

Jak 3D tisk transformuje stomatologickou péči

Georgio Haddad v rozhovoru s Dental Tribune International

Od prvního představení digitální technologie urazila stomatologie dlouhou cestu. Na plánovaném webináři 18. listopadu 2021 bude Georgio Haddad, vedoucí pracovník rozvoje strategických partnerství a iniciativ ve společnosti Formlabs, hovořit o přijetí 3D tisku v zubních ordinacích. Přinášíme vám rozhovor, v němž Georgio Haddad hovoří o různých použití 3D tisku ve stomatologii, zamýšlí se nad tím, jak 3D tisk změnil dentální průmysl, a zvažuje rizika spojená s přijetím této technologie.



Georgio Haddad, vedoucí pracovník, který má na starosti rozvoj strategických partnerství a iniciativ ve společnosti Formlabs, vyvíjející a vyrábějící technologie pro 3D tisk.
(Fotografie: Georgio Haddad)

Jakým způsobem usnadnilo zavedení digitální stomatologie provádění stomatologických procedur a proč by měli stomatologičtí odborníci uvažovat o investování do nových technologií?

Digitální technologie změny způsob poskytování stomatologické péče. Díky pokročilým zobrazovacím metodám se podstatně zlepšila diagnostika a ošetření jsou nyní mnohem předvídatelnější. Díky frézování a 3D tisku mohou odborníci nyní vyrábět extrémně přesné dentální práce a nabídnout tak svým pacientům ty nejlepší výsledky. V souvislosti s tím, jak se technologie neustále vyvíjejí, jsou tyto práce vyráběny rychleji a stávají se nákladově efektivnějšími, což zlepšuje konečný výsledek pro pacienta. Stomatologičtí odborníci mají štěstí, že pracují v tak dynamickém oboru. Zajímá se a investovat do nových technologií je nutností, aby byli schopni držet krok se stále vyššími standardy péče o pacienty. 3D tiskárny nabízejí nepřeberné množství využití.

Jak se využívá 3D tisk ve stomatologii a jaké jsou přínosy 3D tisku pro stomatologii?

3D tisk se ve stomatologii využívá v mnoha oblastech. Lze je rozdělit do tří základních kategorií:

- *Využití, která by nebyla možná, nebo by bez 3D tisku nedávala smysl.* Tyto výrobky nelze jinak efektivně vyrobit a patří mezi ně chirurgické šablony, modely pro tepelně formované alignery a nosiče pro nepřímé bondování.

Text v rubrice Dental Tribune časopisu StomaTeam je publikován v licenci Dental Tribune International GmbH.

Imprint

Publisher and Chief Executive Officer: Torsten R. Oemus
Chief Content Officer: Claudia Duschek

Dental Tribune International GmbH
Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Germany
Tel.: +49 341 48 474 302 | Fax: +49 341 48 474 173
General requests: info@dental-tribune.com
Sales requests: mediasales@dental-tribune.com
www.dental-tribune.com

Material from Dental Tribune International GmbH that has been reprinted or translated and reprinted in this issue is copyrighted by Dental Tribune International GmbH. Such material must be published with the permission of Dental Tribune International GmbH. *Dental Tribune* is a trademark of Dental Tribune International GmbH.

All rights reserved. © 2021 Dental Tribune International GmbH.
Reproduction in any manner in any language, in whole or in part, without the prior written permission of Dental Tribune International GmbH is expressly prohibited.

Dental Tribune International GmbH makes every effort to report clinical information and manufacturers' product news accurately but cannot assume responsibility for the validity of product claims or for typographical errors. The publisher also does not assume responsibility for product names, claims or statements made by advertisers. Opinions expressed by authors are their own and may not reflect those of Dental Tribune International GmbH.



3D tisk nabízí vysokou úroveň individualizace dentálních výrobků, je vysoce celkově i nákladově efektivní a má mnoho využití napříč celou řadou průmyslových odvětví, včetně stomatologie.

