

## ВЗАИМОСВЯЗЬ УРОВНЯ МЕЛАТОНИНА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КИСЛОРОДЗАВИСИМЫХ ПРОЦЕССОВ У ЛИЦ С КИСТОЗНОЙ ТРАНСФОРМАЦИЕЙ ШИШКОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Э.Г. Рудь, Е.В. Балязина, Н.Р. Телесманич, З.И. Микашинович

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России; Ростов-на-Дону, Россия

**Цель:** определить содержание мелатонина и показатели антигипоксической устойчивости, состояние антиоксидантной защиты по данным определения уровня лактата, пирувата и показателей системы глутатиона (глутатионредуктазы и глутатионпероксидазы) у пациентов с кистозной трансформацией шишковидной железы (КШЖ). **Материалы и методы:** за период с января 2015 по декабрь 2016 гг. было обследовано 5930 пациентов, среди них 300 человек — с кистозной трансформацией шишковидной железы. Для лабораторного обследования было отобрано 56 человек. Возраст обследованных составлял от 25 до 43 лет. Из них 37 человек с кистозной трансформацией шишковидной железы (КШЖ) (20 женщин, 17 мужчин), 19 человек — контрольная группа. Полученные данные рассматривали как относительно общей группы пациентов с данным заболеванием, так и относительно разделения по гендерному признаку (мужчины, женщины) и объёмам КТШЖ («большая», «малая»). **Результаты:** в общей группе пациентов регистрировалось увеличение содержания мелатонина в слюне и крови во всех порциях. На этом фоне превалировала аэробная направленность обмена, усиление процессов расхода и восстановления восстановленного глутатиона, что свидетельствует о включении механизмов адаптивно-компенсаторной перестройки функционального состояния организма. **Заключение:** продукция мелатонина у пациентов с кистозной трансформацией шишковидной железы находится во взаимосвязи с величиной кист, при этом наиболее выраженная продукция регистрируется в ночное время. У женщин в большей мере, чем у мужчин, обнаруживаются признаки стимуляции кислородзависимых процессов, что указывает на интенсивность адаптивных реакций и устранение токсических продуктов в ответ на стресс, связанный с наличием кист.

**Ключевые слова:** трансформация шишковидной железы, смешанная слюна, кровь, метаболом

**Для цитирования:** Рудь Э.Г., Балязина Е.В., Телесманич Н.Р., Микашинович З.И. Взаимосвязь уровня мелатонина и показателей кислородзависимых процессов у лиц с кистозной трансформацией шишковидной железы. *Южно-Российский журнал терапевтической практики.* 2022;3(4):84-91. DOI: 10.21886/2712-8156-2022-3-4-84-91

**Контактное лицо:** Эвелина Германовна Рудь, telesmanich28@gmail.com

## CYSTIC TRANSFORMATION OF THE PINEAL GLAND: CLINICAL FEATURES AND LABORATORY ANALYSIS OF SALIVA AND BLOOD

E.G. Rud, E.V. Balyazina, N.R. Telesmanich, Z.I. Mikashinovich

Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

**Objective:** to determine the content of melatonin and indicators of antihypoxic resistance, the state of antioxidant protection according to the determination of the level of lactate, pyruvate and indicators of the glutathione system (glutathione reductase and glutathione peroxidase) in patients with cystic transformation of the pineal gland (CSG). **Materials and methods:** during the period from January 2015 to December 2016, 5930 patients were examined, including 300 people with cystic transformation of the pineal gland. 56 people were selected for laboratory examination. The age of the examined patients ranged from 25 to 43 years. Of these, 37 people with cystic transformation of the pineal gland (CSG): 20 women — people, and men — 17 people, 19 people — the control group. The data obtained were considered both in relation to the general group of patients with this disease, and in relation to the division according to gender (men, women), and the volume of HTCW ("large", "small"). **Results:** in the general group of patients, an increase in the content of melatonin in saliva and blood was recorded in all portions. Against this background, the aerobic direction of metabolism prevailed, the processes of consumption and restoration of

reduced glutathione increased, which indicates the activation of the mechanisms of adaptive-compensatory restructuring of the functional state of the body. **Conclusion:** melatonin production in patients with cystic transformation of the pineal gland is correlated with the size of the cysts, with the most pronounced production being recorded at night. In women, to a greater extent than in men, signs of stimulation of oxygen-dependent processes are found, which indicates the intensity of adaptive reactions and the elimination of toxic products in response to stress associated with the presence of cysts.

