

ной близости от пораженного участка. При этом электроды накладываются на точки, охватывающие болевой участок. Направление тока должно совпадать с направлением «энергии» меридиана, а силу тока подбирают индивидуально по реакции особи. В сочетании с традиционной терапией время выздоровления уменьшается на 10–15%.

При работе с людьми надо использовать разность ΔR_{hi} между сопротивлениями БАТ у обследуемых и средними сопротивлениями БАТ, полученных на выборке здоровых людей (50 студентов 3–4 курсов медицинского и технического университетов). Измерения сопротивлений производились при переменном токе частотой 1 КГц при силе тока 2 мкА. При исследованиях установлено, что с ситуацией «мастит» наиболее тесно связаны меридианы желудка (Е) и желчного пузыря (VB) с парами ДЗТ:

{E40, E42}; {E41, E42}; {E41, E45}; {VB36, VB37}; {VB38, VB43}.

Для этих точек на выборке из 40 здоровых и 40 больных женщин группой высококвалифицированных экспертов, состоящей из 7 человек, были построены системы функций принадлежности к маститу с носителем по шкале ΔR_{hi} . Для меридиана желудка функции принадлежности имеют вид:

$$\mu_{\text{маст}}(\Delta R_{E34}) = \begin{cases} 0, & \text{если } \Delta R_{E34} \leq 10 \\ 0,02 \Delta R_{E34} - 0,2, & \text{если } 10 < \Delta R_{E34} \leq 50 \\ 0,8, & \text{если } \Delta R_{E34} > 50, \end{cases}$$

$$\mu_{\text{маст}}(\Delta R_{E39}) = \begin{cases} 0, & \text{если } \Delta R_{E39} \leq 10 \\ 0,025 \Delta R_{E39} - 0,25, & \text{если } 10 < \Delta R_{E39} \leq 40 \\ 0,75, & \text{если } \Delta R_{E39} > 40, \end{cases}$$

$$\mu_{\text{маст}}(\Delta R_{E16}) = \begin{cases} 0, & \text{если } \Delta R_{E16} \leq 10 \\ 0,015 \Delta R_{E16} - 0,15, & \text{если } 10 < \Delta R_{E16} \leq 50 \\ 0,6, & \text{если } \Delta R_{E16} > 50, \end{cases}$$

$$\mu_{\text{маст}}(\Delta R_{E18}) = \begin{cases} 0, & \text{если } \Delta R_{E18} \leq 10 \\ 0,021 \Delta R_{E18} - 0,21, & \text{если } 10 < \Delta R_{E18} \leq 40 \\ 0,65, & \text{если } \Delta R_{E18} > 40. \end{cases}$$

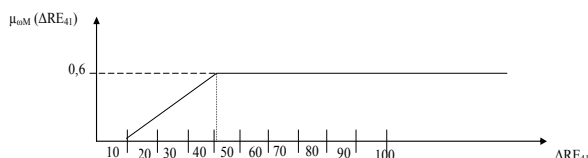


Рис. 5. Функция принадлежности для определения энергетического состояния меридиана Е по величине R_{E41}

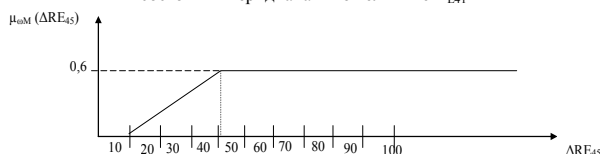


Рис. 6. Функция принадлежности для определения энергетического состояния меридиана Е по величине R_{E45}

Гипотеза о высокой вероятности заболевания маститом принимается, если: $(\Delta R_{E34} \text{ И } \Delta R_{E39}) \geq 20$ с величиной уверенности, вычисляемой по формуле (1), которая для точек E_{34} и E_{39} может достигать величины 0,95. Реально эта величина несколько меньше за счет возможной погрешности работы самого правила и, по мнению экспертов, может достигать величины 0,9. При совместном анализе точек E_{34} , E_{39} , E_{16} , E_{18} , уверенность в принятии решения по диагнозу «мастит» превышает величину 0,95. Энергетическое состояние всего меридиана Е определяется по точкам E_{41} и E_{45} в соответствии с функциями принадлежности (рис. 5 и 6).

Решение об отклонении энергетического состояния меридиана Е от номинального принимается, если $(\Delta R_{E41} \text{ И } \Delta R_{E45}) \geq 15$.

