



INTERNATIONAL
SYMPOSIUM OF

Dental
MEDICINE

organized by the
GOCE DELCEV UNIVERSITY
on the theme:

13

INNOVATIVE TREATMENTS AND
TECHNOLOGIES IN DENTAL MEDICINE:
CHALLENGES OF THE FUTURE

www.fmn.ugd.edu.mk

21 SEPTEMBER 2024
Multimedia center, UGD

УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП ФАКУЛТЕТ ЗА МЕДИЦИНСКИ НАУКИ ДЕНТАЛНА МЕДИЦИНА

„ИНОВАТИВНИ ТЕХНОЛОГИИ ВО
ДЕНТАЛНАТА МЕДИЦИНА, ВЕШТАЧКА
ИНТЕЛИГЕНЦИЈА, ВИРТУЕЛНА
РЕАЛНОСТ, ТЕЛЕДЕНТОЛОГИЈА“

2-р. *Павле Аностијоски*

Вештачка интелигенција

- Тоа е симулација на процесите на човечката интелигенција од страна на машини, и компјутерски системи. Воопшто, системите за вештачка интелигенција функционираат со обработка на големи количини податоци за обука, анализирање на податоците за корелации и обрасци и користење на тие обрасци за предвидување на идните состојби

Се фокусира на 3 когнитивни состојби:

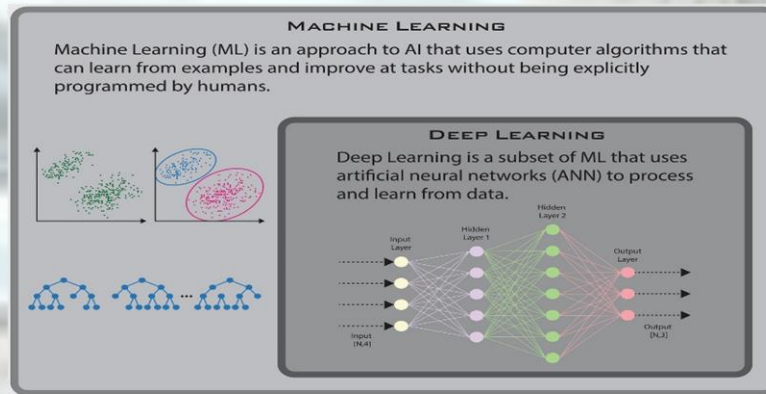
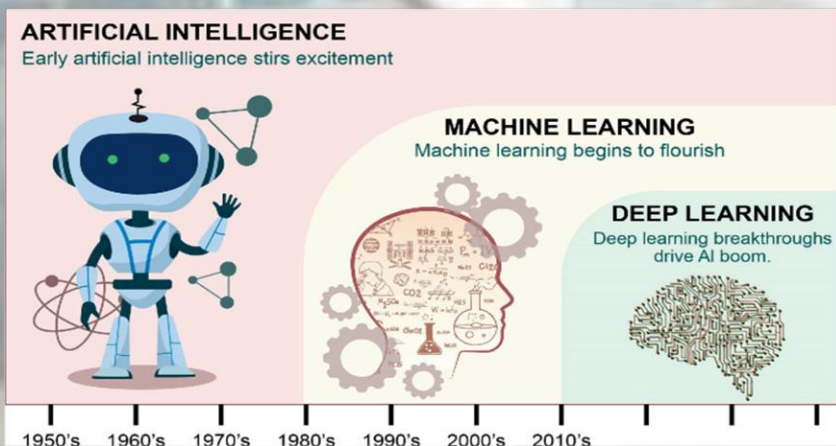
- Учење
- Размислување
- Самокорекција



ВИ во медицината два основни метода: машинско учење и длабоко учење

Машинското учење е процес каде компјутерските системи учат од големи количества на податоци за да препознаат шеми и модели

