

To cite this article:

Popielarska Kinga, Popielarska Zuzanna: Autofluorescencja w diagnostyce raka jamy ustnej: wiarygodność systemu VELscope. Przegląd piśmiennictwa. Autofluorescence in the diagnosis of oral cancer: reliability of the VELscope device. Literature review.

Nowa Stomatol/New Dentistry Journal 2026;31(3):140-147. DOI: 10.25121/NS.2026.31.3.140

To link to this article:

<https://doi.org/10.25121/NS.2026.31.3.140>

*KINGA POPIELARSKA, ZUZANNA POPIELARSKA

Autofluorescencja w diagnostyce raka jamy ustnej: wiarygodność systemu VELscope. Przegląd piśmiennictwa

Autofluorescence in the diagnosis of oral cancer: reliability of the VELscope device. Literature review

University Dental Center, Medical University of Gdańsk

Uniwersyteckie Centrum Stomatologiczne, Gdański Uniwersytet Medyczny

SŁOWA KLUCZOWE:

VELscope, autofluorescencja, nowotwór jamy ustnej, wczesne wykrywanie nowotworu

STRESZCZENIE

Nowotwory są jednostką chorobową, w której wczesna i precyzyjna diagnoza stanowi kluczowy czynnik determinujący skuteczność leczenia pacjenta. Mając na uwadze rosnące znaczenie oraz konieczność udoskonalania metod diagnostyki patologicznych zmian, w tym zmian nowotworowych, na rynku pojawiło się urządzenie VELscope, mające na celu usprawnienie oraz skrócenie czasu ich rozpoznania. Wczesne rozpoznanie zmian patologicznych, zwłaszcza o charakterze nowotworowym, ma kluczowe znaczenie dla skuteczności leczenia oraz poprawy rokowania pacjentów.

Celem niniejszego przeglądu piśmiennictwa jest omówienie aktualnego stanu wiedzy dotyczącego efektywności oraz wiarygodności diagnostyki zmian w jamie ustnej z wykorzystaniem urządzenia VELscope.

Artykuły uwzględnione w niniejszym opracowaniu pozyskano z bazy danych PubMed. Dokonano przeglądu literatury, wyszukując na platformie słowa kluczowe: „VELscope”, „autofluorescence”, „oral cavity cancer detection”. Do analizy włączono artykuły opublikowane w latach 2004-2024, co czyni ten przegląd kompleksową analizą aktualnych doniesień dotyczących urządzenia VELscope. Po zapoznaniu się z 96 publikacjami do niniejszego przeglądu zakwalifikowano 36 artykułów uznanych za kluczowe dla przeprowadzenia wiarygodnej analizy.

Najnowsze badania dotyczące zastosowania urządzenia VELscope wykazują, iż jest ono jedynie narzędziem wspomagającym proces diagnostyczny, wspierającym klinicystę w praktyce codziennej. Jest ono wartościowym narzędziem pomocniczym w diagnostyce zmian w jamie ustnej, jednak nie zastępuje ono obowiązującego złotego standardu diagnostycznego, jakim pozostaje badanie histopatologiczne.

KEYWORDS:

VELscope, autofluorescence, oral cancer, early cancer detection

SUMMARY

Cancer is a disease in which early and accurate diagnosis is a key determinant of treatment success. Given the growing importance of improving diagnostic methods for pathological lesions, including neoplastic lesions, the VELscope device has been introduced as a tool to facilitate and accelerate their detection. Early identification of pathological lesions, particularly those of a neoplastic nature, is crucial for effective treatment and improved patient prognosis.

The aim of this literature review is to present the current state of knowledge regarding the effectiveness and reliability of diagnosing oral lesions using the VELscope device.

The articles included in this review were retrieved from the PubMed database. A literature search was conducted using the following keywords: "VELscope", "autofluorescence", and "oral cavity cancer detection". Articles published between 2004 and 2024 were included, making this review a comprehensive analysis of the current evidence concerning the VELscope device. After screening 96 publications, 36 articles were selected for inclusion, as they were considered essential for conducting a reliable analysis.

The most recent studies on the application of the VELscope device indicate that it serves only as an adjunctive diagnostic tool, supporting clinicians in everyday practice. Although it is a valuable aid in the assessment of oral lesions, it does not replace the current diagnostic gold standard, which remains histopathological examination.

WSTĘP

Rak jamy ustnej stanowi istotny problem zdrowia publicznego na świecie. Według danych GLOBOCAN z 2022 roku odnotowano 389 836 nowych przypadków raka wargi i jamy ustnej oraz 188 438 zgonów z tego powodu (1). Nowotwory te stanowią 16. najczęściej występujący typ nowotworów na świecie (2). Choroba dotyczy głównie mężczyzn – częstość jej występowania jest u nich 2–3 razy większa niż u kobiet, a szczyt zachorowań przypada na osoby powyżej 50. roku życia (3).

