



Semmelweis Egyetem Fogorvostudományi Kar Fogászati és Szájsebészeti Oktató Intézet

igazgató: Dr. Kivovics Péter egyetemi docens

<http://semmelweis-egyetem.hu/fszoi/>

<https://www.facebook.com/fszoi>



TELERÖNTGEN-FELVÉTELEK DIGITALIZÁLÁSÁNAK MÓDSZEREI, AZOK PONTOSSÁGA



Készítette: Tóth Zsófia
Budapest, 2015

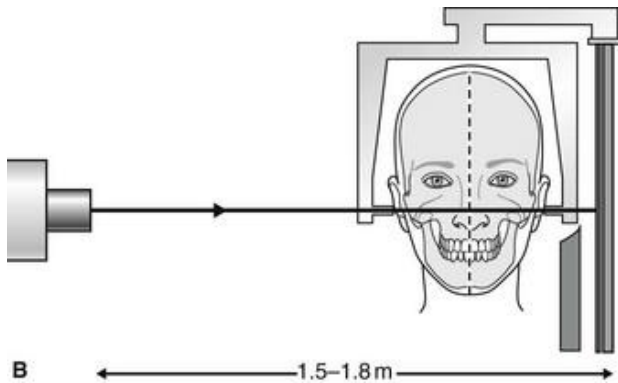
Témavezető: Dr. Horváth János
Fogszabályozási Osztály osztályvezető főorvos



Teleröntgen-felvételek jellemzői

► Kivitelezés

- távoli forrásból származó, közel párhuzamos sugarak
- a röntgenső fókuszanak és a fej medián-szagittális síkjának távolsága 1,5 m, a fej medián-szagittális síkjának filmtől való távolsága 20 cm
- cephalostat → standard beállítások
 - ↓ medián-szagittális sík a filmmel párhuzamos, a Frankfurti-horizontális vízszintes
 - ↓ fősugár a filmre merőleges, a külső hallójáratra irányul



Dénes J, Hidasi Gy: *Gyermekfogászat, fogszabályozás*. Semmelweis Kiadó, Budapest, 1998; 192-200.

Martonffy K: *Fogszati radiológia*. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2006; 107-108. oldal

Rehák G, Risó R: *Hasund orthodoncia*. Savaria - Dent Kft., Szombathely, 2001; 78-92.

http://pocketdentistry.com/wp-content/uploads/030/B9780702045981000110_f011-002b-9780702045981.jpg

<http://skydent.co.th/images/FONA%20XPAN01.jpg>

Teleröntgen-felvételek jellemzői

► Felhasználás

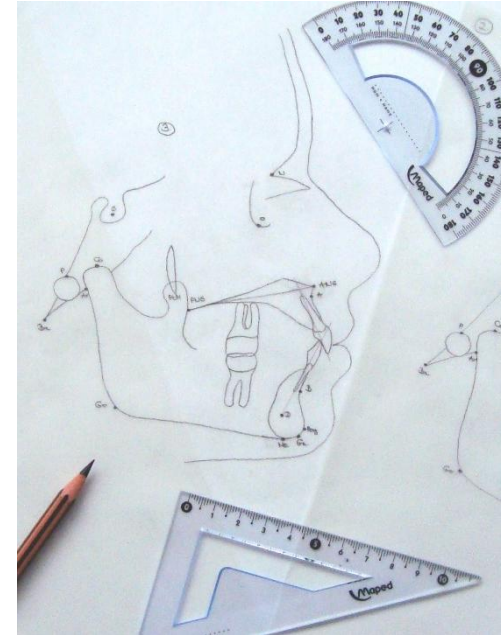
- az állcsontok és a fogazat szagittális és vertikális irányú eltéréseinek vizsgálata
- dentoskeletalis morfológiai eltérések diagnosztizálása és kiértékelése
- a koponya és az állcsontok fejlődésének, növekedésének tanulmányozása
- a kezelés hatására létrejövő változások szemléltetése



Teleröntgen-felvételek kiértékelése

► MANUÁLIS

- szükséges eszközök: analóg röntgenfilm, röntgenátvilágító doboz, pauszpapír, ceruza, vonalzó, szögmérő
- fontosabb anatómiai képletek átrajzolása, mérőpontok megjelölése, távolságok, szögek mérése
- hátrány: mérőpont meghatározás és mérés pontatlansága, képelhívás hibája, nem megfelelő képminőség, IDŐIGÉNYES