В этом случае диагностику лучше вести по другим меридианам, в частности, можно перейти к меридиану желчного пузыря (VB), для которого построены функции принадлежности и решающие диагностические правила. В этом случае гипотеза о высокой вероятности заболевания маститом по точкам меридиана VB принимается, если $(\Delta R_{VB21} \text{ И } \Delta R_{VB22}) \geq 20$. При этом может быть достигнута уверенность в постановке диагноза «мастит» на уровне 0,91. Решение о патологическом изменении энергетиче-

ского состояния меридиана VB принимается, если $(\Delta R_{VB38} \text{ И } \Delta R_{VB43}) \geq 15$. При терапии учитывается то, что мастит относится к воспалительным процессам и может иметь подострую, острую и хроническую стадии течения. При этом, если у пациента имеется только мастит, то лечебный эффект достигается при интенсивном воздействии на любую из БАТ, связанную с ситуацией «мастит». Например, при воздействии на точку ушной раковины AP34 прибором «Пчелка», разработанным профессором Ивановым В.А., острая форма заболевания снимается за сутки у 95% пациентов. Если же имеются побочные заболевания с изменением энергетических характеристик соответствующих меридианов, то лечебные процедуры надо проводить в соответствии с алгоритмом управления процессами диагностики и лечения маститов.

Литература

1. Ананин В.Ф. Рефлексология (теория и методы): Монография. – М.: Изд-во РУДН и Биомединформ, 1992. – 168 с.
2. Гаваа Лувсан. Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии. – М.: Наука, 1986. – 575 с.
3. Корневский Н.А. и др. Энергоинформационные основы рефлексологии. – Курск: Курск гуманитар.-техн. ин-т, 2001. – 236 с.

УДК 16.24-006.6-085-.849.1-073 616.61.616.36

РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ РАДИОНУКЛИДНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ГОМЕОСТАТИЧЕСКОГО УРОВНЯ ОРГАНИЗАЦИИ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

В.Г. НЕСТЕРОВ¹

Введение. Распространённость злокачественных новообразований в России неуклонно растёт [1]. Все чаще при решении вопроса о проведении радикального лечения злокачественных опухолей сдерживающим фактором являются сопутствующие заболевания [2, 3]. Многие авторы отмечают ассоциированность факторов риска развития рака и сопутствующих неонкологических заболеваний [4, 5]. Современный этап развития медицины характеризуется революционным преобразованием средств диагностики и системным подходом в оценке состояния больного [6]. Особенно важно контролировать гомеостаз онкобольного, получающего тяжёлое специфическое лечение [7].

Таблица 1

Распределение обследованных больных по нозологическим формам

Группа обследованных	Количество пациентов		
	мужчины	женщины	ВСЕГО
Рак легкого	119	24	143
Рак шейки матки	0	123	123
Рак молочной железы	0	131	131
Рак щитовидной железы	35	118	153
Контрольная группа	23	44	67
ВСЕГО	178	442	617

В комплексе диагностических средств, которые могут быть использованы, важную роль могут играть методы лучевой диагностики, которые имеют в своем арсенале тесты точной оценки состояния систем, обеспечивающих гомеостаз, и систем кровообращения, дыхания, выделения. Большинство лучевых диагностических методов, обладая высокой степенью точности в определении морфологических изменений, дают мало информации о функциональном состоянии изучаемого объекта. Наиболее популярными функциональными тестами, использующими лучевые технологии, являются радионуклидные методы диагностики [8]. Не разработан и не внедрен в практику оптимальный комплекс радионуклидных методов оценки нарушений функциональных систем (ФС) гомеостатического уровня организации. Констатируя уникальность диагностических возможностей радионуклидных технологий, надо отметить недостаточную разработку методов регистрации и интерпретации транзита радиофармпрепаратов (РФП) в организме и неизученность гомеостаза у онкобольного. Отсутствие объективной информации о состоянии ФС гомеостаза, об их адаптационных перестройках, резервных возможностях затрудняет диагностику и терапию и делает проблематичным прогнозирование течения заболевания и эффективности различных способов лечения онкобольного.

¹ Белгород, ГОУ ВПО Белгородский государственный университет

Цель исследования – разработка радионуклидных методов изучения функционального состояния систем гомеостатического уровня при лечении онкобольных для повышения точности диагностики, прогноза и обоснования лечебной тактики.

Материалы и методы. Обследовано 617 лиц, из них 550 составили основную группу (ОГ), 67 – контрольную (КГ). Распределение больных по нозологическим формам см. в табл. 1.

