

в нашем лимфатическом русле – для протекания волны мышечного сокращения или иного движения стенок на протяжении русла), а шарнир – это подвижное соединение деталей, образующее кинематическую вращательную пару. Шарниру соответствует клапанная часть русла, сцепление ее париетального и аксиального секторов (сегментов на срезе). Их относительные смещения наблюдаются при поочередных сокращениях соседних лимфангионов, характерных для функционирования лимфатического

сосуда (русла). Фиксация указанных сегментов посредством сокращения всей клапанной мышцы превращает цепь соседних лимфангионов в единый трубопровод, что облегчает прямой лимфоток. Цепь, цепную линию (трансцендентную кривую) можно представить как цепь дуг эллипсов, а сам эллипсоидный фрагмент цепи (~ лимфангион) с пограничными клапанами – как укороченную циклоиду. Волна мышечного сокращения гасится при протекании через шарнирную складку русла.

**«Развитие научного потенциала высшей школы»,  
ОАЭ (Дубай), 4–10 марта 2017 г.**

**Медицинские науки**

**ЗАВИСИМОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ХАРАКТЕРИСТИК ТЯЖЕСТИ  
МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ  
ОТ СТРУКТУРЫ КАМНЕЙ ПРИ  
ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ**

<sup>1</sup>Исаева Н.М., <sup>2</sup>Субботина Т.И.

<sup>1</sup>Тульский государственный педагогический  
университет им. Л.Н. Толстого, Тула,  
e-mail: isaevanr@yandex.ru;

<sup>2</sup>Тульский государственный университет, Тула

Целью настоящего исследования является анализ информационного состояния устойчивости функциональной системы для показателей, характеризующих тяжесть морфологических изменений в печени при желчнокаменной болезни (ЖКБ) в зависимости от структуры камней. Исследование проводилось для пяти групп больных:

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

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

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

Для того чтобы установить, находится ли функциональная система в устойчивом равновесном состоянии, вычислялись следующие

показатели: информационная емкость, т.е. максимальное структурное разнообразие системы, информационная энтропия  $H$ , информационная организация  $S$ , относительная информационная энтропия  $h$ , которая является характеристикой неупорядоченности системы, и коэффициент относительной организации системы  $R$  (коэффициент избыточности). В работе [1] осуществлялось сравнение приведенных выше информационных характеристик признаков синдрома холестаза, а в работах [2–4] был проведён анализ изменений информационных характеристик признаков синдрома холестаза и компенсаторно-приспособительных процессов при желчнокаменной болезни. В данном исследовании значения всех информационных характеристик определялись в пяти группах для показателей, характеризующих типичные морфологические признаки (характер дистрофии, характер инфильтрата, характер некрозов, холестаза, состояние внутривенных желчных протоков, состояние центральных вен, синусоидов, стаз). Результаты вычислений приведены в таблице.

Наименьшие значения информационной энтропии  $H$  и относительной информационной энтропии  $h$  были получены в контрольной группе ( $2,222 \pm 0,056$  бит и  $0,473 \pm 0,012$ ). Для контрольной группы получены также наибольшие средние значения информационной организации системы  $S$  и коэффициента относительной организации системы  $R$  ( $2,478 \pm 0,056$  бит и  $52,719 \pm 1,183\%$ ). Наибольшие средние значения показателей  $H$  и  $h$  найдены для группы больных с микросфероцитарной гемолитической анемией ( $2,797 \pm 0,093$  бит и  $0,637 \pm 0,021$ ). Для этой же групп получены наименьшие значения показателей  $S$  и  $R$ , которые равны  $1,595 \pm 0,093$  бит и  $36,322 \pm 2,119\%$ .

