

Katarina Šurlan Popovič<sup>1</sup>

# Funkcionalna motnja temporomandibularnega sklepa – vloga magnetne resonance

## *Temporomandibular Joint Internal Derangement – The Role of Magnetic Resonance Imaging*

### IZVLEČEK

KLJUČNE BESEDE: temporomandibularni sklep, magnetna resonanca, funkcionalna motnja

Funkcionalna motnja ali nepravilno gibanje oz. delovanje temporomandibularnega sklepa je pogosto stanje, katerega incidenca začne rasti v drugem desetletju življenja. Povezana je z različnimi kliničnimi simptomi in znaki, kot so bolečina in klikanje ob odpiranju in zapiranju ust, zavrti odpiranje ust, glavobol in vrtoglavica. Vzročni mehanizmi, ki privedejo do funkcionalne motnje temporomandibularnega sklepa, še niso popolnoma razjasnjeni. Znani so nekateri dejavniki tveganja, kot so predhodna poškodba sklepa, prirojena ali pridobljena nepravilna oblika diska, nepravilnosti ugriza, strma artikularna eminenca, hiperaktivnost obraznih mišic in prevelika mobilnost sklepa. Magnetna resonanca je slikovno-preiskovalna metoda, ki jo izberemo za prikaz temporomandibularnega sklepa, saj je edina radiološka metoda, ki omogoča neposreden prikaz vseh struktur sklepa na neinvaziven način. Magnetna resonanca natančno prikaže sklepni disk in njegov položaj pri odprtih in zaprtih ustih, kar je odločilno za prikaz funkcionalne motnje temporomandibularnega sklepa in s tem pomembno vpliva na izbor ustreznega zdravljenja.

### ABSTRACT

KEY WORDS: temporomandibular joint, magnetic resonance imaging, internal derangement

Temporomandibular joint internal derangement is a common condition that affects population in their second decade of life. It is associated with a wide range of clinical signs and symptoms, such as pain, clicking, restriction of motion, headaches and vertigo. The disease processes can be developmental, due to remodeling related to malocclusion, trauma or other secondary developmental abnormalities. Magnetic resonance imaging is the primary imaging technique in the diagnosis of temporomandibular joint dysfunction, for it provides superior information of all the joint structures in a noninvasive way and has an important impact on therapy.

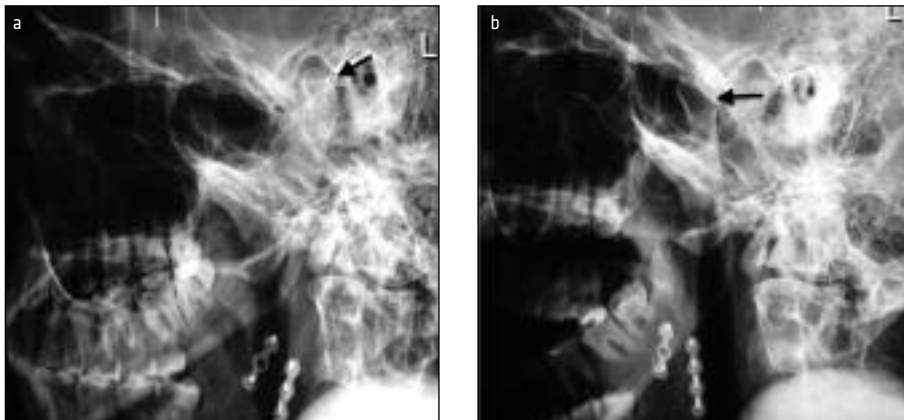
<sup>1</sup> Doc. dr. Katarina Šurlan Popovič, dr. med., Klinični inštitut za radiologijo, Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 7, 1000 Ljubljana; katarina.surlan@gmail.com

## UVOD

Funkcionalna motnja ali nepravilno gibanje oz. delovanje temporomandibularnega sklepa (TMS) je pogosto stanje, ki po nekaterih raziskavah prizadene do 30 % populacije. Radiološke slikovno-preiskovalne metode so nepogrešljiv del diagnostičnega postopka pri prepoznavi funkcionalne motnje TMS. Vrsto let so pri oceni motenj TMS uporabljali le nativni rentgenogram. Z razvojem novih radioloških slikovno-preiskovalnih metod, kot sta računalniška tomografija (CT) in magnetna resonanca (MR), smo

dobili bolj celosten vpogled v strukturo TMS. Nativni digitalni rentgenogram in CT imata danes mesto predvsem v slikovno-diagnostični obravnavi poškodb TMS (slika 1 in slika 2).