(Fotografie: Formlabs Dental)

- Využití, u nichž 3D tisk zlepšuje tradiční výrobní metody. Tyto výrobky je možné vyrobit bez 3D tisku, ale 3D tisk nabízí větší přesnost a kontrolu a kratší dodací lhůty. Tato kategorie zahrnuje odlévané a presované konstrukce, provizorní náhrady, dlahy a individuální otiskovací lžice.
- Nová využití, u kterých nabízí 3D tisk převratnou alternativu. Jedná se o skutečně nejmodernější způsoby využití, jako jsou plně 3D tištěné snímatelné náhrady a definitivní náhrady. Nejde zatím o nejběžnější způsob využití, ale určitě o jeden z těch nejzajímavějších.

3D tisk nabízí kromě otevírání nových možností využití mnohé přínosy. Výrobky jsou přesnější, doba jejich dodání je kratší a je možná také pružnější a otevřenější komunikace mezi ordinací a laboratoří.

3D tisk je výkonná technologie sama o sobě, ale skutečný význam má až ve spojení s lidmi, kteří ji používají. Neustále vidíme nové způsoby využití 3D tisku, které se rodí z nutnosti nebo ze snahy o inovace. To je také důvod, proč se společnost Formlabs zavázala nadále podílet na zvyšování dostupnosti výkonných digitálních technologií.

Jakým kritikám 3D tisk ve stomatologii čelí a převažují výhody plynoucí z využívání 3D tisku nad souvisejícími riziky?

Před deseti lety byly největším problémem 3D tisku neúnosně vysoké náklady na tiskárnu. Díky úspěchu výrobců jako je Formlabs, jsou nyní 3D tiskárny na trhu naštěstí cenově dostupnější, spolehlivější a snáze se používají. Nyní spočívá jediné riziko ve falešných očekáváních. 3D tiskárna je součástí vybavení a naučit se používat stolní přístroj jako je Form 3B je sice snadné, ale nějaký čas to trvá. Ti, kdo se rozhodnou začít využívat digitální technologie, by měli počítat s nějakou dobou učení, požádat o radu své kolegy a vyhledávat příležitosti k odbornému rozvoji.

Do budoucna bude muset 3D tisk překonat skepsi dentálního průmyslu ohledně nových tiskových materiálů a využití, jako jsou tištěné snímatelné náhrady a definitivní náhrady. Výrobci, jako Formlabs, musí být neustále aktivní, pokud jde o vzdělávání odborníků a validaci nových technologií v oboru, aby se nakonec dosáhlo jistého posunu v myšlení. Ale nakonec se jej dosáhne. V dentálním průmyslu jsme to viděli už mnohokrát. Implantáty, zirkon, intraorální skenery, ordinační frézování a mnoho dalších materiálů a technologií muselo překonat počáteční skepticismus. Jsem rád, že jsem součástí společnosti, která má vůdčí postavení a přináší revoluci do digitální stomatologie.



Redakční poznámka: Webinar Georgio Haddad s názvem „Revolutionizing digital dentistry with 3D printing – accessible solutions and new applications“ je k dispozici na vyžádání a zdarma na webu DT Study Club, www.dtstudyclub.com.

Tiskárna Form 3B od společnosti Formlabs. (Fotografie: Formlabs Dental)

Umělá inteligence mění chování zákazníků a ovlivňuje stomatologii

Stomatologie tváří v tvář digitálnímu převratu

Dr. Derek Mahony, Austrálie

Digitální technologie zasahují téměř do každého průmyslového odvětví, včetně tradičních výrobních modelů běžného spotřebního zboží, zdravotní péče a tedy i stomatologie. Dodavatelé mají k dispozici inovativní technologie a pacienti – coby spotřebitelé zdravotnických služeb – mají nároky na standardy péče odpovídající 21. století. Zdá se však, jako by v této souvislosti existovala určitá propast mezi zubními lékaři a jejich pacienty. Nabídka a poptávka po změně je, tak proč tedy dentální průmysl zaostává?

Přestože zubní lékaři a ortodontisté mají přístup k inovativním nástrojům a technologiím, některé nechvalně známé praktiky (jako kampaň „alignery přes e-mail“) odhalují tendenci obětovat kvalitu za pohodlí. Dnešní pacienti chtějí pohodlí, ale ti vzdělaní nejsou ochotni obětovat mu kvalitu péče.

