

Zavod za ortodonciju  
Stomatološkog fakulteta, Zagreb

## **Gnatometrija ili kefalometrija (dijagnostičke dileme)**

V. LAPTER

Ortodontsku dijagnostiku možemo podijeliti u dva razdoblja: prije i poslije E. A n g l e a. Dok su se do početka XX stoljeća samo opisno interpretirale nepravilnosti u postavu zubi i čeljusti, na temelju utiska koji se stekao pregledom pacijenata, A n g l e je prvi sistematizirao malokluzije i postavio na taj način dijagnostičku shemu. Inspekciju i deskripciju, koja se pretežno odnosila na regiju fronte, dakle najuočljiviji sektor, nadomjestila je klasifikacija u 3 osnovne skupine (kasnije i dvije podskupine), kojom se kazuistika grupirala u odnosu na sagitalne bimaksilarne relacije. Usprkos kritikama takvog simplificiranog pristupa i zamjerkama da je on isključivo morfološki, samo u jednoj dimenziji, da položaj »ključa okluzije« ni pošto nije konstantan, da nije prikladan za mliječnu i mješovitu denticiju itd, ipak se takva klasifikacijska shema održala do danas i služi kao posrednik sporazumijevanju ortodonata s različitim dijelova globusa. Usprkos izvanrednom razvoju ortodontske dijagnostike, ta će klasifikacija još i potrajati, pa njoj i njenom invencioznom autoru treba odati dodatno priznanje.

Paralelno s obogaćenjem gnatološke dijagnostike (tim se izrazom u ovom tekstu označuje dijagnostika na sadrenim odljevima) koja ni do danas nije dorečena, razvitkom tehničkih znanosti, posebno rendgenske dijagnostike, razvijale su se i druge dijagnostičke metode, od kojih posebno treba izdvojiti kefalometrijske analize LL rendgenograma.

Zanemarimo li okolnost da kefalometrijske analize imaju porijeklo u antropometriji, pravim začetnicima suvremene rendgenske kefalometrije možemo smatrati Amerikanca B r o a d b e n t a i Nijemca H o f r a t h a. Oni su početkom četvrtog decenija ovog stoljeća razradili i opisali tehniku snimanja, fiksaciju glave u kefalostatu, pokazali mogućnosti superpozicije rendgenograma, a time i longitudinalno praćenje usporedbenih rendgenograma. Nakon što je uočena eklatantna korist te dijagnostičke metodologije, razvile su se, usavršile i dobrim dijelom afirmirale brojne nove analitičke metode do gotovo neslučenih razmjera.

Osvrnemo li se na raznovrsne mjerne podatke koje nam nudi analiza na sadrenim odljevima i paralelno na one koje nam nudi kefalometrijska analiza, ustanovit ćemo da je i jednih i drugih, i aktualnih i prolaznih sve više, pa često orijentacija nije nimalo jednostavna. Stoga će koji puta i iskusni ortodont, a posebno ortodont praktičar, koji je često lišen dijagnostičkog komfora da primijeni dodatnu dija-

gnostičku metodu, na koju ga navodi pojedini autor, doći u dilemu kako da postupi. Kako je po vlastitoj procjeni u ovom dijagnostičkom trenutku u nas osnovna dilema između gnatometrije i kefalometrije, u ovom ću napisu nastojati pridonijeti boljem snalaženju na tom području.

Gnatometrija je pristupačna svakom ortodontu, jer sadrži odljevi, koji su često istovremeno i radni i arhivirani materijal, čine sastavni dio dnevne rutine. Nisu, međutim, uvijek raspoloživi svi mjerni instrumenti pa tako ni sva mjerenja koja se mogu njima izvesti.

