

УДК 616

**Омельчук Надежда Николаевна**

кандидат биологических наук,  
факультет повышения квалификации медицинских работников,  
кафедра клинической лабораторной диагностики,  
Российский университет дружбы народов  
kkld-fpkmr-nom@mail.ru

**Nadezhda N. Omelchuk**

candidate of biology,  
Faculty of advanced training of medical workers,  
Department of clinical laboratory diagnostics,  
Peoples' friendship University of Russia  
kkld-fpkmr-nom@mail.ru

**Влияние тироксина на общий уровень кортикостероидов и  
связывающую способность кортикостероидсвязывающего глобулина  
в плазме крови после облучения**

**Influence of a tiroksin on the general level of corticosteroids and the  
connecting ability of kortikosteroidsyazyvayushchy globulin in blood  
plasma after radiation**

***Аннотации.** Статья посвящена вопросам влияния тироксина на общий уровень кортикостероидов и связывающую способность кортикостероидсвязывающего глобулина в плазме крови после облучения. Изложены результаты исследования влияния тироксина в различных дозах на связывающую способность КСГ и общий уровень гормона в плазме крови крыс после облучения в дозах 650 Р и 800Р. Установлено, что связывающая способность КСГ у крыс находится под контролем тиреотропной функции гипофиза (Gala, Westphal).*

***Ключевые слова:** гипофизарно-тиреоидная система, кортикостероид-белковое взаимодействие, кортикостероиды, лучевая болезнь*

***Summary.** Article is devoted to questions of influence of a tiroksin on the general level of corticosteroids and the connecting ability of kortikosteroidsyazyvayushchy globulin in blood plasma after radiation. Results of a research of influence of a tiroksin in various doses on the connecting ability of KSG and the general level of hormone in plasma of blood of rats after radiation in doses 650 P and 800P are stated. It is established that the connecting ability of KSG at rats is under control of tireotropny function of a hypophysis (Gala, Westphal).*

**Keywords:** *hypophysial mupeoidная system, a corticosteroid - proteinaceous interaction, corticosteroids, radiation sickness*

Одним из факторов, регулирующих кортикостероид-белковое взаимодействие, является состояние гипофизарно-тиреоидной системы. Установлено, что связывающая способность КСГ у крыс находится под контролем тиреотропной функции гипофиза (Gala, Westphal). Введение тиреотропного гормона или тироксина стимулирует связывающую способность КСГ, а гипофизэктомия и тиреоидэктомия снижает комплексообразование кортикостероидов с транскортином (Gala, Westphal, Labrie et al.). С другой стороны показано также, что общее облучение крыс в летальных дозах вызывает снижение тиреотропной функции гипофиза и приводит к гипофункции щитовидной железы (Э. Бетц; А.А. Войткевич с соавт.; А.А. Войткевич; А.Н. Гребенюк с соавт.; Л.А. Кащенко, Е.А. Лялин; Л.А. Кащенко с соавт. и др.). Таким образом, изучение влияния тироксина на связывающую способность КСГ в плазме крови облученных крыс может способствовать выяснению механизма её снижения при острой лучевой болезни.

Тироксин LD (фирма «Reanal», ВР), приготовленной на физиологическом растворе в объеме 0,5 мл. вводили крысам внутривентриально в дозах 50, 250 и 500 мкг. в течение 8-и суток, начиная со дня облучения. Животным контрольной группы в те же сроки внутривентриально вводили равный объем физиологического раствора.

Влияние тироксина в различных дозах на связывающую способность КСГ и общий уровень гормона в плазме крови крыс после облучения в дозах 650 Р и 800Р. показано на рис. 1 и 2.