W Polsce nowotwory wargi i jamy ustnej występują rzadziej niż w skali globalnej i nie należą do najczęściej diagnozowanych nowotworów złośliwych. Według danych Krajowego Rejestru Nowotworów rocznie rozpoznaje się ok. 3500-4000 nowych przypadków oraz ok. 2000 zgonów z tego powodu. W porównaniu z danymi światowymi obserwuje się niższy udział tych nowotworów w ogólnej strukturze zachorowań onkologicznych, przy zachowaniu podobnych trendów epidemiologicznych, takich jak wyraźna przewaga zachorowań wśród mężczyzn oraz największa częstość występowania w grupie osób powyżej 50. roku życia.

Kluczowym czynnikiem determinującym rokowanie jest stopień zaawansowania choroby w momencie rozpoznania. Pięcioletnie przeżycie pacjentów ze zmianami wykrytymi we wczesnych stadiach (I-II) wynosi ok. 87-90%, podczas gdy w stadiach zaawansowanych (III-IV) spada do 39–50% (4-6). Niestety, ponad 50% przypadków jest rozpoznawanych na tym etapie (7, 8), co podkreśla pilną potrzebę rozwoju i wdrożenia skutecznych metod wczesnego wykrywania nowotworów błony śluzowej jamy ustnej.

W związku z postępującym rozwojem stomatologii oraz powszechną cyfryzacją praktyki klinicznej rośnie zapotrzebowanie na narzędzia diagnostyczne umożliwiające wczesną identyfikację zmian nowotworowych w jamie ustnej, w tym także tych niewidocznych w konwencjonalnym badaniu klinicznym (9-11). Szczególne znaczenie ma wykrywanie zmian przednowotworowych, ponieważ stwarza możliwość

INTRODUCTION

Oral cancer represents a significant global public health challenge. According to the GLOBOCAN 2022 database, there were 389,836 new cases of lip and oral cavity cancer and 188,438 deaths attributed to these malignancies worldwide (1). These cancers rank as the 16th most common type of cancer globally (2). The disease predominantly affects men, with an incidence approximately two to three times higher than in women, and the highest incidence is observed among individuals over 50 years of age (3).

In Poland, lip and oral cavity cancers occur less frequently than on a global scale and are not among the most commonly diagnosed malignancies. According to data from the Polish National Cancer Registry, approximately 3,500-4,000 new cases and around 2,000 deaths are reported annually. Compared with global statistics, these malignancies account for a smaller proportion of all cancer diagnoses; however, similar epidemiological trends are observed, including a marked predominance among men and the highest incidence in individuals over 50 years of age.

The stage of the disease at the time of diagnosis is the most important prognostic factor. The five-year survival rate for patients diagnosed with early-stage disease (stages I-II) is approximately 87-90%, whereas it decreases to 39-50% in advanced stages (stages III-IV) (4-6). Unfortunately, more than 50% of cases are diagnosed at an advanced stage (7, 8), highlighting the urgent need for the development and implementation of effective methods for the early detection of oral mucosal malignancies.

With the continuous advancement of dentistry and the widespread digitalization of clinical practice, there is an increasing demand for diagnostic tools capable of facilitating the early detection of oral neoplastic lesions, including those that may not be visible during conventional clinical examination (9-11). The identification of potentially malignant oral disorders (PMDs) is of particular importance, as it enables timely diagnostic and therapeutic intervention and

wdrożenia odpowiedniego postępowania diagnostyczno-terapeutycznego i może istotnie poprawić rokowanie chorych. W odpowiedzi na te potrzeby na rynku pojawiło się urządzenie VELscope, którego celem jest usprawnienie i skrócenie procesu diagnostycznego patologicznych zmian w obrębie jamy ustnej.

Celem niniejszego przeglądu piśmiennictwa jest omówienie aktualnego stanu wiedzy dotyczącego skuteczności i wiarygodności diagnostyki zmian w jamie ustnej z wykorzystaniem urządzenia VELscope. Publikacje uwzględnione w opracowaniu pozyskano z bazy danych PubMed. Dokonano przeglądu literatury, wyszukując w bazie słowa kluczowe: „VELscope”, „autofluorescence”, „oral cavity cancer detection”. Do analizy włączono publikacje opublikowane w latach 2004-2024, co pozwoliło na przeprowadzenie kompleksowego przeglądu aktualnych doniesień naukowych dotyczących urządzenia VELscope. Spośród 96 zidentyfikowanych publikacji do przeglądu zakwalifikowano 36 artykułów uznanych za najbardziej wartościowe z punktu widzenia oceny wiarygodności systemu VELscope, ze względu na szczegółowy opis mechanizmu działania oraz analizę jego użyteczności.

