

ISSN 2181-7812

TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI
AXBOROTNOMASI



ВЕСТНИК
ТАШКЕНТСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ

№1
2022

TOSHKENT

Herald TMA № 1, 2022

EDITORIAL BOARD

Editor in chief

prof. A.K. Shadmanov

Deputy Chief Editor

prof. O.R. Teshaeв

Responsible secretary

prof. F.Kh. Inoyatova

EDITORIAL TEAM

academician Alyavi A.L.
prof. Bilalov E.N.
prof. Gadaev A.G.
academician Karimov Sh.I.
prof. Komilov Kh. P.
academician Kurbanov R.D.
prof. Mavlyanov I.R.
academician Nazayrov F.G.
prof. Najmutdinova D.K.
prof. Salomova F.I.
academician Soatov T.C.
prof. Khodjibekov M.X.
prof. Shaykhova G.I.
prof. Jae Wook Choi

EDITORIAL COUNCIL

DSc. Abdullaeva R.M.
prof. Akilov F.O. (Tashkent)
prof. Allaeva M.D. (Tashkent)
prof. Akhmedov R.M. (Bukhara)
prof. Giyasov Z.A. (Tashkent)
prof. Iriskulov B.U. (Tashkent)
prof. Karimov M.Sh. (Tashkent)
prof. Kayumov U.K. (Tashkent)
prof. Israilov R.I. (Tashkent)
prof. Okhunov A.A. (Tashkent)
prof. Parpieva N.N. (Tashkent)
prof. Rakhimbaeva G.S. (Tashkent)
prof. Rizamukhamedova M.Z. (Tashkent)
prof. Sabirov U.Y. (Tashkent)
prof. Sabirova R.A. (Tashkent)
prof. Khalikov P.Kh. (Tashkent)
prof. Khamraev A.A. (Tashkent)
prof. Kholmatova B.T. (Tashkent)
prof. Shagazatova B.X. (Tashkent)

**Journal edited and printed in the computer of Tashkent
Medical Academy editorial department**

Editorial board of Tashkent Medical Academy

Head of the department: M.N. Aslonov

Russian language editor: O.A. Kozlova

Uzbek language editor: M.G. Fayzieva

English language editor: A.X. Juraev

Corrector: Z.T. Alyusheva

Organizer: Tashkent Medical Academy

**Publication registered in editorial and information
department of Tashkent city**

Registered certificate 02-00128

Journal approved and numbered under the order 201/3 from 30 of
December 2013 in Medical Sciences DEPARTMENT OF SUPREME ATTESTATION
COMMISSION

COMPLETED MANUSCRIPTS PLEASE SEND following address:

**2-Farobiy street, 4 floor room 444. Administration building of TMA,
Tashkent, 100109, Toshkent, ul. Farobi, 2; TMA bosh o'quv binosi, 4-qavat,
144-xona.**

Contact number: 71-214 90 64

e-mail: rio-tma@mail.ru, rio@tma.uz

Format 60x84 1/8. Usl. printer: L 9,75.

Listening means «Cambria»

Circulation 150.

Negotiable price.

