



ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТИРЕОИДНОГО СТАТУСА С ПАРАМЕТРАМИ ОБЩЕГО И БИОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗОВ КРОВИ У МУЖЧИН С ОСТРЫМИ ИНФЕКЦИОННЫМИ ДЕСТРУКЦИЯМИ ЛЕГКИХ

С. Н. Ермашкевич, В. И. Петухов, М. В. Кунцевич, В. В. Янголенко, Н. Н. Яроцкая
Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет,
Витебск, Беларусь

Введение. Для острых инфекционных деструкций легких (ОИДЛ) характерно наличие выраженного интоксикационного синдрома с развитием анемии, нарушений метаболизма белков, липидов и других видов обмена веществ. Гормоны щитовидной железы (ЩЖ) играют важную роль в регуляции метаболических процессов в организме.

Цель исследования. Установить взаимосвязи показателей тиреоидного статуса с параметрами общего и биохимического анализов крови у мужчин с ОИДЛ.

Материал и методы. У 80 мужчин с ОИДЛ и у 30 практически здоровых добровольцев-мужчин были определены уровни общего трийодтиронина, общего тироксина, свободного тироксина и тиреотропного гормона в сыворотке крови. Полученные данные сопоставлены с основными показателями общего и биохимического анализов крови.

Результаты. На основании проведенного исследования у мужчин с ОИДЛ выявлены корреляционные взаимосвязи показателей тиреоидного статуса с параметрами общего и биохимического анализов крови, отсутствующие в норме. Изменения уровней тиреоидных гормонов, гематологических и биохимических показателей крови происходили пропорционально между собой, а степень этих изменений зависела от выраженности воспалительной реакции. Мужчины с ОИДЛ с эутиреозом, синдромом нетиреоидных заболеваний (СНТЗ) I и V типа не различались по содержанию общего белка ($p=0,24$) и альбумина ($p=0,2$), которое у них было выше, чем при первичном гипотиреозе (ПГ) и СНТЗ II типа ($p=0,001$ и $p=0,002$). Наиболее низкая концентрация общего холестерина отмечена при ПГ ($p=0,013$). Уровни липопротеинов низкой плотности не различались при ПГ, СНТЗ I и II типа ($p=0,39$) и были ниже, чем при эутиреозе и СНТЗ V типа ($p=0,004$).

Выводы. У мужчин с ОИДЛ функциональное состояние ЩЖ связано с выраженностью воспаления. Гормоны ЩЖ участвуют в патогенезе метаболических нарушений при ОИДЛ. Типы функции ЩЖ при ОИДЛ связаны с разной степенью выраженности нарушений метаболизма белков и липидов.

Ключевые слова: острые инфекционные деструкции легких, трийодтиронин, тироксин, тиреотропный гормон, гипотиреоз, синдром нетиреоидных заболеваний, белки крови, липиды крови.

Для цитирования: Взаимосвязи показателей тиреоидного статуса с параметрами общего и биохимического анализов крови у мужчин с острыми инфекционными деструкциями легких / С. Н. Ермашкевич, В. И. Петухов, М. В. Кунцевич, В. В. Янголенко, Н. Н. Яроцкая // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2023. Т. 21, № 6. С. 536-544. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2023-21-6-536-544>.

Введение

Острые инфекционные деструкции легких (ОИДЛ) включают острый абсцесс, гангренозный абсцесс и гангрену легкого, объединенные однотипностью начальных форм воспалительного процесса [1]. Для ОИДЛ характерно наличие выраженного интоксикационного синдрома с развитием анемии, нарушений метаболизма белков, липидов и других видов обмена веществ [1, 2].

Гормоны щитовидной железы (ЩЖ) играют важную роль в регуляции метаболических процессов в организме [3]. При тяжело протекающих соматических заболеваниях возникают изменения уровней тиреоидных гормонов в крови при отсутствии органического поражения самой ЩЖ, что в современной литературе обозначается термином «синдром нетиреоидных заболеваний» (СНТЗ) [4].

Согласно существующим на сегодняшний день подходам к регламентации основных патогенетических вариантов СНТЗ, выделяют следующие его типы: I тип – характеризуется

изолированным снижением уровня трийодтиронина (Т₃) («синдромом низкого Т₃»); II тип – сопровождается снижением уровней Т₃ и тироксина (Т₄) («синдром низкого Т₄»); III тип – вариант с высоким содержанием Т₄ и/или Т₃ («синдром высокого Т₄»); IV тип – изолированное снижение уровня тиреотропного гормона (ТТГ) («синдром низкого ТТГ»); V тип – изолированное повышение уровня ТТГ («синдром высокого ТТГ») [5, 6].

В настоящее время в литературе отсутствуют сведения об изменениях уровней тиреоидных гормонов и функционального состояния ЩЖ, а также их взаимосвязях с выраженностью метаболических нарушений при ОИДЛ.

Цель исследования – установить взаимосвязи показателей тиреоидного статуса с параметрами общего и биохимического анализов крови у мужчин с ОИДЛ.

Материал и методы

Обследованы 80 мужчин с ОИДЛ в возрасте от 29 до 84 (Me [LQ; UQ] – 54,5 [44; 61,5]) лет, находившихся на лечении в торакальном гной-

ном хирургическом отделении учреждения здравоохранения «Витебская областная клиническая больница» (УЗ «ВОКБ») в период с ноября 2016 г. по октябрь 2019 г. Выборка включает всех пациентов мужского пола с ОИДЛ, обследованных и пролеченных в торакальном гнойном хирургическом отделении УЗ «ВОКБ» за указанный период. Выбор мужчин в качестве объекта исследования был обусловлен тем, что в структуре заболеваемости ОИДЛ их доля составляет от 67 до 88,3% [7, 8, 9].

Длительность течения заболевания на момент поступления в отделение у мужчин с ОИДЛ составляла от 1 до 8 (Me [LQ; UQ] – 3 [2; 4]) недель. Острый абсцесс легкого диагностирован у 14 из 80 пациентов (18%), гангренозный абсцесс легкого – у 24 (30%), гангрена легкого – у 42 (53%). Осложнения ОИДЛ были у 67 из 80 (84%) пациентов. Эмпиема плевры диагностирована у 40 из 80 (50%) пациентов, из них в 8 наблюдений (20% от всех эмпием плевры) – пиопневмоторакс, синдром системного воспалительного ответа (ССВО) (согласно критериям согласительной конференции американской коллегии торакальных врачей и общества критической медицины [10]) – у 43 (54%), сепсис (на основании определений и критериев третьего международного консенсуса по определению сепсиса и септического шока (Сепсис-3) [11]) – у 16 (20%), септический шок – у 4 (5%), гнойно-резорбтивное истощение и кахексия – у 11 (14%), кровохарканье – у 3 (4%).

Для получения данных о медианных значениях изучаемых показателей в норме были обследованы 30 здоровых добровольцев-мужчин в возрасте от 29 до 66 лет (Me [LQ; UQ] – 52 [42; 55] года). Мужчины с ОИДЛ и здоровые добровольцы не различались по возрасту ($U=929,0$; $p_{\text{Mann-Whitney}}=0,069$) и распределению по возрастным периодам ($U=1008,5$; $p_{\text{Mann-Whitney}}=0,20$), согласно схеме возрастной периодизации Международного симпозиума по возрастной физиологии [12].