Díky dostupnosti řešení na dálku zajišťovaných umělou inteligencí pacienti vědí, že kvalitu obětovat nemusí. Nedávné průzkumy společnosti DentaVox naznačují, že 78 % pacientů s velkou pravděpodobností začne během příštích pěti let využívat telestomatologii¹ a že 89 % rozhodně souhlasí s tím, že interaktivní stomatologická péče prostřednictvím aplikace může zlepšit jejich orální zdraví.²

Protipandemická opatření urychlují začlenění těchto technologií do našich každodenních životů a stávají se nedílnou součástí systému, prostřednictvím kterého se nám dostává zdravotní péče. Pacienti jsou dle průzkumů na nové technologie připraveni. Pokud by poskytovatelé stomatologické péče byli schopni lépe vyhodnotit a nalézt ta správná inovativní řešení pro své ordinace, mohli by být také připraveni. Nejde jen o to, aby zubní lékaři mohli poskytovat svým pacientům vyšší kvalitu péče, ale ve výsledku i to, že by oni sami ušetřili čas a peníze.

Poučení ze zdravotnictví

Během posledních několika desetiletí technologické transformace bylo zdravotnictví svědkem nebývalého množství inovací, od elektronických zdravotních záznamů po chirurgické zákroky prováděné roboty, ale obor jako takový stále značně zaostává. Zdravotničtí pracovníci jsou svými pacienty považováni za apatické nebo chamtivé a lékaři jsou díky časové náročnosti přetížení (průměrná

návštěva lékaře trvá 7 minut nebo 12 minut v případě nových pacientů). V důsledku toho lékaři často trpí syndromem vyhoření nebo depresí.³ Péče je stále méně osobní, což vede k chybným diagnózám a chybám v léčebných postupech. Jen v USA dojde každým rokem ke 12 milionům významně chybných diagnóz, až 60 % provedených lékařských procedur lze považovat za zbytečné a proti lékařům je podáváno stále více žalob.³ Je to začarovaný kruh, je ale možné z něj vystoupit.

Podle světově uznávaného lékaře Dr. Erica Topola lze technologie pro záchranu stomatologie začlenit pěti způsoby:

1. Využívat digitální komunikace k posílení vztahů s novými i stávajícími pacienty.
2. Eliminovat čas, který lékaři stráví administrativními pracemi (lékaři tráví až dvakrát tolik hodin nad lékařskou dokumentací, než nad svými pacienty).
3. Používat technologie k redukci chyb. Umělá inteligence může zlepšit přesnost, vést k přesnějším diagnózám, lepším ošetřením, lepším výsledkům a nižším nákladům.
4. Shromažďovat údaje za účelem zlepšení výsledků. Technologie pomohou shromažďovat a analyzovat údaje o pacientovi za účelem lepšího vzdělávání pacientů, předvídání problémů a zlepšení spolupráce pacientů.
5. Sledovat na dálku. Pomocí virtuálních technologií se mohou lékaři a pacienti spojit i na velké vzdálenosti.

Cílem, který lze snadno aplikovat na stomatologii, je využívat různé technologie k dosažení trpělivějšího přístupu. Prohloubením vztahů se současnými pacienty prostřednictvím digitální komunikace a navazování vztahů s novými pacienty předtím, než vstoupí do ordinace, mohou

zdravotnickí pracovníci získat čas a důvěru. Mohou také posílit komunikaci a nabídnout pacientům osobnější dojmy z ošetření. Díky vývoji správného způsobu myšlení a začlenění vhodných technologií se mohou stomatologičtí odborníci stát efektivnějšími a úspěšnějšími.

Telestomatologie, její klady a zápory

Koncepce telestomatologie není nic nového. Podle Jampani a kol. byla tato koncepce představena v roce 1994, kdy hledala americká armáda způsoby, jak zlepšit komunikaci mezi zubními lékaři a zubními technikami z laboratoří, a zlepšit tak péči o pacienty.⁴ Dnes se díky novým komunikačním technologiím podařilo telestomatologii snáze praktikovat a oslovit jejím prostřednictvím prakticky kohokoli a kdekoli na světě.

