

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА МЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ЮЩЕНКО ПАВЛО ЛЕОНІДОВИЧ

УДК 616.314-76-085.461

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЗАСТОСУВАННЯ С-СИЛІКОНОВИХ
ВІДБИТКОВИХ МАТЕРІАЛІВ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ НЕЗНІМНИХ
КОНСТРУКЦІЙ ЗУБНИХ ПРОТЕЗІВ**

14.01.22 - стоматологія

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ П.Л. Ющенко

Науковий керівник:

Король Дмитро Михайлович,
доктор медичних наук, професор

Полтава – 2018

АНОТАЦІЯ

Ющенко П.Л. Порівняльна оцінка застосування С-силіконових відбиткових матеріалів при виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук (доктора філософії) за спеціальністю 14.01.22 “Стоматологія” (221 – Стоматологія). – Українська медична стоматологічна академія МОЗ України, Полтава, 2018.

Актуальність обраної теми дослідження зумовлена невизначеністю фізико-механічних характеристик С-силіконових матеріалів, неоднозначністю відомостей про їхній вплив на біоценоз ротової порожнини та необхідністю підвищення якості клінічних етапів виготовлення незнімних ортопедичних конструкцій. Поява нових відбиткових матеріалів С-силіконового ряду потребує ретельнішого аналізу їхніх властивостей у порівнянні із добре відомими представниками.

Дисертаційна робота присвячена апробації і застосуванню С-силіконового відбиткового матеріалу власної розробки “Сіеласт К екстра“, на який отримано Патент України на корисну модель №118720 від 28.08.2017 р., що рекомендовано до застосування при виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів.

Для вирішення поставлених у роботі завдань були проведені клінічні дослідження. Було обстежено 91 пацієнт віком від 21 до 49 років включно. Із загальної кількості обстежених, 21 пацієнт з інтактним зубним рядом склали контрольну групу. Усі пацієнти дали згоду на участь у проведенні клінічних випробувань. Їх було розподілено на шість дослідних груп.

У пацієнтів контрольної групи проведені реографічні та термометричні дослідження запалення слизової оболонки порожнини рота до та після отримання повних анатомічних відбитків з верхньої та нижньої щелеп.

Для проведення лабораторних і клінічних випробувань використовували С-силікони: “Consiflex тип 0” (умовна назва «М-1»), “Сіеласт К екстра” (умовна назва «М-2»), “SWISSTEC” (умовна назва «М-3»), “Speedex” (умовна назва «М-4»), “Zetaplus” (умовна назва «М-5»), “Lasticomp” (умовна назва «М-6»).

До першої дослідної групи увійшли 13 осіб, яким отримували повні анатомічні відбитки з верхньої і нижньої щелеп матеріалом «М-1». У осіб другої дослідної групи, до якої увійшли 11 осіб, отримували відбитки силіконовим матеріалом «М-2». У 12 осіб третьої дослідної групи отримували повні відбитки щелеп силіконовим відбитковим матеріалом «М-3». У 13 осіб четвертої дослідної групи проводили отримання відбитків з обох щелеп матеріалом «М-4». До п'ятої дослідної групи увійшли 10 осіб, у яких отримували відбитки із щелеп матеріалом «М-5». Шоста дослідна група характеризувалася тим, що у 11 осіб отримували відбитки силіконовим матеріалом «М-6».

Оскільки клінічне значення мають три характеристики еластомерних відбиткових матеріалів: міцність на стиск як здатність матеріалу витримувати навантаження до настання постійної деформації; міцність на розрив, що характеризує опір матеріалу на розрив, та адекватну еластичність, нами було проведено порівняльне вивчення силіконових відбиткових матеріалів різних виробників на стиск і розрив. Випробовування цих матеріалів проводили за допомогою деформаційної установки МРК-1.

Вивчення впливу С-силіконових відбиткових матеріалів на мікробіоценоз ротової рідини пацієнтів, проводили у вибірці 57 осіб. Двошарові відбитки базовою масою С-силіконів отримували за класичною методикою.

Функціональний стан слизової оболонки альвеолярних відростків щелеп і його кровопостачання визначали методом реопародонтографічних досліджень (РПГ).

Термометричні дослідження проводили електронним медичним термометром МТ 1951 фірми “Microlife” (Швеція).

Гістограмну мікроскопію слизової оболонки ротової порожнини виконана за допомогою цифрового мікроскопа Supereyes B003 з конічною насадкою.

На підставі проведених фізико-механічних досліджень на розрив зразків С-силіконових відбиткових матеріалів у 6 дослідних групах було отримано наступні результати:

Межа пружності на розрив знаходилася у межах від 0,38 МПа (St. Err.=0,04) при випробовуванні зразків «М-6» до 1,15 МПа (St. Err.=0,03) при випробовуванні зразків матеріалу «М-4». У групі 2 цей показник становив 0,66 МПа (St. Err.=0,05).

Умовна межа плинності у групі 6 становила 0,43 МПа (St. Err.=0,04), що відповідало мінімальному показнику, у той час, коли його максимальний рівень було зареєстровано у групі 4 (1,28 МПа, St. Err.=0,07). Зразки матеріалу «М-2» мали умовну межу плинності 0,75 МПа (St. Err.=0,05).

Межа міцності на розрив коливалася від мінімального (0,65 МПа) у групі 6 (St. Err.=0,07) до максимального значення (1,47 МПа) у групі 4 (St. Err.=0,07). При цьому міцність на розрив зразків матеріалу «М-2» становила 0,88 МПа (St. Err.=0,05).

Відносна залишкова деформація до руйнування матеріалу «М-4» виявилася найменшою (6,82%; St. Err.=1,35), у той час коли максимум спостерігався при випробуванні зразків матеріалу «М-2» (12,69%; St. Err.=1,58).

Проведені експериментальні випробовування зразків досліджуваних С-силіконових відбиткових матеріалів на стиск дали наступні результати:

Межа пружності на стиск була мінімальною (5,34 МПа; St. Err.=0,05) при випробуванні зразків матеріалу «М-6» та максимальною (10 МПа) при дослідженні зразків матеріалу «М-3» (St. Err.=0,30). При цьому, значення цього показника для матеріалу «М-2» становило 6,72 МПа (St. Err.=0,17).

Умовна межа плинності на найнижчому рівні спостерігалось у групі зразків «М-6» на (5,54 МПа) при $St.Err.=0,07$. Найвище значення цього показника (10 МПа; $St. Err.=0,30$) спостерігалось у групі 3. Вимірювання умовної межі плинності матеріалу «М-2» продемонструвало результат на рівні 6,95 МПа ($St. Err.=0,16$).

Межа міцності на стиск була мінімальною у матеріалу «М-2» на рівні 7,07 МПа ($St. Err.=0,58$) та максимальною у випадку матеріала «М-3» (10 МПа; $St. Err.=0,30$).

На підставі проведених мікробіологічних досліджень встановлено, що С-силіконові відбиткові матеріали, які використовуються при виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів, здатні впливати на склад нормальної мікрофлори в ротовій рідині.

Відбитковий матеріал «М-5» виявляє антимікробну активність відносно мікроорганізмів ротової рідини людини.

Матеріали «М-3», «М-6», «М-1», «М-2» і «М-4» є біологічно нейтральними щодо нормальної мікрофлори ротової рідини пацієнтів.

За умов використання відбиткових матеріалів частота виділення основних представників нормальної мікрофлори порожнини рота не змінюється.

Використання С-силіконових відбиткових матеріалів може мати опосередковану антимікробну дію, адже воно призводить до зменшення кількості бактерій – потенційних збудників уражень слизової оболонки порожнини рота (золотистий стафілокок, бета-гемолітичний стрептокок і гриби роду *Candida*), а використання матеріалу «М-6» викликає зміни біоплату, які переважно впливають на колонізацію слизової оболонки порожнини рота.

Результати реографічних досліджень довели статистичну схожість числових значень усіх показників у 6 дослідних групах, як до, так і через 30 хвилин після отримання повних анатомічних відбитків досліджуваними С-силіконовими матеріалами. Адже, індекс еластичності судин, індекс

периферійного опору судин, індекс периферійного тонуусу судин та реографічний індекс у групах до отримання повних анатомічних відбитків досліджуваними С-силіконовими матеріалами демонстрували розбіжності, що не мали статистично суттєвого значення, та загалом відповідали середнім значенням у контрольній групі. Слід окремо зазначити, що значення еластичності при використанні матеріалу «М-2» у другій групі (74,91; St. Err.=0,74) виявилось максимальним.

Після отримання відбитків реографічні значення у порівнянні між групами теж не мали статистично доведеної різниці, окрім суттєвого переважання значення реографічного індексу у контрольній групі 0,81 Ом (St. Err.=0,03) у порівнянні зі значеннями у 6 групах дослідження (від 0,075 Ом; St. Err.=0,003 до 0,08 Ом; St. Err.=0,003).

У будь-якому випадку, за результатами статистичного порівняння реографічних показників у групі 2 з результатами у інших групах не було виявлено суттєвої різниці, а розбіжності знаходилися у межах статистичної похибки.

Особлива увага приділялася результатам температурних вимірювань.

За результатами статистичного аналізу ($p=0,08$ за Kruskal-Wallis) різниця температури слизової оболонки альвеолярного відростка між групами від $33,69^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,28) у групі 5 до $34,46^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,18) у групі 2 на верхній щелепі до отримання відбитків С-силіконовими відбитковими матеріалами не були суттєвими. Аналогічна ситуація спостерігалася і після отримання відбитків при $p=0,08$ за Kruskal-Wallis.

На нижній щелепі значення від $34,43^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,21) у групі 1 до $34,84^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,16) у групі 2 після отримання відбитків збільшилися до рівня від ($34,78^{\circ}\text{C}$; St. Err.=0,21) до максимуму у групі 6 ($35,05^{\circ}\text{C}$; St. Err.=0,11)

Метод Kruskal-Wallis при $p=0,76$ довів повну співставність результатів термометрії на нижній щелепі після отримання відбитків у дослідних групах.

На підставі порівняння результатів гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярних відростків в групі 2 та відповідних результатів в решті дослідних груп було встановлено, що показник гістограмної мікроскопії після застосування матеріалу «М-2» збільшився з $185,02 \pm 3,71$ ум. од. до $200,61 \pm 3,61$ ум. од. (різниця становила 15,59 ум. од.), що на 3,38 ум. од. менше за середній показник коливань у шести дослідних групах.

Ключові слова: відбитки, відбиткові матеріали, С-силікони, фізико-механічні властивості силіконових матеріалів, вплив на слизову оболонку, конструкції зубних протезів.

ABSTRACT

Yushchenko P.L. Comparative evaluation of using the C-silicone impression materials in manufacturing of unremovable dentures. – Qualification scientific work on the rights of manuscripts.

Dissertation for a candidate degree in medical sciences (doctor of philosophy) in specialty 14.01.22 "Dentistry" (221 - Dentistry). - Ukrainian Medical Stomatological Academy, Ministry of Health of Ukraine, Poltava, 2018.

The actuality of the topic of research is determined by the uncertainty of the physical and mechanical characteristics of C-silicone materials, the difference of information about their influence on the biocenosis of the oral cavity and need to improve the quality of the clinical stages of manufacture of unremovable dentures. The appearance of new imprint materials requires a more thorough analysis of their properties compared with well-known C-silicone materials.

The dissertation work is devoted to approbation and application of C-silicone impression material of our own creation "Sielast K Extra", which received the Patent of Ukraine No. 118720 from 28.08.2017, which is recommended for using in the manufacture of unremovable dentures.

To solve the problems posed in the work, clinical studies were conducted. A total of 91 patients aged 21 to 49 years old were examined. Of the total number of examined patients, 21 patients with an intact dental arch were in control group. All

patients agreed to participate in clinical experiments. They were divided into six research groups.

Patients in the control group performed rheographical, thermometric and inflammation investigations of the oral mucosa before and after taking complete anatomical impressions of the upper and lower jaws.

For making clinical and laboratory investigations we used next C-silicones: «Consiflex type 0», (conventional name M-1), «Sielast K Extra» (conventional name M-2), «SWISSTEC» (conventional name M-3), «Speedex» (Conventional name M-4), «Zetaplus» (conventional name M-5), «Lasticomp» (conventional name M-6).

The first experimental group included 13 people who received complete anatomical impressions of the upper and lower jaws with the material "M-1". Patients of the second experimental group, which included 11 people, received impressions with silicone material "M-2". 12 persons in the third experimental group received full impressions of the jaws with a silicone material "M-3". 13 people in the fourth experimental group received impressions of both jaws with the material "M-4". The fifth experimental group included 10 people who received impressions from the jaws with the material "M-5". The sixth experimental group was characterized by the fact that 11 people received impressions with silicone material "M-6".

As the clinical significance contains of elastomeric imprint materials characteristics: compressive strength as the ability of the material to endure the tension before permanent deformation; the strength of the gap, which characterizes the resistance of the material to the gap, and adequate elasticity, we carried out a comparative study of the silicone impression materials of different manufacturers to compression and tearing. The experiments were carried out using the deformation unit MRK-1.

The study of the influence of C-silicone impression materials of these models, which is used to make unremovable dentures on microbiocenosis in the

oral liquid of patients, was performed with 57 people who had received dual-layer impressions of the base mass of C-silicones according to the classical technique.

The effectiveness of prosthetics and the using of unremovable metal-ceramic dentures depends on a significant number of factors, the most important of which are: completeness of clinical examinations, the condition of the prosthetic area and the technology of making dentures. In order to establish the validity of this conclusion, comparative clinical and laboratory studies of the effect of silicone impression on the tissues of the prosthetic area were performed.

The functional state of the mucous membrane of the alveolar process and its vascular supply was determined by the method of reoparodontographic research (RPR).

Thermometric investigations were carried out by the electronic medical thermometer MT 1951 "Microlife" (Sweden).

Histogram microscopy of the mucous membrane of the oral cavity was performed using a «Supereyes B003» digital microscope with a conical nozzle.

Based on the performed physical and mechanical research on the breaking of C-silicone impression materials in 6 experimental groups, the following results were obtained:

The *tensile strength* was within the range from 0.38 MPa (St.Err. = 0.04) when testing the samples "M-6" to 1.15 MPa (St.Err. = 0.03) when testing samples of the material "M-4". In group 2, this indicator was 0.66 MPa (St.Err. = 0.05).

The *conditional limit of fluidity* in group 6 was 0.43 MPa (St.Err.0.04), which corresponded to the minimum index, while its maximum level was recorded in group 4 (1.28 MPa, St.Err. 0 , 07). Samples of the material "M-2" had a standard yield curve of 0.75 MPa (St.Err. = 0.05).

The *gap strength* varied from the minimum (0.65 MPa) in group 6 (St.Err. = 0.07) to the maximum value (1.47 MPa) in group 4 (St.Err. = 0.07). At the same time, the fracture strength of the material "M-2" was 0.88 MPa (St.Err. = 0.05).

Relative residual deformation to the destruction of the material "M-4" was the smallest (6.82%; St.Err. = 1.35), while the maximum was observed when testing samples of material "M-2" (12.69%; St.Err = 1.58).

All our experimental tests of samples of the studied C-silicone impression materials on compression gave us the following results:

The *boundary of compression elasticity* was minimal (5.34 MPa; St.Err = 0.05) when testing samples of M-6 material and maximum (10 MPa) for the study of samples of material «M-3» (St.Err. = 0.30). At the same time, the value of this indicator for the material "M-2" was 6.72 MPa (St.Err. = 0.17).

The conditional limit of fluidity at the lowest level was observed in the group of samples «M-6» at (5.54 MPa) at St.Err = 0.07. The highest value of this indicator (10 MPa; St.Err. = 0.30) was observed in group 3. Measurement of the the conditional limit of fluidity of the material "M-2" demonstrated the result at 6.95 MPa (St.Err. = 0.16) .

The compression strength was minimal for the material "M-2" at 7.07 MPa (St.Err = 0.58) and the maximum for the material "M-3" (10 MPa; St.Err. = 0, 30).

Based on microbiological research, it was found that C-silicone impression materials used in the manufacturing of unremovable dentures can affect on normal microflora of oral fluids.

The impression material «M-5» is detects antimicrobial activity against microorganisms of the human oral liquid.

Materials of "M-3", "M-6", "M-1", "M-2" and "M-4" are biologically neutral in comparison with normal microflora of oral liquid of patients.

With the using of impression materials, the frequency of allocation of the main representatives of the normal microflora of the oral cavity does not change.

The using of C-silicone impression materials can have an indirect antimicrobial effect, as it leads to a reduction of bacteria - potential pathogens for oral mucosa (Staphylococcus aureus, beta-hemolytic streptococcus and Candida species), and the use of M-6 material the disintegration of bacteria, which mainly colonize the mucous membrane of the oral cavity.

The results of rheographic investigations proved the statistical similarity of the numerical values of all indicators in 6 experimental groups, as before and 30 minutes after taking of complete anatomical impressions with the studied C-silicone materials.

Also, the index of vascular elasticity, the index of peripheral vascular resistance, the index of peripheral vascular tone and the rheographic index in the groups until taking the complete anatomical impressions by the studied C-silicone materials showed discrepancies that were not statistically significant and generally corresponded to the mean values in the control group. It should be noted that the value of elasticity while using the material "M-2" in the second group (74,91; St.Err. = 0,74) was the maximum.

After taking the impressions, the rheographic values in comparison with the groups also had a statistically significant difference, except the predominance of the rheographic index in the control group 0.81 Om (St.Err. = 0.03) compared with the values in the 6 study groups (from 0.075 Om ; St.Err = 0.003 to 0.08 Om, St.Err = 0.003).

According to the statistical comparison of the rheographic indicators in group 2 with the results in other groups, no significant difference was found, and the differences were within the statistical error.

A lot of attention was to the results of temperature measurements.

According to the statistical analysis ($p = 0.08$ for Kruskal-Wallis), the difference in temperature of the mucous membrane of the alveolar process between the groups from 33.69 C⁰ (St.Err = 0.28) in the group 5 to 34.46 C⁰ (St.Err . = 0.18) in group 2 on the upper jaw before removal of impressions with C-silicone imprints was not significant. A similar situation was observed after the removal of impressions at $p = 0.08$ for Kruskal-Wallis.

In the lower jaw, the value from 34.43 C⁰ (St.Err = 0.21) in the group 1 to 34.84 C⁰ (St.Err = 0.16) in group 2 after taking the impressions has increased to the level from (34, 78 C⁰; St.Err = 0.21) to the maximum in group 6 (35.05 C⁰; St.Err = 0.11).

The Kruskal-Wallis method at $p = 0.76$ has proved the complete comparison of the results of thermometry on the lower jaw after taking the impressions in the experimental groups.

Based on comparing the histogram microscopy of the mucous membrane of the alveolar processes in group 2 and the results in another experimental groups, it was found that the histogram microscopy index after application of the material "M-2" increased from 185.02 ± 3.71 r.u. to 200.61 ± 3.61 r.u. (the difference was 15.59 r.u.), which is 3.38 r.u. less than the middle index in six experimental groups.