Все обследованные пациенты не имели в анамнезе сведений о наличии патологии ЦЖ.

У лиц, включенных в исследование, выполняли забор образцов венозной крови для анализа в 8 часов утра натощак: у мужчин с ОИДЛ – на следующие сутки после поступления в стационар; у здоровых мужчин-добровольцев – в день обследования. Гематологическое исследование проводили на автоматическом анализаторе XS-500i (Sysmex Inc., Япония). Для биохимического исследования крови применяли автоматический анализатор BS-300 (Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronic Co. Ltd., Китай). Изучали результаты общего (эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, нейтрофилы, лимфоциты, вычисляли нейтрофильно-лимфоцитарный индекс (НЛИ) – отношение абсолютного числа нейтрофилов к абсолютному содержанию лимфоцитов) и биохимического (общий белок, альбумин, мочевины, креатинин, общий холестерин, липопротеины высокой

плотности (ЛПВП), липопротеины низкой плотности (ЛПНП), триглицериды) анализов крови. Определение уровней общего Т₃ (oТ₃), общего Т₄ (oТ₄), свободного Т₄ (свТ₄) и ТТГ в сыворотке крови проводили на базе отделения радионуклидной диагностики УЗ «ВОКБ» методом радиоиммунологического анализа на автоматическом гамма-счетчике Wallac Wizard 1470 (PerkinElmer Inc., Финляндия) с использованием наборов реагентов РИА-Т₃-СТ, РИА-Т₄-СТ, РИА-Т₄-свободный и ИРМА-ТТГ-СТ (Унитарное предприятие «Хозрасчетное опытное производство Института биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси», Республика Беларусь) в соответствии с инструкциями по применению производителя. На основании полученных результатов рассчитывали соотношение oТ₃/oТ₄ [13].

Полученный в ходе исследования цифровой материал обработан с использованием лицензионных пакетов программ Microsoft Excel 2016 (Microsoft Corporation, США) и STATISTICA 10.0 (StatSoft Inc., США). Данные представлены в виде: абсолютных величин и процентов с расчетом для них 95% доверительного интервала (95% ДИ), медианы (Me) и интерквартильного интервала между 25-м и 75-м квартилями [LQ; UQ], минимальных и максимальных значений (min-max). Для дальнейшего анализа применяли непараметрические методы статистики. Сравнительный анализ по количественным признакам между двумя независимыми группами проводили с применением U-критерия Mann-Whitney, между тремя и более – H-теста Kruskal-Wallis. Величину и значимость корреляции между количественными величинами вычисляли с использованием r-критерия Spearman (r_s) с расчетом 95% ДИ. Сравнение величин двух коэффициентов корреляции проводили в модуле программы STATISTICA 10.0 с использованием одностороннего теста. Уровень значимости «p» принимали равным 0,05. При значениях $p \leq 0,05$ различия между исследуемыми показателями считали статистически значимыми, при $0,05 < p \leq 0,1$ – обнаруженными на уровне статистической тенденции.

Результаты и обсуждение

Характеристика показателей тиреоидного статуса здоровых мужчин-добровольцев и мужчин с ОИДЛ приведена в таблице 1.

Как следует из данных, представленных в таблице 1, у мужчин с ОИДЛ по сравнению со здоровыми мужчинами-добровольцами происходило статистически значимое уменьшение уровня oТ₃ в сыворотке крови. Это было обусловлено снижением конверсии oТ₄ в oТ₃, что подтверждалось отсутствием статистически значимых различий по содержанию oТ₄ и ТТГ в сыворотке крови пациентов сравниваемых групп, а также статистически значимым падением значения соотношения oТ₃/oТ₄ у мужчин с ОИДЛ.

Результаты оценки функционального состояния ЦЖ у мужчин с ОИДЛ нами опубликованы

Таблица 1. – Характеристика показателей тиреоидного статуса здоровых мужчин-добровольцев и мужчин с ОИДЛ**Table 1.** – Characteristics of the thyroid status indicators in healthy male volunteers and males with acute infectious pulmonary destruction (AIPD)

Показатель (единица измерения)	Границы нормальных значений*	Здоровые мужчины-добровольцы (N=30)	Мужчины с ОИДЛ (N=80)	Значимость различий показателей здоровых мужчин-добровольцев и мужчин с ОИДЛ (U; p _{Mann-Whitney})
		Me [LQ; UQ] (min-max)	Me [LQ; UQ] (min-max)	
oT ₃ (нмоль/л)	1,2-2,8	2,24 [1,99; 2,70] (0,75-3,02)	1,07 [0,72; 1,40] (0,01-2,95)	U=128,5; p=0,00
oT ₄ (нмоль/л)	60-160	94,34 [86,89; 109,99] (59,79-124,72)	96,22 [65,70; 115,21] (13,49-153,35)	U=1061,0; p=0,35
oT ₃ /oT ₄	–	0,023 [0,020; 0,031] (0,009-0,034)	0,012 [0,008; 0,015] (~0,000-0,098)	U=256,0; p=0,00
свT ₄ (пмоль/л)	11,5-24,0	15,2 [10,6; 17,4] (7,9-20,1)	14,4 [10,9; 17,6] (5,1-28,6)	U=173,5; p=0,94
ТТГ (мМЕ/л)	0,17-4,05	2,03 [1,76; 2,56] (1,22-5,32)	2,35 [1,60; 3,40] (0,19-13,07)	U=1060,5; p=0,35

Примечания: * – в соответствии с инструкциями по применению наборов реагентов производителя; N – число обследованных пациентов; здесь и далее жирным начертанием отмечены результаты, имеющие статистическую значимость

ранее [14]. Нормальная функция ЩЖ была сохранена у 20 из 80 (25%; 95% ДИ: 16-34) мужчин с ОИДЛ. Отклонения в функциональном состоянии ЩЖ обнаружены у 60 (75%; 95% ДИ: 66-84) пациентов: у 9 из 80 (11%; 95% ДИ: 4-18) выявленные изменения соответствовали лабораторным критериям первичного гипотиреоза (ПГ) [15], СНТЗ I типа диагностирован у 35 из 80 (44%; 95% ДИ: 33-55), СНТЗ II типа – у 9 из 80 (11%; 95% ДИ: 4-18), СНТЗ V типа – у 7 из 80 (9%; 95% ДИ: 3-15). Частота СНТЗ среди обследованных пациентов составила 64% (95% ДИ: 53-74).

Результаты вычисления корреляционных взаимосвязей показателей тиреоидного статуса и гематологических показателей у обследованных здоровых мужчин-добровольцев и у мужчин с ОИДЛ представлены в таблице 2.

На основании анализа результатов, представленных в таблице 2, установлено, что у мужчин с ОИДЛ возникали слабые прямые корреляции уровня oT₃ в сыворотке крови с содержанием эритроцитов, гемоглобина и лимфоцитов, а также статистическая тенденция к слабой обратной корреляции между концентрацией сывороточного oT₃ и НЛИ. У мужчин с ОИДЛ уровень oT₄ в сыворотке крови имел слабые прямые корреляционные связи с содержанием эритроцитов и гемоглобина, средней силы прямую корреляцию – с числом лимфоцитов в крови, средней силы обратную корреляцию – с НЛИ. Обнаруженные корреляционные взаимосвязи в норме у здоровых мужчин-добровольцев не определялись. Отмечено также отсутствие у мужчин

с ОИДЛ корреляционных связей между содержанием ТТГ в сыворотке крови и гематологическими показателями, в частности – с числом лейкоцитов, нейтрофилов, лимфоцитов и НЛИ. При этом у здоровых мужчин-добровольцев имела умеренная обратная корреляция уровня ТТГ с числом нейтрофилов, а также статистическая тенденция к обратной корреляции средней силы между содержанием ТТГ с числом лейкоцитов в крови.

