

(16,7 ± 2,8 %) выявлены токсигенные штаммы НР с генотипом *cagA+vacAs1m1* или *cagA+vacAs1s2/m1m2*. Признаки желудочной метаплазии в СО луковицы ДПК зарегистрированы лишь у 2 (4,0 ± 2,8 %) детей с поверхностным ХГД. Имеющиеся у обследованных пациентов с ХГДП морфологические признаки дуоденита заставляют сомневаться в том, что колонизация СО ДПК возможна лишь после преобразований эпителия по желудочному типу. Согласно полученным результатам, вирулентные штаммы НР способны колонизировать не только желудочный, но и кишечный эпителий. Видимо, желудочная метаплазия является не причиной колонизации НР, а скорее ее следствием и прогрессирует по мере нарастания длительности заболевания, активности воспаления на фоне персистенции токсигенных штаммов НР.

Заключение

Таким образом, развитие эрозивно-язвенных изменений в СО желудка и ДПК у детей ассоциировано с персистенцией вирулентных штаммов НР, имеющих определенный генотип. Так, у детей развитие эрозивных процессов в СО ДПК связано с влиянием штаммов НР с комбинированным вирулентным генотипом *cagA+vacAs1/m1*. Дальнейшее прогрессирование заболевания и развитие язвенных дефектов СО сопровождается изменением генотипа НР, что может происходить вследствие персистенции нескольких штаммов НР у одного и того же больного, которые имеют в структуре генотипа как высоко вирулентный аллель гена *vacA* —

s1/m1, так и менее вирулентный — *s2/m2*. Именно комбинация генов НР *cagA+vacAs1s2/m1m2* приводит к еще большей активации воспаления, развитию язвенных дефектов и является характерной для детей с ЯБ ДПК. Наличие данных генотипов НР среди пациентов детского возраста ассоциировано с развитием более тяжелых воспалительных процессов в СО с высокой степенью активности и выраженной контаминацией СО антрального отдела желудка и луковицы ДПК НР. Формирование атрофии или метаплазии в СО желудка и ДПК ассоциировано с длительной персистенцией токсигенных штаммов НР у пациентов с ХГДП.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Клиническое значение инфекции *Helicobacter pylori* / И. В. Маев [и др.] // Клиническая медицина. — 2013. — № 8. — С. 4–13.
2. *Hagymasi, K.* *Helicobacter pylori* infection: New pathogenetic and clinical aspects / K. Hagymasi, Z. Tulassay // World J. Gastroenterol. — 2014. — Vol. 7, № 20 (21). — P. 6386–6399.
3. *Mishra, S.* Is *Helicobacter pylori* good or bad? / S. Mishra // Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis. — 2013. — Vol. 32, № 3. — P. 301–304.
4. *Абдуллина, Е. В.* Особенности течения хронической *Helicobacter*-ассоциированной гастродуоденальной патологии у детей в зависимости от генетических особенностей микроорганизма / Е. В. Абдуллина // Практическая медицина. — 2012. — № 3 (58). — С. 41–44.
5. *Helicobacter pylori CagA and VacA genotypes and gastric phenotype: a meta-analysis* / J. I. Matos [et al.] // Eur. J. Gastroenterol. Hepatol. — 2013. — Vol. 25, № 12. — P. 1431–1441.
6. *Ruggiero, P.* *Helicobacter pylori* infection: what's new / P. Ruggiero // Curr. Opin. Infect. Dis. — 2012. — Vol. 25, № 3. — P. 337–344.
7. Functional association between the *Helicobacter pylori* virulence factors *VacA* and *CagA* / R. H. Argent [et al.] // J. Med. Microbiol. — 2008. — Vol. 57 (Pt 2). — P. 145–150.
8. *Урсова, Н. И.* Хеликобактерная инфекция у детей: проблема, анализ обобщенных данных / Н. И. Урсова // Лечащий врач. — 2009. — № 6. — С. 43–46.

