

Digitális képalkotás a fogászatban

Problémák - megoldások

Dr. Ackermann Gábor

gabor@dentesthic.hu

www.dentesthic.hu/oktatas/

A sikeres gyógyító munkánk alapvető része a pontos diagnózis felállítása. Napjainkban, ebben a munkában egyre több és több számítógépes eszköz segít minket. Ezek nagymértékben megkönnyíthetik mindennapjainkat, gyorsabbá válhat munkánk, ha észszerűen kialakított környezetben használjuk ezeket a berendezéseket. Jelen előadásomon a digitális röntgen-képalkotási eszközök példáján keresztül szeretnék bemutatni néhány problémát, amivel szembesülhetünk, és azok megoldását.

Bátran mondhatjuk, hogy a problémák igazán akkor kezdődnek, amikor megérkezik az adott berendezés a rendelónkbe. Ezt felismerve viszont azt is szem előtt kell tartanunk, hogy a megoldásokra már a vásárlás előtt gondolnunk kell.

Mi történhet egy – a digitális technika iránt elkötelezett - fogorvossal, ha nem integrálja észszerűen modern eszközeit a rendelőben? Az eredetileg segítségünkre kifejlesztett berendezések hátráltatni fogják munkánkat, lelassítják a kezelést, és számos más bosszúságot fognak okozni.

Integráció (Eszköz – eszköz)

Könnyen elérhető
gyakrabban használt
hatékonyabb munka

Integráció (Eszköz - program)

Automatikus képalkotás
egér, billentyűzet használat nincs
infekció kontroll
egyszerű, gyors

Integrált képalkotás

Program – program

Fogászati radiológiai ellátottságot vizsgáló kérdőív

Internetes kérdőív
www.dentesthic.hu/oktatas
<http://www.surveymizmo.com/s/67086/rtg-ellatottsagi-kerdoiv>
Demográfiai adatok
Röntgengépek, technikák, filmek
132 válasz alapján részeredmények

Digitális röntgenkép-alkotási rendszer

Röntgengép – szenzor - számítógép

Röntgen berendezés

VHF (Very High Frequency) DC (100 – 200 kHz)

Feszültség: 50 - 70 kV

Fűtóáram: 7 -10 mA

T_{exp}:0.02 - 3.2 sec.

Fókusz: 0.5 - 0.7 mm

Homogén röntgensugár

Kontroll panel

Rövid expozíciós idő,

pontos beállítás

Digitális röntgenkép-alkotási rendszer


Azonnali képalkotás (CCD,CMOS/APS)

Foszfortárolásos rendszer (PSP)

Tulajdonságok

	CCD	PSP	Film	Szem
Felbontás vonalpár/mm	8-22	6-10	12-20	8-10
Kontraszt	256	256	végtelen	64
Jel/zaj	10-20	10-40	30	

gabor@dentesthic.hu
www.dentesthic.hu/oktatas/



Számítógép konfiguráció (ajánlott)

CPU	2.4 GHz Pentium IV + 1 GHz Pentium III +
Operációs rendszer	Windows 98, 2000, XP PRO
RAM	256+ MB
Hard disk	20+ GB
USB port	USB 2.0
Monitor	17" 0.25 mm dot pitch 1024x768 True Color 1024x 768 @ 32 bit
Video kártya	8+ MB RAM

Monitor teszt

<http://brighamrad.harvard.edu/research/topics/vispercep/tutorial.html>

SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers)

Fényesség/kontraszt és felbontás/torzítás vizsgálat (SMPTE)

Folytonos szürkesség árnyalat vizsgálata

- 95% -100% (fehér) és 0% (fekete) - 5% közötti különbséget kell látni
- 6 – 4 – 2 pixel felbontás és torzítás vizsgálata

BWH (Brigham and Women's Hospital)

Ha koncentrikus körök láthatók, nem jó a kontraszt

Digitális röntgenfelvétel készítése

Szokásos felvételi technikákkal

Film helyett szenzor

Kisebb expozíciós idő

Számítógép használata

Képközpontosítás

Képfeldolgozás

Képtárolás

Intraorális rtg-felvételi technikák

Technika	Nézet
Korona felvétel	Interproximális (koronai, szuvasodáskereső)
Szárnyas felvétel	
Párhuzamos technika	Periapicális, marginalis parodontium (átfogó kép)
Szögfelezős technika	
Ráharapásos technika	Occlusalis nézet

Előnyök

Gazdaságos, környezetbarát használat

gyorsaság

kisebb sugárterhelés

utólagos képmódosítás

kommunikáció

Dóziscsökkenés (?)

több felvétel:

gyorsabb képalkotás

szenzor nagysága

film	1200 mm ²
CCD, CMOS	600-950 mm ²
PSP	1200 mm

D (80-90%), E (60%), F film (40%)

Expozíciós idő

PSP rendszerek túl széles expozíciós idő sávban működnek!

Utólagos képmódosítás

Játékszer vagy segédeszköz?

Tényleg gyorsabb?

Mit mivel?

Egységes nomenklatúra hiánya

Utólagos képmódosítás

Jobban láthatóvá teszi a részleteket

minőségellenőrzés

diagnosztika

tervezés, terápia

követéses vizsgálat

Minőség-ellenőrzés

1. Hisztogram elemzés
2. Kontraszt/denzitás változtatása (szubjektív/objektív)

Feladat-specifikus eszközök

Caries keresés

kontraszt/denzitás optimalizálás

Széli részek kiemelése

Marginális parodontium

kontraszt/denzitás optimalizálás

Pozitív kép

Gyökérhártyarés

Pozitív kép

Periapicális terület

Pozitív kép

Caries keresés

■Oslo-eljárás

- élesítés
- kontraszt kiterjesztés
- gamma korrekció
- horizontális kép korrekció

Osteoporosis vizsgálat

Eredeti és szkeletonizált kép egymásra vetítése

Követéses vizsgálat (Digitális Subsztakciós Radiográfia)

Standardizált felvételek

1. Gamma korrekció
2. Geometriai korrekció
3. Képek kivonása

Felmerülő problémák

kezdeti nagy beruházás, drága javítás
idegenkedés a számítógép használatától
tudás hiánya
programok közötti átjárhatóság, integrált rendszerek

Hibák

Felvétel készítés során

- Beállítás
- Expozíciós idő

Számítógépes hiba

- hardware-software

Szenzor hiba

- sérülés
- fordított behelyezés
- nem letörölt PSP lemez

Szakmapolitikai reklám

MFE DMFR Szakosztály átalakult

MFE DMFR Társaság

- 7 tagú vezetőség
- 4 egyetem és magánszféra is képviselt