Podle definice je telestomatologie formou využití elektronických informací, zobrazovacích a komunikačních technologií, včetně interaktivních audio, video a datových komunikačních prostředků za účelem podpory v poskytování stomatologické péče, diagnostiky, konzultací, léčby a vzdělávání pacientů. Může zahrnovat virtuální konzultace a sledování pacientů na dálku, nabídku levnějších a pohodlnějších možností péče, a to jak pro pacienty, tak i zubní lékaře. Telestomatologie je odrazem širšího a měnícího se prostoru pro zdravotní péči, která se posouvá směrem k inovacím, integraci a pohodlí. Telestomatologie je důkazem toho, že dentální průmysl využívá inovací.⁵

Byla publikována celá řada systematických přehledů zkoumajících výsledky a náklady spojené s telestomatologií. Jeden z prvních přehledů naznačuje, že tato technologie vede k lepším klinickým výsledkům a větší spokojenosti poskytovatelů i pacientů, stejně jako k úspoře nákladů.⁴ Využívání této technologie ke komunikaci s pacienty má řadu výhod. Stomatologičtí odborníci by si však měli být vědomi jejích rizik a používat pouze k tomu určené a bezpečné platformy, aby byla zajištěna ochrana osobních údajů (rámeček 1 a 2).

Umělá versus lidská inteligence

Umělá inteligence urazila od doby prvního vysvětlení v roce 1936 Alanem Turingem ve stručném vědeckém článku dlouhou cestu.³ Dnes je klíčem k modernizaci zdravotnické péče a pomáhá tuto oblast znovuobjevovat. Umělá inteligence vede zdravotníky a organizace k lepší, rychlejší a efektivnější práci za zlomek ceny. Je to velmi silný nástroj, který změní způsob, jakým léčíme své pacienty.

Umělá inteligence je stručně řečeno zastřešujícím pojmem pro řadu technologií a přístupů, které se snaží napodobit lidské myšlení při řešení složitých úkolů (obr. 1). Silně spoléhá na neuronové sítě s hlubokými strukturami, a jde tedy v podstatě o výpočetní systémy inspirované mozkem

Výhody telestomatologie

Pacient:

1. Lepší dostupnost základních a odborných stomatologických služeb
2. Včasná (neodkládaná) diagnostika onemocnění dutiny ústní
3. Lepší komunikace mezi stomatologickým týmem a pacientem
4. Podpora vzdělávání pacientů a vyhodnocování vývoje u pacienta (např. efektivita orální hygieny)
5. Bez nákladů na cestování do místa osobního vyšetření
6. Možnost naplánování návštěv a aktualizace celkové anamnézy
7. Dostupnost stomatologických záznamů, je-li třeba řešit problém mimo bydlíště

Poskytovatel stomatologické péče:

1. Větší dostupnost jednotlivých poskytovatelů
2. Efektivní třídění
3. Kratší čekací doby
4. Snížení zbytečných odeslání k jiným poskytovatelům
5. Lepší mezioborová komunikace
6. Snazší odeslání k místním poskytovatelům
7. Lepší mezioborová komunikace pro zeměpisně izolované poskytovatele

Kvalita péče:

1. Větší efektivita
2. Lepší výsledky stran orálního zdraví
3. Méně komplikací v důsledku opožděné diagnostiky
4. Lepší sledování pacienta

Společnost:

1. Redukce času poskytovatelů péče mimo jejich ordinace
2. U dětí: Redukce počtu absencí ve škole
3. Řešení nekvalitních služeb v oblasti stomatologické péče
4. Řešení potřeb u části populace s horší dostupností péče

Rámeček 1 (převzato ze studie Estai a kol.⁶)

živočichů. Každá z těchto výpočetních jednotek napodobuje, jak funguje neuron. Umělá inteligence není jen jedna technologie, ale spíše celý jejich soubor (tabulka 1). Většina z těchto technologií má pro oblast zdravotní péče bezprostřední význam, ale specifické procesy a úkoly, které podporují, se velmi liší.