Средние значения информационных показателей типичных морфологических признаков

Группа	$H$ (бит)	$H_{\max}$ (бит)	$S$ (бит)	$h$	$R$ (%)
Контрольная группа	2,222±0,056	4,700±0,000	2,478±0,056	0,473±0,012	52,719±1,183
ХАГ	2,676±0,094	4,392±0,000	1,717±0,094	0,609±0,021	39,081±2,143
ХПГ	2,540±0,103	4,392±0,000	1,852±0,103	0,578±0,023	42,171±2,337
Алкогольное поражение печени	2,059±0,112	3,907±0,000	1,848±0,112	0,527±0,029	47,303±2,870
Микросфероцитарная гемолитическая анемия	2,797±0,093	4,392±0,000	1,595±0,093	0,637±0,021	36,322±2,119

Осуществлялось сравнение показателей, приведённых в таблице, с результатами, полученными для пяти групп больных ЖКБ в зависимости от структуры камней. Наиболее близкими к средним значениям независимо от структуры камней являются показатели, полученные для групп больных ЖКБ с хроническим активным гепатитом и с хроническим персистирующим гепатитом вирусной этиологии. Так, в группе больных с ХАГ, у которых были обнаружены пигментные камни, значения показателей  $H$  и  $h$  равны 2,729±0,147 бит и 0,621±0,033, а при наличии смешанных камней  $H$  и  $h$  равны соответственно 2,629±0,124 бит и 0,599±0,028. Для этой группы значения  $S$  и  $R$  составляют 1,663±0,147 бит и 37,862±3,340% в случае пигментных камней и 1,763±0,124 бит и 40,141±2,812% в случае смешанных камней. В группе с ХПГ значения информационной энтропии  $H$  и относительной информационной энтропии  $h$  равны 2,543±0,157 бит и 0,579±0,036 при наличии пигментных камней, 2,531±0,138 бит и 0,576±0,031 при наличии смешанных камней, 2,307±0,484 бит и 0,525±0,110 при наличии холестериновых камней. Значения коэффициента информационной организации системы  $S$  и коэффициента избыточности  $R$  составляют 1,849±0,157 бит и 42,094±3,578% в случае пигментных камней, 1,862±0,138 бит и 42,386±3,140% в случае смешанных камней, 2,085±0,484 бит и 47,472±11,029% в случае холестериновых камней. Приведённые выше показатели наиболее близки к средним значениям таблицы.

В контрольной группе наиболее близкими к средним значениям являются информационные характеристики, полученные для больных, у которых были обнаружены холестериновые и смешанные камни. Значения показателей  $H$  и  $h$  при наличии холестериновых камней равны 2,206±0,057 бит и 0,469±0,012, а при наличии смешанных камней равны 2,272±0,205 бит и 0,483±0,044. Соответственно  $S$  и  $R$  принимают значения 2,494±0,057 бит и 53,058±1,209% в случае холестериновых камней и 2,429±0,205 бит и 51,670±4,369% в случае смешанных камней.

В группе больных ЖКБ и микросфероцитарной гемолитической анемией, а также в группе больных ЖКБ с алкогольными пора-

жениями печени наблюдаются существенные отличия средних значений информационных характеристик от соответствующих значений, найденных с учётом структуры камней, что позволяет сделать вывод о зависимости информационных показателей от структуры камней для данных групп.

#### Список литературы

1. Исаева Н.М., Субботина Т.И. Анализ информационных характеристик признаков синдрома холестаза при желчнокаменной болезни // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №12–5. – С. 650–651.
2. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И. Динамика информационных характеристик признаков синдрома холестаза при патологии печени // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – №10. – С. 60–61.
3. Исаева Н.М., Субботина Т.И. Изменение информационных характеристик компенсаторно-приспособительных процессов при желчнокаменной болезни // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №12–5. – С. 689–690.
4. Исаева Н.М., Субботина Т.И. Изменение информационных характеристик признаков синдрома холестаза при различных патологических процессах // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №12–5. – С. 654–655.

### ЗАВИСИМОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЗНАКОВ СИНДРОМА ХОЛЕСТАЗА ОТ СТРУКТУРЫ КАМНЕЙ ПРИ ЖЕЛЧНОКАМЕННОЙ БОЛЕЗНИ

<sup>1</sup>Исаева Н.М., <sup>2</sup>Субботина Т.И.

<sup>1</sup>Тулский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, Тула,  
e-mail: isaevanr@yandex.ru;

<sup>2</sup>Тулский государственный университет, Тула

Настоящее исследование посвящено анализу информационного состояния устойчивости функциональной системы на примере информационных характеристик признаков синдрома холестаза при желчнокаменной болезни (ЖКБ) в зависимости от структуры камней. Исследование проводилось для пяти групп больных:

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

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