хирургии ДВГМУ, врач-хирург отделения гнойной хирургии 301 ВКГ, тел. +7-914-191-53-28, e-mail: afuolle@rambler.ru; Ташинов Николай Владимирович – д-р мед. наук, проф., зав. кафедрой общей и клинической хирургии ДВГМУ, e-mail: taschkinov@mail.ru; Хоменко Алексей Иванович – канд. мед. наук, доцент кафедры общей и клинической хирургии ДВГМУ, e-mail: homenkoalexej@yandex.ru; Колпачков Николай Александрович – канд. мед. наук, доцент кафедры общей и клинической хирургии ДВГМУ, e-mail: Kolpakov nicolai822@gmail.com; Сапожников Юрий Анатольевич – ассистент кафедры общей и клинической хирургии ДВГМУ, тел. +7-924-201-06-10, e-mail: youris1971@mail.ru; Банкрашков Сергей Евгеньевич – ординатор кафедры общей и клинической хирургии ДВГМУ, тел. +7-924-210-44-04, e-mail: bankrashkov@gmail.com; Рачковский Игорь Васильевич – зав. отделением гнойной хирургии 301 ВКГ, тел. +7-924-303-81-67, e-mail: doctore68@yandex.ru; Булавинов Сергей Николаевич – ассистент кафедры общей и клинической хирургии, хирург отделения гнойной хирургии 301 ВКГ, тел. +7-914-182-26-58, e-mail: bulavinov.sn@yandex.ru.

