TIBBIYOT
TA'LIMI & INNOVATSIYALARI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI
19 20

Google scholar

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



- 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

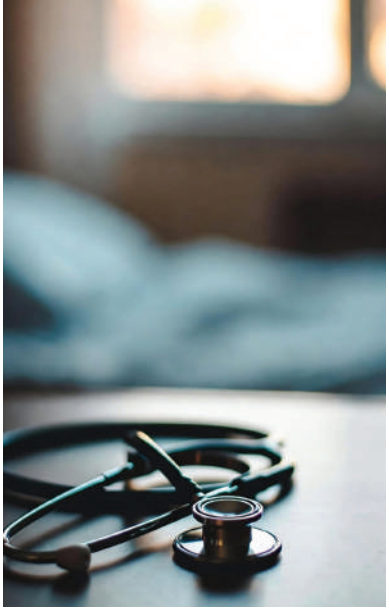
№10-SON

2026-yil, oktabr

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

KARDIORENAL SAMARADORLIK NUQTAI NAZARIDAN FINERENON VA EPLERENONNING CHAP QORINCHA OTISH FRAKSIYASI SAQLANGAN YURAK YETISHMOVCHILIGI BEMORLARIDAGI QIYOSIY BAHOLANISHI 21
Qodirova Guljahon Ramozonovna, Tursunova Laylo Dilshatovna

GIPERSPEKTRAL TASVIRLARNI TASNIFLASHDA FAZOVIY SIZIB CHIQISH NIMANI O‘LCHAYDI? YAQINLIK, KO‘RILMAGAN SINFLAR VA SINFLAR TARKIBIGA AJRATISH 27
Tuxtamurodov Nozir Ulmas o‘g‘li

DIABETIK PANJA SINDROMINING JARROHLIK ASORATLARINI DAVOLASHDA YANGI YONDASHUVLAR 34
Akmaljon Olimov

FARG‘ONA VODIYSI SHAROITIDA GERIATRIK YOSHDAGI BEMORLARDA O‘PKA VA EKSTRAPULMONAL SILNING KLINIK-EPIDEMIOLOGIK XUSUSIYATLARI (2020–2025) 40
Maxsumova Dinora Kamolovna, Zuhriddin Salohiddinovich Salohiddinov

ANTIBIOTIKLARGA CHIDAMLI BAKTERIYALAR: ZAMONAVIY TIBBIYOT MUAMMOSI 46
Abdisamatova Sarviniso Adisamatovna

EFFECTIVENESS OF TREATMENTS FOR CORONARY ARTERY DISEASE 50
Alfiya S. Shamsiddinova, Xursandbek A. Ergashaliyev, O‘g‘iloy M. Umaraliyeva, Ibrokhimjon M. Xursanov

KARDIORENAL SINDROMDA GENETIK VA EPIGENETIK DETERMINANTLAR HAMDA OQSIL BIOMARKERLAR PANELI: INTEGRATSION DIAGNOSTIK YONDASHUV 55
Korakulova Zilola Tilovmurodovna, Tursunkulov Ortikali, Ahmedova Umida Maxmudovna

ANDIJON VILOYATI AYOLLAR POPULYATSIYADA QALQONSIMON BEZ PATOLOGIYALARI FONIDA SUT BEZI SARATON VA SARATON OLDI HOLATLARINI UCHRASH CHASTOTASI 65
Mahmudjonova Sayyoraxon Shavkatbek qizi

SURUNKALI TROMBOEMBOLIK O‘PKA GIPERTENZIYASI: PATOGENEZDAN DAVOLASH STRATEGIYASINI TANLASHGACHA 70
Sunnatova Gulbahor Ismatovna, Tashinova Laylo Xolmurodovna, Ergasheva Nigora Utkurovna, Xolmirzayev Baxtiyor Turgunovich

TISH OLINGANDAN KEYIN PRP QO‘LLASHNING KLINIK SAMARADORLIGINI BAHOLASH 77
Muqimov Odiljon Axmadjonovich, Urinova Gulnoza Shuxrat qizi

TISH PROTEZLARI, JAG‘ MODELLARI VA JARROHLIK SHABLONLARINI YARATISHDA 3D-BOSMADAN FOYDALANISH 84
Abduganiyeva Shaxista Xodjiyevna, Axmedov Lutfullo

SPORTCHILARDA KORONAR ARTERIYA KASALLIGINI YENGIL SUN’IY INTELLEKT YORDAMIDA ERTA ANIQLASH 89
Muksimova Shahnoza Shamuhitovna, Umirzakova Sabina Totlibayevna, Isxakova Nargiza Patxillayevna

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОТОКОВОЙ ТЕРАПИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА 103
Меджидов Меджид Нисрединович, Кафаров Ризван Тельманович, Тешабоев Мухаммадяхё Гуломкодирович, Рахматуллаев Азизбек Ахмадулло угли

ОТДАЛЁННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ НЕКРОТИЧЕСКОГО ЭНТЕРОКОЛИТА НОВОРОЖДЁННЫХ ПРИ ПРИКРЫТОЙ ПЕРФОРАЦИИ УЧАСТКА ПОПЕРЕЧНОЙ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ 122
Хамраев Абдурашид Журакулович, Акмалова Юлдуз Илхомовна, Каримов Итиёр Музаффарович

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И УСЛОВИЯ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ 132
Шухратова Мафтуна Мухаммад-Али кизи
РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ВРОЖДЕННОГО ВЫВИХА БЕДРА У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА 139
Файзиматов Музаффар Азамович
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕКОНСТРУКТИВНЫМ ОПЕРАЦИЯМ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ 144
Шухратова Мафтуна Мухаммад-Али кизи
ZRR VA AUTIZMLI BOLALARDA KOGNITIV-FUNKSIONAL REABILITATSIYADA MONTESSORI METODIKASINING O‘RNI 152
Odilbekova Hurliqo, Kimsanboyeva Odina, Jahonboyeva Dilorom, Majidova Yoqutxon Nabievna
ОТ ВАЛИДИРОВАННОЙ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ОРТОГНАТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ К БИОМЕХАНИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ ПЕРСПЕКТИВЫ ГИБРИДНОГО РАСШИРЕНИЯ PINN И FEA ДЛЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ 158
Шухратова Мафтуна Мухаммад-Али кизи
ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В АСПЕКТЕ ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ НАСТОРОЖЕННОСТИ: СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЭТИОЛОГИИ, ПАТОГЕНЕЗА И ДИАГНОСТИКИ 164
Набиева Шохсанам Кахрамон кизи
SUBATROFIK RINITDA BURUN SHILLIQ QAVATINING KLINIK-FUNKSIONAL VA MIKROBIOLOGIK HOLATINI KOMPLEKS BAHOLASH ASOSIDA MAHALLIY TERAPIYANI TAKOMILLASHTIRISH 169
Yashnarova Lobar Eldor qizi
BOLALARDA NUTQ RIVOJLANISHI BUZILISHLARINI KORREKSIYALASHDA FORBRAIN QURILMASINING O‘RNI: ADABIYOTLAR SHARHI 173
Kimsanboyeva Odina Kozimovna, Odilbekova Hurliqo Ilhomovna, Jahonboyeva Dilorom Vohidjonovna, Huseynova Nadira Turgunovna
SURUNKALI BUYRAK KASALLIGINING DIALIZ BOSQICHIDAGI BEMORLARDA NOS3 GENI T786C POLIMORFIZMINING YURAK-QON TOMIR ASORATLARI BILAN BOG‘LIQLIGI 178
Eshmetova Sabohat Ilxomovna
Jabbarov Ozimboy Otaxonovich
Tursunova Laylo Dilshatovna
BOLALARDA YUQORI NAFAS YO‘LLARI TORAYISHI BILAN BOG‘LIQ DISTAL OKKLYUZIYANI DAVOLASH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISH 185
Tosheva Orzigul Karim qizi
НЕЙРОМЫШЕЧНАЯ ДИСФУНКЦИЯ И БОЛЕВОЙ СИНДРОМ ПРИ ДЕКОМПЕНСИРОВАННОЙ СТИРАЕМОСТИ ЗУБОВ: ОЦЕНКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗУБНЫХ РЯДОВ 189
Хаитбоева Мохирабону Уткир кизи
Мухамедсаидова Ирода Абдувахоб кизи
Хусанбаева Феруза Акмаловна
BOSH MIYA QON AYLANISHINING O‘TKIR BUZILISHIDA BRONX - O‘PKA TIZIMI ASORATLARI RIVOJLANISHINING KLINIK–PATOGENETIK XUSUSIYATLARI 197
Ikromova Mufazzal Abdurashidovna
СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ И МЕХАНИЗМАХ ДЕЙСТВИЯ АДАПТОГЕННЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ 201
Ганиева Динара Шарофидиновна

CHAYNOV TISHLARI OKKLYUZION YUZASINING RAQAMLI
3D-MORFOMETRIK XUSUSIYATLARI VA ULARNING OKKLYUZION BALANSI
HAMDA CHAYNASH FUNKSIYASI BILAN BOG‘LIQLIGI 209
Abdumutalipova Muborak Abdurashid qizi
Rizayeva Sevara Mirgulyamovna

CHAYNOV TISHLARI OKKLYUZION YUZASINING RAQAMLI 3D-MORFOMETRIK XUSUSIYATLARI VA ULARNING OKKLYUZION BALANSI HAMDA CHAYNASH FUNKSIYASI BILAN BOG‘LIQLIGI

Abdumutalipova Muborak Abdurashid qizi
“Central Asian medical university” assistenti, O‘zbekiston, Farg‘ona sh.
E-mail: muborakabdurashidova@gmail.com
ORCID: 0009-0002-5475-0061

Rizayeva Sevara Mirgulyamovna
Toshkent davlat tibbiyot universiteti tibbiyot fanlari doktori, professori
O‘zbekiston, Toshkent sh.
E-mail: rizayevasm@gmail.com