Key words: impressions, impression materials, physical and mechanical properties of silicone materials, influence on the mucous membrane, C-silicones, denture constructions.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ДИСЕРТАНТА

1. Король М.Д. Проблеми застосування альгінатних і силіконових відтискних матеріалів у ортопедичній стоматології / М.Д. Король, О.Д. Оджубейська, **П.Л. Ющенко** // Український стоматологічний альманах. – 2010. – №2. – Т.2. – С. 126-127. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

2. Король Д.М. Альтернатива применения силиконовых оттискных материалов в ортопедической стоматологии /Д.М. Король, О.Д. Оджубейская, Е.Е. Виженко, М.Д. Король, **П.Л. Ющенко** // Український стоматологічний альманах. – 2011. – №6. – С. 69-73. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

3. Ющенко П.Л. Исследование физико-механических свойств силиконовых оттискных материалов / **П.Л. Ющенко**, Н.М. Самойленко, А.Н. Малюченко, Р.В. Талаш // Український стоматологічний альманах. – 2012. – №3. – С. 57-59. *Особистий внесок – автор провів літературний*

пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.

4. Ганчо О.В. Мікробіоценоз ротової рідини за умов застосування силіконових відбиткових матеріалів при виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів / О.В. Ганчо, **П.Л. Ющенко**, М.Д. Король // Український стоматологічний альманах. – 2012. – № 4. – С. 4-7. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

5. Ганчо О.В. Мікробна заселеність ротової рідини за умов застосування силіконових відбиткових матеріалів при виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів / О.В. Ганчо, **П.Л. Ющенко**, М.Д. Король // Український стоматологічний альманах. – 2012. – № 6. – С. 4-7. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

6. Ющенко П.Л. Порівняльна характеристика С-силіконових і А-силіконових відбиткових матеріалів / **П.Л. Ющенко**, М.Д. Король, Д.М. Король // Український стоматологічний альманах. – 2013. – №2. – С. 97-100. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

7. Ющенко П.Л. Зміни температурних показників слизової оболонки порожнини рота під впливом силіконових відбиткових матеріалів / **П.Л. Ющенко**, М.Д. Король, І.В. Скубій, Ф.А. Черевко // Вісник проблем біології і медицини. – 2013. – Вип. 3, Том 2 (103). – С. 356-357. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

8. Ющенко П.Л. Визначення деформації на розтяг зразків відбиткових силіконових матеріалів за даними фізико-механічних досліджень / **П.Л. Ющенко**, В.В. Ніколов, А.С. Єфименко, С.М. Білий // Український медичний альманах. – 2013. – Т. 16. – № 1(додаток). – С.104-105. *Особистий*

внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.

9. Ющенко П.Л. Возможности применения инфракрасной термометрии с целью оценки функционального состояния жевательного аппарата человека /Д.М. Король, И.В. Скубий, Г.Ю. Апекунов, С.Н. Билый, **П.Л. Ющенко** / Альманах современной науки и образования. – 2013. – №10(77). – С. 95-99. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

10. Ющенко П.Л. Стан мікроциркуляторного русла слизової оболонки порожнини рота під дією силіконових відбиткових матеріалів за даними реографічних досліджень /**П.Л. Ющенко** // Вісник проблем біології і медицини. – 2015. – Вип. 4, Том 2 (125). – С. 386-389.

11. Ющенко П.Л. Визначення деформації зразків С-силіконових відбиткових матеріалів на розтяг і стиск /**П.Л. Ющенко** // Медицина сьогодні і завтра. – 2015. – №3. – С. 124-127.

12. Ющенко П.Л. Вплив силіконових відбиткових матеріалів на температурні показники слизової оболонки порожнини рота /**П.Л. Ющенко** // Проблеми безперервної медичної освіти та науки. – 2016. – №2(22). – С.89-92.

13. Ющенко П.Л. Состояние слизистой оболочки полости рта на этапах ортопедического лечения /**П.Л. Ющенко** // Наука и здравоохранение. – 2016. – № 6. – С.62-72.

14. Ющенко П.Л. Характеристика вітчизняного С-силіконового відбиткового матеріалу “Сіеласт К екстра” /**П.Л. Ющенко**, І.В. Янишен, Д.М. Король, О.Л. Федотова, А.В. Погоріла // Вісник проблем біології і медицини. – 2017. – Вип. 4, Том 2 (140). – С. 35-37. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

15. Патент України на корисну модель №88400 МПК А61В 5/107 (2006.01); G01N 1/28 (2006.01) Спосіб виявлення запалення слизової

оболонки порожнини рота на етапі ортопедичного лікування / Король Д. М., Черевко Ф. А., Скубій І. В., Оніпко Є. Л., **Ющенко П.Л.**, Козак Р.В.; заявл. 04.11.2013; опубл. 11.03.2014; Бюл. №5. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, провів апробацію методики та проаналізував результати дослідження.*

16. Патент України на корисну модель №118720 МПК А61С 9/00 (2017.01); G08L 83/04 (2017.01) Стоматологічний відбитковий силіконовий матеріал Сіеласт К екстра / **Ющенко П.Л.**, Янішен І.В., Король Д.М., Федотова О.Л., Погоріла А.В.; заявл. 17.02.2017; опубл. 28.08.2017; Бюл. №16. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, провів апробацію методики та проаналізував результати дослідження.*

17. Ющенко П.Л. Застосування силіконових відбиткових матеріалів в ортопедичній стоматології / **П.Л. Ющенко**, О.Д. Оджубейська, Д.М. Король // Сучасні напрямки розвитку стоматологічної науки і практики: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., Полтава, 3-4 березня 2011 р. – Полтава, 2011. – С. 44-46. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив тези.*

18. Ющенко П.Л. Позитивні властивості силіконових відбиткових матеріалів / **П.Л. Ющенко**, Д.М. Король, О.Д. Оджубейська, Є.Є. Виженко // Проблеми екології та медицини. – 2012. – Том 16, №1-2. – С. 40. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив тези.*

19. Ющенко П.Л. Дослідження силіконових відбиткових матеріалів на промислову стерильність / **П.Л. Ющенко**, О.М. Малюченко, Р.В.Талаш // Здобутки клінічної та експериментальної медицини: зб. матеріалів конференції, Тернопіль, 17 квітня 2012 р. – Тернопіль, 2012. – С.127. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив тези.*

20. Ющенко П.Л. Положительные и отрицательные свойства силиконовых оттискных материалов /**П.Л. Ющенко**, О.М. Малюченко, Р.В.Талаш // Сучасна реконструктивна стоматология. Міждисциплінарний підхід: матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю, Одеса, 11-12 травня 2012 р. – Одеса, 2012. – С.48-49. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив тези.*

21. Ющенко П.Л. Порівняльна характеристика С-силіконових і А-силіконових відбиткових матеріалів /**П.Л. Ющенко**, О.Д. Оджубейська, Д.М. Король // Актуальні проблеми стоматології, щелепно-лицевої хірургії, пластичної та реконструктивної хірургії голови та шиї: матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. з міжнародною участю, Полтава, 27-28 березня 2014 р. – Полтава, 2014. – С.75-77. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив тези.*

22. Ющенко П.Л. Оптимизация ортопедического лечения – графическая визуализация воспалительного процесса /**П.Л. Ющенко** // International Scietific and Practical Conference “World science”.– Ajman, UAE, 2016. – №12 (16). – Vol.4. – P. 13-19.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	19
ВСТУП.....	20
РОЗДІЛ 1 СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА СТОМАТОЛОГІЧНІ	
ВІДБИТКОВІ МАТЕРІАЛИ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	27
1.1 Класифікації відбиткових матеріалів в ортопедичній	
стоматології	27
1.2 Клініко-технологічні особливості застосування	
С–силіконових відбиткових матеріалів	34
1.3 Вплив С–силіконових відбиткових матеріалів на стан	
тканин порожнини рота і ротової рідини	38
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	43
2.1 Методи лабораторних досліджень	43
2.1.1 Методика проведення фізико-механічних досліджень	43
2.1.1.1 Підготовка дослідних зразків С–силіконових	
відбиткових матеріалів до дослідження на розрив ...	45
2.1.1.2 Підготовка дослідних зразків С–силіконових	
відбиткових матеріалів до дослідження на стиск ...	46
2.1.2 Методи мікробіологічних досліджень.....	47
2.1.2.1 Вивчення кількісного і якісного складу аеробної та	
анаеробної мікрофлори в ротовій рідині.....	47
2.1.2.2 Методика приготування мазків та їх фарбування	53
2.2 Клініко-технологічна характеристика запропонованого	
С–силіконового відбиткового матеріалу	54
2.3 Методи клінічних досліджень	55
2.3.1 Характеристика дослідних груп пацієнтів	55
2.3.2 Методика реографічних досліджень.....	58
2.3.3 Методика проведення термометричних досліджень	62

2.3.4 Методика гістограмної мікроскопії слизової оболонки порожнини рота	63
2.4 Методика статистичного аналізу	66
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ С-СИЛІКОНОВИХ ВІДБИТКОВИХ МАТЕРІАЛІВ	
3.1 Фізико-механічні дослідження С-силіконових відбиткових матеріалів на розрив	70
3.2 Фізико-механічні дослідження С-силіконових відбиткових матеріалів на стиск	77
РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	84
РОЗДІЛ 5 РЕЗУЛЬТАТИ КЛІНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	97
5.1 Результати реографічних досліджень	97
5.1.2 Результати визначення індексу периферичного опору судин (ІПО)	99
5.2 Температурна реакція слизової оболонки порожнини рота на дію С-силіконових відбиткових матеріалів...	106
5.3 Результати гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярних відростків	113
РОЗДІЛ 6 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ..	122
ВИСНОВКИ	133
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	135
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	136
ДОДАТКИ	155

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

PI	- реографічний індекс;
ПТС	- показник тону судин;
ПО	- індекс периферійного опору;
IE	- індекс еластичності;
КУО	- кількість умовних одиниць;
РПГ	- реопародонтографія;
σ_{np}	- межа пружності;
$\sigma_{мц}$	- межа міцності;
σ_{02}	- умовна межа плинності.

ВСТУП

Актуальність теми. Сьогодні неможливо уявити виготовлення будь-якої ортопедичної конструкції без застосування відбиткового матеріалу. Саме від його властивостей залежить точність виготовлення зубних протезів на всіх її подальших етапах [1, 2, 3, 4, 5]. Сучасна ортопедична стоматологія має в своєму арсеналі велику кількість відбиткових матеріалів, які відрізняються за хімічною природою, фізичним станом і особливостями застосування в залежності від клінічних умов та конструкції протеза, що виготовляється. Вимоги до ергономічності користування відбитковим матеріалом на етапі отримання відбитків змусили науковців та лікарів-практиків зосередити свою увагу саме на вдосконаленні властивостей матеріалів-представників групи еластомерів, характерною особливістю яких є здатність структуруватися в еластичному стані. До цієї групи належать альгінати, силікони, гідроколоїди, полісульфіди та поліефіри [6, 7, 8].

Перші еластичні матеріали були створені ще на початку 30-х років минулого сторіччя з агар-агару. Пізніше на їх основі були розроблені матеріали гідроколоїдної та альгінатної груп. Зусиллями матеріалознавців у середині 50-х років було впроваджено групу синтетичних каучуків холодної полімеризації. Саме завдяки цьому на стоматологічному ринку з'явилася велика група гумоподібних мас-еластомерів. Їхня розробка була зумовлена необхідністю отримання точних відбитків при конвергенції чи вторинних деформаціях, великих проміжках між зубами, при пародонтиті і т. ін. У таких ситуаціях еластичність вищезазначених матеріалів дозволяє виводити повний анатомічний відбиток без технологічних втрат та шкоди для зубів [9, 10, 11].

Стоматологічне матеріалознавство продовжує пошук, удосконалення та впровадження нових відбиткових матеріалів із бажаними властивостями і характеристиками. Результатом цього стало широке запровадження у повсякденній практиці лікарів-ортопедів відбиткових силіконів [12, 13]

До позитивних властивостей таких відбиткових матеріалів належать: висока точність відображення рельєфу тканин протезного ложа, низький показник усадки, висока еластичність, механічна міцність, стійкість до деформацій, простота дезінфекції та надійна адгезія до відбиткової ложки. У той же час, аналіз літератури вказує на такі потенційні недоліки силіконових відбиткових матеріалів, як висока вартість продукту, можливість токсичної дії на тканини протезного ложа та ін. [14, 15, 16].

Відносна економічна доступність, оптимальна ергономічність, популярність на ринку стоматологічної продукції України, та, зрештою, наявність вітчизняних виробників С-силіконів зумовили необхідність більш детального вивчення їхніх фізико-механічних властивостей. Проте такі роботи стосувалися лише окремих представників вищезазначеної групи відбиткових матеріалів та не мали системного характеру [17, 18, 19, 20].

Проблема вибору відбиткового матеріалу обумовлюється тим, що: по-перше – часто застосування відбиткових матеріалів залежить від суб'єктивного вибору лікаря, що ґрунтується на власному досвіді роботи з конкретним матеріалом, а по-друге – припущенням про безумовну перевагу якоїсь техніки чи матеріалу на етапі отримання відбитків. Але і досі не знайшло свого наукового підтвердження. Спираючись на ґрунтовний аналіз літературних даних проведений Т.В. Моторкиной [21] яка підкреслює, що жодний зі створених відбиткових матеріалів не відповідає в повній мірі усім бажаним вимогам. На підставі якого можна стверджувати, що позитивні та негативні властивості, у більшій чи меншій мірі, притаманні кожному з матеріалів, які випускаються промисловістю [22, 23]

Актуальність обраної теми дослідження зумовлена невизначеністю деяких фізико-механічних характеристик, неоднозначністю відомостей про їхній вплив на біоценоз ротової порожнини та необхідністю подальшого підвищення якості клінічних етапів виготовлення незнімних ортопедичних конструкцій. З огляду на це, нами було поставлено за мету дати порівняльну характеристику найбільш популярних зразків С-силіконів: “Consiflex тип 0”

(умовна назва М-1), “Сіеласт К екстра” (умовна назва М-2), “SWISSTEC” (умовна назва М-3), “Speedex” (умовна назва М-4), “Zetaplus” (умовна назва М-5), “Lasticomp” (умовна назва М-6).

Зв’язок роботи з науковими програмами, темами, планами.

Дисертаційна робота виконана в рамках комплексної ініціативної теми кафедри пропедевтики ортопедичної стоматології Вищого державного навчального закладу України “Українська медична стоматологічна академія” (м. Полтава) “Удосконалення патогенетичних підходів до комплексного лікування хворих на генералізований пародонтит” (державний реєстраційний №0110U000449) та фрагменту ініціативної теми “Нові підходи до діагностики та лікування вторинної адентії, уражень тканин пародонту та СНЩС у дорослих” (державний реєстраційний №0117U000302). Автор був безпосереднім виконавцем фрагментів зазначених науково-дослідних робіт.

Мета дослідження. Підвищити якість ортопедичного лікування пацієнтів незнімними конструкціями зубних протезів шляхом розробки та застосування нового вітчизняного С-силіконового відбиткового матеріалу, на підставі порівняльної оцінки результатів експериментальних та клінічних досліджень з аналогами.

Для досягнення вказаної мети необхідно було вирішити такі **завдання**:

1. Розробити та клініко-технологічно обґрунтувати новий С-силіконовий відбитковий матеріал для отримання анатомічних відбитків.
2. Провести порівняння фізико-механічних властивостей найбільш поширених С-силіконових відбиткових матеріалів з визначенням особливостей запропонованого матеріалу.
3. Дослідити мікробіологічний стан порожнини рота з метою визначення впливу С-силіконових відбиткових матеріалів на кількісно-якісний склад мікрофлори у пацієнтів дослідних груп з визначенням особливостей нового матеріалу.

4. Визначити особливості реактивних змін мікроциркуляторного русла слизової оболонки альвеолярного відростка у зоні контакту з С-силіконовими відбитковими матеріалами.

Об'єкт дослідження: відбиткові матеріали, слизова оболонка альвеолярного відростка, дефекти зубних рядів.

Предмет дослідження: фізико-механічні властивості С-силіконових відбиткових матеріалів та їхній вплив на стан мікрофлори ротової рідини і реактивні зміни в мікроциркуляторному руслі слизової оболонки альвеолярного відростка.

Методи дослідження. Для порівняння С-силіконових відбиткових матеріалів на стиск і розрив були проведені фізико-механічні дослідження.

Методами мікробіологічного дослідження ротової рідини визначали вплив С-силіконових відбиткових матеріалів на стан мікробіоценозу ротової рідини.

Для оцінки вазо-реактивних змін у слизовій оболонці альвеолярного відростка при вивченні різних відбиткових матеріалів групи С-силіконів застосовували методи реопародонтографії та гістограмної мікроскопії. Зміни температури слизової оболонки альвеолярних відростків у зоні контакту з С-силіконовим матеріалом вивчалися методом термометрії.

Статистичний аналіз отриманих результатів проводився за допомогою інструментів програмного пакету Statistika 10.0 після попередньої перевірки на відповідність варіабельності у вибірці нормальному розподілу у популяції при $p < 0,05$.

Наукова новизна. Розроблено та запропоновано новий вітчизняний С-силіконовий відбитковий матеріал “Сіеласт К екстра” (Патент України на корисну модель №118720 від 28.08.2017 р.).

Отримано нові дані щодо фізико-механічних властивостей С-силіконових матеріалів при випробуванні їх на розрив та стиск в умовах експерименту, проведено оцінку ефективності застосування розробленого С-силіконового відбиткового матеріалу “Сіеласт К екстра” (ВО “Стома”, м. Харків, Україна).

Уперше вивчено вплив на видовий і кількісний склад мікроорганізмів ротової рідини при застосуванні С-силіконового матеріалу “Сіеласт К екстра” у порівнянні з аналогами.

Уперше вивчено реактивні зміни в мікроциркуляторному руслі слизової оболонки альвеолярного відростка до та після застосування відбиткових матеріалів дослідних груп у порівнянні та запропоновано “Спосіб виявлення запалення слизової оболонки порожнини рота” (Патент України на корисну модель № 88400 від 11.03.2014 р.) за допомогою цифрового мікроскопу BOO3 Supereyes на етапах ортопедичного лікування.

Уперше вивчено температурні зміни слизової оболонки альвеолярного відростка за умови застосування запропонованого С-силіконового відбиткового матеріалу у порівнянні з аналогами.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці і впровадженні в клінічну практику запропонованого вітчизняного відбиткового матеріалу “Сіеласт К екстра” групи С-силіконів з урахуванням його фізико-механічних властивостей, біологічної нейтральності щодо мікрофлори, що вегетує в ротовій рідині та встановлена відсутність його негативного впливу на слизову оболонку альвеолярного відростка.