► SZÁMÍTÓGÉPES

- szükséges eszközök: digitális röntgenkép, számítógép, kiértékelő szoftver
- előny: gyorsabb, egyszerűbb adatfeldolgozás, pontosabb mérőpont meghatározás, képminőség korrigálhatósága

Digitális röntgenképek előállítása

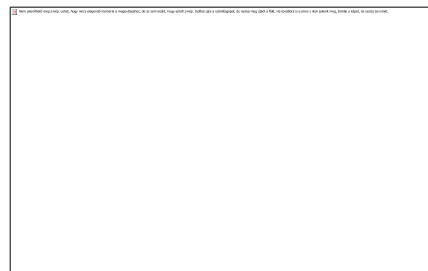
▶ Első generáció

- digitalizáló asztal
- kontúrvonalak, mérőpontok megrajzolása speciális tollal



▶ Második generáció

- szkener vagy digitális fényképezőgép
- képernyőn digitalizált röntgenkép → egér kurzora segítségével mérőpont megjelölés



▶ Harmadik generáció

- digitális röntgengép
- azonnali képmegjelenítés
- a filmet nem kell előhívni
 - ↓ kiiktathatóak az előhívás során keletkező hibák
 - ↓ csökken a sugárterhelés
 - ↓ nincs torzítás



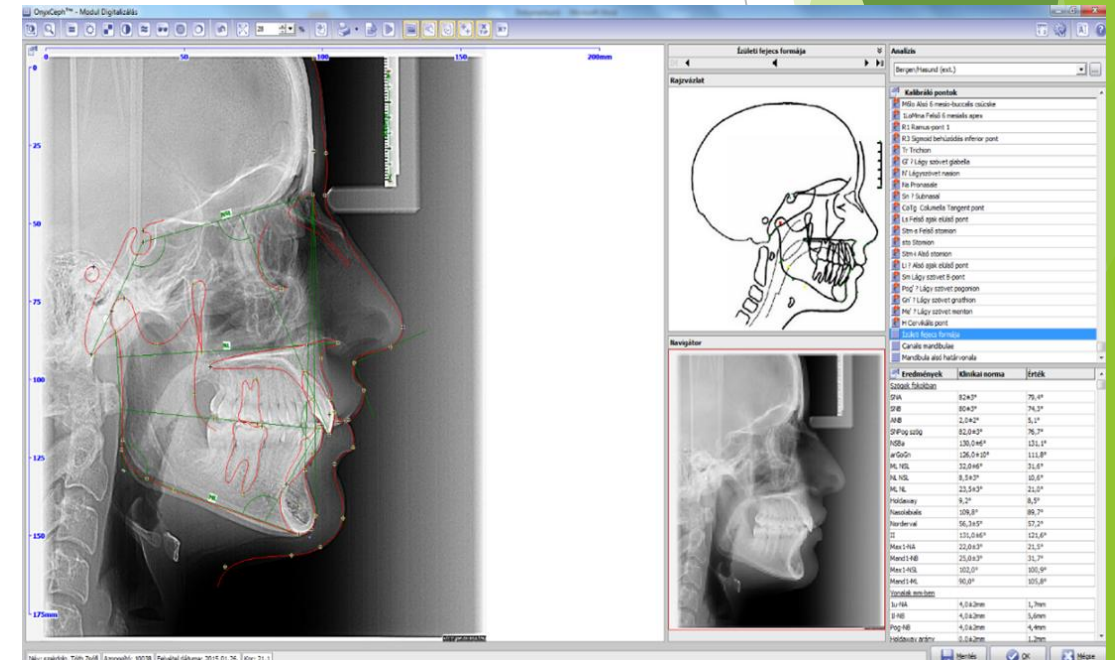
Vizsgálatok az analóg teleröntgen-felvételek fényképezőgéppel történő digitalizálásának torzítására vonatkozólag

► Kutatás és módszertan:

- ugyanazon páciens digitális és analóg teleröntgen-felvételének összehasonlítása
- az analóg képek digitalizálása különböző beállításokkal
- képek kiértékelése

► Alkalmazott eszközök:

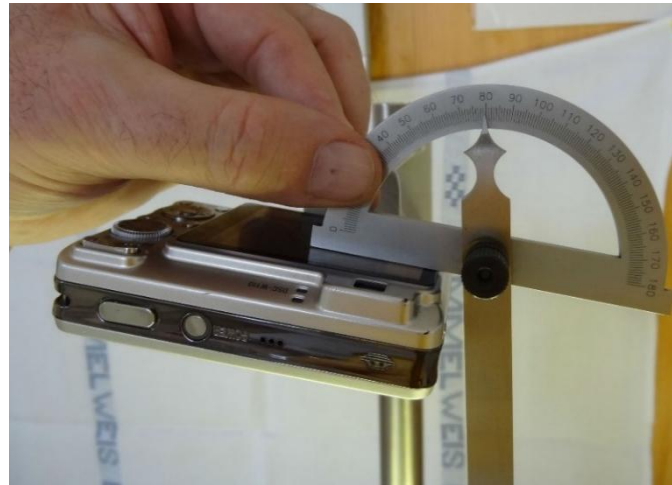
- átvilágító doboz
- analóg röntgenkép
- fotóreprodukciós állvány
- digitális fényképezőgép
- OnyxCeph³™ kiértékelő program



Digitalizálás beállításai



1. beállítás: 0°



2. beállítás: 10°



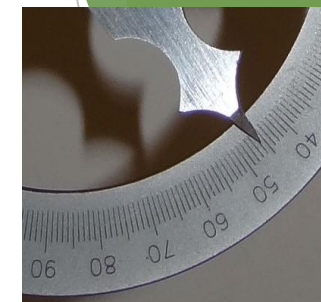
Digitalizálás beállításai



3. beállítás: 20°



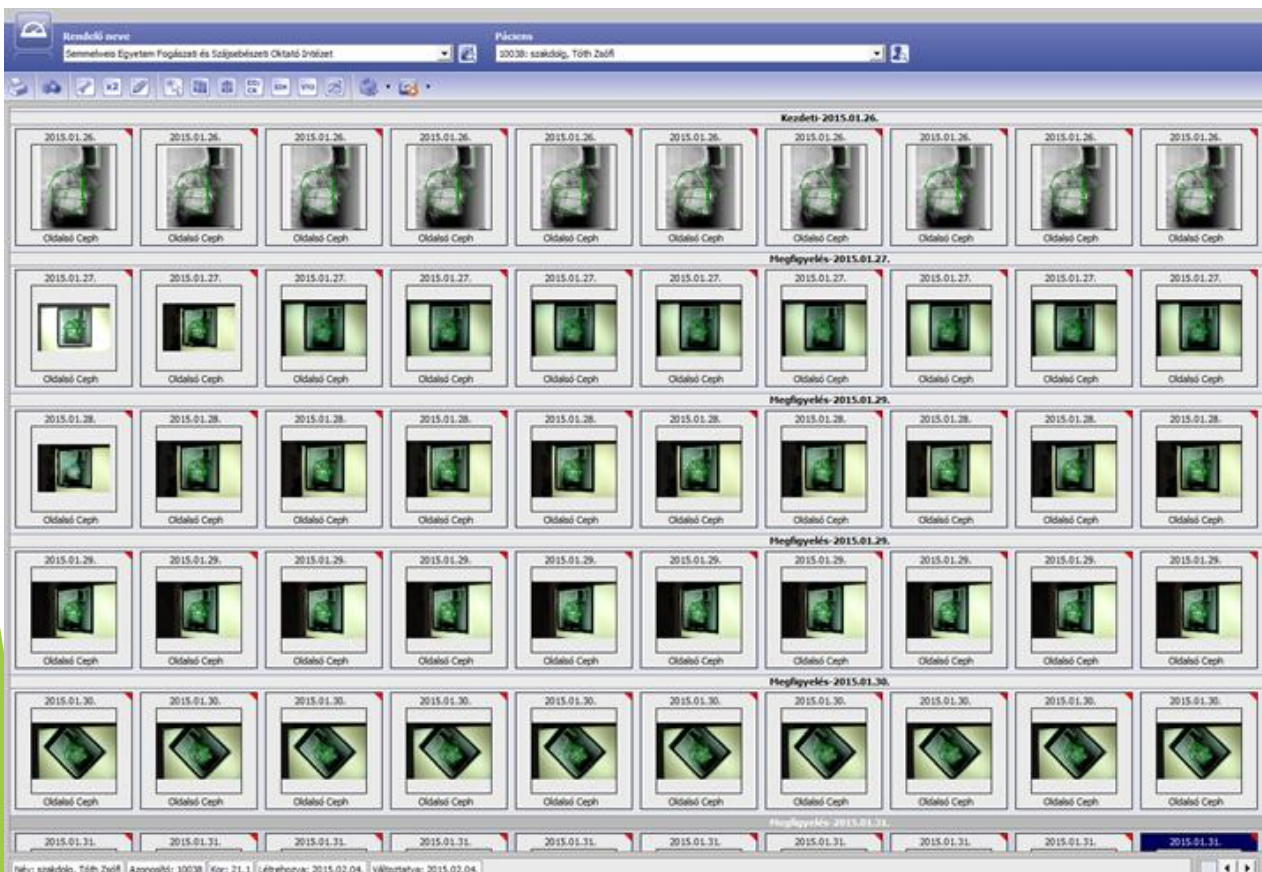
4. beállítás: 45° + 10°



5. beállítás: 45° + 20°

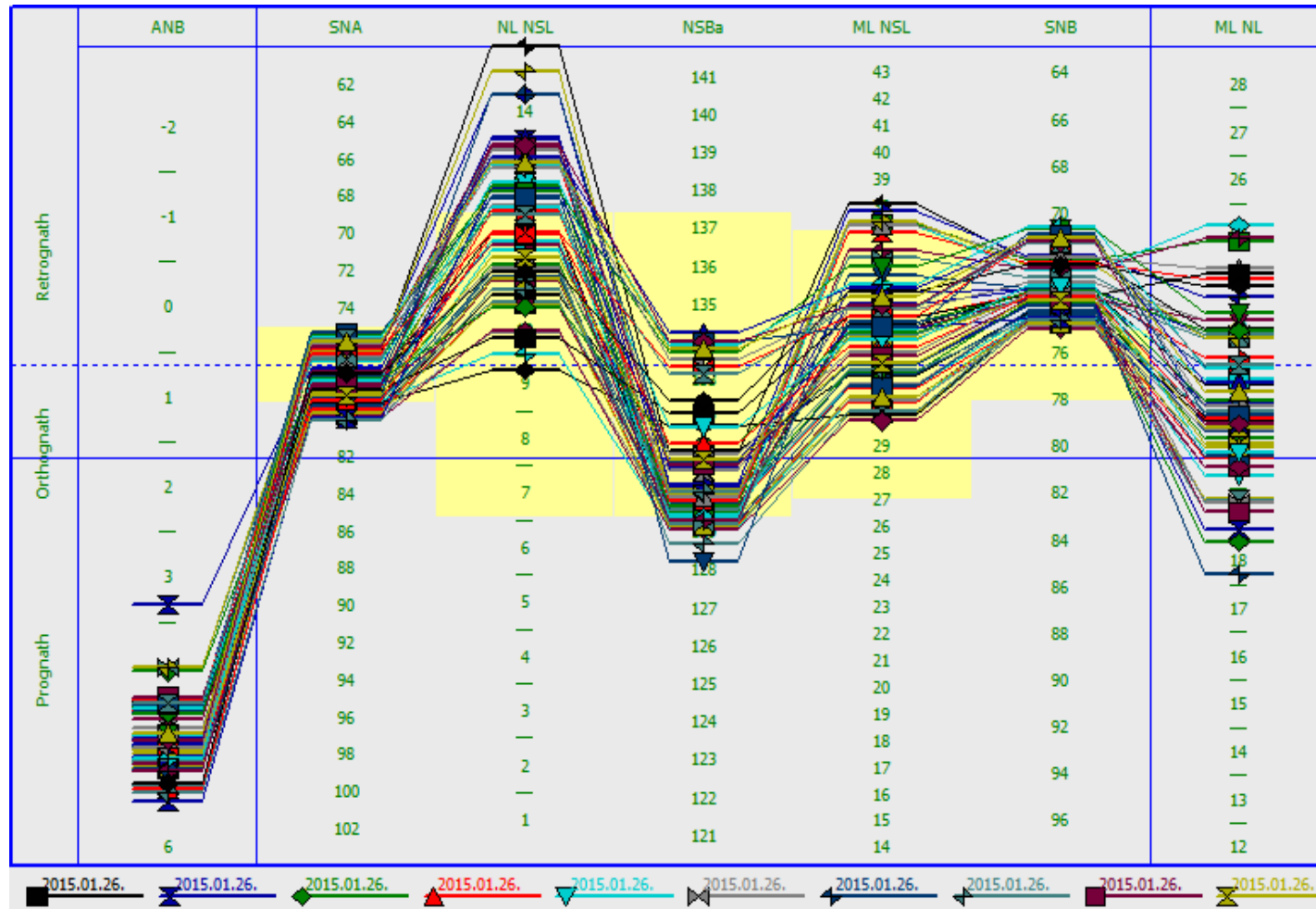


Felvételek kiértékelése



	2015.01.26.	2015.01.26.	2015.01.26.	2015.01.26.	2015.01.26.
Szögek fokokban					
SNA	79,4°	77,3°	78,4°	79,7°	79,4°
SNB	74,3°	74,0°	74,4°	74,7°	74,4°
ANB	5,1°	3,3°	4,1°	5,0°	4,9°
SNPog szög	76,7°	76,3°	76,8°	77,2°	77,0°
NSBa	131,1°	130,6°	129,9°	129,7°	129,8°
arGoGn	111,8°	111,7°	111,4°	111,2°	110,7°
ML NSL	31,6°	32,1°	31,7°	31,2°	31,2°
NL NSL	10,6°	13,5°	13,3°	12,2°	11,4°
ML NL	21,0°	18,6°	18,4°	19,0°	19,8°
Holdaway	8,5°	7,9°	7,9°	8,8°	8,6°
Nasolabialis	89,7°	94,7°	90,9°	93,1°	95,5°
Norderval	57,2°	56,6°	56,1°	57,1°	55,2°
II	121,6°	122,8°	113,7°	113,3°	113,9°
Max1-NA	21,5°	22,6°	26,4°	26,5°	25,4°
