

## АНОТАЦІЯ

*Костенко Р. С.* Клініко-лабораторне обґрунтування оптимізації відновлення зубів після ендодонтичного лікування. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 22 Охорона здоров'я за спеціальністю 221 Стоматологія. – Донецький національний медичний університет МОЗ України, Лиман, 2021, Донецький національний медичний університет МОЗ України, Лиман, 2021.

Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуального наукового завдання сучасної стоматології – підвищенню ефективності відновлення ендодонтично пролікованих бічних зубів шляхом оптимізації підходів до препарування порожнин на їх оклюзійній та контактній поверхнях за рахунок створення додаткових макроретенційних умов та об'єктивізації вибору методу реставрації.

Відновлення значно зруйнованих внаслідок каріозного ураження бічних зубів після ендодонтичного лікування є складним клінічним завданням. Вирішальна роль у забезпеченні довгострокової фіксації прямого або непрямого відновлення в ендодонтично пролікованих бічних зубах належить макроретенційним умовам, які необхідно посилити.

Актуальність дослідження була обґрунтована результатами ретроспективного аналізу клінічного стану виконаних у терміни від 2 до 10 років 888 прямих відновлень ендодонтично пролікованих зубів у 284 пацієнтів віком від 25 до 60 років, у яких 760 відновлень (85,6%) локалізувалися у бічних зубах, 128 (14,4%) – у фронтальних зубах.

У порожнинах на оклюзійній та контактній поверхнях бічних зубів за 2 класу за Блеком були розташовані 623 відновлення (70,2%). На оклюзійній поверхні бічних зубів за 1 класом були розташовані 197 відновлень (15,4%). 3 локалізацією порожнин з відновленнями за 3 та 4 класами у фронтальних зубах було виявлено, відповідно, 15 (1,7%) та 113 відновлень (12,7%).

З фотокомпозиційних матеріалів було виконано 720 прямих реставрацій (81,1%), з композитів хімічного затвердіння – 97 відновлень (10,9%), з склоіономерних цементів – 71 відновлення (8,0%).

У ході клінічної оцінки, яку проводили за адаптованими клінічними критеріями USPHS, серед порушень найчастіше зустрічалися невідповідність за кольором, яку виявили у 511 реставраціях (57,5%), крайове забарвлення, яке встановили у 470 відновленнях (52,9%), підвищена шорсткість поверхні – у 357 відновленнях (40,2%), дефекти крайового прилягання були визначені у 277 реставраціях (31,2%), порушення анатомічної форми – у 275 відновленнях (31,0%). Порушення цілісності відновлення та прилеглих твердих тканин виявлено у 105 відновлених зубах (11,8%). Дефекти контактного пункту мали 260 відновлень (34,6% від кількості відновлень з розташуванням на контактних та суміжних з ними поверхнях).

У фотокомпозиційних відновленнях ендодонтично пролікованих зубів найбільш поширеними порушеннями були невідповідність за кольором, яку встановили у 365 реставраціях (50,7% від усього числа відновлень з фотокомполітів), крайове забарвлення, що виявили у 340 відновленнях (47,2%), підвищена шорсткість, яку мали 208 реставрацій (28,9%). Виявлені також дефекти крайового прилягання та порушення анатомічної форми, що зустрічалися у 193 (26,8%) та 179 відновленнях (24,7%), частково або значною мірою втратили цілісність 68 відновлень (9,4%). Контактний пункт за участі фотокомпозиційних відновлень був порушений у 165 випадках (26,5% від числа їх розташування на контактних та суміжних поверхнях).

Під час оцінки відновлень ендодонтично пролікованих зубів з композитів хімічного затвердіння крайове забарвлення, порушення анатомічної форми та дефекти крайового прилягання композитів виявили у 84 відновленнях (86,6%), 62 (63,9%) та 43 відновленнях (44,3%), відповідно. Частково або значною мірою зруйновані з залученням до процесу руйнування твердих тканин були 18 відновлень (18,6%). У 69 відновленнях (71,1%) були виявлені дефекти, що стосувалися контактного пункту.

Серед відновлень з склоіономерів дефекти крайового прилягання та крайове забарвлення мали 46 (64,8%) і 41 відновлення (57,7%), порушення анатомічної форми зустрічалися у 34 відновленнях (47,9%). Виявлено 19 відновлень (26,8%), в яких частково або повністю була порушена цілісність з руйнуванням твердих тканин. До порушення контактного пункту мали відношення 26 відновлень (83,9% від їх числа за такої локалізації).