Annotatsiya: Okklyuzion munosabatlarni va chaynash samaradorligini to‘g‘ri baholash zamonaviy stomatologiyada muhim o‘rin tutadi. Bu ko‘rsatkichlar ortopedik, ortodontik va funksional davolash natijalarini baholashda ahamiyatlidir. Ushbu adabiyotlar sharhida okklyuzion yuzaning biometrik xususiyatlari, 3D-raqamli modellashtirish, T-Scan orqali statik va dinamik okklyuzion tahlil, shuningdek, chaynash yuklamasining taqsimlanishiga oid tadqiqotlar ko‘rib chiqiladi. Manbalarda 3D-skanerlash, virtual artikulyatorlar va raqamli okklyuziografiya kabi texnologiyalar an’anaviy usullarga nisbatan o‘lchovlarning aniqligi, takrorlanuvchanligi va funksional ko‘rsatkichlarni obyektiv qayd etish imkoniyati bilan ajralib turishi ta’kidlangan.

Kalit so‘zlar: Okklyuziya, chaynash samaradorligi, 3D-biometriya, okklyuzion kontaktlar, raqamli okklyuzion tahlil, T-Scan tizimi, virtual artikulyatorlar.

Abstract: Proper evaluation of occlusal relationships and masticatory efficiency plays a crucial role in modern dentistry. These indicators are important for evaluating the outcomes of prosthodontic, orthodontic, and functional treatment. This literature review examines the biometric features of the occlusal surface, 3D digital modeling, static and dynamic occlusal analysis using T-Scan, as well as studies on the distribution of masticatory loads. The sources note that technologies such as 3D scanning, virtual articulators, and digital occlusiography are distinguished from traditional methods by their measurement accuracy, reproducibility, and ability to objectively record functional parameters.

Keywords: Occlusion, masticatory efficiency, 3D biometry, occlusal contacts, digital occlusal analysis, T-Scan system, virtual articulators.

Аннотация: Правильная оценка окклюзионных отношений и эффективности жевания занимает важное место в современной стоматологии. Эти показатели важны для оценки результатов ортопедического, ортодонтического и функционального лечения. В данном обзоре литературы рассматриваются биометрические характеристики окклюзионной поверхности, 3D-цифровое моделирование, статический и динамический окклюзионный анализ с помощью T-Scan, а также исследования распределения жевательной нагрузки. В источниках отмечается, что такие технологии, как 3D-сканирование, виртуальные артикуляторы и цифровая окклюзиография, отличаются от традиционных методов точностью измерений, воспроизводимостью результатов и возможностью объективной регистрации функциональных показателей.

Ключевые слова: Окклюзия, жевательная эффективность, 3D-биометрия, окклюзионные контакты, цифровой окклюзионный анализ, система T-Scan, виртуальные артикуляторы.

KIRISH

Okklyuziya chaynash tizimining tuzilishi va faoliyati o‘rtasidagi muvozanatni ta’minlaydigan murakkab jarayondir [1, 2]. Tish qatorlari hamda okklyuzion yuzalar orasidagi kontaktlarning o‘zgarishi chaynash samaradorligini pasaytirishi [14, 19, 25], shuningdek, chaynash mushaklari va chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi (CHPJB) faoliyatidagi buzilishlar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. So‘nggi yillarda CAD/CAM, intraoral 3D-skanerlash va T-Scan kabi raqamli stomatologiya vositalari okklyuziya hamda chaynash funksiyasini batafsil o‘rganish imkoniyatlarini kengaytirdi [8, 15, 37]. Ilgari tishlar orasidagi kontaktlar, asosan, artikulatsion qog‘oz yoki mum yordamida baholangan bo‘lsa, hozir bu ma’lumotlarni 3D-topografik modellar va kuch hamda vaqt ko‘rsatkichlarini qayd qiluvchi raqamli datchiklar yordamida ham tahlil qilish mumkin [11, 12, 15, 29]. Ushbu sharhning maqsadi — 3D-biometriya, raqamli okklyuzion tahlil va chaynash samaradorligini baholashga bag‘ishlangan mahalliy hamda xorijiy ilmiy manbalarni tizimlashtirish va ularning klinik ahamiyatini yoritish.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Chaynov tishlari okklyuzion yuzasining biometrik xususiyatlari. Chaynov tishlari okklyuzion yuzasining shakli, do‘ngliklari va egatlari chaynash yuklamasining taqsimlanishi hamda tishlararo kontaktlarning shakllanishida muhim ahamiyatga ega. Ryakhovsky va hammualliflarining ishlarida tishlarning okklyuzion yuzalarini uch o‘lchamli tahlil qilish, kontaktlar maydonini aniqlash va okklyuzion muvozanatni baholash yondashuvlari ko‘rib chiqilgan [2, 3]. Keyingi tadqiqotda 3D-tahlil asosida yon tishlarning okklyuzion yuzasini loyihalash va chaynash yuklamasini rejalashtirish masalalari yoritilgan [4]. De Angelis va hammualliflarining tadqiqoti esa 3D-tasvirlash texnologiyalarining dental morfometriyani o‘rganishdagi imkoniyatlarini ko‘rsatadi [16]. Okklyuzion kontaktlar maydoni va chaynash samaradorligi. Chaynash samaradorligi faqat tishlar soni bilan emas, balki kontaktlarning maydoni va taqsimlanishi, chaynash mushaklari faoliyati hamda okklyuzion munosabatlar bilan ham bog‘liq. Magalhães va hammualliflarining tizimli sharhida malokkluziyaning chaynash samaradorligiga ta’siri tahlil qilingan [19]. Zhang va hammualliflari raqamli usulda o‘lchangan okklyuzion kontaktlar maydoni fiziologik okklyuziyada chaynash samaradorligini aks ettirishi, biroq malokkluziyada bu munosabat bir xil bo‘lmasligi mumkinligini qayd etgan [14]. Sierpinska va hammualliflari ham chaynash samaradorligi bilan T-Scan tizimida qayd etilgan okklyuzion parametrlar o‘rtasidagi munosabatni o‘rgangan [25].