Opracowanie obejmuje badania koncentrujące się na skuteczności, ograniczeniach oraz możliwych zastosowaniach urządzenia VELscope w praktyce stomatologicznej. Jego celem jest również próba odpowiedzi na pytanie, czy urządzenie VELscope stanowi wiarygodne narzędzie diagnostyczne, w jakich wskazaniach może być stosowane oraz jakie są jego ograniczenia w codziennej praktyce klinicznej.

ZASADA DZIAŁANIA URZĄDZENIA VELSCOPE

Istotą działania urządzenia Visually Enhanced Lesion Scope (VELscope) jest wykorzystanie zjawiska autofluorescencji tkanek jamy ustnej. Fluorescencja występująca w żywych komórkach określana jest mianem autofluorescencji i wiąże się z obecnością endogennych fluoroforów, czyli związków chemicznych zdolnych do emisji światła po wzbudzeniu. Źródłem promieniowania wzbudzającego jest lampa diodowa emitująca światło niebieskie o długości fali 400-460 nm, które aktywuje endogenne fluorofory obecne w komórkach nabłonka, takie jak aminokwasy aromatyczne (tyrozyna, tryptofan, fenyloalanina), białka strukturalne (kolagen, elastyna), koenzymy (FAD, FMN, NADH, NADPH), flawiny, porfiryny oraz lipofuscyne (12, 13). Po wzbudzeniu fluorofory emitują promieniowanie o niższej energii i większej długości fali (> 500 nm), które po przejściu przez specjalne filtry wewnątrz urządzenia tworzy charakterystyczny obraz autofluorescencyjny (13-21).

W obrazie autofluorescencyjnym tkanki o prawidłowej budowie histologicznej wykazują intensywnie zielone zabarwienie, natomiast obszary patologiczne charakteryzują się redukcją lub całkowitym zanikiem autofluorescencji (ang. *fluorescence visualization loss* – FVL), manifestującym się jako ciemne plamy o różnym stopniu nasycenia (14-16). Zjawisko to wynika z nieprawidłowości w architekturze tkanek oraz podwyższonej aktywności metabolicznej komórek dysplastycznych lub nowotworowych, co umożliwia

may substantially improve patient outcomes. In response to these clinical needs, the VELscope device was introduced as an adjunctive diagnostic tool designed to facilitate and accelerate the detection of pathological lesions within the oral cavity.

The aim of this literature review is to summarize the current evidence regarding the effectiveness and diagnostic reliability of the VELscope device in the assessment of oral lesions. The publications included in this review were retrieved from the PubMed database. A literature search was conducted using the keywords “VELscope”, “autofluorescence”, and “oral cavity cancer detection”. Studies published between 2004 and 2024 were included, providing a comprehensive overview of the current scientific evidence regarding the VELscope system. Of the 96 publications initially identified, 36 articles were selected for inclusion based on their relevance to the evaluation of the diagnostic performance of the VELscope device, particularly with respect to the detailed description of its operating principles and the assessment of its clinical utility.

This review focuses on studies investigating the diagnostic performance, limitations, and potential clinical applications of the VELscope device in dental practice. Furthermore, it aims to determine whether VELscope constitutes a reliable adjunctive diagnostic tool, to identify the clinical indications for its use, and to discuss its limitations in routine clinical practice.

PRINCIPLE OF VELSCOPE OPERATION

The VELscope (Visually Enhanced Lesion Scope) device is based on the phenomenon of tissue autofluorescence in the oral cavity. Fluorescence occurring in living cells is referred to as autofluorescence and results from the presence of endogenous fluorophores, which are chemical compounds capable of emitting light following excitation. The excitation source is a light-emitting diode (LED) that produces blue light with a wavelength of 400-460 nm, activating endogenous fluorophores present in epithelial cells, including aromatic amino acids (tyrosine, tryptophan, and phenylalanine), structural proteins (collagen and elastin), coenzymes (FAD, FMN, NADH, and NADPH), flavins, porphyrins, and lipofuscin (12, 13). Following excitation, these fluorophores emit light of lower energy and a longer wavelength (> 500 nm), which passes through a series of optical filters within the device to generate the characteristic autofluorescence image (13-21).

