

## СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд на тема „Проследяване на дозите на пациента и професионалното облъчване като част от радиационната защита и осигуряването на качеството при интервенционалните процедури“, за присъждане на научната степен „доктор на науките“,

**Автор: доц. д-р Десислава Звездомирова Костова-Лефтерова**

от доц. д-р Наделин Красимиров Николов,

Клиниката по Съдова хирургия и Ангиология

при МБАЛ „Националната Кардиологична Болница“ ЕАД

Становището/рецензията е изготвено/а във връзка със Заповед № 144/08.04.2024 г. на изпълнителния директор на МБАЛ „Национална кардиологична болница“ ЕАД за член на Научно жури за провеждане на процедура за присъждане на научната степен „доктор на науките“ на доц. Десислава Звездомирова Костова-Лефтерова.

Становището е изготвено на базата на предоставените ми: дисертационен труд, автореферат на български и на английски език, протокол от заседанието на НС с предложение за членове на жури, справка за научните приноси на дисертационния труд, декларация за оригиналност на резултати и приноси, списък и копия на научните трудове във връзка с дисертацията, списък на цитиранията на публикации във връзка с дисертацията /, копия на дипломи за завършено висше образование „Бакалавър“, „Магистър“ и ОНС „доктор“, автобиография, копия на сертификати, програми и абстракти от участия в научни форуми, копия на други документи като договори и програми на научни проекти и заповеди за съвместно ръководство на докторанти.

Доц. Десислава Костова-Лефтерова е родена през 1984 г. Тя е експерт по медицинска физика, специалист в областта на образната диагностика и радиационната защита при прилагане на йонизиращи лъчения в медицината. През 2006 г. завършва Бакалавър Физик, Медицинска Физика към Софийски Университет „Св. Климент Охридски“, Физически факултет, а през 2008 г. - Магистър Физик, Медицинска Физика. През 2015 г. доц. Десислава Костова-Лефтерова придобива научна степен „доктор“ в област на висшето образование 7. Здравеопазване и спорт, професионална направление 7.1. Медицина, научна специалност „Медицинска радиологична физика“ на тема „Оптимизация на рентгенови изследвания в педиатрията“ към Национален център по радиобиология и радиационна защита. През 2016 г. придобива клинична специалност „Медицинска радиологична физика“, към Медицинския университет – София, а през 2017 г. е избрана за доцент към Медицински университет-Плевен и към МБАЛ „Национална кардиологична болница“ ЕАД. Доц. Костова-Лефтерова е автор на над 80 научни публикации, част от различни международни научни проекти, научни комитети на международни конгреси. От 2018 г. е член на държавната изпитна комисия

по клиничната специалност „Медицинска радиологична физика“, а от 2021 – председател. Свидетелство за международното ѝ признание като специалист в областта е изборът и за член на изпитната комисия към EFOMP (ЕЕВ) за придобиване на европейска диплома по медицинска физика и на европейски сертификат за експерт по медицинска физика в областта на образната диагностика от 2020 г.

Дисертационният труд съдържа 162 страници, 18 фигури, 23 таблици. Дисертацията е структурирана в 6 основни раздела, изводи, приноси и 2 приложения. Цитирани са 252 източника, от които 14 на кирилица, като обхващат съвременни и актуални научни публикации. Дисертацията има логична структура, което значително улеснява нейното четене и използване.

Дисертацията представлява многогодишна задълбочена разработка по въпросите свързани с проследяване на дозите на пациента и професионалното облъчване като част от радиационната защита и осигуряването на качеството при интервенционалните процедури. Доц. Десислава Костова-Лефтерова е водещ за страната специалист по зададената в дисертацията тема, доказателство за което са многобройните ѝ участия по научни форуми и обучителни семинари в страната и чужбина.

В началото на дисертацията се представя списък на често използваните съкращения и означения, следва „Увод“, детайлен „Обзор“, формулират се „Цел и задачи на дисертационния труд“, обобщават се използваните „Материали и методи“, детайлно по предварително формулираните задачи се представят и дискутират резултатите в раздел „Резултати и обсъждане“, извеждат се основните изводи в отделен раздел „Изводи“, следвани от раздел „Приноси“, две „Приложения“, списък на публикациите и научните съобщения във връзка с дисертационния труд и използваната литература.