Kad je riječ o mjernim instrumentima i gnatološkim mjerjenjima koja se njima mogu izvesti, učinimo kratak zaokret unatrag. Dok su prvobitni mjerni stolići, gnatometri, simetrografi i simetroskopi dobrim dijelom zamijenjeni suvremenijim ili pak usavršenim uređajima, dotle su se usporedo kreirale i nove mjerne naprave. Dok su neke od njih, kao što je primjerice orto-križ, mjerilo po Schmutzu, tro-dimenzionalni šestar po Korhauusu i modificirano kljunasto mjerilo sastavni dio inventara svake ortodontske ambulante i mnogo se upotrebljavaju, dotle su druge našim prilikama jedva pristupačne, ili nisu uopće poznate. Među ove se ubraja na primjer kalkograf po Planasu, posljednja verzija simetrografa, profil gauge (template), naprave i postupci za mjerenje istisnog i nasipnog volumena palatuma i slični. Dok se prvospomenutim pomagalicama služimo u dnevnom rutinskom radu, čitav niz onih kojima se ne služimo pruža mogućnost dopunskih mjernih, a time i dijagnostičkih podataka.

Od već uhodanih mjerenja u tri osnovne dimenzije počnimo s transversalnim rasponima, kojima se posvećuje posebna pažnja jer kompresije dominiraju. Još se uvijek najčešće primjenjuju Pontove odnosno Linder-Harthove mjere kao komparacijske, prve za brahiokefale i leptoprozope, a druge za dolihokefale i euriprozope. Tu se, međutim, nameću dva osnovna pitanja: raspoložemo li kefalometrom i izračunavamo li kraniofacijalne indekse i grupiramo li naše ispitanike u antropološke tipove na temelju objektivnih pokazatelja i jesu li sve indeksne vrijednosti po Pontu i Linder-Harthu bez mane. Na takva provokativna pitanja ne očekuje se pozitivan odgovor. Ako je tomu tako, raščlanimo navedeno. Pont je svoja mjerenja objavio 1909. godine. Ispitivanja je proveo na svega 49 lubanja s anatomski korektnim zubnim lukovima, u južnoj Francuskoj. Sva je mjerenja obavio na gornjoj čeljusti, dok se na donju nije osvrtao. Definirao je mjerne točke za maksilu i korespondentne za mandibulu i utvrdio brojčane međuzavisnosti između sume gornjih inciziva i raspona između premolara, odnosno prvih molara. Pritom je upozorio da su mjere nešto veće od onih koje bi trebalo očekivati, budući da je u ono vrijeme tretman bio fiksni pa i recidive češće. Upozorio je i na potrebu usporednih mjera u interkaninom sektoru, naglasio da treba uz to analizirati profil pacijenta i odnose među čeljustima, odrediti klasu i sve ove dijagnostičke elemente iskoristiti kao važnu nadopunu predloženim vrijednostima. Kasnije su mnogi autori korigirali i nadopunili Pontove mjere. Linder i Harth su tako 1930/31. godine, mjereći 100 ispitanika u Bonnu i Kölnu, utvrdili da su te usporedbene mjere manje. Ovaj je tandem vršio izmjere na dolihokefalima pa je i logično što su po njima interpretirane mjere manje.

Iskustvene nas norme uče, da je za izrazite brahiokefale korisno poslužiti se Pontovim mjerama, a za izrazite dolihokefale Linder-Harthovim. Kako su, međutim, i drugi autori, mjereći na drugom materijalu ili s drugih pozicija, došli

do drugih vrijednosti (primjerice Schmutz, Ritter, Weise, Brune), a sve su one ipak samo orijentacijske, mi smo skloni primijeniti srednje vrijednosti iz svih tih mjerenja, za sve ispitanike osim za one s izrazito visokim ili pak izrazito niskim kraniofacijalnim mjerama. Iz ovog se kratkog komentara mogu naslutiti i razlozi zbog kojih u nekih ortodonata postoji suzdržljivost, a u nekih čak i negativan stav u praktičnoj primjeni tih komparativnih brojčanih podataka.

