WEBINÁR · TOVÁBBKÉPZÉS ORVOSOKNAK ÉS FOGORVOSOKNAK

Képalkotó leletek biztonságos digitális megosztása

CBCT, CT, MR és röntgen a mindennapi gyakorlatban — technika, jogi keret, jó gyakorlat

[Előadó neve, titulusa]
[Intézmény / szervező]

[Dátum] · 90 perc

BEVEZETÉS

Az előadó és összeférhetetlenségi nyilatkozat

Az előadó

[Név, végzettség]
[Szakmai háttér: pl. képalkotó diagnosztikai központ üzemeltetése, egészségügyi informatika]

Összeférhetetlenség

Az előadó a Sinus3D képmegosztó szolgáltatást üzemeltető Simbions Kft. ügyvezetője. A tananyag (1–4. modul) gyártó- és termékfüggetlen; a gyakorlati bemutató (5. modul) elkülönítve, példaként mutat be egy eszközt.

OKTATÁSI CÉLOK

A webinár végére a résztvevő képes lesz…

1. felismerni a DICOM-adat részeit, és felmérni egy CBCT-, CT- vagy MR-vizsgálat méretét és szerkezetét;
2. helyesen használni az ablakozást és a síkrekonstrukciókat, és elkülöníteni a tájékoztató és a diagnosztikai megjelenítést;
3. meghatározni a saját szerepét (adatkezelő, adatfeldolgozó) és a beteg jogait a felvételeivel kapcsolatban;
4. összevetni a megosztási csatornák (CD, pendrive, e-mail, felhő, képmegosztó platform) kockázatait;
5. alkalmazni egy tízpontos ellenőrzőlistát a saját rendelője vagy osztálya gyakorlatában.

MENETREND · 90 PERC

Öt modul, a végén teszt

Idő	Modul	Kulcskérdés
15 perc	1. A digitális kép — DICOM, méretek, sorozatok	Mit küldünk valójában?
15 perc	2. Megjelenítés — ablak, MPR, görbült sík	Mit lát a címzett?
20 perc	3. Jogi keret — szerepek, betegjogok, megőrzés	Ki felel érte?
15 perc	4. Csatornák, hibák, jó gyakorlat	Hogyan küldjük?
15 perc	5. Gyakorlati bemutató (elkülönítve)	Hogy néz ki élesben?
10 perc	Összefoglalás, teszt, kérdések	Mit viszünk haza?

A DICOM-fájl: kép és adatlap egyben

A DICOM a képalkotás nemzetközi szabványa. Minden fájl két részből áll: a **képpontokból** és egy **fejlécből**, amely a beteget, a vizsgálatot és a felvétel geometriáját írja le.

A fejléc miatt a fájl **önmagában is személyes egészségügyi adat** — akkor is, ha a fájlnév semmit nem árul el.

Tag	Tartalom
(0010,0010)	Beteg neve
(0010,0030)	Születési dátum
(0008,0060)	Modalitás (CT, MR, DX …)
(0008,0070)	Gyártó, készülék
(0028,0030)	Képpont-távolság (mm)
(0028,1050/1051)	Javasolt ablak (közép / szélesség)

1. MODUL · A DIGITÁLIS KÉP

Mekkora egy vizsgálat?

2–10 MB
Panoráma, intraorális vagy hagyományos röntgen

200–800 MB
Egy CBCT; medián 219 MB*

0,1–1 GB+
Egy CT, több sorozattal és rekonstrukcióval

10–30
Sorozat egy MR-vizsgálatban (szekvenciák, síkok)

Következmény: **e-mailben nem küldhető**, CD-n lassú, és a címzettnek olyan néző kell, amely a sorozatokat is kezeli.

* 709 valós, anonim módon mért CBCT-vizsgálat (Planmeca, Carestream; 2026) · tipikus tartományok

Egy fájl vagy sok szelet — és mi van a CD-n?

Többképkockás fájl

A teljes térfogat egyetlen fájlban. Gyakori CBCT-exportnál.

Szeletsorozat

Szeletenként egy fájl, sokszor kiterjesztés nélkül. CT- és MR-nél általános.

A beteg-CD

DICOMDIR, képek mappákban, mellé egy Windows-os nézőprogram.

