

Debreceni Orvostudományi Egyetem, Stomatológiai Klinika*
(igazgató: dr. Keszthelyi Gusztáv egyetemi tanár), Debrecen,
Kossuth Lajos Tudományegyetem, Matematikai és Informatikai Intézet,
Információ Technológiai Tanszék
(tanszékvezető: dr. Kormos János egyetemi tanár), Debrecen

A condylus sagittalis mozgáspálya műszeres vizsgálata

DR. ANGYAL JÁNOS*, DR. KUKI ATTILA
és DR. KESZTHELYI GUSZTÁV*

A mandibula előretolása során a condylusok egy le- és előre felé irányuló görbén mozognak. Ezeknek a pályáknak a hossza, meredeksége betegenként és oldalanként is eltérő. A sagittalis condyluspálya, az occlusiós sík és a frontfogvezetés meredeksége szoros kapcsolatban van a mesiodistalis irányú csücsöklejtők meredekségével [8]. Ezek közül a fejecspálya lejtése pozitív korrelációt mutat az oldalsó fogak csücsöklejtőinek meredekségével. Minél meredekebb tehát a fejecspálya, annál meredekebb csücsöklejtőket figyelhetünk meg a fogakon [7]. Ezt a tényt figyelembe kell vennünk a fogpótlások készítése során is. Irodalmi adatok szerint a sagittalis condyluspályának nem csak a protrusió mozgás során mutatkozik meg az occlusalis felszínre gyakorolt hatása. Aull [6] vizsgálatai szerint az oldalmozgások során a mozgáspálya változásának nagyobb hatása van a balansz, mint a munkoldalón. Price és mtsai [7] laboratóriumi kísérleteikben azt találták, hogy az artikulátor pályájának beállított értékét 5°-kal megváltoztatva a balanszoldalon az első molarisok csücsöklejtőin 0,24 mm-es változás figyelhető meg a mozgáspálya kiindulási pontjától 3 mm-re.

A condylus sagittalis szög értékét meghatározhatjuk radiológiai [1], grafikus (vagy készülékes) [2] és intraoralis (vagy pozíciós harapásvételi) módszerekkel [3]. Az irodalomban a sagittalis condyluspálya mért átlagértékei nagyon eltérőek, attól függően, hogy milyen technikával és milyen betegcsoporton végezték a vizsgálatot. Preti és munkatársai [4] Gysi módszerét felhasználva végezték vizsgálataikat. Eredményeik szerint az értékek átlaga 33°, eloszlásuk Gauss-görbével írható le, de az egyes értékek olyan széles skálán helyezkednek el, hogy feltétlenül javasolják az egyéni értékű regisztrációt. Ecker és mtsai [5] Whip-Mix készülékkel regisztrálva a mozgáspályát a középértéket 48,37°-nak állapították meg, viszonylag kis szórással. Az utóbbi szerzők a grafikus és intraoralis regisztrációs eljárásokat összehasonlítva a grafikusat pontosabbnak találták [5].

Érkezett: 1997. január 5.

Elfogadva: 1997. március 10.