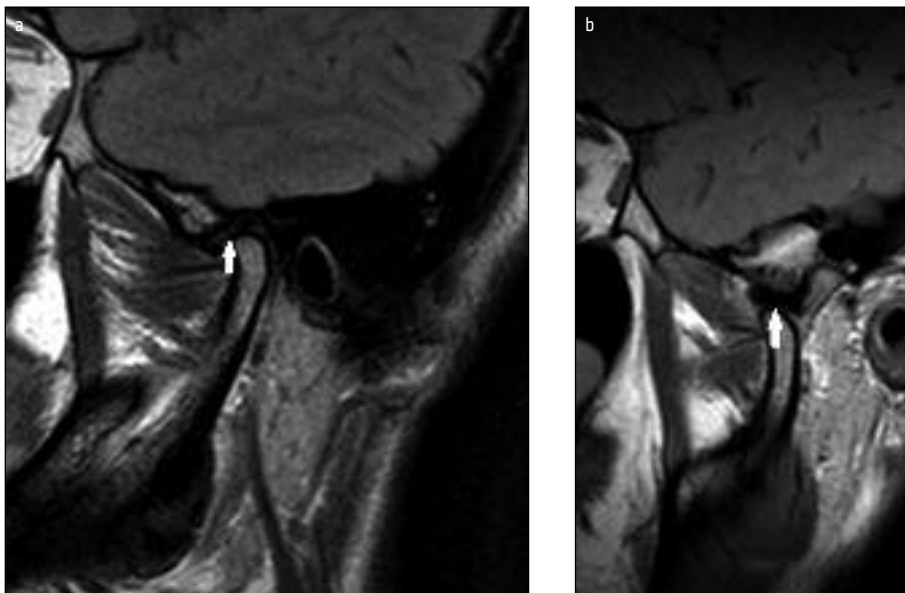
MR predstavlja radiološko slikovno-preiskovalno metodo, ki jo izberemo za prikaz TMS, saj je edina radiološka metoda, ki omogoča neposreden prikaz vseh struktur na neinvaziven način, kar pomembno vpliva na nadaljnji način zdravljenja funkcionalne motnje TMS (slika 3) (1).



**Slika 1.** Nativni rentgenogram temporomandibularnega sklepa pri odprtih in zaprtih ustih. **a** Mandibularni kondil ima pri zaprtih ustih pravi položaj v temporalni fosi (označeno s puščico). **b** Mandibularni kondil pri odprtih ustih leži pred artikularno eminenco temporalne kosti (označeno s puščico).



**Slika 2.** Računalniška tomografija temporomandibularnega sklepa. **a** Zlom mandibularnega kondila levo (označeno s puščico). **b** 3D računalniška tomografska rekonstrukcija pokaže odnos zlomljenega kondila z okolnimi strukturami (označeno s puščico).



**Slika 3.** Magnetnoresonančna preiskava zdravega temporomandibularnega sklepa. **a** Pravičen položaj intraartikularnega diska v začetnem položaju pri zaprtih ustih (označeno s puščico). **b** Pravičen položaj intraartikularnega diska na koncu translacije pri odprtih ustih (označeno s puščico).

## ANATOMIJA TEMPOROMANDIBULARNEGA SKLEPA

Kostni del TMS sestavljata spodnja čeljustnica in temporalna kost. Glavica mandibularnega kondila sestavlja spodnji del sklepa, temporalna kost z glenoidno foso in artikularno eminenco pa sestavlja zgornji kostni del sklepa. Za razliko od ostalih sklepov v telesu, ki imajo sklepne površine pokrite s hialinim sklepnim hrustancem, so sklepne površine TMS pokrite s tanko plastjo gostega fibrozega tkiva (1, 2).

Najpomembnejša anatomska struktura TMS je sklepní disk ali meniskus (2, 3). Disk je na sagitalnih rezih vidna bikonkavna vezivno-hrustančna struktura, ki razdeli skupni sklepní prostor v zgornji in spodnji prostor (1, 3–5). V zdravem sklepu oba prostora nista povezana (1, 2). Po obliki je disk okrogel ali ovalen z debelim obrobim (sprednjim in zadnjim) ter ozkim osrednjim delom, imenovanim intermediarna cona (1–4). Njegova naloga je, da omogoča drse-

nje in kotaljenje med spodnjo čeljustnico in temporalno kostjo ter preprečuje poškodbo sklepa (1, 3). Zadnji del diska predstavlja retrodiskalna plast, s katero se pripenja na temporalno kost in mandibularni kondil (1–3).

Sprednji del diska je pritrjen na sklepno kapsulo, v anteromedialnem delu pa tudi na zgornjo glavo lateralne pterigoidne mišice (LPM), na artikularno eminenco temporalne kosti in na mandibularni kondil (1, 2). LPM ima, skupaj z digastrično mišico in retrodiskalnim tkivom, pomembno vlogo pri žvečenju (3).

Sklep omejuje sklepna kapsula, ki izvira iz temporalne kosti in se širi kot lijak navzdol, kjer se pripenja na medialne in lateralne dele kondila spodnje čeljustnice (1). Pri normalnem sklepu je pri zaprtih ustih zadnji del diska položen nad kranialnim delom kondila, ozki intermediarni del diska med kondilom in posteriornim delom artikularne eminence temporalne kosti, sprednji del diska pa leži pred kondilom (1, 2, 7).