Установленные корреляции демонстрируют взаимосвязь уровней тиреоидных гормонов в сыворотке крови с гематологическими показателями, отражающими выраженность воспалительного ответа (число лимфоцитов в крови и НЛИ), изменениями числа эритроцитов и содержания гемоглобина в крови у мужчин с ОИДЛ.

Результаты вычисления корреляционных взаимосвязей между показателями тиреоидного статуса и

основными биохимическими показателями крови, характеризующими обмен белков и жиров у обследованных здоровых мужчин-добровольцев и у мужчин с ОИДЛ, представлены в таблице 3.

У мужчин с ОИДЛ выявлены прямые корреляционные связи умеренной силы уровня сывороточного oT₃ с содержанием общего белка, альбумина, общего холестерина, ЛПВП и ЛПНП, слабой силы обратная корреляция между концентрациями oT₃ и креатинина, слабой силы прямая корреляция между oT₃ и триглицеридами. При этом у здоровых мужчин-добровольцев такие взаимосвязи не определялись.

Имеющаяся в норме прямая умеренная корреляция уровня сывороточного oT₄ с концентрацией общего холестерина в крови сохранялась у мужчин с ОИДЛ без статистически значимых изменений (значимость различия между коэффициентами корреляции p=0,39), а между oT₄ и ЛПНП имела у мужчин с ОИДЛ статистическую тенденцию к снижению (p=0,09). При этом у мужчин с ОИДЛ выявлены умеренной силы прямые корреляционные связи уровня oT₄ с показателями общего белка, альбумина, ЛПВП, а также слабая прямая корреляция с триглицеридами крови, отсутствующие в норме.

Установлено также, что у мужчин с ОИДЛ уровень ТТГ в сыворотке крови имел слабую обратную корреляцию с концентрацией ЛПВП и статистическую тенденцию к равной силы слабым обратным корреляционным связям с содержанием альбумина и креатинина. При этом

Таблица 2. – Характеристика корреляционных взаимосвязей показателей тиреоидного статуса и гематологических показателей у здоровых мужчин-добровольцев и у мужчин с ОИДЛ**Table 2.** – Characteristics of correlations between indicators of thyroid status and hematological indicators in healthy male volunteers and males with AIPD

Показатель (единица измерения)	Здоровые мужчины-добровольцы					Мужчины с ОИДЛ				
	значение показателя	корреляция с				значение показателя	корреляция с			
		oT ₃	oT ₄	свT ₄	ТТГ		oT ₃	oT ₄	свT ₄	ТТГ
	Me [LQ; UQ] (min-max)	r _s ; p	r _s ; p	r _s ; p	r _s (95% ДИ); p	Me [LQ; UQ] (min-max)	r _s (95% ДИ); p	r _s (95% ДИ); p	r _s (95% ДИ); p	r _s ; p
Эритроциты (×10 ¹² /л)	5,05 [4,85; 5,34] (4,34-5,73)	r _s =-0,22; p=0,24	r _s =-0,02; p=0,93	r _s =-0,22; p=0,25	r _s =-0,06; p=0,77	3,47 [3,09; 3,89] (2,49-5,4)	r_s=0,22 (0,04-0,42); p=0,05	r_s=0,28 (0,06-0,47); p=0,01	r_s=0,37 (0,16-0,55); p=0,001	r _s =-0,08; p=0,53
Гемоглобин (г/л)	153,5 [149; 161] (131-172)	r _s =-0,23; p=0,21	r _s =-0,14; p=0,48	r _s =-0,35; p=0,73	r _s =-0,28; p=0,14	106 [97; 119] (79-165)	r_s=0,27 (0,05-0,47); p=0,02	r_s=0,25 (0,03-0,45); p=0,03	r_s=0,31 (0,09-0,50); p=0,006	r _s =0,00; p=1,0
Лейкоциты (×10 ⁹ /л)	6,51 [6; 7,17] (3,28-9,15)	r _s =0,04; p=0,85	r _s =0,16; p=0,39	r _s =-0,15; p=0,43	r _s =-0,33; p=0,08	13,41 [8,98; 15,87] (2,82-29)	r _s =0,01; p=0,94	r _s =0,15; p=0,19	r_s=0,23 (0,01-0,43); p=0,04	r _s =-0,05; p=0,66
Нейтрофилы (×10 ⁹ /л)	3,63 [3,16; 4,25] (1,98-5,17)	r _s =-0,13; p=0,49	r _s =0,02; p=0,89	r _s =-0,10; p=0,43	r_s=-0,41 (-0,73...-0,14); p=0,025	9,85 [5,73; 12,81] (1,97-25,23)	r _s =-0,06; p=0,60	r _s =0,00; p=0,94	r _s =0,03; p=0,76	r _s =-0,03; p=0,80
Лимфоциты (×10 ⁹ /л)	1,97 [1,68; 2,54] (0,98-3,57)	r _s =0,12; p=0,52	r _s =0,09; p=0,65	r _s =0,15; p=0,60	r _s =-0,22; p=0,23	1,56 [0,94; 2,74] (0,07-6,38)	r_s=0,23 (0,01-0,43); p=0,04	r_s=0,46 (0,26-0,62); p=0,00	r _s =0,13; p=0,27	r _s =0,03; p=0,77
НЛИ	1,85 [1,33; 2,17] (0,72-3,35)	r _s =-0,12; p=0,52	r _s =-0,12; p=0,54	r _s =-0,17; p=0,38	r _s =0,00; p=0,97	5,43 [3,02; 10,06] (0,56-85)	r_s=-0,20 (-0,42...-0,02); p=0,07	r_s=-0,38 (-0,56...-0,17); p=0,00	r _s =-0,04; p=0,69	r _s =-0,06; p=0,61

Примечание: здесь и далее курсивным начертанием отмечены результаты, имеющие статистическую тенденцию; здесь и далее 95% ДИ рассчитан для r_s имеющих статистическую значимость

Таблица 3. – Характеристика корреляционных взаимосвязей показателей тиреоидного статуса и биохимических показателей крови у здоровых мужчин-добровольцев и у мужчин с ОИДЛ**Table 3.** – Characteristics of correlations between indicators of thyroid status and biochemical parameters of blood in healthy male volunteers and males with AIPD