**Keywords:** pineal gland transformation, mixed saliva, blood, metabolome

**For citation:** Rud E.G., Balyazina E.V., Telesmanich N.R., Mikashinovich Z.I. Cystic transformation of the pineal gland: clinical features and laboratory analysis of saliva and blood. *South Russian Journal of Therapeutic Practice*. 2022;3(4):84-91. DOI: 10.21886/2712-8156-2022-3-4-84-91

**Corresponding author:** Evelina G. Rud, telesmanich28@gmail.com

## Введение

Актуальность проблемы кистозной трансформации шишковидной железы (КШЖ) обоснована участвовавшими «случайными находками» с не всегда понятной клинической картиной, а также с отсутствием адекватной тактики ведения больных. Вопросы, связанные со стратегией наблюдения и показаний к хирургическому лечению, в настоящее время остаются без однозначного ответа [1,2].

Углублённое изучение патогенеза кист шишковидной железы является необходимым этапом для совершенствования диагностического процесса и разработки схем паллиативного лечения [3,1].

КШЖ является доброкачественным образованием в пинеальной области непосредственно в шишковидном теле. Имеются данные, что КШЖ могут вызывать головную боль, гидроцефалию, нарушение зрения и внезапную смерть. Причина возникновения КШЖ остается неясной. Ряд авторов считает, что киста чаще встречается у молодых женщин, особенно в пору наступления половой зрелости [4]. Описываются различия по полу, сообщается об уменьшении кист с возрастом, что предполагает наличие гормональной связи с развитием КШЖ [5].

Шишковидная железа играет важную роль в системе антигипоксической защиты организма. Установлено, что высокая чувствительность к гипоксии сопровождается угнетением пинеальной функциональной активности и ухудшением антиоксидантной защиты клетки. Шишковидная железа продуцирует мелатонин — эндогенный индоламин, обладающий выраженным антиоксидантным эффектом. Мелатонин можно рассматривать как гормон адаптивного действия, который участвует в синхронизации нейроиммунных, физиологических процессах и антистрессовой защиты организма.

Мелатонин называют гормоном ночи, так как его пик приходится на тёмное время суток. В доступной литературе мы не встретили данных об изменении уровня мелатонина у пациентов с КШЖ. Проведённые исследования показали, что мелатонин обладает широким спектром физиологических функций, одним из которых явля-

ется его антиоксидантный эффект. Механизм антиоксидантного действия мелатонина связан с его влиянием на токсичные гидроксильные радикалы, он — эффективный перехватчик активных форм кислорода, который уничтожает радикал оксида азота. Наряду с этим, влияет на систему обмена глутатиона. Антиоксидантный эффект мелатонина направлен на сохранения ДНК, защищает от свободнорадикального повреждения липиды и белки. В связи с этим считается, что мелатонин может быть главной молекулой в системе защиты организма от окислительного стресса. Взаимодействуя одновременно с эндонейрокринной и иммунной системами, мелатонин оптимизирует гомеостаз и осуществляет защиту от стресса [6-8].

Показано [9–11], что использование слюны как биоматериала имеет преимущество по сравнению с использованием венозной или капиллярной крови, что обусловлено неинвазивностью сбора, отсутствием риска инфицирования и, что немаловажно, возможностью сбора материала в необходимое для исследования время.

**Цель исследования** — проанализировать частоту встречаемости кистозной трансформации по данным кабинета МРТ за последние пять лет, определить содержание мелатонина и показатели антигипоксической устойчивости, состояние антиоксидантной защиты по данным определения коэффициента соотношения лактата, пирувата, показателя обмена глутатиона (содержание восстановленного глутатиона, активность глутатионредуктазы, глутатионпероксидазы) в смешанной слюне у пациентов с КШЖ в зависимости от её размера, возраста и гендерных особенностей пациента.