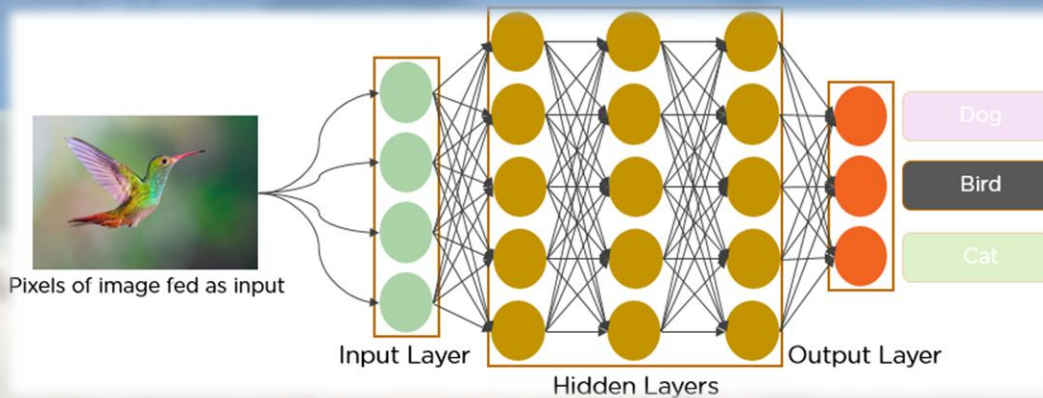
Длабокото учење е пософистициран тип на машинско учење кој користи сложени структури на неврални мрежи за анализа на податоци, системот „учи“ и да препознава сложени обрасци и детали во медицинските слики и податоци, што резултира со побрза и попрецизна дијагноза



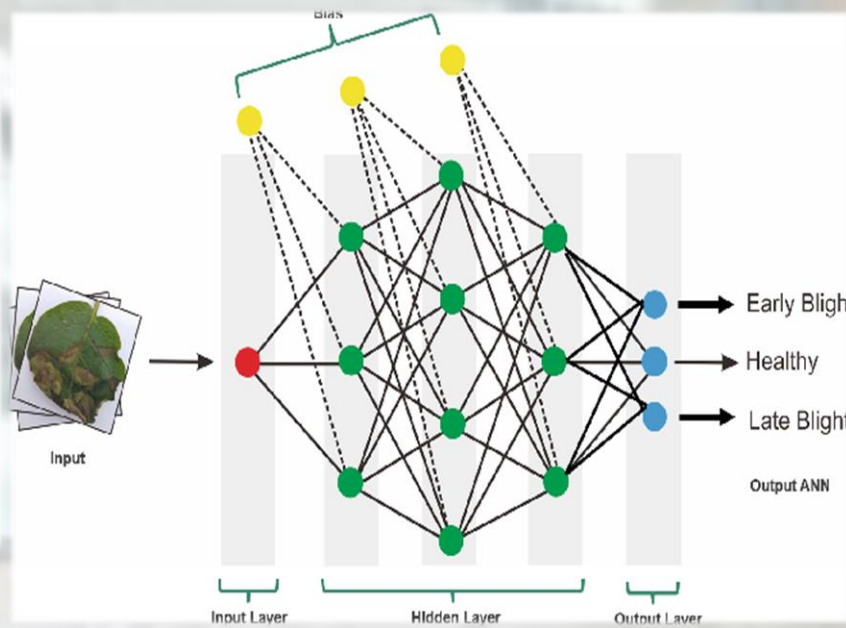
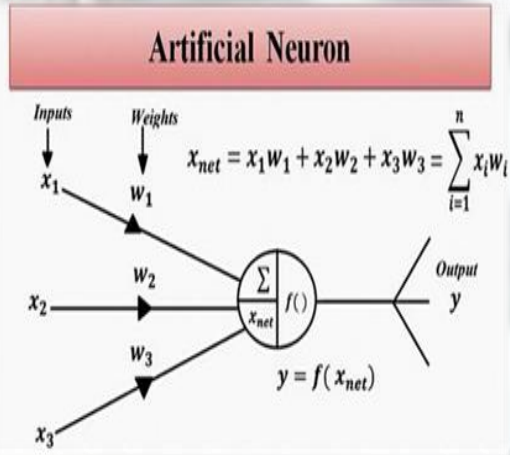
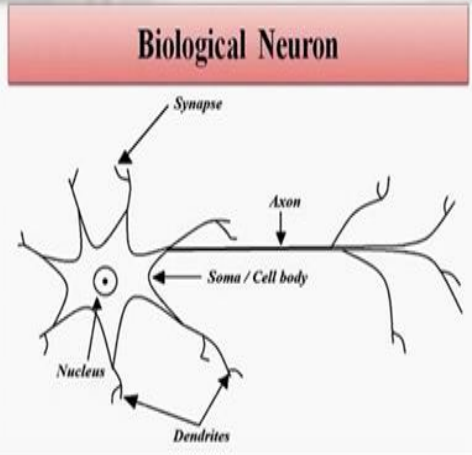
Алгоритми за работа на вештачката интелигенција во денталната медицина

