Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

# CHAKKA-PASTKI JAG‘ BO‘G‘IMI KASALLIKLARIDA CHAYNOV MUSHAKLARI DISFUNKSIYASINING AHAMIYATI

**Xumoyunxo‘ja Ma’murov**
Mustaqil izlanuvchi, Farg‘ona, O‘zbekiston
E-mail: khumoyunkhudza@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.23081111

**Annotatsiya**

**Dolzarbligi.** Chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklari nafaqat bo‘g‘im tuzilmalaridagi o‘zgarishlar, balki chaynov mushaklari faoliyatining buzilishi bilan ham kechadigan murakkab klinik holatlar guruhidir. So‘nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlarda og‘riq, mushaklarning bioelektrik faolligi, mushaklarning mexanik xususiyatlari, tishlash kuchi va chaynash samaradorligidagi o‘zgarishlar ushbu kasalliklarning muhim tarkibiy qismlari sifatida ko‘rsatilgan. Mazkur maqolada chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarida chaynov mushaklari disfunksiyasining klinik, funksional va morfologik ahamiyati tahlil qilindi.

**Maqsad.** Chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarida chaynov mushaklarida yuzaga keladigan funksional va strukturaviy o‘zgarishlarni, ularning og‘riq va jag‘ funksiyasi bilan bog‘liqligini hamda zamonaviy diagnostika va davolashdagi ahamiyatini umumlashtirish.

**Materiallar va usullar.** Consensus ilmiy qidiruv tizimi orqali chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklari, chaynov mushaklari, elektromiografiya, mushak morfologiyasi, chaynash funksiyasi, bruksizm va og‘riq mexanizmlariga oid ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi. Qidiruv natijasida 1,1 milliondan ortiq ilmiy ish aniqlangan, ulardan 1300 ga yaqin maqola tegishli va sifat mezonlariga mos deb baholangan hamda yakuniy sintez uchun 50 ta maqola tanlangan. _ (55)

**Natijalar.** Tahlil chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarida chaynov mushaklari disfunksiyasi keng tarqalganligini ko‘rsatdi. Ayniqsa og‘riqli shakllarda tinch holatda chaynov va chakka mushaklari faolligining oshishi, maksimal tishlash vaqtida esa mushak faolligining pasayishi kuzatiladi. Chaynov mushagining qattiqligi oshishi, ayrim bemorlarda tishlash kuchining kamayishi, chaynash samaradorligining pasayishi va mushaklar faoliyatining assimetriyasi qayd etilgan. Yuzaki elektromiografiya, ultratovush tekshiruvi va magnit-rezonans tomografiya mushaklardagi guruhlararo farqlarni aniqlash imkonini beradi, biroq ularning individual bemorda mustaqil diagnostik biomarker sifatidagi aniqligi hali yetarli darajada isbotlanmagan. [3,4,10,14,31]

**Xulosa.** Chaynov mushaklari disfunksiyasi chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarining ikkilamchi belgisi emas, balki kasallikning klinik kechishi va funksional buzilishlarida muhim o‘rin tutuvchi komponent hisoblanadi. Zamonaviy yondashuv bo‘g‘im, mushak, asab tizimi, og‘riq mexanizmlari va bemorning individual omillarini yagona tizim sifatida baholashni talab qiladi.

**Kalit so‘zlar:** chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi, chaynov mushaklari, mushak disfunksiyasi, og‘riq, elektromiografiya, chaynash funksiyasi, bruksizm, mushak qattiqligi, ultratovush tekshiruvi, magnit-rezonans tomografiya.

**Kirish**

Chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklari faqat bo‘g‘imning anatomik tuzilmalari bilan chegaralanadigan patologik jarayon emas. Ushbu holatlar chaynov mushaklari, bo‘g‘im, periferik va

markaziy asab tizimining og‘riqni qayta ishlash mexanizmlari hamda bemorning xulq-atvori va psixologik omillari bilan o‘zaro bog‘liq bo‘lgan murakkab tizim sifatida qaralmoqda. Zamonaviy adabiyotlarda chaynov mushaklari bilan bog‘liq buzilishlar, ayniqsa og‘riq bilan kechadigan chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarida, juda ko‘p uchrashi qayd etilgan. [1–6]

