

Таблица 1 — Показатели функционального состояния организма велосипедистов разных возрастных групп по данным ПАК «Омега-С»

Показатели	1-я группа (18–20 лет)			2-я группа (24–26 лет)		
	Me	25,0	75,0	Me	25,0	75,0
А — Уровень адаптации к физическим нагрузкам, %	99,017	92,380	99,538	98,79	97,580	100,00
В — Уровень тренированности организма, %	100,000	96,332	100,000	100,00	100,000	100,00
С — Уровень энергетического обеспечения, %	78,090	73,358	83,824	85,93	71,850	100,00
Д — Психоэмоциональное состояние, %	82,460	78,633	86,447	91,80	83,595	100,00
Н — Интегральный показатель спортивной формы, %	89,737	85,176	92,452	94,13	88,256	100,00
ИВР — индекс вегетативного равновесия, у.е.	57,689	48,462	80,326	45,09	29,676	60,50
ПАПР — показатель адекватности процессов регуляции, у.е.	18,260	15,878	26,253	14,23	11,932	16,53
ИН — индекс напряженности, у.е.	26,270	21,635	43,684	18,19	10,304	26,08

При анализе функционального состояния спортсменов важное значение имеет показатель ИВР (индекса вегетативного равновесия). Он указывает на соотношение симпатического и парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) и находится в пределах нормы (35–145 у.е.). Адаптация к условиям подготовительного периода коррелирует со снижением ИВР, что лучше выражено у спортсменов во 2-й возрастной группе (24–26 лет) — отмечается снижение на 22 %.

Показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР) отражает соответствие между активностью симпатического отдела ВНС и ведущим уровнем функционирования СА-узла. Во 2-й группе показатель незначительно снижен (на 6 %) по сравнению с нормой (при норме 15–50 у.е.) и снижен на 22 % по отношению к 1-й группе.

Индекс напряжения регуляторных систем (ИН) — отражает степень централизации управления сердечным ритмом. ИН в обеих возрастных группах колеблется в пределах нормы (10–100 у.е.) и свидетельствует о преобладании парасимпатических влияний (менее 30 у.е.). Наиболее выраженное влияние блуждающего нерва у спортсменов 2-й возрастной группы [2].

#### **Заключение**

Таким образом, функциональное состояние велосипедистов различных возрастных групп в подготовительный период соответствует оценке «отлично» и «хорошо», о чем свидетельствуют значения показателей ПАК «Омега-С». Снижение показателей состояния вегетативной нервной системы (ИВР и ПАПР) и более низкие значения ИН у спортсменов старшей возрастной группы (24–26 лет) может свидетельствовать о снижении цены адаптации спортсменов-велосипедистов с большим спортивным стажем к различным условиям мышечной деятельности.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. *Озолин, Н. Г.* Настольная книга тренера: наука побеждать / Н. Г. Озолин. — М.: АСТ, 2003. — 863 с.
2. *Питкевич, Э. С.* Перспективы диагностического применения программно-аппаратных комплексов «Омега» для оценки функционального состояния организма учащихся и спортсменов: метод. пособие / Э. С. Питкевич [и др.]. — Гомель: ГомГМУ, 2011. — С. 4–36.

УДК 546.15:616.441

### **ВЛИЯНИЕ РАДИОАКТИВНОГО ЙОДА-131 НА ЩИТОВИДНУЮ ЖЕЛЕЗУ**

*Рак А. Д.*

**Научный руководитель: к.б.н., доцент Ю. В. Висенберг**

**Учреждение образования**

**«Гомельский государственный медицинский университет»**

**г. Гомель, Республика Беларусь**

#### **Введение**

Радиоактивному воздействию в результате Чернобыльской катастрофы подвергалась значительная часть территории Беларуси, причем в различные временные периоды поста-

варийной ситуации вклад отдельных радионуклидов в дозу облучения был неодинаков. Самый существенный вклад в дозу внутреннего облучения в раннем периоде аварии внес йод-131. Радионуклиды йода являются причиной облучения щитовидной железы (ЩЖ) населения, проживающего на загрязнённой территории в апреле-мае 1986 г., в основном вследствие поступления в организм человека с пищевыми продуктами: преимущественно с молоком, молочными продуктами и листовой зеленью, а также с вдыхаемым воздухом [3]. В первые же дни был установлен норматив на содержание йода-131 в молоке, при соблюдении которого доза на щитовидную железу не должна была 0,3 Гр. В первые недели после аварии концентрация радиоiodа в отдельных пробах молока превышала этот норматив в десятки и сотни раз. Это привело к резкому возрастанию заболеваемости щитовидной железой у различных возрастных категорий населения Беларуси. В соответствии с прогнозом негативных последствий облучения щитовидной железой, было выявлено уже через 5–7 лет значительное увеличение заболеваемости раком ЩЖ детей и подростков Беларуси, Украины и России [2].

### **Цель**

Изучение влияния ионизирующего излучения на увеличение заболеваемости раком ЩЖ.

### **Материал и методы исследования**

Данные каталога поглощенных доз облучения населения Беларуси, подвергшегося воздействию радионуклидов йода в 1986 и 2009 гг.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

До чернобыльской катастрофы рак ЩЖ был редким онкологическим заболеванием. Начиная с 90-х годов количество первичных случаев (1990 г.) увеличилось до 298 (76 мужчин и 222 женщины), при этом 85 (28,5 %) умерло в течение года после установления диагноза. В дальнейшем заболеваемость неуклонно увеличивалась, причем с 2001 г. ежегодно выявляется более 1000 новых случаев. Показатель смертности в 2012 и 2013 гг. составил всего 0,6 и 0,5:100 тыс. населения соответственно [2].

