



*Servamus vitam
atque servimus*

Hagyományos és digitális artikulátorok



Dr. Körmendi Szandra, Dr. Schmidt Péter

Semmelweis Egyetem
<http://semmelweis.hu/>

Fogpótlástani Klinika

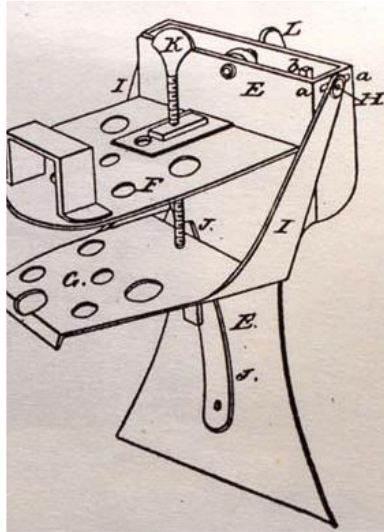
A **fogászati artikulátor** egy segédeszköz,
mechanikus *mozgásszimulátor*, amely az emberi
állkapocsízületek, illetve az állcsontok
egymáshoz viszonyított helyzeteit és mozgásait
szimulálja.



Az artikulátorok története

- 1840–Az első valódi artikulátort **D.T. Evans** készítette.
- 1858– **Bonwill** megállapítja az emberi mandibula átlagos méreteit (**Bonwill-háromszög**). Ez képezi mindmáig az arcív nélküli egyszerű, gyors begipszelés alapját.
- 1887– **Hayes** elkészíti az első arcívet.
- 1895– **Walker** bemutatja az első állítható fejecspályával rendelkező artikulátort.
- 1901– **Christensen** kidolgozza a fejecspálya hajlásszöge megállapításának egyszerű klinikai módszerét– a pozíciós harapások módszerét.
- 1903– **Parfitt** artikulátora rendelkezik az első egyénileg kialakítható fejecspályával.
- 1908– **Gysi** „Simplex” artikulátora az első modern, széles körben használt artikulátor.
- 1955– **Stuart** teljesen egyéni értékű artikulátora – mindmáig a legökéletesebb, legegyszerűbb artikulátor.
- 1979– **Lee és Lundeen** kidolgozzák a Panadent artikulátort, az első „quasi teljesen egyéni értékre állítható” artikulátort.
- 1997– első virtuális artikulátor kidolgozója **Szentpétery** professzor úr.
- 2010– **Solaberrieta** első virtuális arcív.
- ...

