TIBBIYOT
TA'LIMI & INNOVATSIYALARI



- 14.00.00 - Tibbiyot fanlari;
- 14.00.01 - Akusherlik va ginekologiya;
- 14.00.02 - Morfologiya;
- 14.00.03 - Endokrinologiya;
- 14.00.04 - Otorinolaringologiya;
- 14.00.05 - Ichki kasalliklar;
- 14.00.06 - Kardiologiya;
- 14.00.07 - Gigiena;
- 14.00.08 - Oftal'mologiya;
- 14.00.09 - Pediatriya;
- 14.00.10 - Yuqumli kasalliklar;
- 14.00.11 - Dermatologiya va venerologiya;
- 14.00.12 - Tibbiy reabilitologiya;
- 14.00.13 - Nevrologiya;
- 14.00.14 - Onkologiya;
- 14.00.15 - Patologik anatomiya;
- 14.00.16 - Normal va patologik fiziologiya;
- 14.00.17 - Farmakologiya va klinik farmakologiya;
- 14.00.18 - Psixiatriya va narkologiya;
- 14.00.19 - Klinik radiologiya;
- 14.00.20 - Tibbiy genetika;
- 14.00.21 - Stomatologiya;
- 14.00.22 - Travmatologiya va ortopediya;
- 14.00.23 - Hamshiralik ishini tashkil etish;
- 14.00.24 - Sud tibbiyoti;
- 14.00.27 - Xirurgiya;
- 14.00.28 - Neyroxirurgiya;
- 14.00.41 - Xalq tabobati;
- 14.00.35 - Bolalar xirurgiyasi;
- 14.00.34 - Yurak-qon tomir xirurgiyasi

№9-SON

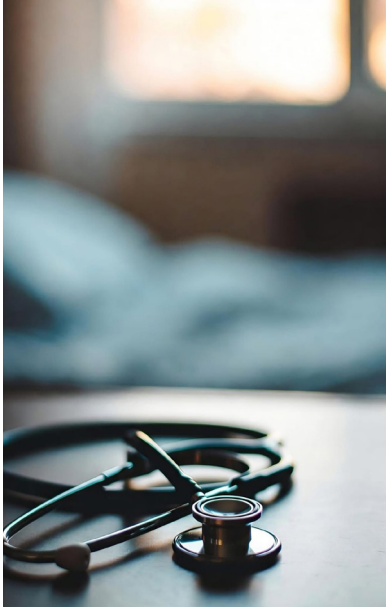
2026-yil, sentabr

tibbiyot-talimi-va-innovatsiyalari.uz

https://t.me/tibbbiyot_2100

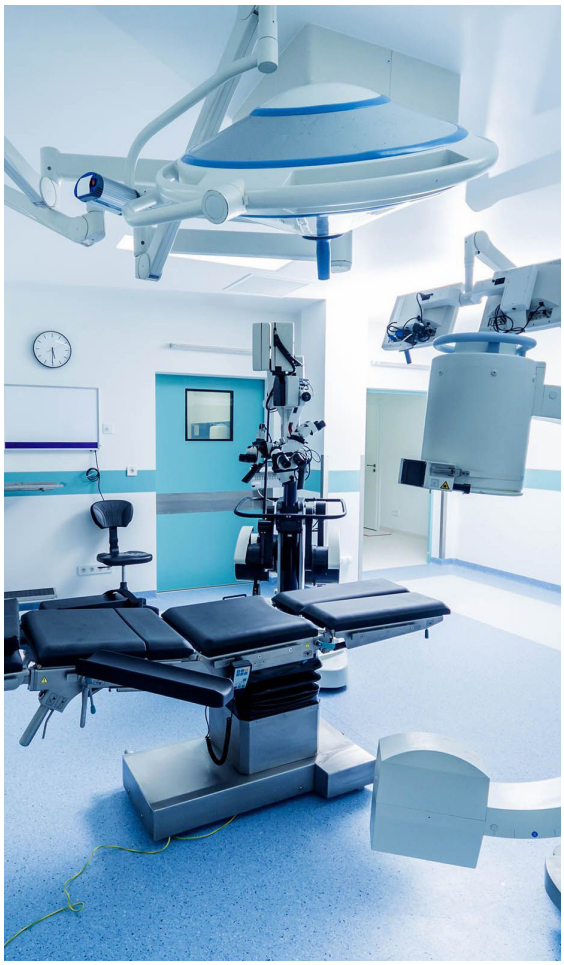
Litsenziya raqami: №745444













Tahrir hay’ati a’zolari:



BOSH MUHARRIR:
Shuhrat Baymuradov Abdujalilovich
tibbiyot fanlari doktori (DSc), professor



BOSH MUHARRIR O‘RINBOSARI:
Iminov Komiljon Odiljonovich
tibbiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori

“Tibbiyot ta'limi va innovasiyalari” ilmi elektron jurnali 29.04.2025-yildan O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan C-5669801 reyestr raqami tartibi bo‘yicha ro‘yxatdan o‘tkazilgan. Litsenziya raqami: №745444.

Tahrir hay’ati a’zolari:



Sharipov Kongratbay Avezimbetovich
Texnika fanlari doktori (DSc), professor



Ishanqulov Artiqboy Eshboyevich
Biologiya fanlari doktori (DSc), professor



Otamuradov Furqat Abdukarimovich
tibbiyot fanlari doktori (DSc), dotsent.



Shuxrat Jumayevich Teshayev
tibbiyot fanlari doktori (DSc), professor



Oral Aminovna Ataniyazova
tibbiyot fanlari doktori (DSc), professor



Jalolova Feruza Maxamatjanovna
Tibbiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (DSc), dotsent



Uraqov Shokir Ulashovich
tibbiyot fanlari doktori doktori (DSc)

Aripkhodjaeva Shakhzoda
resident doctor in national medical center

"TIBBIYOT TA’LIMI VA INNOVATSIYALARI"
ilmiy elektron jurnali O‘zbekiston Respublikasi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi (AOKA) tomonidan 2024-yil 9-oktabrdan boshlab c-5669651 raqami ostida rasmiy ro‘yxatdan o‘tkazilgan.