Показатель (единица измерения)	Здоровые мужчины-добровольцы					Мужчины с ОИДЛ				
	значение показателя	корреляция с				значение показателя	корреляция с			
		T ₃	T ₄	свT ₄	ТТГ		T ₃	T ₄	свT ₄	ТТГ
	Me [LQ; UQ] (min-max)	r _s ; p	r _s (95% ДИ); p	r _s ; p	r _s (95% ДИ); p	Me [LQ; UQ] (min-max)	r _s (95% ДИ); p	r _s (95% ДИ); p	r _s (95% ДИ); p	r _s (95% ДИ); p
Общий белок (г/л)	75 [72; 80] (69-86)	r _s =-0,06; p=0,73	r _s =0,20; p=0,29	r _s =-0,32; p=0,08	r _s =0,28; p=0,13	63,5 [55; 72] (42-87)	r_s=0,42 (0,21-0,59); p=0,00	r_s=0,5 (0,30-0,66); p=0,00	r _s =0,13; p=0,24	r _s =-0,18; p=0,11
Альбумин (г/л)	45 [43; 46] (40-51)	r _s =0,10; p=0,60	r _s =0,21; p=0,26	r _s =-0,07; p=0,71	r _s =-0,14; p=0,45	29 [25,5; 34] (19-51)	r_s=0,41 (0,20-0,58); p=0,00	r_s=0,42 (0,21-0,59); p=0,00	r_s=0,23 (0,01-0,43); p=0,04	r _s =-0,21; p=0,06
Мочевина (ммоль/л)	5,4 [4,7; 6,7] (3,3-11,1)	r _s =-0,28; p=0,14	r _s =0,06; p=0,76	r _s =-0,10; p=0,59	r_s=-0,39 (-0,67...-0,02); p=0,04	4,3 [2,8; 5,9] (1,6-29,1)	r _s =-0,13; p=0,23	r _s =-0,18; p=0,11	r _s =-0,02; p=0,89	r _s =-0,12; p=0,29
Креатинин (ммоль/л)	0,097 [0,083; 0,112] (0,068-0,125)	r _s =-0,04; p=0,83	r _s =0,22; p=0,24	r _s =0,11; p=0,58	r _s =-0,18; p=0,33	0,068 [0,059; 0,077] (0,018-0,183)	r_s=-0,22 (-0,42...0); p=0,05	r _s =0,01; p=0,94	r _s =0,03; p=0,80	r _s =-0,21; p=0,06
Общий холестерин (ммоль/л)	5,8 [5,1; 6,7] (3,2-7,8)	r _s =0,20; p=0,29	r_s=0,43 (0,07-0,69); p=0,02	r _s =0,06; p=0,74	r _s =0,15; p=0,43	3,2 [2,65; 4,1] (1,2-7,1)	r_s=0,40 (0,19-0,58); p=0,00	r_s=0,38 (0,17-0,56); p=0,00	r _s =-0,01; p=0,95	r _s =-0,16; p=0,17
ЛПВП (ммоль/л)	1,5 [1,4; 1,8] (1,1-4)	r _s =-0,17; p=0,37	r _s =0,09; p=0,63	r _s =-0,23; p=0,22	r _s =0,02; p=0,92	0,7 [0,6; 0,9] (0,2-2,7)	r_s=0,31 (0,09-0,50); p=0,01	r_s=0,34 (0,12-0,53); p=0,00	r _s =0,09; p=0,41	r_s=-0,24 (-0,44...-0,02); p=0,03
ЛПНП (ммоль/л)	3,5 [3; 4,2] (1,2-5)	r _s =0,22; p=0,24	r_s=0,54 (0,20-0,76); p=0,00	r _s =0,13; p=0,49	r _s =0,06; p=0,76	2 [1,55; 2,5] (0,8-5,1)	r_s=0,38 (0,17-0,56); p=0,00	r_s=0,29 (0,07-0,48); p=0,01	r _s =-0,04; p=0,72	r _s =-0,04; p=0,75
Триглицериды (ммоль/л)	1,55 [1,2; 1,9] (0,6-3,9)	r _s =-0,01; p=0,97	r _s =0,01; p=0,96	r _s =0,12; p=0,51	r _s =0,04; p=0,83	1,3 [0,9; 1,6] (0,4-5,9)	r_s=0,23 (0,01-0,43); p=0,04	r_s=0,23 (0,01-0,43); p=0,04	r _s =-0,05; p=0,68	r _s =-0,07; p=0,52

определяемая у здоровых мужчин-добровольцев умеренная обратная корреляционная взаимосвязь между показателями ТТГ и мочевины крови отсутствовала у мужчин с ОИДЛ.

Таким образом, установлено, что у мужчин с ОИДЛ уровни тиреоидных гормонов имеют умеренные корреляционные связи с биохимическими показателями крови, характеризующими состояние обмена белков и липидов.

Для оценки взаимосвязей маркеров воспалительной реакции, таких как число лимфоцитов в крови и НЛИ, с основными гематологическими показателями и параметрами биохимического анализа крови у здоровых мужчин-добровольцев и у мужчин с ОИДЛ были рассчитаны соответствующие коэффициенты корреляции. Полученные результаты представлены в таблице 4.

Для дальнейшего анализа выбраны установленные корреляционные связи числа лимфоцитов в крови с основными гематологическими показателями и параметрами биохимического анализа крови у мужчин с ОИДЛ.

Таблица 4. – Взаимосвязи числа лимфоцитов в крови и НЛИ с гематологическими показателями и параметрами биохимического анализа крови у здоровых мужчин-добровольцев и у мужчин с ОИДЛ
Table 4. – Correlation between the number of lymphocytes in the blood and the neutrophilic-lymphocyte index and hematological parameters and parameters of the biochemical blood test in healthy male volunteers and males with AIPD

Показатель	Здоровые мужчины-добровольцы		Мужчины с ОИДЛ	
	корреляция с		корреляция с	
	лимфоцитами	НЛИ	лимфоцитами	НЛИ
	r_s ; p	r_s ; p	r_s (95% ДИ); p	r_s (95% ДИ); p
Эритроциты	$r_s=0,026$; p=0,99	$r_s=0,28$; p=0,14	$r_s=0,28$ (0,06-0,47); p=0,012	$r_s=-0,12$; p=0,27
Гемоглобин	$r_s=0,17$; p=0,37	$r_s=0,044$; p=0,82	$r_s=0,39$ (0,18-0,57); p=0,00	$r_s=-0,18$; p=0,11
общий белок	$r_s=-0,03$; p=0,86	$r_s=-0,07$; p=0,71	$r_s=0,43$ (0,22-0,60); p=0,00	$r_s=-0,35$ (-0,53...-0,13); p=0,00
альбумин	$r_s=-0,03$; p=0,89	$r_s=0,09$; p=0,62	$r_s=0,49$ (0,29-0,65); p=0,00	$r_s=-0,37$ (-0,55...-0,16); p=0,00
общий холестерин	$r_s=0,21$; p=0,27	$r_s=-0,22$; p=0,25	$r_s=0,35$ (0,13-0,53); p=0,00	$r_s=-0,26$ (-0,46...-0,04); p=0,02
ЛПВП	$r_s=-0,06$; p=0,73	$r_s=-0,08$; p=0,69	$r_s=0,31$ (0,09-0,50); p=0,01	$r_s=-0,25$ (-0,45...-0,03); p=0,03
ЛПНП	$r_s=0,11$; p=0,54	$r_s=-0,15$; p=0,42	$r_s=0,25$ (0,03-0,45); p=0,03	$r_s=-0,20$; p=0,07
триглицериды	$r_s=0,26$; p=0,17	$r_s=-0,17$; p=0,35	$r_s=0,088$; p=0,44	$r_s=-0,011$; p=0,92

Выявленные корреляционные связи уровней тиреоидных гормонов и числа лимфоцитов в крови между собой и с основными гематологическими показателями и параметрами биохимического анализа крови у мужчин с ОИДЛ были систематизированы и представлены в виде схем (рисунков). Так как изменения уровней тиреоидных гормонов, гематологических показателей и параметров биохимического анализа крови возникали в результате развития ОИДЛ, корреляционную связь с числом лимфоцитов рассматривали как одностороннюю, отражающую влияние воспалительной реакции. Для каждой пары «число лимфоцитов – показатель» и «уровень тиреоидного гормона – показатель» была вычислена значимость различий коэффициентов корреляции.