## Материал и методы

За период с января 2015 по декабрь 2016 гг. было обследовано 5930 пациентов, среди них 300 человек с кистозной трансформацией шишковидной железы. Для лабораторного обследования было отобрано 56 человек. Возраст обследованных составлял от 25 до 43 лет. Из них 37 человек с кистозной трансформацией шиш-

ковидной железы (КШЖ) (20 женщин, 17 мужчин), 19 человек — контрольная группа. Все процедуры по исследованию выполнялись после подписания пациентами информированного согласия. Пациенты обращались с жалобами на головные боли давящего характера в лобно-височно-теменной области, нарушение сна, неудовлетворённость качеством сна, утреннюю сонливость. 5 пациенток предъявляли жалобы на невозможность зачатия в течение трёх лет, аноргазмия в дополнении к основным жалобам при отсутствии изменений гормонального фона по данным лабораторной диагностики. В неврологическом статусе при осмотре пациентов очаговой неврологической симптоматики выявлено не было. Диагноз кистозной трансформации шишковидной железы ставился на основании заключения МРТ головного мозга, на серии томограмм высокого разрешения.

По результатам МРТ-исследования, у 37 пациентов была подтверждена кистозная трансформация шишковидной железы, соответственно их отнесли к клинической группе, а у 19 человек диагноз не подтвердился (группа контроля). Согласно обнаруженным объёмам кист на МРТ, пациентов условно разделили на три группы: I группа (n=19) — контрольная группа, II группа (n=13) — МРТ головного мозга 0,79×0,56 см<sup>3</sup> (кисты «большого» — 0,6–0,8 см<sup>3</sup>) и III группа (n=15) — МРТ головного мозга 0,42×0,48 см<sup>3</sup> (кисты «малого» размера от 0,3–0,5 см<sup>3</sup>). Так как в исследовании принимали участие лица обоих полов, то было принято решение рассмотреть полученные результаты относительно гендерной принадлежности: I группа (n=19) — контрольная группа, II группа (n=17) — клиническая группа «мужчины» и III группа (n=20) — клиническая группа «женщины».

Для анализа метаболических изменений у пациентов всех групп проводили лабораторно-химические исследования в слюне и крови. Слюну (ротовую жидкость) собирали натощак без стимуляции два раза в сутки (утром и ночью), а забор крови проводили только утром. В полученном биоматериале определяли уровни, пировиноградной кислоты (ПВК), лактата, восстановленного глутатиона (GSH) и концентрации белка по Лоури, глутатионпероксидазы (ГПО), глутатионредуктазы (ГР) с использованием комплекса спектрофотометрических методов [11]. Мелатонин в анализах определяли при помощи высокоэффективной хроматографии — масс-спектрометрии (прибор Agilent 1200 Series) [9].

Полученные данные были статистически обработаны и проанализированы с помощью программного продукта Statistica 13.0, Microsoft Office Excel Worksheet. Перед использованием методов описательной статистики определяли

тип распределения количественных признаков. При распределении признаков, отличном от нормального, вычисляли медиану (Me), нижний 25-й (LQ) и верхний 75-й квартили (UQ), результаты представляли в Me (LQ и UQ). Оценку статистической значимости между средними оценивали с помощью t-критерия Стьюдента. Для оценки статистической значимости между независимыми группами использовали критерий Манна-Уитни (при отличии распределения от нормального). Статистически достоверными считали отличия соответствующие оценке ошибки вероятности  $p \leq 0,05$ .

## Результаты

### *Содержание мелатонина в слюне и крови в зависимости от размера кист*

Все обследованные пациенты были разделены на 3 группы: в первую группу (контрольную) вошли люди, у которых на МРТ головного мозга не были обнаружены кисты шишковидной железы, во вторую группу вошли пациенты с кистами «больших» размеров (в среднем 0,790,56), в третью группу — с кистами «малых» размеров (в среднем 0,420,48).

Результаты проведенного исследования представлены в таблицах 1 и 2.