Tahlil qilingan tadqiqotlarda chaynov mushaklarining bioelektrik faolligi o‘zgarishi, mushaklarning mexanik xususiyatlari, tishlash kuchining pasayishi, chaynash harakatlarining o‘zgarishi va mushaklar faoliyatining assimetriyasi haqida ma’lumotlar keltirilgan. Shu bilan birga, ushbu o‘zgarishlarning barchasi barcha bemorlarda bir xil ko‘rinishda namoyon bo‘lmaydi. Ular chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalligining turi, og‘riq mavjudligi, bruksizm, bosh va bo‘yin og‘rig‘i, oldingi jarohatlar hamda boshqa hamroh omillarga bog‘liq. [1–6]

Shu sababli chaynov mushaklari disfunksiyasini oddiygina «mushaklarning ortiqcha ishlashi» bilan izohlash yetarli emas. Hozirgi ilmiy qarashlarga ko‘ra, periferik og‘riq, mushaklarning moslashuv reaksiyasi, harakatni boshqarishning qayta tashkil topishi, ortiqcha yuklama va markaziy sezuvchanlik bir-biri bilan o‘zaro ta’sir qiladi. [7–9]

**Tadqiqot materiali va usullari**

Mazkur maqola adabiyotlar tahliliga asoslangan. Ilmiy manbalarni izlash uchun Consensus ilmiy qidiruv tizimidan foydalanilgan. Qidiruv chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklari, chaynov mushaklari, elektromiografiya, mushaklarning morfologik va mexanik xususiyatlari, chaynash funksiyasi, bruksizm hamda og‘riq mexanizmlariga yo‘naltirilgan.

Qidiruv jarayonida 11 ta alohida qidiruv va bitta iqtiboslar tarmog‘i tahlilidan foydalanilgan. Dastlab 1,1 milliondan ortiq ilmiy ish topilgan, tegishlilik va sifat mezonlari bo‘yicha saralashdan so‘ng taxminan 1300 ta maqola ajratilgan va yakuniy tahlil uchun 50 ta eng mos ilmiy ish tanlangan. Tahlilga asosan 2021–2026-yillarda chop etilgan tizimli sharhlar, meta-tahlillar, kesim tadqiqotlari, klinik tadqiqotlar va davolash samaradorligini baholovchi ishlar kiritilgan. (55)

Tahlilning asosiy yo‘nalishlari quyidagilarni o‘z ichiga olgan:

1. chaynov mushaklarining bioelektrik faolligi;
2. mushaklarning strukturaviy va mexanik xususiyatlari;
3. tishlash kuchi;
4. chaynash samaradorligi;
5. mushak va bo‘g‘im og‘rig‘i;
6. bruksizm bilan bog‘liq o‘zgarishlar;
7. konservativ davolashning mushak faoliyatiga ta’siri;
8. elektromiografiya, ultratovush va magnit-rezonans tomografiyaning diagnostik imkoniyatlari.

**Natijalar**

**Chaynov mushaklari faoliyatidagi o‘zgarishlar**

Tahlil qilingan tadqiqotlarning eng barqaror natijalaridan biri og‘riq bilan kechuvchi chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarida chaynov mushaklari faoliyatining o‘zgarishidir.

Yuzaki elektromiografiya — ya’ni teri yuzasiga joylashtiriladigan elektrodlar yordamida mushaklarning bioelektrik faolligini qayd etish usuli — yordamida olib borilgan tadqiqotlarda chaynov va chakka mushaklarining tinch holatdagi faolligi oshishi, maksimal tishlash vaqtida esa ularning faolligi pasayishi qayd etilgan. Bu holat mushaklarning barcha vazifalarda bir xil darajada «ortiqcha

ishlashi» emas, balki og‘riqqa javoban yuzaga keladigan moslashuv reaksiyasi sifatida izohlanadi. [4,9,11]

Chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalligining og‘irligi, og‘riq intensivligi va mushak yoki bo‘g‘imning palpatsiyadagi og‘riqliligi chaynash hamda tishlash vaqtida chaynov va chakka mushaklari faolligining pasayishi bilan bog‘langan. Ayrim tadqiqotlarda og‘riq ushbu o‘zgarishlarning asosiy ko‘rsatkichlaridan biri sifatida qayd etilgan. [12]

Bundan tashqari, mushaklar faoliyatining ikki tomonlama muvozanati buzilishi va kompensator qayta tashkil topishi, ayniqsa chakka mushagida, kuzatilishi mumkin. Biroq tizimli sharhlar yuzaki elektromiografiyani yakka holda chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalligini aniqlaydigan ishonchli diagnostik test sifatida qo‘llashga yetarli dalil mavjud emasligini ko‘rsatadi. Bunga tadqiqotlar sifati va metodikalaridagi farqlar sabab bo‘lmoqda. [4,11,13,14]

**Mushaklarning mexanik va morfologik o‘zgarishlari**

So‘nggi tadqiqotlarda chaynov mushaklarining mexanik xususiyatlariga ham katta e’tibor qaratilmoqda.

