

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ИМЕНИ А.Д. САХАРОВА БЕЛОРУССКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

ФАКУЛЬТЕТ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Кафедра общей и медицинской физики

Дубик Иван Юрьевич

Магистерская диссертация на тему

**«Способ формирования дозового распределения при проведении
брахитерапии гинекологических локализаций»**

специальность 2-31 80 22 «Медицинская физика»

Научный руководитель:
Козловский Денис Иванович
Бояркин Олег Михайлович
профессор кафедры общей и медицинской
физики, д.физ.-мат.н., профессор

Допущен к защите

«___» _____ 2024 г.

Зав. кафедрой общей и медицинской физики

_____ Н.А. Савастенко

кандидат физико-математических наук, доцент

Минск, 2024

Общая характеристика работы

Полный объем работы включает в себя 29 страниц. Иллюстраций всего: 6. Таблиц всего: 1. Количество использованных библиографических источников: 18.

Ключевые слова: брахитерапия, аппликатор, рак шейки матки.

Цель работы – разработать новый способ формирования дозового распределения при проведении брахитерапии гинекологических локализаций, который позволит оптимизировать существующие методы облучения.

Основные задачи исследования включают:

- а) анализ существующие методов облучения гинекологических локализаций
- б) разработка аппликатора, который позволит упростить методику облучения, снизит затраты на лечение пациента.

Актуальность работы.

В настоящее время существует необходимость проведения брахитерапии гинекологических локализаций для больших объемов мишени в случае распространения заболеваний на шейку и тело матки. Существующие аппликаторы позволяют проводить брахитерапию только на отдельные области (шейку или тело матки) с минимальным воздействием на другую область мишени. Необходимость воздействия на большие объемы мишени предполагает использование внутритканевой брахитерапии, что существенно усложняет проведение терапии, увеличивает время подготовки к лечению, требует проведения спинальной или общей анестезии для пациента, увеличивает риск возможных осложнений.

Предлагаемый новый аппликатор для внутрисполостной брахитерапии предназначенный для проведения сеансов брахитерапии опухолевых поражений шейки матки и тела матки, повысит точность позиционирования аппликатора по отношению к зоне воздействия, расширит область применения, уменьшит общее время терапии и улучшит качество лечебного воздействия, что является необходимым условием достижения максимального лечебного эффекта.

Объект исследования: способ формирования дозового распределения при проведении брахитерапии гинекологических локализаций.

Предмет исследования: внутрисполостной гинекологический аппликатор, дозовое распределение и методика облучения, реконструкции аппликатора.

Результаты исследования: исследованный метод формирования дозового распределения является оптимальным для целевой группы пациентов в рамках существующего оснащения оборудованием отделений лучевой терапии, позволяет получить лучшее соотношение DVH при минимальных затратах времени лучевого терапевта, медицинского физика и др. медицинского персонала.

Агульная характарыстыка работы

Поўны аб'ём работы ўключае ў сябе 29 старонак. Ілюстрацый усяго: 6. Таблиць усяго: 1. Колькасць выкарыстаных бібліяграфічных крыніц: 18.

Ключавыя словы: брахітэрапія, апплікатар, рак шэйкі маткі.

Мэта работы – распрацаваць новы спосаб фарміравання дозавага размеркавання пры правядзенні брахітэрапіі гінекалагічных лакалізацый, які дазволіць аптымізаваць існуючыя метады метады апрамянення.

Асноўныя задачы даследаванняў уключаюць:

- а) аналіз існуючых метадаў апрамянення гінекалагічных лакалізацый
- б) распрацоўка апплікатара, які дазволіць спрасціць методыку апрамянення, зменшыць выдаткі на лячэнне пацыента.

Актуальнасць работы.

У цяперашні час існуе неабходнасць правядзення брахітэрапіі гінекалагічных лакалізацый для большых аб'ёмаў мішені ў выпадку распаўсюджвання захворванняў на шыйку і цела маткі. Існуючыя аплікацыі дазваляюць праводзіць брахітэрапію толькі на асобных участках (шэйку або цела маткі) з мінімальным уздзеяннем на іншую вобласць мішені. Неабходнасць уздзеяння на большыя аб'ёмы мішені азначае выкарыстанне унутрытканевай брахітэрапіі, што істотна ўскладняе правядзенне тэрапіі, павялічвае час падрыхтоўкі да лячэння, патрабуе правядзення спінальнай або агульнай анэстэзіі для пацыента, павялічвае магчымыя рызыкаўныя ўскладненні.

Прапанаваны новы апплікатар для унутрыпаластной брахітэрапіі прызначаны для правядзення сеансаў брахітэрапіі опухалевых паражэнняў шыйкі маткі і цела маткі, павысіць дакладнасць пазіцыянавання апплікатара ў адносінах да зоны ўздзеяння, пашырыць вобласць прымянення, паменшыць агульны час тэрапіі і палепшыць якасць лячэбнага ўздзеяння, што з'яўляецца неабходнай умовай дасягнення максімальнага лячэбнага эфекту.

Аб'ект даследавання: спосаб фарміравання дозавага размеркавання пры правядзенні брахітэрапіі гінекалагічных лакалізацый.

Прадмет даследавання: унутрыпаластны гінекалагічны аплікатар, дозавае размеркаванне і методыка апрамянення, рэканструкцыі аплікатара.

Вынікі даследавання: даследаваны метады фарміравання дозавага размеркавання з'яўляецца аптымальным для мэтавай групы пацыентаў у рамках існуючага абсталявання абсталяваннем аддзяленняў прамянёвай тэрапіі, дазваляе атрымаць лепшыя суадносіны DVH пры мінімальних затратах часу прамянёвага тэрапеўта, медыцынскага фізіка і інш. медыцынскага персаналу.

General description of research work

The total volume of work includes 29 pages. Illustrations in total: 6. Tables in total: 1. Number of used bibliographic sources: 18.

Key words: brachytherapy, applicator, cervical cancer.

The purpose of the work – development of a new method for forming the dose distribution during brachytherapy of gynecological localizations, which will allow optimizing existing irradiation methods.

The main objectives include:

- a) analysis of existing methods of irradiation of gynecological localizations
- b) development of an applicator that will simplify the irradiation technique will reduce the cost of patient treatment.

The relevance of the work.

Currently, there is a need for brachytherapy of gynecological localizations for large target volumes in case of spread of diseases to the cervix and uterine body. Existing applicators allow brachytherapy to be applied only to specific areas (cervix or uterine body) with minimal impact on another target area. The need to influence large volumes of the target requires the use of interstitial brachytherapy, which significantly complicates the therapy, increases the preparation time for treatment, requires spinal or general anesthesia for the patient, and increases the risk of possible complications.

The proposed new applicator for intracavitary brachytherapy, intended for conducting brachytherapy sessions for tumor lesions of the cervix and uterine body, will increase the accuracy of positioning of the applicator in relation to the treatment area, expand the scope of application, reduce the total therapy time and improve the quality of the therapeutic effect, which is a necessary condition for achieving maximum therapeutic effect.

Object of study: a method for forming dose distribution during brachytherapy of gynecological localizations.

Subject of research: intracavitary gynecological applicator, dose distribution and irradiation technique, reconstruction of the applicator.

Research results: the studied method of forming the dose distribution is optimal for the target group of patients within the framework of the existing equipment of radiation therapy departments, allows us to obtain the best DVH ratio with minimal time expenditure of the radiation therapist, medical physicist and other medical staff.