

пенно убывают к пятнадцати годам заболевания (1,371 бит и 0,685). Аналогичные колебания наблюдаются у значений информационной организации системы S и коэффициента избыточности R , которые увеличиваются от 0,200 бит и 8,6 % до максимума (1,070 бит и 46,1 %) ко второму году заболевания. К трём годам показатели S и R снова уменьшаются до 0,547 бит и 21,2 % и к пяти годам заболевания они увеличиваются, достигая значений 0,773 бит и 33,3 %. В дальнейшем не происходит существенных изменений значений S и R .

Значения показателей H и h в группе больных с алкогольным поражением печени уменьшаются от пятого года (1,811 бит и 0,780) к девятому году заболевания (1,561 бит и 0,672). Соответственно значения S и R возрастают от пятого года (0,511 бит и 22,0 %) к девятому году заболевания (0,761 бит и 32,8 %). Таким образом, патологическая система стремится к некоторому равновесному состоянию.

Анализ информационных характеристик, полученных для признаков воспалительного синдрома, указывает на стремление функциональной системы к устойчивому состоянию в условиях патологического процесса во всех группах, за исключением группы с хроническим активным гепатитом. Подтверждением этого является уменьшение значений относительной информационной энтропии h и увеличение значений коэффициента относительной организации системы R в зависимости от продолжительности заболевания.

Список литературы

1. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И. Анализ тяжести морфологических изменений при патологии печени с позиции теории информации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №10-2. – С. 308-310.
2. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Биоинформационный анализ тяжести морфологических изменений при хроническом вирусном поражении печени // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №10-3. – С. 464-466.
3. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Информационное состояние биохимических и иммунологических показателей крови при патологии печени // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №11-1. – С. 63-64.
4. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И. Исследование биохимических и иммунологических показателей крови при патологии печени с позиции теории информации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №10-2. – С. 279-280.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ЛИТОГЕННЫХ СВОЙСТВ ЖЕЛЧИ ПРИ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

¹Исаева Н.М., ²Субботина Т.И.

¹Тульский государственный университет, Тула,
e-mail: mbd2@rambler.ru;

²Тульский государственный педагогический
университет им. Л.Н.Толстого, Тула

Для проверки на устойчивость сформировавшейся патологической системы на основании

результатов исследования физико-химических свойств желчи в норме и при желчнокаменной болезни (ЖКБ) в работах последних лет использовались методы математической статистики [1], биоинформационный анализ [2-3], правило «золотого сечения» [4]. Настоящее исследование осуществлялось для пяти групп больных:

1-я группа – контрольная группа больных ЖКБ (хронический калькулезный холецистит) в отсутствии прямого поражения ткани печени гепатотропными агентами (103 человека),

2-я группа – больные ЖКБ с хроническим активным гепатитом вирусной этиологии (43 человека);

3-я группа – больные ЖКБ с хроническим персистирующим гепатитом вирусной этиологии (51 человек);

4-я группа – больные желчнокаменной болезнью и микросфероцитарной гемолитической анемией (48 человек);

5-я группа – больные ЖКБ с алкогольными поражениями печени в форме хронического персистирующего гепатита и жировой дистрофии (25 человек).

Информационный анализ применялся в данном случае к процессу формирования литогенных свойств желчи у больных ЖКБ с учетом наличия патологии печени. При этом для исследования патологической системы на устойчивость во всех рассмотренных выше группах определялись следующие информационные характеристики: информационная энтропия H , информационная организация S , относительная информационная энтропия h и коэффициент относительной организации системы (коэффициент избыточности) R . Средние значения данных характеристик вычислялись для таких показателей, как время появления жидкокристаллической фазы и коэффициент относительной вязкости желчи.

Приведем средние значения информационных характеристик H , h , S и R , найденные для времени появления жидкокристаллической фазы. Наименьшие средние значения информационной энтропии H и относительной информационной энтропии h были получены в группе больных с алкогольным поражением печени ($1,352 \pm 0,031$ бит и $0,582 \pm 0,013$). Для этой группы получены наибольшие средние значения информационной организации системы S и коэффициента избыточности R ($0,970 \pm 0,031$ бит и $41,770 \pm 1,328$ %). Наибольшие средние значения H и h были получены в группе больных с хроническим активным гепатитом ($1,994 \pm 0,049$ бит и $0,814 \pm 0,015$) и с хроническим персистирующим гепатитом ($2,060 \pm 0,171$ бит и $0,829 \pm 0,064$). Для этих групп также получены наименьшие средние значения S и R , которые для группы с хроническим активным гепатитом равны $0,459 \pm 0,048$ бит и $18,638 \pm 1,499$ %, а для группы с хроническим персистирующим гепатитом $0,420 \pm 0,150$ бит и $17,049 \pm 6,356$ %.