Přestože nám dynamické algoritmické schopnosti umělé inteligence mohou pomoci řešit zdravotní problémy nebývalými způsoby, od automatizace zpracování dat až po sle-

Překážky v přijetí telestomatologie

Individuální:

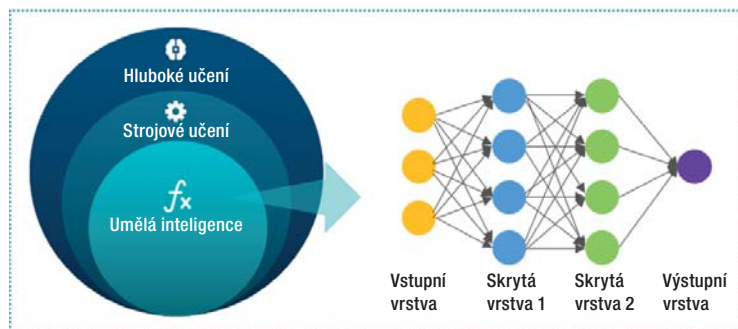
1. Není jasná spolupráce ze strany pacientů
2. Problémy v případech, že má pacient omezenou technologickou gramotnost
3. Odpor k technologickým inovacím (např. starší lidé)
4. Absence přímého kontaktu mezi poskytovatelem a pacientem
5. Problém se zajištěním bezpečnosti dat / zdravotních záznamů
6. Přesnost a kvalita informací
7. Zvýšená pracovní zátěž pro poskytovatele
8. Zvýšené náklady pro ordinaci
9. Riziko roztržité péče

Infrastruktura:

1. Omezený přístup k internetu v některých regionech
2. Nedostupnost kompatibilního hardwaru/softwaru
3. Složitost potřebných technologií
4. Špatně definovaná forma úhrady/financování
5. Nedostatečná podpora informačních technologií
6. Nedostatečné proškolení poskytovatele/pacienta

Organizační:

1. Nedostatečná kompatibilita technologie s jinými formáty digitálních záznamů
2. Nedostatečná úhrada/financování
3. Absence autorských práv, licencí a směrnic ohledně financování
4. Lékařské/právní problémy
5. Byrokratická zátěž
6. Potíže s koordinací mezi centrálním a vzdálenými weby



Obr. 1: Umělá inteligence se snaží napodobovat lidské myšlení na základě řešení složitých úkolů.

dování vzácných onemocnění na základě genomového sekvenování, má umělá inteligence svoji Achillovu patu. Stále se spoléhá na zdravý rozum a lidské chování. Jak prof. Fei-Fei Li ze Stanfordského institutu pro umělou inteligenci zaměřujícího se na člověka v Kalifornii (USA) často vysvětluje svým studentům: „Neměli bychom se nechat pomýlit názvem umělá inteligence – není na ní nic umělého. Umělou inteligenci vytvořili lidé, má se chovat jako lidé a ve výsledku má mít vliv na lidské životy a lidskou společnost.“ To je také důvod, proč nikdy nenahradí lidskou intuici, která je nezbytná při diagnostice a rozhodování. Umělá inteligence nemůže vytlačit nebo nahradit zdravotníky. Pokud však budou lékaři pracovat v součinnosti s umělou inteligencí, bude kombinace jejich výkonnosti a efektivity bezkonkurenční.

Mezi nejsložitější formy strojového učení patří hluboké učení, tedy určitý typ neuronové sítě s mnoha úrovněmi funkcí nebo proměnných, který trénuje sám sebe v plnění úkolů. V takovýchto modelech mohou být tisíce skrytých vlastností, které odkryje až rychlejší zpracování dnešních grafických jednotek a cloudových struktur. Běžnou metodou využívání hlubokého učení ve zdravotnictví je rozpoznávání potenciálně rakovinných lézí na RTG snímcích.³

Rámeček 2 (převzato ze studie Estai a kol.⁶)