On autofluorescence imaging, histologically normal tissues appear as a bright apple-green fluorescence, whereas pathological tissues exhibit a reduction or complete loss of autofluorescence, referred to as fluorescence visualization loss (FVL), which appears as dark areas of varying intensity (14-16). This phenomenon is attributed to alterations in tissue architecture and the increased metabolic activity of dysplastic or neoplastic cells. Consequently, VELscope may facilitate the identification of potentially malignant lesions at a subclinical stage, before they become detectable during conventional visual examination (13, 17).

identyfikację potencjalnie złośliwych zmian w fazie subklinicznej, zanim staną się one widoczne w konwencjonalnym badaniu klinicznym (13, 17).

ZASTOSOWANIE KLINICZNE

W stomatologii urządzenie VELscope może być wykorzystywane w diagnostyce nieprawidłowości błony śluzowej jamy ustnej, obejmujących zarówno zmiany zapalne, dysplastyczne, jak i nowotworowe (10, 16, 22-35). Metoda ta wspomaga ocenę charakteru zmian oraz podjęcie decyzji o konieczności wykonania biopsji danego obszaru (10, 20-22). W przypadku, gdy zmiany obejmują rozległy obszar błony śluzowej jamy ustnej, urządzenie umożliwia wskazanie optymalnego miejsca pobrania wycinka do badania histopatologicznego (22).

W 2023 roku Dipalma i wsp. opublikowali pracę, w której lampa VELscope została wykorzystana w terapii martwicy kości szczęk związanej z lekami (ang. *medication-related osteonecrosis of the jaw* – MRONJ). Wyniki badania wykazały, że system VELscope pozwala również na wyraźną wizualizację struktury kostnej, stanowiąc bezpieczną i diagnostycznie wiarygodną metodę wspomagającą zabieg chirurgiczny (36). Autorzy oceniali możliwość zastosowania autofluorescencji do identyfikacji granic między tkanką żywą a martwicą, co umożliwia bardziej precyzyjne i przewidywalne wycięcie zmian kostnych.

W 2007 roku Balevi opublikował pracę, w której podkreślił, że urządzenie umożliwia rozróżnienie tkanki zdrowej od patologicznej. Jednocześnie zwrócił uwagę, że w chwili publikacji brakowało badań potwierdzających jego zdolność do precyzyjnego różnicowania zmian potencjalnie złośliwych od innych patologii, takich jak afty czy liszaj płaski (20).

PORÓWNANIE Z INNYMI METODAMI DIAGNOSTYCZNYMI

Badanie wzrokowe

W 2015 roku opublikowano badanie poświęcone porównaniu badania autofluorescencyjnego błony śluzowej jamy ustnej z wykorzystaniem urządzenia VELscope z konwencjonalnym badaniem wzrokowym (13). Wyniki wskazały na nieznaczną przewagę metody autofluorescencyjnej nad konwencjonalnym badaniem klinicznym. Spośród 48 wykrytych zmian urządzenie VELscope umożliwiło identyfikację dwóch dodatkowych ognisk niewidocznych podczas standardowej oceny wzrokowej.

W innym badaniu wykazano, że VELscope umożliwił wykrycie pięciu dodatkowych, klinicznie niewidocznych zmian u 112 pacjentów z potencjalnie złośliwymi zmianami błony śluzowej jamy ustnej (17). Autorzy podkreślili jednak konieczność potwierdzenia uzyskanych wyników za pomocą biopsji oraz badania histopatologicznego.

Biopsja

Według większości analizowanych publikacji najwyższą dokładność diagnostyczną zapewnia biopsja w połączeniu

CLINICAL APPLICATIONS

In dentistry, the VELscope device may be used as an adjunctive tool for the evaluation of oral mucosal abnormalities, including inflammatory, dysplastic, and neoplastic lesions (10, 16, 22-35). This technique supports the clinical assessment of lesion characteristics and assists clinicians in determining whether a biopsy of the affected area is indicated (10, 20-22). In cases where lesions involve extensive areas of the oral mucosa, the device may also facilitate the selection of the most appropriate biopsy site for subsequent histopathological examination (22).

In 2023, Dipalma et al. reported the application of the VELscope system in the surgical management of medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ). Their findings demonstrated that the device can also provide clear visualization of bone tissue, representing a safe and diagnostically reliable adjunct during surgical procedures (36). The authors evaluated the use of autofluorescence to identify the boundary between viable and necrotic bone, thereby enabling more precise and predictable surgical resection of necrotic tissue.

In 2007, Balevi reported that the VELscope device enables differentiation between healthy and abnormal tissue. However, the author also emphasized that, at the time of publication, there was insufficient evidence to support its ability to reliably distinguish potentially malignant lesions from other oral mucosal disorders, such as aphthous ulcers or oral lichen planus (20).