## **DELOVANJE TEMPOROMANDIBULARNEGA SKLEPA**

Zgornji in spodnji prostor TMS delujeta kot dva majhna sklepa znotraj iste sklepne kapsule. Posledica tega je velik obseg gibljivosti sklepa glede na njegovo velikost. Sklepni disk omogoča velike gibe v majhnem sklepu, kljub temu pa ohranja njegovo stabilnost (1). V TMS pride med odpiranjem ust do dveh različnih gibov (3). To sta rotacija in translacija, ki se pojavita tako v zgornjem kot v spodnjem prostoru, vendar je translacija očitnejša v zgornjem, rotacija pa v spodnjem prostoru (1, 8).

V začetni fazi odpiranja ust se mandibularni kondil vrti okrog horizontalne osi v spodnjem prostoru (slika 2) (1–3). Temu sledi translacija v zgornjem in posledično tudi v spodnjem prostoru. Med translacijo disk in kondil skupaj zdrsneta navzpred pod artikularno eminenco (1, 2). Tako se osrednji del diska postavi med kondil in artikularno eminenco. Ko so usta popolnoma odprta, lahko sprednji del diska leži nad kondilom (3). Ker sta oba prostora TMS povezana preko spodnje čeljustnice, potekajo gibi v obeh sklepih istočasno in odvisno drug od drugega (9). TMS tako predstavlja sinergističen sklep v našem telesu (7).

## **VZROKI FUNKCIONALNE MOTNJE TEMPOROMANDIBULARNEGA SKLEPA**

Vzročni mehanizmi, ki privedejo do funkcionalne motnje TMS, še niso popolnoma razjasnjeni. Znani so nekateri dejavniki tveganja, kot so predhodna poškodba sklepa, prirojena ali pridobljena nepravilna oblika diska, nepravilnosti ugriza, strma artikularna eminenca, hiperaktivnost LPM in prevelika mobilnost sklepa. Anatomske nepravilnosti, ki predstavljajo pomembne dejavnike tveganja za nastanek dislokacije diska, so nepravilnosti retrodiskalne plasti, nepravilnosti sklepne kapsule in nepravilna oblika diska (4). Če disk izgubi svojo nor-

malno bikonkavno obliko, ga med zapiranjem ust, v fazi translacije, okolne strukture ne morejo več povleči nazaj v pravilni položaj (9, 10). Pogosto najdemo pri dislokaciji diska tudi motnje v podmazovanju TMS, zaradi česar pride do povečanega trenja in zmanjšanja gladkosti gibov sklepa (4). Dejavniki tveganja za nastanek dislokacije diska je tudi večja akutna poškodba ali makrotravma, kot je močan udarec v mandibulo, nihajna poškodba in hiperekstenzija mandibule (7). Izraz mikrotravma se nanaša na majhne ponavljajoče se poškodbe TMS, ki se pojavljajo skozi daljše časovno obdobje (4). Glavni vzrok mikrotravme je bruksizem (11). Povezanosti med nepravilnostmi ugriza in dislokacijo diska za zdaj še niso potrdili. Hiper mobilnost TMS vodi do povečanega tveganja za dislokacijo diska in temelji na dejstvu, da so hiper mobilni sklepi bolj podvrženi degenerativnim spremembam, ki bi lahko vplivale na položaj diska. Vloga vseh naštetih dejavnikov tveganja pri nastanku dislokacije še ni natančno raziskana (4).

## **EPIDEMIOLOGIJA FUNKCIONALNE MOTNJE TEMPOROMANDIBULARNEGA SKLEPA**

Funkcionalna motnja ali nepravilno gibanje oz. delovanje TMS je pogosto stanje, ki po nekaterih raziskavah prizadene kar 28–39 % populacije (1–4). Dislokacijo diska na MR-preiskavi najdemo pri 77–94 % simptomatskih bolnikov (4). Dislokacija diska se pojavlja tudi pri asimptomatskih posameznikih, anteriorno dislokacijo diska najdemo kar pri 20–34 % asimptomatskih prostovoljcev (1, 3, 4). Ta najdba anatomskih nepravilnosti, ugotovljenih z MR-preiskavo, pri asimptomatskih prostovoljcih ni značilna samo za TMS, ampak so do podobnih ugotovitev prišli tudi na področju kolena in hrbtenice. Zaradi visoke incidence dislokacije pri asimptomatskih bolnikih je povezavo med simptomi in dislokacijo diska

težko ovrednotiti (1). Normalno ležeč disk najdemo pri 16–23 % simptomatskih bolnikov in 70 % asimptomatskih posameznikov (11). Zaradi tega se zastavlja vprašanje, ali so spremembe TMS, vidne z MR-preiskavo, klinično pomembne oz. ali sovpadajo s simptomi in znaki, ugotovljenimi med kliničnim pregledom. Dolgo časa je prevladovalo mnenje, da je dislokacija diska normalna različica, neodvisna od bolnikovih simptomov (4).

