

## Videoradiografska analiza kretnji temporomandibularnog zgloba

**Krešimir Kraljević, Davorin Kovačević, Boris Klaić**

Zavod za mobilnu protetiku, Stomatološki fakultet, Zagreb

Zavod za radiologiju, Klinička bolnica »Dr M. Stojanović, Zagreb,

Dom zdravlja, Novska

Primljeno 10. 2. 85.

### Sažetak

Statička radiološka istraživanja ne daju cjelovitu sliku odnosa dijelova zgloba u funkciji. U ovom je istraživanju primijenjena metoda videoradiografije, koja omogućuje promatranje dijelova zgloba u funkciji. Ispitivanje je provedeno na uzorku od 12 ispitanika. Na višenamjensku rendgensku aparaturu priključen je video sustav (aparatura). Kod svih ispitanika je vršeno snimanje desnog i lijevog čeljusnog zgloba za vrijeme otvaranja i zatvaranja usta te propulzijske kretnje. U većem broju ispitanika sa smetnjama u zglobovima utvrđeno je da se kondil za vrijeme izvođenja kretnji nalazi jako ispred tuberculum articulare. Zapažena je također i promjena slike gibanja kondila pri ispitivanim kretnjama.

**Ključne riječi:** temporomandibularni zglob, videoradiografija

### UVOD

Temporomandibularni zglob jedan je od najsloženijih zglobova u organizmu, a ujedno je i najkompliciranija komponenta orofacijalnog sustava, koja je uzrok mnogih poremećaja koje je teško dijagnosticirati i liječiti. Statička istraživanja ne daju cjelovitu sliku odnosa u zglobu i dinamiku njegove funkcije. U tom pogledu puno je zanimljivije proučavati kinetiku zgloba i promatrati odnose njegovih dijelova u funkciji. Usporedba subjektivnih simptoma i kliničkog nalaza sa radiološkom slikom zgloba u funkciji svakako bi pomogla razjašnjenju tih odnosa i olakšala dijagnostički postupak i liječenje. Veoma zanimljivu novost predstavlja mogućnost korištenja video aparatura. Cilj je ovoga istraživanja uspoređivanje kliničkog nalaza s videoradiografski utvrđenim odnosima u temporomandibularnom zglobu u funkciji.

## ISPITANICI I METODA

Disfunkcija kretnji mandibule kao simptom poremećaja u temporomandibularnom zglobu relativno je česta bolest orofacijalne regije. Kretnje mandibule sa poremećajima T u TMZ veoma se razlikuju od kretnji u ispitanika sa zdravim zglobovima (Nogichi<sup>1</sup>). Mnoga radiografska istraživanja nastala su kao rezultat potrebe dobivanja precizne slike patoloških stanja, koja se javljaju u području glave i vrata (Hansson i sur.<sup>2</sup>; Isberg-Holm i Westteson<sup>3</sup>). Na taj se način saznalo više o fiziološkom fenomenu kretnji dijelova skeleta i njihovih potpornih struktura.

Potpuna kretnja otvaranja mandibule je kombinacija rotacije i translacije kondila. Iz retrudiranog dodirnog položaja mandibule kretnja kondila počinje kao vertikalni pad (translacija). Iz tog se položaja kretnja kondila nastavlja kao translacija prema naprijed, do blizu prednjeg dijela artikulacijske kvržice. Za vrijeme toga dijela otvaranja javljaju se smali rotacijski pokreti. Završni dio otvaranja odvija se pretežno rotacijom kondila. Pri maksimalnom otvaranju čeljusti kondil se nalazi ispod vrška zglobne kvržice i ponekada nešto ispred nje.