Murojaat uchun telefon:
+998 97 748 70 03
Email: @munis_sm

MUNDARIJA

TRIAMSINOLON PREPARATI YORDAMIDA YUZ VA BO‘YIN SOHASIDA JOYLASHGAN YANGI VA ESKI KELOID CHANDIQLARNI DAVOLASH SAMARADORLIGINI TAQQOSLASH 8
Boymuradov Shuhrat Abdujalilovich, G‘aybullayev Javohir G‘afurovich

SEREBROVASKULYAR KASALLIKLARDA BUYRAK SHIKASTLANISHINING ISHEMIK-GIPOKSIK MEXANIZMLARI: HIF-1α VA TGF-β1 KO‘RSATKICHLARINING YOSHGA BOG‘LIQ O‘ZGARISHLARI 16
Abdullaev Nodirbek Uroyimjonovich, Mamajonov Iqboljon Maribjonovich

RESULTS OF THE STUDY OF CERTAIN CYTOKINES IN PATIENTS WITH THYROID CANCER 23
Sulaymanov Dilshod Abdirakhimovich, Sabirov Jakhongir Ruziyevich, Yigitaliev Alisher Bakhodirovich, Sarvar Temurovich Islomov

QALQONSIMON BEZ SARATONINING KLINIK KECHUVI XUSUSIYATLARIGA BOG‘LIQ HOLDA INTERLEYKINLAR DINAMIKASINI BAHOLASH 28
Sulaymanov Dilshod Abdiraximovich, Sabirov Jakhongir Ro‘ziyevich, Yigitaliyev Alisher Baxodirovich, Sarvar Temurovich Islomov

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЖЕНЩИН 34
Фозилбеков Рузикул Анаркулович

DISCRIMINATIVE PERFORMANCE OF HEMATOLOGICAL PARAMETERS FOR IDENTIFYING B-THALASSEMIA CARRIERS: A SECONDARY ANALYSIS OF AN OPEN-ACCESS SCREENING DATASET 47
Alimov Farruh Shuhrat ugli

NEUROLOGICAL COMPLICATIONS ASSOCIATED WITH EPIDURAL ANESTHESIA IN OBSTETRIC PATIENTS: A CLINICAL-STATISTICAL ANALYSIS 52
Ikromova Mufazzal Abdurashidovna, Yakubova Marxamat Mirakramovna

PROSTATA BEZI SARATONI DAVOLANGANIDAN KEYIN URODINAMIK TEST NATIJALARINING TAHLILI 58
Haqqulov Erkin Bekmirzayevich, Alimov Jaloliddin Usmonxon o‘g‘li, Rahmatullayev Akmaljon Ortig‘ali o‘g‘li, Sabirov Akmaljon Alijon o‘g‘li

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ 3D-КАТЕГОРИЗАЦИЯ ПЕРЕЛОМОВ МЫЩЕЛКОВОГО ОТРОСТКА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ: МОРФОМЕТРИЧЕСКИ-РОТАЦИОННО-ДИСЛОКАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ТЯЖЕСТИ И ВЫБОРУ ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ 63
Мусаев Шамшодбек Шухратович, Шомуродов Кахрамон Эркинович, Мухиддинов Шахризод Мухиддин угли

MECHANISM-DEPENDENT KINETICS OF BONE REMODELING AND INFLAMMATORY MARKERS AFTER COMBINED MAXILLOFACIAL TRAUMA 69
Khatamov Ulugbek Altibayevich

BACHADON MIOMASINING TURLI TOPIK VARIANTLARI MAVJUD AYOLLARDA EXOGRAFIK TADQIQOT NATIJALARI 75
Muxitdinova Mexriniso Yorkibekovna, Shokirova Sadoqatxon Muxammatsoliyevna

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ НОРМОТЕНЗИВНОЙ ГЛАУКОМЕ 81
Газизова Лилия Комиловна

КЛИНИЧЕСКИ ЗНАЧИМАЯ РЕКЛАССИФИКАЦИЯ ФЕНОТИПА ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ПОСЛЕ КАРДИО-МРТ: ОСОБОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ПОСТИНФАРКТНОМ КАРДИОСКЛЕРОЗЕ 84
Таирова Мадина

СКРЫТОЕ РУБЦОВО-ФИБРОЗНОЕ ПОРАЖЕНИЕ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ: ДОБАВОЧНАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ КАРДИО-МРТ 89
Ходжибекова Юлдуз Маратовна

СЫВОРОТОЧНЫЕ РОСТОВЫЕ ФАКТОРЫ И ПРОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЦИТОКИНЫ КАК МАРКЕРЫ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ПЛАЦЕНТАРНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН 96
Джураева Дилдора Мухитдиновна, Умирова Мухаббат Абдусатторовна

ОСНОВНЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ДЕТЕЙ 101
Сарварова Лейла Биналиевна

ДИССОЦИАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ОТВЕТА И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НА ФОНЕ КАРДИОРЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ, ОЖИРЕНИЕМ И МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ 105
Ташкенбаева Наргиза Фархадовна, Курбанов Равшанбек Давлетович

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СКРИНИНГА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОГО РИСКА НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ARCUS SENILIS В ПЕРВИЧНОМ ЗВЕНЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ 112
Ганиева Мафтуна Ракибаевна

OYOQ VENOZ TROFIK YARALARINI KOMPLEKS DAVOLASHNI KLINIK-MORFOLOGIK ASOSLASH: MUAMMONING ZAMONAVIY HOLATI, HAL ETILMAGAN MASALALAR VA ISTIQBOLLARI 117
Hamroyev Xudoyshukur Nutfilloyevich

GENERALIZATSIYALASHGAN EPILEPSIYADA KLINIK, NEYROPSIXOLOGIK VA NEYROTROFIK KO‘RSATKICHLAR ASOSIDA INTEGRAL BAHOLASH MODELINI ISHLAB CHIQISHGA DASTLABKI YONDASHUV 123
Fayziyeva Ra’nogul Hoji qizi, Azizova Ra’no Bahodirovna

TIZZA BO‘G‘IMINING YIRINGLI OSTEOARTRITIDA KLINIK-LABORATOR VA INSTRUMENTAL KO‘RSATKICHLAR ASOSIDA INDIVIDUAL DAVOLASH TAKTIKASINI TANLASH 128
Shoimov Shomurod Eshpo‘lat o‘g‘li

MULTIDIMENSIONAL EFFECTS OF PSYCHOMOTOR REHABILITATION AFTER ISCHEMIC STROKE: A CONTROLLED STUDY OF MOTOR, FUNCTIONAL, BALANCE, AND EMOTIONAL RECOVERY 134
Maftuna Baxtiyor qizi Ibodulloyeva, Zarifboy R. Ibodullayev

КЛИНИКО-СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ТВЁРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ 145
Шукурова Умида Абдурасуловна, Хатамова Шахло Алтибаевна

КЛИНИКО-СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ТВЁРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ



Шукурова Умида Абдурасуловна
д.м.н., доцент Кафедра пропедевтики терапевтической стоматологии,
Ташкентский государственный медицинский университет.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1775-236X
e-mail: u.shukurova@tashmeduni.uz



Хатамова Шахло Алтибаевна
базовый докторант
Кафедра пропедевтики терапевтической стоматологии,
Ташкентский государственный медицинский университет.
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-2884-5421
e-mail: hatamovasahlo@gmail.com

Аннотация: Широкое использование мобильных средств связи, беспроводных сетей, компьютерной и электротехнической аппаратуры сопровождается формированием сложного индивидуального профиля электромагнитной экспозиции (ЭМЭ), включающего радиочастотный (RF) и крайне низкочастотный (ELF) компоненты. При этом сведения о стоматологическом статусе лиц с различным уровнем сочетанной бытовой и профессиональной ЭМЭ остаются ограниченными.

Цель исследования — провести сравнительную оценку состояния твёрдых тканей зубов, гигиенического и пародонтологического статуса, а также выраженности гиперестезии у лиц с контрастными уровнями индивидуальной ЭМЭ и оценить ассоциации клинических показателей с RF- и ELF-компонентами экспозиционного профиля.