Было проведено сравнение средних доз облучения ЩЖ для шести возрастных групп жителей населенных пунктов. Поглощенные дозы облучения щитовидной железой всех населенных пунктов Беларуси представлены в Каталогах поглощенных доз облучения населения Беларуси, подвергшегося воздействию радионуклидов йода в 1986 г. [1, 2]. В таблице 1 представлено распределение возрастных групп населения Гомельской области по интервалам средней дозы облучения ЩЖ.

Таблица 1 — Распределение возрастных групп населения Гомельской области по диапазону уровней средней поглощенной дозы облучения ЩЖ

Диапазон доз, Гр	Возрастная группа, лет					
	< 1	1–2	3–7	8–12	13–17	> 17
0–0,5	54	37	40	85	180	450
0,05–0,10	175	121	121	316	701	1056
0,10–0,50	1864	1780	1762	1849	1515	1042
0,5–1,0	364	447	453	292	192	80
1,0–2,5	171	233	239	98	56	22
> 2,5	29	39	42	17	13	7

Дети младшего возраста имеют наибольшую дозу облучения ЩЖ среди всех возрастных групп населения. Индивидуальная доза у детей младше 3 лет, оцененная по результатам «прямых» измерений, достигла 136 Гр, средняя доза детей возрастных групп (0–7 лет) для некоторых населенных пунктов достигла 18,5 Гр. В некоторых населенных пунктах средняя доза ЩЖ детей младших возрастных групп (0–7 лет) превысила 1 Гр, в других — находится в диапазоне 0,5–1 Гр. В возрастной группе 2–7 лет поглощенная доза щитовидной железой находится в интервале 0,2–0,5 Гр [3].

Было проведено сравнение поглощенных доз облучения ЩЖ и возрастов на момент аварии для группы здоровых и группы лиц с диагнозом рака (таблица 2).

Таблица 2 — Сравнение группы здоровых и лиц с диагнозом рака по средним значениям поглощенной дозы облучения щитовидной железы и возрасту на момент аварии.

Показатели	Здоровые			Лица с диагнозом рака		
	кол-во	среднее	станд. ошибка	кол-во	среднее	станд. ошибка
Возраст на момент аварии	1683	8,10	0,13	96	7,30	0,52
Поглощенная доза, мГр		1778,9	81,5		3680,8	513,1

Как видно из данных таблицы 2, группа здоровых и группы с диагнозом рака различаются по среднему значению поглощенной дозы облучения ЩЖ. Среднее значение поглощенной дозы облучения ЩЖ у лиц с патологией в 2,1 раза выше, чем у группы здоровых. Средний возраст на момент аварии у лиц с патологией в 1,1 раза ниже, чем у здоровых.

Было проведено сравнение поглощенных доз облучения ЩЖ и 3-х групп лиц с диагнозом рака по средним значениям поглощенной дозы облучения ЩЖ и возрасту на момент аварии по возрастным группам (таблица 3).

Таблица 3 — Сравнение группы лиц с диагнозом рака по средним значениям поглощенной дозы облучения ЩЖ и возрасту на момент аварии по возрастным группам

Показатели	0–3 лет			4–10 лет			> 11 лет		
	кол-во	среднее	станд. ошибка	кол-во	среднее	станд. ошибка	кол-во	среднее	станд. ошибка
Возраст на момент аварии	36	2,16	0,17	34	7,42	0,56	26	14,24	0,39
Поглощенная доза, мГр		6038,1	1110,0		2976,0	604,7		1338,6	348,8

Как видно из данных таблицы 3, возрастные группы больных раком различаются по среднему значению поглощенной дозы облучения ЩЖ.

#### **Выводы**

Окончательные выводы о последствиях воздействия радиоактивного йода на ЩЖ у лиц, облученных радиоактивным йодом после аварии на ЧАЭС, делать еще рано. На сегодняшний день надо исходить из того, что повышенный риск развития рака ЩЖ у лиц, облученных радиоактивным йодом после аварии на ЧАЭС, сохранится на всю оставшуюся жизнь. В ходе работы было установлено, что в Республике Беларусь раком ЩЖ преимущественно болеют люди, получившие дозу облучения в детском возрасте.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Каталог доз облучения населения Республики Беларусь. — Гомель, 2009.
2. Рожко, А. В. Доза облучения щитовидной железы населения Гомельской области, подвергшегося воздействию радионуклидов йода в результате аварии на ЧАЭС / А. В. Рожко, Н. Г. Власова, В. Б. Масыкин // Журнал ГрГМУ. — 2007. — № 4. — С. 54–59.
3. Рожко, А. В. Роль радиационного фактора как пускового механизма в развитии одноузлового зоба / А. В. Рожко, Н. Г. Власова, В. Б. Масыкин // Журнал ГрГМУ. — 2009. — № 3. — С. 81–83.

УДК 616.155.3–076.3/076.5

## **ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ РЕЦИДИВИРУЮЩИМ ФУРУНКУЛЕЗОМ**

*Решиков Д. С.*

**Научный руководитель: ассистент Н. В. Гусакова**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
Республика Беларусь, г. Гомель**

#### **Введение**

Как известно, иммунная система характеризуется многокомпонентностью, но функционирует как единое целое. При решении задач оценки поведения сложных систем, про-