Как следует из представленных на схемах данных, коэффициенты корреляции в каждой паре «число лимфоцитов – показатель» и «уровень тиреоидного гормона – показатель» статистически значимо не различались.

Коэффициенты корреляции числа лимфоцитов в крови с уровнями Т₃ и Т₄ в сыворотке крови статистически значимо различались между собой (p=0,05), что, на наш взгляд, было отражением нарушения периферической конверсии тиреоидных гормонов.

Таким образом, на основании полученных результатов правомерен вывод, что у мужчин с ОИДЛ изменение уровней тиреоидных гормонов, гематологических и биохимических показателей крови происходило пропорционально между собой, а степень этих изменений зависела от выраженности воспалительной реакции. С учетом абсолютных значений показателей корреляционных взаимосвязей и их статистической значимости также нельзя исключить участие изменения содержания тиреоидных гормонов в патогенезе метаболических нарушений у мужчин с ОИДЛ. Так, коэффициенты корреляции между уровнями тиреоидных гормонов с липидами крови были выше, чем коэффициенты корреляции числа лимфоцитов и липидов крови, в частности, содержание триглицеридов в крови имело взаимосвязь с концентрациями оТ₃ и оТ₄, но не коррелировало с числом лимфоцитов.

В таблице 5 основные гематологические показатели и параметры биохимического анализа крови систематизированы и проанализированы в зависимости от функционального состояния ЩЖ у мужчин с ОИДЛ.

На основании анализа данных таблицы 5 установлено, что число лимфоцитов в крови у мужчин с ОИДЛ статистически значимо не различалось при ПГ, СНТЗ I и II типа (N=3,8; p_{Kruskal-Wallis}=0,15), а также было статистически значимо ниже, чем при эутиреозе и СНТЗ V типа (U=509; p_{Mann-Whitney}=0,035). Пациенты с нормальной функцией ЩЖ, СНТЗ I и V типа не различались между собой по содержанию обще-

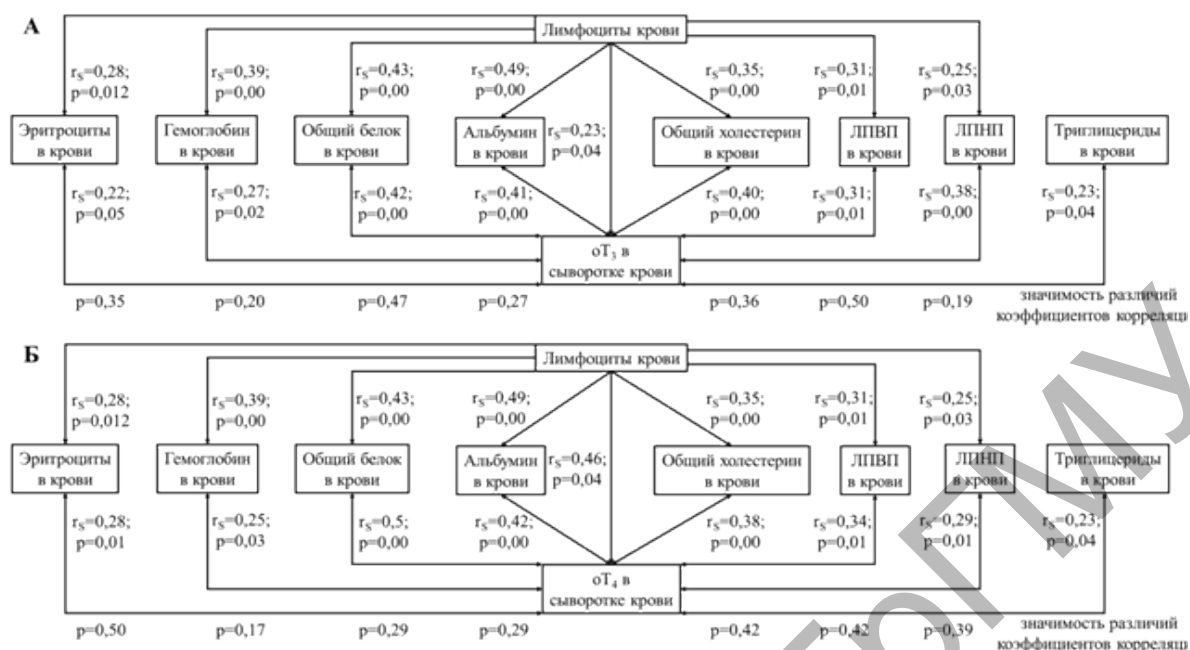


Рисунок – Схемы корреляционных взаимосвязей уровней oT_3 (А) и oT_4 (Б) в сыворотке крови с основными гематологическими показателями и параметрами биохимического анализа крови у мужчин с ОИДЛ

Figure – Schemes of correlation relationships between the serum levels of total triiodothyronine (А) and total thyroxine (Б) with the main hematological parameters and parameters of biochemical blood analysis in males with AIPD

Таблица 5. – Характеристика основных гематологических показателей и параметров биохимического анализа крови в зависимости от функционального состояния ЩЖ у мужчин с ОИДЛ
Table 5. – Characteristics of the main hematological parameters and parameters of the biochemical blood test depending on the functional state of the thyroid gland in men with AIPD