Jelen munkánk célja extraoralis, grafikus regisztrációs módszer segítségével meghatározni a condylus sagittalis pálya átlagértékét, vizsgálni az esetlegesen jelentkező különbségeket a nemek, illetve az oldalak vonatkozásában és statisztikai módszerekkel elemezni az értékek reprodukálhatóságát.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat 46 személyen végeztük, akik a Stomatologiai Klinika dolgozói és hallgatói voltak. Az életkoruk 19 és 27 év között változott (az átlagéletkor 23 év). A nemek megoszlását tekintve a nők 22-en, a férfiak pedig 24-en voltak. Nem vontuk be a kísérletbe azokat, akiknek anamnesztikusan vagy fizikális vizsgálattal felfedhető temporomandibularis elváltozásuk volt. Egy esetben csak a regisztrációt követően derült ki a mozgásgörbe karakterét jelentősen megváltoztató ízületi elváltozás, így őt utólag zártuk ki a vizsgálatból. Ezen kívül figyelembe vettük szelekció során a támasztózónák meglétét és az intraoralisan detektálható gnatológiai elváltozások (fogazati érintkezési zavarok) hiányát. A vizsgálat előtt minden résztvevőnek elmagyaráztuk annak lényegét, és begyakoroltattuk a végzendő mandibulamozgásokat. Mindenkiel ugyanazokat a mozgásokat végeztettük el. A vizsgálatot követően minden egyes regisztrációs lapocskáról, azokat szám- és betűazonosító jelzéssel ellátva, biztonsági fénymásolatot készítettünk. A fénymásolatokat dokumentációs céllal megőriztük. A vizsgálatot extraoralis, grafikus eljárással a Quick-Axis-regisztrációs készülékkel¹ végeztük, a gyártó által javasolt előírásokat figyelembe véve. Maga a készülék a gyorsátvivő arcívek rendszerére épül. A referencia síkjának mellső referenciapontját az orrnyeregbe illeszkedő orrtámasz képezi, a hátsó két referenciapontot pedig a külső hallójáratokban rögzíthető száraz segítségével határozhatjuk meg. A protrusió pálya rajzolatát a gyár által forgalmazott, a készülék száraitra két oldalt a condylusok fölé rögzíthető regisztrációs papírlapra készítettük. Az oldalsó szárazra rögzíthető rajzolótüskét mindig úgy állítottuk be, hogy azok a centrális relációnak megfelelő állkapocshelyzetben a regisztrációs papírra merőlegesen, koordináta-rendszerének középpontjába mutassanak. Ily módon tehát minden rajzolat kiindulópontja az origóba esett. Mielőtt a beteget felszólítottuk, hogy végezzen protrusió mozgást, a regisztrálótüske és a lap közé piros színű occlusió fóliát² helyeztünk, hogy a mandibula előretolása során a regisztrálótüske a fólia segítségével rajzolja meg a mozgáspályát. A mozgás utolsó fázisában (a propulzió elülső határhelyzetében) a tüskét leemeltük a regisztrálólapról, és a fóliát is eltávolítottuk, majd az állkapcsot óvatosan a kiindulási helyzetébe vezettük.

¹ F. A. G. Dentaire, Cluses Cedex, France

² Hanel-HGM, Nürtingen, Germany

Minden rajzolatot mindkét oldalt 3-szor ismételtünk meg, minden esetben új lapokat helyezve a készülékre.

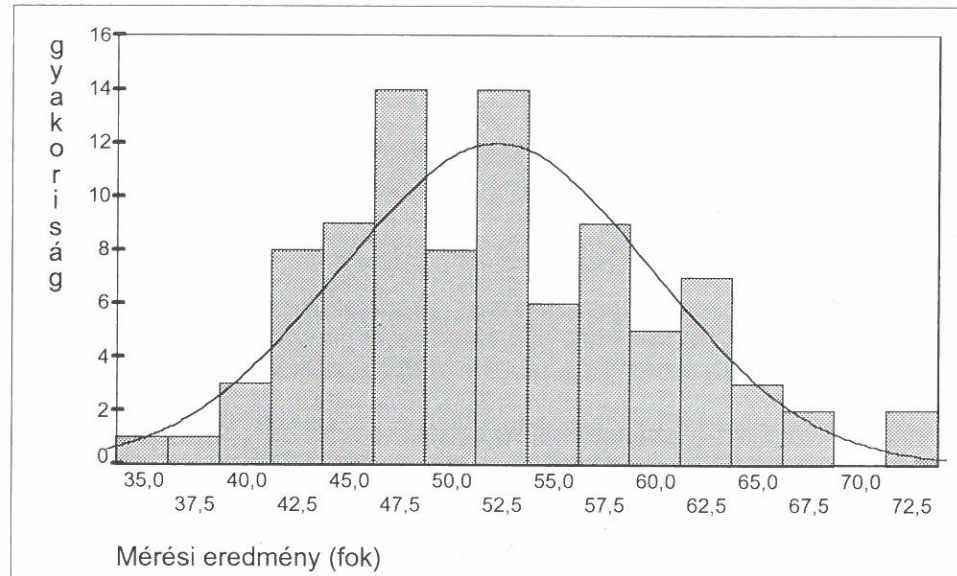
A condylus sagittalis szögértékének leolvasása során a görbe kiindulópontját (origó) és az ettől egyenes vonalban 5 mm-re található pontját (ezt a pontot a regisztrálólapon a gyárilag berajzolt körív és a pályagörbe metszéspontja adja) összekötve és azt meghosszabbítva meghatároztuk a szögértéket ahol ez az egyenes metszi a regisztrálólapocsk szélét.