Преку употреба на напредни техники како Convolutional Neural Networks (CNN), Artificial Neural Networks (ANN), и Clinical Decision Support Systems (CDSS), стоматолошката практика станува поефикасна, прецизна и персонализирана

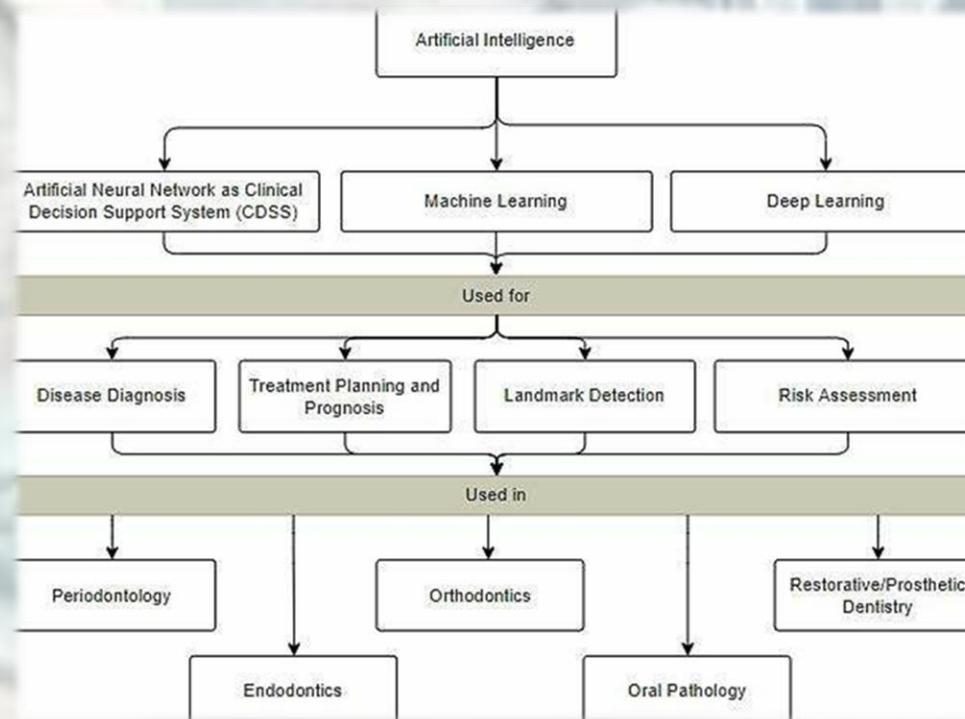
1. Convolutional Neural Networks (CNN): CNN се вид на длабоки невронски мрежи кои се користат за обработка и анализа на визуелни податоци, како што се рентгенски снимки и 3D модели. Во стоматологијата, CNN се користат за автоматска детекција на кариес, орални карциноми и други аномалии на забите и устата. Овие мрежи можат да ги анализираат сликите побрзо и попрецизно од традиционалните методи, што овозможува рано откривање и навремени интервенции



2. Artificial Neural Networks (ANN): ANN се користат за обработка на сложени податоци и предвидување на резултатите од различни стоматолошки третмани. На пример, ANN може да предвиди како ќе се движат забите за време на ортодонтски третмани или да анализира податоци од пациентите за да предложи персонализирани планови за третман. Оваа технологија овозможува стоматолозите да донесуваат информирани одлуки и да го оптимизираат процесот на грижа за пациентите