Результати дослідження впроваджені в роботу ортопедичних відділень: Харківської обласної клінічної стоматологічної поліклініки; Полтавської обласної клінічної стоматологічної поліклініки; навчально-науково-лікувального Стоматологічного центру ВДНЗУ “Українська медична стоматологічна академія”; у навчальний процес кафедр пропедевтики ортопедичної стоматології вищого державного навчального закладу України “Українська медична стоматологічна академія” (м. Полтава) та ортопедичної стоматології Харківського національного медичного університету.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є особистою працею автора, який самостійно проаналізував наукову літературу з досліджуваної теми та здійснив патентно-інформаційний пошук. Разом з науковим керівником сформулював мету та завдання роботи.

Експериментальні фізико-механічні дослідження були проведені на базі кафедри медичної інформатики, медичної і біологічної фізики Вищого державного навчального закладу України “Українська медична стоматологічна академія” (завідувач кафедри – д.мед.н., професор Ю. О. Іщейкіна).

Мікробіологічні дослідження виконані на кафедрі мікробіології, вірусології та імунології Вищого державного навчального закладу України “Українська медична стоматологічна академія” (завідувач кафедри – д.мед.н., професор Г. А. Лобань) і на базі бактеріологічної лабораторії Полтавської обласної санітарно-епідеміологічної станції (головний лікар, к. мед. н. В. Ф. Шаповал).

Клінічні дослідження пацієнтів проводили на базі Стоматологічного центру Харківського національного медичного університету (головний лікар М. М. Бірюкова).

Автор самостійно провів математично-статистичну обробку отриманих результатів за допомогою комп’ютерних програм, проінтерпретував отримані результати, сумісно з науковим керівником сформулював висновки та практичні рекомендації. Дисертант є співавтором розробки та впровадження С-силіконового відбиткового матеріалу “Сіеласт-К екстра”.

Апробація результатів дисертації. У ході виконання дисертаційної роботи її результати доповідались на: науково-практичній конференції з міжнародною участю “Сучасні методи діагностики, лікування та профілактики в терапевтичній стоматології” (Полтава, 2010); міжнародній науково-практичній конференції “Сучасні напрямки розвитку стоматологічної науки і практики” (Полтава, 2011); науково-практичній конференції з міжнародною участю “Клінічні і теоретичні аспекти артикуляції і оклюзії в ортопедичній стоматології” (Полтава, 2012); науково-практичній конференції з міжнародною участю “Сучасні питання ортодонтії. Місце ортодонтії серед стоматологічних спеціальностей” (Полтава, 2012); науково-практичній конференції “Здобутки клінічної та експериментальної медицини” (Тернопіль, 2012); III Всеукраїнській науково-практичній

конференції студентів та молодих вчених “Сучасні можливості стоматології” (Луганськ, 2013); Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю “Актуальні проблеми стоматології, щелепно-лицевої хірургії, пластичної та реконструктивної хірургії голови та шиї” (Полтава, 2014); Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference “Science and Education - Our Future” (Ajman, UAE, 2016).

Публікації. Результати дисертаційної роботи відображено у 22 наукових працях, з яких – 11 статей у наукових фахових виданнях України, 3 статті у наукометричних журналах, з яких 1 – за кордоном, 6 тез доповідей на науково-практичних конференціях, з яких 1 – за кордоном; отримано 2 Патенти України на корисну модель.

Обсяг та структура дисертації. Дисертаційна робота викладена українською мовою, загальним обсягом 165 сторінок. Складається із вступу, аналітичного огляду літератури та розділу, у якому викладені матеріали і методи дослідження, а також трьох розділів з результатами власних досліджень, з їх аналізом та узагальненням, висновків, практичних рекомендацій, бібліографічного списку використаної літератури, який містить 152 найменування (57 кирилицею та 95 латиницею; обсяг – 19 сторінок). Матеріали дисертації ілюстровано 71 рисунком, 6 таблицями (4 сторінки), додатки (10 сторінок).

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА СТОМАТОЛОГІЧНІ ВІДБИТКОВІ МАТЕРІАЛИ. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Класифікації відбиткових матеріалів в ортопедичній стоматології

Сучасне стоматологічне матеріалознавство продовжує пошук, розробку, вдосконалення та впровадження нових відбиткових матеріалів з бажаними властивостями й характеристиками. Під час проведення ортопедичного лікування перед лікарем стоїть головне завдання вибрати такий відбитковий матеріал, який дозволить одержати відбиток належної якості. Ідеальний відбиток повинен точно передавати особливості рельєфу поверхні опорного зуба, м'яких тканин, сусідніх і протилежних зубів. Найвагомішими факторами у виборі відбиткового матеріалу є особливості конструкції протеза, ступінь податливості слизової оболонки та стану ясенного жолобка [24, 25].

На початку XVII століття бджолиний віск був уперше використаний в якості відбиткового матеріалу. Його недоліки як відбиткової маси змусили фахівців продовжити пошуки більш досконалих матеріалів. Так, багато різних відбиткових матеріалів (гуттаперча, воскові композиції та ін.) випробовувалися дослідниками і практиками. У XIX столітті Dveenel (1840) запропонував гіпс для одержання відбитків у порожнині рота, а в 1869 році Stens розробив термопластичну відбиткову масу. Зрештою, дослідники зрозуміли, що створити один універсальний відбитковий матеріал, який би був придатним для всіх випадків клініки протезування, неможливо, оскільки не вдається поєднати в одному матеріалі різні комплекси властивостей [26, 27].

Однак, головною та принципово важливою властивістю всіх відбиткових матеріалів є їхня пластичність, тобто спроможність заповнювати всі елементи поверхні і зберігати задану форму [28, 29].

Існує чимало природних і синтезованих препаратів з достатньою пластичністю, проте для отримання відбитків придатні лише деякі з них, оскільки крихкість, надмірна твердість, технологічна складність підготовки, високий ступінь усадки, ризик деформації під час виведення з порожнини рота стоять на заваді реалізації технології отримання сучасного стоматологічного відбитку [30, 31].

Отже, узагальнюючи праці науковців [32, 33, 34, 35], відокремлюємо перелік необхідних вимог до сучасних відбиткових матеріалів: давати точний відбиток рельєфу слизової оболонки порожнини рота і зубів; не деформуватися і не скорочуватися після виведення з порожнини рота; не прилипати до тканин протезного ложа; не розчинятися в слині; розм'якшуватися під впливом температури, не погрожуючи при цьому опіком слизової оболонки; легко вводитися і виводитися з порожнини рота; мати оптимальний час твердіння, дозволяючи лікарю провести всі необхідні функціональні проби; не з'єднуватися з гіпсом моделі та легко відокремлюватися від неї; зберігатися при кімнатній температурі тривалий час, не деформуючись; можливість повторного застосування матеріалу після його стерилізації; легко піддаватися розфасуванню і дозуванню; бути зручними для зберігання і транспортуванню; мати доступну вартість.

Велика кількість відбиткових матеріалів різною мірою відповідають вищенаведеним вимогам, а тому потребують чіткої класифікації. Загальноприйнята класифікація відбиткових матеріалів за критерієм їхнього фізичного стану належить І. М. Оксману [36], згідно з якою розглядають такі групи:

1. Матеріали, що кристалізуються (гіпс, цинкооксидевгенолові пасти: репін, дентол).
2. Термопластичні маси (стенс, віск, маси Б. Р. Вайнштейна, Керра, адгезіаль, стоматопласт, ортокор).
3. Еластичні маси (альгеласт, стомальгін, кальцинат, гідроколоїдна маса та ін.).

4. Матеріали, що полімеризуються (стиракрил, АКР-100, силіконові відбиткові матеріали).

У контексті незнімного протезування провідну роль відіграють сучасні зразки четвертої групи відбиткових матеріалів за наведеною вище класифікацією. В інших класифікаціях, наприклад, О. М. Ряховського та М. А. Мурадова, ці матеріали належать до групи еластичних, підгрупи безводні еластомери. Промисловість випускає різноманітні за хімічним складом і властивостями відбиткові маси, що полімеризуються. Кожна з них має свої позитивні й негативні якості, що дозволяють застосовувати її у визначених випадках, але не існує матеріалу, придатного для отримання всіх видів відбитків. Тому необхідно мати у своєму арсеналі широкий спектр відбиткових мас, щоб вибрати ту з них, яка якнайкраще відповідає поставленим задачам [37, 38, 39, 40].

У середині минулого століття було створено групу синтетичних каучуків холодної полімеризації, і саме завдяки цьому на стоматологічному ринку з'явилася велика група гумоподібних еластичних мас, що отримали назву “еластомери” [41, 42, 43, 44,].

Особливістю сучасних еластомерів є здатність структуруватися в еластичному, пружному стані. Слід зазначити, що вони мало схожі на еластичні відбиткові матеріали за рештою своїх фізико-хімічних властивостей [45, 46, 47, 48]. Проте, саме цю групу відбиткових матеріалів слід вважати найбільш перспективною для подальшого вдосконалення ортопедичного лікування пацієнтів.

Яскравим прикладом сучасних еластомерів у стоматологічній практиці є поліефірні матеріали, які почали використовувати для одержання відбитків з 1972 року. Основною перевагою поліефірних матеріалів є виражена гідрофільність, яка дозволяє одержати чітке відображення деталей навіть в умовах надлишку вологи. Це особливо важливо, оскільки далеко не завжди вдається досягти абсолютної сухості ділянки, що прознімається [49, 50].

До позитивних властивостей поліефірів можна віднести те, що вони точно відображають рельєф тканин протезного ложа, є стійкими до деформації (відновлення об'єму після деформації складає 99,6%). Поліефірні матеріали мають підвищену тиксотропність, тобто матеріал не стікає ні з зубів, ні з ложки під дією сили тяжіння, а набуває плинності тільки під тиском. Реакція відбувається по типу полімеризації, тобто без виділення летючих речовин, що істотно впливає на збереження розмірної стабільності. Відбитки можуть зберігатися до семи діб у темному, сухому місці при температурі нижче 300⁰С [51, 52].

Однак, зафіксовано повідомлення про те, що каталізатор (2,5 dichlorobenzene sulfonate), який входить до складу поліефірних мас, здатний викликати стоматит після короткочасного контакту зі слизовою порожниною рота [53].

Також слід зазначити, що органолептичні властивості вказаних матеріалів потребують удосконалення. Крім того, робота з поліефірними матеріалами вимагає певних навичок, оскільки при замішуванні матеріал прилипає до шпателя і рук, що ускладнює його внесення в порожнину рота й у відбиткову ложку. Поліефірний відбиток виходить жорстким, що призводить до складності його виведення з порожнини рота. Такі відбитки не завжди легко знімаються з гіпсової моделі після відливання, що може викликати їхні дефекти [54, 55].

Проте, автори вказують на те, що за наявності у лікаря навичок роботи з поліефірними матеріалами, можна досягти отримання високоякісних відбитків, які своєю точністю не тільки не поступаються, але й перевершують силіконові матеріали. Не можна залишити поза увагою й відносно високу собівартість подібних матеріалів, що значно обмежує перспективи їх використання у стандартних клінічних ситуаціях [56, 57].

Хімічна реакція вулканізації силіконових матеріалів відбувається у відповідності до двох принципово різних хімічних процесів: поліконденсації (*condensation*) та поліприєднання (*addition*). Саме за першими літерами

англомовних еквівалентів назв цих процесів отримали свої назви дві групи силіконових відбиткових матеріалів: 1) С-силікони; 2) А-силікони.

Тип хімічної реакції обов'язково зазначається на товарній упаковці, що і дає можливість лікарю орієнтуватися у приналежності конкретного матеріалу до відповідної групи.

Перші відомості про застосування С-силіконів з'явилися в 1960 році. Основу цих матеріалів складає лінійний полімер диметилсилоксан з активними кінцевими гідроксильними групами, тобто структура С-силіконів має вигляд ланцюга: Si – метал – О, насичений молекулами ОН. Затверджувач містить органічний комплекс олова та ортоетілсиліката. Під дією вулканічних агентів спостерігається перехресне поєднання лінійних полімерів, за рахунок чого відбувається формоутворення. Під дією каталізатора (3-5% олово-титано-органічної речовини) лінійний полімер схрещується шляхом конденсації, утворюючи сшитий полімер. Матеріал при цьому отримує еластично-пружні властивості. У процесі цієї реакції утворюються побічні низькомолекулярні сполуки такі, як аміак, спирт та вода, що починають виводитися з матеріалу від початку реакції протягом необмеженого часу. Таким чином, одержаний відбиток втрачає первинні об'ємно-розмірні параметри, іншими словами – дає усадку [58, 59].

Проблема зміни властивостей С-силіконів та їх можливої усадки розглядається також у контексті необхідної антисептичної обробки одержаних відбитків і це питання досить ретельно висвітлено в сучасній стоматологічній літературі [60, 61, 62].

Хоча є свідчення про те, що С-силікони в змішаному, але ще не застиглому стані володіють гідрофільністю, можна з упевненістю сказати, що за цим показником С-силікони поступаються А-силіконам та поліефірам. Площа контакту краплі води з поверхнею силіконових матеріалів поліконденсаційної групи значно менша, ніж в А-силіконової, тоді ж як найкращий результат за цим показником виявлений у поліефірних відбиткових матеріалів. Тому при роботі з С-силіконами необхідно ретельно

контролювати вологість порожнини рота в ділянці протезного ложа. Органолептичні властивості цих матеріалів цілком задовільні, вони не мають ні запаху, ні смаку [63, 64].

Слід зазначити, що в літературних джерелах міститься інформація про можливу появу ознак запалення при використанні С-силіконів, що підтверджено відомостями про їхню токсичну дію на слизову оболонку ротової порожнини [65, 66]. Крім того, у деяких літературних джерелах [67, 68, 69, 70, 71] наголошується на здатність С-силіконів сприяти росту колоній стафілококів на слизовій оболонці порожнини рота, що не могло не привернути нашої уваги, оскільки це питання потребує ретельної перевірки та вивчення.

Дані про появу А-силіконів з'явилися в 1970 р. Серед А-силіконів найбільш відома продукція трьох фірм: 3М, DMG і Bisico. В основу їхньої структури покладено комплекс вінілових груп з -Si-H групами у поперечній ланці. У якості каталізатора застосовуються платинові комплекси. Реакція полімеризації відбувається за рахунок приєднання вінілових половинок до -Si-H комплексів. При цьому розробники А-силіконів виключають будь-яку небажану дію на тканини протезного ложа через відсутність подразнюючих компонентів та побічних продуктів реакції. Нове покоління А-силіконів має високу змочуваність, зіставну з аналогічним показником поліефірних матеріалів [72]. А-силікони не мають смаку і запаху, мають оптимальну сумісність зі шкірою та слизовою оболонкою порожнини рота. Відбитки з вінілполісилоксанових матеріалів відновлюють об'єм після деформації при їх виведенні з порожнини рота на 99,84 % [73].

Указані матеріали мають виражену тиксотропність, що створює додаткові зручності їх використання при знятті відбитків. При цьому хороша плинність матеріалів дозволяє наносити їх навіть на важкодоступні ділянки поверхні протезного ложа, що особливо важливо у ділянці зубоясеневого жолобка. При вулканізації А-силіконових відбиткових матеріалів не виділяються побічні низькомолекулярні продукти, тому такі матеріали

відрізняються стабільністю розміру і мінімальною усадкою. Відбитки стійкі до стерилізації в антисептичних розчинах і володіють кращою в порівнянні з іншими матеріалами розмірною стабільністю при тривалому зберіганні [74, 75].

А-силіконові матеріали зручні в роботі і дозволяють неодноразово одержувати якісні гіпсові моделі. Типовою для всіх матеріалів цієї групи є однакова консистенція каталізатора і базової речовини, що забезпечує точність дозування і легкість замішування [76, 77].

Попри це, А-силікони мають також певні недоліки, а саме: відсутність гідрофільних властивостей без додавання сурфактанту, необхідність застосування адгезиву для відбиткової ложки, можливе руйнування структури каталізатора деякими медичними речовинами (наприклад, перекисем водню), негативний вплив латексних матеріалів на процес полімеризації А-силіконів та відносно висока вартість [78].

Отримані О. М. Ряховським, М. А. Мурадовим [16, 17] результати показали вищу точність гіпсових моделей, одержаних за двошаровими відбитками за допомогою А-силіконів у будь-якій комбінації (Silagum AV putty soft + Silagum AV light; Silagum AV putty soft + Honigum mono; Honigum heavy + Honigum mono) у порівнянні з С-силіконовими відбитками (Silagum KV + Silagum KV light).

При порівнянні А-силіконового матеріалу Silagum KV з іншим А-силіконом (Honigum mono в комбінації з Silagum AV putty soft) отримані схожі результати. При порівнянні С-силіконового матеріалу Silagum KV з А-силіконом Honigum mono в комбінації з базисним матеріалом Honigum heavy відмічено ще помітнішу перевагу А-силіконів [79].

Роблячи висновки з вищевикладеного, можемо з упевненістю розглядати силіконову групу відбиткових матеріалів як основну на етапах виготовлення незнімних ортопедичних конструкцій. Доведена перевага представників А-силіконів та поліефірів у точності отриманого відбитку нівелюється низкою обмежень та недоліків, що все ж виводить на перший план у повсякденній стоматологічній практиці групу С-силіконових

відбиткових матеріалів, завдяки економічній виправданості та доступності їхнього застосування.

1.2 Клініко-технологічні особливості застосування С-силіконових відбиткових матеріалів

Нагадаємо, що розробка еластомерів була зумовлена необхідністю отримання точних відбитків при конвергенції чи вторинних деформаціях, великих проміжках між зубами, при пародонтиті і т. ін. Саме в таких ситуаціях еластичність вищезазначених матеріалів дозволяє виводити відбиток непошкодженим через досить великі заглиблення без шкоди для зубів [80], адже матеріал під час виведення відбитка розширюється, а після його виведення приймає первинне положення, забезпечуючи відбитку високу точність. До складу сучасних еластичних відбиткових матеріалів входять ароматичні добавки, а тому вони мають приємний смак та запах, що добре сприймається пацієнтами [81, 82].

Ще однією позитивною ознакою еластичних відбиткових матеріалів є відсутність адгезії до гіпсів, що забезпечує легкість та простоту одержання моделей щелеп. Крім того, сучасна ергономічна упаковка та наявність функціональних аксесуарів забезпечують додаткові можливості внесення силіконів до ділянок протезного поля, складних для класичного відображення звичайними відбитковими матеріалами. У першу чергу, це стосується сендвіч-техніки отримання відбитку, а також отримання відбитку з використанням імплантаційних трансферів [83, 84, 85].

Однак, аналіз наукових джерел [86, 87, 88] дозволив виділити й певні недоліки силіконів, серед яких: висока вартість продукту; можливість токсичної дії на тканини протезного ложа; висока чутливість каталізаторів до зовнішніх факторів; непередбачуваний вплив матеріалу на біоценоз ротової порожнини.

