

ИНТЕГРАЛЬНАЯ КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ОБЩЕГО СОСТОЯНИЯ ЖИВОТНЫХ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

В работе продемонстрирована объективность шкалы интегральной количественной оценки общего состояния экспериментальных животных на модели калового перитонита. Обсуждается возможность использования предложенного показателя для оценки состояния подопытных животных в экспериментальной хирургии.

Ключевые слова: экспериментальная хирургия, животные, состояние.

При проведении экспериментального хирургического исследования для всесторонней оценки и анализа полученных результатов большое значение имеет количественное определение тяжести состояния лабораторных животных в динамике эксперимента. В большинстве экспериментальных работ общее состояние животных оценивается как хорошее, удовлетворительное и т. п., что затрудняет статистическую обработку полученных данных. В ряде публикаций оцениваются показатели, специфичные для определенного патологического процесса, что не позволяет использовать эти критерии в других работах [3], [8]. Так, применение тестов Кинга, «открытого поля» [6], [7] весьма информативно при оценке состояния нервной системы, но не всегда применимо при других видах экспериментальных исследований. Достаточно показательной и удобной является шкала для оценки общего состояния лабораторных животных в условиях хирургического опыта, в том числе учитывающая поведенческие реакции собак [5]. Однако одновременная оценка нескольких критериев, не всегда связанных между собой по выраженности, в определенной мере ограничивает универсальность указанной шкалы.

Для количественной оценки состояния животных (крыс, морских свинок) и эффективности лечения в ходе эксперимента нами была предложена шкала, основанная на раздельном определении выраженности наблюдаемых критериев (двигательная активность, реакция на звуковой и болевой раздражитель, питьевой и пищевой режим) в баллах [10]. На модели экспериментального сепсиса с использованием предложенной шкалы было показано, что повышение интегрального показателя свидетельствует о благоприятном течении инфекционно-

го процесса [2], а при остром экспериментальном панкреатите позволило обосновать необходимость и способ медикаментозной коррекции повреждения печени [1].

Целью исследования явилась апробация системы интегральной количественной оценки тяжести общего состояния экспериментальных животных на модели калового перитонита.

Материал и методы

Экспериментальное воспроизведение калового перитонита было выполнено на 60 половозрелых морских свинок (самцах) весом 550–700 г в экспериментальной операционной Оренбургской государственной медицинской академии по стандартной методике [9], [11]. Спустя 24 часа под эфирным наркозом выполнялась средне-срединная лапаротомия, ревизия брюшной полости с промыванием ее стерильным физиологическим раствором хлорида натрия с последующим ушиванием брюшной стенки наглухо. В первую группу вошли 30 животных с экспериментальным каловым перитонитом, которым через два часа после завершения лапаротомии и далее ежедневно внутривенно вводили (в подкожную вену внутренней поверхности бедра) 0,9% раствор хлорида натрия в расчете 6 мл/кг. Животным второй группы (30 морских свинок) аналогичным способом вводили раствор супероксиддисмутазы в дозе 0,2 мг/кг («Рексод®» ГосНИИ особо чистых биопрепаратов ФМБА ФГУП, Россия, регистрационный номер в Государственном регистре лекарственных средств ЛСР-007164/09).

Контрольную группу составили 10 интактных морских свинок, которым проводилось введение супероксиддисмутазы по вышеприведенной методике без создания калового перитонита.

В каждой экспериментальной группе животных (по 30 особей) выделены две подгруппы. Первая, 10 животных, для оценки показателя летальности. Животных второй подгруппы (по 20 особей) выводили из опыта на 1-е, 2-е и 3-и сутки путем ингаляции летальной дозы эфира с последующим патоморфологическим исследованием.

Прижизненная оценка общего состояния экспериментальных животных (таблица 1) производилась ежедневно по следующим предложенным критериям [10].

Оценка питьевого поведения в данном случае не проводилась, поскольку эксперимент выполнялся на морских свинках.

Интегральная тяжесть состояния экспериментальных животных выражалась средней арифметической количества баллов по оцениваемым критериям. Например, двигательная активность – 2 балла, реакция на звуковой раздражитель – 1 балл, реакция на болевой раздражитель – 2 балла, пищевой режим – 1 балл, тяжесть состояния животного – 1,5 балла.

Исследования проведены в соответствии с «Международными рекомендациями по проведению медико-биологических исследований с использованием животных» (1985, 1989) и «Пра-

вилами лабораторной практики в Российской Федерации» (Приказ МЗ РФ №267 от 19.06.2003).

При статистическом сравнении полученных результатов использовали U-критерий Манна-Уитни [4].

Результаты и обсуждение

Динамика состояния экспериментальных животных в целом продемонстрировала фатальный характер течения калового перитонита. Интегральная оценка состояния животных в обеих экспериментальных группах (таблица 2) позволила выявить значимую отрицательную динамику ($p < 0,05$) течения патологического процесса. С другой стороны, сравнительная оценка состояния групп животных по суткам соответственно показывает, что состояние морских свинок, получавших супероксиддисмугтазу (как элемент антиоксидантной терапии) было менее тяжелым.