COMPARISON WITH OTHER DIAGNOSTIC METHODS

Conventional Visual Examination

In 2015, a study comparing autofluorescence imaging of the oral mucosa using the VELscope device with conventional visual examination was published (13). The results demonstrated a slight advantage of autofluorescence imaging over routine clinical examination. Of the 48 lesions identified, the VELscope device detected two additional lesions that were not visible during standard visual assessment.

In another study, the VELscope device detected five additional clinically occult lesions among 112 patients with potentially malignant disorders of the oral mucosa (17). However, the authors emphasized that these findings required confirmation by biopsy and subsequent histopathological examination.

Biopsy

According to the majority of the studies included in this review, biopsy combined with histopathological examination remains the diagnostic method with the highest level of accuracy. At its current stage of development, the VELscope device cannot be considered an alternative to this diagnostic gold standard (21, 37-40).

Scheer et al. reported that autofluorescence imaging with the VELscope device may be useful for the detection

z badaniem histopatologicznym. Urządzenie VELscope na obecnym etapie rozwoju nie stanowi alternatywy dla tego standardu diagnostycznego (21, 37-40).

Scheer i wsp. wskazują, że obrazowanie autofluorescencyjne z wykorzystaniem urządzenia VELscope może być przydatne w wykrywaniu zmian nowotworowych i przednowotworowych u pacjentów z grupy wysokiego ryzyka. Podkreślają jednak, że metoda ta nie pozwala na precyzyjne różnicowanie zmian łagodnych od złośliwych ani na ocenę stopnia dysplazji (38).

Według badań Huffa i wsp. 83% patologicznych zmian błony śluzowej wykrytych za pomocą urządzenia VELscope zostało potwierdzonych w badaniu histopatologicznym jako potencjalnie dysplastyczne zmiany nabłonka o charakterze nowotworowym (37).

ZALETY I OGRANICZENIA

Do niewątpliwych zalet urządzenia VELscope należy możliwość precyzyjnego wyznaczenia granic zmian, co umożliwia bardziej ukierunkowane pobranie materiału do badania histopatologicznego (10, 22, 39, 41). Dodatkowo kompaktowe wymiary urządzenia, jego mobilność oraz prostota obsługi pozwalają na szybką, nieinwazyjną i bezbolesną ocenę błony śluzowej jamy ustnej (21). Istotną zaletą jest również możliwość dokumentacji fotograficznej uzyskanego obrazu, która może służyć edukacji pacjenta oraz monitorowaniu przebiegu zmian (20, 21).

Pomimo licznych zalet metoda diagnostyczna oparta na autofluorescencji charakteryzuje się szeregiem ograniczeń. Według Amirchaghmaghi i wsp. urządzenie nie jest w stanie rozróżnić zmian łagodnych od złośliwych. Ponadto, gdy badanie wykonuje lekarz z dużym doświadczeniem klinicznym, VELscope osiąga skuteczność wykrywania zmian zbliżoną do uzyskiwanej podczas konwencjonalnego badania klinicznego (13, 42). Farah i wsp. zwracają uwagę na trudności w różnicowaniu procesów hiperplastycznych, zapalnych i dysplastycznych wyłącznie na podstawie obrazu autofluorescencyjnego (17).

Istotnym ograniczeniem metody są wyniki fałszywie dodatnie opisywane przez Koisa i wsp. oraz Gangę i wsp., które mogą występować w obecności nasilonego stanu zapalnego (14, 22). Kolejne publikacje wskazują również, że urządzenie nie jest w stanie rozróżnić zmian łagodnych i złośliwych od zmian o charakterze zapalnym (10). Autorzy podkreślają, że podobnie jak w przypadku wielu innowacyjnych metod diagnostycznych doświadczenie kliniczne lekarza odgrywa kluczową rolę w użyteczności urządzenia VELscope, co stanowi dodatkowe ograniczenie tej metody.

Analiza publikacji opublikowanych w ciągu ostatnich pięciu lat, dostępnych w bazie PubMed, potwierdza dotychczasowe stanowisko dotyczące wartości diagnostycznej urządzenia VELscope. Badanie Yeladandiego i wsp. z 2024 roku wykazało, że metoda ta charakteryzuje się wysoką czułością przy jednocześnie umiarkowanej swoistości w identyfikacji dysplazji nabłonka jamy ustnej. Autorzy podkreślają, że VELscope pełni funkcję narzędzia uzupełniającego

of premalignant and malignant lesions in patients at high risk of oral cancer. However, they emphasized that this technique does not allow reliable differentiation between benign and malignant lesions, nor does it provide information regarding the severity of epithelial dysplasia (38).