Razmerje med ženskami in moškimi, ki imajo simptome funkcionalne motnje TMS, je 5:1 do 10:1, vzrok za to še ni raziskan (11). Pri asimptomatskih prostovoljcih je disk pogosteje dislociran pri moških kot pri ženskah (4).

Incidenca funkcionalne motnje TMS se začne povečevati v drugem desetletju življenja (2). Večina bolnikov z nepravilnim delovanjem TMS je starih 15–45 let (1). Študije na dojenčkih in otrocih so pokazale, da je funkcionalna motnja TMS pridobljena degenerativna nepravilnost in ne posledica prirojene anomalije (1, 4).

## KLINIČNE ZNAČILNOSTI FUNKCIONALNE MOTNJE TEMPOROMANDIBULARNEGA SKLEPA

Dislokacija diska je povezana z različnimi kliničnimi simptomi in znaki, kot sta bolečina in klikanje ob odpiranju in zapiranju ust (1). Bolečina se lahko pojavi neposredno nad TMS ali pa na področju ušesa, vratu, obraza ali glave (2). Lahko se pojavi med gibanjem ali ob mirovanju sklepa (5). Neka-

teri bolniki občutijo hudo bolečino, kljub temu da imajo dislokacijo diska, pri kateri pride ob odpiranju ust do vrnitve diska v pravilni položaj. Drugi bolniki pa, kljub temu da imajo dislokacijo diska, pri kateri ne pride do vrnitve v pravilni položaj, navajajo le zmerno bolečino (5). Klinični pregled lahko pokaže palpatorno občutljivost sklepa ali pripadajočih mišic. Včasih lahko tipamo klike in krepitacije pri gibanju čeljusti. Na možnost funkcionalne motnje TMS prav tako nakazujejo motnje ugriza in odmik čeljusti (1). Pojavljajo se lahko tudi subjektivni simptomi, kot so izguba sluha, vrtooglavica in zvonjenje v ušesih (4).

## MAGNETNA REZONANCA IN FUNKCIONALNA MOTNJA TEMPOROMANDIBULARNEGA SKLEPA

MR je slikovno-preiskovalna metoda, ki jo izberemo za prikaz TMS, saj je edina radiološka metoda, ki omogoča neposreden prikaz vseh struktur sklepa na neinvaziven način (1–3). MR natančno prikaže sklepni disk in njegov položaj pri odprtih in zaprtih ustih. To je odločilno za prikaz funkcionalne motnje TMS, ki je najpogostejša napotna diagnoza pri bolnikih, napotenih na tovrstno preiskavo (3).

Poznavanje natančnosti slikovnih diagnostičnih metod je pomembno zaradi njihove klinične uporabnosti (1). MR-slikanje ima 95 % natančnost pri oceni položaja in oblike diska ter 93 % natančnost pri oceni kostnih sprememb (1, 2).

**Tabela 1.** Protokol magnetnoresonančne preiskave pri funkcionalni motnji temporomandibularnega sklepa. PD – protonska gostota (angl. *proton density*), SE – spinski odmev (angl. *spin echo*), TSE – hitri spinski odmev (angl. *turbo spin echo*).

T1 SE	sagitalna ravnina, zaprta usta
PD TSE	sagitalna ravnina, zaprta usta
T2 3D TS	sagitalna ravnina, zaprta usta
PD TSE	koronarna ravnina, zaprta usta
PD TSE	sagitalna ravnina, odprta usta

Standardni ravnini za MR TMS sta poševna sagitalna, s katero prikažemo medialni in lateralni del kondila, in poševna koronarna projekcija, s katero prikažemo osrednji del kondila (1, 2). Sagitalno slikanje opravimo pri odprtih in zaprtih ustih in s tem ocenimo položaj in funkcijo diska. Slikanje v koronarni ravnini po navadi opravimo le pri zaprtih ustih. Z njim prikažemo medialne in lateralne dislokacije diska (1). Pri MR-slikanju TMS uporabimo telesno tuljavo kot oddajnik in dve površinski tuljavi kot sprejemnika (1, 3). Površinski tuljavi sta zelo pomembni za dobro kakovost slike. Protokol vključuje protonsko gosto poudarjene sekvence, s katerimi ločimo disk od okolne sklepne kapsule in kortikalne kosti. T2-poudarjene sekvence uporabimo za prikaz izliva ali vnetnih sprememb sklepne kapsule in oceno degeneracije diska (tabela 1) (1, 2).

## **MAGENTNO RESONANČNE SPREMEMBE PRI FUNKCIONALNI MOTNJI TEMPOROMANDIBULARNEGA SKLEPA**

Pri oceni funkcionalne motnje TMS si pomagamo z različnimi najdbami na MR. Neposredni znaki funkcionalne motnje TMS so spremenjena morfologija diska, izliv v sklepno ovojnico in osteoartritis. Posredni znaki funkcionalne motnje na MR pa so zadebelitev narastišča LPM in raztrganje retrodiskalnih plasti (2).