Поступила 07.07.2014

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА И БИОЛОГИЯ

УДК616.748.11-007.17-073.48+611.018

СОПОСТАВЛЕНИЕ СОНОГРАФИЧЕСКИХ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРИ ДИСТРОФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ ЗАДНЕЙ ДЛИННОЙ КРЕСТЦОВО-ПОДВЗДОШНОЙ СВЯЗКИ

А. М. Юрковский, О. И. Анисеев, С. Л. Ачинович

**Гомельский государственный медицинский университет
Гомельский областной клинический онкологический диспансер**

Цель: определение возможностей сонографии при оценке выраженности дистрофических изменений задней длинной крестцово-подвздошной связки.

Материал исследования. Задние длинные крестцово-подвздошные связки от 15 трупов (возраст умерших от 37 до 87 лет, в их числе 11 мужчин — средний возраст 68,5 ± 9,7 года и 4 женщины — средний возраст 51,8 ± 18,3 года).

Результаты. Выделены критерии, позволяющие оценивать умеренные и выраженные дистрофические изменения.

Заключение. Сделан вывод о возможности не только констатации факта повреждения задней длинной крестцово-подвздошной связки, но и более детальной оценки выраженности выявляемых при сонографии изменений.

Ключевые слова: сонография, задняя длинная крестцово-подвздошная связка.

THE COMPARISON OF HISTOLOGIC AND SONOGRAPHIC DATA IN DYSTROPHIC CHANGES OF THE POSTERIOR LONG DORSAL SACROILIAC LIGAMENT

A. M. Yurkovskiy, O. I. Anikeev, S. L. Achinovich

Gomel State Medical University
Gomel Regional Oncologic Clinic

Objective: to identify the potential of sonography in the assessment of expressiveness of changes in the posterior long dorsal sacroiliac ligament.

Material and methods. Posterior long dorsal sacroiliac ligaments from 15 corpses (the age 37 till 87): 11 men (average age 68.0 ± 9.7) and 4 women (average age 51.8 ± 18.3).

Results. Criteria making it possible to assess moderate and expressed dystrophic changes were singled out.

Conclusion. The conclusion was drawn not only about confirmation of the presence of an injury in the posterior long dorsal sacroiliac ligament, but also about more detailed assessment of expressiveness of the changes revealed in sonography.

Key words: sonography, posterior long dorsal sacroiliac ligament.

Введение

Синдром боли в нижней части спины имеет мультифакториальную природу [1] и в некоторых случаях может быть обусловлен патологией связок пояснично-крестцового отдела позвоночника и сопредельных с ними структур [1–5]. Боль при данном синдроме чаще всего локализуется в ягодичной и (или) крестцовой областях (в 92,7 %) [1]. А если точнее, то в области суставного гребня крестца (на уровне SIII–SIV) [1] и (или) задней верхней ости подвздошной кости (у 44 % женщин и 47 % мужчин с так называемой «неспецифической» болью в нижней части спины) [1, 2]. Проекционно эти области совпадают с точками прикрепления задних длинных крестцово-подвздошных связок, которые, как полагают, при чрезмерном напряжении [2–5] и (или) повреждении (подобный вариант развития событий отмечен у 18,4 % пациентов с синдромом боли в нижней части спины) [6] могут инициировать болевой синдром.

Такая ситуация может возникнуть в следующих случаях: при натяжении гомолатеральной крестцово-бугорной связки; при сокращении гомолатеральной мышцы, выпрямляющей спину; при контрнутаии крестца (смещения на несколько миллиметров уже достаточно для увеличения натяжения связки). Кроме того, натяжение (хотя и незначительно) может увеличиться при сокращении двуглавой мышцы бедра и натяжении грудопоясничной фасции (по линии приложения поперечной мышцы живота) [2, 3]. При этом риск возникновения повреждений при реализации любого из указанных механизмов (по отдельности или же в сочетании) будет зависеть от наличия или, правильнее, от выраженности имеющихся на момент перегрузки дистрофических изменений в связках [6]. Именно поэтому эти изменения и должны своевременно выявляться, причем как «in vitro», так и «in vivo». И сде-

лать это можно лишь при наличии соответствующих морфологических и лучевых (например, сонографических) критериев.