На скрининговом этапе обследовано 360 лиц в возрасте 18-55 лет. Уровень индивидуальной бытовой и профессиональной электромагнитной экспозиции оценивали с помощью композитного индекса EMI-CI (Electromagnetic Influence Composite Index), предусматривающего раздельную оценку RF- и ELF-компонентов. Углублённое клиническое обследование проведено у 155 лиц: основная группа — 90 обследованных с EMI-CI ≥75 баллов; группа сравнения — 45 лиц с EMI-CI ≤25 баллов; референтная контрольная группа — 20 лиц с EMI-CI 0-0,5 балла. Оценивали индекс КПУ, начальные неполостные изменения эмали по ICDAS, OHI-S, BOP, воздушную пробу Шиффа и интенсивность болевой реакции по цифровой рейтинговой шкале. Для статистического анализа применяли критерий Шапиро-Уилка, критерий Левена, критерий Краскела-Уоллиса, ANOVA Уэлча, коррекцию Holm и ранговую корреляцию Спирмена.

По всем изученным клиническим показателям установлены статистически значимые различия между тремя группами (p<0,001). В основной группе среднее значение КПУ составило 18,61±1,82, ICDAS — 1,82±0,23 балла, OHI-S — 3,72±0,83 балла, BOP — 32,98±5,11%, Schiff — 2,82±0,20 балла, интенсивность боли — 8,40±0,92 балла. Соответствующие значения в группе низкой экспозиции составили 11,00±1,40; 1,06±0,48; 1,84±0,24; 19,76±2,15%; 1,35±0,29 и 5,01±0,94. В основной группе показатели превышали значения группы сравнения на 66,9-108,9%. В объединённой выборке основной группы и группы сравнения (n=135) выявлены прямые корреляции RF/ELF с КПУ, ICDAS, OHI-S, BOP, Schiff и интенсивностью боли (ρ=0,609-0,700; pHolm<0,001). Анализ чувствительности показал, что большая часть выраженности этих ассоциаций связана с контрастным разделением экспозиционных групп.

Высокий уровень EMI-CI ассоциировался с менее благоприятным клиническим стоматологическим профилем, включавшим большую кариесологическую нагрузку, большую выраженность начальных изменений эмали и гиперестезии, а также худшие показатели гигиенического и пародонтологического статуса. Полученные результаты характеризуют статистические межгрупповые различия и ассоциации и не рассматриваются как самостоятельное доказательство причинно-следственного воздействия электромагнитных полей на твёрдые ткани зубов.

Ключевые слова: электромагнитная экспозиция, EMI-CI, радиочастотное электромагнитное поле, RF, ELF, твёрдые ткани зубов, ICDAS, гиперестезия, Schiff Air Index, OHI-S.

Annotatsiya: Mobil aloqa vositalari, simsiz tarmoqlar, kompyuter va elektrotexnika qurilmalaridan keng foydalanish radiochastotali (RF) va o‘ta past chastotali (ELF) komponentlarni o‘z ichiga oluvchi murakkab individual elektromagnit ekspozitsiya (EME) profilining shakllanishi bilan kechadi. Shu bilan birga, turli darajadagi kombinatsiyalangan maishiy va kasbiy EME sharoitida bo‘lgan shaxslarning stomatologik holati to‘g‘risidagi ma’lumotlar cheklangan.

Tadqiqot maqsadi — individual EME darajalari keskin farq qiluvchi shaxslarda tishlarning qattiq to‘qimalari holatini, gigiyenik va parodontologik statusni, shuningdek, giperesteziya ifodalanganlik darajasini qiyosiy baholash hamda klinik ko‘rsatkichlarning ekspozitsiya profilidagi RF va ELF komponentlari bilan assotsiatsiyalarini baholash.

Skrining bosqichida 18-55 yoshdagi 360 nafar shaxs tekshirildi. Individual maishiy va kasbiy elektromagnit ekspozitsiya darajasi RF va ELF komponentlarini alohida baholashni nazarda tutuvchi EMI-CI (Electromagnetic Influence Composite Index) kompozit indeksi yordamida baholandi. Chuqurlashtirilgan klinik tekshiruv 155 nafar shaxsda o‘tkazildi: asosiy guruh — EMI-CI ≥75 ball bo‘lgan 90 nafar tekshiriluvchi; taqqoslash guruhi — EMI-CI ≤25 ball bo‘lgan 45 nafar shaxs; referent nazorat guruhi — EMI-CI 0-0,5 ball bo‘lgan 20 nafar shaxs. KPU indeksi, ICDAS bo‘yicha emaldagi boshlang‘ich kavitasiz o‘zgarishlar, OHI-S, BOP, Shiffning havo sinamasi va og‘riq reaksiyasi intensivligi raqamli reyting shkalasi yordamida baholandi. Statistik tahlil uchun Shapiro-Uilk mezoni, Leven mezoni, Kruskal-Uollis mezoni, Uelch ANOVA, Holm korreksiyasi va Spirmen rang korrelyatsiyasi qo‘llanildi.

O‘rganilgan barcha klinik ko‘rsatkichlar bo‘yicha uchta guruh o‘rtasida statistik jihatdan ahamiyatli farqlar aniqlandi (p<0,001). Asosiy guruhda KPUning o‘rtacha qiymati 18,61±1,82, ICDAS — 1,82±0,23 ball, OHI-S — 3,72±0,83 ball, BOP — 32,98±5,11%, Schiff — 2,82±0,20 ball, og‘riq intensivligi — 8,40±0,92 ballni tashkil etdi. Ekspozitsiya darajasi past bo‘lgan guruhda tegishli qiymatlar 11,00±1,40; 1,06±0,48; 1,84±0,24; 19,76±2,15%; 1,35±0,29 va 5,01±0,94 ni tashkil etdi. Asosiy guruhda ko‘rsatkichlar taqqoslash guruhidagi qiymatlardan 66,9-108,9% ga yuqori bo‘ldi. Asosiy guruh va taqqoslash guruhining birlashtirilgan tanlanmasida (n=135) RF/ELF ning KPU, ICDAS, OHI-S, BOP, Schiff va og‘riq intensivligi bilan to‘g‘ri korrelyatsiyalari aniqlandi (ρ=0,609-0,700; pHolm<0,001). Sezgirlik tahlili ushbu assotsiatsiyalar ifodalanganligining katta qismi ekspozitsiya guruhlarini keskin ajratish bilan bog‘liqligini ko‘rsatdi.

EMI-CI ning yuqori darajasi kamroq qulay klinik stomatologik profil bilan assotsiatsiyalangan bo‘lib, u yuqoriroq kariyesologik yuklama, emaldagi boshlang‘ich o‘zgarishlar va giperesteziyaning yuqoriroq ifodalanganligi, shuningdek, gigiyenik va parodontologik statusning yomonroq ko‘rsatkichlarini o‘z ichiga oldi. Olingan natijalar statistik guruhlararo farqlar va assotsiatsiyalarni tavsiflaydi hamda elektromagnit maydonlarning tishlarning qattiq to‘qimalariga sabab-oqibatli ta’sirining mustaqil dalili sifatida qaralmaydi.