According to the study by Huff et al., 83% of pathological oral mucosal lesions identified using the VELscope device were confirmed by histopathological examination as potentially dysplastic epithelial lesions of a neoplastic nature (37).

ADVANTAGES AND LIMITATIONS

One of the major advantages of the VELscope device is its ability to accurately delineate lesion margins, thereby facilitating more targeted biopsy site selection for histopathological examination (10, 22, 39, 41). In addition, its compact design, portability, and ease of use enable rapid, non-invasive, and painless assessment of the oral mucosa (21). Another important advantage is the possibility of photographic documentation of autofluorescence findings, which may be useful for patient education and longitudinal monitoring of lesion progression (20, 21).

Despite these advantages, autofluorescence-based examination has several important limitations. According to Amirchaghmaghi et al., the device is unable to reliably differentiate benign from malignant lesions. Furthermore, when examinations are performed by experienced clinicians, the diagnostic performance of the VELscope device is comparable to that of conventional visual examination (13, 42). Farah et al. also reported difficulties in distinguishing hyperplastic, inflammatory, and dysplastic lesions based solely on autofluorescence imaging (17).

Another important limitation is the occurrence of false-positive findings, as reported by Kois et al. and Ganga et al., particularly in the presence of significant inflammatory changes (14, 22). Additional studies have demonstrated that the device is unable to reliably differentiate benign and malignant lesions from inflammatory conditions (10). The authors emphasize that, as with many novel diagnostic technologies, the clinical experience of the examiner plays a crucial role in the effective use and interpretation of VELscope findings, representing an additional limitation of this technique.

An analysis of studies published over the past five years and indexed in the PubMed database further supports the current understanding of the diagnostic value of the VELscope device. A study by Yeladandi et al. (2024) demonstrated that autofluorescence imaging exhibits high sensitivity but only moderate specificity for the detection of oral epithelial dysplasia. The authors concluded that VELscope should be regarded as an adjunctive diagnostic tool, particularly for the early detection of oral lesions and the assessment of lesion extent, whereas definitive diagnosis still requires histopathological confirmation (43).

CONCLUSIONS

Although the VELscope device substantially improves the clinical assessment of the oral mucosa, it cannot be

w diagnostyce zmian jamy ustnej, zwłaszcza w ich wczesnym wykrywaniu i ocenie zasięgu, jednak ostateczne rozpoznanie wymaga potwierdzenia w badaniu histopatologicznym (43).

WNIOSKI

Pomimo znaczącego usprawnienia procesu oceny błony śluzowej jamy ustnej urządzenie VELscope nie stanowi alternatywy dla obowiązującego standardu diagnostycznego, jakim pozostaje badanie histopatologiczne materiału uzyskanego podczas biopsji (37, 39). Technologia ta wspomaga identyfikację obszarów podejrzanych o nieprawidłowości, jednak nie pozwala na ostateczne potwierdzenie ani wykluczenie procesu nowotworowego (13).

Analizowane piśmiennictwo potwierdza, że VELscope może być wykorzystywany w praktyce klinicznej wyłącznie jako narzędzie wspomagające proces diagnostyczny, a nie samodzielna metoda diagnostyczna (37, 44).

considered an alternative to the current diagnostic gold standard, namely histopathological examination of biopsy specimens (37, 39). This technology facilitates the identification of areas suspicious for pathological changes; however, it cannot definitively confirm or exclude the presence of malignancy (13).

The literature reviewed consistently demonstrates that the VELscope device should be used in clinical practice solely as an adjunct to the diagnostic process rather than as a standalone diagnostic modality (37, 44).

KONFLIKT INTERESÓW CONFLICT OF INTEREST

Brak konfliktu interesów
None

ADRES DO KORESPONDENCJI CORRESPONDENCE

*Kinga Popielarska
Uniwersyteckie Centrum Stomatologiczne,
Gdański Uniwersytet Medyczny
ul. Elizy Orzeszkowej 18, 80-208 Gdańsk
tel.: +48 (58) 727-05-85
kingapopielarska@gmail.com