### **Dislokacija diska**

Dislokacija diska je najpogostejši vzrok funkcionalne motnje TMS in predstavlja nepravilni položaj diska glede na mandibularni kondil, foso ali artikularno eminenco (2, 3). Dislokacija diska je lahko delna ali popolna, eno- ali obojestranska, akutna, subakutna ali kronična (2).

Najpogostejša je t. i. anteriorna dislokacija diska, ki jo ocenjujemo na sagitalnih ravninah (2). Anteriorna dislokacija je

pogosto združena z medialno, ki jo ocenjujemo na koronarnih ravninah, medtem ko je popolna medialna dislokacija redko prisotna brez anteriorne dislokacije. Posteriorna dislokacija je zelo redka in jo kot vzrok za funkcionalno motnjo TMS najdemo le v 0,01–0,001 % (1–3).

Pri anteriorni dislokaciji se posteriorni del diska pomakne anteriorno glede na zgornjo površino kondila na sagitalnih rezih in ne ostane na mestu med kondilom in glenoidno jamo. Posledično je kondil postavljen pod posteriorno retrodiskalno tkivo (ali bilaminarno cono) in ne pod diskom. Čeprav klasificiramo dislokacije diska glede na smer, pa še ni popolnoma jasno, ali je pri nepravilnem delovanju TMS pomembna smer dislokacije ali pa samo nefunkcionalnost dislociranega diska (1).

Položaj diska na MR-slikanju ocenjujemo pri zaprtih in odprtih ustih (2). Če se disk, ki je pri zaprtih ustih nepravilno položen (npr. anteriorna dislokacija), pri odprtih ustih postavi v pravilni položaj, to pomeni, da kljub nepravilnemu položaju diska pri zaprtih ustih še ni izražena ligamentarna okvara in ohlapnost sklepne ovojnice (1, 2). Govorimo o postavitvi diska v pravilni položaj pri odprtih ustih (2). V tem primeru ob odpiranju in zapiranju ust pogosto slišimo klike. Po navadi so kliki glasnejši ob odpiranju ust (1, 2). Vzrok teh klikov je udarjanje kondila ob temporalno kost za tem, ko se kondil že premakne mimo posteriornega dela diska (1). Kljub klikanju je za te bolnike značilna odsotnost bolečine (2). Z raziskavami so potrdili, da je klikanje zanesljiv znak vrnitve anteriorno dislociranega diska v pravilni položaj pri odpiranju ust (3). Pri bolnikih, pri katerih pri odprtih ustih ne prihaja do vračanja diska v pravilni položaj, bo verjetno hitreje prišlo do degeneracije diska in reaktivnega vnetja (2, 5). Ob nastanku te motnje opazimo omejeno odpiranje ust in nagib spodnje čeljustnice na stran prizadetega sklepa (1, 2). S časom se odpiranje ust izboljša in čeljust se ne nagiba več. To je posled-

dica raztezanja in podaljšanja retrodiskalnih tkiv in do neke mere tudi deformacije diska (1). Klikov pri tej skupini bolnikov ne najdemo (3). Enostranska dislokacija diska lahko vodi do spremenjene mehanike delovanja obeh sklepov (5).

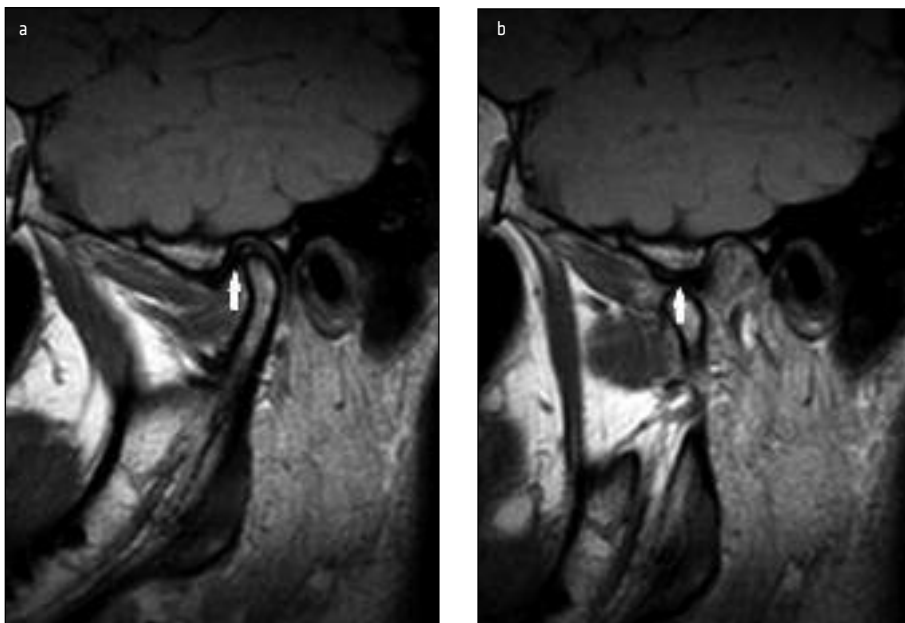
Kritična točka MR-preiskave in radiološkega izvida je položaj sklepnega diska. Radiologi ocenimo položaj diska kot pravičen, če zadnji del diska na prehodu v bilaminarno področje leži 10 stopinj naprej ali nazaj od ure dvanajst, ki jo predstavlja navpičnica skozi mandibularni kondil pri zaprtih ustih. Ker je premik diska naprej najpogostejši in klinično najpomembnejši, ga razdelimo še na tri stopnje, s katerimi natančneje opišemo odnos diska in mandibularnega kondila.

