

3D analýza dentálních a skeletálních změn po zubní a ortodontické terapii

Abstrakt

Předkládaná disertační práce popisuje možnost využití 3D analýzy a 3D technologií ve stomatologické a ortodontické praxi. Analýza změn je dále popsána ve dvou konkrétních pracích, a to přesně zabývající se laserově tvrzenými 3D vytištěnými modely v ortodoncii a změnami po laserovém bělení zubů. Cílem první práce je analýza změn po ortodontické terapii z pohledu stability modelů vytištěných stereolitografií (SLA) ve srovnání s tradičními sádrovými odlitky po dobu tří let. Experimentální soubor dat se skládal z 36 ortodontických pacientů, z nichž každý měl modely vytištěné pomocí SLA a sádrové odlitky pro horní i dolní čelist, což vedlo k získání celkem 72 skenů ve formě souborů Standard Template Library (STL) a 72 tradičních otisků. Modely horního zubního oblouku byly zkonstruovány pomocí 3D tiskárny SLA, využívající fialový laserový paprsek o vlnové délce 405 nm ke ztuhnutí tekutého polymeru. Klasické sádrové odlitky byly připraveny v zubní laboratoři. K vyhodnocení rozdílů mezi zubními modely byl použit laboratorní skener k vytvoření virtuálních odlitků. Výsledky z 22 experimentálních souborů dat ukázaly vysokou míru shody mezi sádrovými odlitky a virtuálními povrchy s průměrným absolutním rozdílem 0,018 mm a směrodatnou odchylkou 0,17 mm. Celkově tato studie prokazuje srovnatelnost a přesnost modelů vytištěných pomocí SLA ve vztahu k tradičním sádrovým odlitkům, což podporuje jejich potenciál jako spolehlivé alternativy v ortodontické praxi. Ve stomatologické terapii popisuje dále práce změny v oblasti dentálních struktur, a to po bělení zubů s lasery. Světlo může urychlit proces bělení pomocí halogenových lamp, světelných diod, plazmových obloukových lamp a laserů. Výsledky naší práce ukazují, že kombinace bělicího prostředku s laserovým světlem ozařovaným modrou laserovou diodou o vlnové délce 0,44 μm nebo laserovou diodou o vlnové délce 1,7 μm v blízkém infračerveném pásmu urychlují proces bělení nejen během ozařování zubů, ale také během dvou týdnů po zákroku.

Klíčová slova

3D tisk, 3D skenování, stomatologie, ortodoncie, laser, bělení zubů, ortodontické modely