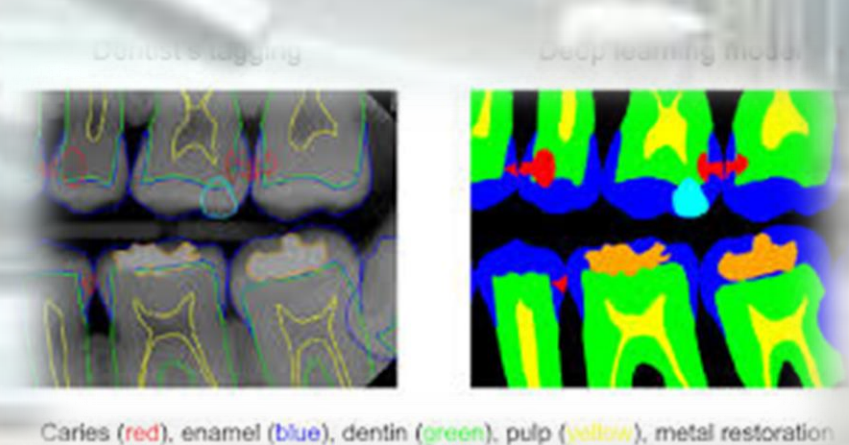
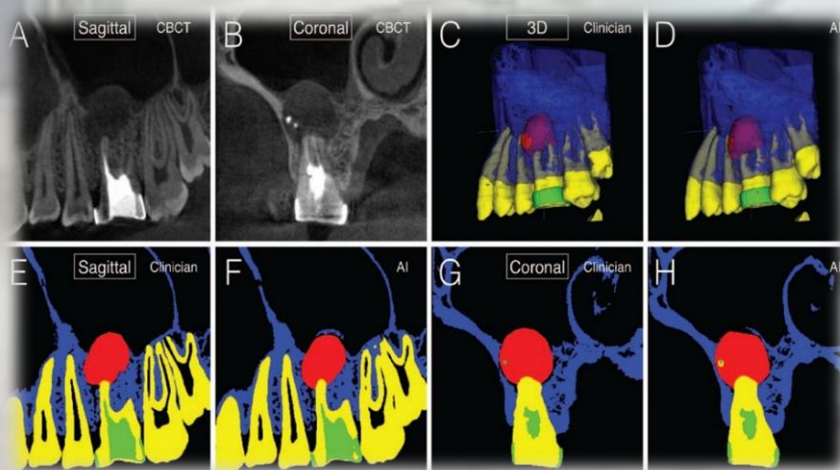
3. Clinical Decision Support Systems „Системи за поддршка при клинички одлуки“ (CDSS): CDSS интегрираат ANN и други видови на ВИ за да обезбедат поддршка при донесување на клинички одлуки. Во стоматологијата, CDSS може да анализираат медицински податоци, како што се историја на заболувања, генетски информации и резултати од тестови, за да предложат оптимални третмани за пациентите. Овие системи го намалуваат ризикот од грешки и ја зголемуваат прецизноста на дијагнозите и третманите



ПРИМЕНА НА ВЕШТАЧКАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА ВО ДЕНТАЛНАТА МЕДИЦИНА

1. Дијагностика

- Дијагностиката е едно од најважните полиња каде што ВИ игра критична улога. Со можноста да анализира големи количини на податоци, како што се дигитални радиографи, 3D модели и фотографии, системите можат да детектираат аномалии кои може да останат незабележани од страна на човечкото око
- Еден од најзначајните примери е употребата на ВИ во анализа на рентгенски снимки за откривање на мали лезии или фрактури кои може да се пропуштат од страна на стоматологот



Caries (red), enamel (blue), dentin (green), pulp (yellow), metal restoration

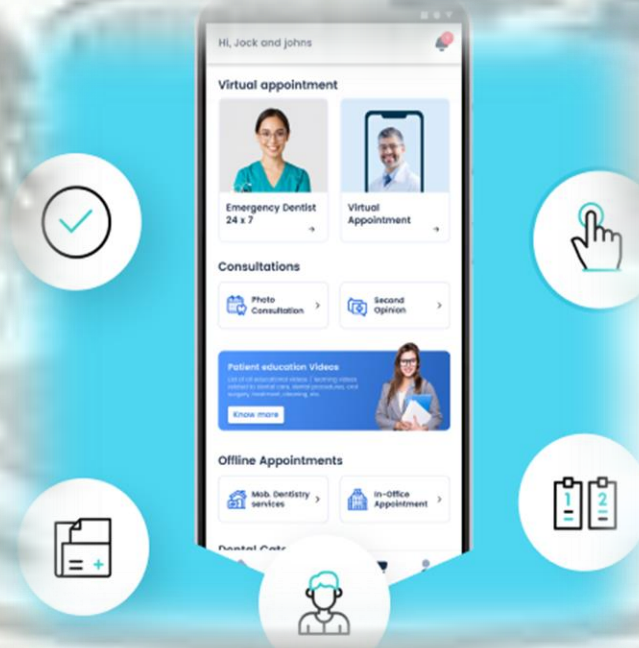
ВЕШТАЧКАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА ВО ПЛАНИРАЊЕТО НА ТРЕТМАНОТ