Таблица 2

Значения индекса надёжности (ИН) для онкобольных

Показатель		ИН	Уравнение регрессии	Р
Название и единицы измерения	Сокращение			
Минутный объём кровообращения, мл	МОК	0,89	$y=1,32x+56,04$	<0,05
Ср. время транзита крови по сердечно-сосудистой системе, с	СВТ _{ССС}	0,91	$y=0,98x-0,14$	<0,05
Среднее время транзита крови в лёгких, с	СВТ _л	0,84	$y=1,12x+0,04$	<0,05
Фракция выброса ЛЖ, %	ФВ _{левого}	0,78	$y=1,32x-4,35$	<0,05
Фракция выброса ПЖ, %	ФВ _{правого}	0,81	$y=0,98x+5,04$	<0,05
Объём циркулирующей плазмы, мл	ОЦП	0,83	$y=1,01x+78,34$	<0,01
Клиренс ^{99m} Tc-ДТПА (скорость клубочковой фильтрации), мл·мин ⁻¹	С _{ДТПА}	0,77	$y=0,96x+6,85$	<0,001
Эффективная фракция минутного объёма кровообращения для фильтрующих систем двух почек (общая) по ^{99m} Tc-ДТПА, %	ЭФМО _{ДТПА}	0,82	$y=0,98x+0,05$	<0,001
Эффективная фракция минутного объёма кровообращения для фильтрующих систем одной почки (раздельная) по ^{99m} Tc-ДТПА, %	ЭФМО _{ДТПАр}	0,73	$y=1,11x-0,01$	<0,01
Среднее время пребывания (транзита) ^{99m} Tc-ДТПА в циркулирующей крови, мин	СВТ _{ДТПА}	0,84	$y=1,23x+3,04$	<0,001
Клиренс ^{99m} Tc-мезиды, мл·мин ⁻¹	С _{мезида}	0,79	$y=0,93x+10,65$	<0,05
Эффективная фракция минутного объёма кровообращения для гепатобилиарной системы по ^{99m} Tc-мезида, %	ЭФМО _{мезида}	0,71	$y=0,99x+1,43$	<0,001
Среднее время пребывания (транзита) ^{99m} Tc-мезиды в циркулирующей крови, мин	СВТ _{мезида}	0,84	$y=1,02x-7,44$	<0,05
Показатель функциональной активности красного костного мозга, %	ФА _{ККМ}	0,82	$y=1,12x+0,14$	<0,05

Таблица 3

Результаты однофакторного дисперсионного анализа влияния исходных значений функциональных показателей ФС на их изменения о после окончания лечения РЛ

	Исходные значения							
	МОК	СВТ _с	ЭФМО _{ДТПА}	С _{ДТПА}	ЭФМО _{мезида}	С _{мезида}	СВТ _{мезида}	ФА _{ККМ}
МОК	0,047**	0,038**	0,041**	0,022**	0,055*	0,097*	0,128	0,221
СВТ _с	0,028**	0,037**	0,132	0,152	0,066*	0,173	0,106	0,191
ЭФМО _{ДТПА}	0,386	0,483	0,018**	0,055*	0,062*	0,034**	0,066*	0,331
С _{ДТПА}	0,055*	0,057*	0,066*	0,198	0,154	0,077*	0,065*	0,132
ЭФМО _{мезида}	0,027**	0,037**	0,055*	0,077*	0,066*	0,067*	0,071*	0,154
С _{мезида}	0,032**	0,075*	0,066*	0,077*	0,055*	0,198	0,154	0,276
СВТ _{мезида}	0,008**	0,055*	0,033**	0,023**	0,066*	0,154	0,132	0,099
ФА _{ККМ}	0,183	0,154	0,066*	0,240	0,296	0,217	0,367	0,077*

Примечание: ** – достоверное влияние (p<0,05); * – влияние, близкое к достоверному (0,05<p<0,1)

Все случаи злокачественных новообразований верифицированы гистологически. Больные относились ко второй клинической группе. При формировании групп наблюдения соблюдались два условия: 1) группы формировались однородными по форме злокачественной опухоли (нозологии, степени развития, применяемым методам лечения и т.д.); 2) группы формировались однородными по клинико-функциональному состоянию к началу лечения. Средний возраст больных был примерно одинаков: больных раком лёгкого – (51,1±1,3) лет, раком шейки матки – (56,8±1,5) лет, раком молочной железы – (52,9±1,4) лет, раком щитовидной железы – (54,9±2,0) лет, в КГ – (54,0±1,3) лет. Средний же возраст всех больных составлял (53,9±1,7) лет.