Suvremene tehnologije donose sve savršenije načine za rendgenske slike, koje daju precizniji uvid u kinetiku zbijanja u zglobu. Uvođenje četvrte dimenzije, vremena, u kinematografski niz fizioloških zbijanja u čeljusnim zglobovima interpretacija je postala preciznija i jednostavnija. Istraživanje kretnji mandibule obično se vrši metodom cineradiografije budući ta tehnika ne traži upotrebu mehaničkih pomagala koja se vežu za čeljust (Barry i Hofman<sup>4</sup>; McLeran i sur.<sup>5</sup>). U novije vrijeme posebno zanimljive mogućnosti pruža upotreba video aparatura (Neiburger<sup>6</sup>; Harrisson i Hofmann<sup>7</sup>). Postoji veliki broj raznih maraka tih aparatura. Međutim, svi se mogu svrstati u dvije konstrukcijske grupe: Beta i VHS. Svaki je oblik jedinstven i ne može se upotrebljavati s drugim vrpčama i opremom. Kazete za snimanje traju 2 do 6 sati. Budući nema potrebe razvijanja filma na ekranu se vidi točno ono što kamera snima. Neposredna mogućnost snimanja i promatranja i kasnije reprodukcije snimljenoga velika je prednost videoradiografije. U svakom trenutku se može prestati snimati, snimljeno provjeriti i nastaviti snimanje. Dio snimke može se točno locirati pomoću brojača. Može se snimati i ton. U ovom je istraživanju korištena višenamjenska rendgenska aparatura General Electric s ugrađenom kamerom. Na aparatu je priključen video sustav Sanyo VTC 5000 Beta Pal.

Snimanje zglobova vršeno je za vrijeme otvaranja, zatvaranja i propulzije mandibula. Ispitivanje je izvršeno na uzorku od 12 ispitanika (6 muškaraca i 6 žena) u dobi od 16 do 50 godina. Od svih ispitanika su uzeti podaci o eventualnim smetnjama u zglobovima (škljocanje, pucketanje, bol, otok), određena klasa okluzije po Angle-u i uzet status zubi. Vršeno je snimanje desnog i lijevog zgloba u svih ispitanika.

## REZULTATI

U Tablici 1. dati su rezultati dobiveni u ovom istraživanju. Deset ispitanika imalo je okluziju zubi Klase I po Angle-u, jedan klasu II/1 i jedan klasu II/2. U sedam ispitanika izvađeni su pojedini zubi, a pet ih je imalo sa-

Tablica 1.

Ispitanici	Spol	Dob	Status zubi	Desni TMZ	Lijevi TMZ
K. B.	m	33 god.	Angle kl. I	uredan	uredan
K. K.	m	49 god.	klasa I izvađeni zubi $\frac{7,6}{6}$	škljocanje, otvaranje-kondil ispred tuberculum articulare, propulzija nepravilna	otvaranje kondil uz trzaj dolazi ispred tuberculum articulare, propulzija nepravilna
B. S.	m	42 god.	klasa I izvađeni zubi $\frac{8,7}{7,6}$ $\frac{6,7}{6,7}$	otvaranje-kondil ispred tuberculum articulare	škljocanje, bol i pucketanje, otvaranje-kondil jako ispred tuberculum articulare
O. K.	m	50 god.	klasa II/2 izvađeni zubi $\frac{4}{8,6}$ $\frac{6,7}{6}$	mali pomak kondila pri otvaranju i propulziji	mali pomak kondila pri otvaranju i propulziji
R. D.	m	22 god.	klasa I izvađeni zubi $\frac{6}{6}$	uredan	pucketanje, otvaranje-kondil jako naprijed, a pri zatvaranju zaostaje
P. J.	m	42 god.	klasa I izvađeni zubi $\frac{6}{6}$	otvaranje-kondil prelazi tuberculum articulare	otvaranje-kondil prelazi tuberculum uz trenje
B. G.	ž	16 god.	klasa I	otvaranje-trenje kondila o tuberculum articulare	otvaranje-jači pomak kondila naprijed
K. D.	ž	22 god.	klasa I	škljocanje, otvaranje-cijeli kondil ispred tuberculuma art.	uredan
O. LJ.	ž	30 god.	klasa I	škljocanje, otvaranje-kondil ispred tuberculuma, propulzija ograničena	pucketanje, otvaranje-kondil u dodiru sa tuberculum art.
K. V.	ž	23 god.	klasa I	škljocanje, otvaranje-kondil u dodiru sa tuberculum art.	otvaranje-cijeli kondil ispred tuberculum art., zapinje uz trzaj
K. LJ.	ž	23 god.	klasa I izvađeni zubi $\frac{6}{7,6}$ $\frac{6}{6}$	škljocanje, otvaranje-izrazito sporo kondil ukočen	škljocanje, bol, kondil se sporo kreće
Z. V.	ž	22 god.	klasa II/1 izvađeni zubi $\frac{6}{6}$	uredan	škljocanje, otvaranje sporo, kondil zapinje o tuberculum art.