Printed in TMA editorial and publisher department risograph

2 Farobiy street, Tashkent, 100109.

Матназарова Г.С., Азизова Ф.Л., Брянцева Е.В., Хамзаева Н.Т. ВАКЦИНОПРОФИЛАКТИКА COVID-19 В УЗБЕКИСТАНЕ	Matnazarova G.S., Azizova F.L., Bryantseva E.V., Khamzaeva N.T. VACCINE PREVENTION OF COVID-19 IN UZBEKISTAN	183
Саломова Ф.И., Мирсагатова М.Р., Садуллаева Х.А., Ахмадалиева Н.О. АКТУАЛЬНОСТЬ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В УЗБЕКИСТАНЕ	Salomova F.I., Mirsagatova M.R., Sadullaeva H.A., Akhmadaliev N.O. THE RELEVANCE OF THE HYGIENIC ASSESSMENT OF THE USE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN UZBEKISTAN	187
Шайхова Г.И., Азимов Л.А., Зокирхонова Ш.А., Шайхова М.А. СУРУНКАЛИ ЎПКА КАСАЛЛИГИ БИЛАН ОФРИГАН БОЛАЛАР ОИЛАСИНИНГ ТИББИЙ-ИЖТИМОЙ ТАВСИФИ	Shaikhova G.I., Azimov L.A., Zokirkhonova Sh.A., Shaikhova M.A. MEDICAL AND SOCIAL CHARACTERISTICS OF SICK CHILDREN AND THEIR FAMILIES	191
ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ	HELPING A PRACTITIONER	
Бекназаров Ш.Ю., Бахриев И.И., Ганиева Н.Х., Исламов Ш.Э., Бекназаров Ж.Ш. ВРАЧЕБНАЯ ОШИБКА: ПОНЯТИЕ, ВИДЫ, ИСХОД	Beknazarov Sh.Yu., Bakhriev I.I., Ganieva N.Kh., Islamov Sh.E., Beknazarov Zh.Sh. MEDICAL ERROR, CONCEPT, TYPES, OUTCOME	196
Даминова Л.Т., Абдашимов З.Б., Касымов А.Ш. ОПТИМИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ НЕСТЕРОИДНЫХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ И АНАЛЬГЕТИКОВ У НЕВРОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ	Daminova L.T., Abdashimov Z.B., Kasymov A.Sh. AN OPTIMIZED APPROACH TO THE CHOICE OF NON-STEROIDAL ANTI-INFLAMMATORY DRUGS AND ANALGESICS IN NEUROLOGICAL PATIENTS	200
Ризаев Ж.А., Азизов Б.С., Эгамов Х.Х. ТЕРИ ЛЕЙШМАНИОЗИ ЭПИДЕМИОЛОГИЯСИ (КАСАЛЛИК, ХАВФ ГУРУҲЛАРИ, ЮҚИШ ЙЎЛЛАРИ)	Rizaev J.A., Azizov B.S., Egamov H.H. EPIDEMIOLOGY OF SKIN LEISHMANIOSIS (DISEASE, RISK GROUPS, WAYS OF TRANSMISSION)	203

АКТУАЛЬНОСТЬ ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Саломова Ф.И., Мирсагатова М.Р., Садуллаева Х.А., Ахмадалиева Н.О.

O'ZBEKISTONDA MAGNIT-REZONANS TOMOGRAFIYADAN FOYDALANISHNI GIGIENIK BAHOLASHNING DOLZARBLIGI

Salomova F.I., Mirsagatova M.R., Sadullaeva X.A., Akhmadaliev N.O.

THE RELEVANCE OF THE HYGIENIC ASSESSMENT OF THE USE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN UZBEKISTAN

Salomova F.I., Mirsagatova M.R., Sadullaeva H.A., Akhmadaliev N.O.

Ташкентская медицинская академия

Ilmiy nashrlarni tahlil qilish asosida maqolada magnit-rezonans tomografiyadan (MRT) tibbiyotda foydalanish bilan bog'liq gigienik muammolar tasvirlangan: usulning mohiyati, MRTni qo'llashda yuzaga keladigan zararli omillar, gigienik tartibga solish bilan bog'liq vaziyat. MRT muammolari. O'zbekistonda bu masalalarning gigienik tadqiqotlari to'liq yo'qligi va respublikada bunday ishlarning dolzarbligi ta'kidlanadi.

Kalit so'zlar: magnit-rezonans tomografiya, zararli omillar, gigienik tartibga solish.

Based on the analysis of scientific publications, the paper describes the hygienic problems associated with the use of magnetic resonance imaging (MRI) in medicine: the essence of the method, harmful factors that arise during the use of MRI, the situation with hygienic regulation on MRI issues. The complete absence of hygienic studies of these issues in Uzbekistan and the relevance of such work in the republic are emphasized.

Key words: magnetic resonance imaging, harmful factors, hygienic regulation.

Научно-технический прогресс оказал выраженный воздействие на медицину. В частности, за счет использования новых технологий резко улучшились возможности диагностики заболеваний. К числу таких технологий может быть отнесена магнитно-резонансная томография (МРТ), применяющаяся в настоящее время для диагностики многих заболеваний практически любого органа и системы [6]. Магнитно-резонансная томография – это диагностическая процедура, в основе которой лежит эффект ядерно-магнитного резонанса [1]. Суть последнего состоит в том, что под действием магнитного поля положительно заряженные ядра водорода в тканях организма способны переходить на более высокий энергетический уровень; после устранения магнитного поля ядра возвращаются в исходное состояние, что сопровождается выделением энергии, которую можно измерить и преобразовать в изображение. Это изображение будет различным для разных тканей, в том числе – для здоровых и больных [1]. Качество изображения зависит от многих факторов, но, главным образом, от величины магнитного поля, воздействующего на ядра атомов водорода [8, 13]. Силу и напряженность магнитного поля принято выражать специальными единицами; в системе СИ – это Тесла (Тл), по имени исследователя Никола Тесла (1856-1943 гг.), работавшего в этой области. В системе СГС магнитное поле измеряется в единицах Гаусса: 1 Тл = 10000 Гаусс [1,12].