Кольорову невідповідність та підвищену шорсткість мала абсолютна більшість обстежених відновлень з хімічних композитів та склоіономерів.

У лабораторному дослідженні за бальною шкалою оцінки вивчали мікропроникність на межі прямих та непрямих відновлень, що були розташовані у стандартних порожнинах на оклюзійній та одній з контактних поверхонь видалених бічних зубів після ендодонтичного втручання, з глибиною до вустів корневих каналів та приясеневою стінкою на рівні пришийкової ділянки контактної поверхні зі збереженою емаллю.

Достовірно ( $p < 0,05$ ) найнижча мікропроникність, яка складала  $1,5 \pm 0,21$  бала, була встановлена у зразках зубів з непрямыми керамічними реставраціями у порожнинах, у дентині приясеневої стінки яких на контактній поверхні паралельно краю емалі формували борозну, залишаючи емаль збереженою, з продовженням її на вертикальній стінці. У зразках зубів з прямими відновленнями, відповідно, з композита хімічного затвердіння та фотокомпозита у порожнинах з таким самим макроретенційним елементом показники мікропроникності складала  $2,1 \pm 0,23$  та  $2,4 \pm 0,22$  бала ( $p > 0,05$ ), у зразках з непрямыми керамічними відновленнями без борозни –  $2,2 \pm 0,23$  бала ( $p > 0,05$ ). Далі йшли показники зразків з прямими відновленнями з хімічного композита та фотокомпозита у порожнинах без додаткової макроретенції, які становили, відповідно,  $2,7 \pm 0,23$  та  $3,2 \pm 0,27$  бала ( $p > 0,05$ ).

У дослідженні мікропроникності за аналізом цифрового зображення з визначенням глибини проникнення барвника межею відновлень та твердих тканин у відсотках від її загальної довжини достовірно ( $p < 0,05$ ) найнижчий показник, що становив  $12,9 \pm 2,3\%$ , також був визначений у зразках зубів з

непрямими керамічними відновленнями у порожнинах з додатковим макроретенційним елементом. Показники зразків зубів з прямими відновленнями з хімічного композита у порожнинах з макроретенційним елементом та з непрямими керамічними реставраціями у порожнинах без нього склали, відповідно,  $20,5 \pm 3,3\%$  та  $25,1 \pm 3,1\%$  і відрізнялися між собою недостовірно ( $p > 0,05$ ). Достовірно ( $p < 0,05$ ) зростання мікропроникності було зафіксоване у зразках зубів з прямими реставраціями з фотокомпозитів у порожнинах з додатковим макроретенційним елементом, їх показник становив  $34,5 \pm 3,9\%$ , та у зразках з прямими відновленнями з хімічних композитів у порожнинах без додаткової макроретенції, показник дорівнював  $43,8 \pm 4,5\%$ . Достовірно ( $p < 0,05$ ) найвища мікропроникність була у зразках з прямими реставраціями з фотокомпозита у порожнинах без додаткового макроретенційного елементу –  $57,3 \pm 4,8\%$ .

У лабораторному дослідженні з вивчення навантаження, яке необхідно прикласти для зміщення або руйнування непрямих відновлень, руйнівне навантаження в ендодонтично пролікованих бічних зубах з непрямими керамічними відновленнями, виготовленими за технологією CAD/CAM у порожнинах, розташованих на оклюзійній та одній з контактних поверхонь цих зубів, з додатковим макроретенційним елементом у дентині приясеневої та вертикальної стінок складало  $1512,0 \pm 16,6$  Н, що достовірно ( $p < 0,05$ ) вище за показник, який становив  $1296,0 \pm 20,4$  Н, у разі відсутності у порожнинах зазначеного макроретенційного елементу. За застосування для непрямого відновлення фотокомпозиційних матеріалів відповідні показники руйнівного навантаження дорівнювали  $800,0 \pm 22,5$  Н та  $643,0 \pm 16,9$  Н, що у 1,9 та 2 рази нижче ( $p < 0,05$ ) за наведені значення.

Розроблений спосіб препарування каріозних порожнин на контактних поверхнях бічних зубів, який за умови розташування приясеневої стінки вище або на рівні ясеневого краю передбачає формування додаткового макроретенційного елементу у вигляді борозни, що забезпечує надійну фіксацію та сприяє подовженню функціонування відновлення.