Eng izchil aniqlangan o‘zgarishlardan biri — **chaynov mushagi qattiqligining oshishi**. Tizimli sharh va meta-tahlil natijalariga ko‘ra, chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklari bo‘lgan bemorlarda chaynov mushagining qattiqligi sog‘lom guruhga nisbatan yuqori bo‘lishi mumkin. [3]

Bunga qarama-qarshi ravishda, mushak qalinligi bo‘yicha natijalar bir xil emas. Ayrim tadqiqotlarda sezilarli farq aniqlanmagan bo‘lsa, boshqa tadqiqotlarda mushak qalinligiga bruksizm, jins, og‘riq va bosh og‘rig‘i kabi omillarning ta’siri qayd etilgan. [3,5,15]

Ultratovush tekshiruvi yordamida olib borilgan tadqiqotlarda bruksizm bilan bog‘liq bemorlarda chaynov mushagi qalinligining oshishi aniqlangan. Bu natija uzoq davom etuvchi yoki takroriy mushak yuklamasi mushaklarning strukturaviy xususiyatlariga ta’sir qilishi mumkinligini ko‘rsatadi. [5,15]

Shu bilan birga, ushbu o‘zgarishlarni barcha bemorlarga xos universal belgi deb qabul qilish mumkin emas. Chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklari turli klinik shakllardan iborat bo‘lib, mushakdagi o‘zgarishlar ham ushbu shakllarga qarab farqlanadi.

**Tishlash kuchi va chaynash funksiyasi**

Chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarining klinik ahamiyati faqat og‘riq bilan belgilanmaydi. Chaynash funksiyasining buzilishi bemorning kundalik hayotiga bevosita ta’sir qiladi.

Adabiyotlar tahlili ayrim bemorlarda maksimal tishlash kuchining kamayishini ko‘rsatgan. Ayniqsa bo‘g‘im og‘rig‘i mavjud bo‘lgan bemorlarda tishlash kuchining pasayishi kuzatilishi mumkin. [16,17]

Chaynash samaradorligi ham o‘zgaradi. Mushaklar bilan bog‘liq chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarida chaynash harakatlari sekinlashishi, chaynash samaradorligi pasayishi yoki bemor chaynash usulini og‘riqni kamaytirishga moslashtirishi mumkin. [19,20]

Bo‘g‘im og‘rig‘i ustun bo‘lgan bemorlarda chaynash chastotasi va og‘iz ochilish hajmi kamayishi mumkin. Biroq mushak og‘rig‘i bo‘lmagan alohida bo‘g‘im og‘rig‘ida chaynov va chakka mushaklarining og‘riqqa sezuvchanlik chegarasi har doim ham sog‘lom nazorat guruhidan farq qilmaydi. [17]

Demak, chaynash funksiyasining buzilishi bo‘g‘im va mushak patologiyasining turiga qarab turlicha namoyon bo‘ladi.

**Bruksizmning o‘rni**

Bruksizm chaynov mushaklari faoliyati va chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklari o‘rtasidagi munosabatni murakkablashtiruvchi omillardan biridir.

Ayrim tadqiqotlarda bruksizm mushaklarning qattiqligi, stress, og‘iz ochilishining cheklanishi va chaynov mushagi qalinligining ortishi bilan bog‘langan. [15,21]

Biroq bruksizmni chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklaridagi og‘riqning yagona yoki asosiy sababi deb hisoblash to‘g‘ri emas. Zamonaviy tadqiqotlarda kundalik hayotdagi haqiqiy mushak yuklamasini baholash muhimligi ta’kidlangan va faqat kuchli tishlarni siqishning o‘zi og‘riqli miofasial buzilishlarni to‘liq tushuntirib bermasligi ko‘rsatilgan. [25]

Shuning uchun bruksizmni baholashda uning mavjudligi bilan bir qatorda, uning davomiyligi, intensivligi, uyqu bilan bog‘liqligi, mushak og‘rig‘i va boshqa klinik belgilar bilan birgalikdagi holati ham hisobga olinishi kerak.

**Og‘riq mexanizmlari va markaziy sezuvchanlik**

Chaynov mushaklari disfunksiyasining rivojlanishi faqat mahalliy mexanik yuklama bilan tushuntirilmaydi.