Raqamli o‘lchash usullari va T-Scan tizimi. An’anaviy artikulatsion qog‘oz kontaktlarning joylashuvini ko‘rsatishda foydali bo‘lsa-da, kontaktlarning vaqt bo‘yicha ketma-ketligi va kuchlar taqsimotini to‘liq miqdoriy baholash imkoniyati cheklangan. Chen va hammualliflari okklyuzion kontaktlar hamda kuchni miqdoriy tahlil qilishga mo‘ljallangan raqamli usulni tavsiflagan [15]. Quan va hammualliflari ortognatik jarrohlikdan oldin va keyin okklyuziyani T-Scan yordamida baholagan [23], Koos va hammualliflari esa T-Scan III tizimining o‘lchov aniqligi va takrorlanuvchanligini tekshirgan [29]. Sharma va hammualliflarining sharhida T-Scan texnologiyasining okklyuzion interferensiyalarni aniqlashdagi qo‘llanilishi umumlashtirilgan [28]. Virtual artikulyatorlar va dinamik okklyuziya. Statik kontaktlarni qayd etishdan tashqari, pastki jag‘ harakati davomida kontaktlarning o‘zgarishini baholash ham klinik jihatdan muhimdir. Ruge, Quooß va Kordaß virtual artikulyatorlar yordamida dinamik okklyuziya va chaynash paytidagi kontakt naqshlarining o‘zgaruvchanligini tahlil qilgan [32, 33]. Domenyuk va Vedeshina ishida 3D-biometriya hamda 3D-okklyuziografiya ko‘rsatkichlari malokkluziyali bemorlar misolida ko‘rib chiqilgan [13]. Ushbu yondashuvlar bemorning individual jag‘ harakatlarini hisobga olish va ortopedik konstruksiyalarni rejalashtirishda raqamli modellashtirishdan foydalanish imkoniyatini kengaytiradi [6, 32, 33].

Adabiyotlar tahlilidan kelib chiqadigan umumiy xulosa. Ko‘rib chiqilgan manbalar 3D-morfometriya okklyuzion yuzaning anatomik xususiyatlarini miqdoriy baholashga, raqamli okklyuzion tahlil esa kontaktlarning maydoni, kuchi va vaqt xususiyatlarini o‘rganishga yordam berishini ko‘rsatadi [2–4, 14–16, 23, 28, 29]. Shu bilan birga, alohida bir usul barcha klinik vaziyatlarni to‘liq tavsiflamaydi: morfologik 3D-ma’lumotlarni dinamik okklyuziya va chaynash samaradorligi ko‘rsatkichlari bilan birgalikda talqin qilish maqsadga muvofiq. Mazkur maqolada shu yo‘nalishdagi manbalar o‘zaro qiyoslanib, ularning klinik ahamiyati ko‘rib chiqiladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Mazkur maqola adabiyotlar sharhi shaklida tayyorlandi. Tahlil uchun chaynov tishlarining 3D-morfometriyasi, okklyuzion kontaktlar maydoni, chaynash samaradorligi, raqamli okklyuzion tahlil, T-Scan tizimi hamda virtual artikulyatorlardan foydalanishga bag‘ishlangan mahalliy va xorijiy ilmiy manbalarda keltirilgan ma’lumotlar asos qilib olindi. Ilmiy manbalar mazmuniga ko‘ra bir necha yo‘nalishga ajratildi: tishlarning uch o‘lchamli morfologiyasini baholash; okklyuzion kontaktlar maydoni va chaynash samaradorligi o‘rtasidagi munosabat; kompyuter dasturlari yordamida okklyuzion ko‘rsatkichlarni hisoblash; T-Scan tizimining imkoniyatlari; dinamik okklyuziyani virtual artikulyatorlar orqali modellashtirish. Tanlangan manbalardagi ma’lumotlar tavsifiy va qiyosiy