Mivel 46 résztvevőt vontunk be a vizsgálatba, mindkét oldalt háromszor 46 (138-138), összesen tehát 276 szögértéket kaptunk. A mérési eredményeket a nemeket és oldalt figyelembe véve statisztikai módszerrel vizsgáltuk eloszlásuk és szórásuk szerint is. Elemeztük, hogy a kapott érték átlagának hány százaléka esett a középpérték 2,5°-os környezetébe. Ezenkívül két statisztikai próbát végeztünk a mérések homogenitására. Az első a szórásanalízis, ahol azt vizsgáltuk, hogy a mérések, mint tényezők gyakorolnak-e valamilyen hatást a mért értékekre. A második vizsgálat azt döntötte el, hogy a mindkét oldalt egymás után követő 3-3 adat véletlenszerűen követi-e egymást, vagy pedig van bennük valamilyen szabályszerűség.

Eredmények

A condylus sagittalis pálya regisztrátumának szögértékeiből a három mérést figyelembe véve képeztünk egy mérési átlagot minden ízületre vonatkozóan. Ezt a mérési átlagot használtuk a későbbiek során a statisztikai próbákhoz. A mérési átlagok középpértéke 52,2° (1. ábra), az adatok eloszlása pedig a Gauss-eloszlást követi. A legkisebb mért érték 35°, a legnagyobb pedig 73° volt, tehát igen széles határok között változtak az értékek (2. ábra). A jobb és bal oldali értékeket vizsgálva az eloszlás jellege nem változik, a középpértékek viszont eltérőek (jobb: 51,1°; bal 53,4°). Annak eldöntésére, hogy van-e szignifikáns különbség az oldaliság vonatkozásában, t-próbát végeztünk független mintákra vonatkozóan. 95%-os szignifikanciaszinten nem találtunk különbséget, a 90%-os szinten azonban a bal oldal értékei szignifikánsan nagyobbaknak bizonyultak. A férfiak condyluspályájának átlagértéke 52,7°, a nőké pedig 51,7° volt (3. ábra) az értékek között a t-próba szignifikáns különbséget nem mutatott. Vizsgáltuk még a középpérték (52,2°) 2,5°-os környezetébe eső értékeket (4. ábra). Az ebbe a tartományba eső értékek száma 25 volt (ez 72%-os arányt jelent). Megközelítőleg azonos arányban kaptunk magasabb, illetve alacsonyabb értékeket (31 és 36 esetben). Megvizsgáltuk továbbá a három mérés átlagának az első méréshez viszonyított eltérését is. A legkisebb eltérés 0°, a legnagyobb pedig 3,33° volt (5. ábra). Az értékek homogenitására vonatkozóan szórásanalízist és futáspróbát végeztünk. A szórásanalízissel azt bizonyítottuk, hogy a mérésnek mint faktornak nincs szignifikáns hatása a mért értékekre. A futáspróbával pedig azt bizonyítottuk, hogy az egy ízületben elvégzett 3 mérés értékei szorosan egymáshoz tartoznak, bennük szabályszerűség figyelhető meg.