Kalit so‘zlar: elektromagnit ekspozitsiya, EMI-CI, radiochastotali elektromagnit maydon, RF, ELF, tishlarning qattiq to‘qimalari, ICDAS, giperesteziya, Schiff Air Index, OHI-S.

Abstract: The widespread use of mobile communication devices, wireless networks, computer and electrical equipment is accompanied by the formation of a complex individual electromagnetic exposure (EME) profile comprising radiofrequency (RF) and extremely low-frequency (ELF) components. At the same time, information on the dental status of individuals with different levels of combined domestic and occupational EME remains limited.

The aim of the study was to comparatively assess the condition of the hard dental tissues, hygienic and periodontal status, as well as the severity of hyperesthesia in individuals with contrasting levels of individual EME, and to assess the associations of clinical parameters with the RF and ELF components of the exposure profile.

At the screening stage, 360 individuals aged 18-55 years were examined. The level of individual domestic and occupational electromagnetic exposure was assessed using the composite EMI-CI (Electromagnetic Influence Composite Index), which provides separate assessment of the RF and ELF components. An in-depth clinical examination was performed in 155 individuals: the main group comprised 90 participants with EMI-CI ≥75 points; the comparison group comprised 45 individuals with EMI-CI ≤25 points; the reference control group comprised 20 individuals with EMI-CI 0-0.5 points. The DMFT index, initial non-cavitated enamel changes according to ICDAS, OHI-S, BOP, Schiff air test, and pain reaction

intensity according to a numerical rating scale were assessed. The Shapiro-Wilk test, Levene's test, Kruskal-Wallis test, Welch's ANOVA, Holm correction, and Spearman's rank correlation were used for statistical analysis.

Statistically significant differences between the three groups were established for all clinical parameters studied (p<0.001). In the main group, the mean DMFT value was 18.61±1.82, ICDAS — 1.82±0.23 points, OHI-S — 3.72±0.83 points, BOP — 32.98±5.11%, Schiff — 2.82±0.20 points, and pain intensity — 8.40±0.92 points. The corresponding values in the low-exposure group were 11.00±1.40; 1.06±0.48; 1.84±0.24; 19.76±2.15%; 1.35±0.29, and 5.01±0.94. In the main group, the indicators exceeded those of the comparison group by 66.9-108.9%. In the combined sample of the main and comparison groups (n=135), direct correlations of RF/ELF with DMFT, ICDAS, OHI-S, BOP, Schiff, and pain intensity were identified (ρ=0.609-0.700; pHolm<0.001). Sensitivity analysis showed that a substantial proportion of the strength of these associations was related to the contrasting separation of the exposure groups.

A high EMI-CI level was associated with a less favorable clinical dental profile, including a greater cariological burden, greater severity of initial enamel changes and hyperesthesia, as well as poorer hygienic and periodontal status. The obtained results characterize statistical between-group differences and associations and are not considered independent evidence of a causal effect of electromagnetic fields on the hard dental tissues.

Key words: electromagnetic exposure, EMI-CI, radiofrequency electromagnetic field, RF, ELF, hard dental tissues, ICDAS, hyperesthesia, Schiff Air Index, OHI-S.

ВВЕДЕНИЕ

Электромагнитные поля (ЭМП) являются постоянным компонентом современной среды обитания человека. В последние десятилетия структура индивидуальной экспозиции существенно усложнилась вследствие массового распространения мобильных телефонов, беспроводных сетей, персональных компьютеров, бытового и профессионального электротехнического оборудования. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рассматривает ЭМП различных частот как широко распространённый физический фактор окружающей среды и в рамках Международного проекта по ЭМП осуществляет систематическую оценку научных данных о возможных биологических и медицинских эффектах [1].

Важное методологическое значение имеет разделение неионизирующих ЭМП по частотным диапазонам. Радиочастотные ЭМП используются прежде всего в системах мобильной и беспроводной связи, тогда как поля крайне низкой частоты характерны для электрических сетей, электрооборудования и ряда профессиональных источников. Международная комиссия по защите от неионизирующего излучения разработала отдельные подходы к нормированию радиочастотных и низкочастотных воздействий [2, 3].

В реальных условиях человек, как правило, подвергается не изолированному воздействию одного источника, а сложному сочетанию RF- и ELF-компонентов различной продолжительности и интенсивности. Персональная дозиметрия позволяет получать объективные физические характеристики поля, однако её использование в больших клинических выборках ограничивается стоимостью оборудования, различиями приборов, пространственно-временной вариабельностью экспозиции и сложностью многосуточных измерений [4]. Систематические исследования персональной RF-экспозиции подтверждают существенное различие вклада отдельных источников в зависимости от условий жизни, профессиональной деятельности и индивидуального поведения [5]. Современные измерения 5G и других радиочастотных технологий дополнительно демонстрируют необходимость учитывать спектральную структуру и микросреду экспозиции [6]. Механизмы возможного взаимодействия неионизирующих ЭМП с биологическими системами остаются предметом дискуссии. Для радиочастотного диапазона установленным биофизическим эффектом при достаточно высокой интенсивности является нагрев тканей. Возможность устойчивых нетепловых изменений при низкоинтенсивном воздействии продолжает изучаться. В систематическом обзоре экспериментальных исследований RF-EMF и маркеров окислительного стресса показана значительная неоднородность опубликованных результатов и существенные ограничения качества доказательств, включая особенности экспозиционных моделей и риск систематической ошибки [7]. Для стоматологии эта проблема представляет отдельный интерес. При использовании мобильного телефона источник RF-излучения располагается в непосредственной близости от тканей челюстно-лицевой области, тогда как работа с компьютерной и электротехнической аппаратурой может формировать дополнительные ELF-компоненты экспозиции. В качестве одной из потенциально чувствительных биологических сред рассматривается ротовая жидкость. В литературе описаны изменения отдельных биохимических, иммунологических и окислительно-восстановительных показателей слюны у пользователей мобильных средств связи, однако результаты исследований неоднозначны [8].

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ТЕМЕ

D. Bansal и соавт. при сравнении групп с различной продолжительностью использования мобильного телефона не выявили статистически значимых различий скорости слюноотделения и содержания IgA, однако зарегистрировали различия уровня малонового диальдегида (МДА) [9]. K. Singh и соавт. сообщили о снижении стимулированного слюноотделения у лиц, проживавших вблизи базовых станций мобильной связи, одновременно подчеркнув необходимость дальнейших исследований [10]. В работе E.C. Siqueira и соавт. длительное использование мобильных телефонов ассоциировалось с особенностями цитокинового профиля секрета околоушных желёз [11]. Другие исследования также демонстрировали изменения отдельных компонентов ротовой жидкости, но различия дизайна, характеристик экспозиции и лабораторных методов затрудняют прямое сопоставление результатов [12].