Радионуклидные исследования вели на аппаратно-программных комплексах на базе гамма-камер «Ohio-Nuclear-110» (США) и MB-9100A (Венгрия), многоканального радиогрфа NP-356 (Венгрия), сопряжённых с ПЭВМ Р4-1700. РФП готовились с помощью наборов фирм «CIS» (Франция) и «Изотоп» (Россия). УЗИ вели на сканере SAL-77A (Toshiba, Япония), рентгенологические – на базе рентгенодиагностических аппаратов TUR D800 и EDR 750B. Лечение онкобольных вели по протоколам. Дистанционную лучевую терапию проводили на установке «РОКУС-М» (⁶⁰Co). При внутритопольностной гамма-терапии рака шейки матки применяли установку «Агат-В» (⁶⁰Co).

Статистический анализ вели в физико-математической лаборатории Харьковского НИИ медицинской радиологии (заведующий – профессор В.Г. Книгавко). При статистической обработке результатов исследований использовался пакет статистических программ «Statistika» (Microsoft). Для определения степени соответствия параметров, определенных разными методами, использовали корреляционный анализ, а формы соответствия – регрессионный анализ [9]. При корреляционном анализе принимали обычную градацию степени связи при линейной корреляции: при значении коэффициента корреляции >0,7 считали, что это говорит о высокой степени связи между величинами, 0,3÷0,7 – о средней степени и <0,3 – о слабой. Т.к. исследование шло при отсутствии референтных тестов по всем физиологическим системам, при статистическом анализе использовался индекс надёжности, представляющий коэффициент корреляции между результатами двукратного применения теста на одних и тех же испытуемых с некоторым интервалом времени [10]. Для градаций отклонения от нормы рименили среднеквадратическое отклонение (σ) [11]. В зону нормы отклонений функциональной активности системы (ФА₀) входили значения в пределах М±σ. Условная норма ФА₁ (М±σ÷М±1,65σ) говорила о том, что вероятность сдвигов больше, чем их отсутствие [12]. Умеренные отклонения ФА₂ равны М±1,65σ÷М±3,00σ, значительные отклонения ФА₃ – М±3,00σ÷М±5,00σ, резкие отклонения ФА₄ >М±5,00σ. Референтные интервалы показателей здоровых разделены на эустан [М-σ, М+σ], полуинтервалы гипер- (М+σ, М+5σ) и гипостаза [М-5σ, М-σ] и экстраполировались на ОГ. В гемодинамике оценка состояния шла по зу-, гипер- и гипокинетическому типу.

Результаты исследования. Большое количество используемых в функциональной лучевой диагностике показателей вызвало необходимость уточнения их значения для диагностики функциональной активности систем, обеспечивающих гомеостаз. Для решения этой задачи обработан массив значений 112 показателей состояния сердечно-сосудистой системы, системы кровотока, печени и почек, которые были определены у пациентов КГ и ОГ. Определение информативности показателей осуществлено по методике, предложенной Кульбаком, в модификации Гублера [13]. Программа обработки массива данных предусматривала вычисление средних величин (М), величин среднеквадратического отклонения (σ) и среднеквадратической ошибки (m), коэффициентов вариации и диапазона разброса.

Анализ средних величин по общим данным массива выявил достоверное различие между степенями ФА по подавляющему большинству показателей (81,3%). Причем среди показателей, не выявивших достоверных различий, в 66,6% случаях не было достоверности при сравнении ФА₂ и ФА₃. Среди показателей, имевших наименьшие различия между степенями ФА и наименьшую диагностическую значимость, оказались представители т.н. полуколичественного эмпирического анализа (времени наступления максимума радиографической кривой, периода полувыведения РФП и т.п.). Градациями степеней ФА₂₋₄, принятым в работе, больше соответствовали физиологически содержательные показатели – ЭФМО, клиренсы крови от различных РФП. При оценке состояния функциональных систем гомеостатического уровня именно им уделялось большее внимание.