Полученные данные сопоставимы с уровнями летальности экспериментальных животных (таблица 3), что позволяет в дальнейшем использовать показатель интегральной оценки общего состояния экспериментальных

Таблица 1. Оценка общего состояния экспериментальных животных

Показатель	Выраженность показателя	Оценка в баллах
Двигательная активность	отсутствие признака	0
	слабовыраженный признак	1
	умеренно выраженный признак	2
	активный (соответствующий норме) признак	3
Реакция на звуковой раздражитель	отсутствие признака	0
	слабовыраженный признак	1
	умеренно выраженный признак	2
	активный (соответствующий норме) признак	3
Реакция на болевой раздражитель	отсутствие признака	0
	слабовыраженный признак	1
	умеренно выраженный признак	2
	активный (соответствующий норме) признак	3
Пищевое поведение	пищу не употребляет	0
	пищу употребляет в незначительных количествах	1
	пищу употребляет недостаточно	2
	обычный (соответствующий норме) пищевой режим	3
Питьевое поведение	животное воду не пьет	0
	воду пьет плохо	1
	воду пьет меньше суточной нормы или значительно больше	2
	обычный питьевой режим	3

Таблица 2. Динамика общего состояния экспериментальных животных

	Общее состояние животных (в баллах, M±m)		
	1-е сутки	2-е сутки	3-и сутки
Контрольная группа (n=10)	3,0±0,0	3,0±0,0	3,0±0,0
Первая экспериментальная группа (n=20)	1,6±0,2	1,1±0,2	0,5±0,1
Вторая экспериментальная группа (n=20)	2,3±0,1*	1,6±0,1*	1,35±0,1*

Примечание: * – p<0,05 при сравнении показателей экспериментальных групп.

Таблица 3. Летальность экспериментальных животных

	Количество умерших животных по суткам			Общая летальность (абс.%)
	1-е сутки	2-е сутки	3-и сутки	
Контрольная группа (n=10)	0	0	0	0
Первая экспериментальная группа (n=10)	4	4	1	9 (90%)
Вторая экспериментальная группа (n=10)	1	2	2	5 (50%)

животных как маркер тяжести течения патологического процесса, а также как критерий эффективности апробируемого метода лечения при выполнении хирургического эксперимента.

Следует отметить, что предложенная шкала является достаточно несложной, позволяет объективно оценивать общее состояние подопытных животных при каловом перитоните, сепсисе [2] и остром экспериментальном панкреатите [1], что делает возможным ее применение

при широком спектре медико-биологических экспериментальных исследований.

Таким образом, использование количественной оценки тяжести состояния экспериментальных животных с определением интегрального показателя позволяет объективно оценивать общее состояние животных, статистически достоверно сравнивать его в различных экспериментальных сериях в динамике, а также оценивать и прогнозировать результаты хирургических экспериментов.

22.10.2012

Список литературы:

1. Бобылев, А. А. Экспериментально-гистологическое обоснование применения окситоцина для профилактики повреждения печени в комплексном лечении острого панкреатита : Автореф. дис. ... канд. мед. наук / А. А. Бобылев. – Оренбург, 2011. – 24 с.
2. Кретинин, С. В. Экспериментальное обоснование сочетанного применения антибиотика и окситоцина в лечении абдоминального сепсиса : Автореф. дис. ... канд. мед. наук / С. В. Кретинин. – Оренбург, 2008. – 24 с.
3. Кульбачевская, Н. Ю. Токсикологическая характеристика бинарной каталитической системы «терафтал + аскорбиновая кислота» : Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н. Ю. Кульбачевская. – Москва, 2008. – 23 с.
4. Ланг, Т. А. Как описывать статистику в медицине. Руководство для авторов, редакторов и рецензентов / Т. А. Ланг, М. Сесик ; Пер с англ. – М. : Практическая медицина, 2011. – 480 с.
5. Липатов, В. А. Оценка общего состояния лабораторных животных в условиях хронического хирургического опыта // В. А. Липатов, В. В. Григорян // Мат. 66-й науч. конф. «Актуальные проблемы медицины и фармации». – Курск, 2001. – С. 30–32.
6. Майоров, Ю. В. Оценка индивидуально-типологических особенностей поведения и устойчивости интактных белых крыс-самцов на основе факторной модели / Ю. В. Майоров // Клин. информат. и Телемед. – 2011. – № 8. – С. 21–32.
7. Мельников, А. В. Особенности морфофункциональных проявлений бесконтактной электромагнитной стимуляции у животных с локальной стволовой патологией : Автореф. дис. ... канд. мед. наук / А. В. Мельников. – Ростов-на-Дону, 2010. – 23 с.
8. Мамылина, Н. В. Анализ поведенческой активности у экспериментальных животных, перенесших эмоционально-болевого стресс [Электронный ресурс] / Н. В. Мамылина // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 5. – Режим доступа : www.science-education.ru/99–4922.
9. Попова, Т. С. Синдром кишечной недостаточности в хирургии / Т. С. Попова, Т. Ш. Тамазашвили, А. Е. Шестопалов. – М. : Медицина, 1991. – 240 с.
10. Фадеев, С. Б. Оценка тяжести подопытных животных в хирургическом эксперименте / С. Б. Фадеев, Д. В. Волков // Мат. юбилейной науч.-практич. конф., посв. 25-лет. гор. клин. б-цы скор. мед. пом. №1. – Оренбург, 2002. – С. 52.
11. Шалимов, С. А. Руководство по экспериментальной хирургии / С. А. Шалимов, А. П. Радзиховский, Л. В. Кейсевич. – М. : Медицина, 1989. – 272 с.

Сведения об авторах:

Фадеев Сергей Борисович, заведующий лабораторией экологии микроорганизмов
Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН, доктор медицинских наук, доцент,
доцент кафедры госпитальной хирургии, урологии

Оренбургской государственной медицинской академии

460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11, тел. (3532) 775417, e-mail: sergfsb@rambler.ru

Волков Дмитрий Владимирович, доцент кафедры госпитальной хирургии, урологии
Оренбургской государственной медицинской академии, кандидат медицинских наук
460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6, тел. (3532) 358890, e-mail: d.v.volkov@list.ru