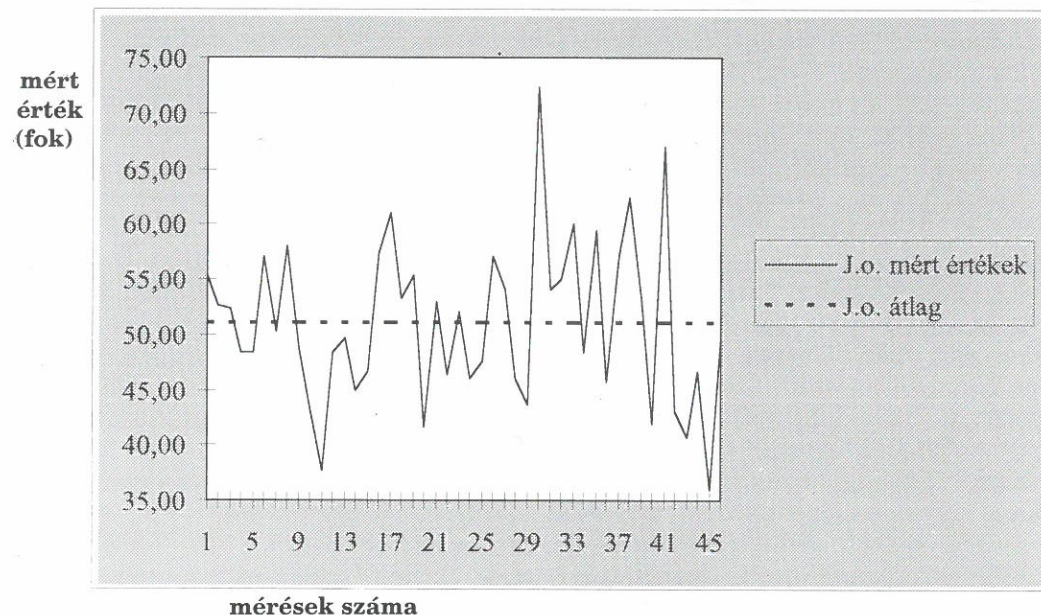
A condylus sagittalis pálya mérési átlagainak eloszlása a teljes adathalmaz alapján



$$\bar{x} = 52,2 \pm 7,65$$

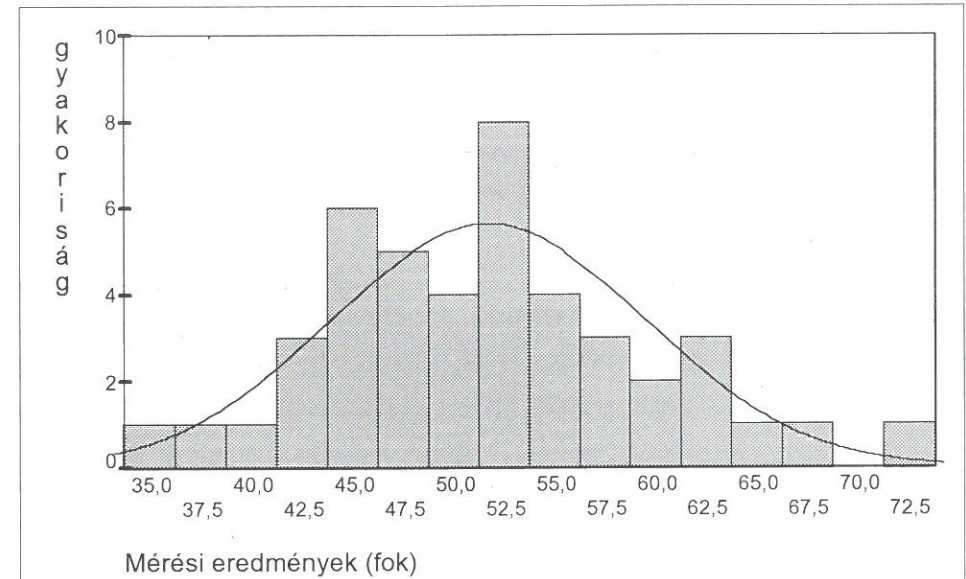
1. ábra. A condylus sagittalis pálya teljes adathalmaz alapján számított mérési átlagok eloszlásdiagramja. A középérték 52,2°, az értékek pedig Gauss-eloszlást mutatnak