A gyakorlatban a címzett gyakran nem tudja, „melyik fájl kell”. Megoldás: **a teljes tartalmat** továbbítani, és a DICOM-felismerést a szoftverre bízni — a nézőprogramot pedig nem futtatni ismeretlen forrásból.

Tömörítés és exportálás: mi vész el?

Forma	Mi marad meg	Mire jó
DICOM, tömörítetlen vagy veszteségmentes (JPEG-LS, JPEG 2000 lossless, RLE)	Minden képpont, a teljes bitmélység, a fejléc, a geometria	Diagnózis, mérés, továbbküldés
DICOM, veszteséges tömörítés	Fejléc igen; finom részletek részben elvesznek	Áttekintés — csak ha a protokoll megengedi
JPG / PNG képernyőkép	Egy szelet, egy ablakban, 8 biten; fejléc és méretarány nincs	Szemléltetés, betegtájékoztatás

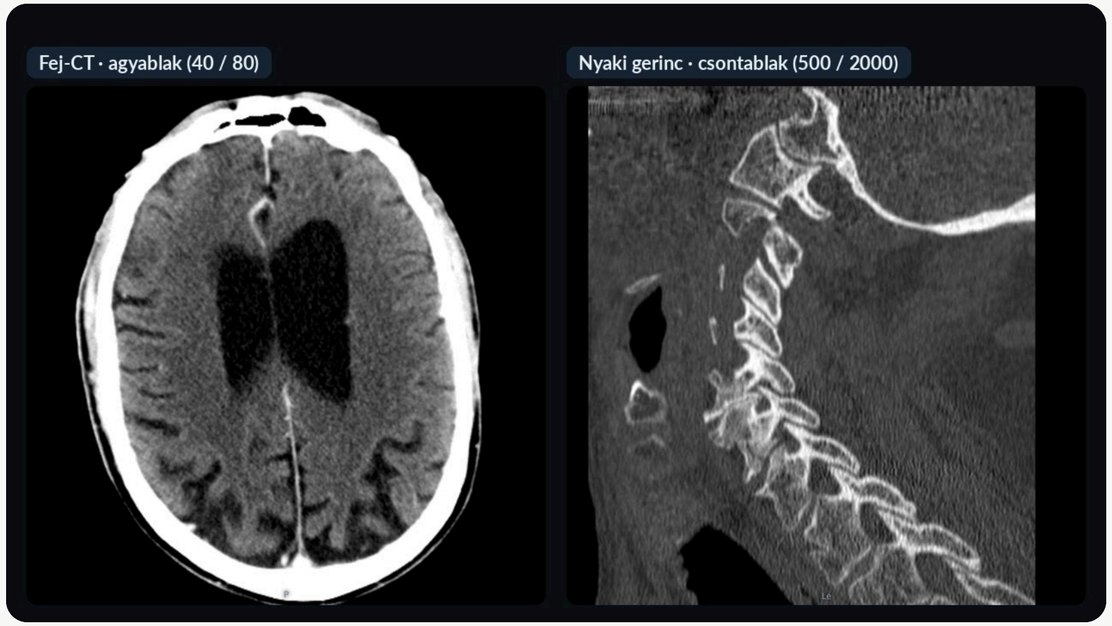
Szabály: **konzultációra és archiválásra mindig az eredeti DICOM menjen**; a képernyőkép csak illusztráció.

2. MODUL · MEGJELENÍTÉS

Ablakozás: ugyanaz az adat, más-más szövet

A CT Hounsfield-egységekben (HU) mér: víz 0, levegő −1000, kortikális csont +1000 körül. A képernyő ebből egy **ablakot** mutat (közép / szélesség).