Таблица 4

Результаты однофакторного дисперсионного анализа влияния значений функциональных показателей до лечения на их изменения после окончания лечения РШМ

	Исходные значения									
	МОК	СВТ _с	ЭФМО _{ДТПА} общ	ЭФМО _{ДТПА} 1	ЭФМО _{ДТПА} 2	С _{ДТПА}	СВТ _{р1}	СВТ _{р2}	С _{мезида}	ОР _{ДТПА}
МОК	0,047**	0,250	0,075 *	0,208	0,269	0,020**	0,277	0,271	0,026**	0,076 *
СВТ _с	0,261	0,221	0,274	0,069 *	0,227	0,119	0,075 *	0,016**	0,157	0,203
ЭФМО _{ДТПА}	0,034**	0,036**	0,040 **	0,077 *	0,019 **	0,010**	0,085 *	0,170	0,133	0,224

Примечание: ** – достоверное влияние ($p < 0,05$); * – влияние, близкое к достоверному ($0,05 < p < 0,1$)

Отобраны показатели с ИН $\geq 0,7$ (табл. 2), которым соответствовал максимум информативности. Взаимосвязь параметров начальных и конечных состояний ФС гомеостатического уровня организации по данным радионуклидного тестирования изучали путем однофакторного дисперсионного анализа. В роли конечно-го использовалось изменение функционального показателя, в качестве основного фактора – начальное значение признака. Итоги однофакторного дисперсионного анализа влияния исходных показателей ФС на их изменения после окончания лечения рака легкого (РЛ) см. в табл. 3.

Результаты однофакторного дисперсионного анализа влияния исходных значений функциональных показателей ФС на их изменения после окончания лечения РМЖ

	Исходные значения									
	ЭФМО _{мезида}	С _{мезида}	СВТ _{мезида}	МОК	СВТ _с	СВТ _р	ЭФМО _{ДТПА}	С _{ДТПА}	СВТ _{ДТПА}	С _{мезида}
ЭФМО _{мезида}	0,047**	0,072*	0,085*	0,063*	0,025**	0,041**	0,075*	0,092*	0,006**	0,006**
С _{мезида}	0,072*	0,082*	0,063*	0,090*	0,274	0,224	0,126	0,190	0,075*	0,075*
СВТ _{мезида}	0,037**	0,072*	0,015**	0,093*	0,033*	0,163	0,072*	0,189	0,070*	0,070*
МОК	0,076*	0,167	0,024**	0,014**	0,041**	0,073*	0,166	0,141	0,068*	0,068*
СВТ _с	0,085*	0,138	0,086*	0,053*	0,034**	0,098*	0,133	0,145	0,068*	0,068*
ЭФМО _{ДТПА}	0,083*	0,053*	0,024**	0,148	0,112	0,130	0,055*	0,174	0,141	0,141
СВТ _{ДТПА}	0,083*	0,198	0,080*	0,052*	0,095*	0,234	0,029**	0,041**	0,068*	0,068*

Примечание: ** – достоверное влияние ($p < 0,05$); * – влияние, близкое к достоверному ($0,05 < p < 0,1$)

После лечения РЛ наблюдается зависимость изменений показателей состояния системы кровообращения от исходного состояния самой этой системы, выделительной функции гепатобилиарной системы и почек. Уменьшение МОК с исходно сниженным СВТ_с и повышенным МОК говорит о том, что система кровообращения до лечения имела напряжённое состояние без резервов для компенсации негативного влияния на миокард специфического лечения РЛ. Выявлена достоверность изменения показателей состояния клубочковой фильтрации С_{ДТПА}, ЭФМО_{ДТПА} от исходного значения МОК и СВТ_с. Достоверна зависимость изменений показателей очистительной функции почек от системы кровообращения (ср. времени пребывания нефротропного РПП в организме), объясняющаяся неспособностью кровообращения компенсировать ухудшение очищения крови почками при напряжённом состоянии системы. ЭФМО_{ДТПА} достоверно зависит от исходного значения ЭФМО_{мезида}: ухудшение условий функционирования одного из органов выделения, связанное со снижением выделительной функции другого, ведет к снижению его функции при лечении, усиливая повреждение другого органа. После завершения лечения РЛ изменение ФС гепатобилиарной системы зависит от начального состояния системы кровообращения и меньше – от ее исходного состояния и клубочковой фильтрации. Итоги однофакторного дисперсионного анализа влияния показателей до лечения на их изменения после окончания лечения рака шейки матки (РШМ) см. в табл. 4.

