

Министерство образования Республики Беларусь

**Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета**

Факультет мониторинга окружающей среды
Кафедра общей и медицинской физики

ШИМАНОВИЧ Артём Викторович

**ПАРАМЕТРЫ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО КТ-ПРОТОКОЛА,
ВЛИЯЮЩИЕ НА ДОЗИМЕТРИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ**

Аннотация к дипломной работе

Специальность 1-31 04 05 Медицинская физика

Научный руководитель:
Е.В. Емельяненко

Минск 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: Параметры диагностического КТ-протокола, влияющие на дозиметрическую нагрузку: 47 с., 4 рис., 6 табл., 7 источников, 9 прил.

Ключевые слова: компьютерная томография, рентгеновское облучение, дозовые нагрузки, эффективная доза облучения, диагностика, области сканирования.

Цель исследования: определение и анализ параметров КТ-протокола, влияющих на дозиметрическую нагрузку пациента, определение параметров, позволяющих снизить эффективную дозу облучения при проведении КТ-исследований различных областей человеческого организма.

Объект исследования: данные КТ-исследований пациентов средствами компьютерного томографа Toshiba Aquilion Lightning для выявления параметров, позволяющих снизить эффективную дозу облучения при проведении КТ-исследований.

Методы исследования: анализ, моделирование, обобщение, классификация, измерения, практическое моделирование, сравнение.

Полученные результаты: анализ данных 252 пациентов, проходивших диагностические исследования средствами компьютерного томографа Toshiba Aquilion Lightning в Республиканском научно-практическом центре онкологии и медицинской радиологии имени Н.Н. Александрова с 23.02.2022 по 28.04.2022, позволил сделать следующие выводы: на эффективную дозу облучения пациента наибольшее влияние оказывает такой показатель, как сила тока, регулируемый данным аппаратом автоматически без учёта физических показателей пациента; время ротации значительно влияет на дозу облучения пациента, чем напряжение; также можно предположить, что при обследовании грудной клетки (полости) снижение коллимации срезов, ведущее к увеличению количества оборотов аппарата, ведёт к увеличению эффективной дозы облучения пациента по отношению к его весу в процентном соотношении 1:2; компьютерный томограф Toshiba Aquilion Lightning позволяет проводить КТ-исследования областей шеи, грудной клетки (полости), брюшной полости, таза с более низкими дозовыми нагрузками для пациента, чем в среднем по Беларуси.

Область возможного практического применения: учет выводов по данному исследованию позволит при планировании проведения исследований средствами компьютерного томографа для диагностики заболевания найти оптимальное сочетание уровня шума на томограмме и размера лучевой нагрузки.

Автор работы подтверждает, что приведенный в ней теоретический и практический материал правильно и объективно отражает состояние исследуемого процесса, а все заимствованные из литературных и других источников теоретические, методологические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: Параметры дыягнастычнага КТ-пратаколу, якія ўплываюць на дазіметрычную нагрузку: 47 с., 4 мал., 6 табл., 7 крыніц, 9 прым.

Ключавыя словы: камп'ютарная тамаграфія, рэнтгенаўскае апрамяненне, дазавыя нагрузкі, эфектыўная доза апраменьвання, дыягностыка, вобласці сканавання.

Мэта даследавання: вызначэнне і аналіз параметраў КТ-пратаколу, якія ўплываюць на дазіметрычную нагрузку пацыента, вызначэнне параметраў, якія дазваляюць знізіць эфектыўную дозу апраменьвання пры правядзенні КТ-даследаванняў розных абласцей чалавечага арганізма.

Аб'ект даследавання: дадзеныя КТ-даследаванняў пацыентаў сродкамі камп'ютарнага тамографа Toshiba Aquilion Lightning для выяўлення параметраў, якія дазваляюць знізіць эфектыўную дозу апраменьвання пры правядзенні КТ-даследаванняў.

Метады даследавання: аналіз, мадэляванне, абагульненне, класіфікацыя, вымярэння, практычнае мадэляванне, параўнанне.