Anteriorna dislokacija prve stopnje je radiološko položaj diska, pri katerem zadnji del diska na prehodu v bilaminarno področje leži 30–60 stopinj naprej od ure dvanajst, ki jo predstavlja navpičnica skozi mandibu-

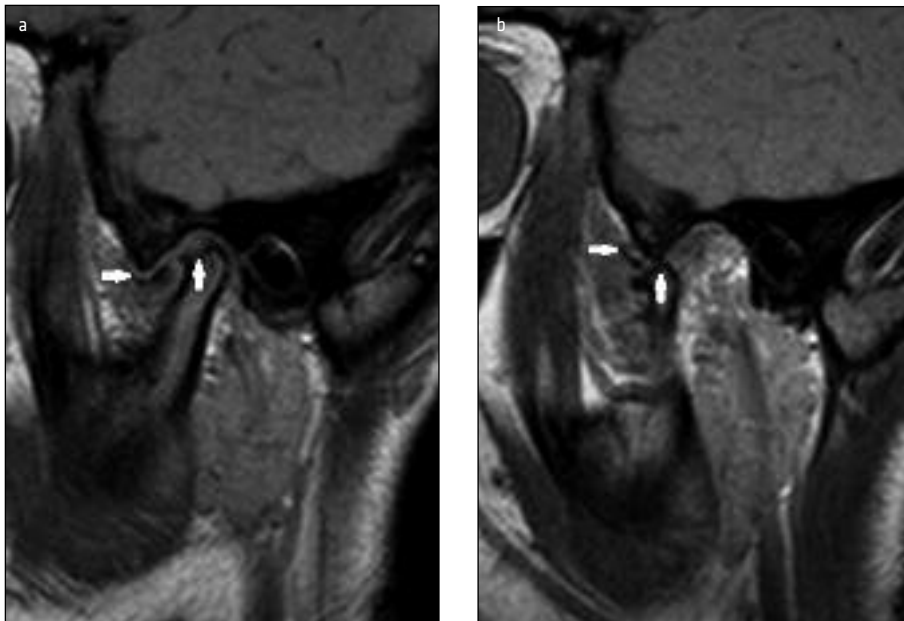
larni kondil. Anteriorna dislokacija druge stopnje je položaj, pri katerem zadnji del diska leži 60–90 stopinj naprej od ure dvanajst (slika 4). Anteriorna dislokacija tretje stopnje je položaj diska, pri katerem je zadnji del diska 90–120 stopinj naprej od ure dvanajst, ki jo predstavlja navpičnica skozi mandibularni kondil (slika 5).

## Deformacija diska

Stopnja deformacije diska je povezana s stopnjo dislokacije diska (3). V začetnem obdobju funkcionalne motnje TMS disk ohrani svojo normalno bikonkavno obliko (1, 3, 5). Z napredovanjem bolezni pa se dislociran disk deformira, kar se kaže kot izguba bikonkavne oblike in krajšanje diska v anteroposteriorni smeri (1–3, 5). Poleg tega se zadebeli posteriorni del diska (2, 3). Zmanjša se tudi masa osrednjega in sprednjega dela diska. To vodi do preoblikovanja diska v bikonveksno, sploščeno ali okroglo obliko ter do raztegnjenih, podaljšanih in stanjšanih



**Slika 4.** Magnetna resonanca temporomandibularnega sklepa pri zaprtih in odprtih ustih. **a** Anteriorna dislokacija diska druge stopnje pri zaprtih ustih (označeno s puščico). **b** Pri odprtih ustih se disk postavi v pravičen položaj med kondil in artikularno eminenco (označeno s puščico).



**Slika 5.** Magnetna resonanca temporomandibularnega sklepa pri zaprtih in odprtih ustih. **a** Anteriorna dislokacija diska tretje stopnje pri zaprtih ustih (označeno s puščico). **b** Pri odprtih ustih disk ostaja pred kondilom in se ne postavi v pravi položaj med kondil ter artikularno eminenco (označeno s puščico).

retrodiskalnih plasti (slika 6) (1, 3). Najdba deformacije diska je izjemno pomembna, saj vpliva na izbor zdravljenja. V skrajni obliki degeneracije je disk perforiran oz. fragmentiran (3). Za te bolnike je značilna bolečina in omejeno odpiranje ust (2).