После окончания лечения РШМ отмечается достоверное уменьшение ЭФМО_р, зависимое от исходных значений этого показателя и среднего времени транзита ^{99m}Tc-ДТПА (СВТ_р) в этой же почке. При этом изменения ЭФМО_р увеличивались по мере снижения её исходных значений и увеличения исходных значений СВТ_р. Изменения ЭФМО_р были большими при более низких ЭФМО_{общ}, СКФ_{общ}, СВТ_с и при более высоких МОК и СВТ_{р2}. Большие изменения СВТ_р наблюдались при более низких значениях ЭФМО_р и более высоких исходных значений СВТ_{р1}. Близкой к достоверной выявилась зависимость изменений СВТ_р от начальных значений СВТ_{р2}, причём большие изменения СВТ_р наблюдались при больших значениях СВТ_{р2}. Из показателей, которые определялись состоянием системы кровообращения, достоверные изменения определялись только для МОК. Учитывая, что ОР для всех РПП почти не менялся при специфическом

лечении РШМ, а значения МОК как до лечения ($r = 0,80$), так и после него ($r = 0,78$) хорошо коррелируют с ОР РПП, можно допустить, что увеличение изменений МОК при больших значениях ОР – просто следствие того, что с ростом ОР РПП увеличивается сам МОК. Зависимость изменений МОК от ЭФМО_{общ} можно объяснить стремлением организма стабилизировать среднее время пребывания во внутренних циркулирующих средах нефротропного РПП (например, СВТ_{ДТПА}) при изменениях ЭФМО_{общ} в процессе специфического лечения РШМ ($\text{СВТ} = \text{ОР} / (\text{МОК} \cdot \text{ЭФМО}_{\text{общ}})$ с учетом того, что такие изменения ЭФМО_{общ} зависят от исходных значений этого показателя).

Близка к достоверному значению ($p = 0,062$) зависимость МОК от начальных значений самого МОК, С_{ДТПА} и С_{мезида}, причём изменения МОК растут при их снижении. Такую ситуацию можно трактовать, как стремление организма компенсировать снижение активности основных экскретирующих систем организма увеличением органного кровотока. Результаты однофакторного дисперсионного анализа влияния значений функциональных показателей до лечения на их изменения после окончания лечения рака молочной железы (РМЖ) показаны в табл. 5. После окончания лечения РМЖ наблюдается зависимость изменений показателей состояния системы кровообращения от исходного состояния самой этой системы и выделительной функции гепатобилиарной системы. Возможно, существует (близка к достоверной, $p = 0,56$) зависимость этих изменений от функции почек.

Уменьшение МОК после окончания лечения РМЖ у больных с исходно сниженным СВТ_с и повышенным МОК говорит о том, что у этих пациентов система кровообращения до лечения имела напряжённое состояние без резервов для компенсации негативного влияния на миокард специфического лечения РМЖ. После завершения лечения РМЖ изменение ФС гепатобилиарной системы зависит от ее исходного состояния, системы кровообращения и клубочковой фильтрации. Итоги, характеризующие состояние гепатобилиарной системы (ЭФМО_{мезида}) и эффективности ее работы с точки зрения потребности организма (среднее время пребывания гепатотропного препарата в организме – СВТ_{мезида}) на этом этапе наблюдения отличались.

Выявилась достоверная зависимость изменения показателей состояния клубочковой фильтрации от исходного состояния этого процесса и от показателя эффективности очищения крови печенью (ЭФМО_{мезида}). Зависимость изменений показателей очистительной функции почек от состояния кровообращения недостоверны (для среднего времени пребывания нефротропного РПП в организме близка к достоверности).

Если такая зависимость есть, ее можно объяснить неспособностью системы кровообращения компенсировать ухудшение очищения крови почками при изначально напряжённом состоянии этой системы.

Результаты анализа влияния исходных значений функциональных показателей ФС при раке щитовидной железы (РШЖ) на их изменения после лечения см. в табл. 6.

После лечения изменения функции почек достоверно зависели от их исходного состояния, системы кровообращения и меньше – от исходного состояния печени. Это проявилось в том, что для изменения ЭФМО_{ДТПА} обнаружена достоверная зависимость от начальных значений этого же показателя, СВТ_с и СВТ_{мезида}. Эти изменения оказываются большими при меньших значениях ЭФМО_{ДТПА}, СВТ_с и при больших исходных значениях СВТ_{мезида}. Близкими к достоверным были зависимости изменений ЭФМО_{ДТПА} от начальной скорости клубочковой фильтрации С_{ДТПА}, СВТ_{ДТПА}, МОК, ЭФМО_{мезида} и С_{мезида}. Достоверной зависимости изменения скорости клубочковой фильтрации С_{ДТПА} от исходных значений др. показателей не обнаружено.

Определена достоверная зависимость роста СВТ_{ДТПА} от своего исходного состояния и значения ЭФМО_{ДТПА}. При больших исходных значениях СВТ_{ДТПА} и меньших ЭФМО_{ДТПА} идет больший рост СВТ_{ДТПА}. Близка к достоверной зависимость роста СВТ_{ДТПА} от МОК, СВТ_с, СКФ, СВТ_{мезида} до лечения. ЭФМО_{ДТПА}, как параметр функциональной активности самого нефрона, и СВТ_{ДТПА}, как параметр достаточности работы почек для организма после лечения: изменения СВТ_{ДТПА} зависят от их исходного состояния.