A személyenkénti jobb oldali átlagok eltérése a teljes jobb oldali átlagtól



2. ábra. A személyenkénti jobb oldali átlagok eltérése a teljes jobb oldali átlagtól. Az értékek normál eloszlása ellenére az egyes személyek értékei igen széles határok között mozognak. A legkisebb mért érték 35°, a legnagyobb pedig 73°

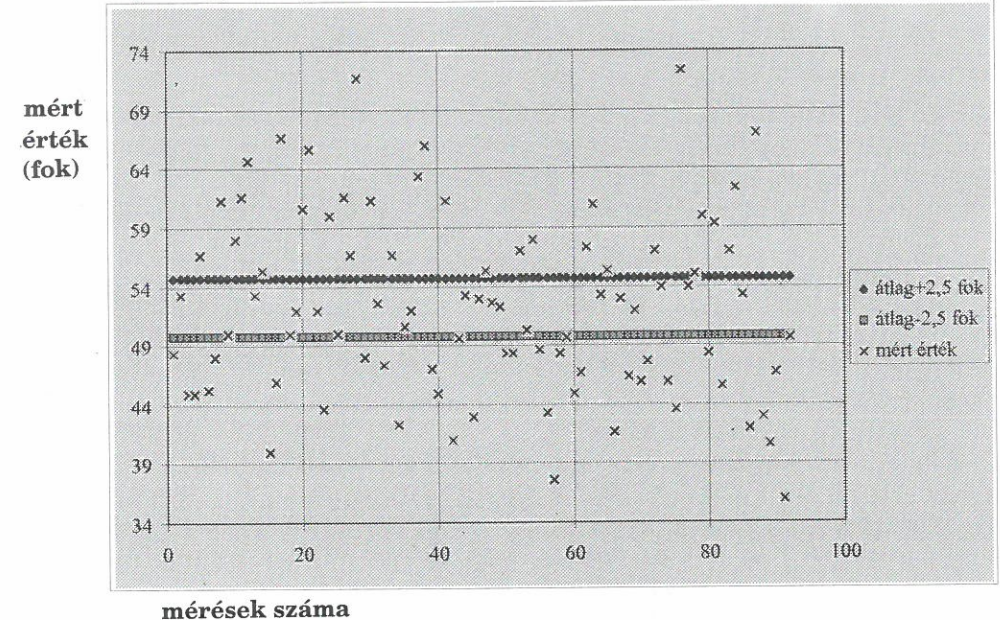
A nők condylus sagittalis pálya mérési átlagainak eloszlása



$$\bar{x} = 51,7 \pm 7,77$$

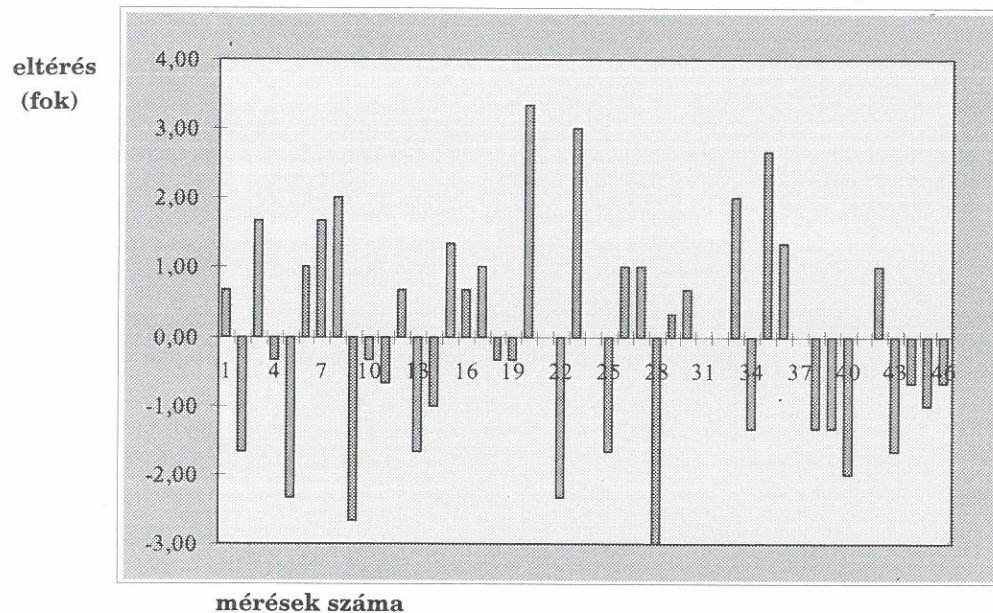
3. ábra. A nők condylus sagittalis pálya mérési átlagainak eloszlása. A középérték 51,7°, az eloszlás típusa pedig hasonlóan a teljes adathalmazhoz Gauss-eloszlás