Цель исследования

Определение возможностей сонографии при оценке выраженности дистрофических изменений задних длинных крестцово-подвздошных связок.

Материал и методы исследования

Для достижения поставленной цели было произведено сопоставление данных сонографии с результатами морфологических исследований *in vitro*. Для этого на первом этапе была выполнена аутопсия задних длинных крестцово-подвздошных связок от 15 трупов (возраст умерших от 30 до 87 лет, среди них 11 мужчин — средний возраст $68,0 \pm 9,7$ года и 4 женщины — средний возраст $51,8 \pm 18,3$ года). На втором этапе проводилась сонография образцов задней длинной крестцово-подвздошной связки на ультразвуковом сканере «Toshiba Aplio XG» с использованием датчиков с диапазоном частот 16–18 МГц. Оценка эхо-паттерна проводилась двумя специалистами ультразвуковой диагностики по единой схеме.

На заключительном этапе производилось приготовление гистологических препаратов: осуществлялась стандартная процедура парафиновой проводки; срезы толщиной 5 мкм окрашивались гематоксилин-эозином; кроме того, проводилась ШИК-реакция и окраска по Ван Гизону. Микроскопия гистологических препаратов проводилась в проходящем свете на большом увеличении ($\times 400$). Оценка патогистологических изменений проводилась в баллах, соответствующих следующим критериям: оценка клеток фибробластического дифферона (0 баллов — удлиненная форма ядра без отчетливой визуализации цитоплазмы; 1 балл — форма ядра приобретает яйцевидную конфигурацию, но без отчетливой визуализации цитоплазмы; 2 балла — ядро округляется,

немного увеличивается, визуализируется малое количество цитоплазмы; 3 балла — ядро округлое, большое, с обильной цитоплазмой и формирующимися углублениями); оценка межзоточного вещества (0 баллов — отсутствие окрашивания межзоточного вещества; 1 балл — окрашивающийся муцин между волокнами; 2 балла — окрашивающийся муцин между волокнами с нарушением дифференцировки коллагеновых волокон; 3 балла — муцин повсюду, с незаметным прокрашиванием волокон коллагена); оценка коллагеновых волокон (0 баллов — четкая дифференцировка волокон; 1 балл — разделение отдельных волокон с сохранением четкости границ; 2 балла — разделение волокон с утратой четкости границ, увеличение межзоточного вещества; 3 балла — разделение волокон коллагена с полной потерей архитектоники связки); васкуляризация (0 баллов — кровеносные сосуды, расположенные между волокнами, не визуализируются; 1 балл — капилляры в количестве до 1 в 10 полях зрения; 2 балла — 1–2 капилляра в 10 полях зрения; 3 балла — более чем 2 в 10 полях зрения). В дальнейшем выполнялось ранжирование изменений от 0 (неизменные связки) до 12 баллов (наиболее выраженные нарушения) [7].

Для вычисления ядерно-цитоплазматического отношения (материал брался из средней трети связки) микропрепараты фотографировали с помощью микроскопа Nikon Eclipse 50i с фотокамерой DS-F1 в 6 полях зрения (площадь исследуемых полей зрения составляла 159490 мкм² при увеличении ×400) [7]. Морфометрические расчеты проводились при помощи анализатора изображений WCIF ImageJ.

Статистический анализ проводился с применением пакета прикладных программ «Statistica», 8, StatSoftInc. Для оценки взаимосвязи признаков использовался метод Спирмена (Spearman Rank Order Correlations). Для сравнения коллатеральных связок использовался U-тест (Mann-Whitney U-Test).

Результаты и обсуждение

Среди исследованных образцов (n = 30) сонографические признаки дистрофических изменений разной выраженности были выявлены во всех образцах (данные представлены в таблице 1). С учетом того, что статистически значимых различий выраженности дистрофических изменений в контралатеральных связках выявлено не было, полученные данные были объединены в одну строку.