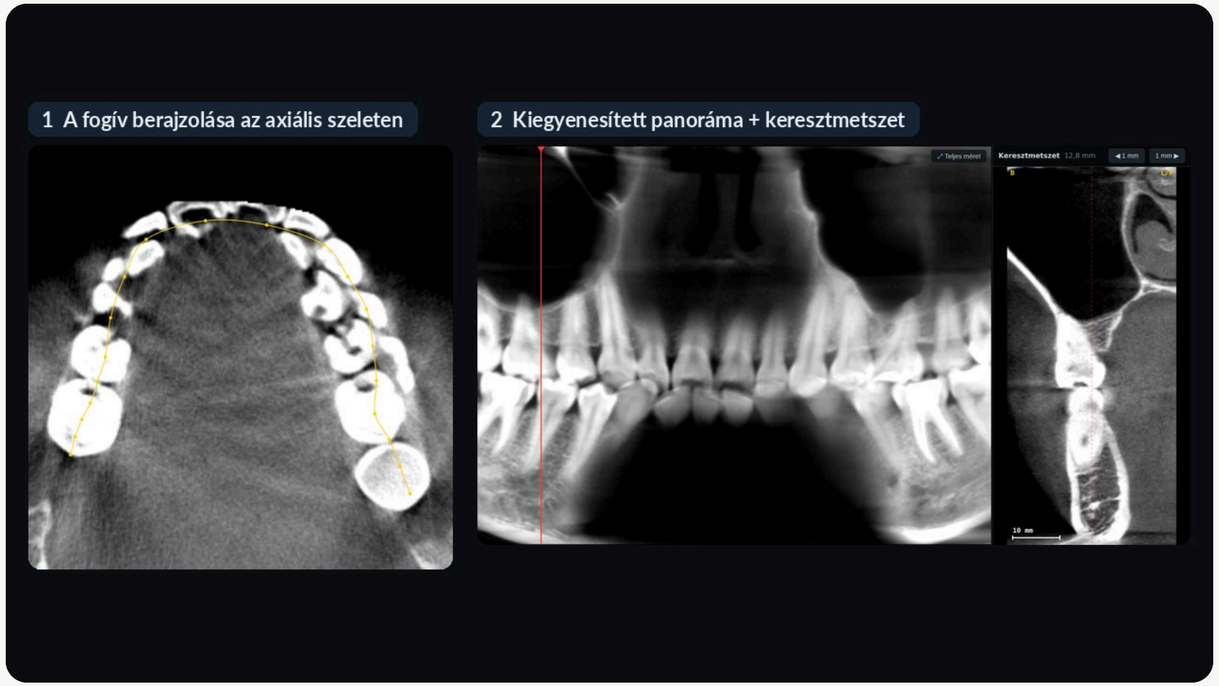
Ablak	Közép / szélesség
Agy	40 / 80
Lágyrész	40 / 400
Tüdő	−600 / 1500
Csont	500 / 2000



Kép: szabad licencű mintavizsgálat (The Cancer Imaging Archive, CC BY) · tipikus ablakértékek, intézményenként eltérhetnek

2. MODUL · MEGJELENÍTÉS

MPR és görbült sík: a térfogatból bármilyen sík



MPR: axiális, koronális, szagittális sík, szabadon lapozva.

Görbült sík: a fogív mentén „kiegyenesített” panoráma és rá merőleges keresztmetszetek.

Korlát: a rekonstrukció a rétegvastagságtól és a görbe pontosságától függ; nem helyettesíti a valódi panorámafelvételt.

Kép: szabad licencű CBCT-minta, rekonstrukció böngészőben

2. MODUL · MEGJELENÍTÉS

Diagnosztikai vagy tájékoztató megjelenítés?

Diagnosztikai

- az eredeti DICOM
- orvostechnikai eszközként tanúsított szoftver (MDR)
- megfelelő, kalibrált monitor és környezet
- lelet, mérés, tervezés

Tájékoztató

- böngészős vagy telefonos néző
- konzultáció, „nézd meg ezt a régiót”
- betegtájékoztatás, második vélemény előkészítése
- a felületen jelölve: *nem diagnosztikai*

A megosztás célja általában az, hogy **a címzett hozzájusson az eredeti adathoz** — a gyors előnézet ezt kiegészíti, nem helyettesíti.

Jogszabály: (EU) 2017/745 orvostechnikai eszközökről szóló rendelet (MDR)

3. MODUL · JOGI KERET

Ki felel az adatért?

Adatkezelő

A rendelő, képalkotó központ, kórház: dönt az adatkezelés céljáról és eszközeiről.

Adatfeldolgozó

A szolgáltató, amely az adatkezelő megbízásából tárol vagy továbbít — írásos szerződéssel (GDPR 28. cikk).

Fogadó orvos

A saját betegellátásához kapott adatokért önálló adatkezelőként felel.