Запропонована інформаційна система підтримки прийняття рішень, яка дозволяє об'єктивізувати підходи до вибору прямого або непрямого методу відновлення бічних зубів за рахунок визначення об'єму твердих тканин, що були втрачені внаслідок каріозного ураження та препарування порожнин для підготовки до ендодонтичного лікування, і рекомендувати той чи інший метод відновлення, остаточне рішення щодо вибору якого має враховувати, крім об'єму, конкретні клінічні умови. Розроблена система забезпечує також обчислення витрат відновлювального матеріалу, необхідного для реставрації.

Клінічна ефективність непрямого відновлення ендодонтично пролікованих бічних зубів, яку визначали за кількістю реставрацій у чудовому стані, тобто без порушень за провідними клінічними критеріями, що стосувалися цілісності реставрацій та прилеглих твердих тканин відновлених зубів, анатомічної форми реставрацій, крайового прилягання та крайового забарвлення на межі відновлень, а також стану контактного пункту за участі виконаних реставрацій, у разі виготовлення реставрацій з керамічного матеріалу за технологією CAD/CAM у порожнинах на оклюзійній та одній з контактних поверхонь з додатковим макроретенційним елементом у терміни спостереження 18 та 24 місяці становила 94,9% та 91,1%, відповідно, у той час, як за тих самих умов за відсутності зазначеного макроретенційного елементу ефективність непрямого відновлення у відповідні строки складала 90,1% та 79,0%. За прямого відновлення з фотокомпозитного матеріалу у порожнинах з додатковим макроретенційним елементом ефективність у ті ж самі строки дорівнювала 75,6% та 60,2%, без нього – 62,5% та 42,7%, відповідно.

*Ключові слова:* пряме та непряме відновлення ендодонтично пролікованих зубів, клінічна ефективність, препарування порожнин, фотокомпозити, керамічні матеріали, мікропроникність, руйнівне навантаження, клінічна оцінка реставрацій.

## ABSTRACT

*Kostenko R.S.* Clinical and laboratory substantiation of optimization of tooth restoration after endodontic treatment. – Qualifying scientific work as a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 22 Health care in the specialty 221 Dentistry. – Donetsk National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine, Lyman, 2021, Donetsk National Medical University of the MOH of Ukraine, Lyman, 2021.

The dissertation is devoted to solving the current scientific problem of modern dentistry – increasing the efficacy of restoring endodontically treated lateral teeth by optimizing approaches to the preparation of cavities on their occlusal and contact surfaces by creating additional macroretention conditions and objectifying the choice of restoration method.

Restoration of significantly damaged lateral teeth due to carious lesions after endodontic treatment is a difficult clinical task. The crucial role in ensuring long-term fixation of direct or indirect restoration in endodontically treated lateral teeth belongs to macroretention conditions that need to be strengthened.

The relevance of the study was substantiated by the results of a retrospective analysis of the clinical condition of 888 direct restorations of endodontically treated teeth performed in 2 to 10 years in 284 patients aged 25 to 60 years, in which 760 restorations (85,6%) were localized in lateral teeth, 128 (14,4%) - in the front teeth.

In the cavities on the occlusal and one of the contact surfaces of the lateral teeth the 2nd class according to Black, there were 623 restorations (70,2%). Only on the occlusal surface of the teeth of the lateral group, for class1, there were 197 restorations (15,4%). With the localization of cavities with restorations of classes 3 and 4 in the front teeth, respectively, 15 (1,7%) and 113 restorations (12,7%) were detected.

720 direct restorations (81,1%) were performed of photocomposite materials, 97 restorations (10,9%) of chemical curing composites, and 71 restorations (8,0%) of glass ionomer cements.

During the clinical assessment, which was performed according to the adapted clinical criteria of USPHS, among the most common disorders were color mismatch, which was found in 511 restorations (57,5%), marginal color, which was found in 470 restorations (52,9%), increased roughness of surfaces – in 357 restorations (40,2%), marginal fit defects were identified in 277 restorations (31,2%), anatomical violations – in 275 restorations (31,0%). Violation of the restoration integrity and of adjacent hard tissues was found in 105 restored teeth (11,8%). Defects of the contact point had 260 restorations (34,6% of the number of restorations located on the contact and adjacent surfaces).