Може да креира прецизни и индивидуализирани планови за третман базирани на специфичните анатомски карактеристики, медицинска историја и предвидени резултати на пациентот, може да симулира различни сценарија, помагајќи при прецизно поставување на ортодонтски апарати и импланти



АДМИНИСТРАЦИЈА И УПРАВУВАЊЕ

Виртуелните асистенти базирани на ВИ можат да се користат за автоматизирање на задачите како што се закажување на термини, управување со документи и статус на осигурување



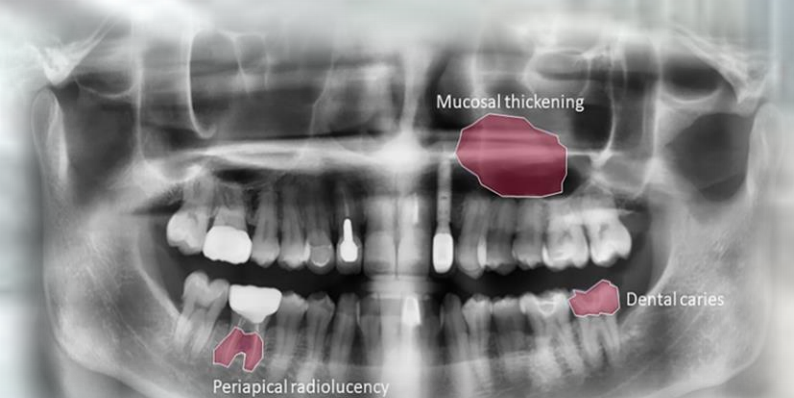
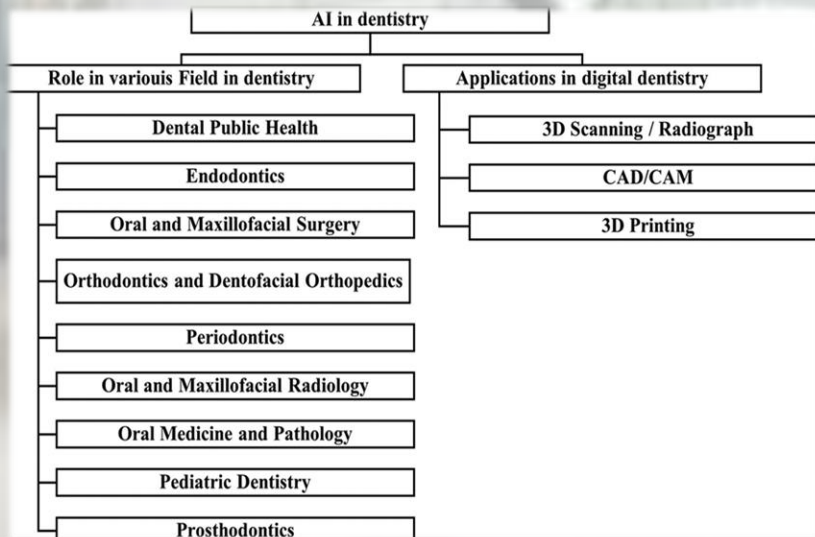
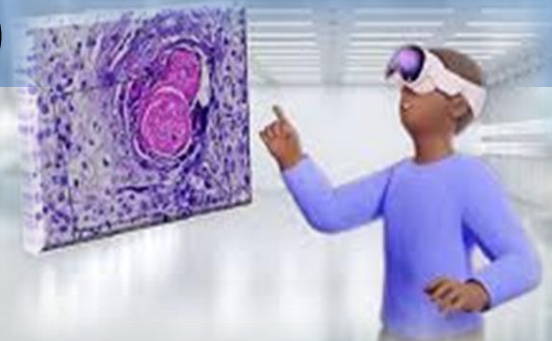
ОБУКА И ЕДУКАЦИЈА