После окончания лечения достоверно проявляются зависимости изменений функциональных показателей системы кровообращения от исходного состояния этой системы и эффективности выполнения почками своей функции МОК особенно заметно снижается при исходно повышенных МОК и СВТ_{ДТПА} и сниженном СВТ_с (эта зависимость достоверна). Близка к достоверной зависимость изменений МОК от начальных значений ЭФМО_{ДТПА} и СВТ_{мезида}. Зависимость изменений МОК от ЭФМО_{ДТПА}, если она существует, может быть объяснена стремлением организма стабилизировать СВТ_{ДТПА} при изменениях ЭФМО_{ДТПА} в процессе лечения с учетом того, что эти изменения ЭФМО_{ДТПА} зависят от исходных значений этого показателя. Неблагоприятным было состояние, при котором система кровообращения не могла компенсировать снижение функциональной активности фильтрующей системы почек в силу изначально невысокой функциональной активности, а также замедление очищения крови от нефротропного РФП. Достоверная зависимость показателей системы кровообращения от очистительной активности печени не обнаружена, нельзя отрицать вероятность ее наличия в совокупности, тем более, что эта зависимость была близка к достоверной.

Система кровообращения у больных РЦЖ находится в напряженном состоянии исходно и не обладает компенсаторными возможностями при негативном влиянии лучевой терапии на миокард, поскольку заметно уменьшение МОК после окончания лечения у больных с исходно низким СВТ_с и повышенным МОК. Изменения ЭФМО_{мезида} достоверно зависят от начального значения СВТ_{ДТПА}, причем, при исходно повышенных значениях СВТ_{ДТПА} уменьшение ЭФМО_{мезида} больше. Близки к достоверным зависимости измененной ЭФМО_{мезида} от исходных значений самого ЭФМО_{мезида}, ЭФМО_{ДТПА} и СВТ_{ДТПА}. Изменения СВТ_{мезида} достоверно зависят от начальных значений СВТ_{мезида} и ЭФМО_{мезида}. Существенное возрастание СВТ_{мезида} наблюдается при исходно сниженных СВТ_{мезида} и ЭФМО_{мезида}. Близки к достоверным зависимости изменения СВТ_{мезида} от МОК, СВТ_с, СВТ_{ДТПА}, ЭФМО_{ДТПА} и СВТ_{мезида}. Показатели очистительной функции печени достоверно зависят от исходных состояний и показателя эффективности очищения крови почками. Зависимость очистительной функции печени от эффективности очищения крови почками была ожидаема из-за взаимовлияния этих органов. Не подтвердилась зависимость очистительной функции печени от кровообращения, хотя эта зависимость ожидаема и близка к достоверной для СВТ_с.

Заключение. Анализ взаимных влияний ФС в процессе лечения онкобольного при разных локализациях злокачественного новообразования показал, что в каждом случае можно обнаружить достоверные влияния состояния одной ФС гомеостатического уровня на другую при действии на организм повреждающих факторов. Характер и выраженность этих влияний в значительной степени зависит от характера специфического процесса и ятрогенных влияний на организм. Разработаны количественные показатели для распознавания и оценки изменений ФС системы кровообращения, кроветворения, печени и почек при лечении онкобольных. Применение комплекса предложенных методов обеспечивает точную диагностику нарушений ФС гомеостатического уровня в рамках радионуклидного обследования онкобольных, сокращая время установки диагноза, повышая эффективность РФП. Они расширяют возможности лабораторий радионуклидной диагностики и могут широко использоваться.

Литература

1. Состояние онкологической помощи населению России в 2002 г.: Справочник / Под ред. В.И. Чиссова, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, 2003. – 176.
2. Акчури Р., Давыдов М. // Рос. мед. вест. – 1999. – № 3. – С. 66.
3. Важенен А.В. и др. // Вопр. онкол. – 2004. – № 6. – С. 723.
4. Basavaraju S.R., Jones T.D. // Arch. Environ. Contam. Toxicol. – 1998. – Vol. 35. – P. 152–164.
5. Hercberg S. et al. // Nutrition. – 1998. – Vol. 14. – P. 513–520.
6. Артеменко М.В. и др. // Сист. анализ и упр-е в биомед. системах. – 2003. – Т. 2, № 1. – С. 16–19.
7. Савенко Э.В. и др. // Сист. анализ и упр-е в биомед. системах. – 2003. – Т. 2. – № 1. – С. 42–44.
8. Нестеров Д.В. // Вопр. онкол. – 2004. – № 6. – С. 110–111.
9. Медик В.А. и др. Руководство по статистике в медицине и биологии. – М.: Медицина, 2000. – 412 с.