Во всех группах больных были найдены не только средние значения информационных характеристик времени появления жидкокристаллической фазы, но и такие показатели, как минимум, максимум, размах вариации, т.е. разность между значениями максимума и минимума. Максимум информационной энтропии H и относительной информационной энтропии h достигает наименьшего значения в группе с алкогольным поражением печени (1,406 бит и 0,605). Для группы с алкогольным поражением печени получено также наибольшее значение максимума коэффициента избыточности R (44,1%), а наибольшее значение максимума информационной организации системы S получено в контрольной группе (1,212 бит). Минимум H и h достигает наименьшего значения также в группе с алкогольным поражением печени (1,299 бит и 0,559). Для этой группы характерны наибольшие значения минимума показателей S и R (0,916 бит и 39,5%). Наименьшие значения размаха для H , S , h и R достигаются в группе с алкогольным поражением печени (0,354 бит, 0,107 бит, 0,046 и 4,6%).

Средние значения информационных характеристик, полученных для коэффициента относительной вязкости желчи, отличаются от значений, найденных для времени появления жидкокристаллической фазы. Наименьшие средние значения показателей H и h получены в группах больных с хроническим персистирующим гепатитом (1,717±0,272 бит и 0,728±0,113) и с микросфероцитарной гемолитической анемией (1,769±0,058 бит и 0,722±0,021). Для этих групп также получены наибольшие средние значения S и R , которые для группы с хроническим персистирующим гепатитом равны 0,646±0,263 бит и 27,218±11,332%, а для группы с микросфероцитарной гемолитической анемией 0,684±0,058 бит и 27,817±2,133%.

Наибольшее среднее значение H найдено для группы больных с хроническим активным гепатитом (2,052±0,173 бит), а наибольшее среднее значение h для группы больных с алкогольным поражением печени (0,877±0,063). Для этих групп получены наименьшие средние значения показателей S и R , которые составляют 0,387±0,077 бит и 16,161±3,323% для группы с хроническим активным гепатитом и 0,277±0,150 бит и 12,350±6,349% для группы больных с алкогольным поражением печени.

Значения минимума, максимума и размаха вариации для информационных показателей коэффициента относительной вязкости желчи также отличаются от соответствующих значений, полученных для времени появления жидкокристаллической фазы. Наименьшие значения максимума информационной энтропии H и относительной информационной энтропии h достигаются в группе с микросфероцитарной гемолитической анемией (1,961 бит и 0,622).

Наибольшие значения максимума информационной организации системы S и коэффициента относительной организации системы R получены в группе больных с хроническим персистирующим гепатитом (1,672 бит и 72,01%). Наименьшие значения минимума показателей H и h достигаются также в группе с хроническим персистирующим гепатитом (0,650 бит и 0,280). Наибольшие значения минимума S и R получены для группы с микросфероцитарной гемолитической анемией (0,529 бит и 22,8%). Наименьшие значения размаха для H , S , h и R достигаются в группе с микросфероцитарной гемолитической анемией (0,439 бит, 0,318 бит, 0,117 и 11,7%).

Таким образом, наименьшие значения относительной информационной энтропии и наибольшие значения коэффициента относительной организации системы были получены в группах с тяжелыми патологическими изменениями, что позволяет сделать вывод о сформировавшейся равновесной системе, не имеющей тенденции к прогрессированию патологического процесса.

Список литературы

1. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И. Моделирование зависимости между структурой камней и литогенными свойствами желчи при хроническом вирусном поражении печени // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №4. – С. 203-205.
2. Исаева Н.М., Субботина Т.И. Зависимость информационных показателей литогенных свойств желчи от времени при патологии печени // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №12-2. – С. 260-262.
3. Исаева Н.М., Субботина Т.И. Информационные характеристики литогенных свойств желчи при патологии печени // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №12-2. – С. 228-229.
4. Исаева Н.М., Субботина Т.И., Яшин А.А. Литогенные свойства желчи и «золотое сечение» // Вестник новых медицинских технологий. – 2006. – т.13, №4. – С. 175-177.

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОМПЕНСАТОРНО-ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

¹Исаева Н.М., ¹Субботина Т.И.

¹Тульский государственный университет, Тула,
e-mail: mbd2@rambler.ru;

²Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, Тула

Настоящее исследование посвящено анализу информационных характеристик компенсаторно-приспособительных процессов при желчнокаменной болезни (ЖКБ). В работах последних лет информационный анализ использовался для оценки информационных характеристик типичных морфологических признаков [2], биохимических и иммунологических показателей крови [1, 3], показателей компенсаторно-приспособительных процессов [4] при хроническом вирусном поражении печени, алкогольном поражении печени и микросфероцитарной гемолитической анемии. Исследование осуществ-