У пациентов второй группы (кисты «больших» размеров) мелатонин ночной в слюне увеличивался в 2,5 раза ( $p < 0,05$ ) относительно контрольной группы (группа 1). В утренней порции содержание мелатонина в слюне несколько стало ниже по сравнению с ночными данными, но превышало данные контроля так же в 2 раза ( $p < 0,05$ ). В утренней порции крови уровень мелатонина превышал исходные значения в 1,5 раза ( $p < 0,05$ ). Таким образом при наличии КШЖ больших размеров наблюдается увеличение выработки мелатонина как в слюне, так и в крови в среднем в 2 раза.

У пациентов третьей группы содержание мелатонина в ночной порции слюны незначительно превышало данные контроля на 56% ( $p < 0,05$ ), что значительно ниже (в 1,3 раза), чем во второй группе в данный период наблюдения. В утренней порции мелатонина у пациентов с «малой» кистой было выявлено снижение содержания гормона по отношению к контрольной группе на 15% ( $p < 0,05$ ), и такая же тенденция сохранялась и в утренней порции мелатонина в крови, что документировалось снижением на 14% ( $p > 0,05$ ). Таким образом, выявлена определенная зависимость между размером кисты и продукцией гормона. Обращает на себя внимание противоположная динамика:

Таблица 1

**Содержание мелатонина в слюне и крови у пациентов с кистами «больших» размеров**

Группа	I группа, n=19 (контрольная группа)			II группа, n=13 (МРТ головного мозга 0,79×0,56 см <sup>3</sup> )		
	Мелатонин в слюне		Мелатонин в крови	Мелатонин в слюне		Мелатонин в крови
Показатель	ночью	утром	утром	ночью	утром	утром
Время						
m±m	14,6±1,2	10,0±0,8	19,2±2,2	33,0±3,1	21,2±4,6	31,3±4,1
δ	4,2	2,7	14,5	10,8	16,0	14,7
med	14,3	92	15,9	30,6	16,3	35,0
min↔max	5,72↔20,7	6,32↔17,3	4,8↔58,1	22,3↔54,0	11,5↔71,3	10,6↔70
p				<0,05	<0,05	<0,05

**Примечание:** p — достоверно относительно контрольной группы, при p<0,05 изменения достоверны

Таблица 2

**Содержание мелатонина в слюне и крови у пациентов с кистами «малых» размеров**

Группа	I группа, n=19 (контрольная группа)			III группа, n=15 (МРТ головного мозга 0,42×0,48 см <sup>3</sup> )		
	Мелатонин в слюне		Мелатонин в крови	Мелатонин в слюне		Мелатонин в крови
Показатель	ночью	утром	утром	ночью	утром	утром
Время						
m±m	14,6±1,2	10,0±0,8	19,2±2,2	22,8±0,97	8,5±0,7	16,1±5,0
δ	4,2	2,7	14,5	1,93	1,3	10,0
med	14,3	92	15,9	22,6	8,9	11,5
min↔max	5,72↔20,7	6,32↔17,3	4,8↔58,1	19,9↔25,0	6,5↔9,7	11,31↔34,1
p				<0,05	<0,05	>0,05

**Примечание:** p — достоверно относительно контрольной группы, при p<0,05 изменения достоверны

у людей с «большими» кистами выше содержание мелатонина, тогда как у людей с «малыми» кистами формируется тенденция к снижению содержания гормона в анализах, при чём при кистах «больших» размеров мелатонина продуцируется в среднем в 2,5 раза больше, чем при формировании кист «малых» размеров.

**Метаболические изменения у больных с кистозной трансформацией шишковидной железы**

У пациентов с верифицированной кистой шишковидной железы определяли показатели, свидетельствующие о чувствительности к гипоксии по данным определения уровня лактата, пирувата и коэффициента отношения лактата/пирувата (табл. 3).

Уровень лактата в клинической группе практически не изменяется тогда, как содержание ПВК увеличивается на 24% (p>0,05) соответственно, отношение лактат/пируват достоверно снижается на 26% (p<0,05). Полученные данные указывают на тенденцию к активации аэробных

процессов и стимуляцию тканевого дыхания.

Учитывая, что ряд авторов [12] отмечает тесную взаимосвязь между изменением продукции мелатонина и уровнем глутатионовой антиоксидантной защиты представляло интерес определение показателей обмена глутатиона.