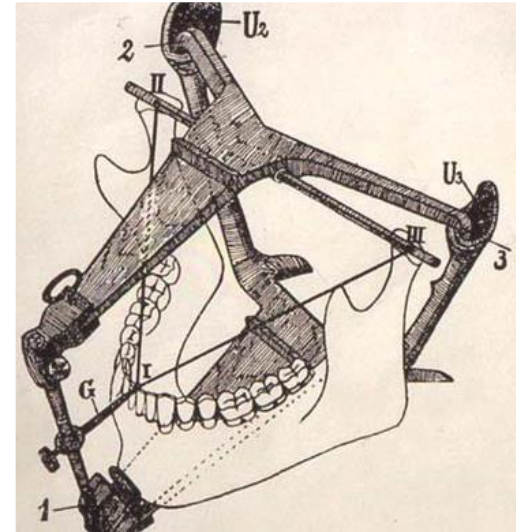




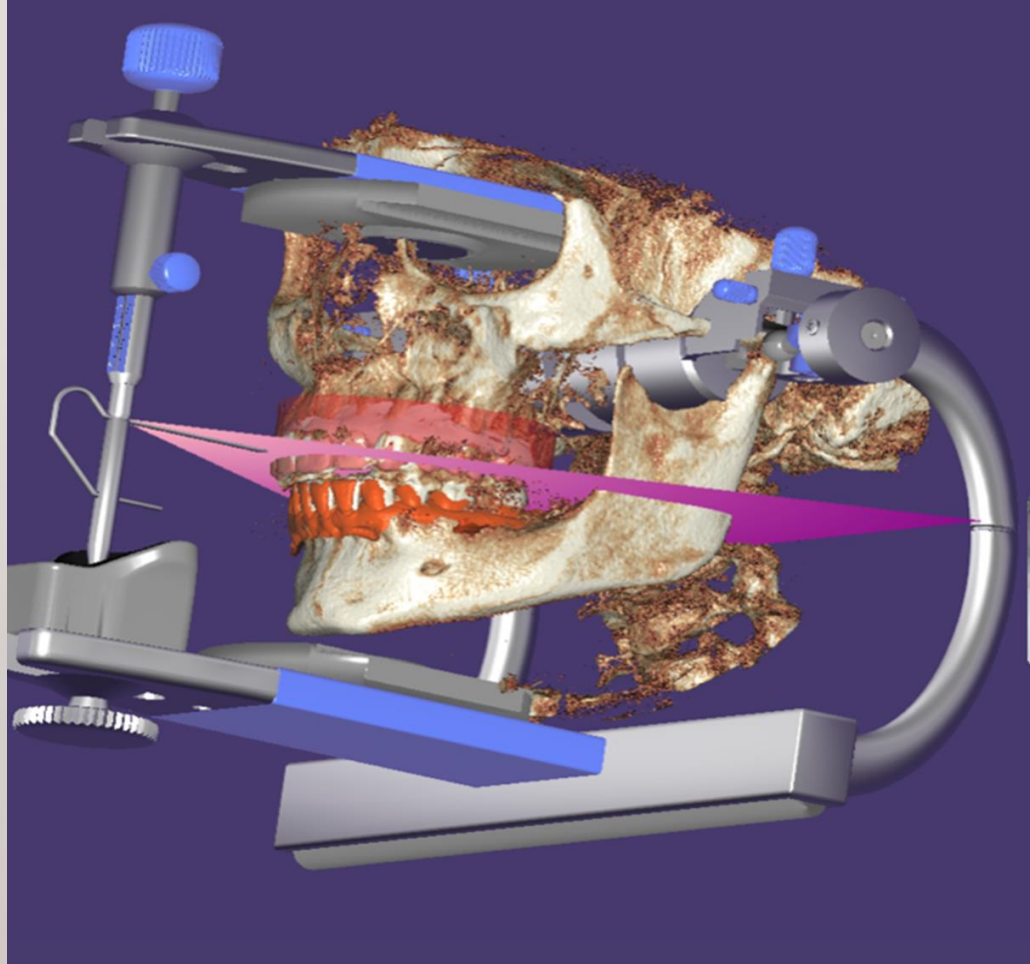
Evans



Parfitt



Gysi Symplex



Semmelweis Egyetem
<https://semmelweis.hu/fogpotlantan/>

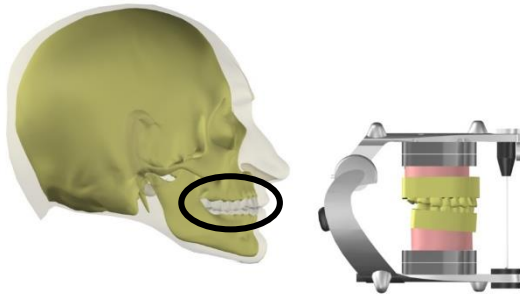
Artikulátorok
történe

Dr. Körmendi Szandra,
Dr. Schmidt Péter

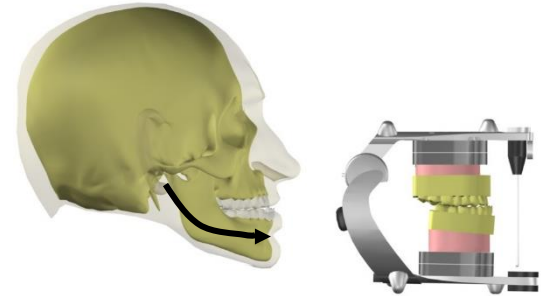
- „Az artikulátor olyan nehézkes, bonyolult fogsorgép, amit az élet kiselejtezett magából.”
- „Az artikulátorok alkalmazása a gyakorlatban világviszonylatban nem terjedt el, mert használatuk nem hozta meg a kívánt eredményt.”
- „Az occludor a mindennapi gyakorlatban a legelterjedtebb fogfelállítást szolgáló készülék.”
- „Régi megállapítás, hogy a legjobb, legpontosabb artikulátor a beteg szája.”



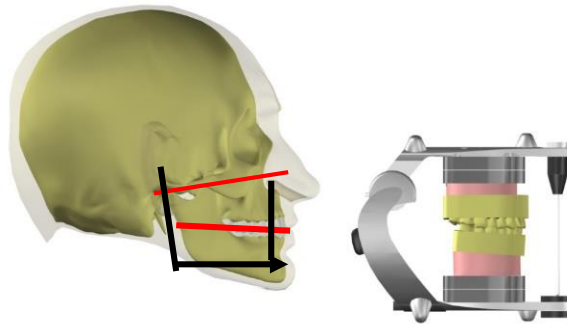
Az artikulátor imitálja szájon kívül:



A fogak intercuspídatióját



Az alsó állcsont mozgásait



Az állcsontok egymáshoz viszonyított helyzetét az arckoponyán

○ Fogtechnikai segédeszköz:

szájon kívül a laboratóriumban készíti el a fogtechnikus a fogpótlást úgy, hogy szájba helyezés után minden helyzetben illeszkedni tudjon

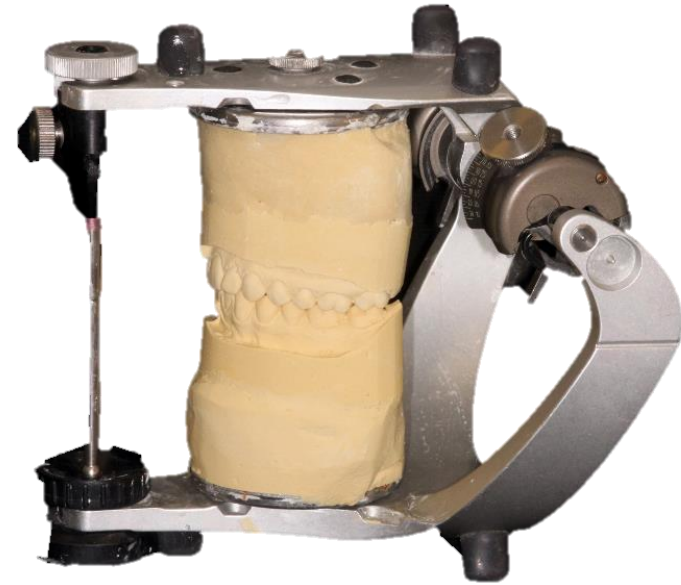
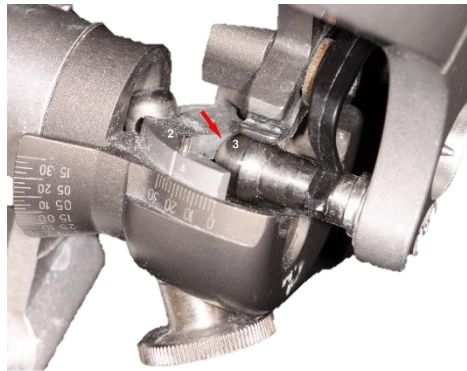
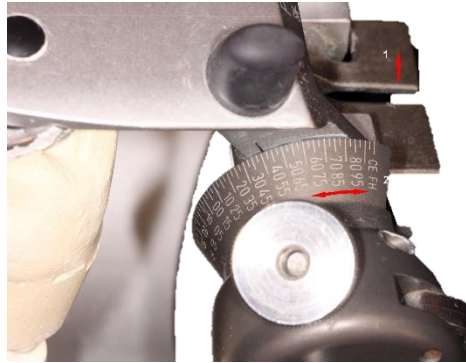
○ Fogorvosi diagnosztikai eszköz:

segítségével olyan hibákat tudunk elemezni, amelyek szájbán egyáltalán nem, vagy csak nehezen észlelhetők