Sagitalna analiza odljeva je obogaćena Moyersovim pristupom, koji osobito važnost daje segmentu C—P<sub>2</sub>. Ta je analiza posebno važna u vrijeme mijene zubi, dakle u mješovitoj denticiji, jer je prerani gubitak u nas osobito čest baš u tom području. Svjesni važnosti tog predjela za razvoj čeljusti i pravilan postav zubi nasljednika, diskutirana analiza dobiva još više vrijednosti. Pri procjeni navedenog prostora, najviše nas zanima postoji li manjak. Taj prostor, koji je definiran rasponom između distoaproximalne plohe lateralnog sjekutića i mezioaproximalne plohe prvog trajnog kutnjaka, možemo utvrditi metodom kvantifikacije. Takva mogućnost postoji primjenom dijagrama kumulativne razdiobe meziodistalnih dimenzija kruna 3, 4 i 5 gornje i donje čeljusti, prema vrijednosti donje sume inciziva. Komparacijom utvrđenih vrijednosti i onih prema Moyersu (uz 75% vjerojatnosti) dobit ćemo podatak o raspoloživom prostoru u tom lateralnom području. Preispitivanjem Moyersovih vrijednosti za našu populaciju ustanovili smo da u prosjeku odstupanja nisu značajna pa prema tomu možemo primijeniti Moyersove vrijednosti u izvornoj verziji. Kombiniranom transverzalno-sagitalnom analizom zubnog luka mogli bismo nadopuniti naš dijagnostički horizont analizom po Boltonu. Ona bazira na utvrđivanju skladnosti zubnih lukova na temelju širine maksilarnih, odnosno mandibularnih, 6 ili 12 zubi, sa srednjim vrijednostima prema autoru. Te vrijednosti u prosjeku iznose za 6 zubi (frontu = prednji omjer) 77,2 mm, a za 12 zubi (čitav zubni luk koji uključuje i prve molare — cjelovit omjer) 91,3 mm.

Vertikalno mjereći odljev (posebno gornji) uglavnom se zadovoljavamo visinom nepca, dok bismo primjenom formule:

$$\frac{\text{visina} \times 100}{\text{str. širina}}$$

dobili adekvatniju vrijednost, koja se odnosi na indeks visine nepca.

Da preskočimo bimaksilarne konvencionalne analize, zadržimo se kratko na činjenici da se gotovo u pravilu zadovoljavamo statičkom analizom okluzije, a da nedovoljnu pozornost obraćamo analizi artikulacije. Budući da nam je vrijeme uz pacijenta relativno ograničeno, može nam u tu svrhu poslužiti artikulatorka po Gallettij u ili sličan, koji ima tu prednost da se odljevi ne fiksiraju sadrom nego vijcima i da ih nakon uporabe možemo neoštećene spremiti.

Iz navedenog proizlazi kojim se gnatološkim analizama služimo kao osnovnima i na koji način bi ih valjalo korigirati, odnosno nadopuniti.

Uvodno nabrojena dodatna dijagnostička aparatura pruža daljnje mogućnosti, kao što je segmentna analiza nepca odnosno vestibuluma, trodimenzionalna analiza volumena nepca; grafoanalitička ili pak ortogonska analiza pozicije jedinog zuba i njegova antagonista itd. Time, jasno, nisu iscrpljene gnatološke analize, ni one koje još osim spomenutih postoje, kao ni one koje ćemo u skoroj budućnosti još imati prilike upoznati.

Kefalometrijske analize čine vrlo korisnu dopunu gnatološkim analizama. One su zapravo manje kefalometrijske a više kranimetrijske, jer se pretežno analiziraju koštane strukture i njihovi međusobni odnosi, a znatno manje obrisi profila i njihova međuzavisnost s dentoosealnom arhitektonikom.