Как следует из таблицы, у пациентов клинической группы уровень глутатиона снижался на 42% (p<0,05). Обращает на себя внимание тот факт, что на этом фоне активировалась глутатионредуктаза, направленная на восстановление уровня глутатиона. Активность глутатионпероксидазы достоверно повышалась на 39% (p<0,05), что указывает на стимуляцию кислородзависимых процессов направленных на снижение продуктов перекисного окисления. Таким образом, наблюдается коррелятивная связь между направленностью изменений коэффициента лактат/пируват и активностью ферментов антиоксидантной защиты, которые, на наш взгляд, можно расценивать как активацию адаптивно-компенсаторного потенциала пинеалцитов в ответ на формирование кисты.

Таблица 3

**Метаболические изменения в слюне у больных с кистой шишковидной железы**

Группа	I группа, n=19 (контрольная группа)				
Показатель	Лактат мкмоль/мг белка	ПВК мкмоль/мг белка	GSH, мкмоль/мг белка	ГР, мкмоль/мг белка	ГПО, мкмоль/мг белка
m±m	6,2±0,3	0,51±0,05	19,0±1,9	0,14±0,02	145,9±13,2
δ	1,2	0,19	7,9	0,09	56
med	6,6	0,46	17,4	0,11	158
min↔max	4,2↔8,4	0,3↔0,9	10,8↔35,8	0,05↔0,4	62↔240
p					
Группа	II группа, n=37 (клиническая группа)				
Показатель	Лактат мкмоль/мг белка	ПВК м кмоль/мг белка	GSH, мкмоль/мг белка	ГР, мкмоль/мг белка	ГПО, мкмоль/мг белка
m±m	6,3±0,3	0,63±0,04	11,0±0,85	0,22±0,02	202,4±16,5
δ	1,7	0,22	5,2	0,1	100
med	86	0,6	10,4	0,2	193
min↔max	4,2↔11,3	0,38↔2,2	2,42↔32,8	0,08↔0,43	69↔574
p	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05

**Примечание:** p — достоверно относительно контрольной группы, при p≤0,05 изменения достоверны

Таблица 4

**Метаболические изменения в слюне у мужчин с кистой шишковидной железы**

Группа	I группа, n=19 (контрольная группа)					
Показатель	Лактат мкмоль/ мг белка	ПВК мкмоль/ мг белка	Лактат/ Пируват	GSH, мкмоль/ мг белка	ГР, мкмоль/ мг белка	ГПО, мкмоль/ мг белка
m±m	6,2±0,3	0,51±0,05	14,5±1,2	19,0±1,9	0,14±0,02	145,9±13,2
δ	1,2	0,19	5,1	7,9	0,09	56
med	6,6	0,46	14,0	17,4	0,11	158
min↔max	4,2↔8,4	0,3↔0,9	6,3↔24,3	10,8↔35,8	0,05↔0,4	62↔240
p						
Группа	II группа, n=17 (клиническая группа «мужчины»)					
Показатель	Лактат мкмоль/мг белка	ПВК м кмоль/мг белка	Лактат/ Пируват	GSH, мкмоль/мг белка	ГР, мкмоль/мг белка	ГПО, мкмоль/мг белка
m±m	7,4±0,43	0,53±0,04	14,9±1,4	9,8±1,8	0,26±0,02	136,6±2,1
δ	1,7	0,16	5,5	3,3	0,09	48,5
med	6,7	0,47	13,7	10	0,27	117
min↔max	5,6↔11,3	0,38↔0,96	6,3↔26,3	2,4↔18,3	0,11↔0,43	69↔239
p	<0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05

**Примечание:** p — достоверно относительно контрольной группы, при p≤0,05 изменения достоверны

**Метаболические изменения в слюне у пациентов с кистой трансформации шишковидной железы в зависимости от гендерной принадлежности**

При рассмотрении полученных результатов у мужчин нами обнаружено (табл. 4), что в группе «мужчин» соотношение лактат/пируват прак-

тически не изменяется, что свидетельствует о сохранении базального уровня аэробной и анаэробной фазе обмена веществ.