Показатель (единица измерения)	Функциональное состояние ЩЖ					Значимость различий показателей между анализируемыми группами (H; p _{Kruskal-Wallis})
	эутиреоз (n=20)	ПГ (n=9)	СНТЗ			
			тип I (n=35)	тип II (n=9)	тип V (n=7)	
			Me [LQ; UQ] (min-max)	Me [LQ; UQ] (min-max)	Me [LQ; UQ] (min-max)	
Эритроциты (×10 ¹² /л)	3,7 [3,3; 4,08] (2,75–5,4)	3,29 [3,08; 3,73] (2,85–5,23)	3,4 [3; 3,92] (2,5–4,91)	3,39 [3,1; 3,57] (2,49–5,06)	3,66 [3,51; 4,17] (2,77–4,26)	H=3,52; p=0,47
Гемоглобин (г/л)	109 [103; 123] (89–165)	103 [99; 111] (90–152)	102 [94; 117] (79–147)	99 [92; 105] (83–159)	117 [106; 120] (94–127)	H=6,23; p=0,18
Лейкоциты (×10 ⁹ /л)	13,42 [9,25; 14,73] (5,98–21,39)	11,88 [8,95; 13,34] (5,3–21,3)	13,81 [10,2; 16,8] (2,82–29)	9,3 [6,54; 13,8] (4,3–25,6)	15,31 [8,2; 15,97] (7,1–22,51)	H=3,51; p=0,48
Нейтрофилы (×10 ⁹ /л)	9,83 [5,42; 12,23] (2,76–17,97)	8,77 [6,62; 10,77] (3,98–18,32)	9,84 [7,17; 15,29] (1,97–25,23)	8,65 [5,36; 11,86] (3,41–19,2)	11,94 [4,73; 12,61] (4,4–19,36)	H=2,04; p=0,73
Лимфоциты (×10 ⁹ /л)	2,27 [1,25; 3,2] (0,41–5,51)	1,19 [0,98; 1,3] (0,85–5,03)	1,77 [0,92; 2,76] (0,4–6,38)	0,92 [0,37; 1,43] (0,07–3,58)	2,3 [2,16; 2,71] (1,66–2,79)	H=8,14; p=0,087
НЛИ	5,03 [2,17; 7,75] (0,56–30,67)	6,5 [4,69; 9] (1,74–21,5)	4,41 [2,7; 12,86] (1,53–31)	12,57 [5,36; 23,25] (2,38–85)	4,65 [2,19; 6,83] (1,94–7,81)	H=5,91; p=0,21
Общий белок (г/л)	69 [62,5; 75] (47–86)	56 [54; 58] (42–79)	65 [55; 71] (44–87)	54 [53; 57] (43–72)	68 [57; 73] (57–73)	H=12,86; p=0,012
Альбумин (г/л)	32,5 [28,5; 36] (20–46)	26 [22; 27] (19–51)	30 [26; 34] (21–43)	25 [24; 28] (20–46)	30 [28; 39] (22–43)	H=12,13; p=0,016
Мочевина (ммоль/л)	3,35 [2,5; 5,4] (1,6–9,2)	4,4 [3,2; 6,9] (2,4–9)	3,8 [2,9; 5,4] (1,9–16,7)	6,6 [5,2; 10,6] (4,32–29,1)	4,1 [2,4; 5,7] (1,8–7,9)	H=10,59; p=0,32
Креатинин (ммоль/л)	0,066 [0,06; 0,073] (0,047–0,108)	0,066 [0,059; 0,075] (0,054–0,094)	0,07 [0,06; 0,086] (0,018–0,118)	0,082 [0,065; 0,098] (0,05–0,183)	0,06 [0,057; 0,062] (0,052–0,76)	H=6,5; p=0,16
Общий холестерин (ммоль/л)	3,45 [3,05; 4,4] (2,2–5,7)	2,5 [2,2; 3] (1,2–4,1)	3,1 [2,7; 4,1] (1,6–5,4)	2,8 [2,5; 3,4] (2–4,3)	3,8 [3,1; 4,2] (2,4–7,1)	H=10,88; p=0,028

Продолжение таблицы 5

ЛПВП (ммоль/л)	0,85 [0,7; 1,1] (0,4-1,2)	0,4 [0,35; 0,7] (0,2-1,3)	0,7 [0,5; 0,9] (0,2-2,7)	0,6 [0,5; 1,2] (0,6-0,7)	0,6 [0,5; 1,2] (0,6-0,7)	$H=8,8$; $p=0,067$
ЛПНП (ммоль/л)	2,15 [1,95; 2,7] (1,3-3,6)	1,6 [1,3; 2] (0,8-2,4)	1,9 [1,5; 2,5] (0,9-5,1)	1,8 [1,5; 1,96] (1-2,5)	2,5 [2,3; 2,8] (1,3-4,8)	$H=10,88$; $p=0,028$
триглицериды (ммоль/л)	1,25 [0,95; 1,6] (0,7-2,9)	0,8 [0,6; 1,5] (0,4-2,1)	1,3 [1,1; 1,6] (0,65-2,1)	1,2 [0,9; 1,5] (0,5-5,9)	1,6 [0,9; 1,8] (0,5-1,9)	$H=2,93$; $p=0,57$

го белка ($H=2,87$; $p_{\text{Kruskal-Wallis}}=0,24$) и альбумина ($H=3,23$; $p_{\text{Kruskal-Wallis}}=0,2$) в крови, которые у них были выше, чем при ПГ и СНТЗ II типа ($U=281$; $p_{\text{Mann-Whitney}}=0,001$ и $U=292,5$; $p_{\text{Mann-Whitney}}=0,002$, соответственно). Наиболее низкая концентрация общего холестерина в крови отмечена при ПГ ($U=159,5$; $p_{\text{Mann-Whitney}}=0,013$) по сравнению с другими вариантами функции ЩЖ, между которыми этот показатель статистически значимо не различался ($H=5,12$; $p_{\text{Kruskal-Wallis}}=0,16$). Уровни ЛПНП не имели статистически значимых различий при ПГ, СНТЗ I и II типа ($H=1,89$; $p_{\text{Kruskal-Wallis}}=0,39$) и были ниже, чем при эутиреозе и СНТЗ V типа ($U=432$; $p_{\text{Mann-Whitney}}=0,004$). Из представленных данных следует, что наиболее выраженные нарушения метаболизма белков и жиров характерны для пациентов с ПГ и СНТЗ II.

Изменения функции ЩЖ по типу ПГ, СНТЗ I и II типа характеризуются снижением уровней тиреоидных гормонов и по своей сути являются гипотиреоидными состояниями. Снижение уровня тиреоидных гормонов направлено на уменьшение выраженности катаболических процессов, но одновременно снижает интенсивность процессов синтеза. У мужчин с ОИДЛ при ПГ, СНТЗ I и II типа, в отличие от «классического гипотиреоза» при заболеваниях ЩЖ [15], отмечено снижение содержания липидов в крови, что мы объясняем их гиперкатаболизмом на фоне тяжелого гнойно-некротического процесса в легочной паренхиме.

Таким образом, установлено, что у мужчин с ОИДЛ функциональное состояние ЩЖ связано с выраженностью воспалительной реакции, а также то, что для разных типов функции ЩЖ характерно наличие взаимосвязанных с ней характерных нарушений метаболизма белков и липидов. Эти взаимосвязи указывают на то, что в восстановлении функции ЩЖ, несомненно, важную роль должна играть санация гнойно-некротического

очага в легком, обеспечивающая купирование воспалительной реакции.

В то же время наличие связи между уровнями гормонов ЩЖ и биохимическими показателями крови говорит о возможности восстановления тиреоидного гемостаза путем проведения целенаправленной нутриционно-метаболической терапии. Так, в исследованиях продемонстрировало, что энтеральное питание может способствовать разрешению СНТЗ у пациентов с ожогами [16] и наружными кишечными свищами [17].

Нельзя исключить также возможность воздействия на метаболические нарушения с использованием рационально спланированной индивидуализированной заместительной терапии препаратами гормонов ЩЖ в рамках комплексного лечения ОИДЛ. В настоящее время нет достаточных оснований однозначно полагать, что заместительная терапия гормонами ЩЖ при СНТЗ оказывает положительное или отрицательное влияние на результаты лечения, тем не менее, большинство современных исследований указывают на целесообразность оценки такого подхода [4, 18].

Данные гипотезы требуют дальнейшей тщательно спланированной экспериментальной и клинической верификации.

Заключение

У мужчин с ОИДЛ выявлены корреляционные взаимосвязи уровней от_3 и от_4 с основными гематологическими и биохимическими показателями крови, что указывает на возможную роль тиреоидных гормонов в патогенезе метаболических нарушений.