A condylus sagittalis pálya átlagának (52,2°) a $\pm 2,5^\circ$ -os környezetébe eső értékek



4. ábra. A condylus sagittalis pálya átlagértékének (52,2°) a $\pm 2,5^\circ$ -os környezetébe eső értékek. A tartományon belülre 25 (27%) érték esett. Megközelítően azonos arányban kaptunk magasabb, illetve alacsonyabb értékeket (31 és 36 esetben)

Jobb oldali első mérések szögértékeinek eltérése az átlagtól



5. ábra. A jobb oldali első mérések szögértékeinek eltérése a személyenkénti jobb oldali átlagtól. A legkisebb eltérés 0° a legnagyobb pedig 3,33°. A nyilvánvaló különbségek miatt javasoljuk az egymás utáni 3 regisztráció végzését.

Megbeszélés

Mivel az irodalomban a sagittalis fejecspálya értékeire vonatkozóan jelentősen különböző adatokat találtunk, szükségesnek láttuk a további vizsgálatokat. Eredményeink eloszlása nagyon hasonló az irodalomban talált értékekhez [4, 5], a középértékeket tekintve viszont azoknál magasabbak. Magyarát képpen csatlakozni tudunk *Ecker és munkatársai* [5] feltételezéséhez, miszerint a különböző regisztrációs módszerek más-más referenciasíkot alkalmaznak. Az a tény, hogy az általunk kapott értékek legjobban a hasonló működési elvű Whip-Mix készülék értékeit közelítik meg, még inkább valószínűvé teszi ezt a feltevést. Ebből következően változó értéket regisztrálhatunk, például két különböző gyártó által készített, egyébként ugyanazon rendeltetésű készülékkel.

A jelen munkánkban használt készülék gyártója az általa készített középértékű artikulátort 25°, illetve 40° condyluspályával forgalmazza. A rögzített pótlások készítésekor a 25°-os, a kivehető fogművekhez pedig a 40°-os pályaszöveget javasolják. Az általuk regisztrált középérték ennél lényegesen magasabb. Ily módon tehát az esetek döntő többségében az artikulátor condyluspályája lényegesen alacsonyabb értékű, mint a betegeké, a készülő fogpótlás csücsöklejtői az ideálisnál laposabbak lesznek. *Hobo és mtsai* [7] szerint, amennyiben

a centrális occlusiós kontaktusok a fogpótláson megfelelően kialakítottak, ez az úgynevezett „negatív” hiba elfogadható eredményt ad. Súlyosabb hibaforrásnak értékelik azt az esetet, amikor az artikulátor fejecspályája meredekebb, ez ugyanis úgynevezett „pozitív” hiba forrása, amely kóros fogazati érintkezésekhez vezethet. A különbség tehát az általunk meghatározott középérték és a fenti artikulátorok fejecspályái között nem kontraindikálja a középértékű műszer használatát az egyszerűbb protetikai és gnatológiai esetekben. Eredményeinkből inkább azt a következtetést vonjuk le, hogy komplex esetekben (pl. teljes rágófelszín érintő rehabilitáció, kiegyensúlyozott occlusio szükségessége) javasolt az egyéni értékű meghatározás. A munkánk során szerzett tapasztalatokból javasoljuk továbbá, hogy a condyluspálya meghatározása során készítsünk több (ajánlásunk szerint 3) regisztrátumot. Az általunk elvégzett statisztikai próba az egymás után mért három érték szoros egymáshoz tartozását mutatta ugyan, a gyakorlatban azonban találoztunk egymástól jelentősen eltérő értékekkel is. A három egymás utáni regisztrátum készítése alig hosszabbítja meg a procedura idejét, fokozza viszont az értékek megbízhatóságát.