Анализ показателей системы глутатиона указывает на резкое снижение содержания глутатиона на 48 % (p<0,05), тогда как активность глутатионредуктазы повышается на 86 % (p<0,05),

**Метаболические изменения в слюне у женщин с кистой шишковидной железы**

Группа	I группа, n=19 (контрольная группа)					
Показатель	Лактат мкмоль/ мг белка	ПВК мкмоль/ мг белка	Лактат/ Пируват	GSH, мкмоль/ мг белка	ГР, мкмоль/ мг белка	ГПО, мкмоль/ мг белка
m±m	6,2±0,3	0,51±0,05	14,5±1,2	19,0±1,9	0,14±0,02	145,9±13,2
δ	1,2	0,19	5,1	7,9	0,09	56
med	6,6	0,46	14,0	17,4	0,11	158
min↔max	4,2↔8,4	0,3↔0,9	6,3↔24,3	10,8↔35,8	0,05↔0,4	62↔240
p						
Группа	III группа, n=20 (клиническая группа «женщины»)					
Показатель	Лактат мкмоль/мг белка	ПВК м кмоль/мг белка	Лактат/ Пируват	GSH, мкмоль/мг белка	ГР, мкмоль/мг белка	ГПО, мкмоль/мг белка
m±m	5,3±0,02	0,82±0,09	7,1±0,52	12,0±1,5	0,19±0,01	253,3±24
δ	0,94	0,38	2,3	6,4	0,11	104
med	4,95	0,7	7,5	11,1	0,17	242
min↔max	4,2↔8,4	0,54↔2,2	1,1↔10,2	3,9↔32,8	0,08↔0,54	123↔574
p	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

**Примечание:** p — достоверно относительно контрольной группы, при p≤0,05 изменения достоверны

что подтверждает интенсивность расходования глутатиона и необходимость в повышении его ресурсов. При этом активность глутатионпероксидазы (p<0,05) статистически не изменена.

В группе женщин выявлены несколько иные изменения (табл. 5). Содержание лактата достоверно понижено по сравнению как с группой контроля, так и с группой мужчин. Содержание пирувата изменяется однонаправленно, но более выражено, чем у мужчин (увеличение на 38 % (p<0,05)). Соответственно, соотношение лактата/пирувата снижается на 51 % (p<0,05), что указывает на стимуляцию аэробных процессов, выраженную в большей степени, чем в группе у мужчин.

Следует отметить, что содержание глутатиона снижено в обеих группах, то есть не зависит от гендерной принадлежности. Что касается изменений активности глутатионредуктазы, она стимулируется у женщин также, как и у мужчин, но в меньшей степени (на 36% (p<0,05)). Выраженная гендерная зависимость обнаруживается со стороны изменений активности глутатионпероксидазы, которая у женщин резко увеличивается на 74% (p<0,05).

### Обсуждение

В доступной литературе мы не нашли сведений по комплексному определению показателей

антиоксидантной защиты и уровня мелатонина при КШЖ в слюне в возрастной категории от 25 до 43 лет несмотря на то, что при других патологиях исследования слюны широко обсуждается [9–11]. Так же нет данных об изменении уровня мелатонина, ассоциированного с клиническими проявлениями при КШЖ. Считается [6–8], что нормальный уровень мелатонина в крови в утренние часы балансирует в районе 8–21 мкг/мл. Повышенные показатели обычно связывают с психическими расстройствами (депрессия, маниакальное состояние). В наших исследованиях выявлена зависимость продукции мелатонина при наличии кист «малых» и «больших» размеров. Этот эффект проявляется в том, что у людей с «малыми» кистами формируется тенденция к снижению содержания гормона в утренних порциях слюны и крови по отношению к контролю на 15%. В крови снижение происходит с 19,2 (контроль) до 16,1 (опыт), в слюне — с 10 (контроль) до 8,5 (опыт). При наличии «больших» кист мелатонин в крови повышается с 19,2 (контроль) до 31 (опыт), в слюне — с 10 (контроль) до 21,2 9 (опыт). По отношению к «малым» кистам показатели мелатонина в слюне «больших» кист превышает в 2–3 раза соответственно. По отношению к контрольной группе у пациентов с КШЖ больших размеров в утренней порции слюны и крови не наблюдалось угнетения продукции мелатонина. Показатели гипоксии у пациентов с КШЖ разных размеров продемонстрировали по-