Az egészségügyi adat **különleges kategória** (GDPR 9. cikk); kezelésére a gyógykezelés céljából az Eüak. ad keretet; a kezelőorvosok közötti továbbítást a 10. § szabályozza. Felhőszolgáltatásnál az első kérdés: **van-e adatfeldolgozói szerződés?**

GDPR 4., 9., 28. cikk · 1997. évi XLVII. törvény (Eüak.) 10. §

3. MODUL · JOGI KERET

A beteg joga a saját felvételéhez

A betegnek joga van megismerni az egészségügyi dokumentációját és másolatot kapni róla (Eütv. 24. §; GDPR 15. cikk).

A képalkotó felvétel ennek része. A kérdés nem az, *hogy* kiadjuk-e, hanem az, hogy **biztonságosan és azonosíthatóan**.

Gyakorlati kérdések

- Hogyan azonosítjuk, hogy valóban a beteg nyitja meg?
- Meddig él a link, és visszavonható-e?
- Látjuk-e, ki és mikor nyitotta meg?
- Tud-e a beteg magának másolatot menteni?

Eütv. 24. § · GDPR 15. cikk (3) · EUB C-307/22 · Eüak. 7. § (3)

3. MODUL · JOGI KERET

Meddig kell megőrizni?

10 év

Képalkotó diagnosztikai felvétel

30 év

A felvételről készült lelet, egészségügyi dokumentáció

50 év

Zárójelentés

Kérdések a saját gyakorlatunkhoz: hol van a felvétel 10 év múlva? Mi történik, ha szolgáltatót váltunk, vagy a rendelő megszűnik? **Kiadja-e a szolgáltató a teljes archívumot**, olvasható formában?

Eüak. 30. § (1)–(2) · az adathordozó olvashatóságát is biztosítani kell: 30. § (8)

3. MODUL · JOGI KERET

Mit jelent a „megfelelő biztonság”?

Titkosítás

Átvitel közben és tároláskor is.

Hozzáférés

Személyes fiók, erős belépés, csak a szükséges jogosultság.

Naplózás

Ki, mikor, melyik felvételt nyitotta meg.

Mentés

Rendszeres, máshol tárolt, kipróbált visszaállítással.

Ha mégis baj van: adatvédelmi incidensnél **72 órán belül** bejelentés a hatóságnak (NAIH), szükség esetén a betegek tájékoztatása.

GDPR 32., 33., 34. cikk

A megosztási csatornák összevetése

Csatorna	Gyorsaság	Titkosítás	Naplózás	Fő kockázat
CD / DVD	lassú, napok	általában nincs	nincs	elvész, olvashatatlan
Pendrive	közepes	ritkán	nincs	elvész, kártevő
E-mail	gyors, de kis méret	részleges	nincs	rossz címzett
Fogyasztói felhőtárhely	gyors	átvitelkor igen	korlátozott	nincs adatfeldolgozói szerződés
Intézményi PACS	gyors (belül)	igen	igen	kifelé nehezen nyitható
Egészségügyi képmegosztó	gyors	igen	igen	a szolgáltató kiválasztása

Általános jellemzők; az egyes termékek eltérhetnek

Hat tipikus hiba a gyakorlatból

Rossz címzett

Az e-mail-cím automatikus kiegészítése más kollégát választ.

Jelszó ugyanott

A titkosított fájl jelszava ugyanabban a levélben megy.

Örök link

Lejárat és visszavonás nélküli megosztási link.

Beszédes fájlnév

„Kovacs_Janos_1965_CBCT.zip” egy nyilvános mappában.

Elveszett adathordozó

Titkosítatlan pendrive vagy CD a postán, táskában.

Közös fiók

Egy belépés az egész rendelőnek: nincs, aki felel.

Ellenőrzőlista a saját gyakorlatunkhoz

1. Van adatfeldolgozói szerződés a szolgáltatóval.
2. Az adatok az EU-ban, titkosítva vannak.
3. Mindenkinek saját fiókja és erős belépése van.
4. A megosztás címzettje azonosított, jóváhagyott.
5. A betegnek szóló link azonosítást kér és lejár.
6. Látjuk, ki és mikor nyitotta meg a felvételt.
7. Az értesítő levél betegadatot nem tartalmaz.
8. Az eredeti DICOM letölthető marad.
9. Van mentés és kipróbált visszaállítás.
10. A szolgáltatás végén a teljes archívum kiadható.