Исследование Л.А. Симонян было посвящено динамике показателей смешанной слюны при воздействии ЭМИ персонального компьютера [13]. Н.А. Васильева и соавт. оценивали кристаллографические характеристики ротовой жидкости и некоторые характеристики эмали у пользователей компьютеров [14]. Эти наблюдения представляют интерес, однако не позволяют изолировать электромагнитный фактор от сопутствующих особенностей длительной работы за компьютером. Ещё более ограничены данные о состоянии непосредственно твёрдых тканей зубов. Экспериментальные результаты не являются однозначными. A. Aras и соавт. не получили убедительных доказательств выраженного изменения микротвёрдости эмали в использованной экспериментальной модели [15], тогда как B. Kargül и соавт. при длительном воздействии низкочастотного магнитного поля описали изменения микротвёрдости эмали у животных [16]. Различия частоты, интенсивности, длительности воздействия и биологической модели не позволяют непосредственно переносить эти результаты на человека.

Систематические обзоры, посвящённые клеткам слизистой оболочки полости рта, также демонстрируют неоднородность данных и подчёркивают необходимость более стандартизированных клинических исследований [17]. Особого внимания заслуживают данные контролируемых кратковременных исследований современных RF-технологий. В исследовании L. Jamal и соавт. воздействие 5G-радиочастотного сигнала в контролируемых условиях у здоровых молодых взрослых не сопровождалось убедительными изменениями изучаемых слюнных стресс-маркеров [18]. Такой результат показывает, что эффекты, зарегистрированные при одних сценариях экспозиции, не могут автоматически экстраполироваться на другие частоты, интенсивности и длительность воздействия. В Узбекистане проводятся исследования, посвящённые гигиенической характеристике электромагнитной среды и радиочастотного загрязнения городской территории [19]. В стоматологической литературе также обсуждаются потенциальные механизмы влияния неионизирующих ЭМП на ткани полости рта и возможные лечебно-профилактические подходы [20]. Вместе с тем клинических исследований, одновременно учитывающих индивидуальный RF/ELF-экспозиционный профиль, состояние твёрдых тканей зубов, гигиенические показатели, состояние пародонта и выраженность гиперестезии, недостаточно.

В связи с этим представлялось целесообразным использовать комплексный подход, при котором ЭМЭ рассматривается не как заранее установленная причина стоматологической патологии, а как количественно характеризуемый фактор, потенциальные ассоциации которого с клиническим статусом могут быть проверены путём формирования контрастных экспозиционных групп. Цель исследования – провести сравнительную оценку состояния твёрдых тканей зубов, гигиенического и пародонтологического статуса, а также выраженности гиперестезии у лиц с контрастными уровнями индивидуальной ЭМЭ и определить характер ассоциаций клинических показателей с RF- и ELF-компонентами экспозиционного профиля.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование выполнено в 2023-2025 гг. на базе клиники терапевтической стоматологии кафедры пропедевтики терапевтической стоматологии Ташкентского государственного медицинского университета и семейной поликлиники №36 Чиланзарского района г. Ташкента. На первом этапе проведено анкетно-скрининговое обследование 360 лиц в возрасте от 18 до 55 лет. Критериями включения являлись соответствующий возраст, добровольное информированное согласие и возможность самостоятельно корректно заполнить анкету. Для количественной характеристики относительного уровня индивидуальной бытовой и профессиональной электромагнитной экспозиции использовали разработанный композитный индекс EMI-CI (Electromagnetic Influence Composite Index). Структура индекса предусматривала раздельную оценку двух доменов: RF — преимущественно радиочастотные источники и ELF — источники низкочастотных электрических и магнитных полей. Ответам на вопросы

присваивались кодированные значения с учётом продолжительности использования оборудования, частоты контакта, расстояния до источника и особенностей экспозиционного поведения. Полученные суммы RF- и ELF-доменов нормировали к единой шкале 0-100. Итоговое значение EMI-CI рассчитывали при равном вкладе двух компонентов: EMI-CI = 0,5 × RFnorm + 0,5 × ELFnorm.

По итоговому значению EMI-CI выделяли четыре категории: низкий уровень — 0-25 баллов; умеренный — >25 и <50; повышенный — ≥50 и <75; высокий — ≥75 баллов. Для углублённого клинического этапа сформированы контрастные экспозиционные группы. Основную группу составили 90 обследованных с высоким уровнем EMI-CI ≥75 баллов. В группу сравнения вошли 45 лиц с низким уровнем EMI-CI ≤25 баллов. Дополнительно была сформирована отдельная референтная контрольная группа из 20 лиц с минимальным EMI-CI в диапазоне 0-0,5 балла. Контрольная группа не входила в первоначальную скрининговую выборку из 360 человек и использовалась для сопоставления исходного клинического статуса.

Критериями исключения являлись тяжёлые соматические заболевания в стадии декомпенсации, острые инфекционные заболевания на момент обследования или в течение двух предшествовавших недель, острые гнойно-воспалительные процессы челюстно-лицевой области, выраженная ксеростомия системного или лекарственного происхождения, а также приём системных глюкокортикостероидов, иммуномодулирующих препаратов или антиоксидантных комплексов в течение четырёх недель до обследования. Все обследованные подписывали добровольное информированное согласие. Персональные данные обезличивали и кодировали. Клиническую оценку выполняли по единому протоколу. Интенсивность кариозного процесса оценивали с помощью индекса КПУ. Начальные неполостные изменения эмали регистрировали по системе ICDAS. В анализ включали ранние клинически определяемые изменения эмали. Гигиеническое состояние полости рта оценивали по индексу OHI-S. Состояние тканей пародонта характеризовали по показателю BOP — доле участков с кровоточивостью при зондировании. Для количественной оценки гиперестезии применяли воздушную пробу Шиффа (Schiff Air Index). Интенсивность субъективной болевой реакции дополнительно регистрировали по цифровой рейтинговой шкале от 0 до 10 баллов.

Статистическая обработка. Количественные данные представлены в формате M±SD. Нормальность распределения проверяли критерием Шапиро-Уилка. Однородность дисперсий оценивали критерием Левена. Для показателей КПУ, ICDAS, OHI-S, Schiff и цифровой рейтинговой шкалы распределение по крайней мере в одной группе отличалось от нормального, поэтому межгрупповой анализ выполняли с использованием критерия Краскела-Уоллиса. При значимом общем эффекте проводили попарные сравнения с коррекцией Holm. Показатель BOP не имел статистически значимых отклонений от нормального распределения, однако дисперсии групп были неоднородны, поэтому использовали дисперсионный анализ Уэлча с последующими попарными сравнениями и поправкой Holm.

Корреляционный анализ выполнен в объединённой выборке основной группы и группы сравнения (n=135). В качестве количественных экспозиционных переменных использовали нормированные RF- и ELF-компоненты. Связи оценивали с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Для контроля множественных сравнений использовали поправку Holm. Дополнительно проводили анализ чувствительности с раздельной оценкой корреляций внутри основной группы и группы сравнения. Критический уровень статистической значимости составлял p<0,05.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

На скрининговом этапе низкий уровень EMI-CI был установлен у 50 из 360 обследованных (13,9%), умеренный — у 57 (15,8%), повышенный — у 143 (39,7%), высокий — у 110 человек (30,6%). Таким образом, повышенный и высокий уровни EMI-CI в совокупности зарегистрированы у 253 обследованных, или 70,3% скрининговой выборки. По мере увеличения интегрального EMI-CI последовательно возрастали оба его компонента. При высоком уровне индекса нормированный RF-компонент достигал 92,49±3,97%, а ELF-компонент — 91,16±4,19% (табл. 1).