Фізико-механічні властивості силіконових відбиткових матеріалів тісно пов'язані з їхньою хімічною структурою. З метою надання їм певних технологічних властивостей до складу відбиткових матеріалів включають деякі додаткові компоненти, наприклад: мілкодисперсні окисли металів (ZnO, MgO), білу сажу, діатоліт, кремнеземи. При цьому розміри часток не перевищують 5–10 мкм. Призначення цих мінеральних компонентів полягає у збільшенні міцності та зменшенні усадки матеріалу. Додатково застосовуються різноманітні комбінації барвників, ароматизаторів та пластифікаторів [89, 90]. Загальна кількість додаткових компонентів (наповнювача) в силіконах коливається в межах від 70 до 35 відсотків [91]. Відсоткова частка пластифікатора та ініціатора впливає на робочий час матеріалу, тобто проміжок часу між повним змішуванням компонентів та моментом виведення відбитку з ротової порожнини [92].

З метою мінімізації усадки матеріалу виготовлення моделі повинне проводитися протягом доби після отримання відбитку. При цьому слід враховувати, що при виведенні з порожнини рота матеріал підлягає значному перевантаженню, тому для забезпечення еластичного повернення в початкове положення, модель рекомендується відливати не відразу, а через 2 години після отримання відбитку [93].

Надлишок отверджувача (каталізатора) призводить до дуже швидкого утворення полімерної сітки і значного збільшення внутрішніх напруг. Через ранню полімеризацію матеріалу лікарю може не вистачити часу на якісне та повноцінне перемішування компонентів. Як наслідок, каталізатор в масі розподіляється нерівномірно, що і викликає внутрішні напруги, які порушують процес полімеризації. З іншого боку, використання меншої кількості отверджувача викликає неповну полімеризацію матеріалу і є причиною зниження еластичних властивостей і різкого порушення точності одержаного відбитку. Тож змішування основної маси та каталізатору потребує чіткого дотримання пропорцій. Сам матеріал і каталізатор, незалежно від ступеня в'язкості, завжди мають контрастні кольори, що

дозволяє контролювати якість замішування. Мета замішування полягає в одержанні маси однорідного кольору без розводів і плям. В'язкість матеріалів, у свою чергу, визначається відсотковою часткою наповнювачів та довжиною полімерного ланцюга. За цим показником силіконові матеріали можуть бути розподілені на такі підгрупи: а) консистенція, що зминається; б) в'язка консистенція; в) рідка консистенція; г) рідкотекуча консистенція [94, 95].

При цьому необхідна консистенція матеріалу обирається в залежності від поставленої мети роботи. Силіконові відбиткові матеріали мають широкий спектр показань до застосування, серед яких: часткові дефекти зубних рядів, повна адентія, оскільки головним призначенням цих матеріалів є одержання подвійних відбитків для комбінованих коронок, облицювань та вкладок, що вимагають досконалого препарування та проотримання ситуації. Крім того, вказані матеріали застосовуються для отримання функціональних відбитків, перебазування знімних протезів та їх об'ємного моделювання. Окрему групу силіконових матеріалів з надкоротким робочим часом використовують для реєстрації оклюзії [96, 97].

У сучасній ортопедичній практиці застосовуються декілька варіантів отримання відбитків з тканин протезного ложа, кожний з яких має на меті максимально можливе точне відображення будь-яких елементів рельєфу зі збереженням одержаної інформації для подальшого виготовлення високоточної моделі. Серед таких методик: застосування хірургічної, механічної і хіміко-механічної ретракції ясенного краю, класичний двошаровий двомоментний варіант, варіант двокомпонентного відбитку із застосуванням "ізолюючої техніки", однокомпонентна методика з використанням шприца або так звана "сендвіч-техніка" та ін. [98, 99, 100].

Для виконання техніки одношарового одноетапного відбитку використовують індивідуальні і стандартні ложки. Після змішування відбиткового матеріалу (як правило, середньої в'язкості), він укладається на ложку, яку вводять в порожнину рота і притискають до зубного ряду. При необхідності відбитковий матеріал наноситься на протезне ложе за

допомогою додаткових інструментів (гладилка, шприц, каналонаповнювач). Цей метод отримання відбитку є оптимальним для подальшого виготовлення індивідуальної відбиткової ложки, яке не потребує надмірної точності отриманого рельєфу [101, 102].

Для виконання техніки двошарового одноетапного відбитку використовуються стандартні відбиткові ложки. Одночасно замішують матеріал для базового шару (як правило, з високою в'язкістю) і масу, що коригує матеріал (матеріал з низькою в'язкістю). Матеріал для базового шару укладають в ложку і зверху покривають шаром коригуючого матеріалу. Ложку вводять в порожнину рота і притискають до зубного ряду. Як і для інших методик, відбитковий коригуючий матеріал може додатково наноситися на протезне ложе за допомогою додаткових аксесуарів. При отриманні відбитків цим способом коригуючий матеріал може взагалі не накладатися на ложку, а вноситися тільки на необхідний об'єкт прямо в порожнині рота [103, 104]. Цей метод використовується для отримання відбитків з метою скорочення часових затрат та є зручним при протезуванні на внутрішньокісткових імплантатах. Слід зазначити, що категорично неприпустимо комбінувати базові і коригуючі шари С- та А- силіконів. Адже це призведе до відсутності зчеплення між першим і другим шарами відбитку [105, 106].

Отже, для виготовлення мікропротезів, а також протезів, які вимагають ідеального крайового прилягання, рекомендовано використовувати матеріали, що допускають меншу відносну погрішність, тобто А-силікони та поліефіри. Тоді ж як для виготовлення великих за розміром протезів (частковий і повний знімний), а також нескладних незнімних ортопедичних конструкцій можуть використовуватися решта силіконових відбиткових матеріалів, зокрема С-силікони, які допускають дещо більшу погрішність, але їх застосування є більш економічно виправданим.

1.3 Вплив С-силіконових відбиткових матеріалів на стан тканин порожнини рота і ротової рідини

Літературні дані свідчать про неоднозначний вплив С- та А-силіконів на стан тканин ротової порожнини, зокрема – потенційні токсичну та подразнюючу дії. Одним зі шляхів відстеження наслідків таких впливів є контроль кількісного та якісного складу мікрофлори ротової порожнини, а також діагностика стану мікроциркуляторного русла тканин пародонту в ділянці протезного ложа.

Кількісне визначення бактерій ротової рідини за умов використання різних клінічних матеріалів у стоматологічній практиці набуває в останні роки все більшого значення, оскільки саме виділення умовно-патогенних мікробів ще не свідчить про їхню етіологічну роль у виникненні ускладнень після встановлення зубних протезів. Для клінічних матеріалів розроблено кількісні порогові параметри вмісту умовно-патогенних мікроорганізмів, перевищення яких зі значною часткою вірогідності свідчить, що виявлені бактерії є причинним фактором виникнення захворювання або його ускладнень. Залежно від характеру взаємодії іонів силіконових матеріалів із ферментними системами різних видів мікроорганізмів можливі диспропорційні зміни співвідношень важливих компонентів кількості мікроорганізмів, але закономірності цього процесу вивчені недостатньо [107, 108, 109, 110, 111, 112].

Так, результати токсикологічного і санітарно-хімічного дослідження, що проводилося А. В. Василенко [113], свідчать про достатню біосумісність і відсутність місцево подразнюючої дії А-силіконової композиції. Нажаль, відчувається брак аналогічних праць, присвячених питанням біосумісності С-силіконів, що і послужило поштовхом до наших наукових пошуків.

Оскільки першочерговою ознакою подразнення слизової оболонки ротової порожнини є запальний процес, провідним компонентом якого є

гіперемія, необхідно визначити прості інформативні та надійні діагностичні методи виявлення ознак запалення. Відомі різні способи виявлення запальних захворювань слизової оболонки порожнини рота. Проте, основні способи визначення запалення слизової оболонки ротової порожнини базуються на отриманні мазків-відбитків слизової оболонки з подальшим їх дослідженням фахівцями цитологічних лабораторій. До лікарів-стоматологів і стоматологів-ортопедів дослідний матеріал, потрапляє здебільшого у вигляді опису без збереження зображення, зафіксованого в різних ракурсах, що не дозволяє зробити детальні висновки, необхідні корективи й уточнення та глибше дослідити певні значущі зони, як, наприклад, у безпосередній близькості до опорних зубів, що вкрай важливо на етапах протезування [114, 115, 116, 117].

Для максимальної інформативності діагностики та вибору тактики ортопедичного лікування на всіх етапах підготовки порожнини рота до протезування, власне в процесі протезування та після нього бажано мати візуальний образ значущих ділянок слизової оболонки порожнини рота, у вигляді діагностичних та робочих моделей, особливо навколо опорних зубів протезних конструкцій, причому в самих різних позиціях [118, 119].

Деякі автори пропонують методи діагностики запальних захворювань слизової оболонки порожнини рота, що базуються на візуальному дослідженні [120, 121], а саме: проведення прижиттєвого забарвлення слизової оболонки ясен в порожнині рота реактивом Шиффа протягом однієї хвилини, полоскання порожнини рота 3% розчином перекису водню, і вже за інтенсивністю забарвлення слизової оболонки альвеолярних відростків в різні відтінки пурпурно-червоного кольору – діагностика наявності та ступеня вираженості патології.

Проте, такі методи візуалізації мають недостатню міру інформативності, об'єктивності та ефективності визначення запалення слизової оболонки порожнини рота на етапах ортопедичного лікування. Через недосконалість і відсутність графічної візуалізації отриманих

результатів діагностики знижується можливість вибору тактики ортопедичного лікування на всіх етапах підготовки порожнини рота до протезування і в його процесі. Термометрія органів і тканин є одним із найпоширеніших методів діагностики різних патологічних станів. Останніми роками термометрія зубів та слизової оболонки порожнини рота все частіше стала застосовуватися в стоматологічній практиці [9, 122]

Усі методи виміру температури ділять на контактні й безконтактні, коли передача тепла приладу відбувається шляхом опромінення через повітря. Чільне місце в медичній практиці займає контактна термометрія, важливою перевагою якої є надійність передачі тепла від об'єкта до термочутливого ланцюга термометра. Місцеві коливання температури можуть служити важливою діагностичною ознакою трофічних порушень, міри кровопостачання, глибини і характеру уражень цієї ділянки та інших змін. Локальні температурні показники характеризують зміни в кровонаповненні й метаболізмі досліджуваної ділянки, а також корелюють з основними клініко-морфологічними ознаками ураження тканин порожнини рота [123, 124].

Розуміння проблеми вибору оптимального відбиткового матеріалу дають оглядові публікації останнього десятиріччя, присвячені даній тематиці. Так Rubel B.S., [125] вказує на той факт, що матеріали, які використовуються без належного знання їхніх характеристик, можуть погіршити очікуваний результат. Часто вибір відбиткових матеріалів залежить від суб'єктивного вибору лікаря, що ґрунтується на власних симпатіях і минулому досвіді роботи з конкретними матеріалами.

Водночас Elie E. Daou, [126] стверджує, що досі не доведено, що якась техніка чи матеріал забезпечують кращий довготривалий результат у порівнянні з іншими.

І, нарешті, Моторкіна Т.В., [23] за результатами ґрунтовного аналізу літературних даних, підкреслює, що жодний зі створених відбиткових матеріалів не відповідає в повній мірі усім вимогам. Позитивні та негативні

властивості у більшій чи меншій мірі притаманні кожному з матеріалів, що випускаються промисловістю.

Таким чином, проаналізувавши літературні джерела, що стосуються відбиткових матеріалів, ми дійшли таких висновків:

1. С-силіконові відбиткові матеріали, на сьогодні, є оптимальним варіантом, що поєднує точність, простоту та, головне – фінансову доступність для широкого застосування у стоматологічній практиці.
2. На ринку стоматологічних матеріалів з'являються нові вітчизняні представники групи С-силіконів, які потребують детального вивчення та порівняння із закордонними аналогами.
3. Заявлені фізико-механічні параметри С-силіконів не є однаково вираженими у продуктах різних виробників, а більшість важливих параметрів таких, як міцність на розтяг, взагалі залишаються поза увагою.
4. Гіпотетична можливість подразнювальної дії та потенційний вплив С-силіконових відбиткових матеріалів на біоценоз ротової порожнини диктують необхідність у застосуванні комплексу діагностичних засобів з метою профілактики та раннього виявлення патологічних змін тканин пародонту.

Таким чином, питання вибору С-силіконового відбиткового матеріалу для виготовлення незнімних ортопедичних конструкцій у комплексі безпеки для пацієнта залишається відкритим, а одже, створення та впровадження нових відбиткових матеріалів цієї групи залишається одним із пріоритетних напрямків стоматологічного матеріалознавства.

Результати досліджень, висвітлених у цьому розділі, опубліковано в таких наукових працях:

1. Ющенко П. Л. Порівняльна характеристика С-силіконових і А-силіконових відбиткових матеріалів / П. Л. Ющенко, М. Д. Король, Д. М. Король // Український стоматологічний альманах. – 2013. – № 2. – С. 97 – 100.

2. Ющенко П. Л. Застосування силіконових відбиткових матеріалів в ортопедичній стоматології / П. Л. Ющенко, О. Д. Оджубейська, Д. М. Король // Сучасні напрямки розвитку стоматологічної науки і практики. – Матер. міжнар. наук.-практ. конф., 3 – 4 березня 2011 р. – Полтава, 2011. – С. 44 – 46.

3. Ющенко П. Л. Позитивні властивості силіконових відбиткових матеріалів / П. Л. Ющенко, Д. М. Король, О. Д. Оджубейська, Є. Є. Виженко // Проблеми екології та медицини. – 2012. – Том 16, № 1 – 2. – С. 40.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи лабораторних досліджень

2.1.1 Методика проведення фізико-механічних досліджень. Одним із найважливіших факторів успіху при виготовленні будь-якої ортопедичної конструкції є вибір відбиткового матеріалу і точне дозування його компонентів. Величина розмірних погрішностей відбитку визначається складом маси, співвідношенням її основних компонентів та клініко-технологічними маніпуляціями при її підготовці до подальшої обробки [127, 128, 129].

Оскільки клінічне значення мають три характеристики еластомерних відбиткових матеріалів: міцність на стиск, як здатність матеріалу витримувати навантаження до настання постійної деформації; міцність на розрив, що характеризує опір матеріалу розриву, та адекватну еластичність, нами було проведено порівняльне вивчення силіконових відбиткових матеріалів різних виробників на стиск і розрив, а саме: “Consiflex тип 0” (умовна назва «М-1»), “Сіеласт-К екстра” (умовна назва «М-2»), “SWISSTEC” (умовна назва «М-3»), “Speedex” (умовна назва «М-4»), “Zetaplus” (умовна назва «М-5»), “Lasticomp” (умовна назва «М-6»).

Проведення фізико-механічних досліджень усіх вищезазначених відбиткових матеріалів потребувало стандартизації та уніфікації процедури дослідження. Для цього нами було запропоновано спеціальні форми, завдяки яким були виготовлені зразки відбиткових матеріалів однакового розміру та форми.

Експериментальні фізико-механічні дослідження були проведені на базі кафедри медичної інформатики, медичної і біологічної фізики Вищого державного навчального закладу України “Українська медична стоматологічна академія” (завідувач кафедри – професор Ю.О. Іщейкіна).

При випробуваннях відбиткових матеріалів на розрив і стиск визначали межу пружності, умовну межу плинності, межу міцності та відносної залишкової деформації до руйнування силіконового матеріалу за допомогою деформацій розтягу.

За основними характеристиками деформації розтягу і стиску межа пружності складає:

$$\sigma_{np} = \frac{P_{np}}{F_0}, \quad (2.1)$$

де, P_{np} – навантаження, яке відповідає точці діаграми, в якій іде відхилення діаграми від прямо пропорційної залежності;

F_0 – початкова площа перерізу зразка.

Умовна межа текучості, яка відповідає відносній деформації

$$\epsilon_T \approx 0.2\%: \quad \sigma_{02} = \frac{P_{02}}{F_0},$$

тоді як межа міцності обчислюється за формулою:

$$\sigma_{mц} = \frac{P_{mц}}{F_0}, \quad (2.2)$$

де, $P_{mц}$ – навантаження, яке відповідає межі міцності;

F_0 – початкова площа перерізу зразка.

Відносне подовження при розриві (характеристика пластичності матеріалу) обчислювалась за формулою:

$$\delta = \frac{\Delta l_{max}}{l_0} \cdot 100\% \quad (2.3)$$

де,

$\Delta l_{зал}$ – абсолютне залишкове видовження при розриві;

l_0 – початкова довжина робочої частини зразка.

2.1.1.1 Підготовка дослідних зразків С-силіконових відбиткових матеріалів до дослідження на розрив. Для перевірки якості і властивостей відбиткових С-силіконових матеріалів ми виготовили пластини, з яких були отримані зразки відбиткових матеріалів для їх вивчення на розтяг (рис. 2.1).

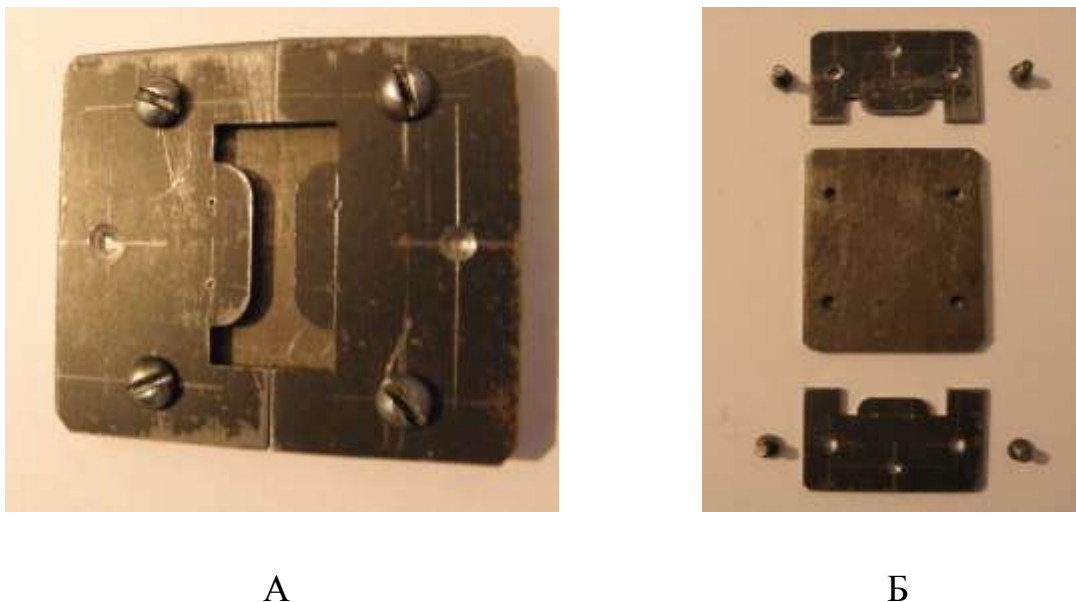


Рис. 2.1 Вигляд металевої форми для виготовлення зразків на розтяг у зібраному (А) і розібраному стані (Б)

Представлена форма використовується для перевірки якості і властивостей відбиткових матеріалів при розтягненні. Вона складається з трьох частин, які гвинтами фіксуються на основі. Усередині пластини знаходиться виріз, всередину якого вводиться дослідний матеріал.