In the photocomposite restorations of endodontically treated teeth, the most common disorders were color mismatch, which was found in 365 restorations (50,7% of the total number of restorations of photocomposites), marginal color, found in 340 restorations (47,2%), increased roughness, which was found in 208 restorations (28,9%). Defects of marginal fit and anatomical disturbances, which occurred in 193 (26,8%) lost the integrity and 179 restorations (24,7%), also partially or significantly 68 restorations (9,4%) lost the integrity. The contact point with the participation of photocomposite restorations was broken in 165 cases (26,5% of their location on the contact and adjacent surfaces).

During the assessment of restorations of endodontically treated teeth of chemical curing composites, marginal staining, anatomical disturbances and defects of marginal adhesion of composites were found in 84 restorations (86,6%), 62 (63,9%) and 43 restorations (44,3%), respectively. Partially or significantly destroyed with involvement in the process of destruction of hard tissues were 18 restorations (18,6%). Defects related to the contact point were found in 69 restorations (71,1%).

Among the restorations of glass ionomers, marginal fit defects and marginal staining had 46 (64,8%) and 41 restorations (57,7%), anatomical disturbances

occurred in 34 restorations (47,9%). 19 restorations (26,8%) were found, in which the integrity was partially or completely violated with the destruction of hard tissues. 26 restorations (83,9% of their number at such localization) were related to the violation of the contact point.

The absolute majority of the examined restorations of chemical composites and glass ionomers had color mismatch and increased roughness.

In the laboratory study on a scoring scale the micropermeability was studied at the boundary of direct and indirect restorations, which were located in standard cavities on the occlusal and one of the contact surfaces of removed lateral teeth after endodontic intervention, with depth to the mouth of root canals and surfaces with preserved enamel.

Significantly ( $p < 0,05$ ) the lowest micropermeability, which was  $1,5 \pm 0,21$  points, was found in samples of teeth with indirect ceramic restorations in cavities in the dentin of the gingival wall on the contact surface parallel to the edge of the enamel formed a groove, leaving the enamel preserved, with its continuation on a vertical wall. In samples of teeth with direct restorations, respectively, of a chemical curing composite and a photocomposite in cavities with the same macroretention element, the micropermeability values were  $2,1 \pm 0,23$  and  $2,4 \pm 0,22$  points ( $p > 0,05$ ), in samples with indirect ceramic restorations without furrow –  $2,2 \pm 0,23$  points ( $p > 0,05$ ). This was followed by an increase in the indices of samples with direct reductions from chemical composite and photocomposite in cavities without additional macroretention, which were, respectively,  $2,7 \pm 0,23$  and  $3,2 \pm 0,27$  points ( $p > 0,05$ ).

In the study of micropermeability by digital image analysis to determine the depth of penetration of the stain to the limit of recovery and hard tissue as a percentage of its total length, it was significant ( $p < 0,05$ ) the lowest value of  $12,9 \pm 2,3\%$  was also determined in the samples of teeth with indirect ceramic restorations in cavities with an additional macroretention element. Indices of tooth samples with direct restorations of chemical composite in cavities with a macroretention element and with indirect ceramic restorations in cavities without

it, were respectively,  $20,5\pm 3,3\%$  and  $25,1\pm 3,1\%$  and differed insignificantly ( $p>0,05$ ). Significant ( $p<0,05$ ) increase in micropermeability was recorded in samples of teeth with direct restorations of photocomposites in cavities with an additional macroretention element, their rate was  $34,5\pm 3,9\%$ , and in samples with direct restorations of chemical composites in cavities without additional macroretention, the figure was  $43,8\pm 4,5\%$ . Significantly ( $p<0,05$ ) the highest micropermeability was in samples with direct restorations of photocomposite in cavities without additional macroretention element –  $57,3\pm 4,8\%$ .

In a laboratory study to study the load to be applied to displace or destroy indirect restorations, the destructive load in endodontically treated lateral teeth with indirect ceramic restorations made by CAD/CAM technology in cavities located on the occlusal and one of the contact surfaces of these teeth additional macroretention element in the dentin of the gingival and vertical walls was  $1512,0\pm 16,6$  H, which is significantly ( $p<0,05$ ) higher than the figure of  $1296,0\pm 20,4$  H, in the absence of the cavities of the specified macro-retention element. When used for indirect reduction of photocomposite materials, the respective destructive load indices were  $800,0\pm 22,5$  H and  $643,0\pm 16,9$  H, which is by 1,9 and 2 times lower ( $p<0,05$ ) than the given values.