Таблица 1. Распределение обследованных и характеристика RF/ELF-компонентов в зависимости от уровня EMI-CI

Уровень EMI-CI	n	%	RF-компонент, %, M±SD	ELF-компонент, %, M±SD
Низкий	50	13,9	23,79±5,15	24,21±5,81
Умеренный	57	15,8	44,88±5,52	45,01±7,97
Повышенный	143	39,7	60,89±7,87	58,91±7,30
Высокий	110	30,6	92,49±3,97	91,16±4,19

Примечание. *Для RF-компонента H=318,46; для ELF-компонента H=310,69; в обоих случаях p<0,001.*

Для дальнейшего клинического анализа использовали контрастные группы с высоким и низким уровнем EMI-CI и отдельную референтную контрольную группу. Сравнение клинического стоматологического статуса выявило выраженный межгрупповой градиент по всем исследованным показателям. Среднее значение КПУ в основной группе составило 18,61±1,82 усл. ед., в группе сравнения — 11,00±1,40, в контроле — 2,75±0,64. Общий межгрупповой эффект был статистически значимым (H=121,15; p<0,001).

Аналогичная закономерность установлена для начальных изменений эмали по ICDAS: 1,82±0,23 балла в основной группе, 1,06±0,48 в группе сравнения и 0,54±0,35 в контроле (H=105,92; p<0,001). Наиболее выраженный относительный межгрупповой контраст зарегистрирован для OHI-S и Schiff Air Index. Среднее значение OHI-S при высоком EMI-CI составило 3,72±0,83 балла против 1,84±0,24 при низком EMI-CI, то есть было выше на 102,2%. По Schiff Air Index средние значения составили соответственно 2,82±0,20 и 1,35±0,29 балла, что соответствует различию на 108,9%. Показатель кровоточивости BOP в основной группе составил 32,98±5,11%, в группе сравнения — 19,76±2,15%, в контроле — 7,95±1,38%. Различия были статистически значимыми по ANOVA Уэлча (F=896,48; p<0,001) (табл. 2). Выраженность субъективной болевой реакции также существенно различалась: 8,40±0,92 балла в основной группе, 5,01±0,94 в группе сравнения и 1,07±0,52 в референтном контроле (H=117,17; p<0,001).

Таблица 2. Сравнительная характеристика исходного клинического стоматологического статуса

Показатель	Основная группа, n=90	Группа сравнения, n=45	Контроль, n=20	H/F
КПУ, усл. ед.	18,61±1,82	11,00±1,40	2,75±0,64	H=121,15
ICDAS, баллы	1,82±0,23	1,06±0,48	0,54±0,35	H=105,92
OHI-S, баллы	3,72±0,83	1,84±0,24	1,04±0,34	H=117,72
BOP, %	32,98±5,11	19,76±2,15	7,95±1,38	F=896,48
Schiff Air Index, баллы	2,82±0,20	1,35±0,29	0,49±0,23	H=120,63
ЦРШ боли, баллы	8,40±0,92	5,01±0,94	1,07±0,52	H=117,17

Примечание. *Данные представлены как M±SD. Для КПУ, ICDAS, OHI-S, Schiff и цифровой рейтинговой шкалы использован критерий Краскела–Уоллиса; для BOP — ANOVA Уэлча. Попарные сравнения после коррекции Holm подтвердили статистически значимые различия между всеми тремя группами по каждому показателю (pHolm<0,001).*

При расчёте относительного различия между основной группой и группой сравнения установлено, что при высоком EMI-CI значение BOP было выше на 66,9%, выраженность боли — на 67,7%, КПУ — на 69,2%, ICDAS — на 71,7%, OHI-S — на 102,2%, а Schiff Air Index — на 108,9%. Следующим этапом оценивали статистические связи отдельных компонентов электромагнитного экспозиционного профиля с клиническими показателями. В объединённой выборке из 135 обследованных увеличение как RF-, так и ELF-компонента сопровождалось увеличением значений всех шести изученных стоматологических показателей. Для RF наиболее выраженные связи среди клинических показателей установлены с OHI-S (ρ=0,693), BOP (ρ=0,688) и ICDAS (ρ=0,665). Для ELF максимальный коэффициент получен для КПУ (ρ=0,700), далее для Schiff (ρ=0,679) и OHI-S (ρ=0,671).

На первый взгляд коэффициенты корреляции характеризуют умеренные и достаточно выраженные статистические связи. Однако дополнительный анализ чувствительности существенно уточнил их интерпретацию. При раздельном анализе внутри основной группы коэффициенты корреляции RF/ELF с клиническими показателями были преимущественно слабыми, не превышая по абсолютному значению 0,227, и после поправки на множественные сравнения статистической значимости не сохраняли. Аналогичная закономерность наблюдалась в группе сравнения для большинства изученных взаимосвязей. Следовательно, выраженность корреляций, установленных в объединённой выборке, в значительной степени связана с наличием двух заранее сформированных контрастных экспозиционных групп. По этой причине результаты корреляционного анализа следует рассматривать как свидетельство статистической ассоциации RF/ELF-компонентов с клиническим стоматологическим профилем в объединённой выборке, но не как доказательство непрерывной дозозависимой или причинно-следственной зависимости.

Проведённое исследование выявило выраженные различия клинического стоматологического статуса между лицами с высоким, низким и минимальным значениями EMI-CI. Наибольшая кариесологическая нагрузка, более выраженные начальные неполостные изменения эмали, худшее

гигиеническое состояние, большая кровоточивость при зондировании и значительно более выраженная гиперестезия зарегистрированы в группе высокого уровня индивидуального экспозиционного профиля. Особенностью настоящего исследования является использование интегрального подхода к характеристике экспозиции. В отличие от исследований, ориентированных исключительно на продолжительность использования мобильного телефона, EMI-CI учитывает совокупность бытовых и профессиональных факторов и позволяет раздельно характеризовать RF- и ELF-составляющие.

Такой подход соответствует современным представлениям о сложности оценки индивидуальной ЭМЭ. Персональные RF-измерения показывают, что реальная экспозиция определяется не одним источником, а сочетанием собственной мобильной связи, Wi-Fi, базовых станций, других передающих устройств и особенностей поведения обследуемого [4-6]. Аналогично ELF-нагрузка зависит от времени и расстояния контакта с электрооборудованием.