Таблица 1 — Морфологическая характеристика исследованных образцов задних длинных крестцово-подвздошных связок

№ п/п	Возраст субъектов, у которых был взят материал	Оценка в баллах по шкале Bonar					Ядерно-цитоплазматическое отношение
		клетки фиброластического дифферона	межзоточное вещество	коллагеновые волокна	васкуляризация	сумма баллов	
1–2	69	2	2	2	2	8	0,57
3–4	30	1	1	1	1	4	0,54
5–6	71	3	2	2	2	9	0,57
7–8	48	1	1	1	1	4	0,4
9–10	74	2	2	2	2	8	0,55
11–12	86	2	3	2	3	10	0,48
13–14	72	2	2	2	2	8	0,55
15–16	64	2	1	1	2	6	0,46
17–18	37	1	1	1	1	4	0,48
19–20	73	2	2	2	2	8	0,41
21–22	50	2	1	1	1	5	0,42
23–24	87	3	2	2	2	9	0,48
25–26	62	2	1	1	2	6	0,45
27–28	64	2	1	1	2	6	0,42
29–30	65	2	2	1	2	7	0,39

Гистологической оценке по шкале Bonar 4–6 баллов (8 препаратов) соответствовал следующий эхопаттерн: сохранение фибриллярной текстуры, отсутствие гипозоногенных зон и кальцификатов в пределах связки. При этом гистологически выявлялось разделение отдельных волокон с сохранением целостности связки.

Гистологической оценке по шкале Bonar 7–8 баллов (8 препаратов) соответствовал следующий эхо-

паттерн: отсутствие четкого отображения фибриллярной текстуры, неоднородность структуры с наличием гипозоногенных зон в пределах связки. Данному варианту соответствовали следующие гистологические данные: нарушение дифференцировки фибриллярных волокон, их разделение, округление ядер клеток фибробластического дифферона, наличие видимой цитоплазмы и наличие кровеносных сосудов между волокнами.

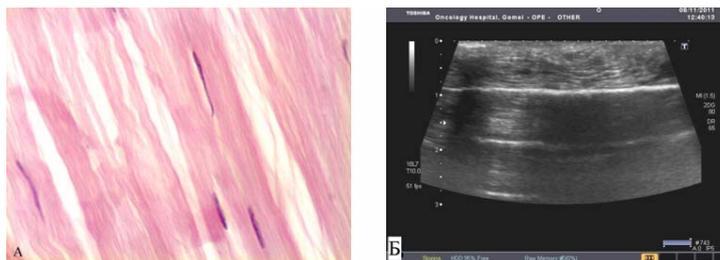


Рисунок 1 — Гистологические и сонографические параллели при оценке 4–6 баллов по шкале *Bonar*:
А. Микрофотография задней длинной крестцово-подвздошной связки при оценке по шкале *Bonar* 4–6 баллов, окраска гематоксилин-эозин, ув.×400: есть немного увеличенные, округляющиеся ядра, определяется малое количество цитоплазмы, разделение отдельных волокон с сохранением четкости границ.
Б. Сонограмма: дифференцировка фибриллярных волокон не нарушена, отсутствие гипоехогенных зон в пределах связки.

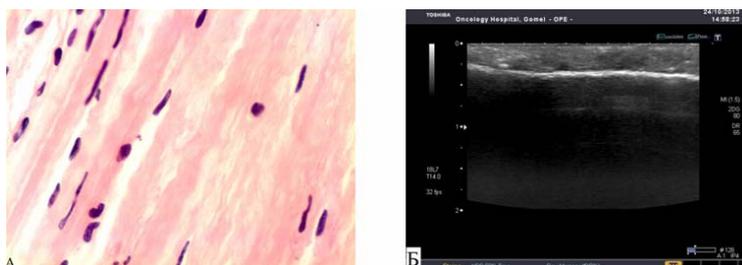


Рисунок 2 — Гистологические и сонографические параллели при оценке 7–8 баллов по шкале *Bonar*:
А. Микрофотографии задней длинной крестцово-подвздошной связки при оценке по шкале *Bonar* 8–9 баллов, окраска гематоксилин-эозин, ув.×400: разделение фибриллярных волокон, округление ядер клеток фибробластического дифферона.
Б. Сонограмма: сохранение четкости отображения фибриллярной текстуры, появление гипоехогенных зон в пределах связки

