

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ 25-го МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

**«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ
У ХХІ СТОЛІТТІ»**

20-22 квітня 2021 р.

Том 1

**КОНФЕРЕНЦІЯ
«ЕЛЕКТРОННА, ЛАЗЕРНА ТА БІОТЕХНІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ»**

Харків 2021

УДК 621.38+621.373.8+573.6](06)

25-й Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2021. – 192 с.

В збірник включені матеріали 25-го Міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка та молодь у ХХІ столітті».

Видання підготовлено факультетом електронної та біомедичної інженерії
Харківського національного університету радіоелектроніки

61166 Україна, Харків, просп. Науки, 14
тел./факс: (057) 7021397

E-mail: mref21@nure.ua

© Харківський
національний університет
радіоелектроніки (ХНУРЕ), 2021

СЕГМЕНТАЦІЯ ДЕНТАЛЬНОЇ РЕНТГЕНОГРАМИ ПРИ ЕНДОДОНТИЧНОМУ ЛІКУВАННІ

Перепелиця О.М.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Носова Т.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. Біомедичної інженерії,
тел. (057) 702-13-64)

e-mail: oleksii.perepelytsia@nure.ua

Determining the working length of the root canal - the first and main stage of endodontic treatment. The radiograph with the input file allows you to obtain information about the anatomy, the number of channels and the direction of their curves. Monochrome photometric interpretation is used for the dental radiograph (image pixel brightness is represented by a gray scale). Using the threshold method of segmentation, based on the division of the image into 2 parts (object and background), allows you to get a more accurate idea of the architecture of the cavity of the tooth canal. The accuracy of determining the length of the root canal and the allocation of apical narrowing depends on the segmentation algorithms.

Визначення робочої довжини кореневого каналу - перший і основний етап ендодонтичного лікування. Рентгенограма з введенням файлу дозволяє отримати інформацію про анатомію, кількості каналів і напрямку їх вигинів[1]. Для дентальної рентгенограми використовується монохромна фотометрична інтерпретація (яскравості пікселів зображення представлені сірою шкалою). Використання порогового методу сегментації, що засновано на поділі зображення на 2 частини (об'єкт і фон), дозволяє отримати більш точне уявлення про архітектуру порожнини каналу зуба[2]. Точність визначення довжини кореневого каналу та виділення апікального звуження залежить від алгоритмів сегментації. На рис. 1 показана гістограма зображення зуба.

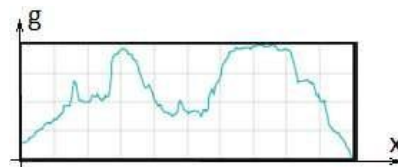


Рисунок 1 – Гістограми зображення запломбованого зуба

На гістограмі показано, як фізіологічному кореневому каналу відповідають проміжки з більшими показниками яскравості. Для виділення цих областей, досить вибрати значення T і визначити всі точки, що мають $f(x,y) > T$, які належать об'єкту, а в іншому випадку – належать

фону. Тоді вихідне зображення визначається наступним виразом (1), де 1 - значення об'єкту; 0 - значення фону:

$$g(x, y) = \begin{cases} 1, & \text{if } f(x, y) > T \\ 0, & \text{if } f(x, y) \leq T \end{cases} \quad (1)$$

При пороговій сегментації необхідно додатково враховувати пов'язаність компонентів. Якщо вважати дві точки зображення пов'язаними і існує шлях між ними, уздовж якого характеристична функція постійна, то точки є пов'язаними. Розмітка об'єктів на дискретному бінарному зображенні полягає у виборі точки об'єкта, від якої власне починається зростання. На наступному кроці позначаються сусідні точки (крім вже позначених) і так далі. По завершенні цієї рекурсивної процедури одна компонента повинна бути повністю позначена, і процес можна буде продовжити, вибравши нову початкову точку [3] (рис. 2). Для уточнення місця сегментації була вибрана прямокутна область із порогом T .

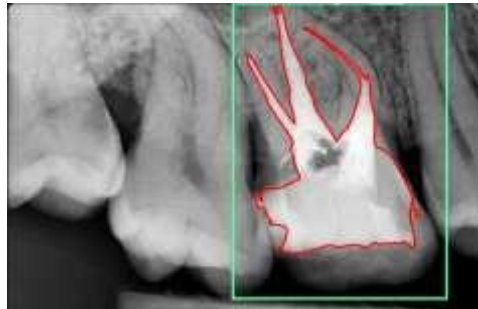


Рисунок 2 – Результат сегментації кореня запломбованого зуба

Вимірювання довжини кореневого каналу методом сегментації рентгенографічних зображень може дозволити визначати не тільки довжину кореня зуба, але і ступінь прохідності, напрямок руху інструмента, наявність перфорації, викривленість каналу, а також можливість автоматизувати процес знаходження апікального звуження.

Список використаної літератури:

1. Ковецкая В. В. Методы определения рабочей длины корневого канала / В. В. Ковецкая / Современная стоматология. – 2006.–С. 35-39.
2. Шамраева Е. О. Построение моделей черепных имплантов по рентгенографическим данным / Е. О. Шамраева, О. Г. Аврунин // Прикладная радиоэлектроника. – 2005.– Т. 4.– С. 441–443.
3. Шамраева, Е. О. Выбор метода сегментации костных структур на томографических изображениях / Е. О. Шамраева, О. Г. Аврунин // Бионика интеллекта: информация, язык, интеллект. – 2006. – № 2 (65). – С. 83–87.