Зразки виготовляли у вигляді двосторонніх лопаток розрахунковою довжиною 13 мм, товщиною 3 мм, шириною 5 мм, використовуючи стандартну форму. Форму заповнювали матеріалом і витримували до повного твердіння матеріалу. Під час виготовлення зразків дотримувалися рекомендацій фірми-виробника.

Випробовування проводили за допомогою деформаційної установки МРК-1. Зразок закріплювали у захвати і поміщали в установку, за допомогою якої зразок піддавали статичному розтягу при швидкості деформації 0,25 мм/хв до руйнування матеріалу. Крива в координатах «сила розтягу –

абсолютна деформація» фіксувалася за допомогою самописця КСП-4. За діаграмою розтягу визначали межу пружності $\sigma_{пр}$, умовну межу плинності σ_{02} , межу міцності $\sigma_{мц}$ та відносну залишкову деформацію до руйнування δ за стандартною методикою.

2.1.1.2 Підготовка дослідних зразків С-силіконових відбиткових матеріалів до дослідження на стиск. Пластина для перевірки властивостей матеріалів відбитків при стискуванні складається з двох частин (рис. 2.2).

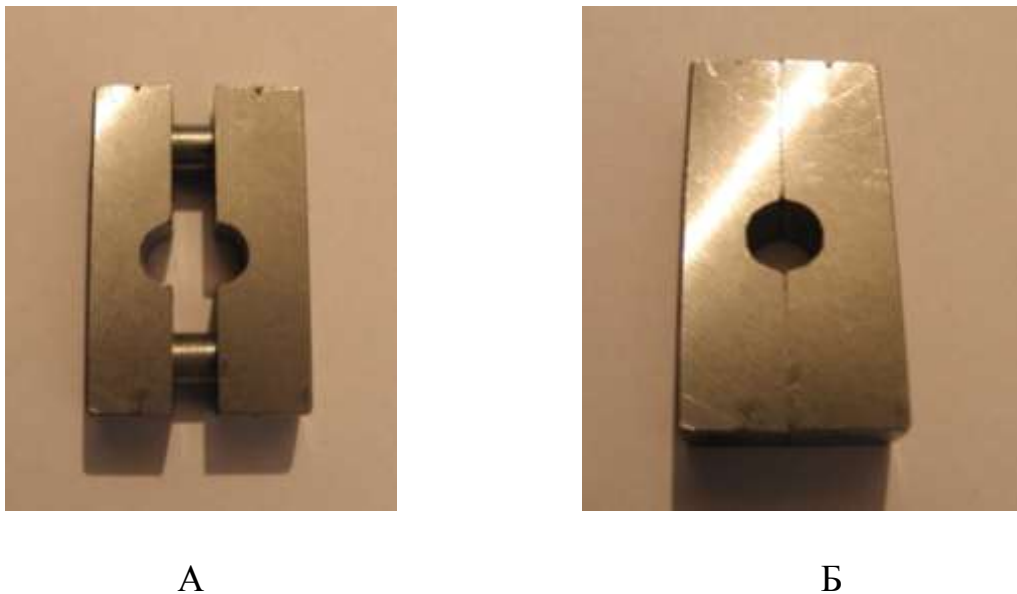


Рис. 2.2 Вигляд металевої форми для виготовлення зразків на стиск у розібраному (А) і зібраному (Б) стані.

В одній частині форми розташовано два отвори, а в іншій – два стрижні, які при з'єднанні обох частин входять в отвори. Також у кожній із цих частин з внутрішньої сторони розташовані отвори у вигляді півкола, які при з'єднанні частин пластини утворюють коло діаметром 7 мм, в який вводиться відбитковий матеріал для дослідження. Пластина має розміри 40x20x10 мм.

Зразки виготовляли у вигляді стовпчиків висотою 10 мм, діаметром 7 мм, використовуючи стандартну форму. Форму заповнювали матеріалом і витримували зразки до його повного твердіння. Під час виготовлення зразків дотримувалися рекомендацій фірми-виробника.

Випробовування проводили за допомогою деформаційної установки МРК-1. Стовпчик з матеріалу розміщували на столику стискового механізму установки. Зразок піддавали статичному навантаженню при швидкості деформації 0,25 мм/хв.. до руйнування матеріалу. Крива в координатах «сила тиску – абсолютна деформація» фіксувалася за допомогою самописця КСП-4. За діаграмою стиску визначали межу пружності $\sigma_{пр}$, умовну межу пластичності σ_{02} та межу міцності $\sigma_{ми}$ за стандартною методикою.

Завдяки запропонованим металевим формам були виготовлені зразки відбиткових матеріалів та проведені фізико-механічні дослідження, результати яких представлені в наступному розділі дисертації.

2.1.2 Методи мікробіологічних досліджень

2.1.2.1 Вивчення кількісного і якісного складу аеробної та анаеробної мікрофлори в ротовій рідині. У дослідях брали участь 57 пацієнтів середньої вікової групи за ВООЗ (середній вік яких складав $47,3 \pm 2,7$ років), у яких отримували відбитки матеріалами “SwissTEC”, “Speedex”, “Zetaplus”, “Lasticomp”, “Consiflex” тип 0 та “Сіеласт-К екстра”.

Ротову рідину відбирали у стерильні пробірки до і після отримання відбитків. При відборі контингенту для дослідження виключали попередні антибіотикотерапію і ураженість зубів карієсом. Проби брали завжди в одні і ті ж терміни: через 4 години після їжі. В день узяття проби обстежувані утримувалися від чищення зубів і полоскання рота.

Кількість колонієутворюючих одиниць (КУО) визначали відповідно до наказу МОЗ СРСР за № 535 від 22.04.1985 р. «Про уніфікацію мікробіологічних (бактеріологічних) методів дослідження, вживаних в клініко-діагностичних лабораторіях лікувально-профілактичних установ (Нормативні, директивні, правові документи “Бактеріологія і вірусологія”))» [130, 131, 132, 133].

Ротову рідину доставляли в бактеріологічну лабораторію і не пізніше як за три години проводили посіви бактеріологічною петлею на поверхню 5%

кров'яного агару за методом Голда. Використовували схему, запропоновану Gould для кількісного визначення ступеню бактеріурії [134, 135].

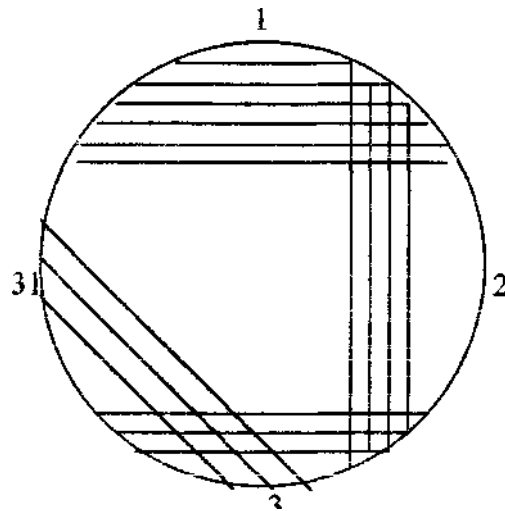


Рис. 2.3 Схема посіву сечі за методом Голда.

Засіви поміщали в термостат при температурі 37°C на дві доби. Підрахунок колоній проводили за допомогою прибору для рахування колоній (ПКБ ІН №10470826).

Розрахункова таблиця для визначення кількості бактерій в 1 мл рідини

Кількість колоній, що вирости на секторі:				Кількість бактерій в 1мл рідини
1-му	2-му	3-му	4-му	
1-6	немає росту	немає росту	немає росту	500
8-20	— » —	— » —	— » —	1 000
21-30	— » —	— » —	— » —	5 000
31-60	— » —	— » —	— » —	10 000
70-80	— » —	— » —	— » —	50 000
100-150	5-10	— » —	— » —	100 000
Дуже велика кількість	20-30	— » —	— » —	500 000
Те ж	40-60	— » —	— » —	1 000 000
— » —	100-140	10-20	— » —	5 000 000
— » —	дуже велика кількість	30-40	— » —	10 000 000
— » —	теж	60-80	поодинокі	50 000 000
— » —	— » —	80-140	до 25	100 000 000

Ротову рідину в початковому розведенні висівали шпателем на чашки Петрі зі спеціальними або селективними (елективними) середовищами для виділення колоній мікроорганізмів, які найчастіше стають збудниками стоматологічних захворювань – стрептококи, стафілококи, ентерококи, нейсерії, дифтероїди та дріжджеподібні гриби. Посіви інкубували при 37°C протягом 48 годин. Облік результатів проводили за наявністю та характером росту типових культур на живильному середовищі. Ідентифікацію ізолятів проводили бактеріоскопічним та бактеріологічним методами, користуючись Визначником Берджі [136, 137].

Первинний відбір стафілококів проводили на основі вивчення морфологічних та культуральних властивостей. Стафілококами вважали грампозитивні кулясті бактерії (коки), розташовані безладно (у вигляді виноградних грон).

Стафілококи утворюють середні, непрозорі, пігментовані (золотисті, білі або лимонно-жовті) колонії з гладкою, блискучою, випуклою поверхнею, рівними краями, гомогенною структурою та м'якою консистенцією.

При ідентифікації видів стафілококів вивчали такі властивості: продукування лецитинази, плазмокоагулази, альфа-токсину (гемолізину) та ферментування маніту в аеробних та анаеробних умовах [138, 139].

Для виділення стафілококів засівали на жовтково-сольовий агар Чистовича. Засіви поміщали в термостат при температурі 37°C та після культивування протягом доби проводили облік. За умов виявлення колоній, які були оточені зоною помутніння з райдужним вінчиком по периферії, визначали лецитиназну активність стафілококів.

Виділення альфа-токсину (гемолізину) визначали шляхом засівання колоній на 5% кров'яний м'ясо-пептонний агар. За наявності гемолізину навколо колоній спостерігали прозору зону гемолізу.

При вивченні продукції плазмокоагулази петлю культури стафілокока вносили в 0,5 мл стерильної кролячої плазми, розведеної фізіологічним розчином 1:4. Пробірки поміщали в термостат при температурі 37°C. При позитивному результаті протягом 24 годин спостерігали коагуляцію плазми.

Ферментацію маніту у аеробних умовах виявляли шляхом засівання чистої культури стафілококів у пробірки з середовищем Гісса з манітом та індикатором ВР. У позитивному випадку рожевий колір середовища змінювався на синій.

Для вивчення анаеробного розчеплення маніту середовище Гісса кип'ятили протягом 5 хвилин, після чого заливали стерильним вазеліновим маслом (висотою в 2 см). Після застигання проводили засів культури уколом

у стовпчик середовища. Засіви культивували при температурі 37°C протягом 6 діб. У позитивному випадку відмічали посиніння середовища.

Диференціація видів стафілокока представлена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Диференціація видів стафілокока

Вид стафілококу	Властивості				
	лецитиназа	коагулаза	гемолізін	ферментація маніту	
				аеробна	анаеробна
<i>Staphylococcus aureus</i>	+	+	+	+	+
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	—	—	—	—	—

Для одержання колоній стрептококів матеріал засівали на чашки Петрі з 5% кров'яним м'ясо-пептонним агаром. Ідентифікацію стрептококів проводили на підставі вивчення культуральних властивостей, морфології, забарвлення за Грамом, обліком гемолізу на кров'яному МПА [140, 141].

Стрептококами вважали грампозитивні коки, які розташовувалися у вигляді коротких або довгих ланцюгів або ланцюжків диплококів. Колонії стрептококів характеризували за різноманітними властивостями: безкольорові, маленьких або середніх розмірів, прозорі або напівпрозорі, з гладкою, блискучою, випуклою (шорсткою, тьмяною, ущільненою) поверхнею, рівним або з хвилястим краєм, слизовою, щільною або м'якою консистенцією.

Диференціацію стрептококів проводили за ростом на кров'яному МПА: альфа-гемолітичний – викликає зелену зону гемолізу середовища навколо колонії; бета-гемолітичний – утворює прозору зону гемолізу навколо колонії; гама-гемолітичний – змін крові не викликає [142, 143].

Ентерококами вважали грампозитивні ланцетоподібні диплококи, які розташовувалися окремо парами або у вигляді коротких ланцюжків диплококів. Ентерококи утворюють середні, непрозорі, сіруваті колонії з гладенькою поверхнею та рівними краями, звичайно без гемолізу. Найважливішою диференційною ознакою є гідроліз ескуліну за умов культивування на кров'яному агарі з додаванням 40% жовчі.

Оральні нейсерії – це грамнегативні бобовидні диплококи, при негативному забарвленні за Бурі-Гінсом звичайно виявляється капсула. За умов культивування на кров'яному МПА нейсерії утворюють середні, непрозорі, гомогенні, сірувато-білі колонії з гладенькою поверхнею та рівними краями без гемолізу.

Корінебактеріями (дифтероїдами) вважали грампозитивні неутворюючі спори прямі або трохи зігнуті палички з булавоподібними потовщеннями на кінцях. Від патогенних корінебактерій дифтерії дифтероїди відрізняються розташуванням бактерій паралельно одна одній [144, 145, 146, 147]. На кров'яному агарі вони утворюють дрібні гомогенні сірі та білі колонії з рівним або хвилястим краєм та в'язкою консиситенцією. Від інших неспороутворюючих грампозитивних бацил дифтероїди відрізняються наявністю каталазної активності. Здатність утворювати каталазу виявляли за появленням бульбашок газу за умов додавання 3% розчину перекису водню до чистої культури бактерій.

Дріжджеподібні гриби роду *Candida* отримували на щільному середовищі Сабуро з додаванням пеніциліну та стрептоміцину (100 ОД/мл). Засіви витримували при температурі 30°C або при кімнатній температурі протягом 6 діб. Колонії дріжджеподібних грибів звичайно непрозорі, білого або кремового кольору з гладкою, випуклою, блискучою або шорсткою, тьмяною, ущільненою поверхнею, рівним або хвилястим краєм м'якої або щільної консистенції. При мікроскопії виявляли грампозитивні крупні овальні або круглі клітини з нитками псевдоміцелію.

2.1.2.2 Методика приготування мазків та їх фарбування. Для приготування мазка із культури бактерій, який треба у подальшому фарбувати за методом Грама, брали чисте сухе предметне скло, стерилізували його над полум'ям пальника. Потім скло охолоджували і наносили на нього за допомогою стерильної бактеріологічної петлі краплю ізотонічного розчину. Після цього охолодженою петлею дотикались до культури бактерій на поверхні живильного середовища. Петлю із культурою вносили в краплю ізотонічного розчину. Матеріал рівномірно розподіляли круговими рухами на площі діаметром 1 см, потім петлю стерилізували.

Після цього мазок висушували на повітрі та фіксували за допомогою фламбування, щоб закріпити на склі і щоб не можна було змити його водою в процесі фарбування, а також вбити мікроорганізми, які краще, ніж живі, сприймають барвники. При цьому мазок тричі проводили через полум'я пальника. Після фіксації проводили фарбування мазка за методикою Грама, запропонованою в 1884 році. По відношенню до цього виду фарбування, всі мікроби поділяються на грампозитивні та грамнегативні.

Для виявлення капсулоутворення використовували метод виготовлення препаратів за Буррі та фарбування за методом Гінса. За умов застосування негативного способу фарбування на предметне скло наносили краплю туші, бактеріологічною петлею вносили культуру бактерій та швидко і ретельно перемішували. Потім виготовляли мазок таким чином, як з краплі крові за допомогою предметного скла з полірованим краєм. Мазок фіксували сумішшю Никифорова (рівні об'єми етилового спирту та ефіру) протягом 10-15 хв., промивали водою і забарвлювали 3-5 хв. за Гінсом феноловим фуксином Циля, розведеним 1:3. Препарат промивали водою, висушували та мікроскопували під імерсійним об'єктивом. На темному димчасто-сірому фоні контрастно виділяються незабарвлені капсули, всередині яких знаходяться яскраво-червоні тіла бактерій.

2.2 Клініко-технологічна характеристика запропонованого С-силіконового відбиткового матеріалу

Нами розроблено новий вітчизняний С-силіконовий відбитковий матеріал “Сіеласт-К Екстра”, на який отримано Патент України на корисну модель №118720 від 28.08.2017р. [148].

В залежності від потенційного ризику використання матеріалу “Сіеласт-К екстра” відноситься до класу I ДСТУ 4388. Матеріал “Сіеласт-К екстра” відповідає вимогам міжнародного стандарту ISO 4823.

Виготовляють матеріал “Сіеласт-К екстра” наступним чином. У змішувач з гвинтовою передачею завантажують розраховану кількість каучуку синтетичного низькомолекулярного СКТН“Г”, каучуку силіконового СКТ “група 1”, олії вазелінової та перемішують інгредієнти. Окремо додають порціями діоксид кремнію, мікросфери скляні, 2-Фтор-альфа-метил[1,1'-біфеніл]-4-оцтову кислоту, перемішують до гомогенного стану пастоподібної маси, в яку додають розраховану кількість олії м'яти перцевої та суміш пігменту. Одержану пасту вивантажують в ємність і передають на розфасовку в банки.

Використовують Матеріал “Сіеласт-К екстра” наступним чином. Віддозовують за допомогою мірника пасту “Сіеласт-К Екстра”. Додають гель каталізатор із розрахунку на 1 мірник одну довжину діаметру мірника (3,8 см). Перемішують пасту з гелем каталізатором в руках до однорідності кольору (30 сек). Перемішану масу поміщають на ложку і вводять в порожнину рота не пізніше ніж через 1 хв. після початку змішування. Через 3-4 хв. маса набуває пружності і втрачає пластичність, що є ознакою її готовності. Переконавшись в остаточному твердінні маси, відбиток виводять із порожнини рота.

“Сіеласт-К екстра” використовують для виготовлення первинного відбитку за методом двоетапного виготовлення відбитків. В комбінації з “Сіеласт коректор” матеріал використовують при виготовленні незнімних та бюгельних протезів. “Сіеласт-К екстра” може мати й самостійне використання.

“Сіеласт-К екстра” являє собою наповнену силіконову композицію холодного твердіння конденсаційного типу. При змішуванні пасти “Сіеласт-К Екстра” і гелю каталізатора утворюється еластичний вулканізатор. Матеріал легко змішується, дуже легко формується, дає точні відбитки.

2.3 Методи клінічних досліджень

Ефективність протезування та термін користування незнімними металокерамічними протезами залежить від повноти проведених клінічних обстежень, стану протезного ложа, технології виготовлення протезів. З метою встановлення правомірності такого висновку були виконані порівняльні клініко-лабораторні дослідження ступеня впливу силіконового відбиткового матеріалу на тканини протезного ложа. Загальний термін клінічного спостереження становив 3 роки.