tahlil qilindi. Bunda qo‘llanilgan usullarning imkoniyatlari, ular yordamida baholanadigan ko‘rsatkichlar va klinik amaliyot uchun ahamiyatli jihatlariga e’tibor qaratildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Chaynov tishlarining 3D-morfometrik tahlili. Yon tishlarning okklyuzion yuzasi shakli chaynash vaqtida yuzaga keladigan bosimning tishlar va suyak to‘qimalari bo‘ylab taqsimlanishiga ta’sir ko‘rsatadi [4, 9, 10]. 3D-skanerlash va fotogrammetriya tish tojlarining biomorfometrik xususiyatlarini turli miqyoslarda o‘lchash imkonini beradi [13, 16]. Ryaxovskiy va hamkasblarining 2021-yildagi 3D-okklyuzion tahlilga oid ishlarida tish yuzasining uch o‘lchamli mikrogeometriyasi, do‘nglik va egatlarning burchaklari hamda yuzalarning o‘zaro mosligi o‘rganilgan [2, 3]. Mualliflar kompyuter tomografiyasi va intraoral skanerlash ma’lumotlaridan foydalanib, tishlar orasidagi okklyuzion kontaktlar maydonini hisoblash usulini tavsiflaganlar [2, 4]. Tish morfologiyasi va emal yeyilishini o‘rganishda Dental Topographic Analysis (DTA) hamda Occlusal Fingerprint Analysis (OFA) usullari qo‘llanadi [34, 35]. Ungar va Williamson (2000), shuningdek, Kullmer va hamkasblari (2009) tish yuzasining 3D-topografik ko‘rsatkichlari, jumladan, relyef murakkabligi va qiyalik burchaklarining oziq-ovqatning mexanik qayta ishlanishi bilan bog‘liqligini o‘rganganlar [34, 35, 36]. Tish do‘ngliklarining anatomik shaklini tiklash chaynash yuklamasini ildiz o‘qi bo‘ylab yo‘naltirishga yordam berishi va suyak to‘qimasidagi rezorbsiyaning oldini olishga xizmat qilishi mumkin [4, 9, 18]. 3D-dental modellar asosida tish morfologiyasini tasniflash va baholashda iyerarxik konvolyutsion neyron tarmoqlaridan foydalanish yo‘nalishi ham rivojlanmoqda [17]. Kim va hamkasblarining 2021-yildagi tadqiqotida ushbu yondashuv yon tishlar morfologiyasini avtomatlashtirilgan tarzda tahlil qilish hamda individual okklyuzion yuzani modellashtirish imkoniyati bilan bog‘langan [17, 18].

Okklyuzion kontaktlar va chaynash samaradorligi o‘rtasidagi bog‘liqlik. Chaynash samaradorligi oziq-ovqatni muayyan vaqt davomida maydalash va qayta ishlash qobiliyatini ifodalaydi [7, 14, 25, 39]. Ushbu ko‘rsatkich okklyuzion kontaktlar maydoni, chaynash mushaklari kuchi va tish qatorlarining saqlanganligiga bog‘liq [14, 21, 25]. Okklyuzion kontakt maydoni (Occlusal Contact Area — OCA). Zhang va hamkasblari (2024) hamda Coelho (2018) ishlarida fiziologik okklyuziyaga ega odamlarda raqamli usulda o‘lchangan okklyuzion kontaktlar maydoni bilan chaynash samaradorligi o‘rtasida bevosita bog‘liqlik borligi qayd etilgan [14, 39]. Okklyuziya anomaliyalari mavjud bo‘lgan holatlarda esa bu bog‘liqlik o‘zgarishi mumkin. Bunga kontaktlarning nuqtaviy taqsimlanishi va vaqt bo‘yicha muvozanatining buzilishi sabab bo‘lishi mumkin [14, 19, 24]. An’anaviy va raqamli o‘lchovlarni taqqoslagan Lee va hamkasblari (2018) hamda Kim va Shin (2020) virtual modellar va polivinilsiloksan izlari orqali olingan kontaktlar maydonini o‘rganganlar. Ularning ishlarida intraoral 3D-skanerlar asosida olingan natijalarning aniqligi va takrorlanuvchanligi baholangan [30, 31]. Mikami va hamkasblarining 2024-yildagi tizimli sharhida keksa yoshdagi odamlarda okklyuzion tayanch nuqtalarining kamayishi bilan oziqlanish holati va umumiy salomatlik o‘rtasidagi bog‘liqlik ko‘rib chiqilgan [22].