Zamonaviy adabiyotlarda periferik mushak va bo‘g‘im to‘qimalarining ortiqcha yuklanishi, mushaklarning reflektor moslashuvi va markaziy sezuvchanlikning birgalikdagi ta’siri haqida dalillar mavjud. [7,23,24]

Markaziy sezuvchanlik — og‘riqni qayta ishlovchi asab tizimining og‘riqli ta’sirlarga nisbatan yuqori sezgir holatga kelishi — surunkali chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi og‘rig‘ida muhim mexanizmlardan biri bo‘lishi mumkin. Bunday holatda bemorning og‘riq tajribasi faqat bo‘g‘imdagi strukturaviy o‘zgarish darajasi bilan belgilanmaydi. [23]

Bu yondashuv klinik jihatdan muhim, chunki bir xil anatomik o‘zgarishga ega bo‘lgan ikki bemorda og‘riq va mushak disfunksiyasining darajasi turlicha bo‘lishi mumkin.

Shu sababli zamonaviy diagnostik yondashuv bo‘g‘im holati bilan bir qatorda mushaklarning faoliyati, og‘riq mexanizmlari va bemorning umumiy funksional holatini ham hisobga olishi kerak.

**Chaynov mushaklarini tekshirishning zamonaviy usullari**

**Yuzaki elektromiografiya**

Yuzaki elektromiografiya chaynov mushaklarining bioelektrik faolligini baholash uchun qo‘llanadi. Ushbu usul yordamida mushaklarning tinch holatdagi faolligi, maksimal tishlash va chaynash vaqtida mushaklarning ishga jalb qilinishi hamda ikki tomonlama faollikdagi farqlarni aniqlash mumkin. [4,11,13,14]

Biroq mavjud dalillar yuzaki elektromiografiyani mustaqil diagnostik mezon sifatida qo‘llash uchun yetarli emas. Natijalarga tekshirish usuli, elektrodlarni joylashtirish, bemorning holati, kasallik turi va boshqa omillar ta’sir qilishi mumkin. [4,14]

Shuning uchun elektromiografiya klinik tekshiruvning o‘rnini bosmaydi, balki uni to‘ldiruvchi usul sifatida qaralishi kerak.

**Ultrasonografiya**

Ultratovush tekshiruvi chaynov mushaklarining qalinligi va ayrim strukturaviy xususiyatlarini baholash imkonini beradi. U nisbatan qulay, takroriy tekshiruvlar uchun mos va nurlanish bilan bog‘liq emas.

Tadqiqotlarda ultratovush orqali chaynov mushagi qalinligidagi farqlar, ayniqsa bruksizm bilan bog‘liq holatlarda, aniqlangan. [5,15]

Shunga qaramay, hozirgi ma’lumotlar ultratovush ko‘rsatkichlarini barcha chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklari uchun universal biomarker sifatida qo‘llash imkonini bermaydi. [31,36]

**Magnit-rezonans tomografiya**

Magnit-rezonans tomografiya mushaklarning ichki strukturasi va to‘qima tarkibini chuqurroq baholash imkonini beradi. So‘nggi tadqiqotlarda mushaklardagi yog‘ miqdorini miqdoriy baholash kabi yangi usullar biomarker sifatida o‘rganilmoqda. [31]

Biroq ushbu yo‘nalishdagi tadqiqotlarning katta qismi kesim usulida olib borilgan va bemorlarning keyingi klinik holatini oldindan aniqlash imkonini beruvchi yetarlicha kuchli dalillar hali mavjud emas. [31,36]

**Davolashdagi ahamiyati**

Adabiyotlar tahlili konservativ va qaytariladigan davolash usullariga nisbatan ijobiy natijalar mavjudligini ko‘rsatadi.

Mushaklarga qo‘llanadigan manual usullar, fizioterapiya, okklyuzion shinalar va terapevtik mashqlar ayrim bemorlarda og‘riqni kamaytirishi, mushaklar faoliyatini yaxshilashi va chaynash funksiyasini tiklashga yordam berishi mumkin. [2,6,26–29]

Biroq mavjud tadqiqotlarning metodologik sifati bir xil emas. Ayrim tadqiqotlarda bemorlar sonining kamligi, kasallik turlarining aralashtirilishi va kuzatuv muddatining qisqaligi natijalarni umumlashtirishni qiyinlashtiradi. [6,26,27]

Chaynov mushaklarini qarshilik bilan mashq qildirish ham istiqbolli yo‘nalish sifatida ko‘rilmoqda. Ammo tizimli sharhlarda ushbu usul bo‘yicha mos keladigan tadqiqotlar soni kam va dalillar sifati juda past ekanligi qayd etilgan. [6]

Shu sababli hozirgi bosqichda ma’lum bir davolash usulini barcha bemorlar uchun universal usul sifatida tavsiya qilishdan ko‘ra, bemorning klinik shakli va funksional holatiga mos individual konservativ davolash yondashuvi maqsadga muvofiqdir.