2.3.1 Характеристика дослідних груп пацієнтів. Для вирішення поставлених у роботі завдань були проведені клінічні дослідження. Так, було обстежено 91 пацієнта віком від 21 до 49 років включно (табл. 2.3), які з'явилися до клініки з метою виготовлення незнімних металокерамічних зубних протезів.

Із загальної кількості обстежених, 21 пацієнт з інтактним зубним рядом склали контрольну групу. Усі пацієнти дали згоду на участь у проведенні клінічних випробувань. Їх було розподілено на шість дослідних груп.

Розподіл пацієнтів за віком у дослідних групах

Групи	Вік пацієнтів						Усього	
	21-30 років		31-40 років		41-49 років			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
контрольна	11	12,09	7	7,69	3	3,29	21	23,08
1дослідна	5	5,49	4	4,39	4	4,39	13	14,29
2 дослідна	7	7,69	1	1,09	3	3,29	11	12,09
3 дослідна	4	4,39	3	3,53	5	5,49	12	13,19
4 дослідна	6	6,59	2	2,19	5	5,88	13	14,29
5 дослідна	4	4,39	3	3,53	3	3,29	10	10,99
6 дослідна	4	4,39	4	4,39	3	3,29	11	12,09
Всього	41	45,06	24	26,37	26	28,57	91	100

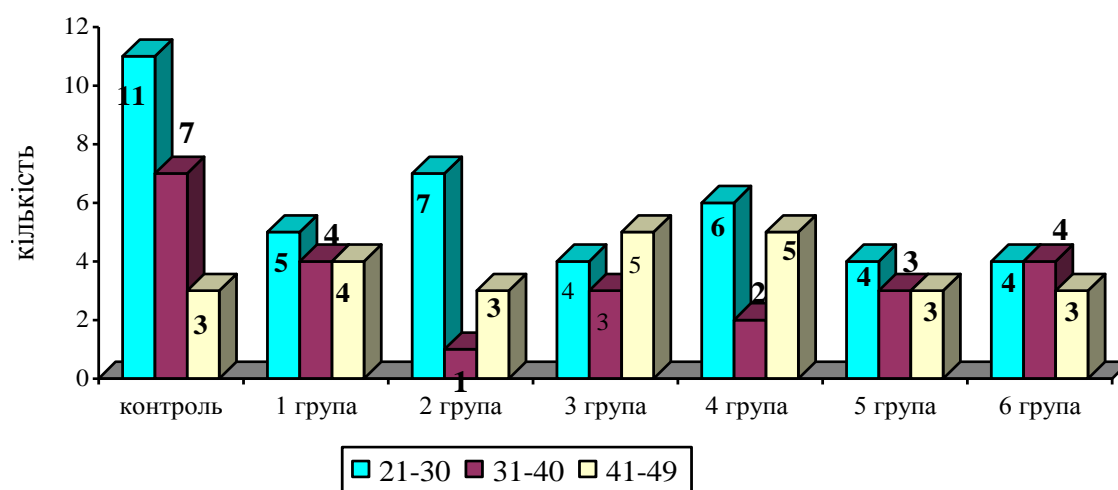


Рис. 2.4 Розподіл пацієнтів дослідних груп за віком.

У пацієнтів контрольної групи проводили дослідження: реографічні, термометричні та запалення слизової оболонки порожнини рота до та після ортопедичного лікування (рис. 2.4).

До першої дослідної групи увійшли 13 пацієнтів, яким отримували повні відбитки з верхньої і нижньої щелеп матеріалом «М-1».



Рис. 2.5 Вигляд упаковки С-силіконового відбиткового матеріалу
“Сіеласт-К екстра”.



Рис. 2.6 Вигляд відбитку зубного ряду верхньої щелепи отриманого С-
силіконовим відбитковим матеріалом “Сіеласт-К екстра”.

До другої дослідної групи увійшли 11 пацієнтів, яким отримували відбитки силіконовим матеріалом «М-2».

12 пацієнтам третьої дослідної групи отримували повні відбитки щелеп силіконовим відбитковим матеріалом «М-3».

У четвертій дослідній групі 13 пацієнтам проводили отримання відбитків з обох щелеп матеріалом «М-4».

До п'ятої дослідної групи увійшли 10 пацієнтів, у яких отримували відбитки із щелеп матеріалом «М-5».

Шоста дослідна група відрізняється тим, що її 11 пацієнтам отримували відбитки силіконовим матеріалом «М-6».

Майже однакова кількість пацієнтів була у вікових групах 31-40 і 41-49 років, що становить 24 і 26 пацієнтів відповідно. Найбільша кількість пацієнтів була у віковій групі 21-30 років, що налічувала 41 особу. У першій і четвертій дослідних групах було по 13 пацієнтів, що становило по 14,29% від загальної кількості обстежених, а найменша кількість пацієнтів (усього 10) була у п'ятій дослідній групі, що становило 10,99% від загальної кількості учасників дослідження. Кількість пацієнтів у другій і шостій дослідних групах склала по 12,09%.

Відбитки пацієнтам дослідних груп отримували за стандартною двокомпонентною методикою без застосування ретракційних ниток.

Результати об'єктивного і додаткових методів обстеження заносили в карту обстеження ортопедичного хворого (додаток Б).

2.3.2 Методика реографічних досліджень. Функціональний стан слизової оболонки альвеолярних відростків щелеп і його кровопостачання визначали методом реопародонтографічних досліджень (РПГ) [149].

При цьому застосовували методику, розроблену на кафедрі пропедевтики ортопедичної стоматології Вищого державного навчального закладу України “Українська медична стоматологічна академія” (під керівництвом – д. мед. н., проф. Короля М.Д.), а також використовували

діагностичний комплекс для визначення функціонального стану судин порожнини рота. Умовою участі у дослідженні була відсутність патології центральної гемодинаміки.

Електроди в порожнині рота накладали на слизову оболонку альвеолярних відростків у ділянці перехідної зморшки та фіксували за допомогою ватних валиків і тканин щоки.

За допомогою комп'ютерної програми отримували результати електрокардіографічних і реографічних досліджень завдяки паралельному підключенню до пристрою вводу аналогових сигналів FCL-8316/12 двоканального реоплетизмографа РПГ-2-02 і електрокардіографа.

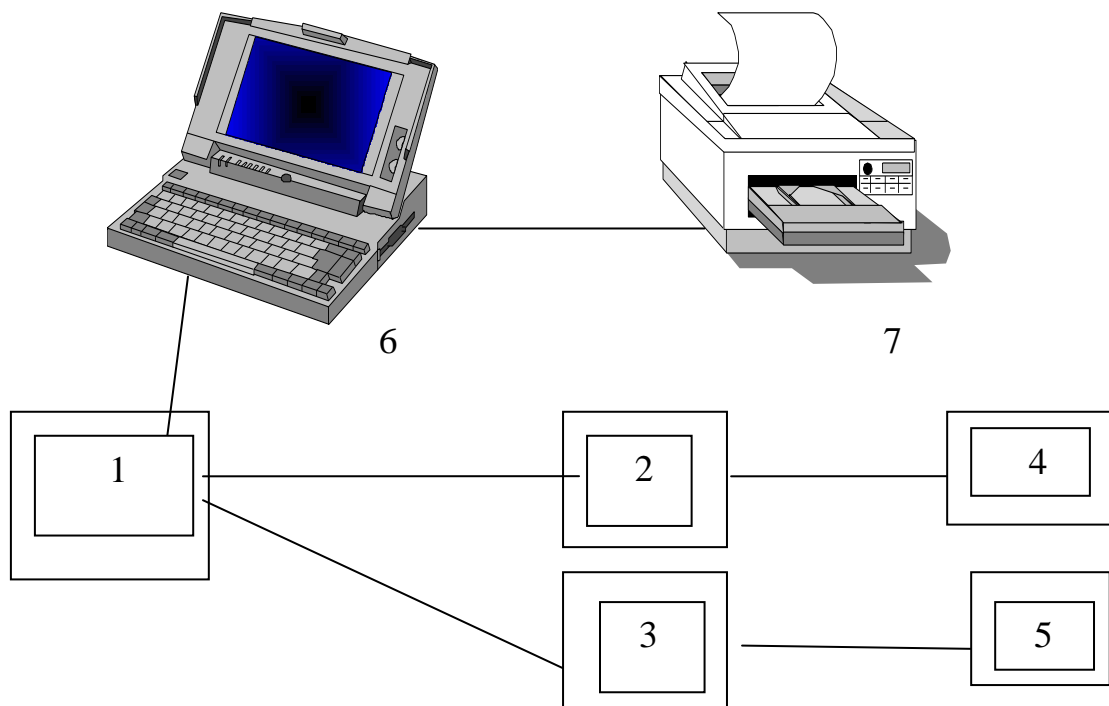


Рис. 2.7 Схематичне зображення комп'ютерного діагностичного комплексу:

- 1 – пристрій вводу аналогових сигналів FCL-8316/12;
- 2 – двоканальний реоплетизмограф РПГ-2-02;
- 3 – електрокардіограф;
- 4 – електроди двоканального реоплетизмографа РПГ-2-02;
- 5 – електроди електрокардіографа;
- 6 – персональний комп'ютер типу IBM у повній стандартній конфігурації;
- 7 – принтер.

На рис. 2.7 представлена загальна блок-схема комп'ютерного діагностичного комплексу для автоматизації реопародонтологічних досліджень.

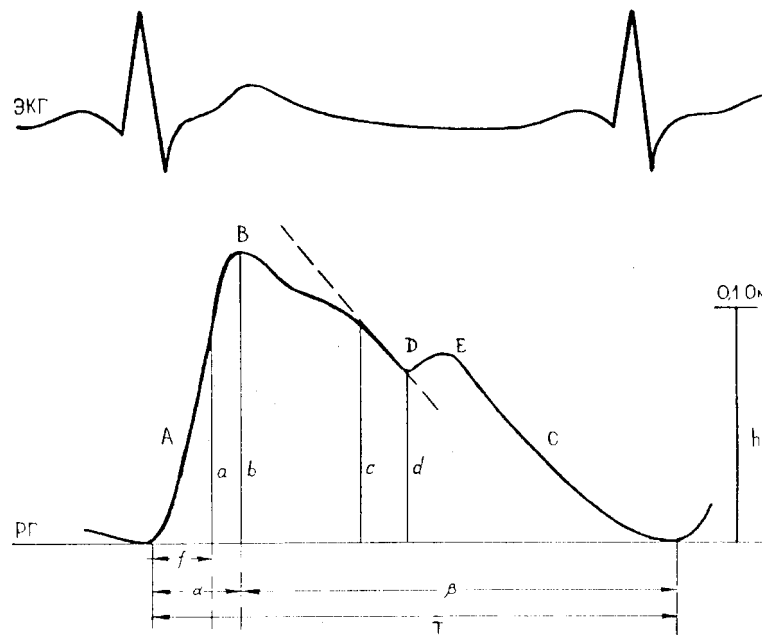


Рис. 2.8 Схема розшифрування основних параметрів реопародонтограм (за Прохончуковим): ЕКГ – електрокардіограма в II стандартному відведенні; РГ – реограма; А – висхідна частина; В – верхівка; С – низхідна частина; D – інцизура; Е – дикротична хвиля; а – амплітуда швидкого наповнення; b – основна амплітуда реограми; с – амплітуда повільного наповнення; d – амплітуда інцизури реограми; f – час швидкого кровонаповнення; α – час підйому висхідної частини; T – тривалість реограми; h – амплітуда калібрувального імпульсу; β – час спуску низхідної частини (визначається від початку висхідної частини одного циклу до початку наступного).

За автоматичної обробки реопародонтограм діаграму останньої ідентифікували згідно з основними її характерними утвореннями (рис. 2.8). Основні елементи і параметри реографічної кривої оцінювали якісно та кількісно. Якісна оцінка полягала у візуальному описанні основних елементів РПГ-кривої.

Аналізуючи форми реопародонтограми, фіксували: висхідну частину (крута, полого, горбиста); вершину (гостра, загострена, пласка, аркоподібна, роздвоєна); низхідну частину (крута, полого); дикротичну хвилю (відсутня, згладжена, чітко виражена).

Кількісну оцінку реопародонтограм проводили за такими індексами:

1. Реографічний індекс (PI):

$$PI = \frac{b}{h} \cdot 0,1 \quad (\text{Ом}), \quad (2.4)$$

де, b – амплітуда анакротичного підйому реограми (мм),

h – амплітуда калібрувального сигналу (Ом).

2. Показник тонусу судин (ПТС):

$$ПТС = \frac{a}{T} \cdot 100\%, \quad (2.5)$$

де, a – час (мм), за який відбувається максимальне розтягування судин під час проходження по них пульсового об'єму крові (визначається від початку висхідної частини до основної амплітуди реограми);

T – тривалість (мм) усього періоду проходження цього об'єму.

3. Індекс периферичного опору (ІПО):

$$ІПО = \frac{d}{a} \cdot 100 \%, \quad (2.6)$$

де, d – амплітуда нижчої точки інцизури дикротичної хвилі реопародонтограми;

a – амплітуда швидкого кровонаповнення.

4. Індекс еластичності (ІЕ):

$$ІЕ = \frac{a}{c} \cdot 100\%, \quad (2.7)$$

де, a – амплітуда швидкого кровонаповнення судин пародонта після чергової систоли;

c – амплітуда повільного кровонаповнення судин пародонта під час діастоли.

Реографічні показники ПТС, ПЮ, ІЕ характеризують тонічне напруження судинної стінки, її розтяжність та еластичність, а РІ – інтенсивність кровонаповнення досліджуваних тканин.

За наявності необхідного обсягу бази даних проводили статистичний аналіз даних реопародонтограми з відповідним відображенням результатів у таблицях та графіках.

Глибокий аналіз якісних і кількісних показників реопародонтограм дозволив надати чітку характеристику стану судин слизової оболонки порожнини рота під дією хімічного подразника (С-силіконовий відбитковий матеріал).

Реографічні дослідження у пацієнтів дослідних груп отримували в такі терміни: до початку лікування, через 30 хвилин після отримання відбитку С-силіконовим матеріалом. Всього було отримано 161 реограму.

2.3.3 Методика проведення термометричних досліджень. У термометричних дослідженнях взяв участь 91 пацієнт дослідних груп. Термометричні дослідження проводили електронним медичним термометром МТ 1951 фірми “Microlife” (Швеція) (рис. 2.9).



Рис. 2.9 Загальний вигляд електронного медичного термометра МТ1951 фірми “Microlife” (Швеція)

Дослідження проводили в однакових умовах при носовому диханні, не раніше ніж через 1,5-2 год. після вживання їжі при температурі повітря 20⁰-

25⁰С по перехідній зморщі із вестибулярної поверхні альвеолярних відростків верхньої і нижньої щелеп. Точність вимірювання – $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$. Термометричні дослідження слизової оболонки порожнини рота у пацієнтів дослідних груп проводили до та через 30 хвилин після зняття повного анатомічного відбитку С-силіконовим відбитковим матеріалом. Отримані дані заносили до карти обстеження пацієнтів.

2.3.4 Методика гістограмної мікроскопії слизової оболонки порожнини рота. У рамках дослідження було застосовано спосіб виявлення запалення слизової оболонки порожнини рота, шляхом удосконалення вже відомого підходу, з метою об'єктивізації процесу виявлення запалення за рахунок графічної візуалізації отриманих результатів, та підвищення інформативності дослідження на всіх етапах ортопедичного лікування.

Для цього було запропоновано додатково виконувати дослідження слизової оболонки ротової порожнини за допомогою цифрового мікроскопа Supereyes B003 з конічною насадкою (рис. 2.10).



Рис. 2.10 Загальний вигляд цифрового мікроскопа Supereyes B003.

Комп'ютерну візуалізацію й обробку отриманого зображення проводили в програмі Adobe ® Photoshop ® CS6 extended, яка передбачає здійснення графічного аналізу за допомогою інструментів фрагментації (*Magnetic Lasso Tool*) та “аналіз кольору” (*Color Sampler Tool*).

Запальні зміни фіксують за ознакою інтенсивності медіани червоного спектру зображення на кольоровій гістограмі і за числовими значеннями середнього показника гістограми.

Після збору анамнезу й візуального обстеження порожнини рота пацієнта безпосередньо в стоматологічному кріслі виконують дослідження слизової оболонки порожнини рота за допомогою цифрового мікроскопа Supereyes B003 з конічною насадкою. Цифровий мікроскоп Supereyes B003 налаштовують на максимальне збільшення зображення та максимальне підсвічування поля дослідження. Використовують стандартну конічну насадку для дослідження зовнішнього вушного проходу, яку перед дослідженням автоклавують.

Ділянку дослідження просушують. Мікроскоп притискають до слизової оболонки в заданій ділянці слизової оболонки порожнини рота. За допомогою спеціальної кнопки отримане зображення фіксують і зберігають у форматі, що дозволяє його обробку в програмі Adobe ® Photoshop ® CS6 extended.

Наступним етапом є підготовка зображення до графічного аналізу. За допомогою інструменту фрагментації (*Magnetic Lasso Tool*) виділяють фрагмент зображення, який потребує вивчення, а за допомогою інструменту “аналіз кольору” (*Color Sampler Tool*) отримують кольорову гістограму виділеного фрагмента. За показниками інтенсивності червоного спектру зображення на кольоровій гістограмі визначають ступінь гіперемії слизової оболонки.

Діагностично важливими показниками гістограми є середнє значення і медіана червоного спектру зображення, оскільки домінування червоного кольору (гіперемія) свідчить про запалення (рис. 2.11).

Зменшення числових значень середнього показника і медіани червоного компонента і зміщення гістограми вліво відповідає більшій насиченості червоного кольору.

Спосіб виявлення запалення слизової оболонки порожнини рота на етапі ортопедичного лікування захищено Патентом України на корисну модель № 88400 від 11.03.2014 [150].