Az artikulátorok részei

- Alsó mintatartó
- Felső mintatartó
- Ízületek
 - Vezető felszín
 - Vezetett felszín
- Metszőfogvezető rúd
- Metszőfogvezető asztal
- Centrik rögzítő zár
- Mintarögzítők
- Hátsó oszlopok



Mintarögzítők



KaVo



SAM

1 : Screw Type
Mounting Plate
System

2 : MPS Magnetic Plate
System

3-4 : AXIOSPLIT®
System Plate

https://www.sam-dental.de/images/SAM3_Dt_Engl.pdf

<http://www.asadental.com/Sottocategorie/en-US/articulators-mounting-plates/sLAB001006>



Semmelweis Egyetem
<https://semmelweis.hu/fogpotlastan/>

Artikulátorok
És
És

Dr. Körmendi Szandra,
Dr. Schmidt Péter

Metszőfogvezető rúd



ASA-style



KaVo Protar 5b



SAM

https://www.sam-dental.de/images/SAM3_Dt_Engl.pdf



Metszőfogvezető asztal



ASA-style



KaVo Protar 5b

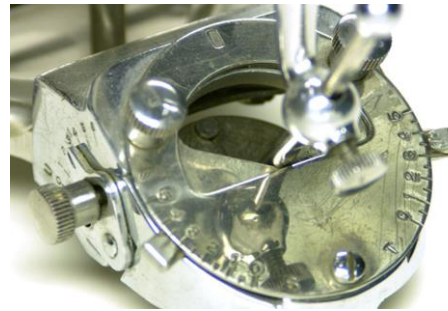


SAM

https://www.sam-dental.de/images/SAM3_Dt_Engl.pdf



KaVo Protar 9



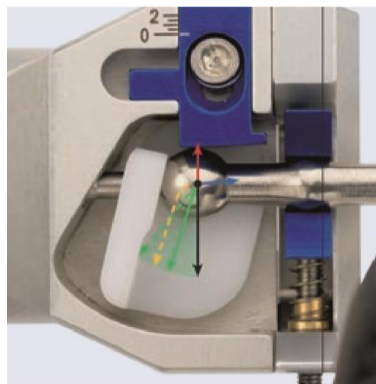
House



Ízületek



KaVo Protar 5b



Artex CR

https://www.amangirrbach.com/fileadmin/_agweb_2013/media/mediathek/Print/Catalogues_Brochures/Catalogues/EN/Lab_Equipment_Classics_EN.pdf



Artex CN

https://www.amangirrbach.com/fileadmin/_agweb_2013/media/mediathek/Print/Catalogues_Brochures/Catalogues/EN/Lab_Equipment_Classics_EN.pdf



ASA -style



SAM3

https://www.sam-dental.de/images/SAM3_Dt_Engl.pdf



mälzer de



Az artikulátorok osztályozása: Derksen és van Heringen beosztása

az ízületek elrendezésén kívül figyelembe veszi az **incisalis vezetés** (rúd és asztal) elhelyezését is. Ennek alapján négy csoportot különítettek el

I.csoport: mindkét vezető felszín a felső részen (mint a fejen, arcon típus, leghelyesebb)SAM2-3

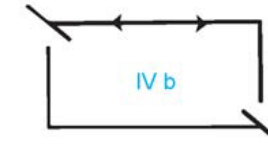
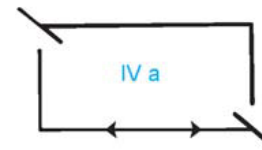
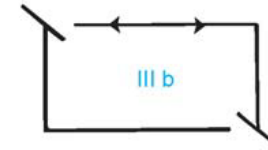
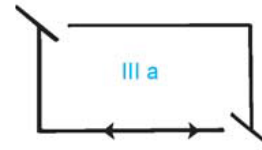
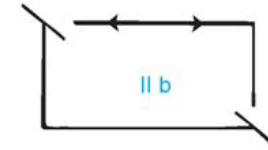
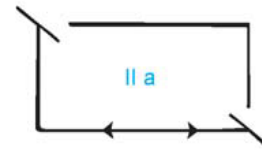
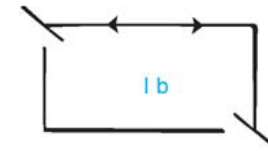
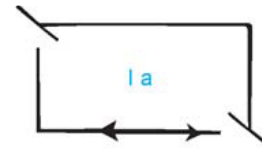
II. csoport: mindkét vezető felszín az alsó részen (non-arcon) Artex N