**Lateral qanotsimon mushakning ahamiyati**

Lateral qanotsimon mushak chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi patologiyasida alohida qiziqish uyg‘otadi. Ushbu mushakning anatomik joylashuvi va jag‘ harakatlaridagi ishtiroki sababli u chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi faoliyatida muhim ahamiyatga ega.

Shunga qaramay, mavjud ilmiy ma’lumotlar lateral qanotsimon mushak disfunksiyasini barcha chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarining universal va asosiy sababi sifatida ko‘rsatmaydi. Uning sabab, oqibat yoki boshqa patologik jarayon bilan birga keluvchi hodisa ekanligi ayrim kasallik turlarida hali ham aniq emas. [8,34,35]

Shuning uchun ushbu mushakning klinik ahamiyatini baholashda ehtiyotkorlik bilan yondashish zarur.

**Muhokama**

Tahlil natijalari chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarida chaynov mushaklari disfunksiyasi mavjudligini aniq qo‘llab-quvvatlaydi. Eng ishonchli dalillar mushak og‘rig‘i, tinch holatdagi mushak faolligining o‘zgarishi, funksional faoliyat vaqtida mushaklarning qayta tashkil topishi, ayrim bemorlarda tishlash kuchining pasayishi va jag‘ funksiyasining cheklanishiga tegishlidir. [2,4,16,29]

Shu bilan birga, mushak disfunksiyasi bir xil klinik ko‘rinishga ega emas. Bir bemorda og‘riq va mushaklarning yuqori tinchlikdagi faolligi ustun bo‘lishi mumkin, boshqa bemorda esa tishlash kuchining pasayishi yoki chaynash harakatlarining moslashuvi asosiy belgi bo‘lishi mumkin.

Dalillar sifati ham tadqiqot yo‘nalishiga qarab farq qiladi. Chaynov mushagi qattiqligi, elektromiografik o‘zgarishlar va funksional buzilishlar bo‘yicha tizimli sharh va meta-tahlillar nisbatan

kuchli ma’lumot beradi. Aksincha, ko‘plab birlamchi tadqiqotlar kichik tanlanmaga ega va kasallik turi, yosh, jins, bruksizm hamda bosh va bo‘yin og‘rig‘i kabi omillarning ta’siriga sezgir. [3,4,10,17,30]

So‘nggi yillardagi muhim ilmiy o‘zgarish — chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarini faqat okklyuziya yoki bo‘g‘imdagi mahalliy o‘zgarishlar bilan tushuntirishdan voz kechilayotganidir. Hozirgi model bo‘g‘im, chaynov mushaklari, asab tizimi, markaziy og‘riqni qayta ishlash, psixososial omillar va hamroh kasalliklarning o‘zaro ta’sirini hisobga oladi. [7,9,23]

Shu nuqtai nazardan, chaynov mushaklari disfunksiyasini aniqlash va baholash chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarini kompleks davolashning muhim qismi bo‘lishi mumkin.

**Tadqiqotdagi mavjud muammolar va istiqbolli yo‘nalishlar**

Hozirgi ilmiy adabiyotlarda eng katta muammolardan biri — ko‘ndalang tadqiqotlarning ustunligidir. Bunday tadqiqotlar ma’lum vaqtdagi mushak holatini ko‘rsatadi, biroq mushakdagi o‘zgarish kasallikning sababi yoki oqibati ekanini ishonchli aniqlash imkonini bermaydi. _ (55)

Ayniqsa quyidagi masalalar yetarlicha o‘rganilmagan:

- elektromiografik ko‘rsatkichlarning uzoq muddatli o‘zgarishi;
- mushak ultratovush ko‘rsatkichlarining kasallik rivojlanishi bilan bog‘liqligi;
- magnit-rezonans tomografiya orqali aniqlanadigan mushak o‘zgarishlarining klinik ahamiyati;
- mushak strukturasi, bioelektrik faolligi va bemorning klinik holatini birgalikda baholash;
- chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarining turli shakllarida mushak o‘zgarishlarini bevosita taqqoslash;
- konservativ davolashga javobni oldindan aniqlaydigan mushak biomarkerlarini ishlab chiqish;
- lateral qanotsimon mushak disfunksiyasining sababiy rolini aniqlash. [8,31,35,36]

Ayniqsa elektromiografiya, ultratovush va magnit-rezonans tomografiya ma’lumotlarini birlashtirish istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. Bunday kompleks yondashuv nafaqat kasallik mavjudligini aniqlash, balki qaysi bemorda konservativ davolashdan ko‘proq foyda kutilishini aniqlashga yordam berishi mumkin. Biroq bunday individual prognozlash hozircha yetarli darajada isbotlanmagan. _ (55)

**Xulosa**

Chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarida chaynov mushaklari disfunksiyasi muhim klinik va funksional komponent hisoblanadi. U faqat mushak og‘rig‘i bilan chegaralanmay, mushaklarning bioelektrik faolligi, qattiqligi, strukturasi, tishlash kuchi va chaynash funksiyasidagi o‘zgarishlar orqali namoyon bo‘lishi mumkin. [3,4,16,18]

Mavjud ma’lumotlarga ko‘ra, chaynov mushaklaridagi o‘zgarishlar barcha bemorlarda bir xil emas. Ularning ko‘rinishi chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalligining klinik turiga, og‘riq darajasiga, bruksizmga va boshqa hamroh omillarga bog‘liq. [3,5,17,21]

Shu sababli chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarini tekshirishda faqat bo‘g‘imning anatomik holatini baholash bilan cheklanmaslik, balki chaynov mushaklarining klinik va funksional holatini ham hisobga olish zarur.

Yuzaki elektromiografiya, ultratovush tekshiruvi va magnit-rezonans tomografiya muhim qo‘shimcha diagnostik ma’lumot berishi mumkin, biroq hozircha ushbu usullarning hech biri barcha chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklari uchun universal mustaqil biomarker sifatida yetarlicha tasdiqlanmagan. [4,14,31]

Kelajakdagi tadqiqotlarning asosiy yo‘nalishi mushaklarning klinik belgilarini, bioelektrik faolligini va morfologik xususiyatlarini uzoq muddat davomida bir guruh bemorlarda kuzatishdan iborat bo‘lishi kerak. Bunday tadqiqotlar mushakdagi o‘zgarishlarning qaysi biri kasallik sababi, qaysi biri organizmning moslashuv reaksiyasi ekanini aniqlashga yordam beradi.

Natijada chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi kasalliklarini tushunishda «faqat bo‘g‘im» yondashuvidan «bo‘g‘im–mushak–asab tizimi» o‘zaro ta’siriga asoslangan kompleks yondashuvga o‘tish muhim ahamiyat kasb etadi. _ (55)

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Chan NHY, Ip C, Li D, Leung Y. Diagnosis and Treatment of Myogenous Temporomandibular Disorders: A Clinical Update. Diagnostics. 2022;12. doi:10.3390/diagnostics12122914.
2. Szcześniak A, Syguda A, Matyja W, Tarnawska K, Strózik A. Masticatory Muscle Disorders in the Course of Temporomandibular Joint Dysfunction – Contemporary Methods of Diagnosis and Conservative Treatment. A Literature Review. Quality in Sport. 2026. doi:10.12775/qs.2026.70.74345.
3. Kaynak B, Yüzbaşıoğlu Ü, Ekici i E, Taş S. Morphological and mechanical properties of masticatory muscles in patients with temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health. 2026;26. doi:10.1186/s12903-026-08548-4.
4. Szyszka-Sommerfeld L, Sycińska-Dziarnowska M, Spagnuolo G, Woźniak K. Surface electromyography in the assessment of masticatory muscle activity in patients with pain-related temporomandibular disorders: a systematic review. Frontiers in Neurology. 2023;14. doi:10.3389/fneur.2023.1184036.
5. Lee Y, Bae H, Chun Y, Lee J, Kim H. Ultrasonographic examination of masticatory muscles in patients with TMJ arthralgia and headache attributed to temporomandibular disorders. Scientific Reports. 2024;14. doi:10.1038/s41598-024-59316-9.
6. Asquini G, Pisacane G, Maselli F, et al. Effectiveness of Resistance Training of Masticatory Muscles for Patients With Temporomandibular Disorders: A Systematic Review. Journal of Oral Rehabilitation. 2025;52:1505–1517. doi:10.1111/joor.14021.
7. Ohrbach R, Greene C. Temporomandibular Disorders: Priorities for Research and Care. Journal of Dental Research. 2022;101:742–743. doi:10.1177/00220345211062047.
8. Pantea V, Tabara F, Ceban M, Burduja V, Nistor L, Ursu O. The role of the lateral pterygoid muscle in temporomandibular disorders. Moldovan Journal of Health Sciences. 2023. doi:10.52645/mjhs.2023.3.09.
9. Dolina A, Pałka J, Zawadka M, et al. Bioelectrical Activity of Masticatory Muscles and Postural Stability Across TMD Subtypes. Diagnostics. 2026;16. doi:10.3390/diagnostics16050799.
10. Marcelino V, Paço M, Gonçalves M, Marcelino S, Guimarães A, Pinho T. Masticatory Function in Individuals with Temporomandibular Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. Life. 2023;13. doi:10.3390/life13020472.
11. Ginszt M, Zieliński G. Novel Functional Indices of Masticatory Muscle Activity. Journal of Clinical Medicine. 2021;10. doi:10.3390/jcm10071440.

