proLékaře.cz | 14.9.2025

TESTOVÁNÍ AI NÁSTROJE PRO DETEKCI ZUBNÍHO KAZU NA BITEWINGU VE VÝUCE

Nagyová V.[1,2], Blaňár D.[3], Kybic J.[3], Tichý A.[1,2,4]
[1]Stomatologická klinika, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova, Praha
[2]Stomatologická klinika, Všeobecná fakultní nemocnice v Praze
[3]Katedra kybernetiky, Fakulta elektrotechnická, České vysoké učení technické, Praha
[4]Klinika záchovné stomatologie a parodontologie, LMU Klinikum, Mnichov, Německo

Úvod a cíl: Vzhledem k rostoucímu významu a popularitě umělé inteligence (AI) jsme navázali na předchozí projekt, jehož výstupem byl vývoj AI aplikace k detekci zubního kazu na snímcích typu bitewing (BW), a v této studii jsme hodnotili její efektivitu v učení studentů rozpoznat kazy v porovnání s jinými metodami výuky.
Metodika: Do studie bylo zařazeno 52 studentů. Po označení kazů na 50 úvodních snímcích byli studenti rozděleni do tří skupin, z nichž každá absolvovala jiný typ tréninku: skupina A obdržela předem nahranou přednášku vysvětlující principy detekce kazu, skupina B měla k dispozici dataset s označenými kazy a skupina C měla přístup k AI aplikaci. Po tréninku studenti označovali kazy na jiné sadě 50 snímků. Anotace studentů získané před tréninkem a po něm byly porovnány s referenčními standardy vytvořenými zkušenými zubními lékaři. Při vyhodnocení výsledků byla kromě typu absolvovaného tréninku rovněž zohledněna fáze studia jednotlivých studentů.
Výsledky: Všechny modality tréninku vedly ke zvýšení senzitivity detekce kazu, byť zlepšení bylo statisticky signifikantní pouze pro skupiny B a C. Skupina A vykazovala nejvyšší hodnoty již před tréninkem a následné zlepšení po tréninku bylo signifikantně menší než ve skupině B. Chybovost se statisticky významně snížila ve skupinách A a C, nejvíce ve skupině C. Ta však vykazovala nejvyšší úvodní chybovost i největší variabilitu v počtu chyb po tréninku. Ve všech skupinách se po tréninku signifikantně více překrývaly anotace studentů s anotacemi expertů. Studenti bez klinických zkušeností dosahovali nejhorších výchozích hodnot, ale po tréninku se významně zlepšili ve všech metrikách, byť efekt tréninku byl více variabilní než u studentů s klinickými zkušenostmi. Ve vyšších ročnících se chybovost po tréninku přiblížila zubním lékařům s méně než pětiletou praxí.
Závěr: AI aplikace pro detekci zubního kazu by mohla být využívána ve výuce zejména u studentů nižších ročníků, kteří mají omezené klinické zkušenosti.

HODNOCENÍ SKELETÁLNÍHO VĚKU PODLE OSIFIKACE KRČNÍCH OBRATLŮ

Hasala M.[1,2], Mravcová L.[1,2], Štefková M.[1,2]
[1]Klinika zubního lékařství, Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci
[2]Klinika zubního lékařství, Fakultní nemocnice Olomouc

Úvod a cíl: Plánování ortodontické terapie u rostoucích pacientů často vyžaduje zohlednění skeletálního věku pacienta. Pro jeho určení je v ortodoncii zlatým standardem metoda podle Björka, která hodnotí osifikaci kostí na rentgenovém snímku ruky se zápěstím (karpogramu). Další možností je metoda Cervical Vertebral Maturation (CVM), která hodnotí osifikaci krčních obratlů na bočním kefalometrickém snímku podle Baccettiho. Cílem této studie bylo zhodnotit přesnost metody CVM při určování skeletálního věku, porovnat ji s metodou podle Björka a zjistit, zda jsou výsledky při užití obou metod zaměnitelné.
Metodika: Z dokumentace ortodontického oddělení Kliniky zubního lékařství v Olomouci bylo vybráno 144 pacientů do 18 let (71 dívek a 73 chlapců), kteří podstoupili současně zhotovení karpogramu a kefalometrického snímku. U každého pacienta byla hodnocena fáze skeletálního věku oběma metodami. Dále bylo vybráno 51 pacientů ve věku vyšším než 18 let, jejichž skeletální věk byl hodnocen pouze metodou CVM.
Výsledky: Spearmanova korelační analýza ukázala silnou korelaci mezi stadii osifikace na karpogramu a na kefalometrickém snímku (r = 0,858), středně silnou korelaci mezi věkem pacienta a karpogramem (r = 0,663) a středně silnou korelaci mezi věkem a metodou CVM (r = 0,577). Metoda CVM však vykazuje vyšší variabilitu výsledků. Například u stadia CMP3 cap, který podle karpogramu označuje maximální růstový spurt, jsme kromě stadia CVM6 (poslední stadium) zaznamenali všechna ostatní stadia podle metody CVM. U dospělých pacientů jsme zjistili, že nejstaršímu pacientovi, u něhož bylo určeno stadium CVM4 (podle tabulek těsně po ukončení růstového spurtu), bylo 29 let.
Závěr: Studie prokázala silnou korelaci mezi metodami Björka a CVM. Metoda CVM však vykazuje větší variabilitu, zejména u dospělých pacientů, což může ovlivnit její spolehlivost. Z tohoto důvodu se při plánování léčby doporučuje upřednostnit tradiční metody, jako je karpogram, který se v praxi jeví jako spolehlivější.