A method of carious cavities preparation on the contact surfaces of lateral teeth has been developed, which provides additional formation of an additional macroretention element in the form of a groove above or at the level of the gingival margin, which provides reliable fixation and prolongs restoration function.

A decision support information system is proposed, which allows to objectify approaches to the choice of direct or indirect method of restoration of lateral teeth by determining the volume of hard tissues lost due to carious lesions and preparation of cavities to prepare for endodontic treatment, and recommend another method of recovery, the final decision on the choice of which must take into account, in addition to volume, specific clinical conditions. The developed system also provides calculation of the cost of restorative material required for restoration.

Clinical efficacy of indirect restoration of endodontically treated lateral teeth, which was determined by the number of restorations in excellent condition, i.e. without violations of the leading clinical criteria concerning the integrity of restorations and adjacent hard tissues of the restored teeth, anatomical restorations, marginal as well as the condition of the contact point with the participation of restorations, in the case of making restorations of ceramic material by CAD/CAM technology in cavities on the occlusal and one of the contact surfaces with additional macroretention element at 18 and 24 months 94,9% and 91,1%, respectively, while under the same conditions in the absence of this macro-retention element, the efficiency of indirect recovery in the respective terms was 90,1% and 79,0%. In the case of direct reduction performed of photocomposite material in cavities with an additional macro-retention element, the efficacy in the same time periods was 75,6% and 60,2%, without 62,5% and 42,7%, respectively.

*Key words:* direct and indirect restoration of endodontically treated teeth, clinical efficacy, cavity preparation, photocomposites, ceramic materials, micropermeability, destructive load, clinical assessment of restorations.

### Список публікацій за темою дисертації:

*Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:*

1. Удод ОА, **Костенко РС**. Прямі та непрямі реставрації зубів: клінічний стан і оцінка. Вісн. стоматології. 2020;110(1):26-30.[doi:10.35220/2078-8916-2020-35-1-26-30](https://doi.org/10.35220/2078-8916-2020-35-1-26-30). *Дисертант виконав клінічне дослідження, статистичний аналіз результатів, підготував статтю до друку.*

2. Udod O, **Kostenko R**. Retrospective analysis of the state of direct dental restorations after endodontic treatment. EUREKA: Health Sciences. 2020;(4):58-64.[doi:10.21303/2504-5679.2020.001339](https://doi.org/10.21303/2504-5679.2020.001339). *Дисертант провів дослідження стану відновлень зубів, аналіз результатів, підготував статтю до друку.*

3. Удод ОА, **Костенко РС**. Клінічна оцінка відновлень ендодонтично пролікованих зубів. Український стоматологічний альманах. 2020;(2):35-9. [doi:10.31718/2409-0255.2.2020.05](https://doi.org/10.31718/2409-0255.2.2020.05). *Дисертант виконав клінічне дослідження, статистичну обробку результатів, написав статтю.*

4. Удод ОА, **Костенко РС**. Лабораторне дослідження крайового прилягання реставраційних матеріалів у прямих та непрямих відновленнях. SWorld Journal. 2020;6(7):33-9.[doi:10.30888/2663-5712.2020-06-07-147](https://doi.org/10.30888/2663-5712.2020-06-07-147). *Дисертант виконав лабораторне дослідження, опрацював результати, підготував статтю.*

*Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:*

5. **Костенко РС**. Аналіз захворюваності осіб різного віку на карієс та його ускладнення. В: Матеріали 80-го наук. мед. конгресу студентів та молодих вчених. Медицина XXI сторіччя (з міжнародною участю); 2018 Квіт 12-13; Краматорськ. Краматорськ: ТОВ «Краматорський друкарський дім»; 2018. с. 203.

6. Удод ОА, **Костенко РС.** Порівняльне клінічне дослідження стану реставрацій зубів. В: Матеріали Всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конференції. Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку: зб. наук. праць. Вип. 47; 2018 Груд 14; Переяслав-Хмельницький. Переяслав-Хмельницький; 2018. с. 512-3. *Дисертант виконав клінічну оцінку стану реставрацій зубів, провів аналіз показників, підготував тези.*

7. **Костенко РС.** Клінічний стан прямих реставрацій бічних зубів. В: Матеріали 8 міжнар. стоматологічної конф. студентів та молодих вчених. Актуальні питання сучасної науково-практичної стоматології; 2019 Бер 1-2; Ужгород. Ужгород; 2019. с. 121-3.