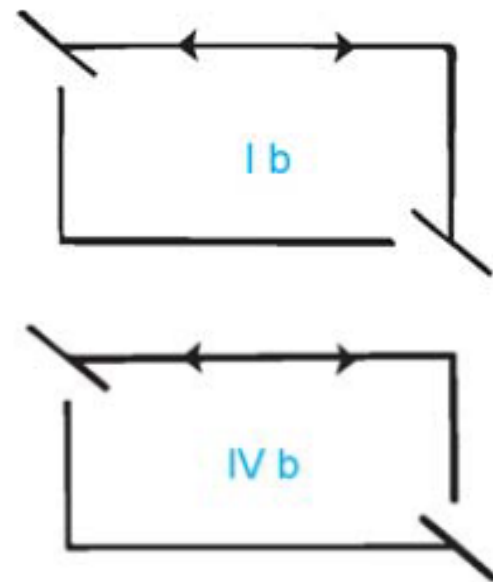
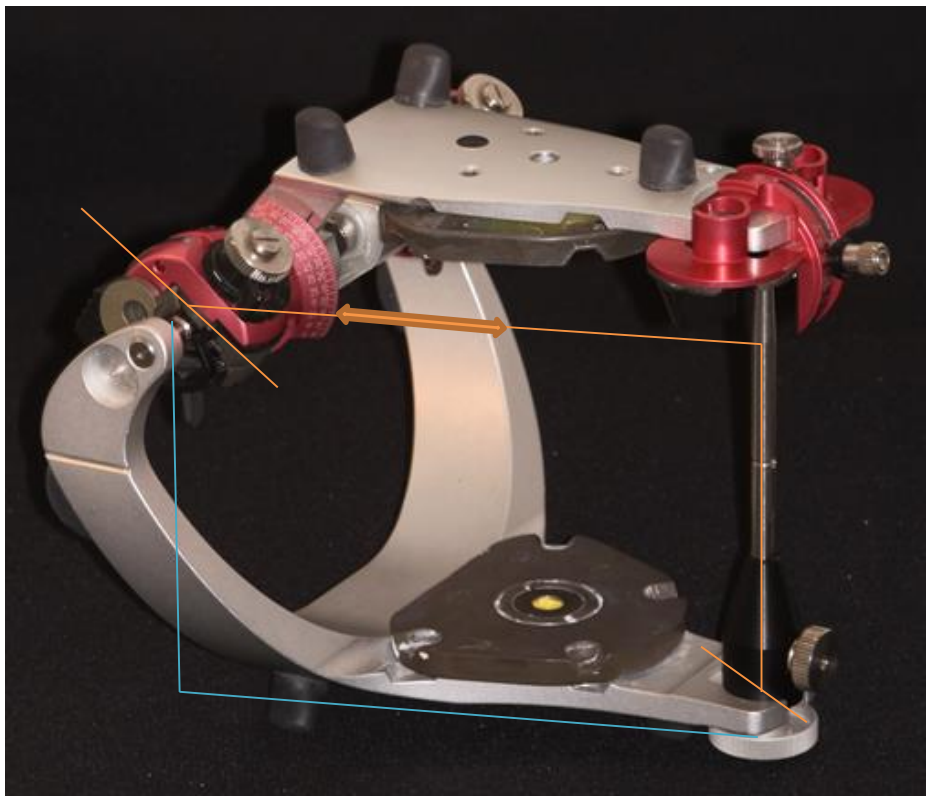
III. csoport: ízület non-arcon, incizális vezető felszín felül (nincs ilyen)

IV. csoport: ízület arcon, incizális asztal alul (legtöbb mai artikulátor ide tartozik)KaVo Protar 5b, Stuart

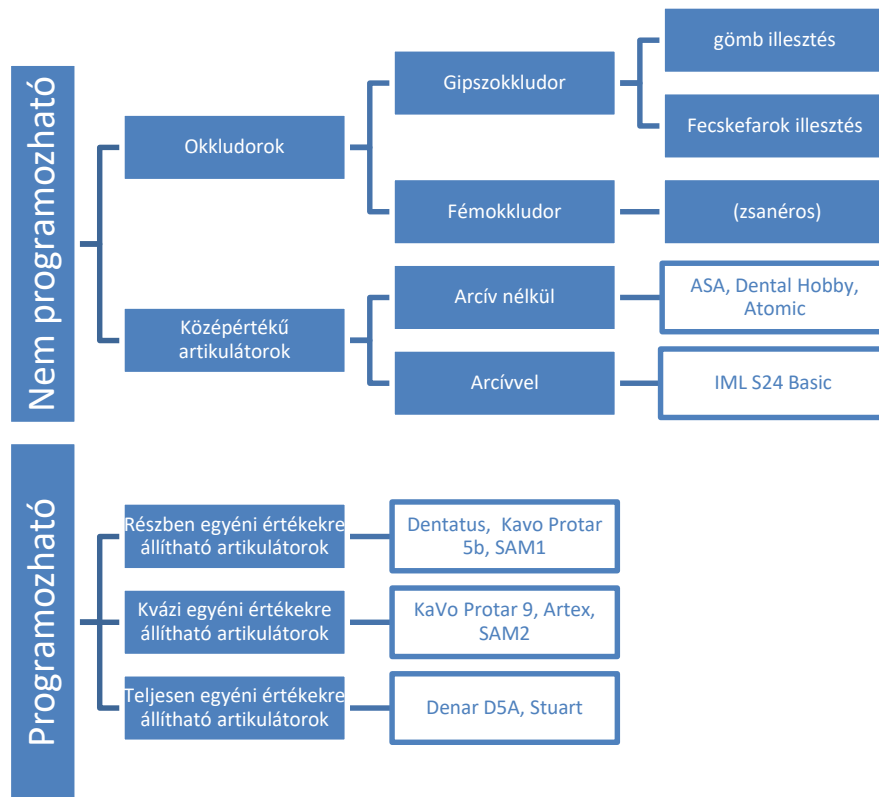
A-típusok: alsó rész mozog

B-típusok: felső rész mozog



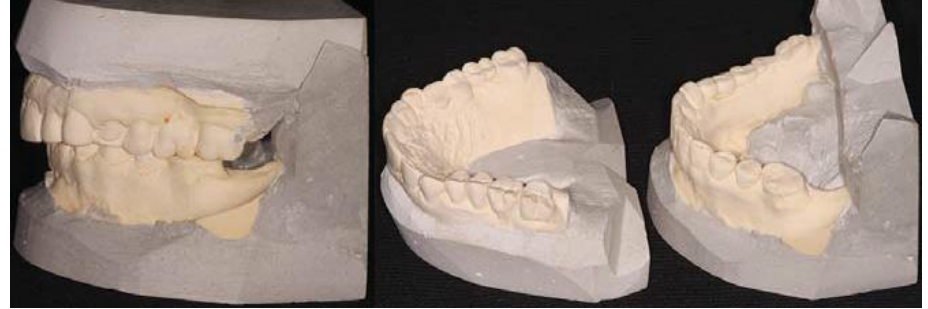


Az artikulátorok osztályozása: programozhatóság szerint



Nem programozható:okkludorok

○ Gipszokkludor



○ Zsanéros okkludor

- fix tengely körüli nyitó- csukó mozgás
- IKP az egyetlen pozíció, melyet reprodukálhatnak.
- A minták arcív nélkül kerülnek rögzítésre