Доказано, что у мужчин с ОИДЛ функциональное состояние ЩЖ связано с выраженностью воспалительной реакции, а также то, что для разных типов функции ЩЖ характерно наличие взаимосвязанных с ней характерных типовых нарушений метаболизма белков и липидов.

Литература

1. Острые инфекционные деструкции легких / Л. Н. Бисенков [и др.] // Хирургические инфекции груди и живота : руководство для врачей / под ред. Б. Н. Котива, Л. Н. Бисенкова. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2016. – С. 278-295.
2. Охунов, А. О. Гнойно-деструктивные заболевания легких, патогенез и современные принципы их лечения / А. О. Охунов, Ш. А. Хамдамов, Д. А. Охунова // Проблемы современной науки и образования. – 2018. – № 9. – С. 35-43. – edn: OXQINZ.
3. Mullur, R. Thyroid hormone regulation of metabolism / R. Mullur, Y. Y. Liu, G. A. Brent // *Physiol. Rev.* – 2014. – Vol. 94, № 2. – P. 355-382. – doi: 10.1152/physrev.00030.2013.
4. DeGroot, L. J. The non-thyroidal illness syndrome [Updated 2015 Feb 1] / L. J. DeGroot // Endotext [Electronic resource] / edit.: K. R. Feingold [et al.]. – South Dartmouth (MA) : MDText.com Inc., 2000. – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285570/>. – Date of access: 23.07.2018.
5. Мадянов, И. В. Структура и распространенность синдрома псевдодисфункции щитовидной железы при соматических заболеваниях / И. В. Мадянов, В. А. Кичигин // Практическая медицина. – 2008. – № 33. – С. 36-37.

6. Захарова, О. В. Синдром нетиреоидных заболеваний при сердечно-сосудистых заболеваниях (обзор литературы) / О. В. Захарова // Международный журнал интервенционной кардиологии. – 2016. – № 46/47. – С. 39-48. – edn: XCJKLD.
7. Григорьев, Е. Г. Острый абсцесс и гангрена легкого / Е. Г. Григорьев // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2013. – Т. 123, № 8. – С. 123-130. – edn: SBPPXH.
8. Комплексное лечение больных острыми инфекционными деструктивными заболеваниями легких / И. П. Рощев [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 474. – edn: SYZQPB.
9. Абсцесс и гангрена легкого: эволюция методов лечения / О. О. Ясногородский [и др.] // Новости хирургии. – 2020. – Т. 28, № 2. – С. 150-158. – edn: EYLZGD. – doi: 10.18484/2305-0047.2020.2.150.
10. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis / R. C. Bone [et al.] // Chest. – 1992. – Vol. 101, № 6. – P. 1644-1655. – doi: 10.1378/chest.101.6.1644.
11. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3) / M. Singer [et al.] // JAMA. – 2016. – Vol. 315, № 8. – P. 801-810. – doi: 10.1001/jama.2016.0287.
12. Бунак, В. В. Выделение этапов онтогенеза и хронологические границы возрастных периодов / В. В. Бунак // Советская педагогика. – 1965. – № 11. – С. 105-119.
13. Mortoglou, A. The serum triiodothyronine to thyroxine (T3/T4) ratio in various thyroid disorders and after levothyroxine replacement therapy / A. Mortoglou, H. Candiloros // Hormones (Athens). – 2004. – Vol. 3, № 2. – P. 120-126. – doi: 10.14310/horm.2002.11120.
14. Тиреоидный статус мужчин с острой инфекционной деструкцией легкого / С. Н. Ермашкевич [и др.] // Сибирский научный медицинский журнал. – 2020. – Т. 40, № 4. – С. 44-52. – edn: ZUIKFX. – doi: 10.15372/SSMJ20200406.
15. Балаболкин, М. И. Фундаментальная и клиническая тиреология : руководство / М. И. Балаболкин, Е. М. Клебанова, В. М. Кремская. – Москва : Медицина, 2007. – 816 с.
16. The potential association of later initiation of oral/enteral nutrition on euthyroid sick syndrome in burn patients / J. Pérez-Guisado [et al.] // Int. J. Endocrinol. – 2013. – Vol. 2013. – Art. 707360.
17. Role of enteral nutrition in nonthyroidal illness syndrome: a retrospective observational study / R. Li [et al.] // BMC Endocr. Disord. – 2015. – Vol. 15. – Art. 69.
18. Lee, S. Euthyroid sick syndrome / S. Lee, A. P. Farwell // Compr. Physiol. – 2016. – Vol. 6, № 2. – P. 1071-1080. – doi: 10.1002/cphy.c150017.
4. DeGroot LJ. The Non-Thyroidal Illness Syndrome [Updated 2015 Feb 1]. In: Feingold KR, Anawalt B, Blackman MR, Boyce A, Chrousos G, Corpas E, de Herder WW, Dhatariya K, Dungan K, Hofland J, Kalra S, Kalsas G, Kapoor N, Koch C, Kopp P, Korbonits M, Kovacs CS, Kuohung W, Laferrère B, Levy M, McGee EA, McLachlan R, New M, Purnell J, Sahay R, et al., editors. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK285570/>
5. Madjanov IV, Kichigin VA. Struktura i rasprostranennost sindroma psevdodisfunkcii shhitovidnoj zhelezy pri somaticheskikh zabolevaniyah. *Prakticheskaja medicina*. 2008;(33):36-37. edn: LEYVIB. (Russian).
6. Zakharova OV. Non-thyroid illness syndrome in cardiovascular diseases (Review). *International Journal of Interventional Cardiology*. 2016;46/47:39-48. edn: XCJKLD. (Russian).
7. Grigoryev YG. Acute abscess and gangrene of the lung. *Siberian medical journal (Irkutsk)*. 2013;123(8):123-130. edn: SBPPXH. (Russian).
8. Roschev IP, Shoikhet YaN, Syzdykbaev MK, Kapitulin SY. Complex treatment of patients with an acute infectious destructive lung diseases. *Modern problems of science and education*. 2014;3:474. edn: SYZQPB. (Russian).
9. Yasnogorodsky OO, Gostishev VK, Shulutko AM, Pinchuk TP, Struchkov YuV, Taldykin MV, Nasirov FN, Mochalov VA. Lung abscess and gangrene: evolution of treatment methods. *Surgery News*. 2020;28(2):150-158. doi: 10.18484/2305-0047.2020.2.150. edn: EYLZGD. (Russian).
10. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, Schein RM, Sibbald WJ. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest*. 1992;101(6):1644-1655. doi: 10.1378/chest.101.6.1644.
11. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, Bellomo R, Bernard GR, Chiche JD, Cooper-Smith CM, Hotchkiss RS, Levy MM, Marshall JC, Martin GS, Opal SM, Rubenfeld GD, van der Poll T, Vincent JL, Angus DC. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-810. doi: 10.1001/jama.2016.0287.
12. Bunak VV. Vydelenie etapov ontogeneza i hronologicheskie granicy vozzrastnykh periodov. *Sovetskaja pedagogika*. 1965;11:105-119. (Russian).
13. Mortoglou A, Candiloros H. The serum triiodothyronine to thyroxine (T3/T4) ratio in various thyroid disorders and after levothyroxine replacement therapy. *Hormones (Athens)*. 2004;3(2):120-126. doi: 10.14310/horm.2002.11120.
14. Ermashkevich SN, Petukhov VI, Kuntsevich MV, Yangolenko VV, Tikhonova LV. Thyroid status of males with acute infectious pulmonary destruction. *The Siberian Scientific Medical Journal*. 2020;40(4):44-52. edn: ZUIKFX. doi: 10.15372/SSMJ20200406.
15. Balabolkin MI, Klebanova EM, Kreminskaja VM. Fundamentalnaja i klinicheskaja tireoidologija. *Rukovodstvo*. Moskva: Medicina; 2007. 816 p. (Russian).
16. Pérez-Guisado J, de Haro-Padilla JM, Rioja LF, Derosier LC, de la Torre JI. The potential association of later initiation of oral/enteral nutrition on euthyroid sick syndrome in burn patients. *Int J Endocrinol*. 2013;2013:707360. doi: 10.1155/2013/707360.
17. Li R, Ren J, Wu Q, Wang G, Wu X, Chen J, Li G, Hong Z, Ren H, Zhao Y, Li J. Role of enteral nutrition in nonthyroidal