8. **Костенко РС.** Оцінка клінічного стану непрямих відновлень зубів. В: Матеріали 81-го наук. медичного конгресу студентів та молодих вчених. Медицина XXI сторіччя; 2019 Квіт 25-26; Краматорськ. Краматорськ: ТОВ «Краматорський друкарський дім»; 2019. с. 221.

9. **Костенко РС.** Стан відновлень зубів після ендодонтичного лікування. В: Зб. тез доп. наук.-практ. конф. з міжнар. участю молодих вчених та студентів. Актуальні питання сучасної медицини і фармації 2019; 2019 Трав 13-17; Запоріжжя. Запоріжжя: ЗДМУ; 2019. с. 161.

10. Удод ОА, **Костенко РС.** Дослідження непрямих керамічних відновлень бічних зубів. В: Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю. Інноваційні технології в сучасній стоматології (під час проведення сьомого стоматологічного форуму «Медвін: Стоматологія 2019»); 2019 Трав 15-17; Івано-Франківськ. Івано-Франківськ; 2019. с. 100-2. *Дисертант виконав клінічне дослідження та аналіз результатів, підготував тези.*

11. **Костенко РС.** Состояние фотокомпозиционных восстановлений боковых зубов различной локализации. В: Сикорский АВ, Хрыщанович ВЯ, редакторы. Сб. тез. док. LXXIV Междунар. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых. Актуальные проблемы современной медицины и фармации 2020; 2020 Февр 5-Март 11; Минск. Минск: БГМУ; 2020. с. 1110.

12. **Костенко РС.** Стан прямих відновлень зубів бічної групи. В: Зб. тез XVII Міжнар. наук. конф. студентів, молодих вчених та фахівців. Актуальні питання сучасної медицини; 2020 Бер 26-27; Харків. Харків: ХНУ; 2020. с. 137-8.

13. Удод ОА, **Костенко РС.** Крайове прилягання у прямих відновленнях зубів. В: Зб. тез наук робіт учасників міжнар. наук.-практ. конф. Медична наука та практика на сучасному історичному етапі; 2020 Трав 1-2; Київ. Київ: Київ. мед. наук. центр; 2020. с. 148. *Дисертант провів дослідження, опрацював результати, склав тези.*

14. Удод ОА, **Костенко РС.** Порівняльне дослідження мікропроникності прямих і непрямих відновлень зубів. В: Матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю. Сучасні аспекти теоретичної та практичної стоматології; 2020 Трав 4-5; Чернівці. Чернівці: БДМУ; 2020. с. 95-7. *Дисертант виконав лабораторне дослідження, провів аналіз результатів, написав тези.*

15. **Костенко РС.** Вивчення стану реставрацій зубів. В: Матеріали 82-го всеукраїнського наук. медичного конгресу студентів та молодих вчених (з міжнародною участю). Медицина XXI сторіччя; 2020 Вер 24-25; Краматорськ. Краматорськ: ТОВ «Краматорський друкарський дім»; 2020. С. 202.

16. **Костенко РС,** Вороніна ГС, Єфімова ОО. Дослідження руйнівного навантаження у непрямих відновленнях зубів. In: Komarytskyu ML, editor, Proceedings of the 9th International scientific and practical conference Priority directions of science and technology development; 2021 May 16-18; Kyiv. Kyiv; 2021. p. 141-3. *Дисертант провів лабораторне дослідження, аналіз результатів, склав тези.*

17. Удод ОА, **Костенко РС.** Дослідження руйнівного навантаження керамічних вкладок. In: Materials of the 17th International science conference Multidisciplinary academic research and innovation; 2021 May 25-28; Amsterdam;

Netherlands. Amsterdam;2021. p. 335-7. *Дисертант виконав лабораторне дослідження, опрацював результати, написав тези.*

*Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:*

18. Удод ОА, **Костенко РС**, винахідники; Донецький національний медичний університет, патентовласник. Спосіб препарування каріозних порожнин на контактних поверхнях бічних зубів. Патент України № 141262. 2020 Бер 25. *Дисертант провів патентний пошук, підготував обґрунтування способу препарування каріозних порожнин на контактних поверхнях бічних зубів та його опис.*