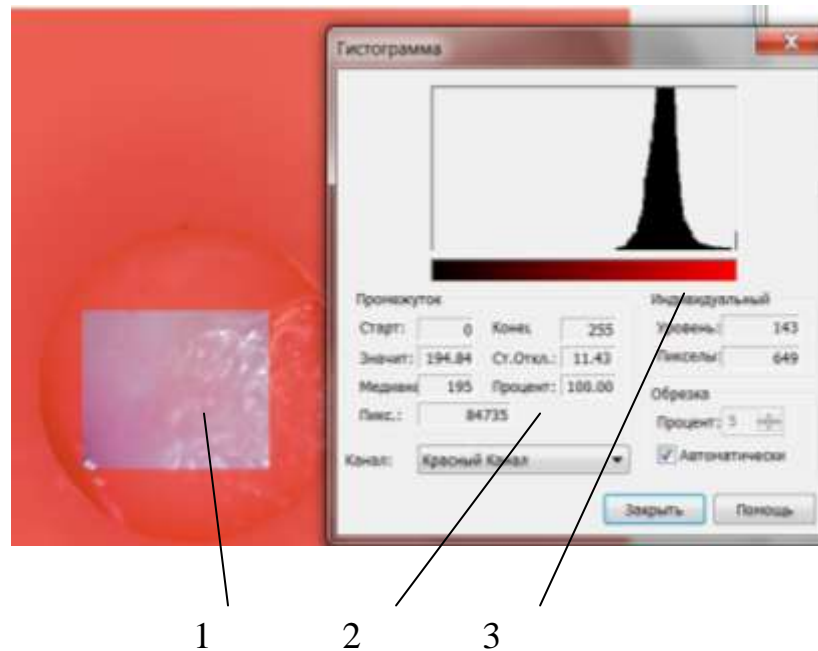


Рис. 2.11 Зображення гістограми, числові значення середнього і медіани червоного кольору в Adobe® Photoshop® CS6 extended, де: 1 – збільшена під мікроскопом ділянка слизової оболонки; 2 – числові значення гістограми червоного спектру; 3 – графічна структура (гістограма червоного спектру зображення).

Запропонований спосіб виявлення запалення слизової оболонки порожнини рота на етапах ортопедичного лікування забезпечує високу об'єктивність й інформативність процесу виявлення запалення за рахунок комп'ютерної графічної візуалізації отриманих результатів дослідження і сприяє підвищенню ефективності ортопедичного лікування на всіх етапах підготовки порожнини рота до протезування, у процесі протезування та після його завершення.

2.4 Методика статистичного аналізу

Статистичний аналіз отриманих даних технічно було реалізовано за допомогою програмного пакету статистичних інструментів STATISTICA 10.0 (англомовна версія). З метою отримання первинної характеристики кількісних показників нами використовувалися так звані описові статистики. Адже для того, щоб визначити спосіб опису кількісної ознаки, спочатку було необхідно встановити чи відповідає вид розподілу значень ознаки, що вивчалася закону нормального розподілу.

Перевірка відповідності виду розподілу ознаки до закону нормального розподілу проводилася шляхом перевірки статистичних гіпотез про вид розподілу. При цьому нами було сформульовано дві гіпотези, що підтверджувалися чи спростовувалися за результатами проведеного аналізу.

Нульова гіпотеза – це твердження про те, що розподіл ознаки у генеральній сукупності відповідає закону нормального розподілу.

Альтернативна гіпотеза – це твердження про те, що розподіл вивченої ознаки у генеральній сукупності не відповідає закону нормального розподілу.

Для прийняття, або відхилення нульової та альтернативної гіпотез у роботі використовувався критерій Шапіро-Уїлка. Доречність та ефективність застосування саме цього критерію зумовлені тим, що за умови заздалегідь невідомих середнього значення та середнього квадратичного відхилення він характеризується потужністю, універсальністю та «суворістю» при роботі з малими виборками ($n < 50$).

При порівнянні числових значень у групах використовувався метод описової статистики з отриманням зведеної таблиці.

Послідовність кроків у програмі виглядала наступним чином:

1. модуль «Основні статистики та таблиці»;
2. підмодуль «Описові статистики»;
3. процедури «Критерій Шапіро-Уїлка W»;

4. процедура активується шляхом застосування кнопки «Таблиці частот».

Інтерпретація результатів відбувалася із врахуванням основних ознак нормального розподілу ознаки, а саме: симетричність відносно середнього значення та співпадіння середнього, моди та медіани розподілу ознаки.

Порівняння значень у групах дослідження у різні терміни спостереження проводилося за допомогою критерію Вілкоксона. Оскільки у даній частині статистичного аналізу була поставлена задача порівняння двох пов'язаних (залежних) вибірок за певною ознакою, а умовою було те, що ознака є кількісною та може мати не нормальний вид розподілу.

При застосуванні вказаних критеріїв перевіряється нульова статистична гіпотеза H_0 про відсутність різниці у групах. Якщо нульову гіпотезу відхилено, приймається альтернативна гіпотеза про наявність відмінностей між групами порівняння.

Послідовність кроків у програмі виглядала наступним чином:

1. модуль «Непараметричні статистики»;
2. процедура «Критерій Вілкоксона для парних порівнянь».

У вікні результатів відкривається стовпчик « p -рівень», що містить розраховані значення p при перевірці статистичної гіпотези. Отримані таким чином результати мають наступну інтерпретацію:

- при $p > 0,05$ нульова гіпотеза щодо відсутності відмінностей між групами за досліджуваною ознакою не відхиляється;
- при $p < 0,05$ відхиляється нульова та приймається альтернативна гіпотеза про наявність відмінностей між групами за ознакою.

Порівняння дослідних груп за однією кількісною ознакою незалежно від виду її розподілу у групах проводилося за допомогою методу Краскела-Уолліса. При його застосуванні перевіряється нульова статистична гіпотеза H_0 про відсутність відмінностей груп. Якщо нульова гіпотеза відхиляється, то нами приймалася альтернативна гіпотеза про наявність відмінностей у групах.

Послідовність кроків у програмі виглядала наступним чином:

1. модуль «Непараметричні статистики»;
2. процедура «ANOVA Краскела-Уолліса».

Вищенаведений метод перевіряє гіпотезу про те, що дослідні групи одержані з однієї генеральної сукупності, або з різних генеральних сукупностей з рівними медіанами.

Якщо $p > 0,05$, то нульову гіпотезу, щодо відсутності відмінностей у групах, адже вони отримані з однієї генеральної сукупності, або з різних сукупностей з рівними медіанами, не відхиляють.

При $p < 0,05$ нульова гіпотеза відхилялася та приймалася альтернативна про наявність відмінностей у групах за досліджуваною ознакою, тобто підтверджувалося припущення про те, що групи сформовано з різних генеральних сукупностей, або з сукупностей, що мають різні медіани.

У випадку статистичного доведення відмінності груп застосовувався метод «Апостеріорного порівняння середніх», при якому проводилося порівняння значень у групі 2 (запропонований матеріал) з відповідними значеннями у групах 1, 3, 4, 5 та 6.

Послідовність роботи при цьому була наступною:

1. Модуль «Основні статистики та таблиці»;
2. Підмодуль «Групування та однофакторний ANOVA»;
3. Процедура «Апостеріорні порівняння середніх».

При цьому перевірялася нульова гіпотеза H_0 про відсутність відмінностей. Якщо нульова гіпотеза відхилялася ($p < 0,05$), приймалася альтернативна гіпотеза про існування відмінностей між досліджуваними групами.

Результати досліджень, висвітлених у цьому розділі, опубліковано в таких наукових працях:

1. Патент України на корисну модель №118720 МПК А61С 9/00 (2017.01); G08L 83/04 (2017.01) Стоматологічний відбитковий силіконовий матеріал Сіеласт К екстра / Ющенко П.Л., Янішен І.В., Король Д.М.,

Федотова О.Л., Погоріла А.В.; заявл. 17.02.2017; опубл. 28.08.2017; Бюл. №16.

2. Патент України на корисну модель №88400 МПК А61В 5/107 (2006.01); G01N 1/28 (2006.01) Спосіб виявлення запалення слизової оболонки порожнини рота на етапі ортопедичного лікування / Король Д.М., Черевко Ф.А., Скубій І.В., Оніпко Є.Л., Ющенко П.Л., Козак Р.В.; заявл. 04.11.2013; опубл. 11.03.2014; Бюл. №5.

3. Ющенко П.Л. Исследование физико-механических свойств силиконовых оттискных материалов / П.Л. Ющенко, Н.М. Самойленко, А.Н. Малюченко, Р.В.Талаш // Український стоматологічний альманах. – 2012. – №3. – С. 57-59.

4. Ющенко П.Л. Зміни температурних показників слизової оболонки порожнини рота під впливом силіконових відбиткових матеріалів / П.Л. Ющенко, М.Д. Король, І.В. Скубій, Ф.А. Черевко // Вісник проблем біології і медицини. – 2013. – Вип. 3, Том 2 (103). – С. 356-357.

5. Ющенко П.Л. Визначення деформації на розтяг зразків відбиткових силіконових матеріалів за даними фізико-механічних досліджень / П.Л. Ющенко, В.В. Ніколов, А.С. Єфименко, С.М. Білий // Український медичний альманах. – 2013. – Т. 16. – №1(додаток). – С. 104-105.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ФІЗИКО–МЕХАНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ С–СИЛІКОНОВИХ ВІДБИТКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

3.1 Фізико-механічні дослідження С–силіконових відбиткових матеріалів на розрив

З метою порівняння фізико-механічних властивостей С–силіконових відбиткових матеріалів, вироблених різними фірмами, були проведені дослідження на розрив та стиск.

Описова статистика результатів визначення межі пружності (рис. 3.1, 3.2, 3.3) у групах дозволила отримати середні значення у вибірках, медіани, мінімальне та максимальне значення, середнє значення у нижньому та верхньому квантилях, розмах, стандартне відхилення та рівень стандартної похибки.

Variable	Descriptive Statistics (Розрив пружність)													
	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
M-1	6	0,679833	0,629500	Multiple	1	0,467000	0,920000	0,572000	0,861000	0,453000	0,175120	0,109311	0,429501	0,071492
M-2	6	0,656667	0,704000	Multiple	1	0,478000	0,769000	0,559000	0,726000	0,291000	0,113357	0,070759	0,278022	0,046278
M-3	6	0,950667	0,946500	Multiple	1	0,883000	1,066000	0,888000	0,974000	0,183000	0,067379	0,042058	0,165254	0,027507
M-4	6	1,148333	1,180000	Multiple	1	1,010000	1,222000	1,105000	1,193000	0,212000	0,078235	0,048835	0,191879	0,031939
M-5	6	0,665833	0,677500	Multiple	1	0,532000	0,776000	0,603000	0,729000	0,244000	0,088429	0,055198	0,216883	0,036101
M-6	6	0,380500	0,329000	Multiple	1	0,279000	0,570000	0,322000	0,454000	0,291000	0,109921	0,068614	0,269595	0,044875

Рис. 3.1 Результати описової статистичної обробки даних межі пружності на розрив у групах (МПа).

Межа пружності на розрив знаходилася у межах від 0,38 МПа (St. Err.=0,04) при випробовуванні зразків «М-6» до 1,15 МПа (St. Err.=0,03) при випробовуванні зразків матеріалу «М-4». У групі 2 цей показник становив 0,66 МПа (St. Err.=0,05).

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Числове значення (Розрив пружності) Independent (grouping) variable: Групи Kruskal-Wallis test: H (5, N= 36) =28,79880 p =,0000					
Depend.: Числове значення	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank			
1	1	6	93,0000	15,50000			
2	2	6	90,0000	15,00000			
3	3	6	164,0000	27,33333			
4	4	6	200,0000	33,33333			
5	5	6	94,0000	15,66667			
6	6	6	25,0000	4,16667			

Рис. 3.2 Результати статистичної обробки даних межі пружності на розрив у групах методом Kruskal–Wallis за допомогою програми STATISTICA 10.0.

При $p=0,000$, що є меншим за припустимий рівень (0,05), нульова гіпотеза була відхилена та прийнята альтернативна про наявність відмінностей у групах за досліджуваною ознакою. Таким чином, припущення про те, що групи сформовано з різних генеральних сукупностей, або з сукупностей, що мають різні медіани було підтверджене.

		LSD Test; Variable: Числове значення (Розрив пружності) Marked differences are significant at p < ,05000					
Групи		{1} M=,67983	{2} M=,65667	{3} M=,95067	{4} M=1,1483	{5} M=,66583	{6} M=,38050
1	{1}		0,720542	0,000207	0,000000	0,828728	0,000060
2	{2}	0,720542		0,000075	0,000000	0,887334	0,000164
3	{3}	0,000207	0,000075		0,004390	0,000113	0,000000
4	{4}	0,000000	0,000000	0,004390		0,000000	0,000000
5	{5}	0,828728	0,887334	0,000113	0,000000		0,000110
6	{6}	0,000060	0,000164	0,000000	0,000000	0,000110	

Рис. 3.3 Результати статистичної обробки даних межі пружності на розрив у групах методом апостеріорного порівняння.

Найбільше значення межі пружності на розрив виявлено у групі 4, та становило 1,148 МПа (рис. 3.3). Найменше значення цього показника виявилось у групі 6 (0,381 МПа).

Значення межі пружності у групі 2, яке дорівнює 0,657 МПа, не має статистичної різниці з групами 1 ($p=0,72$) та 5 ($p=0,89$). У той же час, цей показник у групі є суттєво більшим за аналогічний у групі 6 (0,381 МПа при $p=0,00$).

Описова статистика результатів визначення умовної межі плинності у групах (рис. 3. 4) дозволила отримати середні значення у вибірках, медіани, мінімальне та максимальне значення, середнє значення у нижньому та верхньому квантилях, розмах, стандартне відхилення та рівень стандартної похибки.

Variable	Descriptive Statistics (Розрив умовна межа плинності)													
	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
M-1	6	0,830833	0,852500	Multiple	1	0,493000	1,059000	0,676000	1,052000	0,566000	0,232182	0,144930	0,569453	0,094788
M-2	6	0,747833	0,769000	Multiple	1	0,574000	0,885000	0,638000	0,852000	0,311000	0,120727	0,075359	0,296096	0,049287
M-3	6	1,008000	0,992000	Multiple	1	0,922000	1,117000	0,954000	1,071000	0,195000	0,074022	0,046205	0,181546	0,030219
M-4	6	1,277667	1,223500	Multiple	1	1,144000	1,602000	1,211000	1,262000	0,458000	0,163542	0,102084	0,401105	0,066766
M-5	6	0,696333	0,716500	Multiple	1	0,546000	0,802000	0,642000	0,755000	0,256000	0,090648	0,056583	0,222325	0,037007
M-6	6	0,435167	0,408000	Multiple	1	0,292000	0,611000	0,399000	0,493000	0,319000	0,107397	0,067038	0,263404	0,043845

Рис. 3. 4 Результати описової статистичної обробки даних умовної межі плинності на розрив у групах (МПа).

Значення умовної межі плинності (рис. 3.5) у групі 6 становило 0,43 МПа (St. Err.=0,04), що відповідало мінімальному показнику, у той час, коли його максимальний рівень було зареєстровано у групі 4 (1,28 МПа, St. Err.=0,07). Умовна межа плинності зразків матеріалу «М-1» була на рівні 0,83 МПа (St. Err.= 0,09), у групі «М-3» цей показник дорівнював 1 МПа (St. Err.=0,03), а у матеріалу «М-5» – 0,70 МПа (St. Err.=0,03). Зразки матеріалу «М-2» мали умовну межу плинності 0,75 МПа (St. Err.=0,05).

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Числове значення (Розрив умовна межа плинності)				
		Independent (grouping) variable: Групи				
		Kruskal-Wallis test: H (5, N= 36) =28,05691 p =,0000				
Depend.: Числове значення	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank		
1	1	6	112,5000	18,75000		
2	2	6	94,0000	15,66667		
3	3	6	154,0000	25,66667		
4	4	6	201,0000	33,50000		
5	5	6	80,0000	13,33333		
6	6	6	24,5000	4,08333		

Рис. 3.5. Результати статистичної обробки даних умовної межі плинності на розрив у групах методом Kruskal–Wallis.

При $p=0,000$, що є меншим за припустимий рівень (0,05), нульова гіпотеза була відхилена та прийнята альтернативна про наявність відмінностей у групах за досліджуваною ознакою. Таким чином, припущення про те, що групи сформовано з різних генеральних сукупностей, або з сукупностей, що мають різні медіани було підтверджене.

		LSD Test; Variable: Числове значення (Розрив умовна межа плин Marked differences are significant at $p < ,05000$					
Групи		{1} M=,83083	{2} M=,74783	{3} M=1,0080	{4} M=1,2777	{5} M=,69633	{6} M=,43517
1	{1}		0,318412	0,038412	0,000006	0,110589	0,000037
2	{2}	0,318412		0,003407	0,000000	0,533762	0,000621
3	{3}	0,038412	0,003407		0,002523	0,000642	0,000000
4	{4}	0,000006	0,000000	0,002523		0,000000	0,000000
5	{5}	0,110589	0,533762	0,000642	0,000000		0,003302
6	{6}	0,000037	0,000621	0,000000	0,000000	0,003302	

Рис. 3.6. Результати статистичної обробки даних умовної межі плинності (МПа) на розрив у групах методом апостеріорного порівняння.

Результати апостеріорного порівняння умовної межі плинності (рис. 3.6) показало, що цей показник знаходиться у діапазоні від 0,43 МПа у групі 6 до 1,28 МПа у групі 4. При цьому було виявлено, що умовна межа плинності у групі 2 не має статистичної різниці з аналогічними показниками у групах 1 та 5.

Описова статистика результатів визначення межі міцності (МПа) у групах (рис. 3.7) дозволила отримати середні значення у вибірках, медіани, мінімальне та максимальне значення, середнє значення у нижньому та верхньому квантилях, розмах, стандартне відхилення та рівень стандартної похибки.

Descriptive Statistics (Розрив міцність)														
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std. Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
M-1	6	1,142000	1,209000	Multiple	1	0,667000	1,457000	0,974000	1,336000	0,790000	0,290427	0,181287	0,712304	0,118566
M-2	6	0,879333	0,887000	Multiple	1	0,683000	1,031000	0,864000	0,924000	0,348000	0,113444	0,070812	0,278234	0,046313
M-3	6	1,438667	1,439000	Multiple	1	1,392000	1,473000	1,428000	1,461000	0,081000	0,028183	0,017592	0,069121	0,011506
M-4	6	1,467833	1,442500	Multiple	1	1,243000	1,739000	1,401000	1,539000	0,496000	0,164290	0,102551	0,402941	0,067071
M-5	6	1,147000	1,101500	Multiple	1	1,009000	1,406000	1,048000	1,216000	0,397000	0,145555	0,090857	0,356991	0,059423
M-6	6	0,649500	0,637500	Multiple	1	0,368000	0,883000	0,619000	0,752000	0,515000	0,170616	0,106500	0,418456	0,069654

Рис. 3.7 Результати описової статистичної обробки даних межі міцності на розрив у групах (МПа).

При цьому спостерігався розкид числових значень від мінімального (0,65 МПа) у групі 6 (St. Err.=0,07) до 1,47 МПа у групі 4 (St. Err.=0,07). Слід окремо зазначити, що міцність на розрив зразків матеріалу «М-2» становила 0,88 МПа (St. Err.=0,05).

Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Числове значення (Розрив міцність)					
Independent (grouping) variable: Групи					
Kruskal-Wallis test: H (5, N= 36) =27,24024 p =,0001					
Depend.: Числове значення	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank	
1	1	6	113,0000	18,83333	
2	2	6	61,0000	10,16667	
3	3	6	177,0000	29,50000	
4	4	6	176,0000	29,33333	
5	5	6	112,0000	18,66667	
6	6	6	27,0000	4,50000	

Рис. 3.8 Результати статистичної обробки даних межі міцності на розрив у групах методом Kruskal–Wallis.