References

1. Bisenkov LN, Salamatov AV, Popov VI, Chuprina AP. Ostrye infekcionnye destrukcii legkih. In: Kotiv BN, Bisenkov LN, editors. *Hirurgicheskie infekcii grudi i zhivota. Rukovodstvo dlja vrachej*. SanktPeterburg: SpecLit; 2016. p. 278-295. (Russian).
2. Okhunov AO, Khamdamov ShA, Okhunova DA. Purulent-destructive diseases of lungs, pathogenesis and modern principles of their treatment. *Problems of modern science and education*. 2018;(9):35-43. edn: OXQINZ. (Russian).
3. Mullur R, Liu YY, Brent GA. Thyroid hormone regulation of metabolism. *Physiol Rev*. 2014;94(2):355-382. doi: 10.1152/physrev.00030.2013.

dal illness syndrome: a retrospective observational study. *BMC Endocr Disord.* 2015;15:69. doi: 10.1186/s12902-015-0061-y.

18. Lee S, Farwell AP. Euthyroid sick syndrome. *Compr Physiol.* 2016;6(2):1071-1080. doi: 10.1002/cphy.c150017.

THE CORRELATIONS BETWEEN THE THYROID STATUS INDICATORS AND THE PARAMETERS OF COMPLETE AND BIOCHEMICAL BLOOD TESTS IN MALES WITH ACUTE INFECTIOUS PULMONARY DESTRUCTION

S. M. Yermashkevich, V. I. Petukhov, M. U. Kuntsevich, V. V. Yanholenka, N. M. Yarotskaya
Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Belarus

Background. Acute infectious pulmonary destruction (AIPD) is characterized by the presence of a pronounced intoxication syndrome, with the development of anemia, disorders of protein and lipid metabolism as well as other types of metabolism. Thyroid hormones play an important role in regulating metabolic processes in the body.

Aim. To study the correlations between the thyroid status indicators and the parameters of complete and biochemical blood tests in males with AIPD.

Material and methods. The serum levels of total triiodothyronine, total thyroxine, free thyroxine and thyroid-stimulating hormone were measured in 80 males with AIPD and 30 apparently healthy male volunteers. The obtained data were compared with the main indicators of complete and biochemical blood tests.

Results. The correlations were found between the thyroid status indicators and parameters of complete and biochemical blood tests in males with AIPD, which are normally absent. Changes in the thyroid hormones levels, hematological and biochemical blood parameters occurred proportionally to each other, and the degree of these changes depended on the severity of the inflammatory reaction. Males with AIPD and euthyroidism or nonthyroidal illness syndrome (NTIS) of types I and V did not differ by total protein ($p=0.24$) and albumin ($p=0.2$) levels, which were higher than in primary hypothyroidism and NTIS of type II ($p=0.001$ and $p=0.002$). The lowest concentration of total cholesterol was observed in primary hypothyroidism ($p=0.013$). The low-density lipoprotein levels did not differ in patients with primary hypothyroidism, NTIS of type I and type II ($p=0.39$) and were lower than in case of euthyroidism and NTIS of type V ($p=0.004$).

Conclusion. In males with AIPD the functional status of the thyroid gland is associated with the severity of inflammation. Thyroid hormones are involved in the pathogenesis of metabolic disorders in AIPD. The types of thyroid function in AIPD are associated with varying degrees of severity of protein and lipid metabolism disorders.

Keywords: acute infectious pulmonary destruction, triiodothyronine, thyroxine, thyroid-stimulating hormone, hypothyroidism, nonthyroidal illness syndrome, serum proteins, serum lipids.

For citation: Yermashkevich SM, Petukhov VI, Kuntsevich MU, Yanholenka VV, Yarotskaya NM. The correlations between the thyroid status indicators and the parameters of complete and biochemical blood tests in males with the acute infectious pulmonary destruction. *Journal of the Grodno State Medical University.* 2023;21(6):536-544. <https://doi.org/10.25298/2221-8785-2023-21-6-536-544>.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследования проведены в рамках темы «Разработать и внедрить комплекс мероприятий по диагностике и лечению метаболических нарушений при острых инфекционных деструкциях легких» (№ государственной регистрации 20190175 от 14.03.2019 г., срок выполнения 2019-2021 гг.) задания 3.39 подпрограммы 3 «Новые технологии купирования заболеваний» Государственной программы научных исследований (ГПНИ) «Фундаментальные и прикладные науки – медицине», финансируемой Министерством здравоохранения Республики Беларусь в 2019-2020 гг., и задания 4.3.17 подпрограммы 4.3 «Инновационные технологии клинической медицины» ГПНИ 4 «Трансляционная медицина», финансируемой Министерством здравоохранения Республики Беларусь в 2021 г.

Финансирование. The study was performed as part of the theme "To develop and to implement set of activities for the diagnosis and treatment of metabolic disorders in acute infectious pulmonary destructions" (№ state registration 20190175 of 14.03.2019) task 3.39 of subprogram 3 "New technologies for coping with diseases" State program of scientific research (SPSR) "Fundamental and applied sciences to medicine", financed by the Ministry of health of the Republic of Belarus in 2019–2020, and tasks 4.3.17 of subprogram 4.3 "Innovative technologies of clinical medicine" SPSR 4 "Translational medicine", financed by the Ministry of health of the Republic of Belarus in 2021.

Соответствие принципам этики. Исследование одобрено локальным этическим комитетом.

Conformity with the principles of ethics. The study was approved by the local ethics committee.

Об авторах / About the authors

*Ермашкевич Сергей Николаевич / Yermashkevich Siarhei, e-mail: ermashkevich_sn@tut.by, ORCID: 0000-0002-0866-9070

Петухов Владимир Иванович / Petukhov Vladimir, e-mail: lancet.vip@tut.by, ORCID: 0000-0002-4042-3978

Кунцевич Максим Владимирович / Kuntsevich Maksim, e-mail: kuntsevich@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8122-6655

Янголенко Вера Васильевна / Yanholenka Vera, e-mail: yvdizi@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-8850-0450

Яроцкая Наталья Николаевна / Yarotskaya Natalia, e-mail: yardip@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-2493-7653

* – автор, ответственный за переписку / corresponding author

Поступила / Received: 02.10.2023

Принята к публикации / Accepted for publication: 20.11.2023