TECHNOLOGIE	POPIS	POUŽITÍ
Strojové učení	Technika učení založená na datech, která se zaměřuje na vývoj počítačových programů, které mají přístup k dřívějším informacím obsaženým ve shromážděných datech a používají je k učení se, nalezení určitých vzorců a zdokonalování se v třídění a prediktivním výkonu.	Široká škála využití ve stomatologii
Učení pod dozorem	Optimalizovaný proces pokus–omyl založený na označených datech. Algoritmus porovnává výstupy se správnými výstupy během učení.	Používá se k nalezení anomálií u snímků
Učení bez dozoru	Když nejsou vzory pro učení označené; algoritmus jen vyhledává vzorce a sám se je učí.	Používá se při hledání nových vztahů
Konvoluční neuronová síť	Využívá principu konvoluce, matematické operace, která v podstatě využívá dvě funkce k vytvoření funkce třetí. Místo doplňování celých souborů dat je rozdělí na překrývající se dlaždice s malými sítěmi a maximálním sdružováním, což se používá zejména u obrázků.	Používá se k nalezení anomálií na RTG snímcích
Přirozené zpracování jazyka	Stroj se snaží „porozumět“ řeči nebo psanému jazyku podobně, jako to dělá člověk.	Používá se za účelem eliminace ručního zadávání údajů o pacientovi
Hluboké učení	Typ neuronové sítě, která je podмноžinou strojového učení složenou z algoritmů. Umožňuje softwaru, aby se sám naučil provádět úkoly na základě zpracování vícevrstvých sítí dat.	Složitější analýzy ³

Tabulka 1: Technologie umělé inteligence



Surové snímky



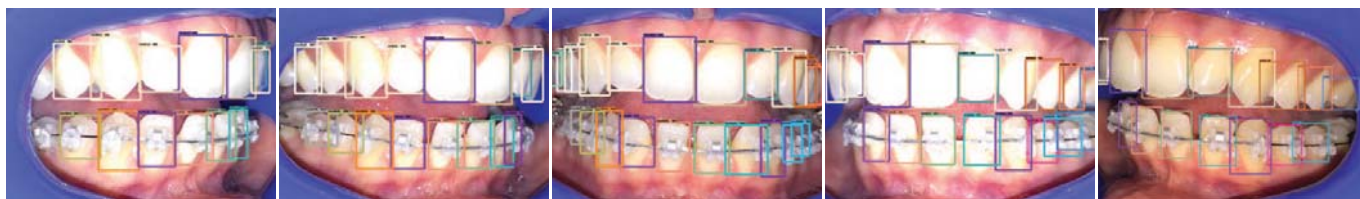
Surové snímky jsou zpracovávány systémem. Například jsou testovány ohledně kvality, aby se zjistilo, zda je u pacienta nutné provést další skenování nebo ne. Zuby jsou zaznamenávány tak, aby bylo možné jejich automatické očíslování.

Oříznutí snímků



Systém je schopen detekovat zuby a identifikovat je pomocí predikčního skóre (procento jistoty). Tato technologie je tak pokročilá, že je v případech ortodontických extrakcí schopna rozlišit, zda jde o první nebo druhý premolár.

