

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОРТОДОНТІЇ

О. В. Волкова

ПП «Vilida», м. Київ



АКТУАЛЬНІСТЬ

На сьогоднішній день спостерігається зростаючий попит на ефективні та персоналізовані медичні рішення. Штучний інтелект (ШІ) допомагає у прагненні до підвищення точності діагностики і при плануванні лікування стоматологічного пацієнта. Прогнозується, що він зможе знизити навантаження на лікарів, скоротити кількість помилок та підвищити якість надання медичних послуг. Тому ШІ все більше входить у повсякденну роботу лікар-ортодонта, що потребує ширшого ознайомлення з його можливостями та обізнаності із потенційними загрозами.



МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

визначити і проаналізувати основні можливості і недоліки використання ШІ в ортодонтії.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

сучасна наукова література за темою дослідження.



РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

МОЖЛИВОСТІ У ДІАГНОСТИЦІ:

- аналіз структури лицевого скелета та ідентифікація анатомічних орієнтирів, що сприяє покращенню якості діагностики і прогнозування результатів лікування;
- аналіз рентгенограм і 3D-сканів, визначення кісткового віку;
- оцифрування зображень;
- для розшифровки результатів дослідження за допомогою програми з ШІ **Diagnocat**.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

ШІ Diagnocat

Це віртуальний асистент стоматолога, який можна використовувати для оцінки анатомії зубів за допомогою 2D- і 3D-зображень.

Ці вміння ШІ часто усувають потребу у багатьох клінічних і лабораторних процедурах, а результати таких досліджень набагато точніші, ніж проаналізовані людиною.

Однак через відсутність 100% точності, результати потребують аналізу з боку лікаря.



РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

МОЖЛИВОСТІ У ДІАГНОСТИЦІ:

- автоматизований цефалометричний аналіз рентгенограм та фотографій за допомогою алгоритмів ШІ надає точні кількісні дані про стан м'яких тканин та пропорції обличчя, значно полегшує роботу лікаря-ортодонта через виграш у часі, архівування та покращення якості зображення рентгенограм;
- аналіз фотографій пацієнтів як контрольних, так і зроблених перед та після ортодонтичного лікування, де зона посмішки наділена пріоритетом важливості;
- дозволяє краще зрозуміти анатомію пацієнта та може створювати динамічні анатомічні реконструкції для конкретного пацієнта.

Хоча ручна ідентифікація ще залишається найбільш використовуваним методом, перехід до аналізу за допомогою ШІ дозволяє уникнути тривалих процедур і мінімізує систематичні та випадкові суб'єктивні помилки. Відповідно, це підвищує точність та якість діагностики.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

МОЖЛИВОСТІ В ЛІКУВАННІ:

- розробка плану лікування відповідно до індивідуальних особливостей стану здоров'я та способу життя пацієнта, що оптимізує витрати;
- деякі моделі ШІ запрограмовані на автоматичне знаходження уражень, сегментацію та нумерацію зубів, коронок, реставрацій, ендодонтично лікованих зубів та імплантатів;
- підтримка у прийнятті складних рішень при плануванні ортодонтичного лікування. З цією метою були розроблені спеціальні індекси – ITON (Index of Orthodontic Treatment Need) та DAI (Dental Aesthetic Index);
- обирання й ухвалення оптимальних рішень на основі одержаного досвіду та раціонального аналізу, які раніше не були знайдені. Особливо це важливо у клінічних випадках, коли незворотні процедури можуть суттєво вплинути як на процес лікування, так і на його результат (зокрема, у прийнятті рішення про необхідність видалення певних зубів перед початком ортодонтичної терапії).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

МОЖЛИВОСТІ В ЛІКУВАННІ:

- використання ШІ для цифрового планування елайнерів і фіксації брекет-систем. Використовуючи точні 3D-сканування та віртуальні моделі, можна легко надрукувати та виготовити елайнери, що скорочує тривалість лікування, а сам процес стає більш точним, простішим та прогнозованим;
- як проміжна ланка у спілкуванні лікар-пацієнт, оскільки мовні моделі можуть перефразовувати план лікування та подібну медичну інформацію зрозумілими для пацієнта словами, незалежно від його статі, рівня освіти, віку та роду занять;
- виділення потрібної інформації з вільних нотаток лікаря, щоб потім використати їх при оформленні медичної документації.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ:

- моделі здатні «галюцинувати». І чим точнішим і вузько спеціалізованішим був запит, тим більше зростає частота «галюцинацій»;
- практикування комунікативних здібностей із великою мовною моделлю ніколи не замінить комунікації з живим пацієнтом. Загалом, з боку пацієнтів може виникнути недовіра до роботизованих технологій;
- проблема безпеки персональних даних, яка повинна бути безумовно гарантована при роботі з ШІ;
- залишається відкритим питання конфіденційності баз даних;
- при використанні можливості ШІ заповнювати документацію, записи необхідно контролювати, оскільки будь-яка помилка може призвести до незворотних наслідків;
- ШІ не здатний створювати асоціації, як це робить людський мозок, і лише частково здатний приймати складні рішення у клінічній ситуації.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ:

- Можуть з'явитися проблеми, пов'язані зі збоєм комп'ютерних програм, що може призвести до системних помилок;
- існує дефіцит моделей, які можна використовувати для прогнозування успішності лікування, та систем, які опираються не лише на дані обстежень, а й на стан пацієнта;
- складність певних систем або механізмів, вузький спектр функцій, висока вартість, необхідність у додатковому обладнанні;
- виникають питання компетентності фахівців. Недостатній рівень підготовки може призвести до неефективного використання технологій та недоліків у їхньому впровадженні.

Отже, не зважаючи на багатообіцяльні результати, моделі ШІ досі потребують чіткого контролю над результатами. Вирішення цих проблем повинно бути комплексним і надати значні переваги в оновленому лікувальному процесі.

ВИСНОВКИ

Отже, ШІ є невід'ємною частиною діагностики та планування лікування в ортодонтії. Сучасна технологія стала незамінним помічником лікаря. Її впровадження у практичну діяльність лікаря-ортодонта відкриває нові можливості і є багатообіцяючим. Очікується, що ШІ перевершить усіх, окрім, можливо, найкращих лікарів, у наступні 20 років. Оскільки на нього покладаються великі надії, важливо ретельно вивчити етичні міркування, нормативні рамки та проблеми, пов'язані з цим. Але для досягнення найкращих результатів необхідно поєднувати переваги ШІ з захистом від можливих загроз і негативних наслідків.