### Osteoarthritis

Osteoarthritis je posledica dolgo trajajoče funkcionalne motnje TMS (1). Znaki osteoartroze se radiološko pokažejo kot osteofiti, sploščenje in nepravilnosti sklepnih površin, subhondralna skleroza, erozije in subhondralne ciste (slika 7) (1). Osteoartroza je pogostejša pri starejših bolnikih, pri mladih pa je posledica dolgotrajne funkcionalne motnje brez vračanja diska v pravilni položaj pri odprtih ustih in zato predstavlja napredovanje bolezni (3). Kljub temu, da je osteoarthritis prisoten pri velikem številu starejše populacije, je večina primerov asimptomatskih. Znano je, da se simptomi, ki so povezani s funkcionalno motnjo TMS,

velikokrat s starostjo izboljšajo in so samo-omejujoči (7).

### Izliv

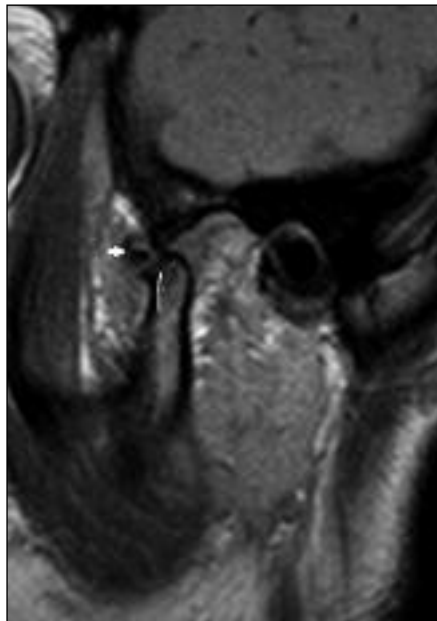
Izliv, ki se klinično kaže kot bolečina, po navadi vidimo ob srednjem delu diska. Najpogosteje je pridružen dislokaciji diska in predstavlja predstopnjo osteoartritičnih sprememb (5). Prikažemo ga s T2-obteženimi MR-sekvencami, kjer se pokaže kot področje hiperintenzivnega signala (slika 8) (1, 3, 5). Manjše izlive najdemo pri simptomatskih in asimptomatskih posameznikih, medtem ko velike količine izliva najdemo le pri simptomatskih bolnikih (1).

Nastanek izliva je povezan s prisotnostjo dislokacije diska in ga najdemo pogosteje (65 %) pri bolnikih, pri katerih ob odpiranju ust ne pride do vrnitve diska v pravilni položaj, kot pri tistih, pri katerih ob odpiranju ust pride do vrnitve diska v pravilni položaj (31 %). Izliv najpogosteje vidimo v zgodnji fazi funkcionalne motnje TMS, pri kateri





**Slika 6.** Magnetna resonanca temporomandibularnega sklepa pri zaprtih ustih. Deformiran disk, brez bikonkavne oblike, z anteriorno dislokacijo tretje stopnje (označeno s puščico).

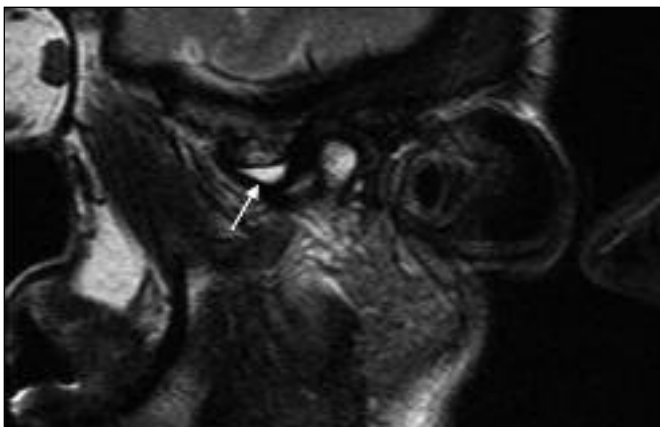


**Slika 7.** Magnetna resonanca temporomandibularnega sklepa pri odprtih ustih. Prekinjena kortikalna plast na kondilu z manjšim osteofitom na sprednji strani kondila (označeno s prazno puščico). Deformiran disk se pri odprtih ustih ne vrača v pravilen položaj (označeno z belo puščico).

med odpiranjem ust ne pride do vrnitve diska v pravilni položaj, in sicer pri subakutnih dislokacijah diska v 86 %, medtem ko pri kroničnih dislokacijah diska le v 22 % (5).

### Zataknjen disk

To je stanje, kjer disk ostane v nepremičnem položaju glede na glenoidno jamo in artikularno eminenco tako pri odprtih kot zaprtih



**Slika 8.** Magnetna resonanca temporomandibularnega sklepa T2-poudarjena sekvenca pri zaprtih ustih. Izliv v sprednjem delu temporomandibularnega sklepa (označeno s puščico).

ustih, verjetno zaradi nastanka adhezij (3). To stanje je pomemben vzrok bolečine in funkcionalne motnje TMS (1, 3).