Semmelweis Egyetem
<https://semmelweis.hu/fogpotlastan/>

Artikulátorok
fogina

Dr. Körmendi Szandra,
Dr. Schmidt Péter

Nem programozható: középertékű artikulátor

- Számos mérés átlagértékéből számított ízületi mozgásértékek:
 - Condylus sagittalis: 30-35°
 - Bennett-szög: 13-15°
- Minden emberhez jó valamennyire, de senkihez sem tökéletes
- Többnyire arcív nélküli használat
- A szögértékek NEM állíthatóak!



Programozható: részben egyéni értékekre állítható artikulátorok

- Ízületeik néhány egyszerűbb beállítást tesznek lehetővé(pl. Bennett-szög,fejecspálya hajlásszög.)
- Általában egyszerűbb, gyorsátviteli arcív is tartozik hozzájuk.
- Ezek manapság a leggyakrabban alkalmazott mechanikus artikulátorok.
- KaVo Protar 5b, Dentatus, Stratos, Denar markII.



Programozható: kvázi egyéni értékre beállítható artikulátorok



Programozható: teljesen egyéni értékekre állítható artikulátorok

- Rendkívül bonyolult, precíz artikulátorok, melyek elvileg nagyon pontos munkát tesznek lehetővé.
- Általában egy pantográf tartozik hozzájuk.
- Nagyon magas árak, bonyolultságuk, valamint a beállításukhoz és használatukhoz szükséges hosszú idő miatt ma már szinte kizárólag csak tudományos célokra használják őket.



Teljesen egyéni értékekre állítható artikulátor (Denar D5A)

Referenciasík-szerinti osztályozás

Camper-sík artikulátorok

(pl. Condylator).

A harmadik pont a subnasale. A Camper-sík (tragus-orrszárny vonal) elméletileg párhuzamos a rágósíkkal, ezért ezekben az artikulátorokban a gipszminták rágósíkja párhuzamos az asztal síkjával.

Ez kisebb belmagasságot igényel.

Leggyakrabban teljes protézisek készítéséhez alkalmazzák.

Ide tartoznak a középpértékű artikulátorok is.

Frankfurti-horizontálist alkalmazó artikulátorok

(pl. Dentatus). A harmadik pont az infraorbitale.

A legtöbb állítható artikulátor ebbe a típusba tartozik.

Ezekben az artikulátorokban – arcívvel átvitel esetén – a gipszminták rágósíkja ferdén áll, azaz előre lejt.

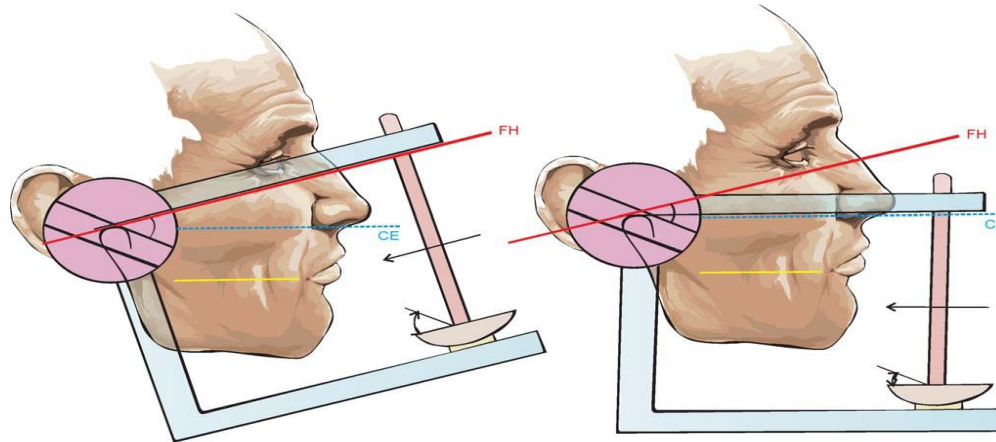
Elsősorban rögzítettprotézisek készítésére alkalmazzák.

Beteg-horizontális síkot („Patienten-Horizontale”) alkalmazó artikulátorok.

(Amman-Girrbach Artex artikulátorai)

A beteg-horizontális síkot a tragus-orrcsúcs vonal határozza meg, azaz a harmadik pont a nasion. Az arcívvel begipszeltminták rágósíkja kevésbé, kb. 10° -ban lejt.

Ez az elv átmenetet képez az előző két típus között.





Hagyományos artikulátorok hibái

- nem szimulálhatóak bennük tökéletesen a rágómozgások, melyek nagy részben az izomvezetéstől és a lágyszövetek valamint a discus rezilienciájától függenek,
- a gipsz modellek nem alkalmasak a fogak mozgathatóságának és a való életben tapasztalható okklúzió dinamikus feltételeinek biztosítására,
- a minták artikulátorba gipszelésekor problémák merülhetnek fel a felhasznált anyagok és eljárások miatt is. Például:
 - nehéz a minták pozicionálása,
 - a gipsz tágulása és zsugorodása is pontatlanságokat eredményezhet,
 - a harapásregisztráló anyag deformálódhat,
 - az artikulátor állítható elemeinek stabilitása eltérő lehet.