Fontosnak tartjuk ezenkívül megjegyezni, hogy jelen munkánkban a sagittalis fejecspályának csupán egy tényezőjével foglalkoztunk. Emellett azonban természetesen van más tényezője is, mely befolyásolhatja az ún. effektív condylusszöveget, amely ténylegesen meghatározza a mandibula mozgását.

IRODALOM: 1. Galante, G., Paesani, D., Tallentes, R. H., Hatala, M. A., Katzberg, R. W., Murphy, W.: Angle of the articular eminence in patient with temporomandibular dysfunction and asymptomatic volunteers. *Oral Surg. Oral Med. Oral Endod.* 80, 242, 1995. – 2. Thensner, J., Plesh, O., Curtis, D. A., Hutton, I. E.: Axiographic tracings of temporomandibular joint movements. *J. Prosthet. Dent.* 69, 209, 1993. – 3. Posselt, U., Skytting, B.: Registration of the condyle path inclination: Variation using the Gysi technique. *J. Prosthet. Dent.*, 10, 243, 1960. – 4. Preti, G., Scotti, R., Brusca, S.: A clinical study of graphic registration of the condylar path inclination. *J. Prosthet. Dent.* 48, 461, 1982. – 5. Ecker G. A., Goodacre C. J., Dykema R. W.: A comparison of condylar central settings obtained from wax interocclusal records and simplified mandibular motion analyzers. *J. Prosthet. Dent.* 51, 404, 1984. – 6. Aull, A. E.: Condylar determinants of occlusal patterns. *J. Prosthet. Dent.* 15, 826, 1965. – 7. Hobo, S., Shillingburg, H. T., Whitsett, L. D.: Articulator selection for restorative dentistry. *J. Prosthet. Dent.* 36, 35, 1976. – 8. Weinberg, L. A.: The occlusal plane and cuspal inclination in relation to incisal-condylar guidance for protrusive excursions. *J. Prosthet. Dent.* 9, 607, 1958.

Dr. Angyal, J., dr. Kuki, A., dr. Keszthelyi, G.: *Instrumental analysis of the sagittal condylar's motion paths*

An analysis of protrusiv jaw movement was carried out using Quick-Axis mandibular motion analyser. The condylar path tracings were recorded of 46 individuals (21 women and 25 men). Three recordings were performed on each side and a tangent to the condylar curves was drawn to calculate the condylar angle. Considering all dates the mean value of angulation was 52.2 degrees. There were no statistically significant differences between the two sexes and sides. The authors' findings suggest it is advisable to perform three consecutive registrations on each side and calculate a mean condylar angle to gain a better result.

MEGHÍVÓ

a Magyar Fogorvosok Egyesülete tudományos ülésének programjára,
melyet a Közép-magyarországi Területi Szervezet

1997. december 12-én (pénteken) 8.30 órakor rendez

Program

1. Dr. Hidasi Gyula–Dr. Czukor József: Tejfogsérülések előfordulásának gyakorisága
2. Dr. Hárs Anikó–Dr. Tarján Ildikó–Dr. Kovács Veronika: Fogyatékos gyermekek ellátása általános érzéstelenítésben
3. Dr. Fábián Gábor–Dr. Fórizs Etelka: A fogváltást befolyásoló tényezők vizsgálata
4. Dr. Roykó Ádám–Dr. Dénes Zsolt–Dr. Razouk George: A fogsabályozó kezelés időtartamát és eredményességét befolyásoló tényezők vizsgálata pszichológiai teszt alapján.

A tudományos ülés helye: a SOTE Szájsebészeti és Fogászati Klinikájának tanterme. Budapest, VIII., Mária u. 52.

Üléselnök: Dr. Dénes József

Dr. Gyenes Vilmos
az MFE Közép-magyarországi
Területi Szervezete Tudományos Bizottságának vezetője