Вместе с тем EMI-CI представляет собой анкетно-расчётный показатель и не является прямой физической дозиметрией ЭМП. Данное разграничение принципиально важно для интерпретации результатов. Индекс позволяет стандартизировать экспозиционный профиль и выделить контрастные группы, однако не заменяет измерение напряжённости электрического поля, магнитной индукции, плотности потока мощности или удельного коэффициента поглощения. Установленная в нашем исследовании более высокая кариесологическая нагрузка у лиц основной группы сама по себе не позволяет утверждать о прямом влиянии ЭМП на формирование кариозного процесса. КПУ представляет собой кумулятивный индекс, отражающий многолетнюю историю заболеваний и лечения зубов. Его величина зависит от широкого комплекса факторов: гигиены, питания, доступности стоматологической помощи, состава ротовой жидкости, профилактического поведения и индивидуального кариесологического риска.

Поэтому более информативным для оценки текущего клинического состояния представляется сочетанный анализ КПУ, начальных неполостных изменений по ICDAS, OHI-S, BOP и показателей гиперестезии. Заслуживает внимания тот факт, что различия OHI-S и BOP между экспозиционными группами были весьма выраженными. Это указывает на наличие значимого гигиенического и пародонтологического контекста. При высоком EMI-CI OHI-S превышал значение группы сравнения более чем в два раза, а BOP — примерно на две трети. Следовательно, часть различий в состоянии твёрдых тканей зубов потенциально может быть связана с сопутствующими поведенческими и клиническими факторами, а не с прямым действием ЭМП.

С другой стороны, значительный межгрупповой контраст выявлен и по показателям гиперестезии. Средний Schiff Air Index в основной группе составил 2,82±0,20 балла против 1,35±0,29 в группе сравнения. Различие достигало 108,9%. По цифровой шкале интенсивность болевой реакции различалась на 67,7%. Повышенная чувствительность дентина является многофакторным состоянием и может быть связана с потерей или истончением защитных тканей, рецессией десны, эрозивными процессами, абразией, особенностями гигиены и другими факторами. Поэтому зарегистрированная ассоциация с уровнем EMI-CI также требует осторожной интерпретации. Прямых клинических исследований твёрдых тканей зубов при RF/ELF-экспозиции пока недостаточно. Экспериментальные данные также не дают однозначного ответа. A. Aras и соавт. в экспериментальной модели не получили убедительного изменения микротвёрдости эмали, тогда как B. Kargül и соавт. сообщали об изменениях этого показателя при длительном воздействии ELF-магнитного поля [15, 16]. Несопоставимость протоколов подчёркивает невозможность прямой экстраполяции экспериментальных результатов на бытовую экспозицию человека.

Отдельное значение для понимания возможных опосредованных механизмов имеют исследования ротовой жидкости. D. Bansal и соавт. при увеличении длительности использования мобильного телефона обнаружили изменение концентрации МДА при отсутствии значимых различий некоторых других показателей [9]. В ряде работ описывались изменения слюноотделения, иммунологических и воспалительных параметров [10-12]. В то же время контролируемое исследование L. Jamal и соавт. при кратковременном воздействии современного 5G-сигнала не подтвердило изменения исследованных слюнных стресс-маркеров [18]. Такая неоднородность вполне закономерна. Кратковременная экспериментальная экспозиция и многолетний бытовой экспозиционный профиль представляют принципиально различные модели. Кроме того, результаты, полученные для разных диапазонов RF, ELF, Wi-Fi, GSM или 5G, не могут автоматически рассматриваться как эквивалентные.

Особый интерес представляют результаты нашего корреляционного анализа. В объединённой выборке были получены статистически значимые прямые ассоциации как RF-, так и ELF-компонентов со всеми исследованными клиническими показателями. Коэффициенты достигали ρ=0,700. Однако при оценке результатов только по величине этих коэффициентов возник бы риск их чрезмерной интерпретации. Проведённый анализ чувствительности показал, что внутри отдельно взятых экспозиционных групп большинство корреляций становилось слабым и после коррекции на

множественные сравнения не сохраняло статистической значимости. Это означает, что выраженные корреляции объединённой выборки в значительной мере формируются за счёт контраста между группой с высоким и группой с низким экспозиционным профилем. С методологической позиции это является одним из наиболее существенных результатов работы. Таким образом, корректная формулировка полученных данных состоит в том, что RF- и ELF-компоненты EMI-CI статистически ассоциированы с клиническим стоматологическим профилем в объединённой выборке, однако выявленные связи не доказывают непрерывной дозозависимой или причинно-следственной зависимости. Это положение согласуется и с общей современной оценкой проблемы электромагнитных полей, согласно которой наличие биологических изменений в отдельных экспериментальных или наблюдательных работах не является автоматически доказательством неблагоприятного медицинского эффекта.

Клиническая значимость результатов настоящего исследования заключается прежде всего в другом. Использование EMI-CI позволяет выделять лиц с контрастно высоким экспозиционным профилем, у которых в рамках обследованной выборки чаще формировался неблагоприятный комплекс стоматологических показателей. Это может служить основанием не для утверждения о причинной роли ЭМП, а для более детального стоматологического обследования таких пациентов с обязательной оценкой начальной деминерализации, гиперестезии, гигиены и состояния пародонта. Ограничения исследования. Следует учитывать ряд ограничений настоящего исследования. Оценка индивидуальной электромагнитной экспозиции проводилась с использованием анкетно-расчётного индекса EMI-CI и не включала персональную инструментальную RF/ELF-дозиметрию. Формирование контрастных групп осуществлялось по уровню экспозиционного профиля и не носило рандомизированного характера. Кроме того, наблюдательный дизайн не позволяет полностью исключить влияние сопутствующих поведенческих и стоматологических факторов. В связи с этим выявленные межгрупповые различия и корреляционные связи следует интерпретировать как статистические ассоциации, а не как доказательство прямой причинно-следственной зависимости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование показало наличие выраженных различий клинического стоматологического статуса у лиц с контрастными уровнями индивидуального RF/ELF-экспозиционного профиля. При высоком EMI-CI значения КПУ, ICDAS, OHI-S, BOP, Schiff Air Index и интенсивности боли были статистически значимо выше, чем у обследованных с низким и минимальным уровнем экспозиционного профиля ($p<0,001$). По отношению к группе низкого EMI-CI клинические показатели основной группы были выше на 66,9-108,9%; наибольшие относительные различия зарегистрированы по OHI-S и Schiff Air Index. В объединённой выборке RF- и ELF-компоненты были статистически значимо ассоциированы с клиническими стоматологическими показателями ($\rho=0,609–0,700$; $pHolm<0,001$). Вместе с тем анализ чувствительности показал, что значительная часть выраженности корреляций обусловлена контрастным разделением экспозиционных групп.

Полученные результаты обосновывают целесообразность расширенного стоматологического обследования лиц с высоким EMI-CI, однако не рассматриваются как самостоятельное доказательство прямой причинно-следственной связи между воздействием электромагнитных полей и поражением твёрдых тканей зубов.