Detekce zubu



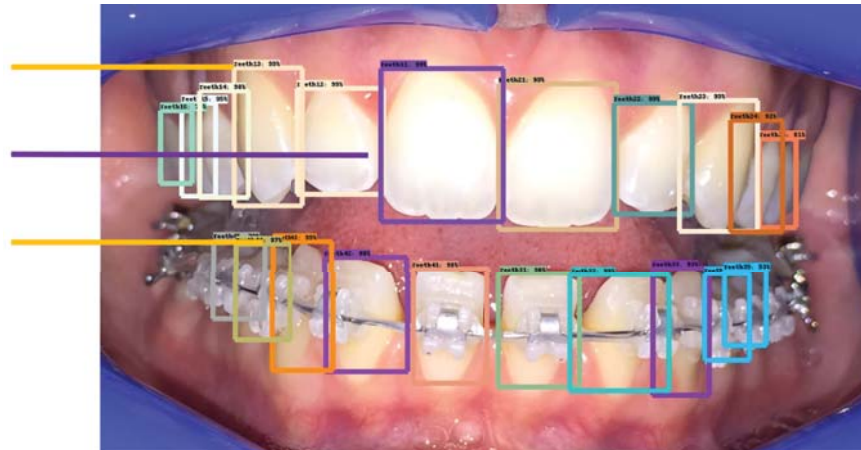
Detekce gingivy



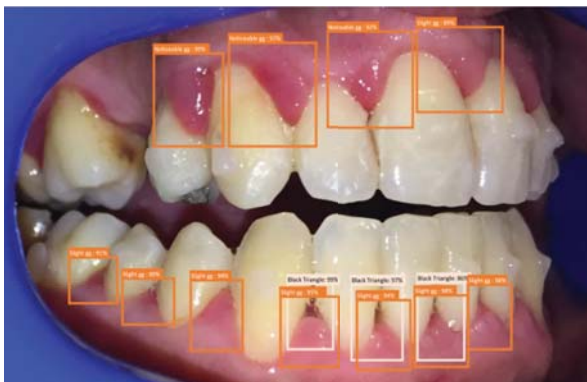
Číslo zubu

Detekovaná oblast

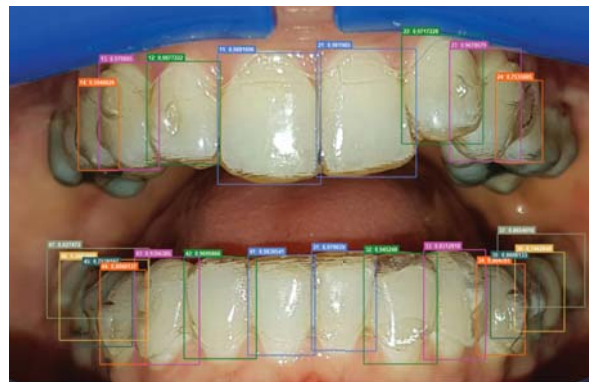
Predikční skóre / Procento
jistoty detekce



Ukázky detekce klinických situací



Gingivální recesy



Detekce alignerů a míst, kde nedosedají



Nedostatečná orální hygiena



Zřetelné místo, kde aligner nedosedá



Chybějící attachment



Chybějící zámek

Automatizace robotických procesů

Tato technologie provádí strukturované digitální úkoly pro administrativní účely, tedy ty, které se týkají informačních systémů, jako by se podle skriptů nebo pravidel jednalo o lidského uživatele. Technologie se spoléhá na kombinaci pracovního postupu, obchodních pravidel a integrace prezentační vrstvy s informačními systémy fungujícími jako polointeligentní uživatel systémů. Ve zdravotnictví se používají pro opakující se úkoly, jako je předchozí autorizace, aktualizace záznamů o pacientech a fakturace.

Jak funguje umělá inteligence s Dental Monitoring

Dental Monitoring je jednou z prvních společností, které komerčně využívají umělou inteligenci ve stomatologii. Systém využívá své neuronové sítě k analýze stovek milionů intraorálních snímků za účelem umožnění zubním lékařům kontrolovat vývoj situace u pacientů na dálku. Umělá inteligence společnosti dnes umí rozpoznat více než 180 různých klinických situací z fotografií pořízených pacienty pomocí jejich chytrých telefonů. Na základě protokolů nastavených ortodontistou nebo zubním lékařem odešle systém pacientovi předem nastavené individualizované zprávy a pokyny personálu ordinace pro další akci.

K přenosu informací z úst pacienta na servery dochází na dálku. Pacient dostane DM ScanBox (hardware navržený za účelem usnadnění, standardizace a zlepšení kvality procesu zaznamenávání intraorálních snímků pacientem pomocí jeho chytrého telefonu, a tedy získání vysoce kvalitních snímků). Jakmile je pacient vyzván ke skenování (obdrží oznámení na základě vašich protokolů), odešle tento skenovací proces na servery ke zpracování 20 až 30 snímků.