## **ZDRAVLJENJE FUNKCIONALNE MOTNJE TEMPOROMANDIBULARNEGA SKLEPA IN VLOGA MAGNETNE RESONANCE**

Postopke zdravljenja razdelimo na konzervativne postopke, kot so pomiritev, opazovanje, nesteroidna protivnetna zdravila, fizioterapija, diete in odprave napak v ugrizu (1). Postopki zdravljenja, ki so bolj invazivni in jih uporabljamo za ponovno vzpostavitev normalnega delovanja TMS, pa so: artrocenteza, artroskopska liza, lavaža in artrotomija, injiciranje sklerozirajočih sredstev, mišičnih relaksantov, kortikosteroidov, avtologne krvi in plazme, bogate s trombociti, v tkiva ob sklepni ovojnici ali sklepni prostor (4). Ko odpove nekirurško zdravljenje in bolniki še vedno čutijo stalno bolečino, ki jih ovira v vsakdanjem življenju, je to pomembna indikacija za kirurško zdravljenje (11). Med te posege štejemo: kirurško repozicijo diska, dissektomijo z avtolog-

nimi presadki ali brez presadkov, rekonstrukcijo sklepa s presadki iz reber, artroplastiko mandibularne fose, kondilotomijo, kondilektomijo, eminektomijo, eminoplastiko (z vijaki, ploščicami, kostnimi grafti) in miotomijo LPM (2).

Poznavanje patofiziologije dislokacije diska je bila ena izmed osnov za uveljavitev invazivnih kirurških metod, s katerimi kirurgi poskusijo postaviti disk v pravilni položaj. Izbor načina zdravljenja in uspešnost zdravljenja sta zelo odvisna od pravočasne in pravilne postavitve diagnoze (3).

## **ZAKLJUČEK**

Za postavitev dokončne diagnoze funkcionalne motnje TMS je potrebna MR-ocena morfoloških sprememb TMS in klinična ocena bolnikovega stanja. MR-preiskava predstavlja zlati diagnostični standard. Naloga radiologa je prepoznati začetne MR-znake funkcionalne motnje TMS. S tem preprečimo razvoj napredovale oz. ireverzibilne oblike, ki se kaže z razvojem osteoartritisa, ter pomembno vplivamo na ustrezen izbor zdravljenja.

**LITERATURA**

1. Westesson PL, Otonari-Yamamoto M, Sano T, et al. Anatomy, pathology, and imaging of the temporomandibular joint. In: Som PM, Curtin HD, eds. *Head and neck imaging*. 5th ed. Vol. 2. St. Louis: Mosby Elsevier; 2011. p. 1547–610.
2. Kaplan PA, Helms CA. Current status of temporomandibular imaging for the diagnosis of internal derangements. *AJR Am J Roentgenol*. 1989; 152 (4): 697–705.
3. Tomas X, Pomes J, Berenguer J, et al. MR imaging of temporomandibular joint dysfunction: a pictorial review. *Radiographics*. 2006; 26 (3): 765–81.
4. Manfredini D. Etiopathogenesis of disk displacement of the temporomandibular joint: A review of the mechanisms. *Indian J Dent Res [internet]*. 2009 [citirano 2012 Apr 30]; 20 (2): 212–21. Dosegljivo na: <http://www.ijdr.in/text.asp?2009/20/2/212/51365>
5. Huh JK, Kim HG, Ko JY. Magnetic resonance imaging of temporomandibular joint synovial fluid collection and disk morphology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2003; 95 (6): 665–71.
6. Helms CA, Kaban LB, McNeill C, et al. Temporomandibular joint: morphology and signal intensity characteristics of the disk at MR imaging. *Radiology*. 1989; 172 (3): 817–20.
7. Tanaka E, Rodrigo DP, Kawaguchi A, et al. Stress analysis in the TMJ during jaw opening by use of a three-dimensional finite element model based on magnetic resonance images. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2001; 30 (5): 421–30.
8. Bermejo-Fenoll A, Panchón-Ruiz A, González-González JM, et al. A study of the movements of the human temporomandibular joint complex in the cadaver. *Cranio*. 2002; 20 (3): 181–91.
9. Hirata FH, Guimarães AS, Oliveira JX, et al. Evaluation of TMJ articular eminence morphology and disc patterns in patients with disk displacement in MRI. *Braz Oral Res*. 2007; 21 (3): 265–71.
10. Carpentier P, Yung JP, Marguelles-Bonnet R, et al. Insertions of the lateral pterygoid muscle: an anatomical study of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg*. 1988; 46 (6): 477–82.
11. Nitzan DW. The process of lubrication impairment and its involvement in temporomandibular joint disc displacement: a theoretical concept. *J Oral Maxillofac Surg*. 2001; 59 (1): 36–45.