

А.М. Лягинская, В.А. Осипов

**КОРОТКОЖИВУЩИЕ ИЗОТОПЫ ЙОДА ($^{131-135}\text{I}$)
В УСЛОВИЯХ РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ:
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ПОГЛОЩЕННЫХ ДОЗ В ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ,
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ**

A.M. Lyaginskaja, V.A. Osipov

**Short Lived Isotopes of Iodine ($^{131-135}\text{I}$) in Case of Radiation Accident:
Features of Accumulation and Distribution of Absorbed Doses
and Biological Effects in Thyroid**

РЕФЕРАТ

Цель: Оценка особенностей формирования и распределения в щитовидной железе поглощенных доз от облучения радиоизотопами $^{131-135}\text{I}$ и их биологическая опасность в условиях радиационной аварии.

Результаты: В условиях радиационной аварии на начальном этапе радиационную опасность представляют изотопы йода $^{131-135}\text{I}$, поступающие ингаляционно в виде газо-аэрозольной смеси. Ингаляционное поступление радиоизотопов йода наиболее опасно для новорожденных и детей до 1 года в связи с разницей в скорости дыхания и массе щитовидной железы. Высокоэнергетическое β -излучение изотопов йода $^{132-135}\text{I}$ в тканях железы поглощается равномернее, чем у β -частиц ^{131}I , приводя к облучению не только фолликулов, но и паренхиматозной ткани, сосудистых и нервных окончаний, обуславливая развитие как стохастических, так и детерминированных эффектов. Биологическая эффективность короткоживущих изотопов йода $^{132-135}\text{I}$, поступающих в организм ингаляционно, примерно в 10 раз выше эффективности ^{131}I и сравнима с биологической эффективностью внешнего γ -излучения, а то и превышает ее.

Ключевые слова: *Изотопы йода ($^{131-135}\text{I}$), радиационная авария, ингаляционное поступление, щитовидная железа, поглощенная доза, йодный дефицит*

ABSTRACT

Purpose: The assessment of peculiarities of accumulation and distribution of $^{131-135}\text{I}$ absorbed doses in thyroid and their biological danger in case of radiation accident.

Results: In case of radiation accident, the initial radiation danger is determined by iodine isotopes of $^{131-135}\text{I}$ inhaled as a gaseous aerosol mixture. Inhalation intake of iodine radioisotopes is most dangerous for newborn and children below 1 year age, because of the differences in the breath rate and thyroid weight. High energy beta radiation emitted by $^{132-135}\text{I}$ isotopes in thyroid is absorbed more homogeneously if compared to ^{131}I beta radiation, which results to the irradiation of both follicles and parenchyma tissue, blood vessels and neural terminals and causes the development of both stochastic and deterministic effects. The biological efficiency of inhaled short lived $^{132-135}\text{I}$ isotopes is approximately 10 times higher, than ^{131}I efficiency and is comparable or even higher than the biological efficiency of the external gamma radiation.

Key words: *iodine isotopes ($^{131-135}\text{I}$), radiation accident, inhalation, thyroid, absorbed dose, iodine deficiency*