Kompyuter dasturlari yordamida chaynash samaradorligini baholash. Ko‘p o‘lchamli ma’lumotlarni qayta ishlashga asoslangan kompyuter dasturlari, jumladan, okklyuziogrammalarni raqamlashtirish, ortopedik yoki ortodontik davolashdan oldingi va keyingi chaynash samaradorligini taqqoslashga yordam beradi [5, 7, 11]. Chepuryaeva (2024) raster okklyuziogrammalarni raqamli shaklga o‘tkazish orqali okklyuzion kontaktlar yuzasini hisoblashga qaratilgan mualliflik metodikasini taqdim etgan [11, 12]. T-Scan tizimi va raqamli okklyuzion tahlil. Artikulyatsion qog‘ozlar kontaktlarning joylashuvini ko‘rsatadi, biroq kontaktlar qachon yuzaga kelgani va chaynash kuchi qanday taqsimlanganini to‘liq ifodalamaydi [8, 23, 28, 38]. T-Scan (Tekscan, Inc.) tizimi esa okklyuzion kontaktlarni biomexanik jihatdan tahlil qilish uchun qo‘llanadigan raqamli vositalardan biridir [8, 27, 38]. T-Scan tizimi taxminan 100 mkm qalinlikdagi piezorezistiv datchiklar yordamida tish qatorlari tutashgan paytda hosil bo‘ladigan kuch va vaqt ko‘rsatkichlarini real vaqt rejimida qayd etadi [15, 23, 29]. Okklyuzion muvozanatni baholashda tizim jag‘ning o‘ng va chap tomonlariga tushayotgan kuch taqsimotini hisoblaydi. Ideal muvozanat ko‘rsatkichi 50%/50% sifatida berilgan [8, 23, 27]. Disokklyuziya vaqti (Disclusion Time — DT) pastki jag‘ning oldinga va yon tomonga harakatlari vaqtida yon tishlarning ajralishiga ketadigan vaqtni anglatadi. Keltirilgan manbalarda bu vaqt 0,4 soniyadan kam bo‘lishi kerakligi qayd etilgan [26, 28]. Disokklyuziya vaqtining uzayishi chaynash mushaklari gipertonusi va bruksizm kabi funksional muammolar bilan bog‘lanadi [21, 26]. Koos va hamkasblari (2010), shuningdek, Sharma va hamkasblarining (2024) ishlarida T-Scan III va keyingi avlod tizimlarining o‘lchov aniqligi hamda natijalarni takroran olish imkoniyati ko‘rib chiqilgan [28, 29]. Alpatyeva va Bulycheva (2012), Quan va hamkasblari (2017) hamda Vaxobova (2025) ishlarida ortopedik davolash yoki ortodontik apparat olib tashlanganidan keyin okklyuzion muvozanatni baholashda T-Scan va elektromiografiyani (EMG) birgalikda qo‘llash masalasi yoritilgan [8, 23, 28, 41]. Ushbu yondashuv kontaktlar bilan bog‘liq mikrointerferensiyalarni aniqlash va tuzatishda yordam berishi mumkin. Ortodontik davolash davomida tishlarning joylashuvi o‘zgarishi okklyuzion kuchlar taqsimotiga ham ta’sir qiladi; bu o‘zgarishlarni T-Scan orqali baholash mumkin [24, 40].

Tishlar orasidagi dinamik kontaktlarni o‘rganishda virtual artikulyatorlar va 3D-harakatni kuzatish tizimlaridan foydalaniladi [13, 32, 33]. Ruge, Quooß va Kordaß (2009, 2011) chaynash harakatlari davomida tish kontaktlarining o‘zgarishini 3D-virtual artikulyatorlar yordamida tahlil qilganlar [32, 33]. An’anaviy artikulyatorlardan farqli ravishda, virtual modellashtirishda bemorning pastki jag‘i harakat trayektoriyasini hisobga olish mumkin. Bu protezlar va okklyuzion shinalarni individual xususiyatlarga moslab tayyorlashda qo‘l keladi [6, 32, 33]. Butkov (2021) dissertatsiyasida 3D-bosma texnologiyasi va okklyuzion shinalarni loyihalashda uch o‘lchamli tahlildan foydalanish masalasi ko‘rib chiqilgan. Ishda bu yondashuv chaynash bosimini bir tekisroq taqsimlash va CHPJB disfunksiyasini davolash samaradorligini oshirish bilan bog‘langan [6]. Ko‘rib chiqilgan ilmiy manbalar chaynash tizimini obyektiv baholash va reabilitatsiya qilishda 3D hamda raqamli usullarni birgalikda qo‘llash muhimligini ko‘rsatadi [2, 15, 20, 38]. Artikulyatsion qog‘oz va gips modellar asosan statik holat haqida ma’lumot beradi. T-Scan [23, 28, 38], intraoral 3D-skanerlash [15, 30] va kompyuterli okklyuziografiya [11, 13] esa okklyuziyaning vaqt, kuch va uch o‘lchamli fazoviy xususiyatlarini o‘lchash imkonini beradi.

XULOSA

Yon tishlarning 3D-biometriyasi va morfometrik tahlili individual okklyuzion yuzani tiklash hamda chaynash yuklamasini fiziologik tarzda taqsimlash uchun ahamiyatlidir [2, 4, 9, 10, 16]. Okklyuzion kontaktlar maydoni (OCA) chaynash samaradorligi bilan bog‘liq bo‘lib, raqamli 3D-modellar yordamida batafsil baholanishi mumkin [14, 25, 30, 39]. T-Scan kompyuterli okklyuzion tahlil tizimi okklyuzion nomutanosiblik, erta kontaktlar va disokklyuziya vaqtini aniqlashda foydalaniladigan muhim apparat-dasturiy vositadir [8, 23, 27, 28, 38]. Klinik amaliyotda 3D-skanerlash, virtual artikulyatorlar va okklyuzion tahlil tizimlaridan keng foydalanish ortopedik hamda ortodontik davolash natijalarini yaxshilashga xizmat qilishi mumkin [6, 20, 40, 41].