Mand1-NB	31,7°	31,4°	35,8°	35,2°	35,8°
Max1-NSL	100,9°	99,8°	104,8°	106,2°	104,8°
Mand1-ML	105,8°	105,3°	109,8°	109,3°	110,1°
Vonalak mm-ben					
Iu-NA	1,7mm	4,2mm	3,5mm	2,3mm	2,4mm
Il-NB	5,6mm	5,3mm	5,6mm	5,5mm	5,6mm
Pog-NB	4,4mm	4,2mm	4,4mm	4,3mm	4,5mm
Holdaway arány	1,2mm	1,1mm	1,2mm	1,2mm	1,1mm
N-Sp'	48,2mm	47,5mm	47,7mm	47,5mm	48,1mm
Sp'-Gn	60,6mm	62,1mm	62,7mm	62,3mm	62,1mm
Wit értékelése	2,7mm	1,3mm	1,5mm	2,5mm	2,2mm
Arányok %-ban					
Index	79,6%	76,5%	76,1%	76,3%	77,4%
? Jarabak szerinti faciális magasságok					
Elülső:	108,8mm	109,6mm	110,4mm	109,8mm	110,2mm
Hátsó:	73,6mm	73,5mm	74,7mm	75,1mm	75,2mm

Eredmények



Harmónia box

Eredmények, következtetések

KÉTMINTÁS T-PRÓBÁK								
	digitális → 0°	0° → 10°	0° → 20°	10° → 20°	0° → 45°+10°	0° → 45°+20°	10° → 45°+10°	20° → 45°+20°
SNA	0,84280	0,00026	0,00000	0,00000	0,07727	0,00000	0,14224	0,00421
SNB	0,95610	0,00006	0,00000	0,00000	0,00871	0,00000	0,11010	0,00001
ANB	0,72527	0,65309	0,02758	0,09429	0,39680	0,84985	0,28749	0,05816
NSBa	0,59087	0,55637	0,50199	0,84549	0,00027	0,00000	0,00001	0,00000