- ВИ има значајна улога и во едукацијата на идните стоматолози. Со помош на симулации и виртуелни асистенти, студентите можат да вежбаат сложени процедури во виртуелна средина која ги симулира реалните услови
- Овие симулации не само што го намалуваат ризикот од грешки при работа со пациенти, туку исто така овозможуваат студентите да учат во континуитет и на свој начин



ПРИМЕНА ВО РАЗЛИЧНИ ОБЛАСТИ ОД ДЕНТАЛНАТА МЕДИЦИНА

- Радиологија
- Ортодонција
- Орални патолошки (мукозни промени)



ВИРТУЕЛНАТА РЕАЛНОСТ ВО ДЕНТАЛНАТА МЕДИЦИНА

- **Виртуелната реалност е иновативна технологија, создава 3D средини за обука, планирање и едукација на пациенти, студенти и доктори**
- **Обука и Едукација на Стоматолози**
- **Планирање и Изведување на Хируршки интервенции**
- **Едукација на Пациенти**
- **Терапија и Рехабилитација**



ТЕЛЕДЕНТОЛОГИЈА ВО ДЕНТАЛНАТА МЕДИЦИНА

- Оваа технологија овозможува стоматолозите да ги нудат своите услуги на пациенти без физичко присуство, што е особено корисно за пациенти кои живеат во рурални или оддалечени области, како и за оние со ограничена мобилност.
- Пациентите можат да испраќаат фотографии од својата орална состојба или да учествуваат во видео консултации со стоматологот, кој потоа може да предложи понатамошни чекори за третман или да препорача посета на клиника ако е неопходно.



ПОДЕДИНИЦИ ВО ТЕЛЕДОНТОЛОГИЈАТА

- Телеконсултација
- Теледијагностика
- Телетријажа
- Телемониторинг



ВИДОВИ НА ТЕЛЕДЕНТОЛОГИЈА

Консултација во реално време

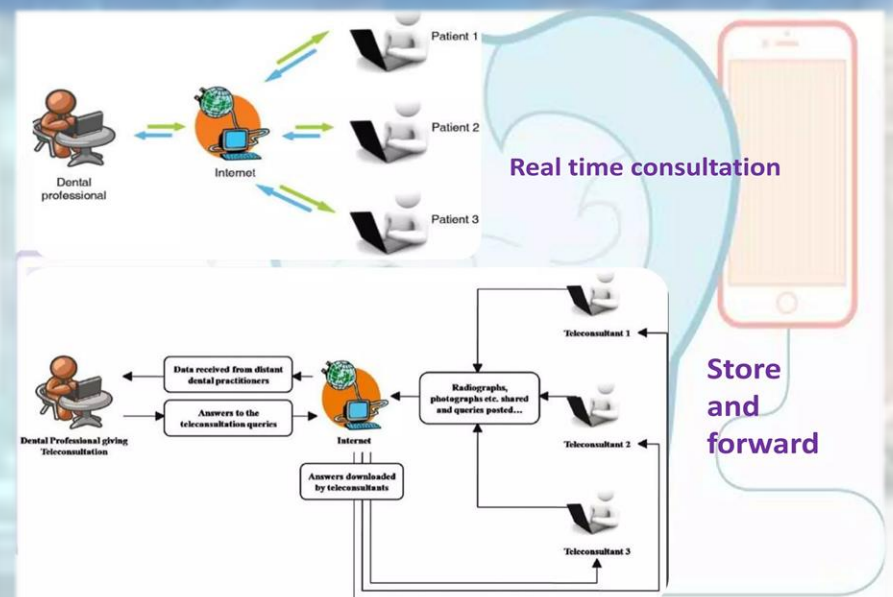
- Пренесува информации веднаш

Стоматологот и пациентот на различни локации можат да се гледаат, слушаат и комуницираат меѓусебно користејќи напредна телекомуникациска технологија.

Зачувување и препраќање

- Овозможува податоците да се зачуваат во локална база на податоци и да се препратат по потреба.

Се собираат сите информации за пациентот и слики, се зачувуваат тие податоци за преглед од страна на стоматолог-специјалист подоцна. Потоа, стоматологот ги разгледува информациите и поставува дијагноза и план за третман.