Для создания постоянного магнитного поля (ПМП) в кабинетах МРТ используются резистивные магниты (или электромагниты), которые представляют собой соленоид (катушку), по которому пропускают сильный электрический ток. Они позволяют добиться высокой однородности ПМП, но потребля-

ют большое количество электроэнергии и требуют мощной системы охлаждения. В зависимости от величины ПМП различают несколько типов МРТ:

- со слабым полем – 0,1-0,5 Тл,
- со средним полем – 0,5-1,0 Тл,
- с сильным полем – 1,0 – 2,0 Тл,
- со сверхсильным полем -> 2,0 Тл.

Верхняя граница величины ПМП, используемых в МРТ, составляет примерно 0,7 Тл, но на практике используются аппараты с ПМП до 0,3 Тл. Магнитные поля, используемые при проведении МРТ, в тысячи раз превосходят мощность магнитного поля Земли [13,14].

МРТ относят к методам лучевой диагностики, однако, в отличие от других методов лучевой диагностики, технология МРТ не предполагает использования проникающих видов излучений, поэтому эти излучения не воздействуют ни на пациента, ни на персонал, т.е. диагностика МРТ не оказывает лучевую нагрузку. Этот метод менее опасен, чем другие виды лучевой диагностики [1]. Это позволяет использовать МРТ у одного и того же больного многократно. Вместе с тем, она относится к более совершенным методам диагностики, так как позволяет получить трехмерное изображение внутренних органов, а также изображение патологического процесса в разных плоскостях [1]. Важной особенностью МРТ является высокая информативность. С помощью МРТ выявляют малейшие изменения в организме, и диагностируют заболевание на самых ранних этапах развития [2,5]. МРТ не провоцирует образования свободных радикалов, его разрешается использовать даже у беременных со II триместра.

Благодаря указанным характеристикам, МРТ применяется в диагностике заболеваний многих ор-

ганов и систем: головного мозга; сосудов шеи и головного мозга; челюсти и височно-челюстного сочленения; суставов; спинного мозга; позвоночника; органов брюшной полости; органов таза; дыхательной системы; эндокринной системы; лимфатической системы; репродуктивной системы [3,8,14].

Одно из самых распространенных направлений применения МРТ – диагностика заболеваний нервной системы. Она позволяет выявить опухоли и определить стадию их развития, диагностировать проблемы с сосудами, рассеянный склероз и другие патологии головного мозга [10,16].

Таким образом, существенным преимуществом данного метода лучевой диагностики является отсутствие ионизирующей радиации. Вместе с тем, при работе магнитно-резонансных томографов возможно возникновение ряда вредных и опасных факторов.

По некоторым данным [5,10], основными неблагоприятными факторами, способными оказывать вредное воздействие на организм работающих с МРТ, являются:

- постоянное магнитное поле,
- электромагнитное излучение, создаваемое электрооборудованием,
- шум, создаваемый томографом, ПЭВМ, печатающим устройством, системами охлаждения и вентиляции,
- неблагоприятная световая среда (недостаточная естественная освещенность, пульсация светового потока),
- неблагоприятный микроклимат (температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха),
- напряженность и тяжесть труда.

Негативное воздействие на медицинский персонал кабинетов МРТ способны оказывать многие факторы. Исследователи отмечают у работающих как функциональные изменения нервной и сердечно-сосудистой систем, так и возникновение целого ряда жалоб (ухудшение общего самочувствия к концу рабочего дня, нарушение сна, появление шума в ушах, аллергические реакции [11,16,18,19].

Важнейшим негативным фактором, воздействующим на работающих в кабинетах МРТ, является ПМП, однако следует отметить, что исследования, характеризующие действие на организм ПМП, весьма ограничены. Длительное воздействие ПМП не безразлично для организма [15,17]. Многочисленные фундаментальные исследования по изучению биологического действия ПМП показали, что биологический эффект зависит от интенсивности, длительности и локализации облучения, частотного диапазона, наличия других неблагоприятных гигиенических факторов, такие как, температура воздуха, относительная влажность, скорость движения воздуха, естественная освещенность и т.д. Показано, что наиболее чувствительными к воздействию постоянного магнитного поля являются системы, выполняющие регуляторные функции (нервная система, сердечно-сосудистая система, нейроэндокринная система). В частности, описа-

ны изменения в состоянии здоровья лиц, работающих в условиях воздействия ПМП на уровне 20-100 мТл. Эти изменения проявляются в форме вегетососудистых дистоний, астеновегетативного и периферического вазовегетативного синдромов и их сочетаний; они характеризуются вегетативными, трофическими, чувствительными расстройствами в дистальном отделе рук, изредка сопровождающимися легкими двигательными и рефлекторными нарушениями. Работающие в этих условиях отмечают субъективные жалобы астенического характера, функциональные сдвиги со стороны сердечно-сосудистой системы (брадикардия или тахикардия, изменения на ЭКГ зубца Т), тенденцию к гипотонии. В анализе крови выявляется уменьшение количества эритроцитов и содержания гемоглобина, а также умеренный лейкоцитоз и лимфоцитоз [5].