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Edgar HJH, Ousley SD. Dental morphology in forensic anthropology: Ancestry assessment and identification of remains. Journal of Forensic Sciences. 2021;66(2):485-493. DOI: 10.1111/1556-4029.14607.
2. Ryakhovsky AN, Karapetyan AA, Bulycheva EA. 3D analysis of occlusal surfaces of teeth and their contacts. Part I. Stomatologiya. 2021;100(4):37–43. (In Russ.) DOI: 10.17116/stomat202110004137.
3. Ryakhovsky AN, Karapetyan AA. 3D analysis of occlusal surfaces of teeth and their contacts. Part III: Assessment of occlusal contact balance (occlusal balance). Stomatologiya. 2021;100(6):50–56. (In Russ.) DOI: 10.17116/stomat202110006150.
4. Ryakhovsky AN. Planning masticatory load in designing the occlusal surface of lateral teeth based on 3D analysis. Stomatologiya. 2024;103(5):45–52. PMID: 39704997.
5. Voronov IA. Improvement of control over restoration of masticatory efficiency at stages of orthopedic treatment with fixed dentures [dissertation for Candidate of Medical Sciences, specialty 14.01.14]. Voronezh State Medical University; 2018.
6. Butkov DS. Optimization of orthopedic treatment of patients with TMJ disorders using occlusal splints and 3D printing technologies [dissertation for Candidate of Medical Sciences]. Peoples’ Friendship University of Russia (RUDN); 2021.
7. Arutyunov SD, Grishin LV, Zhulev EN. Methodology for determining masticatory efficiency using an original computer program based on multidimensional data analysis methods. CyberLeninka. 2016;8(3):78–84.
8. Alpatyeva YV, Bulycheva EA, Trezubov VN. Digital analysis of dentition in prosthodontic practice (T-Scan III, occlusal equilibrium). RUDN Repository. 2012;(3):12–15.
9. Shemonaev VI, Mashkov AV, Klinaev AI. Analysis of biometric characteristics of occlusal morphology of lateral teeth as a criterion for the quality of dental prostheses. Journal of Volgograd State Medical University. 2012;(2):45–48.
10. Shemonaev VI, Motorkina TV. Biometrics of the occlusal surface of lateral teeth in restoring dentition integrity. Fundamental Research. 2014;(10-7):1380–1384.
11. Nesterov AM, Belenov YV. Computer analysis of dental occlusiograms for calculating the area of occlusal contacts. Journal of Scientific Articles “Health and Education in the 21st Century”. 2015;17(4):112–116.
12. Chepuryaeva OS. Determination of the effectiveness of the author’s method of obtaining identical raster images of occlusiograms. Russian Biomedical Research. 2024;9(1):15–22. DOI: 10.56871/RBR.2024.31.87.003.
13. Domenyuk DA, Vedeshina EG. Specifics of virtual values of 3D biometrics and 3D occlusiography in patients with Class II malocclusion in permanent dentition. Medical News of North Caucasus. 2025;20(1):55–60.