Počelo, međutim, nije tako. Jedna od najstarijih analiza te vrsti je ona po De Costeru, koja datira iz razdoblja 1932/39. godine. Nju možemo smatrati bazom na kojoj su se razvile ostale analize. De Coster je, smatrajući u principu da je svako lice koje predstavlja desmorfozu ustvari normalno lice koje se je deformiralo u razvoju, tražio metodu koja bi omogućila analizu prelaska jedne forme u drugu. Pritom je primijenio poznati sustav mreže i na taj način izbjegao upotrebu brojki i apsolutnih vrijednosti. Mjerenjima brojnih ispitanika dječjeg i odraslog uzrasta, od kojih je izdvojio eugnate, uspio je konstruirati sheme za različite dobne raspone, da bi na temelju njih mogao vršiti usporedbene analize za konkretni slučaj. Time je nastojao pokazati što se dešava u vrijeme tretmana i što valja činiti da bi on uspio.

Od metoda koje su se kasnije razvile bit će najprije prikazana jedna, koja je u biti vrlo jednostavna, druga, koja je izrazito obuhvatna.

Glavna ideja Tweedove analize je pravolinijski profilni trokut. Znači svega tri kuta IMPA, FMA i FMIA, za koje autor navodi i tri srednje vrijednosti. Metoda je dakle vrlo jednostavna, makar se opisanom trokutu dodaju još i kutovi SNA i SNB, pa je između ostalog indikativna za planiranje ekstrakcije.

Vrlo je popularna, premda i obuhvatna metoda po Steineru, koja datira iz razdoblja 1953/59. godine. Nju karakterizira 10 kutova i 5 linearnih vrijednosti, a može se razlučiti u 3 dijela: analizu skeleta, dentoskeletnih odnosa i dinamike mandibule. Autor predočava prihvatljive vrijednosti na osnovi korelacije parametara, što ujedno služi kao terapijska smjernica, a kao predložak za unošenje podataka služe štampani obrasci s odgovarajućim dijagramima. Prisjetimo li se da postoje i mnoge druge analize, kao na primjer po Korkhausu, Hotzu, Björku, Margolisu, Ballardu, Downs, Schwarzu, North Western Univ, Ricketsu i drugima, a da su i daljnje u pripremi, nije uvijek lako snaći se u odabiranju odgovarajuće. I daljnja dilema: postoji li zapravo odgovarajuća analiza? Odgovor je zapravo negativan, jer svaka ima svoje specifičnosti. Što u takvoj situaciji činiti? Izabrati jednu standardnu, a po potrebi je nadopuniti onim podacima iz koje druge analize, koji su za specifičnost analiziranog slučaja naprikladniji. Premda su i naša mišljenja o najprikladnijoj osnovnoj analizi adaptibilna, s obzirom na naše sadašnje spoznaje u toj domeni, preporučljiva je Hotzova analiza nadopunjena Steinerovim elementima. Ona sadrži 9 kutova s navedenim vrijednostima i dopustivim  $\pm$  odstupanjima, kao i 3 longitudinalne vrijednosti. Svojevremena Hotzova analiza nadopunjena je na taj način četirima novima elementima, a osobito korisnim smatramo dužinske mjere, koje često predstavljaju vrlo važan analitički doprinos. Za takvu analizu smatramo da je vrlo razumno koncipirana i u pravilu dovoljno obuhvatna. Navedene orijentacijske vrijednosti i dopustiva odstupanja čine snalaženje znatno lakšim, a lokacija mjernih točaka obično ne pravi većih poteškoća. Komponenta likacije kefalometrijskih točaka i mogućnosti njihove reproducibilnosti bitni su pri izboru analitičke metode kao cjeline, odnosno njenih pojedinih detalja. Tom je problemu posvećena jedna opsežna studija i u našem zavedu. Ne opisujući metodu koja je primijenjena ni neke druge relevantne detalje,

može se na temelju tih istraživanja zaključiti da je najlakše registrirati položaj orbitale, Bolton i subspinale, a najteže opistiona, spina nasalis anterior i posterior te supramentale. To, međutim, nipošto ne znači da analize koje sadrže četiri posljednje spomenute oznake treba izbjegavati.