Далечинско мониторирање на пациенти (Remote Patient Monitoring - RPM)

Ова овозможува стоматолошките здравствени услуги далечински да го следат напредокот на пациентот. Видео разговор може да биде вклучен како дел од системот за испорака на грижа. Тие можат да ги променат плановите за третман од далечина

Мобилно здравство (mHealth)

Мобилното здравство се однесува на практиката на здравствена или јавна здравствена грижа поддржана од мобилен телефон или таблет



СОФТВЕРСКИ ПЛАТФОРМИ ВО ТЕЛЕДЕНТОЛОГИЈАТА

Во теледентологијата, се користат различни софтверски платформи кои овозможуваат далечинска комуникација, дијагностика и третман на пациентите

- **Teledentix**
- **MouthWatch TeleDent**
- **VSee**



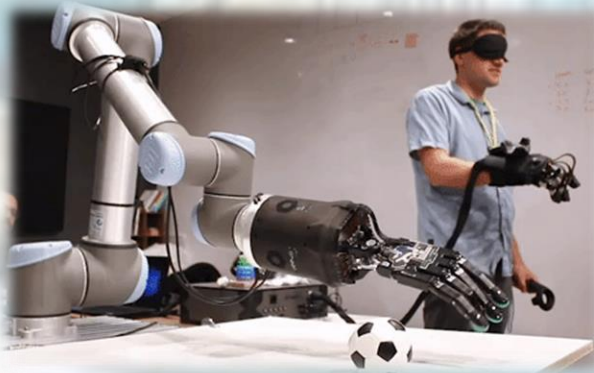
ПРЕВЕНЦИЈА

- Стоматолозите можат да ги информираат пациентите за правилната орална хигиена и превенција на заболувања.
- Го зголемува нивото на свест кај пациентите, туку и го намалува ризикот од развој на сериозни стоматолошки проблеми, преку редовна комуникација и навремени превентивни мерки
- Теледентологијата исто така овозможува стоматолозите да соработуваат со други здравствени професионалци, разменувајќи информации и консултирајќи се за комплексни случаи



ПРЕДИЗВИЦИ

- Технолошка Инфраструктура
- Заштита на податоци



ПРАВНА И ЕТИЧКА ОДГОВОРНОСТ

Кој е одговорен - дали стоматологот, производителот на софтверот или системот сам по себе?

- Стоматологот
- Технолошките компании

Етичката одговорност вклучува одржување на доверба, информирање на пациентите за можните ограничувања на дистанцискиот третман и осигурување дека пациентите добиваат најдобра можна грижа, и покрај виртуелниот формат на консултацијата



ПРОФЕСИОНАЛНА СПРЕМНОСТ

За целосно интегрирање на овие технологии, потребна е континуирана едукација и обука на стоматолозите. Ова вклучува учење на нови методи за дијагностика, третман и комуникација со пациентите, како и разбирање на техничките аспекти на ВИ и ВР. Недостатокот на соодветна обука и подготвеност може да доведе до неподготвеност за прифаќање на овие технологии, што може да го забави нивното прифаќање и имплементација



ЗАКЛУЧОК

- Вештачката интелигенција, виртуелната реалност, и теледентологијата претставуваат три клучни иновативни технологии кои веќе го трансформираат лицето на денталната медицина. ВИ нуди неверојатен потенцијал за подобрување на дијагностиката, планирањето на третмани и автоматизација на административните задачи, овозможувајќи поголема прецизност и ефикасност.
- Теледентологијата ги премостува географските бариери, овозможувајќи пристап до стручна стоматолошка грижа за пациенти во оддалечени области или со ограничена мобилност. Со овие технологии, стоматологијата не само што станува поефикасна и прецизна, туку и поинклузивна, овозможувајќи пристап до грижа за сите, без разлика на нивната локација или физичка состојба.



- Иднината на денталната медицина, заснована на овие три технологии, изгледа светла и полна со можности за подобрување на квалитетот на животот на пациентите ширум светот. Сепак, потребни се континуирани инвестиции во истражување, едукација и развој на регулативи за да се обезбеди дека овие технологии ќе бидат правилно интегрирани и искористени во корист на сите



Иновативните технологии нема да ја преземат работата на луѓето,
работата ќе ја преземат луѓето што знаат како да ги имплементираат

**ВИ БЛАГОДАРАМ
НА ВНИМАНИЕТО...**



pavle.apostoloski@ugd.edu.mk



Универзитет „Гоце Делчев“ Штип