14. Zhang Q, Liu B, Wang K, Zhang X. Digital occlusal contact area indicates masticatory performance for normal occlusion, but not for malocclusion. Journal of Oral Rehabilitation. 2024;51(8):1452–1461. DOI: 10.1111/joor.14002.
15. Chen Z, Liang Y, Xu C. Construction of a novel digital method for quantitative analysis of occlusal contact and force. BMC Oral Health. 2023;23(1):128. DOI: 10.1186/s12903-023-02899-y.
16. De Angelis F, Pranno N, Pignataro DS, et al. New approach to dental morphometric research based on 3D imaging techniques. Journal of Imaging. 2021;7(9):184. DOI: 10.3390/jimaging7090184.
17. Kim JE, Amarsanaa O, Shim JS. Hierarchical CNN-based occlusal surface morphology analysis for classifying posterior tooth type using augmented images from 3D dental surface models. Computer Methods and Programs in Biomedicine. 2021;208:106292. DOI: 10.1016/j.cmpb.2021.106292.
18. Eguro T, Kanazawa M, Komagamine Y. A new occlusal surface design for artificial posterior teeth to achieve high masticatory performance. Journal of Prosthodontic Research. 2017;61(3):280–287. DOI: 10.1016/j.jpor.2016.11.002.
19. Magalhães IB, Pereira LJ, Marques LS, Gameiro GH. The influence of malocclusion on masticatory performance: A systematic review. The Angle Orthodontist. 2010;80(5):981–987. DOI: 10.2319/011910-43.1.
20. Al-Moraissi EA, Al-Haidari ZA. Digital occlusal analysis of the impact of natural dentition and different types of rehabilitation on the occlusal force variations: Systematic review and meta-analysis. Journal of Oral Biology and Craniofacial Research. 2025;15(1):102–111. DOI: 10.1016/j.jobcr.2024.11.008.
21. Lopez-Rios M, Rodriguez-Acurio M. Sleep bruxism and masticatory efficiency in young healthy adults mediated by occlusal force and contact area. University of Barcelona Digital Repository. 2023;1–45.
22. Mikami R, Mizutani S, Matsuyama Y, et al. Association between occlusal supports and nutritional status in older adults: A systematic review. Journal of Dental Sciences. 2024;19(2):813–827. DOI: 10.1016/j.jds.2023.09.014.
23. Quan C, Ba Y, Zhang C. Assessment of occlusion before and after orthognathic surgery using T-Scan system. Scientific Reports. 2017;7:5788. DOI: 10.1038/s41598-017-05788-x.
24. Wang C, Wang Y, Zhang L. Evaluation of occlusal bite force distribution by T-Scan in orthodontic patients with different occlusal characteristics. BMC Oral Health. 2023;23(1):645. DOI: 10.1186/s12903-023-03544-4.
25. Sierpinska T, Pakiela G, Golebiewska M. Relationship between masticatory efficiency and occlusal parameters established in T-Scan II system. Hrčak (Acta Stomatologica Croatica). 2006;40(2):125–133.
26. Dimova M. Occlusion and articulation in bruxism and bruxomania investigated with the system T-Scan III. Journal of IMAB. 2014;20(5):655–660. DOI: 10.5272/jimab.2014205.655.
27. Vlăduțu DE, Ionescu M, Popescu SM, et al. Aspects of dental occlusion assessed with the T-Scan system among a group of Romanian dental students. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2023;20(6):4877. DOI: 10.3390/ijerph20064877.
28. Sharma A, Garg S, Bhatia A. Effectiveness of T-Scan technology in detecting occlusal interferences: A comprehensive review. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2024;18(3):DE01–DE05.
29. Koos B, Godt A, Schille C, Goz G. Precision and repeatability of the T-Scan III system in occlusal force measurement. Journal of Orofacial Orthopedics. 2010;71(1):15–22. DOI: 10.1007/s00056-010-1023-7.
30. Lee H, Cha J, Chun YS. Comparison of the occlusal contact area of virtual models and actual models. BMC Oral Health. 2018;18(1):82. DOI: 10.1186/s12903-018-0566-7.
31. Kim SY, Shin YH. A comparison of occlusal contact area between virtual occlusion acquired using digital intraoral scanner and polyvinyl siloxane bite registration. Ewha Womans University Repository. 2020;12–18.
32. Ruge S, Quooß A, Kordaß B. Visual analysis of dynamic occlusion in a virtual articulator. Journal of Craniomandibular Function. 2009;1(3):201–211.
33. Ruge S, Quooß A, Kordaß B. Variability of closing movements, dynamic occlusion and occlusal contact patterns during mastication. International Journal of Computerized Dentistry. 2011;14(2):123–131. PMID: 21877378.
34. Kullmer O, Benazzi S, Fiorenza L, et al. Technical note: Occlusal fingerprint analysis: Quantification of tooth wear pattern. American Journal of Physical Anthropology. 2009;139(4):600–605. DOI: 10.1002/ajpa.21086.
35. Ungar PS, Williamson M. Exploring the effects of tooth wear on functional morphology: Dental topographic analysis. Palaeontologia Electronica. 2000;3(1):1–18.
36. Fiorenza L, Benazzi S, Oxnard CE. Quantification of dental macrowear using 3D occlusal surface topographic measurements in deciduous and permanent molars of children. PLoS ONE. 2021;16(8):e0256031. DOI: 10.1371/journal.pone.0256031.

37. Park JH, Kim JE. Diagnosis of occlusal tooth wear using 3D imaging of optical coherence tomography ex vivo. Sensors. 2020;20(21):6251. DOI: 10.3390/s20216251.
38. Patel M, Shah R, Patel A. The T-Scan system: A digital approach to occlusal analysis in modern dentistry. ResearchGate. 2025;393126852:1–10.
39. Coelho AJMP. Estudo da relação entre **área** de contacto oclusal e eficiência mastigatória [master's thesis]. Universidade Católica Portuguesa; 2018.
40. Normurodova RZ, Davronova ShZ. Qisman adentiyada raqamli texnologiyalardan foydalanish: zamonaviy yondashuv va klinik samaradorlik. Journal of Effective Learning and Sustainable Innovation. 2026;4(2):198–203.
41. Vaxobova MB. Ortodontik davolash yakunlangan bemorlarda ortopedik taktika tanlovining ilmiy asoslanishi (T-Scan, EMG, aksiografiya). Mutafakkir. 2025;(38).

TIBBIYOT
TA'LIMI & INNOVATSIYALARI

2026. № 10

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





tibbiyot-talimi-va-innovatsiyalari.uz https://t.me/tibbiyot_2100 Litsenziya raqami: №745444