PIŚMIENNICTWO/REFERENCES

1. Bray F, Laversanne M, Sung H et al.: Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2024; 74(3): 229-263.
2. Kijowska J, Grzegorzczak J, Gliwa K et al.: Epidemiology, Diagnostics, and Therapy of Oral Cancer-Update Review. *Cancers (Basel)* 2024; 16(18): 3156.
3. Wu J, Chen H, Liu Y et al.: The global, regional, and national burden of oral cancer, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *J Cancer Res Clin Oncol* 2025; 151(2): 53.
4. Lenoci D, Moresco E, Cavalieri S et al.: Oral cancer in young adults: incidence, risk factors, prognosis, and molecular biomarkers. *Front Oncol* 2024; 14: 1452909.
5. Stathopoulos P, Smith WP: Analysis of Survival Rates Following Primary Surgery of 178 Consecutive Patients with Oral Cancer in a Large District General Hospital. *J Maxillofac Oral Surg* 2017; 16(2): 158-163.
6. Davaatsend O, Altannamar M, Batbayar B et al.: Factors influencing the 5-year survival rate of oral cancer patients in the Mongolian population: a retrospective cohort study. *Front Oral Health* 2023; 4: 1292720.
7. Gigliotti J, Madathil S, Makhoul N: Delays in oral cavity cancer. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2019; 48(9): 1131-1137.
8. Rutkowska M, Hnitecka S, Nahajowski M et al.: Oral cancer: The first symptoms and reasons for delaying correct diagnosis and appropriate treatment. *Adv Clin Exp Med* 2020; 29(6): 735-743.
9. Abati S, Bramati C, Bondi S et al.: Oral Cancer and Precancer: A Narrative Review on the Relevance of Early Diagnosis. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(24): 9160.
10. Ciciù M, Cervino G, Fiorillo L et al.: Early Diagnosis on Oral and Potentially Oral Malignant Lesions: A Systematic Review on the VELscope® Fluorescence Method. *Dent J (Basel)* 2019; 7(3): 93.
11. Burian E, Schulz C, Probst F et al.: Fluorescence based characterization of early oral squamous cell carcinoma using the Visually Enhanced Light Scope technique. *J Craniomaxillofac Surg* 2017; 45(9): 1526-1530.
12. Svistun E, Alizadeh-Naderi R, El-Naggar A et al.: Vision enhancement system for detection of oral cavity neoplasia based on autofluorescence. *Head Neck* 2004; 26(3): 205-215.
13. Milner P, Grzesiak-Janias G: Wstępna ocena skuteczności urządzenia VELscope VX w wykrywaniu zmian na powierzchni błony śluzowej jamy ustnej. *Med Og Nauk Zdr* 2015; 21(1): 71-76.
14. Ganga RS, Gundre D, Bansal S et al.: Evaluation of the diagnostic efficacy and spectrum of autofluorescence of benign, dysplastic and malignant lesions of the oral cavity using VELscope. *Oral Oncol* 2017; 75: 67-74.