10. Власов В.В. Эффективность диагностических исследований. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
11. Руководство по клинической физиологии дыхания / Под ред. Л. Л. Шиха, Н. Н. Канаева. – М.: Медицина, 1980. – 280 с.
12. Навакатикян А. О. // Тер. арх., 1974, № 5, с. 109–115.
13. Гублер Е.В. Вычислительные методы анализа и расшифровки патологических процессов. – Л.: Медицина, 1978. – 294 с.

УДК 616.12-073.97-71

СОПОСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗОХРОННОЙ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ

В.Г. НЕСТЕРОВ¹, Д.В. НЕСТЕРОВ², И.А. ЮШИНА²

Введение. Заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС) остаются главной причиной смерти людей во всех развитых странах [1]. В практику вошли многие принципиально новые, строго объективные методы исследования. Современные диагнозы мало напоминают диагнозы, имевшие хождение в начале XX века [2]. Несмотря на появление новых эффективных технологий тестирования состояния сердца в строю ведущих диагностических методов остаётся электрокардиография (ЭКГ) [3–4]. В практической медицине используются методы электрофизиологического тестирования сердца, такие как суточное наблюдение электрической активности миокарда (холтеровский мониторинг) [5], ЭКГ высокого разрешения [6], ЭКГ с расположением электродов в пищеводе [7] и даже в сердце [8].

Таблица 6

Результаты однофакторного дисперсионного анализа влияния исходных значений функциональных показателей ФС на их изменения после окончания лечения РЦЖ

	Исходные значения							
	ЭФМО _{мезида}	С _{мезида}	СВТ _{мезида}	МОК	СВТ _с	СВТ _{ДТПА}	ЭФМО _{ДТПА}	С _{ДТПА}
ЭФМО _{ДТПА}	0,079*	0,056*	0,034**	0,083*	0,024**	0,065*	0,044**	0,084*
СВТ _{ДТПА}	0,176	0,221	0,061*	0,094*	0,085*	0,037**	0,013**	0,093*
МОК	0,176	0,215	0,221	0,035**	0,012**	0,026**	0,088*	0,223
ЭФМО _{мезида}	0,087*	0,221	0,203	0,212	0,232	0,018**	0,087*	0,063*
СВТ _{мезида}	0,014**	0,085*	0,062*	0,076*	0,088*	0,062*	0,068*	0,211

Примечание: ** – достоверное влияние (p<0,05); * – влияние, близкое к достоверному (0,05<p<0,1)

Современную электрокардиологию невозможно представить без использования вычислительной техники. Что электрокардиография дала компьютеризация? Осуществляются получение и автоматическая обработка нормальных и долговременных ЭКГ, реализуется цифровое кодирование получаемых сигналов, применяются эффективные методы фильтрации и анализа сигналов, математическое и электронное моделирование, картирование электронных потенциалов. В результате повышения уровня автоматизации ЭКГ-исследования на базе ЭВМ повысилась скорость обработки ЭКГ при увеличении полноты и повышении удобства использования информации с применением индивидуальных карт-накопителей информации индивидуального применения, универсальных модемов, сетевых решений и т.д. Обеспечивается организация архива данных большого объема. Облегчилось использование комплексирования данных ЭКГ с результатами др. методов обследования (фонокардио-, реография, измерение артериального давления, параметров дыхания и др.) [9].

Что мы понимаем под «классической электрокардиографией»? Регистрация электрической активности сердца по 12-и отведениям с электродами, расположенными на поверхности тела. В число общепринятых отведений входят три стандартные отведения от конечностей по W.Einthoven (I, II, III), три усиленные отведения от конечностей по Goldberger (aVR, aVL, aVF) и шесть грудных отведения по Wilson (V₁, V₂, V₃, V₄, V₅, V₆) [87]. Важным дополнением «классической ЭКГ» является одновременная синхронная запись всех двенадцати отведений, так называемая изохронная ЭКГ. Развитию средств такой системы регистрации ЭКГ уделяется большое внимание, и оно осуществляется в приборах фирм мирового уровня «Siemens», «Hellige», «Bioset»

² Белгород, ГОУ ВПО Белгородский государственный университет