Virtuális artikulátorok előnyei



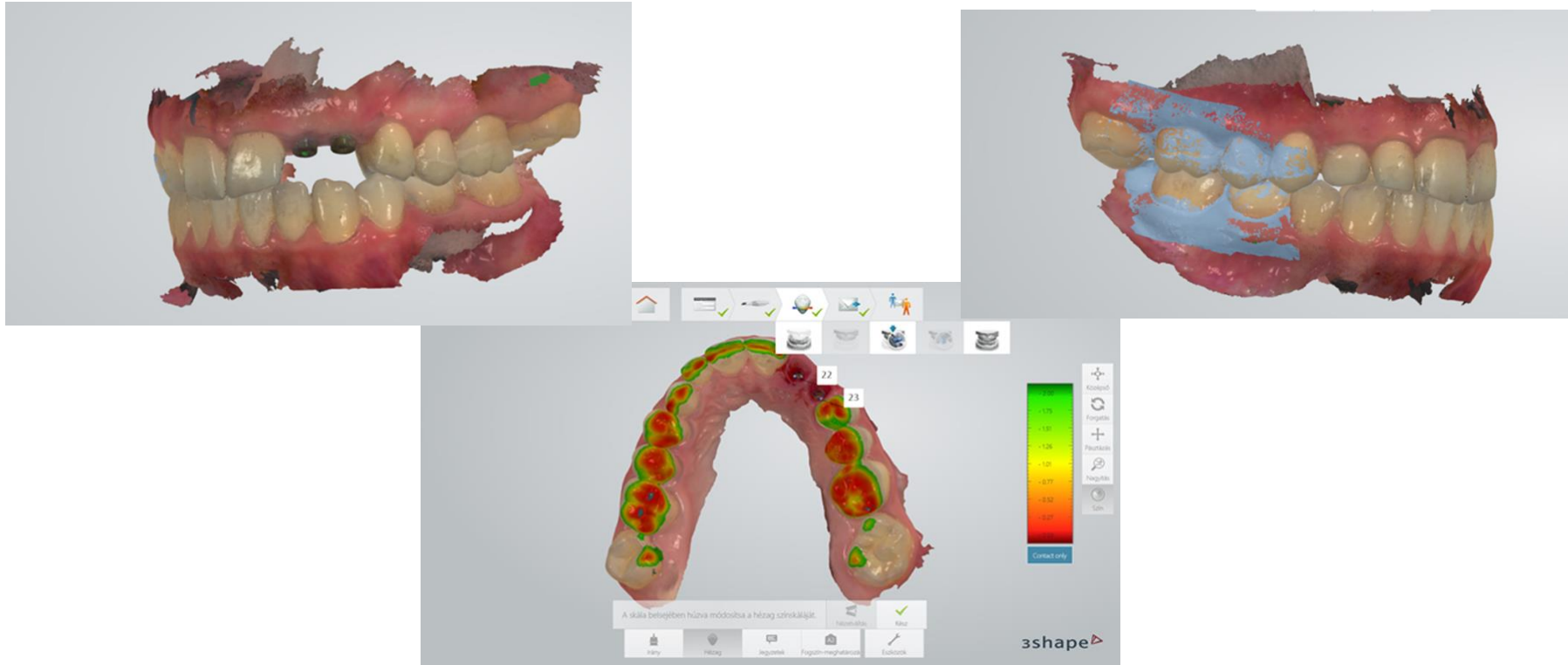
- a fogorvos-fogtechnikus közötti kommunikáció egyszerűbb, gyorsabb, pontosabb,
- megjeleníthető és analizálható, egyszerre több nézetben is, a statikus és a dinamikus okklúzió,
- az okklúziós felszínek pontosabb kialakítására van mód a CAD/CAM rendszereknél, köszönhetően a 3 dimenziós megjelenítésnek,
- Gnatológiai elemzéseket tesz lehetővé.

Virtuális artikulátorok hátrányai



- ↪ rendkívül költségesek maguk a digitális artikulátor modulok, de ezek csak akkor használhatóak, ha szkennerekre és egyéb szoftveverekre is jelentős összegeket költünk,
- ↪ folyamatos frissítés szükséges a szoftvevereknél, de ezek is csak naprakész CAD/CAM technológiai ismeretek birtokában alkalmazhatóak.