При гистологической оценке по шкале *Bonar* 9–10 и более баллов (4 препарата) отмечались смазанность фибриллярной текстуры связок, гипоехогенные зоны в ткани связки и кальцификаты. Данному варианту соответствовали следующие гистологические данные: исчезнове-

ние дифференцировки фибриллярных волокон, уменьшение количества клеток фибробластического дифферона, округление их ядер и наличие обильной цитоплазмы; кроме того, наличие видимых кровеносных сосудов между волокнами (более 2 в 10 полях зрения).

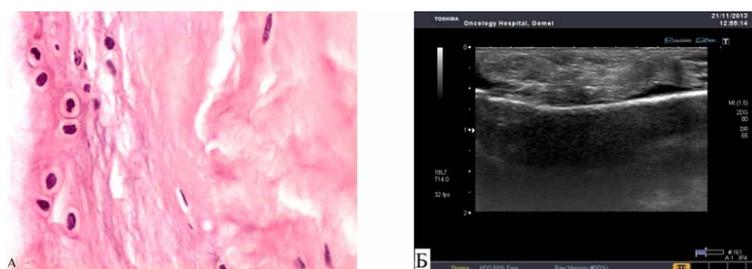


Рисунок 3 — Гистологические и сонографические параллели при оценке 9–10 баллов по шкале *Bonar*:
А. Микрофотографии задней длинной крестцово-подвздошной связки при оценке по шкале *Bonar* 9–10 баллов, окраска гематоксилин-эозин, ув.×400: исчезновение дифференцировки фибриллярных волокон, уменьшение количества фибробластов, округление их ядер, окрашивающийся мусцин между волокнами.
Б. Сонограмма: уменьшение четкости отображения фибриллярной текстуры, наличие гипоехогенных зон, гистологическим эквивалентом которых является мукоидная дистрофия

Таким образом, параллелизм между патогистологическими изменениями ППС и сонографической картиной позволяет в определенной мере судить не только о наличии дистрофических изменений, но и об их выраженности.

Исходя из предположения, что возрастной фактор может оказывать существенное влияние на характер эхо-паттерна задней длинной крестцово-подвздошной связки, была проведена оценка степени взаимосвязи этого фактора

со шкалой *Bonar*. В результате была выявлена (без учета половых различий) следующая статистически значимая корреляция: между возрастом и выраженностью дистрофических изменений, то есть итоговой оценкой по шкале *Bonar* ($R = 0,94$; $p = 0,00001$); между возрастом и изменениями клеток фибробластического дифферона ($R = 0,73$; $p = 0,002$); между возрастом и изменениями коллагеновых волокон ($R = 0,87$; $p = 0,00003$); между возрастом и степенью васкуляризации ($R = 0,81$; $p = 0,0003$); между возрастом и изменением межзубчатого вещества ($R = 0,66$; $p = 0,0002$).

Учитывая то, что сонографию задних длинных крестцово-подвздошных связок в некоторых случаях будет необходимо дополнять тонкоигольной биопсией (а это подразумевает исследование материала, количество которого, скорее всего, будет недостаточно для оценки по шкале *Bonar*), был изучен уровень корреляции итоговой

оценки по шкале *Bonar* с величиной ядерно-цитоплазматического отношения по предложенной ранее методике [7]. В результате было подтверждено (без учета половых различий) наличие умеренной корреляции между возрастом и величиной ядерно-цитоплазматического отношения ($R = 0,65$; $p = 0,009$) и сильной корреляции между величиной ядерно-цитоплазматического отношения и оценкой по шкале *Bonar* ($R = 0,75$; $p = 0,001$). Такой уровень корреляции дает основания рекомендовать определение величины ядерно-цитоплазматического отношения в качестве дополнительного (ориентировочного) критерия в вышеуказанных случаях.