čuvane sve zube. U šest ispitanika utvrđeno je škljocanje u jednom zglobu, a jedan je imao taj simptom u oba zgloba. Tri ispitanika sa znakom škljocanja u zglobu imali su sve prirodne zube, tri su izvadili pojedine zube, u raznim kvadrantima. Pucketanje u zglobovima utvrđeno je u dva ispitanika, a bol također u dva slučaja. Rezultati analize viderodiografskih snimaka temporomandibularnih zglobova za vrijeme otvaranja, zatvaranja i propulzije pokazuju da se škljocanje i pucketanje u zglobovima ispitanika često poklapa s promjenom položaja kondila i smetnjama njegovih kretnji. Tako je učljivo da je u tim slučajevima kondil često jako ispred tuberculum articulare i da kvržicu preskače uz trzaj.

## RASPRAVA

Kinetika čeljusnih zglobova događa se u trodimenzijskim okvirima. Za razumijevanje interakcije dijelova zgloba nije dovoljna dvodimenzijska rendgenska slika za čiju je interpretaciju potrebno dobro poznavanje mnogih radiografskih metoda snimanja. Usprkos i dobrom poznavanje statička istraživanja ne daju cjelovitu sliku odnosa unutar zgloba u funkciji. Za uspješnu dijagnostiku i kontrolu liječenja disfunkcija temporomandibularnih zglobova veoma je zanimljiva i uspješna videoradiografska metoda. Kod te je metode poboljšana preciznost snimanja i značajno smanjeno zračenje pacijenta. Mogućnost istovremenog snimanja i promatranja zgloba u funkciji te kasnija reprodukcija snimljenog velika je prednost videoradiografije. Nema potrebe razvijanja filma, a na ekranu se vidi točno ono što se snima. Što je također značajno video aparature su relativno jeftine, njima se lako rukuje, a težina i veličina omogućuju lagano prenašanje.

## ZAKLJUČCI

Videoradiografska metoda primijenjena u ovom istraživanju, pokazala se kao veoma jednostavna i praktična za procjenu aktivnosti temporomandibularnih zglobova za vrijeme kretnji mandibule.

Tu je metodu moguće uspješno koristiti za proučavanje kinetike čeljusnih zglobova u funkciji te u postupku dijagnostike disfunkcija tih zglobova.

## Literatura

1. NOGICHI, I.: Analysis of mandibular movement in arthrosis of the temporomandibular joint by extra-oral tracing, Bull Tokyo med&dental Univ., Tokyo 21, Suppl., 95-97, 1974.
2. HANSSON, I. G., HANSSON, T., and PETERSON, A.: A comparison between clinical and radiologic findings in 259 temporomandibular joint patients, J. Prosthet Dent 50:89, 1983.
3. ISBERG-HOLM, A. M. and WESTES-CONDYLE in temporomandibular joints SON, P. L.: Movement of disc and with clicking. An arthrographic and cineradiographic study on autopsy specimens. Acta Odontol Scand 40: :15, 1982.

4. BARRY, H .Jr. and HOFMANN, F.: Cineradiographic analysis of TMJ. Physiology. J Prosthet Dent 14 (1): : 174, 1964.
5. McLERAN, J. H., MONTGOMERY, J. C .and HALE, M. L.: A cinefluorographic analysis of the temporomandibular joint, JADA, Vol. 75, 1394 1967.
6. NEIBURGER, E. J.: The video tape machine in dentistry, Quintessence International, 11:1207, 1981.
7. HARRISON, M. B. Jr., and HOFMANN, F. A.: A synchronized biplane videoradiographic system employing image manipulation for improved diagnosis and dose reduction, Oral surg., 52 : 657, 1981.

### Summary

#### A VIDEORADIOGRAPHIC ANALYSIS OF THE TEMPOROMANDIBULAR ARTICULATION MOVEMENTS

The temporomandibular articulation has been a subject of scientific interest in an ever increasing number of researches. Static radiological investigations could not provide a complete picture of a relationship among the parts of the articulation in function. As we were interested in the articulation kinetics, the method of video radiography, allowing the parts of the articulation in function to be observed, was applied in this study. The study was carried out in 12 examinees, using a video-system connected to a multi-purpose X-ray device. Roentgenography of both the right and left jaw articulations during opening and closing the mouth as well as of the propulsive movements was made in all subjects. In a large number of subjects with articular disturbances, condylar articulation was found to markedly protrude ahead of tuberculum articulare during movements. An alteration in the picture of the condylar motions during the movements examined was also notable.

**Key words:** Temporomandibular articulation, videoradiography