

Fogászati CT felvételek szegmentációjának automatizálása

Bevezetés: A modern parodontológiai eljárások során számos helyen megjelenik a 3D nyomtatott eszközök használata. A komplex személyre szabott terápia tervezéséhez általában Cone Beam CT-vel (CBCT) készült 3 dimenziós képeken az anatómiai struktúrák szegmentációjával kell meghatározni a pontos viszonyokat, amely jelenleg a szakember számára időigényes munkát jelent.

Célkitűzés: Egy olyan számítógépes algoritmus létrehozása, amely a szegmentálást hatékonyabbá teszi, a munkára szánt időt jelentősen lerövidíti.

Módszer: A teljes méretű CBCT felvételek alulmintavételezésével kisebb felbontású, az orvos által gyorsabban szegmentálható képeket állítottunk elő. Ezeken a képeken az orvos a tervezett beavatkozástól függően a releváns struktúrákat kijelölte, az erre szánt idő jelentősen kevesebb volt, mint ha a teljes méretű képeken kellett volna dolgoznia. Az így létrehozott kijelölések (ROI) alapján az általunk fejlesztett algoritmus szegmentálta a teljes méretű eredeti felvételt. Az algoritmus által létrehozott szegmentációt összevetettük az orvos által a teljes méretű felvételen végzett manuális szegmentációval és optimalizáltuk a program paramétereit. Az algoritmus fejlesztését Python 3.7.3-ban végeztük.

Eredmények: Az algoritmus hatékonyan képes akár a háromszorosan alulmintavételezett képek esetén is helyesen megbecsülni a szegmentumokat. Továbbá megvizsgáltuk, hogy az algoritmus paramétereinek változtatása hogyan befolyásolja a szegmentáció pontosságát.

Konklúzió: Már jelenleg is jelentős időmegtakarítással tudunk számolni a program használata révén. A további fejlesztés azt célozza meg, hogy a felvételek szegmentációjához minél kevesebb emberi beavatkozás legyen szükséges.