При рассмотрении результатов гистологической оценки отдельно у мужчин и женщин было отмечено наличие статистически значимой зависимости между возрастом и критериями шкалы *Bonar* (соответствующие данные приведены в таблице 2).

Таблица 2 — Показатели корреляции (Spearman Rank Order Correlations) между критериями шкалы *Bonar* и возрастом при оценке образцов задних длинных крестцово-подвздошных связок отдельно у мужчин и женщин

Критерии шкалы <i>Bonar</i>									
клетки фибробластического дифферона		межзубчатое вещество		коллагеновые волокна		васкуляризация		по сумме баллов	
м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
$R = 0,68$	$R = 0,94$	$R = 0,87$	$R = 0,89$	$R = 0,87$	$R = 0,9$	$R = 0,73$	$R = 0,9$	$R = 0,97$	$R = 0,95$
$p = 0,05$	$p = 0,05$	$p = 0,05$	$p = 0,05$	$p = 0,04$	$p = 0,05$	$p = 0,05$	$p = 0,05$	$p = 0,005$	$p = 0,05$

Выводы

1. Спектр сонографических изменений задней длинной крестцово-подвздошной связки находится в зависимости от выраженности дистрофических изменений:

— четкое отображение фибриллярной текстуры и отсутствие гипозоногенных зон в пределах связки соответствуют незначительным по выраженности дистрофическим изменениям (4–6 баллов по шкале *Bonar*);

— четкое отображение фибриллярной текстуры и наличие мелких гипозоногенных зон в пределах связки могут соответствовать умеренным дистрофическим изменениям (7–8 баллов по шкале *Bonar*);

— нечеткость фибриллярной текстуры, множественные гипозоногенные участки и кальциваты в пределах связки могут соответствовать выраженным дистрофическим изменениям (9 и более баллов по шкале *Bonar*).

2. Оценка выраженности дистрофических изменений задних длинных крестцово-подвздошных связок посредством определения показателя ядерно-цитоплазматического отношения клеток фибробластического дифферона может быть рекомендована для ориентировочного определения выраженности изменений при отсутствии достаточного (для оценки по шкале *Bonar*) количества материала.

3. В комплексе причин, приводящих к дистрофическим изменениям задней длинной крестцово-подвздошной связки, возрастной фактор является определяющим. Однако отсутствие четких представлений о возрастных (то есть присущих конкретному возрастному периоду) значениях шкалы *Bonar* не позволяет дифференцировать возрастные изменения от дистрофических изменений, возникших вследствие функциональной перегрузки, в связи с чем требуется разработка соответствующих критериев.

4. Необходима также оценка (для начала — *in vitro*) влияния на характер сонографического паттерна мягкотканевых образований, располагающихся между сканирующей поверхностью датчика и задней длинной крестцово-подвздошной связкой (с морфологической верификацией дистрофических изменений).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Жарков, П. Л. «Поясничные» боли / П. Л. Жарков, А. П. Жарков, С. М. Бубновский. — М.: Юниартпринт, 2001. — С. 25–86.
2. The function of the long dorsal sacroiliac ligament its implication for understanding low back pain / A. Vleeming [et al.] // Spine. — 1996. — Vol. 21, № 5. — P. 556–562.
3. The sacroiliac joint: an overview of its anatomy, function and potential clinical implications / A. Vleeming [et al.] // J. Anat. — 2012. — Vol. 221, № 6. — P. 537–567.
4. McGrath, C. The long posterior sacroiliac ligament: A histological study of morphological relations in the posterior sacroiliac region / C. McGrath, H. Nicholson, P. Hurst // Joint Bone Spine. — 2009. — Vol. 76, № 1. — P. 57–62.