ML NSL	0,83974	0,00004	0,00000	0,00000	0,00415	0,00000	0,00120	0,00000
NL NSL	0,04744	0,04857	0,00007	0,00089	0,03617	0,00045	0,45140	0,07796
ML NL	0,00830	0,00016	0,00000	0,00016	0,73314	0,00039	0,04910	0,00018

legtöbb szignifikáns különbség: 0°-os és a 20°-os, illetve a 0°-os és a „45° + 20°-os” beállításnál

↓ minél nagyobb a szögeltérés a film és a fényképezőgép érzékelője között, annál valószínűbb, hogy az eltérő beállítások értékei között szignifikáns különbség van

Konklúzió

- ▶ Hipotézis: legkisebb a torzítás, ha a röntgenfilm és a fényképezőgép érzékelője párhuzamos egymással, a fényképezőgép optikai tengelye pedig a kép közepére irányul
- ▶ Kiértékelési eredmények:
 - ↓ a különböző csoportok között számos esetben szignifikáns a különbség
 - ↓ az eredeti digitális és a 0⁰-os beállítású felvétel között elenyésző differencia
 - ↓ a feltevés helyes
 - ↓ a gyakorlatban az analóg teleröntgen-felvételek fotóeljárással való digitalizálása esetén a fényképezőgép érzékelőjét a röntgenfilmmel párhuzamosan pozícionáljuk



**Köszönöm szépen
megtisztelő figyelmüket!**