5. MODUL · GYAKORLAT

A beutalástól a konzultációig

1
Beutalás
kezelőorvos

→

2
Felvétel
képalkotó központ

→

3
Tárolás
titkosítva, naplózva

→

4
Megosztás
orvosnak és betegnek

→

5
Konzultáció
kezelés, archiválás

Minden lépésnél ugyanaz a három kérdés: **ki fér hozzá, mi naplózódik, és hol marad meg az eredeti?**

5. MODUL · GYAKORLATI BEMUTATÓ

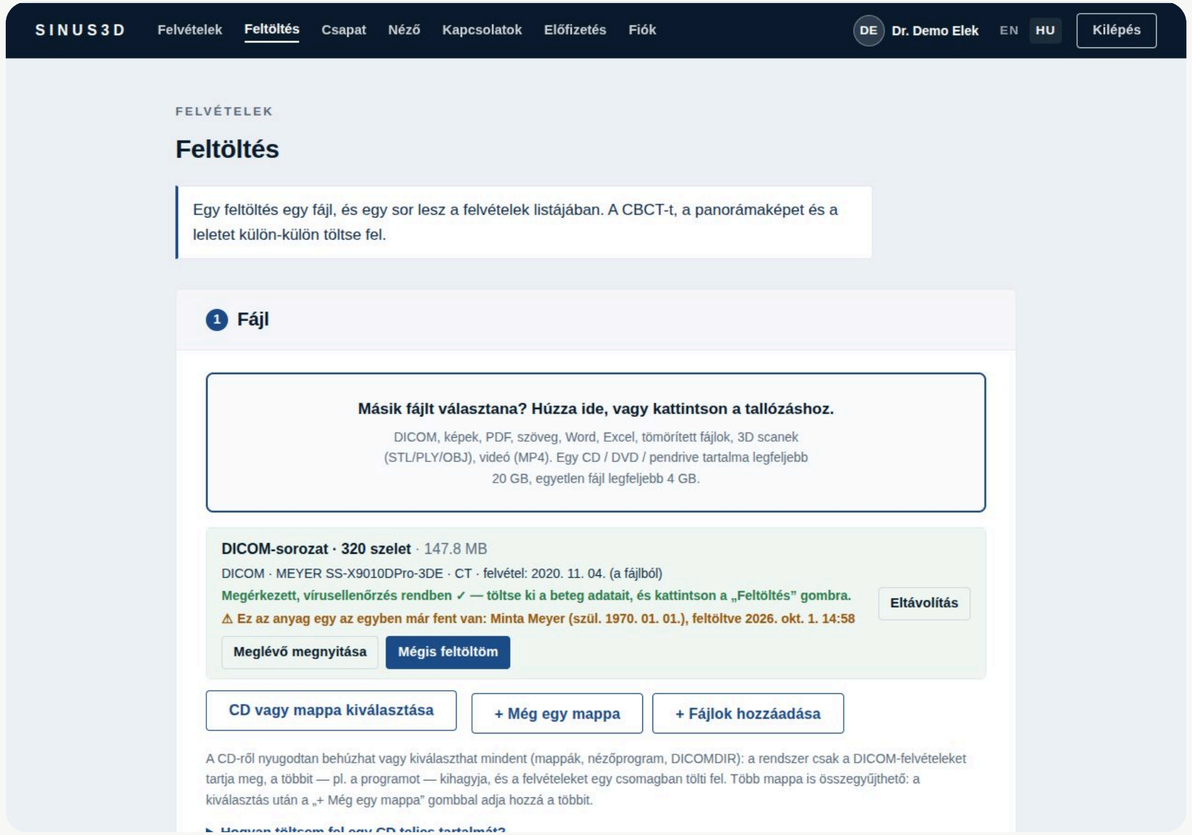
Egy példa élesben

A következő diák egy konkrét eszközt (Sinus3D) mutatnak be. Az elvek bármely, a 3–4. modul követelményeinek megfelelő megoldásra érvényesek.

Termékbemutató — elkülönítve a tananyagtól. Minden kép szabad licencű mintavizsgálatból készült.