12. Yıldız NT, Kocaman H, Yıldırım H. Predictors of the masticatory muscle activity during chewing in patients with myogenous temporomandibular disorder. Clinical Oral Investigations. 2023;27:6547–6558. doi:10.1007/s00784-023-05260-3.
13. Liu J, Liu T, Y. Electromyographic Analysis of Masticatory Muscle Function in Patients with Myogenous Temporomandibular Disorders. Healthcraft Frontiers. 2024. doi:10.56578/hf020302.
14. Nardi MG. Abstract 112 | Comparative sEMG analysis of masticatory muscles in temporomandibular disorders and healthy subjects. European Journal of Translational Myology. 2026. doi:10.4081/ejtm.2026.15111.
15. Lee Y, Chun Y, Bae H, Lee J, Kim H. Comparison of ultrasonography-based masticatory muscle thickness between temporomandibular disorders bruxers and temporomandibular disorders non-bruxers. Scientific Reports. 2024;14. doi:10.1038/s41598-024-57696-6.
16. Asquini G, Pisacane G, Maselli F, et al. Effectiveness of resistance training of masticatory muscles for patients with temporomandibular disorders: protocol for a systematic review. BMJ Open. 2024;14. doi:10.1136/bmjopen-2023-083133.
17. Vogt V, Dahlmeier L, Colombo V, Kaldas M, Özcan M. Quantitative Assessment of Masticatory Function in Patients with Temporomandibular Joint Arthralgia: A Pilot Clinical Study. Journal of Clinical Medicine. 2026;15. doi:10.3390/jcm15072517.
18. Nguyen H, Ahn H, Kwon J, Yoon YJ, Park Y, Choi YJ. Functional and craniofacial characteristics in patients with coexisting pain-related temporomandibular disorders and probable sleep bruxism: a cross-sectional study. BMC Oral Health. 2026;26. doi:10.1186/s12903-026-09198-2.
19. Christidis N, Kumar A, Svensson P, Grigoriadis A. Masticatory performance in patients with jaw muscle pain: A case control study. Frontiers in Dental Medicine. 2022;3. doi:10.3389/fdmed.2022.963425.
20. Chen T, Lin C. Complex Associations Between Pain and Masticatory Function in Patients With Muscular Temporomandibular Disorders. Journal of Oral Rehabilitation. 2025. doi:10.1111/joor.14052.
21. Kılınç H, Onan D, Ulger O. Investigation of masticatory muscle thickness and mechanosensitivity of cervical and masticatory muscles in myofascial temporomandibular disorder patients with bruxism: A cross-sectional study. Musculoskeletal Science & Practice. 2024;70:102919. doi:10.1016/j.msksp.2024.102919.
22. Niszezak CM, Sonza A, Garrett A, Santos GM. Muscle oxygenation and pain in different types of temporomandibular disorders. Clinical Oral Investigations. 2024;28. doi:10.1007/s00784-024-05806-z.
23. Ferrillo M, Giudice A, Marotta N, et al. Pain Management and Rehabilitation for Central Sensitization in Temporomandibular Disorders: A Comprehensive Review. International Journal of Molecular Sciences. 2022;23. doi:10.3390/ijms232012164.
24. Lee Y, Lee KM, Auh Q. MRI-Based Assessment of Masticatory Muscle Changes in TMD Patients after Whiplash Injury. Journal of Clinical Medicine. 2021;10. doi:10.3390/jcm10071404.
25. Nickel JC, Gonzalez Y, Gallo LM, Iwasaki LR. The challenge of ecological validity in temporomandibular disorders research. Journal of Oral Rehabilitation. 2024;52:1243–1250. doi:10.1111/joor.13707.