Темата на дисертационния труд на Десислава Костова-Лефтерова е безспорно актуална, като се фокусира върху интервенционалните процедури под рентгенов контрол, които бурно се развиват през последните две десетилетия, като ангажират все по-голям брой специалисти, видове процедури и приложения. Ползите от инвазивната образна диагностика и интервенционалната рентгенология са многобройни и безспорни, но радиационният риск за пациента и медицинските специалисти трябва да бъде оценен и сведен до минимум. Сложността и продължителността на процедурите нараства, като изисквания за качество на образа са високи. По време на продължителните интервенционалните процедури под рентгенов контрол медицинският персонал работи в непосредствена близост до пациента и рентгеновия източник, което води до значително облъчване не само на пациента, но и на персонала. Инвазивни електрофизиологични процедури в страната се извършват от над 30 години, но интердисциплинарно проучване за типичните дози на пациентите се извършва за първи път от Десислава Костова-Лефтерова и съавтори. Намалването на риска от радиационно-индуцирани тъканни реакции изисква продължителни и подробни проучвания, насочени не само към дозиметрията, но и към радиационната защита,

знанията и обучението на медицинския персонал, участващ в различни инвазивни кардиологични и ендоваскуларните процедури. Различни международни препоръки и публикации категорично изказват становището, че намаляването на професионалното облъчване трябва да е неизменна част от осигуряването на радиационната защита на пациентите. Дисертационният труд представя систематично съвременно изследване и обобщаване на данните относно текущото състояние на радиационната защита в областта на инвазивната образна диагностика и интервенционалната рентгенология у нас, за свеждане на облъчването на пациентите и персонала до минимум, необходим за постигане на необходимата диагностична цел или терапевтичен резултат.

Обзорната част на дисертацията е изключително практически насочена, като се разглеждат основните аспекти и методи за намаляване на облъчването на медицински персонал и пациенти при провеждането на процедури под рентгенов контрол. В края на обзора се представя алгоритъм за проследяване на пациентите, разпознаване, класификация, превенция и протоколи за лечение при радиационно-индуцирани ефекти вследствие на медицинско облъчване. Десислава Костова-Лефтерова обобщава в табличен вид (таблица 1) етапите на прогресиране на кожните реакции в зависимост от големината на погълната кожна доза, което значително улеснява лесното им класифициране и правилното проследяване на пациентите. Отново в табличен вид (таблица 2) обобщава подходите на лечение при възникване на кожни реакции в зависимост от тяхната предварителна класификация и степен на поражение на кожата.

Доц. Десислава Костова-Лефтерова си поставя за цел чрез проведените през годините съвместна работа и проучвания в интердисциплинарни екипи да се препоръчат и предприемат мерки за подобряване на радиационната защита и осигуряването на качеството при интервенционалните процедури с най-голям принос към лъчевото натоварване в няколко отделения и лечебни заведения в страната.

Проследяването на линията на събитията свързани с първите два документирани случаи на радиационно-индуцирани кожни увреждания в България и тяхното късно диагностициране, доказва необходимостта от изготвянето и въвеждането в страната на алгоритъм за поведение при пациенти с повишен радиационен риск. Работата на авторката по тази задача води до оригинален научно-приложен принос за страната, като за първи път се предлага, широко популяризира и успешно въвежда в практиката алгоритъм на поведение и инструкция за проследяване на пациентите с повишен радиационен риск. Проследен е реалният процент пациенти с риск от развитие на радиационно-индуцирани ефекти във водещи отделения и обучителни центрове в страната. Въведената програма за осигуряване на качеството, проследяване на дозата и радиационна защита повиши осведомеността и интересът на медицинските специалисти към оптимизиране на практиката, като се очаква да се сведат до минимум броя на наблюдаваните случаи от такъв характер.

Проучването на дозите на пациентите при инвазивни EP процедури, идентифицира процедурите с потенциал за оптимизиране на защитата на пациентите, и

предоставя основа за сравнения с бъдещи изследвания по темата. Основен научно приложен принос към тази задача е, че за първи път в България са предложени диагностични референтни нива за инвазивни електрофизиологични процедури и са приложени мерки за оптимизиране на процедурите и намаляване на лъчевото натоварване. Анализът показва, че въпреки използването на навигация и картографиране без използването на рентгенов метод, медианните стойности на  $R_{KA}$  при сложните аблации, с EAM, все още са почти три пъти по-високи, отколкото при простите аблации без EAM. Тези резултати показват необходимостта от по-нататъшно оптимизиране на процедурите и протоколите за EP. Отбелязва се, че повишено внимание се изисква към пациентите, при които, освен EP процедура, често се налага провеждането на рентгенови образни методи като компютърна томография на сърце, коронарна ангиография и др.