В кабинетах МРТ на работающих воздействуют также сверхвысокочастотные электромагнитные поля (СВЧ) различной, как правило, невысокой интенсивности, источником которых является соленоид. Под влиянием электромагнитного поля небольшой интенсивности возможно нетермическое действие, проявляющееся возбуждением блуждающего нерва и синапсов. Доказано, что при воздействии высокочастотных и сверхвысокочастотных токов отмечается кумуляция биологического эффекта, в результате чего могут возникнуть функциональные нарушения в нервной и сердечно-сосудистой системе. У работающих отмечают астенический, астеновегетативный, агниодистонический и дизцефальный синдромы [11].

Шум, создаваемый томографом, печатающим устройством тоже является вредным фактором для работников в кабинетах МРТ. Он зависит от уровня шумового воздействия, его длительности, частотной характеристики. Известно, что ухо человека в норме воспринимает звуки с частотой 16-20000 Гц. Уровень шума, создающегося в разных частях томографа и системы вентиляции, чаще всего невелик, однако может достигать 80 дБ. Уровень шума ниже 80 дБ не вызывает потери слуха, но оказывает раздражающее и утомляющее действие, которое суммируется с эффектами напряженности труда и при возрастании стажа работы в профессии может привести к развитию экстрауральных эффектов, проявляющихся в общесоматических нарушениях и заболеваниях [12].

К вредному фактору, действующему на организм работников в кабинетах МРТ, можно отнести и неблагоприятную световую среду. Наиболее значительное влияние освещения оказывает на функцию зрения, а через нее на производительность труда. Гигиеническое значение освещения играет важную роль в профилактике производственного травматизма глаз. Кроме травматизма, неблагоприятные условия освещения могут вызвать утомление зрительного анализатора, снижать работоспособность, приводить к профессиональным заболеваниям. Продолжительная работа в помещении без естественного света может оказать неблагоприятное психофизиологическое воздействие на персонал из-

за отсутствия связи с внешним миром, ощущения замкнутости пространства. Недостаточное освещение рабочего места затрудняет длительную работу, вызывает повышенное утомление, сонливость и способствует развитию близорукости. С отсутствием естественного света связано явление «светового голодания», то есть состояние организма, обусловленное дефицитом ультрафиолетового излучения.

К вредным факторам работающего медицинского персонала в кабинетах МРТ можно отнести повышенную напряженность и тяжесть труда. Особенно это наблюдается в диагностической комнате при подготовке пациента к обследованию [10,16,18].

Несмотря на то, что методы МРТ используются уже несколько десятков лет, комплексная гигиеническая оценка условий труда работающих и их значимости для состояния здоровья персонала, проводится редко, в том числе по причине недостаточной гигиенической регламентации вредных факторов. Это позволяет считать важнейшей гигиенической задачей контроль условий труда и состояние здоровья медицинского персонала кабинетов МРТ [3,7,9].

Во многих странах вопросы гигиенической регламентации кабинетов МРТ разработаны достаточно подробно. Они касаются регистрации кабинетов магнитно-резонансной томографии, их размещения, требований к строительству и оборудованию, средствам индивидуальной и коллективной защиты [2,4,16]. Нормируются также допустимые величины электромагнитных излучений, плотность магнитных потоков.

В литературе встречаются работы по комплексной характеристике фактических условий труда медицинского персонала кабинетов магнитно-резонансной томографии, а в нашей республике такие исследования ранее вообще не проводились.

В нашей республике санитарный надзор кабинетов МРТ чаще всего сводится к оценке общего санитарного состояния, светового и шумового режима и микроклимата помещений, так как региональные гигиенические требования к кабинетам МРТ в республике отсутствуют.

Между тем, по данным Статистического управления Министерства здравоохранения, в настоящее время в Республике Узбекистан действуют 37 кабинетов МРТ, в которых работают несколько десятков врачей, среднего и младшего медицинского персонала. Однако состояние здоровья этих лиц, а также факторы, от которых зависят его показатели, не изучались.

