

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИТОГЕННЫХ СВОЙСТВ ЖЕЛЧИ ПРИ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ

¹Исаева Н.М., ²Субботина Т.И.

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

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

Исследование на устойчивость для показателей литогенных свойств желчи в работах последних лет осуществлялось различными методами, такими как регрессионный анализ [1], правило «золотого сечения» [4], биоинформационный анализ [2-3]. В данной работе биоинформационный анализ использовался для пяти групп больных:

1-я группа – контрольная группа (103 человека),

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

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

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

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

Для того чтобы установить, находится ли в равновесном состоянии патологическая система, вычислялись следующие информационные характеристики: информационная энтропия H , информационная организация системы S , относительная информационная энтропия h и коэффициент относительной организации системы (коэффициент избыточности) R . Информационные характеристики определялись для такого показателя, как время появления жидкокристаллической фазы. Динамика информационных характеристик для времени появления жидкокристаллической фазы существенно отличается от рассмотренной ранее динамики информационных характеристик, полученных для коэффициента относительной вязкости желчи в работах [2-3]. Во всех группах наблюдалась нелинейная зависимость показателей H , S , h и R , полученных для времени появления жидкокристаллической фазы, от продолжительности заболевания.

Значения показателя H в контрольной группе постепенно увеличиваются от первого года (1,352 бит) к пятому году заболевания (1,974 бит), а затем уменьшаются к шести годам заболевания, достигая 1,449 бит. В дальнейшем снова начинается увеличение значений H до 1,868 бит к восемнадцати годам заболевания. Аналогично изменяются значения относительной информационной энтропии h . Показатель h увеличивается от первого года (0,582) к чет-

вёртому году заболевания (0,821), затем происходит его понижение к десяти годам (0,568), в дальнейшем к восемнадцати годам заболевания он немного возрастает (0,722). В свою очередь, значения информационной организации системы S и коэффициента относительной организации системы R уменьшаются от первого года (0,970 бит и 41,8%) к пятому году заболевания (0,611 бит и 17,9%). Затем наблюдается значительное повышение этих показателей к девятому году заболевания (1,212 бит и 43,2%), а затем снова уменьшение значений S и R к восемнадцати годам заболевания (0,717 бит и 27,8%). Таким образом, в контрольной группе наблюдается колебания информационных показателей, однако к девяти годам заболевания происходит повышение стабильности процессов функциональной системы.

В группе больных с хроническим активным гепатитом значения информационной энтропии H , информационной организации системы S , относительной информационной энтропии h и коэффициента относительной организации системы R изменяются незначительно. Информационная энтропия H постепенно увеличивается от первого года (1,936 бит) к двенадцати годам заболевания (2,134 бит). Относительная информационная энтропия h уменьшается от первого года (0,834) к третьему году заболевания (0,769), а затем снова возрастает к четвертому году заболевания (0,826). Соответственно, показатели S и R растут от первого года (0,386 бит и 16,6%) к третьему году заболевания (0,597 бит и 23,1%). В дальнейшем они понижаются к четвертому году заболевания, принимая значения 0,404 бит и 17,38%, затем существенно не изменяются к двенадцати годам заболевания.

Значения информационной энтропии H и относительной информационной энтропии h , полученные в группе больных с хроническим персистирующим гепатитом, увеличиваются от первого года (2,118 бит и 0,819) к третьему году заболевания (2,482 бит и 0,960), затем снова уменьшаются к пятому году заболевания (1,990 бит и 0,770). К восьмому году вновь происходит их повышение (2,252 бит и 0,970), а затем резкое уменьшение к двенадцатому году заболевания (1,459 бит и 0,628). Аналогичные изменения наблюдаются у значений показателей S и R . Значения информационной организации системы S и коэффициента относительной организации системы R значительно уменьшаются в период от первого года (0,467 бит и 18,1%) до трёх лет заболевания (0,103 бит и 4,0%), затем снова резко увеличиваются к пяти годам заболевания (0,595 бит и 23,0%). К восьмью годам вновь происходит их существенное понижение (0,070 бит и 3,0%), а затем резкое увеличение к двенадцати годам заболевания (0,863 бит и 37,2%), что указывает на стремление функциональной системы к стабильному состоянию.

Показатели H и h , которые являются характеристиками неустойчивости функциональной системы, в группе больных с микросфероцитарной гемолитической анемией постепенно уменьшаются от 1,918 бит и 0,826 до минимальных значений 1,459 бит и 0,628 к двум годам заболевания, а затем начинают увеличиваться, достигая к пяти годам 1,561 бит и 0,672. В дальнейшем H и h существенно не изменяются. Аналогичные колебания наблюдаются у значений информационной организации системы S и коэффициента относительной организации системы R , которые возрастают от 0,404 бит и 17,4% до максимальных значений от 0,863 бит и 37,2% к двум годам заболевания, а затем уменьшаются к пяти годам заболевания до 0,761 бит и 32,8%.

Значения показателей H и h , полученные для группы больных с алкогольным поражением печени, уменьшаются от пятого года (1,406 бит и 0,605) к девятому году заболевания (1,299 бит и 0,559). Соответственно значения S и R возрастают от пятого года (0,916 бит и 39,5%) к девятому году заболевания (1,023 бит и 44,1%), что позволяет сделать вывод о стремлении функциональной системы к некоторому устойчивому состоянию.

Таким образом, в контрольной группе, группе больных с хроническим персистирующим гепатитом и в группе с алкогольным поражением печени наблюдается стремление функциональной системы к равновесному состоянию, подтверждением чего является уменьшение значений относительной информационной энтропии h и увеличение коэффициента избыточности R в зависимости от продолжительности заболевания.

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.

ИЗМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЗНАКОВ СИНДРОМА ХОЛЕСТАЗА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

1Исаева Н.М., 2Субботина Т.И.

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

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

В работах, посвященных исследованию функциональных систем на устойчивость

с помощью информационного анализа, часто используются такие показатели, как информационная энтропия H , информационная организация системы S , относительная информационная энтропия h и коэффициент относительной организации системы R . В зависимости от продолжительности заболевания данные информационные характеристики изменяются. Взаимозависимость информационных характеристик и продолжительности заболевания рассматривалась для биохимических и иммунологических показателей крови [1-3], а также для тяжести морфологических изменений [4] при различных патологических процессах в печени. Ниже проводится анализ зависимости информационных характеристик синдрома холестаза от продолжительности заболевания при хроническом вирусном поражении печени, алкогольном поражении печени и микросфероцитарной гемолитической анемии. Исследование осуществлялось для пяти групп больных:

1-я группа – контрольная группа (103 человека);

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

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

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

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

Показатели H , S , h и R определялись для признаков синдрома холестаза, причём для информационного анализа были отобраны значения прямого билирубина. Во всех группах отсутствовала линейная зависимость между информационными характеристиками и продолжительностью заболевания, что указывало на нелинейный характер зависимости H , S , h и R от продолжительности заболевания. Изменение H , S , h и R с течением заболевания во всех группах рассмотрено ниже.

Показатель H в контрольной группе уменьшается от первого года (0,986 бит) к четвёртому году заболевания (0,544 бит), а затем увеличивается к восьми годам заболевания (1,893 бит). За период от девяти до восемнадцати лет заболевания происходит очередное понижение значения H до 0,866 бит. Аналогично изменяются значения относительной информационной энтропии h , которая уменьшается от первого года (0,425) к четвёртому году (0,234), затем происходит её увеличение в три раза к шести годам заболевания (0,793). В дальнейшем относительная информационная энтропия h снова убывает до 0,373 к восемнадцати годам заболевания.