

## 11. Streszczenie

Radiologia stomatologiczna jest podstawową nieinwazyjną metodą diagnostyki obrazowej jamy ustnej. Radiogramy wykonuje się jako część przeglądu stomatologicznego oraz diagnostycznie ze wskazań klinicznych. Często zachodzi konieczność wykonywania kolejno kilku zdjęć, których celem jest ocena podjętego leczenia lub wykonanego zabiegu. Dotyczy to zwłaszcza leczenia endodontycznego oraz periodontologicznego, co umożliwia m.in. ocenę stopnia regeneracji tkanek oraz skuteczności działania zastosowanych preparatów leczniczych.

Aparatami dominującymi w pracowniach rtg są urządzenia do wykonywania zdjęć zębowych wewnątrzustnych. Szerszy zakres obrazowania zapewniają zewnątrzustne zdjęcia pantomograficzne i cefalometryczne oraz obrazowanie tomograficzne. Ponieważ obecnie uznaje się, że każda dawka promieniowania jonizującego jest potencjalnie rakotwórcza, w znacznym stopniu determinuje to częstość i zakres stosowania diagnostyki radiologicznej, zgodnie z zasadą ALARA.

Zdjęcia rentgenowskie wewnątrzustne nie zawsze odzwierciedlają rzeczywistość. Podstawowym problemem jest to, że za pomocą płaszczyzny (kliszy) próbuje się oddać obraz trójwymiarowych obiektów. Tomografia komputerowa rozwiązuje ten problem, jednakże TK, CBCT i MR są kosztowne, co ogranicza ich zastosowanie w codziennej praktyce klinicznej. Brak możliwości oddania rzeczywistego obrazu trójwymiarowych obiektów na kliszy rentgenowskiej związany jest z padaniem promieni i powstawaniem cienia obrazu. Zjawiska te opisuje optyka geometryczna i twierdzenie Talesa.

Aby wyeliminować szereg niedoskonałości, wynikających z ograniczeń stosowanych technik wykonywania standaryzowanych zdjęć wewnątrzustnych, autor pracy opracował własną metodę, która z założenia miała wpłynąć na poprawę dokładności odwzorowania analizowanych wymiarów w badaniach powtarzanych. Istotą tej metody jest nie tylko możliwość uzyskania stabilnych warunków podczas wykonywania zdjęć rtg, ale również prostota jej wykonania tak, aby mogła być stosowana rutynowo w praktyce stomatologicznej.

Autorskie modyfikacje wykonywania radiogramów wewnątrzustnych polegały na:

- unieruchomieniu detektora promieniowania w pozycjonerze
- wykonaniu wzornika, tj. wycisku uzębienia pacjenta.

Za cel pracy przyjęto ocenę zmodyfikowanej metody wykonywania radiologicznych zdjęć wewnątrzustnych u pacjentów, u których zaistniała potrzeba ich wielokrotnego odwzorowania wynikająca bezpośrednio z potrzeb leczniczych. Zmodyfikowana metoda

wykonywania radiogramów została skonfrontowana z technikami powszechnie stosowanymi w praktyce klinicznej (tj. techniką kąta prostego oraz techniką izometrii profesora Cieszyńskiego).

Badania wykonano u pacjentów leczonych stomatologicznie w zakładach klinicznych WUM w Warszawie. Wszystkie radiogramy wykonano na aparacie Planmeca Intra. Parametry ekspozycji dostosowane były do obrazowanej grupy zębowej oraz płci, wieku i budowy konstytucjonalnej pacjenta. Większość przypadków klinicznych dotyczyła leczenia kanałowego zębów. Badania trwały sześć miesięcy. Do analizy statystycznej zakwalifikowano 150 pacjentów (75 kobiet i 75 mężczyzn). Pacjentów podzielono na trzy grupy (w zależności od techniki wykonywania radiogramów). Wiek badanych wynosił od 18 do 82 lat (mediana 61 lat). 54% badań wykonano tego samego dnia, natomiast pozostałe w przedziale czasowym od 1 dnia do pół roku. Obrazowane zęby były położone we wszystkich ćwiartkach uzębienia. Do analizy zastosowano również podział uzębienia na zęby przednie (49%) i boczne (51%).

Przetwarzanie, pomiary i analizy obrazów radiologicznych dokonano przy użyciu programu Adobe Photoshop CS6. W celu obliczenia różnic między dwoma kolejnymi obrazami, zdjęcia nakładano na siebie. Gęstość optyczna II obrazu przed nałożeniem była zmniejszana o 20%. Aby wyeliminować wpływ badanej grupy zębowej na uzyskane wartości, wprowadzono współczynnik L%, obliczony jako iloczyn długości zęba w badaniu powtórzonym do długości zęba w badaniu pierwszym pomnożone przez 100%. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej w oparciu o adekwatne testy. Średnia wartość L% dla zdjęć wykonanych techniką Cieszyńskiego wynosiła  $98,08 \pm 8,84\%$ , dla techniki kąta prostego wynosiła  $100,79 \pm 6,09\%$ , dla techniki autorskiej wynosiła  $99,82 \pm 2,81\%$ . Istotnie statystycznie najniższą wartość dla pomiaru kontrolnego stwierdzono u pacjentów, u których radiogramy wykonywano techniką autorską ( $p < 0,05$ ). Istotnie statystycznie najniższe wartości ( $p < 0,001$ ): kąta, przesunięcia pionowego, przesunięcia poziomego dla obrazowanych struktur stwierdzono dla radiogramów wykonanych techniką autorską. Uzyskana powtarzalność parametrów opisujących przystawanie radiogramów jednoznacznie wskazuje na poprawność zastosowanych modyfikacji wykonywania radiologicznych zdjęć wewnątrzustnych. Wartości parametrów opisujących złożenie (przekształcenie) kolejnych radiogramów wskazują, że zmodyfikowana metoda jest metodą izometryczną obciążoną mniejszymi błędami niż techniki referencyjne.

Nie stwierdzono, aby cechy demograficzne (wiek, płeć pacjentów) oraz położenie obrazowanych zębów (ćwiartka uzębienia, grupa zębowa) determinowały parametry opisujące złożenie kolejnych radiogramów wewnątrzustnych.

W badaniu własnym wykazano, że czynnikami determinującymi przystawianie powtórnie obrazowanych płaszczyzn, jest możliwość wykonania radiogramu kontrolnego na tej samej wizycie oraz technika wykonywania zdjęcia wewnątrzustnego. Stwierdzono też, że autorska metoda wykonywania radiologicznych zdjęć wewnątrzustnych może być rutynowo stosowana w praktyce klinicznej.