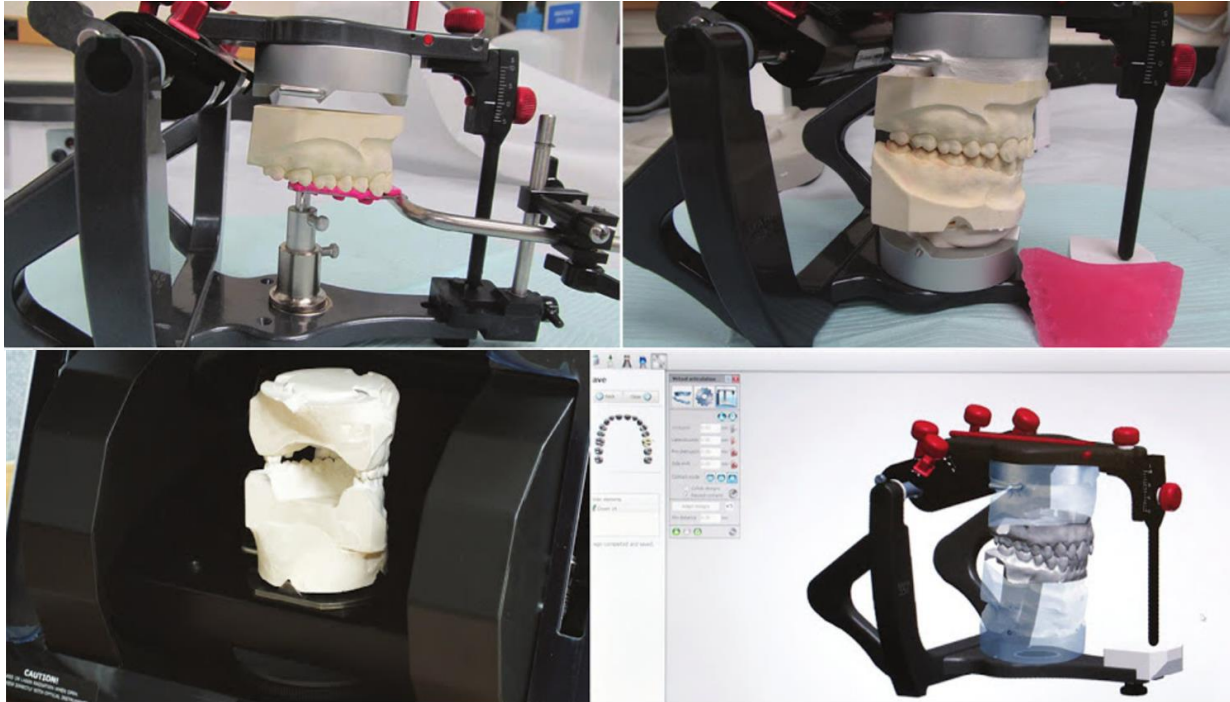
IKP rögzítése-IKP szkennelése



IKP rögzítése- harapási regisztrátum szkennelése



CO átvitele- beartikulált minták szkennelése



Rosentiel SF. Contemporary Fixed Prosthodontics. Elsevier 2016. 6pp

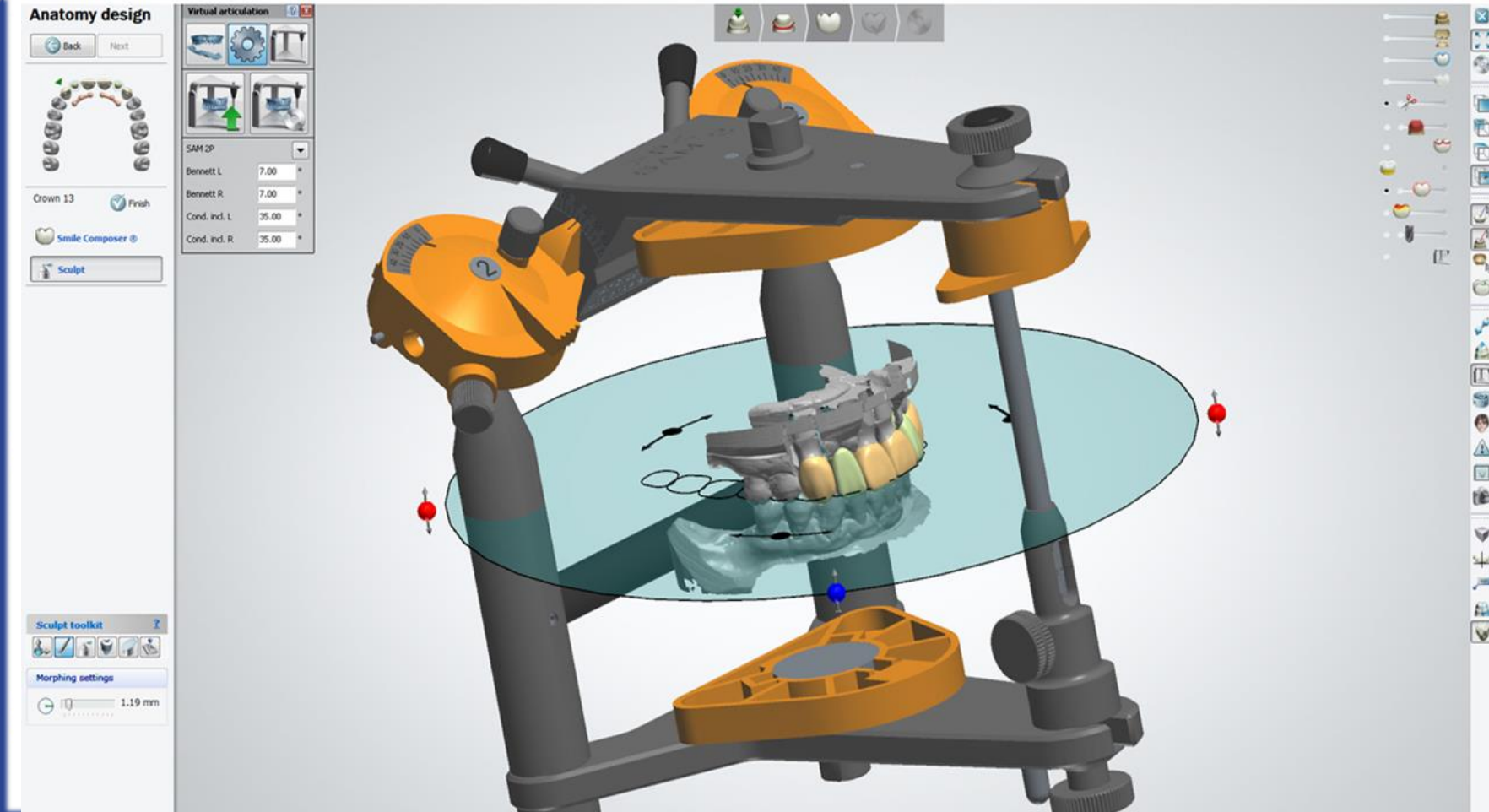




Semmelweis Egyetem
<https://semmelweis.hu/fogpotlantan/>

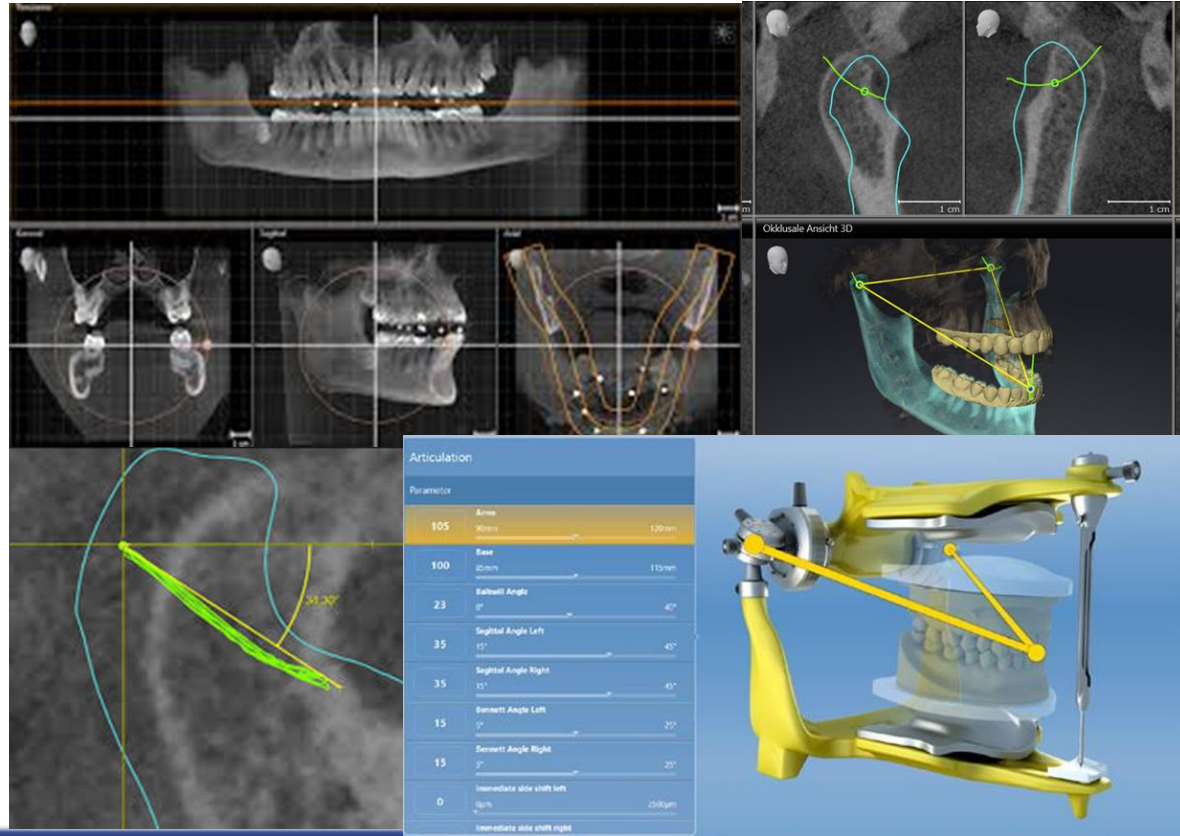
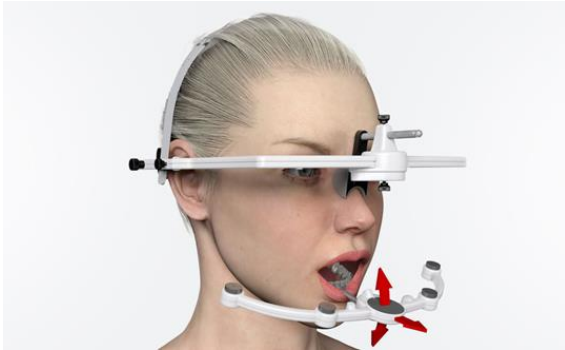
Artikulátorok
Egyművelés

Dr. Körmendi Szandra,
Dr. Schmidt Péter



CBCT alapú illesztés

SICAT-CEREC



Semmelweis Egyetem
<https://semmelweis.hu/fogpotlantan/>

Artikulátorok
fogina

Dr. Körmendi Szandra,
Dr. Schmidt Péter

Arcpontok szkennelésén alapuló illesztés



CBCT és ARCSZKEN



A **Planmeca 4D™ Jaw Motion** CBCT integrált megoldás 3D arcszkennerrel kombinálva



Egységei:

- **Planmeca ProMax® 3D Mid** vagy **Max** röntgenegységek
- **Planmeca ProFace®** arcszkenner ezekbe integrálható
- **Planmeca Romexis®** képalkotó szoftverben azonnal megjelenik, lehetővé téve azonnali diagnosztikát. Minden adat rögzíthető későbbi felhasználásra és elemzésre is.

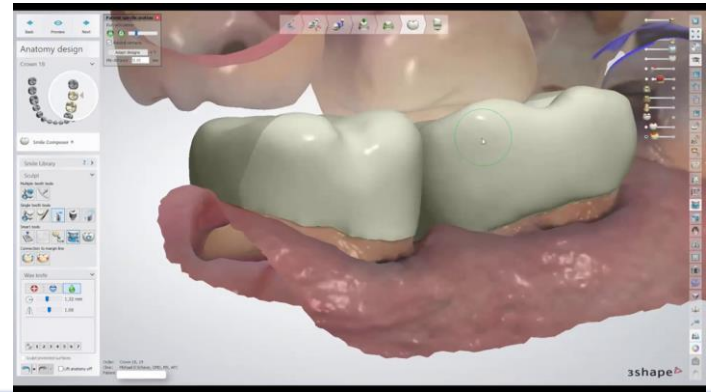


Minden mozgás és mérési információ exportálható idegen szoftverbe XML vagy CSV formátumban az elemzéshez és a kezelés tervezéséhez.



TRIOS Patient Specific Motion

- 2017 IDS a modul bemutatása, de frissítésként csak 2019-ben vált elérhetővé
- A statikus IKP rögzítés mellett lehetőséget nyújt a dinamikus okklúzió rögzítésére
- A technikus ez alapján ellenőrzi a fogpótlás okklúziós felszínét
- Pontosságáról nincs adat





Semmelweis Egyetem
<https://semmelweis.hu/fogpotlastan/>

Artikulátorok
Éssine

Dr. Körmendi Szandra,
Dr. Schmidt Péter