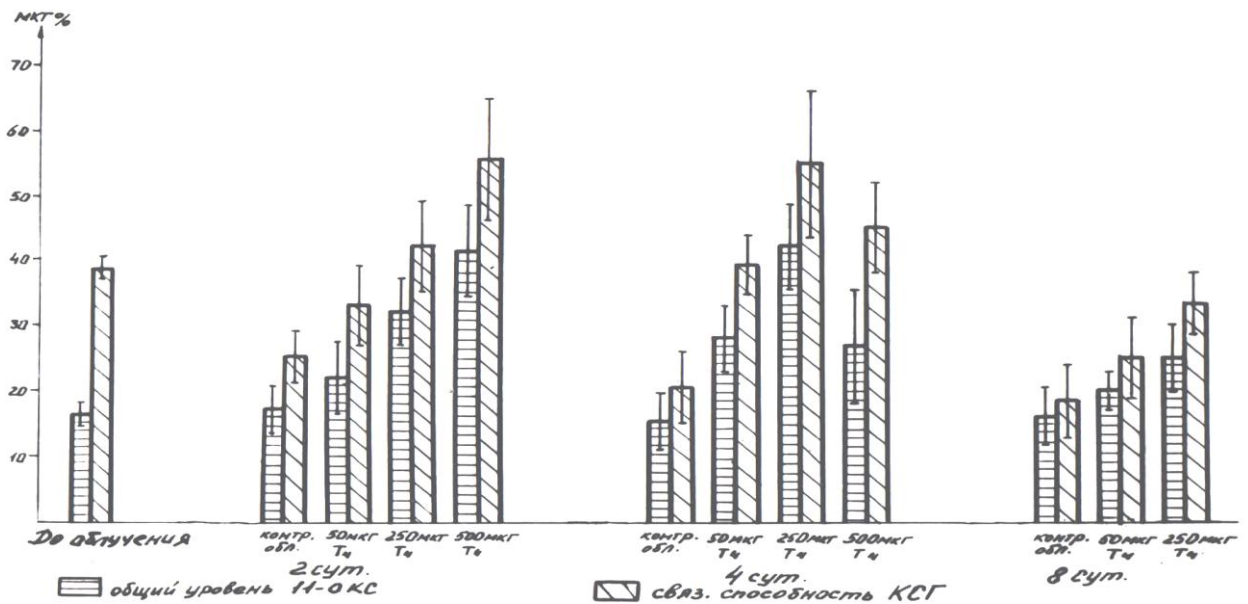


Рис. 1. Изменение общей концентрации 11-ОКС и связывающей способности КСГ плазмы крови крыс после облучения в дозе 650 Р и введения тироксина в различных дозах

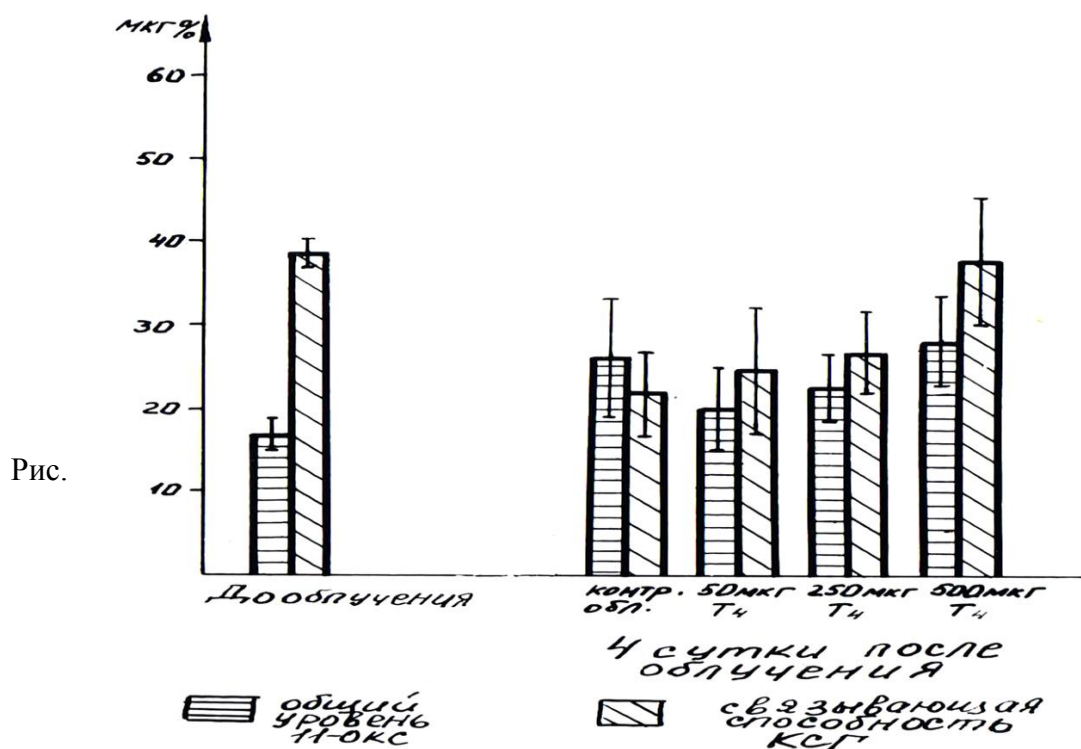


Рис.

2.

Общая концентрация 11-ОКС и связывающая способность КСГ плазмы крови крыс на 4-е сутки после облучения в дозе 800 Р и введения тироксина в различных дозах

Как видно из рис. 1 и 2, введение тироксина повышает связывающую способность КСГ у облученных крыс. Эффект введения тироксина наиболее выражен при среднелетальной дозе облучения (650 Р) и в ранние сроки лучевой болезни.

Введение тироксина облученным в дозе 650 Р крысам не только предупреждало снижение связывающей способности КСГ, но даже увеличивало ее до уровня, превышающего исходный, причем степень этого увеличения была тем больше, чем выше была доза экзогенного гормона. По мере развития лучевой болезни (на 8-е сутки) эффект вводимого тироксина уменьшается и лишь фармакологические дозы его (500 мкг) могли вызвать достоверное повышение связывающей способности КСГ по сравнению с показателями у облученных крыс, не получавших тироксин. Менее выраженным был также эффект вводимого тироксина и с увеличением дозы облучения (800 Р). В этом случае повышение связывающей способности КСГ под влиянием даже высоких доз тироксина оказывалось меньшим, чем при среднелетальной дозе облучения.