Доц. Десислава Костова-Лефтерова провежда първото детайлно интердисциплинарно проучване на облъчването на пациентите и практиката при ендоваскуларна или хибридна ревакуларизация на долен крайник (под ингвинален лигамент) и в областта на аортоилиачния сегмент. Резултатите са представени на научни форуми, предизвиквайки конструктивни дискусии и повишен интерес към радиационната защита сред съдовите хирурзи и интерес за участие в по-мощно проучване. Проучването показва силна връзка между вида и броя на съдовите достъпи и дозата на пациента и значително увеличаване на дозата с увеличаване на сложността на процедурата и броя на имплантираните стентове за една процедура. Важен фактор, влияещ върху дозата на пациента, е натрупаните знания, опит и индивидуална практика на оператора, извършващ процедурата. При всички видове ендоваскуларни и хибридни процедури, независимо от степента на сложност, дозите на пациента са значително по-ниски в сравнение с нивата за проследяване на пациенти за потенциални радиационно-индуцирани кожни увреждания.

Анализирането на 17-годишната динамика в индивидуалния дозиметричен контрол на медицинския персонал и на типичните дози на пациентите в едно отделение по интервенционална кардиология, категорично демонстрира положителния ефект от системното проследяване на дозите на пациентите и персонала и въвеждането на програми за радиационна защита и осигуряване на качеството. Въведената през 2014 г. програма за повишаване на осведомеността по въпросите на радиационната защита показва значително намаляване на индивидуалната ефективна и на типичните дози на пациентите доза през годините. Тенденцията, която се наблюдава е, че когато новосформиран екип натрупа клиничен опит, фокусът се измества и в посока оптимизация на процедурите за намаляване на облъчването, както на пациентите, така и на персонала. Авторката подчертава, че оптимизацията е бавен, но последователен процес, който започва с рутинното прилагане на основните методи за радиационна защита и мониторинг на дозите на пациентите. Годишната съвместна работа в интердисциплинарни екипи води до по-добро разбиране на дозиметричните величини и проследяването им по време на процедурите. Рутинното регистриране на дозите за



всеки пациент води до насочване на вниманието на специалистите към типичните стойности на дозите и до намаляване на облъчването на пациентите, както и до намаляване на индивидуалните дози на персонала.

Към дисертацията е приложено детайлно методическо указание в помощ на медицинския физик за верифициране на дозовите индекси при ангиографски уредби и мобилни апарати за скопия тип С-рамо, което е готово за внедряване в страната. Периодичният контрол на качеството с помощта на детайлно описани процедури и извършван по една и съща методика гарантира осигуряването на възпроизводими резултати и подпомага работата на медицинските физици.

Научните публикации, включени в дисертационния труд напълно отговарят на минималните национални изисквания. Четири от публикациите са в международни списания с импакт фактор, като в три от тях Десислава Костова-Лефтерова е първи автор. Три от общо седемте публикации свързани с дисертационния труд са в български кардиологични списания, като отново в две от тях докторантката е водещ автор.

**Заклучение:** След като се запознах с представените дисертационен труд, Автореферат и другите материали, и въз основа на направения анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях приноси, потвърждавам, че научните постижения отговарят на изискванията на Закона на развитие на академичния състав в република България и покрива изискванията на Правилника за придобиване на научна степен „доктор на науките“ на МБАЛ „Национална кардиологична болница“ ЕАД. Доц. Костова-Лефтерова удовлетворява минималните национални изисквания в професионалното направление и не е установено плагиатство в представените по конкурса дисертационен труд, Автореферат и научни трудове.

Въз основа на гореизложеното, препоръчвам на научното жури да присъди научна степен „доктор на науките“ в област 7. Здравеопазване и спорт, професионално направление 7.1. Медицина по специалност „Образна диагностика“ на доц. Десислава Костова-Лефтерова.

14.05.2024 г.

Изготвил:



.....