Все вышесказанное позволяет считать гигиенические исследования в кабинетах МРТ важной медико-социальной задачей, направленной на реальную оценку условий труда и сохранение здоровья медперсонала этих кабинетов.

Литература

1. Алешкевич А.И. и др. Основы и принципы лучевой диагностики: Учеб.-метод. пособие. – М., 2015. – С. 54-57.
2. Аляев Ю.Г., Сеницын В.Е., Григорьев Н.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике урологических заболеваний. – М.: Практ. медицина, 2005. – 272 с.
3. Анисимов Н.В., Батова С.С., Пирогов Ю.А. Магнитно-

резонансная томография: управление контрастом и междисциплинарные приложения. – М.: МАКС Пресс, 2013. – С. 244-245.

4. Бацуква Н.Л. Обеспечение безопасных условий труда персонала при обслуживании медицинского диагностического оборудования // Охр. труда, сельское хозяйство. – 2018. – №1 (37). – С. 104-113.

5. Беляев А., Пек Кюн К., Бреннан Н., Холодный А. Применение функциональной магнитно-резонансной томографии в клинике // Рос. электрон. журн. радиол. – 2014. – Т.4, №1. – С. 14-17.

6. Блинов Н.Н., Снопина К.А. Проблемы паспортизации и контроль качества кабинетов МРТ // Мед. техника. – 2014. – №3. – С. 34-36.

7. Вдовина О.О., Иванов С.В., Руденко Д.А. Факторы риска здоровью медицинского персонала при работе с магнитно-резонансными томографами. // Вестн. науки и образования. – 2019. – №7 (61). – С. 103-108.

8. Егорова А.М., Мокоян Б.О., Луценко Л.А. Некоторые аспекты выявления факторов риска здоровью медицинского персонала при работе с магнитно-резонансными томографами // Мед. труда и пром. экол. – 2017. – № 2. – С. 34-37.

9. Казей Э.К., Рыбина Т.М., Косяченко Г.Е., Худницкий С.С. Обоснование профилактических мероприятий в кабинете МРТ // Профессия и здоровье: Материалы 11-го Всерос. конгресса. – М., 2012. – С. 220-222.

10. Мадиева М., Раисов Д. и др. История и перспективы развития магнитно-резонансной томографии. // Наука и здравоохранение. – 2018. – Т.20, №6. – С. 169-175.

11. Мамчик Н.П., Егорова А.М., Мокоян Б.О. Гигиенические особенности труда медицинского персонала, работающего с магнитно-резонансными томографами, с выявлением факторов риска // Системный анализ и управление в биомед. системах. – 2012. – Т. 11, №1. – С. 75-77. 10

12. Михалёва К.А. Влияние параметров световой среды на здоровье человека // Здравоохранение человека. – М., 2017. – С. 110-111.

13. Мокоян Б.О. Факторы риска здоровью персонала при работе с медицинским оборудованием, генерирующим магнитные поля // Актуальные проблемы общей и военной гигиены: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. – СПб, 2011. – 97 с.

14. Никитина В.Н., Ляшко Г.Г. Электромагнитные поля и здоровье населения. Состояние электромагнитной безопасности // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. – М., 2017. – С. 74-81.

15. Походзей Л.В., Руднева Е.А., Пальцев Ю.П. Исследование спектральных характеристик низкочастотных магнитных полей при различных режимах работы МРТ // Мед. труда и пром. экол. – 2019. – Т. 59. – С. 725-727.

16. Походзей Л.В., Руднева Е.А., Пальцев Ю.П., Курьеров Н.Н. Современное состояние гигиенической оценки электромагнитных полей в отделениях магнитно-резонансной томографии в РФ и за рубежом // Актуальные проблемы радиобиологии и гигиены неионизирующих излучений: Докл. Всерос. конф. – М., 2019. – 164 с.

17. Санитарные нормы и правила при работе с источниками электромагнитных полей радиочастот. – 11 с.

18. Сергеев П.В., Панов О.В., Егорова С.В. и др. Искусственное контрастирование при магнитно-резонансной томографии // Вестн. рентгенол. – 2012. – №1. – С. 45-51.

19. Стёпкина Ю.И., Егорова А.М., Мокоян Б.О., Середенко О.В. Комплексная гигиеническая оценка факторов риска развития патологии центральной нервной системы, при работе в кабинетах магнитно-резонансной томографии с разработкой мер по обеспечению безопасности // Науч. обозрение. Мед. науки. – 2014. – №2. – С. 72-74.