Список использованной литературы:

1. World Health Organization. The International EMF Project [Electronic resource]. Geneva: World Health Organization. URL: https://www.who.int/initiatives/the-international-emf-project.
2. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). Guidelines for Limiting Exposure to Electromagnetic Fields (100 kHz to 300 GHz) // Health Physics. 2020. Vol. 118, No. 5. P. 483–524. DOI: 10.1097/HP.0000000000001210.
3. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). Gaps in Knowledge Relevant to the Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric and Magnetic Fields (1 Hz–100 kHz) // Health Physics. 2020. Vol. 118, No. 5. P. 533–542. DOI: 10.1097/HP.0000000000001261.
4. Bhatt C.R., Henderson S., Brzozek C., Benke G. Instruments to measure environmental and personal radiofrequency-electromagnetic field exposures: an update // Physical and Engineering Sciences in Medicine. 2022. Vol. 45, No. 3. P. 687–704. DOI: 10.1007/s13246-022-01146-y.
5. Ramírez-Vázquez R., Escobar I., Vandenbosch G.A.E., Vargas F., Caceres-Monllor D.A., Arribas E. Measurement studies of personal exposure to radiofrequency electromagnetic fields: A systematic review // Environmental Research. 2023. Vol. 218. Art. 114979. DOI: 10.1016/j.envres.2022.114979.

6. Deprez K., Stroobandt B., Fernandes Veludo A., Vecsei Z., Necz P.P., Politański P., et al. 5G RF EMF Spectral Exposure Assessment in Four European Countries // Bioelectromagnetics. 2025. Vol. 46, No. 6. Art. e70019. DOI: 10.1002/bem.70019.
7. Meyer F., Bitsch A., Forman H.J., Fragoulis A., Ghezzi P., Henschenmacher B., et al. The effects of radiofrequency electromagnetic field exposure on biomarkers of oxidative stress in vivo and in vitro: A systematic review of experimental studies // Environment International. 2024. Vol. 194. Art. 108940. DOI: 10.1016/j.envint.2024.108940.
8. Arbabi Kalati F., Nosratzehi T. Effect of cell phone use on salivary components; a review of literature // Journal of Complementary and Integrative Medicine. 2023. Vol. 20, No. 2. P. 338–342. DOI: 10.1515/jcim-2021-0397.
9. Bansal D., Chhaparwal Y., Pai K.M., Kumar M., Vineetha R., Chhaparwal S., et al. Effect of Duration of Mobile Phone Use on the Salivary Flow and Total Antioxidant Capacity of Saliva and Salivary Immunoglobulin A Level: A Cross-sectional Study // Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry. 2022. Vol. 12, No. 2. P. 260–265. DOI: 10.4103/jispcd.JISPCD_361_21.
10. Singh K., Nagaraj A., Yousuf A., Ganta S., Pareek S., Vishnani P. Effect of electromagnetic radiations from mobile phone base stations on general health and salivary function // Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry. 2016. Vol. 6, No. 1. P. 54–59. DOI: 10.4103/2231-0762.175413.
11. Siqueira E.C., de Souza F.T.A., Ferreira E., Souza R.P., Macedo S.C., Friedman E., et al. Cell phone use is associated with an inflammatory cytokine profile of parotid gland saliva // Journal of Oral Pathology & Medicine. 2016. Vol. 45, No. 9. P. 682–686. DOI: 10.1111/jop.12434.
12. Hashemipour M.S., Yarbakht M., Gholamhosseinian A., Famori H. Effect of mobile phone use on salivary concentrations of protein, amylase, lipase, immunoglobulin A, lysozyme, lactoferrin, peroxidase and C-reactive protein of the parotid gland // Journal of Laryngology & Otology. 2014. Vol. 128, No. 5. P. 454–462. DOI: 10.1017/S0022215114000899.
13. Симонян Л.А. Стабилизация показателей смешанной слюны человека под воздействием электромагнитного излучения персонального компьютера // Проблемы стоматологии. 2022. Т. 18, № 2. С. 87–92. DOI: 10.18481/2077-7566-2022-18-2-87-92.
14. Васильева Н.А., Питаева А.Н., Ломяшвили Л.М., Седельников В.В. Изменение кристаллографического состояния ротовой жидкости и растворимости эмали зубов пользователей под влиянием электромагнитного излучения от компьютера // Проблемы стоматологии. 2016. Т. 12, № 1. С. 19–24. DOI: 10.18481/2077-7566-2016-12-1-19-24.
15. Aras A., Doğan M.S., Yavaş M.C. The effect of antioxidants against electromagnetic field on enamel microhardness in rats // International Dental Research. 2019. Vol. 9, No. 3. P. 133–137. DOI: 10.5577/intdentres.2019.vol9.no3.7.
16. Kargül B., Yavuz I., Akdag M.Z., Durhan A. Effect of extremely low frequency magnetic field on enamel microhardness in rats // European Journal of Paediatric Dentistry. 2011. Vol. 12, No. 4. P. 253–255. PMID: 22185251.
17. Dos Santos M.A.L., de Santana F.S., Soares A.F., de Sousa S.F., Menezes L.S., Takeshita W.M. Genotoxic and cytotoxic effects of mobile phone use on the oral epithelium: a systematic review with meta-analysis // General Dentistry. 2020. Vol. 68, No. 6. P. 70–74.
18. Jamal L., Michelant L., Delanaud S., Bodin R., Hugueville L., Mazet P., et al. Exposure to 5G Radiofrequency and Physiological Effects in Healthy Young Adults: Insights Into Heart Rate Variability and Salivary Stress Biomarkers // Bioelectromagnetics. 2026. Vol. 47, No. 5. Art. e70056. DOI: 10.1002/bem.70056.
19. Ташпулатова Г.А., Магай М.П., Красавин А.Н. Анализ электромагнитного загрязнения, создаваемого радиотехническими объектами на селитебной территории и крышах зданий г. Ташкента // Вестник Ташкентской медицинской академии. 2022. № 4.
20. Шукурова У.А., Гаффоров С.А., Хатамова Ш.А., Гаффорова С.С. Лечебно-профилактические подходы к защите твёрдых тканей зубов и тканей пародонта от неионизирующих электромагнитных излучений: обзор // Российский стоматологический журнал. 2025. Т. 29, № 5. С. 396–403. DOI: 10.17816/dent679285.

TIBBIYOT
TA'LIMI & INNOVATSIYALARI

2026. № 9

Muharrir: Sherzod Qurbonov

Mas’ul kotib: Surmaniso Mirzaliyeva

Dizayner: Oloviddin Sobir o‘g‘li

© Materiallar ko‘chirib bosilganda “Tibbiyot ta'limi va innovasiyalari” ilmi elektron jurnali manba sifatida ko‘rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma’sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Jurnalga istalgan payt quyidagi rekvizitlar orqali obuna bo‘lishingiz mumkin. Obuna bo‘lgach, @iqtisodiyot_77 telegram sahifamizga to‘lov haqidagi ma’lumotni skrinshot yoki foto shaklida jo‘natishingizni so‘raymiz. Shu asosda har oygi jurnal yangi sonini manzilingizga jo‘natamiz.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga
maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.
Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.
El.Pochta: sq143235@gmail.com
Bot: @munis_sm
Tel.: 97 748 70 03





Google scholar

PubMed MEDLINE
NIH U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health
Advancing Health Through Knowledge