15. Sharma A, Sharma A, Bansal AK et al.: To Evaluate the Efficacy of Tissue Autofluorescence (Velscope) in the Visualization of Oral Premalignant and Malignant Lesions among High-Risk Population Aged 18 Years and Above in Haroli Block of Una, Himachal Pradesh. *J Int Soc Prev Community Dent* 2022; 12(3): 365-375.
16. McNamara KK, Martin BD, Evans EW, Kalmar JR: The role of direct visual fluorescent examination (VELscope) in routine screening for potentially malignant oral mucosal lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012; 114(5): 636-643.
17. Farah CS, McIntosh L, Georgiou A, McCullough MJ: Efficacy of tissue autofluorescence imaging (VELscope) in the visualization of oral mucosal lesions. *Head Neck* 2012; 34(6): 856-862.
18. Bhatia N, Matias MA, Farah CS: Assessment of a decision making protocol to improve the efficacy of VELscope™ in general dental practice: a prospective evaluation. *Oral Oncol* 2014; 50(10): 1012-1019.
19. Awan KH, Patil S: Efficacy of Autofluorescence Imaging as an Adjunctive Technique for Examination and Detection of Oral Potentially Malignant Disorders: A Systematic Review. *J Contemp Dent Pract* 2015; 16(9): 744-749.
20. Balevi B: Evidence-based decision making: should the general dentist adopt the use of the VELscope for routine screening for oral cancer? *J Can Dent Assoc* 2007; 73(7): 603-606.
21. Hanken H, Kraatz J, Smeets R et al.: The detection of oral pre-malignant lesions with an autofluorescence based imaging system (VELscope™) – a single blinded clinical evaluation. *Head Face Med* 2013; 9: 23.
22. Kois JC, Truelove E: Detecting oral cancer: a new technique and case reports. *Dent Today* 2006; 25(10): 94-97.
23. Ciccì M, Herford AS, Cervino G et al.: Tissue Fluorescence Imaging (VELscope) for Quick Non-Invasive Diagnosis in Oral Pathology. *J Craniofac Surg* 2017; 28(2): e112-e115.
24. Scheer M, Fuss J, Derman MA et al.: Autofluorescence imaging in recurrent oral squamous cell carcinoma. *Oral Maxillofac Surg* 2016; 20(1): 27-33.
25. Ohnishi Y, Fujii T, Ugaki Y et al.: Usefulness of a fluorescence visualization system for the detection of oral precancerous and early cancerous lesions. *Oncol Rep* 2016; 36(1): 514-520.
26. Nagi R, Reddy-Kantharaj YB, Rakesh N et al.: Efficacy of light based detection systems for early detection of oral cancer and oral potentially malignant disorders: Systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2016; 21(4): e447-455.
27. Kordbacheh F, Bhatia N, Farah CS: Patterns of differentially expressed genes in oral mucosal lesions visualised under autofluorescence (VELscope™). *Oral Dis* 2016; 22(4): 285-296.
28. Rashid A, Warnakulasuriya S: The use of light-based (optical) detection systems as adjuncts in the detection of oral cancer and oral potentially malignant disorders: a systematic review. *J Oral Pathol Med* 2015; 44(5): 307-328.
29. Awan KH, Morgan PR, Warnakulasuriya S: Evaluation of an autofluorescence based imaging system (VELscope™) in the detection of oral potentially malignant disorders and benign keratoses. *Oral Oncol* 2011; 47(4): 274-277.
30. Rana M, Zapf A, Kuehle M et al.: Clinical evaluation of an autofluorescence diagnostic device for oral cancer detection: a prospective randomized diagnostic study. *Eur J Cancer Prev* 2012; 21(5): 460-466.
31. Lingen MW, Tampi MP, Urquhart O et al.: Adjuncts for the evaluation of potentially malignant disorders in the oral cavity: Diagnostic test accuracy systematic review and meta-analysis-a report of the American Dental Association. *J Am Dent Assoc* 2017; 148(11): 797-813.e52.
32. Matsumoto K: [Detection of potentially malignant and malignant lesions of oral cavity using autofluorescence visualization device]. *Kokubyo Gakkai Zasshi* 2011; 78(2): 73-80. Japanese.
33. López-Jornet P, De la Mano-Espinosa T: The efficacy of direct tissue fluorescence visualization in screening for oral premalignant lesions in general practice: an update. *Int J Dent Hyg* 2011; 9(2): 97-100.
34. Fricain JC: [Autofluorescence for the detection of potentially malignant and malignant lesions of the oral cavity lining]. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 2011; 112(1): 16-21. French.

35. Mehrotra R, Singh M, Thomas S et al.: A cross-sectional study evaluating chemiluminescence and autofluorescence in the detection of clinically innocuous precancerous and cancerous oral lesions. *J Am Dent Assoc* 2010; 141(2): 151-156.
36. Dipalma G, Inchingolo AD, Piras F et al.: Efficacy of guided autofluorescence laser therapy in MRONJ: a systematic review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2023; 27(24): 11817-11831.
37. Huff K, Stark PC, Solomon LW: Sensitivity of direct tissue fluorescence visualization in screening for oral premalignant lesions in general practice. *Gen Dent* 2009; 57(1): 34-38.
38. Scheer M, Neugebauer J, Derman A et al.: Autofluorescence imaging of potentially malignant mucosa lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011; 111(5): 568-577.
39. Cănjău S, Todea DCM, Sinescu C et al.: Fluorescence influence on screening decisions for oral malignant lesions. *Rom J Morphol Embryol* 2018; 59(1): 203-209.
40. Jané-Salas E, Blanco-Carrión A, Jover-Armengol L, López-López J: Autofluorescence and Diagnostic Accuracy of Lesions of Oral Mucosa: A Pilot Study. *Braz Dent J* 2015; 26(6): 580-586.
41. Elvers D, Braunschweig T, Hilgers RD et al.: Margins of oral leukoplakia: autofluorescence and histopathology. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2015; 53(2): 164-169.
42. Amirchaghmaghi M, Mohtasham N, Delavarian Z et al.: The diagnostic value of the native fluorescence visualization device for early detection of premalignant/malignant lesions of the oral cavity. *Photodiagnosis Photodyn Ther* 2018; 21: 19-27.
43. Yeladandi M, Thirupambaram Nataraja Sundaram U, Muthukumaran D: A Cross-Sectional Study on Oral Potentially Malignant Disorders: Diagnostic Challenges in Early Detection of Dysplasia and the Role of Velscope. *Cureus* 2024; 16(9): e69542.
44. Yamamoto N, Kawaguchi K, Fujihara H et al.: Detection accuracy for epithelial dysplasia using an objective autofluorescence visualization method based on the luminance ratio. *Int J Oral Sci* 2017; 9(11): e2.

nadesłano/submitted:

13.07.2026

zaakceptowano do druku/accepted:

03.08.2026