Общий уровень 11-ОКС, как видно из рис. 1 и 2, изменялся пропорционально связывающей способности КСГ. Введение тироксина крысам, облученным в дозе 650 Р однонаправленно изменяло связывающую способность КСГ и общий уровень 11-ОКС в крови. При облучении крыс в дозе 800 Р также наблюдается прямая зависимость общего содержания кортикостероидов от связывающей способности КСГ. Повышение общего уровня кортикостероидов было достоверно по сравнению с исходным лишь при дозах тироксина 250 и 500 мкг.

У облученных контрольных животных общий уровень 11-ОКС превышал связывающую способность КСГ на этот срок. По-видимому, можно говорить о вторичной волне гиперкортицизма, наступающей при облучении в дозе 800 Р на 4-е сутки.

Таким образом, в ранние сроки лучевой болезни и при среднелетальных дозах облучения в механизме снижения связывающей способности КСГ у крыс известную роль может иметь понижение регуляторных влияний со стороны тиреотропной функции гипофиза, поскольку введение тироксина приводило к повышению связывающей способности КСГ. С другой стороны, при определенных условиях снижение связывающей способности КСГ не является необратимым процессом. Уменьшение влияния тироксина на связывающую способность КСГ с увеличением дозы облучения, а также ослабление его влияния в поздние сроки лучевой болезни, по-видимому, связаны с нарушением в белковом обмене, имеющим место при лучевой болезни и, возможно, вызывающими изменения физико-химических свойств молекулы транскортина, либо нарушающими его синтез.

В процессе развития лучевой болезни проявляется эффект ионизирующей радиации, заключающийся в угнетении связывающей способности КСГ в плазме крови. Определенную роль в этом процессе могут играть подавление тиреоидной функции, в нормальных условиях регулирующей комплексобразование гормонов с белками. Что касается

подавления гипофизарно-тиреоидной регуляции комплексообразования при облучении, то особенно отчетливо его роль проявляется в ранние сроки лучевой болезни при среднелетальных дозах облучения. Таким образом, подавление тиреоидной активности играет роль в механизме нарушения стероидно-белкового взаимодействия при лучевой болезни, однако этот процесс отступает на второй план по мере развития лучевой патологии и при увеличении дозы облучения.

Статистическую обработку результатов проводили по методу Стьюдента-Фишера. Критерий существенности различий ( $P$ ) определяли по таблице Стьюдента на основании коэффициента  $t$  и степени свободы  $n$ , равной  $n_1 + n_2 - 2$ . Достоверными считали различия при  $P < 0,05$  и меньше.

Дозы облучения и сроки облучения указаны в рисунках.

#### **Выводы по результатам исследования.**

1. Введение тироксина летально облученным крысам повышает у них связывающую способность КСГ.
2. Эффект введения тироксина наиболее выражен при среднелетальных дозах облучения и в ранние сроки лучевой болезни.

#### **Литература**

1. Бетц Э. *Материалы к изучению эндокринного синдрома, вызванного общим облучением организма: монография: пер. с фр. / под ред. П.Д. Горизонтова.* - М.: Медгиз, 1961. - 312 с.
2. Войткевич А.А. *Восстановительные процессы и гормоны: монография.* - Л.: Медицина, 1965. - 54с.
3. Гребенюк А.Н., Стрелова О.Ю., Легеза В.И., Степанова Е.Н. *Основы радиобиологии и радиационной медицины: Учебное пособие.* - СПб: ООО «Издательство ФОЛИАНТ», 2012. - 232 с.
4. Кащенко Л.А., Лялин Е.А., Хусейнов Ф.В. *Гормональная активность аденогипофиза и щитовидной железы при летальном и сублетальном облучении// Патогенез и эксп. терапия луч. бол. - Вып.1, - 1971. - С.21-24.*
5. *Радиобиологические основы лучевой терапии: материалы международной конференции.* - Обнинск: МРНЦ им. А.Ф. Цыба. – филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, 2017. - 196 с.

#### **references**

1. Betz, C., *materials for the study of endocrine syndrome, caused by total irradiation of the organism: monograph: per. s FR. / under the editorship of P. D. Gorizontov.* - Moscow: Medgiz, 1961. - 312 p.
2. Voitkevich A. A. *Recovery processes and hormones].* - Leningrad: Meditsina, 1965. - 54C.
3. Grebenyuk A. N., STRELOVA O. Yu., Legeza V. I., Stepanova E. N. *Basics of radiobiology and radiation medicine: textbook.* - SPb: LLC "Publishing house FOLIANT", 2012. - 232 p.

4. *Kashchenko, L. A. Lyalin, E. A., Hussein F. V. Hormonal activity of the anterior pituitary and the thyroid gland in lethal and sublethal irradiation// Pathogenesis and exp. beam therapy. bole. - Vol.1, 1971. Pp. 21 - 24.*

5. *Radiobiological basis of radiation therapy: proceedings of an international conference. - Obninsk: MRRC them. A. F. Tsyb. - fgbu "NIIR" branch of the Ministry of health of Russia, 2017. - 196 p.*