вышение содержания ПВК на 24%, а соотношение лактат/пируват достоверно снижается на 26%, что свидетельствует о стимуляции аэробных процессов и тканевого дыхания при формировании кист. Известно, что как гипоксия, так и интенсификация клеточного дыхания влияют на уровень антиоксидантной защиты. В свою очередь механизм антиоксидантного действия мелатонина и его влияния на свободные радикалы связан с системой глутатиона [12,6] (глутатионредуктаза и глутатионпероксидаза), однако описание взаимосвязи и данных параметров, имеющееся в литературе, не затрагивает проблемы формирования КШЖ и исследования слюны. Нами показано, что изучение показателей системы глутатиона в слюне при КШЖ свидетельствовало о стимуляции кислородозависимых процессов, так как уровень глутатиона несколько повышался, но уровни глутатионредуктазы для восстановления, и глутатионпероксидазы увеличивались в 2 раза по отношению к контрольной группе. Можно констатировать, что обменные процессы у женщин в большей степени подвержены адаптивной перестройке кислородозависимых процессов, чем у мужчин. Таким образом, наблюдается коррелятивная связь между направленностью изменений коэффициента лактат/пируват и активностью ферментов антиоксидантной защиты, которые, на наш взгляд, можно расценивать как активацию адаптивно-компенсаторного потенциала пинеалоцитов в ответ на формирование кисты, а именно можно констатировать, что обменные процессы у женщин в большей степени подвержены адаптивной перестройке кислородозависимых процессов, чем у мужчин. У обследуе-

мых пациентов не было выявлено зависимости уровня мелатонина от гендерных особенностей. Учитывая вышеизложенное, жалобы пациентов можно объяснить изменением уровня мелатонина в связи с формированием кистозной трансформации шишковидной железы, что в свою очередь влияет на состояние кислородозависимых процессов.

## Заключение

Проведённый анализ позволяет прийти к следующим выводам:

1. Продукция мелатонина у пациентов с кистозной трансформацией шишковидной железы находится во взаимосвязи с величиной кист, при этом наиболее выраженная продукция регистрируется в ночное время.
1. У женщин в большей мере, чем у мужчин, обнаруживаются признаки стимуляции кислородозависимых процессов, что указывает на интенсивность адаптивных реакций и устранение токсических продуктов в ответ на стресс, связанный с наличием кист.

Таким образом, становится очевидно, что кистозная трансформация шишковидной железы влияет на функциональное состояние пинеалоцитов и всего организма в целом.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Berhouma M, Ni H, Delabar V, Tahhan N, Memou Salem S, Mottotese C, et al. Update on the management of pineal cysts: Case series and a review of the literature. *Neurochirurgie*. 2015;61(2-3):201-7. doi: 10.1016/j.neuchi.2013.08.010
2. Al-Holou WN, Terman SW, Kilburg C, Garton HJ, Muraszko KM, Chandler WF, et al. Prevalence and natural history of pineal cysts in adults. *J Neurosurg*. 2011;115(6):1106-14. doi: 10.3171/2011.6.JNS11506
3. Masina R, Ansari-pour A, Beneš V, Berhouma M, Choque-Velasquez J, Eide PK, et al. Surgical treatment of symptomatic pineal cysts without hydrocephalus-meta-analysis of the published literature. *Acta Neurochir (Wien)*. 2022;164(1):61-77. doi: 10.1007/s00701-021-05054-0
4. Коновалова Н.А., Ворожцова И.Н., Павленко О.А., Усов В.Ю., Лукьянёнок П.И. Размеры шишковидной железы и ее структура при гиперпролактинемии по данным магнитно-резонансной томографии. *Современные проблемы науки и образования*. 2019;6. doi: 10.17513/spno.29306
5. Абрамов И.Т., Пицхелаури Д.И., Серова Н.К. Киста шишковидного тела. *Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко*. 2017;81(4):113-120. doi: 10.17116/neiro2017814113-120
6. Каладзе Н.Н., Соболева Е.М., Скоромная Н.Н. Итоги и перспективы изучения физиологических, патогенетических и фармакологических эффектов мелатонина. *Теоретическая медицина*. 2010;23(2):156-166. eLIBRARY ID: 18083442
7. Tenorio Fd, Simões Mde J, Teixeira VW, Teixeira ÁA. Effects of melatonin and prolactin in reproduction: review of literature. *Rev Assoc Med Bras (1992)*. 2015;61(3):269-74. doi: 10.1590/1806-9282.61.03.269
8. Di Bella G, Mascia F, Gualano L, Di Bella L. Melatonin anticancer effects: review. *Int J Mol Sci*. 2013;14(2):2410-30. doi: 10.3390/ijms14022410
9. Быков И.М., Курзанов А.Н. (ред.). *Клиническая биохимия ротовой жидкости. Монография*. Москва: Издательский дом Академии Естествознания; 2021.