GYAKORLATI BEMUTATÓ · TERMÉKPÉLDA

Feltöltés: a teljes CD egy lépésben

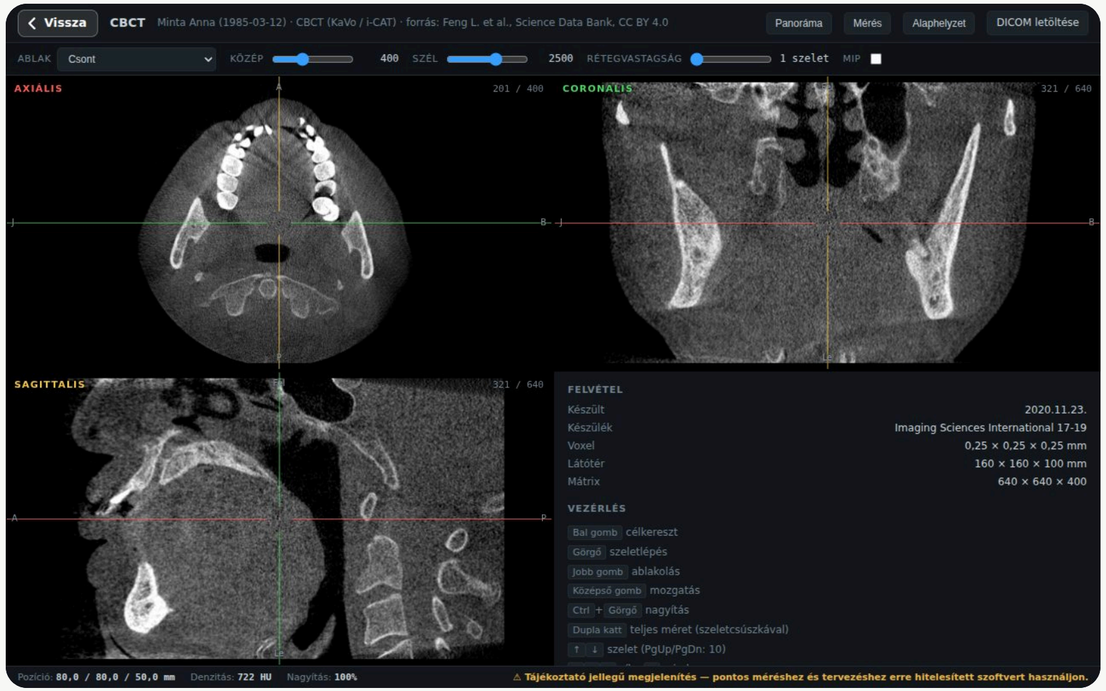


- A böngésző kiválogatja a DICOM-fájlokat, a nézőprogramot kihagyja.
- Több beteg egy CD-n: a rendszer jelzi, nem tölti fel.
- Név és születési dátum a fejlécből, **ellenőrzésre**.
- Vírusellenőrzés a feltöltés után, a szerveren.

Kapcsolódik: ellenőrzőlista 3–4. pont · 1. modul (CD-tartalom)

GYAKORLATI BEMUTATÓ · TERMÉKPÉLDA

Megtekintés: CBCT és MR a böngészőben





Sorozatválasztó, testtájanként ablakok, telepítés nélkül, telefonon is — és mellette mindig **az eredeti DICOM letöltése**.

Tájékoztató megjelenítés („nem diagnosztikai”) · kapcsolódik: 2. modul

GYAKORLATI BEMUTATÓ · TERMÉKPÉLDA

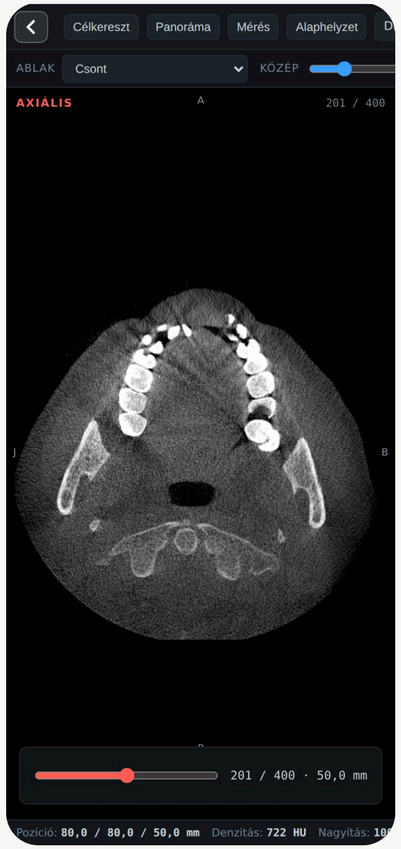
Megosztás orvosnak és betegnek

Beküldő orvos

Kölcsönösen jóváhagyott kapcsolat, utána egy kattintás. Az értesítés betegadatot nem tartalmaz. A rendelő naplója mutatja, ki nyitotta meg.