Атрыманыя вынікі: аналіз дадзеных 252 пацыентаў, якія праходзілі дыягнастычныя даследаванні сродкамі камп'ютарнага тамографа Toshiba Aquilion Lightning ў Рэспубліканскім навукова-практычным цэнтры анкалогіі і медыцынскай радыялогіі імя М. М. Аляксандрава з 23.02.2022 па 28.04.2022, дазволіў зрабіць наступныя высновы: на эфектыўную дозу апраменьвання пацыента найбольшы ўплыў аказвае такі паказчык, як сіла току, рэгуляваны дадзеных апаратам аўтаматычна без уліку фізічных паказчыкаў пацыента; час ратацыі значней ўплывае на дозу апраменьвання пацыента, чым напружанне; таксама можна выказаць здагадку, што пры абследаванні грудной клеткі (паражніны) зніжэнне калімацыі зрэзаў, якое вядзе да павелічэння колькасці абаротаў апарата, вядзе да павелічэння эфектыўнай дозы апрамянення пацыента ў адносінах да яго вагі ў працэнтных суадносінах 1:2; камп'ютарны тамограф Toshiba Aquilion Lightning дазваляе праводзіць КТ-даследаванні абласцей шыі, грудной клеткі (паражніны), брушной поласці, таза з больш нізкімі дозавымі нагрузкамі для пацыента, чым у сярэднім па Беларусі.

Вобласць магчымага практычнага прымянення: ўлік высноў па дадзеным даследаванні дазволіць пры планаванні правядзення даследаванняў сродкамі камп'ютарнага тамографа для дыягностыкі захворвання знайсці аптымальнае спалучэнне ўзроўню шуму на тамаграме і памеру прамянёвай нагрузкі.

Аўтар працы пацвярджае, што прыведзены у ёй тэарэтычны і практычны матэрыял правільна і аб'ектыўна адлюстроўвае стан доследнага працэсу, а все запазычаныя з літаратурных і іншых крыніц тэарэтычныя, метадалагічныя і метадычныя становішча і канцэпцыі суправаджаюцца спасылкамі на іх аўтараў.

ABSTRACT

Thesis: Parameters of the diagnostic CT protocol affecting the dosimetric load: 47 p., 4 ill., 6 tables, 7 sources, 9 app.

Keywords: *computer tomography, X-ray, dose loads, effective radiation dose, diagnostics, scanning areas.*

The purpose of the study: to determine and analyze the parameters of the CT protocol that affect the dosimetric load of the patient, to determine the parameters that reduce the effective dose of radiation during CT studies of various areas of the human body.

The object of the study: data from CT studies of patients using a Toshiba Aquilion Lightning computed tomograph to identify parameters that reduce the effective radiation dose during CT studies.

Research methods: analysis, modeling, generalization, classification, measurements, practical modeling, comparison.

The results obtained: the analysis of the data of 252 patients who underwent diagnostic examinations by means of a Toshiba Aquilion Lightning computed tomograph at the N.N. Alexandrov Republican Scientific and Practical Center of Oncology and Medical Radiology from 02/23/2022 to 04/28/2022 allowed us to draw the following conclusions: the effective dose of the patient's radiation is most influenced by such an indicator as the current regulated by the device automatically without taking into account the physical parameters of the patient; the rotation time significantly affects the patient's radiation dose than the voltage; it can also be assumed that when examining the chest (cavity), a decrease in the collimation of sections, leading to an increase in the number of revolutions of the device, leads to an increase in the effective radiation dose of the patient in relation to his weight in a percentage ratio of 1:2; the Toshiba Aquilion Lightning CT scanner allows CT studies of the neck, chest (cavity) areas, abdominal cavity, pelvis with lower dose loads for the patient than the average in Belarus.

Scope of possible practical application: taking into account the conclusions of this study will allow, when planning studies using a computed tomograph to diagnose the disease, to find the optimal combination of the noise level on the tomogram and the size of the radiation load.

The author of the work confirms that the theoretical and practical material given in it correctly and objectively reflects the state of the process under study, and all theoretical, methodological and methodological provisions and concepts borrowed from literary and other sources are accompanied by references to their authors.