10. Григорьев И.В., Артамонов И.Д., Уланова Е.А., Богданов А.С. Белковый состав смешанной слюны человека: механизмы психофизиологической регуляции. *Вестник РАМН*. 2004;7:36-47. eLIBRARY ID: 17038227
11. Микашинович З.И., Летуновский А.В., Волжин О.О., Белоусова Е.С. *Биохимические исследования слюны в клинической практике*. Ростов-на-Дону: Ростовский государственный медицинский университет; 2004.
12. Давыдов В.В., Медведев Д.В., Шодиев Д.Р., Некрасова М.С. Влияние экзогенного мелатонина на окислительный статус и состояние перекисного окисления белков у крыс с моделью алиментарного ожирения. *Ожирение и метаболизм*. 2018;15(4):15-21. doi: 10.14341/ОМЕТ9561

#### Информация об авторах

**Рудь Эвелина Германовна**, аспирант кафедры нервных болезней и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, Ростов-на-Дону, Россия, <http://orcid.org/0000-0002-2864-9675>, e-mail: [telesmanich28@gmail.com](mailto:telesmanich28@gmail.com).

**Балязина Елена Викторовна**, д.м.н., доцент кафедры неврологии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, Ростов-на-Дону, Россия, <http://orcid.org/0000-0002-2864-9675>, e-mail: [ebaliazina@yandex.ru](mailto:ebaliazina@yandex.ru).

**Телесманич Наталья Робертовна**, д.б.н., проф., профессор кафедры общей и клинической биохимии № 1 ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, Ростов-на-Дону, Россия, <http://orcid.org/0000-0002-2864-9675>, e-mail: [telesmanichnr@gmail.ru](mailto:telesmanichnr@gmail.ru).

**Микашинович Зоя Ивановна**, д.б.н., проф., заведующая кафедрой общей и клинической биохимии № 1 ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, Ростов-на-Дону, Россия, <http://orcid.org/0000-0001-9906-8248>, email: [mikashinovich@gmail.com](mailto:mikashinovich@gmail.com).

#### Information about authors

**Evelina G. Rud**, Postgraduate student of the Department of Nervous Diseases and Neurosurgery, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: [telesmanich28@gmail.com](mailto:telesmanich28@gmail.com); <http://orcid.org/0000-0002-2864-9675>.

**Elena V. Balyazina**, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Neurology and Neurosurgery, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, <http://orcid.org/0000-0002-2864-9675>; e-mail: [ebaliazina@yandex.ru](mailto:ebaliazina@yandex.ru).

**Natalia R. Telesmanich**, doct. Biol. sciences, Professor, Professor of the Department of General and Clinical Biochemistry No. 1, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, <http://orcid.org/0000-0002-2864-9675>; e-mail: [telesmanichnr@gmail.ru](mailto:telesmanichnr@gmail.ru).

**Zoya I. Mikashinovich**, doct. Biol. sciences, Professor, Head of the Department of General and Clinical Biochemistry No. 1, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia, <http://orcid.org/0000-0001-9906-8248>, e-mail: [mikashinovich@gmail.com](mailto:mikashinovich@gmail.com).

Получено / Received: 13.11.2022

Принято к печати / Accepted: 05.12.2022