Budování vaší virtuální praxe s umělou inteligencí

Rozvaha o systémech

První krok budování vaší virtuální praxe spočívá v seskupení různých softwarových produktů a jejich zkombinování s pracovními postupy tak, aby se vytvořil určitý systém. Tyto produkty mohou zahrnovat nástroje pro odesílání e-mailů nebo zpráv. Poskytovatelé by však měli mít na paměti to, že standardní e-mail nebo textová zpráva obecně nesplňují bezpečnostní standardy HIPAA a zákony týkající se ochrany soukromí. Je nezbytné používat taková řešení, která poskytují bezpečné a dobře zabezpečené způsoby nahrávání fotografií a záznamů, předávání citlivých informací, a umožňují bezpečné platby a plánování. Pokud poskytovatel používá ke shromažďování informací



VAŠE PRAXE NEMÁ ŽÁDNÁ OMEZENÍ

**ZAŘÍZENÍ, KTERÉMU DŮVĚŘUJÍ TISÍCE
DENTÁLNÍCH ODBORNÍKŮ
PO CELÉM SVĚTĚ**

Řešení založená na umělé inteligenci
posouvající vaši práci
do virtuálního prostředí

Pro více informací kontaktujte:

Radim Mikeš

Business Development Manager Central&Eastern Europe

Tel.: +420 776 475 422

E-mail: r.mikes@dental-monitoring.com



a interakci s pacienty více systémů, pak je ještě důležitější zajistit mezi těmito systémy shodu a kompatibilitu. Někteří inovátoři v telestomatologii, jako je Dentalmind, poskytují řešení zcela v souladu s HIPAA.

Zvyšování povědomí

Oslovování nových pacientů prostřednictvím digitální komunikace je způsob, jak získávat nové zákazníky a efektivně si je udržovat. Dejte pacientům vědět o svých službách prostřednictvím digitální komunikace a reklam, které přivedou návštěvníky na vaše webové stránky, kde je přivítá vaše virtuální praxe. Sledujte chování těchto návštěvníků a míru konverze, abyste mohli vyzkoušet různé přístupy ke zlepšení svých komunikačních strategií.

Plánování a rozvíjení systémů

Vytvořte si vám nejlépe vyhovující, na praxi založený pracovní postup využívající jak synchronní, tak asynchronní systémy telestomatologie. Cílem je poskytovat virtuální konzultace za účelem poskytnutí rady a přípravy léčebných plánů, případně získání nových pacientů. Využijte výhod těchto systémů a zajistěte si souhlas a součinnost pacienta již před první návštěvou ordinace.

Získávání nových pacientů

Při získávání nových pacientů je několik zásadních komunikačních kontaktních bodů:

- **Povědomí:** Jedná se o první kontakt, při němž obdrží potenciální pacient e-mail, zobrazí se mu reklama, vyhledává na Google, uvidí sponzorovaný obsah na soci-

álních médiích, navštíví vaše webové stránky nebo do ordinace zatelefonuje.

- **Rozvaha:** Prostřednictvím virtuálních konzultací, za použití nástroje jako je SmileMate, obdrží pacient podrobnou zprávu o stavu jeho/její dutiny ústní a spolu s ní také doporučení k léčbě. Zubní lékaři si mohou podle potřeby také naplánovat videokonzultace.
- **Obrat:** Pacient souhlasí s navrhovanou léčbou, podepíše potvrzující formulář a objedná se k návštěvě ordinace.

Do budoucna

Budování vaší virtuální praxe prostřednictvím chytré kombinace technologií, plánování a začlenění nových systémů nikdy nebylo jednodušší. Díky porozumění samotným technologiím umělé inteligence a výběru správných nástrojů mohou stomatologičtí odborníci ve svém oboru prolomit začarovaný kruh nedostatečné výkonnosti a nedocnění. Dovolte umělé inteligenci posílit vaši praxi a zvýšit úroveň péče poskytované vašim pacientům.

Redakční poznámka: Seznam použité literatury na vyžádání u vydavatele. Tento článek byl publikován v ortho–international magazine of orthodontics, Vol. 5, Issue 2/2020.

O autorovi

Dr. Derek Mahony je odborník v oblasti ortodoncie působící v Sydney (Austrálie).

Kontaktovat ho můžete na info@derekmahony.com.

Kouzlo v jediném tlačítku

Vyberte produkty, porovnejte ceny

Vyberte až tři produkty a kliknutím na jediné modré tlačítko odešlete žádost o cenovou nabídku. Distributoři se s vámi již spojí a získáte tak nezávazné cenové nabídky na produkty, které vás zaujaly.

CHCI CENOVOU NABÍDKU



www.dentalchoice.cz