U takvim razmišljanjima nameću se i ideje o kreiranju neke naše specifične kefalometrijske analize, no ona nisu još dovoljno znanstveno argumentirana. Ne treba, međutim, očekivati od bilo koje metode da bude sveobuhvatna, jer bi ona bila preglomazna i kao takva nepraktična. Stoga je mnogo realniji predloženi stav o primjeni Hotz-Steinerove analize, uz nužnu fleksibilnost koja proizlazi iz dosadašnjeg teksta. Za razliku od kefalometrijskih analiza LL rendgenograma, PA odnosno AP analize mnogo su oskudnijeg dometa i očito neusporedivo manje interesantne.

Usporedimo li sada domet gnatometrijskih analiza s kefalometrijskim analizama, prva je konstatacija da i jedna i druga metodologija ima svojih prednosti, no isto tako nije lišena ni nedostataka. One se, međutim, vrlo dobro nadopunjuju. Prema tomu, valja zaključiti, da niti je gnatologija inferiorna, a niti kefalometrija superiorna. Dok mjerenja na sadrenim odljevima imaju mogućnost uvida u sve tri dimenzije, mjerenja na LL rendgenogramu zadovoljavaju se pokazateljima u sagitali i vertikali. Prvospomenuta su mjerenja pristupačna svakom našem ortodontu, dok druga, zbog pomanjkanja uređaja za snimanje odgovarajućih rendgenograma glave, nisu uvijek moguća. Kad je riječ o sadrenim odljevima, zbog velikog i konstantno rastućeg broja postavlja se problem modeloteke, dok se u ovom trenutku, općenito gledajući, u analizi rendgenograma nameće problem nedovoljnog iskustva. Takva bi se razmišljanja mogla i nastaviti. Međutim, bitna je konstatacija da treba i na ovom području biti realan i iskoristiti mogućnosti i jedne i druge mjerne metode, saživjeti se sa činjenicom da one nisu same sebi svrhom, nego da su prvenstveno kreirane da nam budu putokaz na koji način racionalnije i efikasnije planirati terapiju i pomoći pacijentu. Na taj su način iznesene i neke dijagnostičke dileme i kako im parirati, bez iluzija da one u izvjesnom ospegu neće i dalje postojati.

#### S a ž e t a k

Razmatranju su podvrgnute gnatometrijske analize na sadrenim odljevima i kefalometrijske analize na LL rendgenogramu. Iznoseći određene dijagnostičke dileme na tom području, autor upućuje kako da se one svedu na nužni minimum.

#### S u m m a r y

#### GNATHOMETRY OR CEPHALOMETRY

Gnathometric analyses on plaster casts and cephalometric analyses on LL roentgenograms are discussed. Suggestions are given for the reduction of the diagnostic dilemma existing in this field to the smallest extent possible.

## Zusammenfassung

### GNATOMETRIE ODER KEFALOMETRIE

Gnatometrische Analysen auf Gipsmodellen und kefalometrische Analysen auf LL-Röntgenogrammen wurden verglichen.

Die Autoren weisen darauf hin wie man gewisse diagnostische Schwierigkeiten, die sich auf diesem Gebiet ergeben, auf das nötige Minimum reduzieren kann.

### LITERATURA

- EISMANN, D.: Effektivitätsbestimmung der Therapie verschiedener Gebissanomalien mittels einer Bewertung morphologischer Kriterien an Gipsmodellen, Zbornik radova 1. kongresa U. O. J., Sarajevo, 1974
- GAŽI-ČOKLICA, V., LAPTER, V.: Naš model ortodontske dokumentacije, Zbornik radova 2. kongresa U. O. J., Novi Sad, 1976
- HOTZ, P. R.: Zahnmedizin bei Kindern und Jugendlichen, Georg Thieme, Stuttgart, 1976
- MILLER, L.: Céphalometrie et Orthodontie, Soc. des Publ. Med. et Dent., Paris, 1962
- MURETIĆ, Ž.: Metoda provjere položaja i reproducibilnosti kefalometrijskih točaka, Magisterski rad, Zagreb, 1976