5. Gopher, T. E. P. Minor back injuries / T. E. P. Gopher / Cal. West. Med. — 1934. — Vol. 40, № 4. — P. 234–238.

6. Юрковский, А. М. Есть ли патологический континуум при повреждениях подвздошно-поясничной связки? / А. М. Юрковский // Проблемы здоровья и экологии. — 2012. — № 4. — С. 27–32.

7. Юрковский, А. М. Гистопатологические изменения подвздошно-поясничной связки: диагностическая значимость показателя ядерно-цитоплазматического отношения / А. М. Юрковский, С. Л. Ачинович // Проблемы здоровья и экологии. — 2013. — № 3. — С. 39–43.

Поступила 04.04.2014

УДК-614.876.06:621.039.58

**МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗА ТЕКУЩИХ И НАКОПЛЕННЫХ ДОЗ
ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ, СФОРМИРОВАННЫХ С 1987 г.
У НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Л. А. Чунихин, Д. Н. Дроздов

**Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины
Гомельский государственный медицинский университет**

Цель: разработка математической модели для оценки и прогноза текущих и накопленных доз внутреннего облучения населения по результатам СИЧ-измерений с 1987 г.

Материалы и методы. Исследовались результаты СИЧ-измерений из Базы данных РНПЦ РМиЭЧ. Метод включал отбор статистически достоверных средних значений дозы внутреннего облучения в НП. В качестве фактора для получения искомым зависимостей была определена величина приведенной дозы.

Результаты. Экспериментальные данные динамики дозы во времени были аппроксимированы математической моделью в виде суммы двух экспонент, отражающей различные закономерности формирования дозы внутреннего облучения в различные периоды времени после аварии.

Заключение. Разработанная модель имеет достаточно высокий коэффициент корреляции с экспериментальными зависимостями: 0,78–0,88, что позволяет использовать ее с меньшими затратами и приемлемой точностью для разработки Каталогов доз.

Ключевые слова: доза внутреннего облучения, цезий-137, математическая модель, экспоненциальная зависимость, коэффициент корреляции, чернобыльская авария.

**MODEL FOR ASSESSMENT AND PREDICTION OF CURRENT
AND ACCUMULATED INTERNAL IRRADIATION DOSES IN THE POPULATION
OF THE REPUBLIC OF BELARUS SINCE 1987**

L. A. Chunikhin, D. N. Drozdov

**Gomel State University named after F. Skorina
Gomel State Medical University**

Objective: to develop a mathematical model for assessment and prediction of current and accumulated internal irradiation doses in the population since 1987 by WBS-measures.

Material and methods. The results of the WBS-measures taken from the RRCRM&HE Data Base were analyzed. The method included selection of the statistically reliable average values of internal irradiation doses in a settlement. A value of the mentioned dose was set as a factor for unknown dependences.

Results. The experimental data of the dose time dynamics were approximated with a mathematical model as a sum of two-exponents reflecting different regularities of internal irradiation dose forming over different periods after the disaster.

Conclusion. The developed model has a relatively high coefficient of correlation with experimental dependences 0.78–0.88, which makes it possible to use it with less cost and acceptable accuracy for development of the Dose catalogue.

Key words: caesium-137, Chernobyl accident, mathematic model, exponential function, correlation factor, internal dose.

Введение

На территории, загрязненной радиоактивными выпадениями в результате аварии на ЧАЭС, проживало несколько миллионов человек, подвергшихся радиоактивному воздействию в различной степени. Дозы облучения определяют основные медико-биологические последствия пострадавшего от радиационного воздействия населения. Базовой простран-

ственной структурой для реконструкции дозы облучения включенных в белорусский Государственный регистр лиц, подвергшихся воздействию радиации, вследствие катастрофы на ЧАЭС [1], является населенный пункт (НП) проживания. Основой для реконструкции в данном случае являются оценки средних доз жителей НП, наименее отличающиеся от измеренных значений, полученных инструментальными ме-