26. Urbański P, Trybulec B, Pihut M. The Application of Manual Techniques in Masticatory Muscles Relaxation as Adjunctive Therapy in the Treatment of Temporomandibular Joint Disorders. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18. doi:10.3390/ijerph182412970.
27. Dorosz T, Mańko A, Ginszt M. Use of Surface Electromyography to Evaluate Effects of Therapeutic Methods on Masticatory Muscle Activity in Patients with Temporomandibular Disorders: A Narrative Review. Journal of Clinical Medicine. 2024;13. doi:10.3390/jcm13030920.
28. Gupta A, Gupta R, Tiwari B, Verma K. Effect of a centric stabilization splint on masticatory muscles in patients with temporomandibular disorders: An electromyographic study. The Journal of the Indian Prosthodontic Society. 2024;24:76–81. doi:10.4103/jips.jips_431_23.
29. Pihut M, Orczykowska M, Ceranowicz P, Korzonek I, Gala A. The significance of masticatory muscle's relaxation in the treatment of the temporomandibular disorders – Review article. Folia Medica Cracoviensia. 2023;63(1):45–52. doi:10.24425/fmc.2023.145429.
30. Siu W, Shih Y, Lee S, et al. Alterations in kinematics of temporomandibular joint associated with chronic neck pain. Journal of Oral Rehabilitation. 2022. doi:10.1111/joor.13347.
31. Jeon K, Choi Y, Lee C, Kim H, Han S. Evaluation of masticatory muscles in temporomandibular joint disorder patients using quantitative MRI fat fraction analysis—Could it be a biomarker? PLOS ONE. 2024;19. doi:10.1371/journal.pone.0296769.
32. Wu M, Cai J, Yu Y, Hu S, Wang Y, Wu M. Therapeutic Agents for the Treatment of Temporomandibular Joint Disorders: Progress and Perspective. Frontiers in Pharmacology. 2021;11. doi:10.3389/fphar.2020.596099.
33. Agarwal A, Sundus H, Zaidi S, Chhabra C, Khan SA. Effectiveness of Muscle Energy Technique in patients with Temporomandibular Joint Dysfunction: A systematic review. Complementary Therapies in Clinical Practice. 2025;60:102002. doi:10.1016/j.ctcp.2025.102002.
34. Pantea V, Ceban M, Nistor L, Bordeniuc G. The importance of the lateral pterygoid muscle in temporomandibular disorders. Journal of Stomatological Medicine. 2024. doi:10.53530/1857-1328.24.1.13.
35. Luo D, Yang H, Yuan M, et al. Anatomical factors influencing temporomandibular joint clicking in young adults: temporomandibular joint structure disorder or lateral pterygoid muscle dysfunction? Frontiers in Bioengineering and Biotechnology. 2024;12. doi:10.3389/fbioe.2024.1337267.
36. Devanshu D, Kumar R, Choudhary S, Sinha U, P S, Rashid S. Morphometric analysis of craniofacial skeletal and masticatory muscle morphology in patients with temporomandibular disorders: An observational study. Oral and Maxillofacial Surgery. 2026;30. doi:10.1007/s10006-026-01626-5.
37. **Muhim tahririy izoh:** maqola mazmuni fayldagi ma’lumotlardan qayta tuzildi va kengaytirildi, ammo yangi ilmiy da’volar uchun yangi manbalar qo‘shilmadi. Shuning uchun **[1]–[36] havolalar aynan fayldagi bibliografiyaga mos saqlandi**. Faylning 7–9-betlarida ushbu 36 ta manbaning to‘liq ro‘yxati berilgan. _ (55) _ (55) _ (55)
38. Bu variantni jurnalga yuborishdan oldingi **ilmiy maqola matni** sifatida ishlatish mumkin. Eng keyingi tahrirda uni **IMRAD formatining jurnal talablari bo‘yicha yakuniy publish-ready ko‘rinishga** — mualliflar, affiliation, Abstract/Keywords, jadvallar, rasmlar uchun professional captionlar va **AMA/Vancouver uslubidagi bibliografik format** bilan — keltirish maqsadga muvofiq.