Beteg

Link, amely a születési dátumot kéri, lejár és visszavonható; ismételt hibás próbálkozásra zárol. A felvétel le is tölthető.



Kapcsolódik: 3. modul (betegjogok) · ellenőrzőlista 4–7. pont

ÖSSZEFOGLALÁS

Öt dolog, amit érdemes hazavinni

1. **A DICOM-fájl egészségügyi adat** — a fejléc miatt akkor is, ha a fájlnév semmit nem mond.
2. **Az eredeti adatot küldjük**; a képernyőkép csak szemléltetés.
3. **A rendelő az adatkezelő**: a szolgáltatóval adatfeldolgozói szerződés kell.
4. **A beteg megkaphatja a felvételét** — azonosítva, lejáró és visszavonható linken.
5. **Titkosítás, saját fiók, napló, mentés**: e négy nélkül nincs megfelelő biztonság.

ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK · 1–5.

Teszt — egy helyes válasz kérdésenként

1. Mit tartalmaz a DICOM-fájl fejléce?

a) csak a képet · b) a beteg és a vizsgálat adatait, a felvétel geometriáját · c) csak a fájlnevet · d) a leletet

2. Mekkora jellemzően egy CBCT-vizsgálat?

a) 2–10 MB · b) 200–800 MB · c) 5–10 GB · d) 50 KB

3. Miért nem elég konzultációra JPG képernyőképet küldeni?

a) túl nagy · b) elvész a bitmélység, a fejléc és a méretarány · c) nem nyitható meg · d) titkosított

4. Melyik a jellemző agyablak (közép / szélesség)?

a) 40 / 80 · b) −600 / 1500 · c) 500 / 2000 · d) 0 / 4000

5. Mi a görbült síkú panoráma-rekonstrukció korlátja?

a) nem lapozható · b) a pontossága a rétegvastagságtól és a görbétől függ · c) csak MR-en működik · d) nincs korlátja

ELLENŐRZŐ KÉRDÉSEK · 6–10.

Teszt — folytatás

6. Ki az adatkezelő, ha a rendelő felhőszolgáltatónál tárolja a felvételeket?

a) a szolgáltató · b) a rendelő · c) a beteg · d) a hatóság

7. Mi szükséges, ha külső szolgáltató tárolja a felvételeket?

a) semmi · b) adatfeldolgozói szerződés · c) a beteg írásos beleegyezése minden feltöltéshez · d) hatósági engedély

8. Meddig kell megőrizni a képalkotó felvételt az Eüak. szerint?

a) 1 év · b) 5 év · c) 10 év · d) 50 év

9. Mennyi időn belül kell bejelenteni az adatvédelmi incidenst a hatóságnak?

a) 24 óra · b) 72 óra · c) 8 nap · d) 30 nap

10. Melyik a biztonságos gyakorlat a betegnek küldött linknél?

a) lejárat nélküli link · b) jelszó ugyanabban a levélben · c) azonosítást kér, lejár, visszavonható, naplózott · d) beszédes fájlnév

FORRÁSOK

Jogszabályok és szabványok

- (EU) 2016/679 általános adatvédelmi rendelet (GDPR) — 4., 9., 15., 28., 32–34. cikk; EUB C-307/22
- 1997. évi XLVII. törvény az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről és védelméről (Eüak.) — 7., 10., 30. §
- 1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről (Eütv.) — 24. §
- (EU) 2017/745 rendelet az orvostechnikai eszközökről (MDR)
- DICOM szabvány — NEMA PS3 (dicomstandard.org)
- Nemzeti Adatvédelmi és Információszabadság Hatóság (NAIH) — incidensbejelentés, ajánlások
- Nemzeti Jogszabálytár (njt.hu) — a hatályos szövegekhez
- Mintavizsgálatok: The Cancer Imaging Archive / Imaging Data Commons (CC BY)

Jogszabályhelyek ellenőrizve: 2026. október 31. · bővebben: sinus3d.com/learn

KÉRDÉSEK

Köszönöm a figyelmet

Az ellenőrzőlista és a forrásjegyzék letölthető a webinár után.

[Előadó neve]
[e-mail-cím]