При $p=0,000$, що є меншим за припустимий рівень (0,05), нульова гіпотеза була відхилена та прийнята альтернативна про наявність відмінностей у групах за досліджуваною ознакою. Таким чином, припущення про те, що групи сформовано з різних генеральних сукупностей, або з сукупностей, що мають різні медіани було підтверджене.

		LSD Test; Variable: Числове значення (Розрив міцність)					
		Marked differences are significant at $p < ,05000$					
Групи		{1} M=1,1420	{2} M=,87933	{3} M=1,4387	{4} M=1,4678	{5} M=1,1470	{6} M=,64950
1	{1}		0,012372	0,005307	0,002488	0,959928	0,000024
2	{2}	0,012372		0,000004	0,000002	0,010954	0,026787
3	{3}	0,005307	0,000004		0,769609	0,006026	0,000000
4	{4}	0,002488	0,000002	0,769609		0,002838	0,000000
5	{5}	0,959928	0,010954	0,006026	0,002838		0,000021
6	{6}	0,000024	0,026787	0,000000	0,000000	0,000021	

Рис. 3.9 Результати статистичної обробки даних межі міцності (МПа) на розрив у групах методом апостеріорного порівняння.

Апостеріорне порівняння значень межі міцності (рис. 3.9) показало, що їхній діапазон коливається від мінімуму (0,65 МПа) у групі 6 до максимуму (1,47 МПа) у групі 4. Значення межі міцності зразків групи 2 знаходиться у цьому діапазоні та дорівнює 0,88 МПа, що є статистично наближеним до зразків групи 6 при $p=0,03$.

Описова статистика результатів визначення відносної залишкової деформації до руйнування (%) у групах дозволила отримати середні значення у виборках, медіани, мінімальне та максимальне значення, середнє значення у нижньому та верхньому кuartилях, розмах, стандартне відхилення та рівень стандартної похибки (рис. 3.10).

Variable	Descriptive Statistics (Розрив деформація до руйнування)													
	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
M-1	6	10,96167	10,38500	17,30800	2	4,615000	17,30800	5,76900	17,30800	12,69300	5,497716	3,431718	13,48377	2,244433
M-2	6	12,69233	13,84600	13,84600	3	5,769000	17,30800	11,53900	13,84600	11,53900	3,861604	2,410444	9,47102	1,576493
M-3	6	10,19267	10,38500	10,38500	5	9,231000	10,38500	10,38500	10,38500	1,15400	0,471119	0,294076	1,15547	0,192333
M-4	6	6,82700	5,76900	5,769000	3	2,308000	11,53900	5,76900	9,80800	9,23100	3,312665	2,067792	8,12469	1,352390
M-5	6	7,59600	4,90350	4,615000	3	4,615000	15,00000	4,61500	11,53900	10,38500	4,534419	2,830420	11,12118	1,851169
M-6	6	9,80783	10,96200	13,84600	2	3,462000	13,84600	5,76900	13,84600	10,38400	4,301753	2,685189	10,55054	1,756184

Рис. 3.10 Результати описової статистичної обробки даних відносної залишкової деформації до руйнування на розрив у групах (%).

Матеріал «М-4» демонстрував найменше значення відносної залишкової деформації до руйнування (6,82%; St. Err.=1,35), у той час коли максимум цього показника спостерігався при випробуванні зразків матеріалу «М-2» (12,69%; St. Err.=1,58).

При $p=0,17$, що суттєво перевищує припустимий рівень (0,05), нульова гіпотеза не була відхилена, що доводить статистичну однорідність показнику відносної залишкової деформації до руйнування у всіх шести групах зразків. При цьому у групі 2 це значення виявилось максимальним (12,69%).

Depend.: Числове значення	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Числове значення (Розрив деформація до руйнування) Independent (grouping) variable: Групи Kruskal-Wallis test: $H(5, N=36)=7,831698$ $p=,1658$													
	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank										
1	1	6	124,5000	20,75000										
2	2	6	160,5000	26,75000										
3	3	6	112,0000	18,66667										
4	4	6	73,5000	12,25000										
5	5	6	78,5000	13,08333										
6	6	6	117,0000	19,50000										

Рис. 3.11 Результати статистичної обробки даних залишкової деформації до руйнування при випробуванні на розрив у групах методом Kruskal–Wallis.

Отже, за результатами апостеріорного порівняння умовної межі плинності показник знаходиться у діапазоні від 0,43 МПа у групі 6 до 1,28 МПа у групі 4. При цьому було виявлено, що умовна межа плинності у групі 2 не має статистичної різниці з аналогічними показниками у групах 1 та 5.

Тоді, як межа пружності на розрив знаходилася у межах від 0,38 МПа (St. Err.=0,04) при випробовуванні зразків «М-6» до 1,15 МПа (St. Err.=0,03) при випробовуванні зразків матеріалу «М-4». У групі 2 цей показник становив 0,66 МПа (St. Err.=0,05), а апостеріорне порівняння значень межі міцності показало, що їхній діапазон коливається від мінімуму (0,65 МПа) у групі 6 до максимуму (1,47 МПа) у групі 4. Значення межі міцності зразків групи 2 знаходиться у цьому діапазоні та дорівнює 0,88 МПа, що є статистично наближеним до зразків групи 6 при $p=0,03$.

Запропонований новий вітчизняний силіконовий відбитковий матеріал «М-4» демонстрував найменше значення відносної залишкової деформації до руйнування (6,82%; St. Err.=1,35), у той час коли максимум цього показника спостерігався при випробуванні зразків матеріалу «М-2» (12,69%; St. Err.=1,58). При $p=0,17$, що суттєво перевищує припустимий рівень (0,05), нульова гіпотеза не була відхилена, що доводить статистичну однорідність показнику відносної залишкової деформації до руйнування у всіх шести групах зразків. При цьому у групі 2 це значення виявилось максимальним (12,69%).

3.2 Фізико-механічні дослідження С-силіконових відбиткових матеріалів на стиск

Описова статистика результатів визначення межі пружності на стиск (рис. 3.12) у групах дозволила отримати середні значення у виборках, медіани, мінімальне та максимальне значення, середнє значення у нижньому та верхньому кuartилях, розмах, стандартне відхилення та рівень стандартної похибки.

Descriptive Statistics (Список пружність)														
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
M-1	6	6,14100	6,11900	Multiple	1	6,012000	6,32600	6,039000	6,23100	0,314000	0,121275	0,075701	0,297441	0,049510
M-2	6	6,72350	6,81600	Multiple	1	5,982000	7,10200	6,589000	7,03600	1,120000	0,414667	0,258838	1,017018	0,169287
M-3	6	10,00100	10,09350	Multiple	1	9,050000	10,78900	9,301000	10,67900	1,739000	0,726427	0,453442	1,781645	0,296563
M-4	6	8,23883	8,21950	Multiple	1	8,059000	8,40400	8,177000	8,35400	0,345000	0,125423	0,078290	0,307615	0,051204
M-5	6	8,82317	8,82000	Multiple	1	8,515000	9,18100	8,720000	8,88300	0,666000	0,218237	0,136225	0,535251	0,089095
M-6	6	5,34317	5,30100	Multiple	1	5,208000	5,56700	5,257000	5,42500	0,359000	0,131679	0,082195	0,322958	0,053758

Рис. 3.12 Результати описової статистичної обробки даних межі пружності на стиск у групах (МПа).

Межа пружності на стиск знаходилася у діапазоні між мінімумом (5,34 МПа; St. Err.=0,05) при випробуванні зразків матеріалу «М-6» та максимумом у 10 МПа при дослідженні зразків матеріалу «М-3» (St. Err.=0,30). При цьому межа пружності на стиск матеріалу «М-2» становила 6,72 МПа (St. Err.=0,17).

Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Числове значення (Стиск пружність)					
Independent (grouping) variable: Групи					
Kruskal-Wallis test: H (5, N= 36) =33,40841 p =,0000					
Depend.: Числове значення	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank	
1	1	6	63,0000	10,50000	
2	2	6	87,0000	14,50000	
3	3	6	200,0000	33,33333	
4	4	6	129,0000	21,50000	
5	5	6	166,0000	27,66667	
6	6	6	21,0000	3,50000	

Рис. 3.13 Результати статистичної обробки даних межі пружності на стиск у групах методом Kruskal–Wallis.

При $p=0,000$ (рис.3.13), що є меншим за припустимий рівень (0,05), нульова гіпотеза була відхилена та прийнята альтернативна про наявність відмінностей у групах за досліджуваною ознакою. Таким чином, припущення про те, що групи сформовано з різних генеральних сукупностей, або з сукупностей, що мають різні медіани було підтверджене.

LSD Test; Variable: Числове значення (Стиск пружність) Marked differences are significant at $p < ,05000$						
Групи	{1} M=6,1410	{2} M=6,7235	{3} M=10,001	{4} M=8,2388	{5} M=8,8232	{6} M=5,3432
1 {1}		0,009488	0,000000	0,000000	0,000000	0,000666
2 {2}	0,009488		0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3 {3}	0,000000	0,000000		0,000000	0,000004	0,000000
4 {4}	0,000000	0,000000	0,000000		0,009288	0,000000
5 {5}	0,000000	0,000000	0,000004	0,009288		0,000000
6 {6}	0,000666	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	

Рис. 3.14 Результати статистичної обробки даних межі пружності на стиск у групах методом апостеріорного порівняння.

Апостеріорне порівняння даних по групах (рис. 3.14) дало наступні результати:

- значення межі пружності на стиск зразків шести груп мають суттєву статистичну відмінність ;
- найбільше значення межі пружності на стиск (10,001 МПа) мають зразки групи 3;
- найменше значення межі пружності на стиск (5,343 МПа) було зафіксовано у зразків групи 6.

Значення межі пружності матеріалу «М-2» (група 2) статистично є максимально наближеним до показника у групі 1 (6,723 та 6,141 МПа) відповідно при $p=0,009$.

Описова статистика результатів визначення умовної межі плинності на стиск у групах дозволила отримати середні значення у вибірках, медіани, мінімальне та максимальне значення, середнє значення у нижньому та верхньому квантилях, розмах, стандартне відхилення та рівень стандартної похибки (рис. 3.15).

Мінімальне значення умовної межі плинності спостерігалось при експериментальному випробуванні зразків С–силіконового відбиткового матеріалу «М-6» на рівні 5,54 МПа (St. Err.=0,07).

Descriptive Statistics (Стиск умовна межа плинності)												
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%
M.1	6	6,33583	6,37400	Multiple	1	6,091000	6,57900	6,113000	6,48400	0,488000	0,188556	0,172840
												Confidence SD +95,000%
												Standard Error

Рис. 3.15 Результати описової статистичної обробки даних умовної межі плинності на стиск у групах (МПа).

У той же час максимум цього показника (10 МПа; St. Err.=0,30) спостерігався у групі 3. Вимірювання умовної межі плинності матеріалу «М-2» продемонструвало результат на рівні 6,95 МПа (St. Err.=0,16).

Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Числове значення (Стиск умовна межа плинності)					
Independent (grouping) variable: Групи					
Kruskal-Wallis test: H (5, N= 36) =32,51652 p =,0000					
Depend.: Числове значення	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank	
1	1	6	61,0000	10,16667	
2	2	6	89,0000	14,83333	
3	3	6	197,0000	32,83333	
4	4	6	137,0000	22,83333	
5	5	6	161,0000	26,83333	
6	6	6	21,0000	3,50000	

Рис. 3.16 Результати статистичної обробки даних умовної межі плинності на стиск у групах методом Kruskal–Wallis.

При $p=0,000$ (рис.3.16), що є меншим за припустимий рівень (0,05), нульова гіпотеза була відхилена та прийнята альтернативна про наявність відмінностей у групах за досліджуваною ознакою. Таким чином, припущення про те, що групи сформовано з різних генеральних сукупностей, або з сукупностей, що мають різні медіани було підтверджене.

Апостеріорне порівняння (рис. 3.17) продемонструвало діапазон значень умовної межі плинності на стиск від найменшого (5,546 МПа) у групі 6 до найбільшого (10,001 МПа) у групі 3.

		LSD Test; Variable: Числові значення (Стиск умовна межа плинності) Marked differences are significant at $p < ,05000$					
Групи		{1} M=6,3358	{2} M=6,9505	{3} M=10,001	{4} M=8,8388	{5} M=9,0222	{6} M=5,5457
1	{1}		0,007370	0,000000	0,000000	0,000000	0,000876
2	{2}	0,007370		0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
3	{3}	0,000000	0,000000		0,000007	0,000077	0,000000
4	{4}	0,000000	0,000000	0,000007		0,398034	0,000000
5	{5}	0,000000	0,000000	0,000077	0,398034		0,000000
6	{6}	0,000876	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	

Рис. 3.17 Результати статистичної обробки даних умовної межі плинності на стиск у групах методом апостеріорного порівняння.

Найбільш близькими за рівнем виявилися значення умовної межі плинності на стиск у групах 4 та 5 (8,839 та 9,022 МПа відповідно при $p=0,398$).

Значення цього показника у зразків групи 2 (6,951 МПа) має відносно меншу різницю з групою 1 (6,336 МПа) при $p=0,007$.

Описова статистика результатів визначення межі міцності на стиск (рис. 3.18) у групах дозволила отримати середні значення у вибірках, медіани, мінімальне та максимальне значення, середні значення у нижньому та верхньому квантилях, розмах, стандартне відхилення та рівень стандартної похибки.

		Descriptive Statistics (Стиск міцність)													
Variable		Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
M-1	6	8,63917	9,04850	Multiple	1	6,808000	10,12200	7,183000	9,625000	3,314000	1,355535	0,846136	3,324604	0,553395	
M-2	6	7,07583	7,62100	Multiple	1	4,838000	8,59900	5,883000	7,893000	3,761000	1,423247	0,888402	3,490676	0,581038	
M-3	6	10,00100	10,09350	Multiple	1	9,050000	10,78900	9,301000	10,67900	1,739000	0,726427	0,453442	1,781645	0,296563	
M-4	6	9,92283	9,79700	Multiple	1	9,617000	10,51300	9,738000	10,07500	0,896000	0,325984	0,203482	0,799514	0,133083	
M-5	6	9,57417	9,49500	Multiple	1	8,766000	10,42100	9,482000	9,78600	1,655000	0,535947	0,334542	1,314471	0,218799	
M-6	6	7,58667	7,60850	Multiple	1	6,573000	8,70500	6,737000	8,28800	2,132000	0,892857	0,557329	2,189834	0,364507	

Рис. 3.18 Результати описової статистичної обробки даних межі міцності на стиск у групах (МПа).

Межа міцності на стиск коливалася від мінімального значення у матеріалу «М-2» на рівні 7,07 МПа (St. Err.=0,58) до максимального значення у групі «М-3» (10 МПа; St. Err.=0,30).

Depend.: Числове значення	Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Числове значення (Стиск міцність) Independent (grouping) variable: Група Kruskal-Wallis test: H (5, N= 36) =23,10811 p =,0003							
	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank				
1	1	6	101,0000	16,83333				
2	2	6	43,0000	7,16667				
3	3	6	167,0000	27,83333				
4	4	6	166,0000	27,66667				
5	5	6	139,0000	23,16667				
6	6	6	50,0000	8,33333				

Рис. 3.19 Результати статистичної обробки даних межі міцності на стиск у групах методом Kruskal–Wallis.

При $p=0,0003$ (рис.3.19), що є меншим за припустимий рівень (0,05), нульова гіпотеза була відхилена та прийнята альтернативна про наявність відмінностей у групах за досліджуваною ознакою. Таким чином, припущення про те, що групи сформовано з різних генеральних сукупностей, або з сукупностей, що мають різні медіани було підтверджене.

Апостеріорне порівняння показнику межі міцності на стиск між зразками шести досліджуваних груп (рис.3.20) показало, що статистична різниця відсутня між:

		LSD Test; Variable: Числове значення (Стиск міцність) Marked differences are significant at $p < ,05000$					
Група		{1} M=8,6392	{2} M=7,0758	{3} M=10,001	{4} M=9,9228	{5} M=9,5742	{6} M=7,5867
1	{1}		0,008693	0,020545	0,028250	0,103523	0,068442
2	{2}	0,008693		0,000011	0,000017	0,000099	0,366270
3	{3}	0,020545	0,000011		0,889304	0,449362	0,000151
4	{4}	0,028250	0,000017	0,889304		0,535959	0,000223
5	{5}	0,103523	0,000099	0,449362	0,535959		0,001228
6	{6}	0,068442	0,366270	0,000151	0,000223	0,001228	

Рис. 3.20 Результати статистичної обробки даних межі міцності на стиск у групах методом апостеріорного порівняння.

- групою 1 (8,639 МПа) і групами 5 (9,574 МПа при $p=0,104$) та 6 (7,587 МПа при $p=0,068$);
- групою 2 (7,076 МПа) і групою 6 (7,587 МПа при $p=0,366$);
- групою 3 (10,001 МПа) і групами 4 (9,923 МПа при $p=0,889$) та 5 (9,574 МПа при $p=0,449$).

Значення межі міцності на стиск зразків матеріалу у групі 2 є найменшим серед представлених груп порівняння.

Отримані дані використані нами для обґрунтування вибору відбиткового матеріалу при виготовленні різноманітних конструкцій зубних протезів.

Таким чином, у розділі вичерпно викладені власні наукові здобутки щодо порівняльної оцінки фізико-механічних особливостей допоміжних стоматологічних зубо-технічних матеріалів з використанням порівняльної оцінки за показниками значимих в клініці ортопедичної стоматології властивостей.

Результати досліджень, висвітлених у цьому розділі, опубліковано в таких наукових працях:

1. Ющенко П.Л. Исследование физико-механических свойств силиконовых оттисковых материалов / П.Л. Ющенко, Н.М. Самойленко, А.Н. Малюченко, Р.В. Талаш // Український стоматологічний альманах. – 2012. – № 3. – С. 57-59.

2. Ющенко П.Л. Визначення деформації на розтяг зразків відбиткових силіконових матеріалів за даними фізико-механічних досліджень / П.Л. Ющенко, В.В. Ніколов, А.С. Єфименко, С.М. Білий // Український медичний альманах. – 2013. – Т. 16. – № 1 (додаток). – С. 104-105.

3. Ющенко П.Л. Результати порівняння фізико-механічних властивостей силіконових відбиткових матеріалів / П.Л. Ющенко, В.В. Ніколов, А.С. Єфименко, Д.М. Король // Український медичний альманах. – 2013. – Т. 16. – № 1 (додаток). – С. 139.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Кількісна характеристика вмісту аеробних та факультативно анаеробних мікробів у ротової рідини подана у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Загальна кількість колонієутворюючих одиниць (КУО) ротової рідини пацієнтів ($M \pm m$)

№ з/п	Матеріал	Кількість обстежених (n)	Час дослідження	КУО/мл, $M \pm m$
6	«М-1»	6	до протезування після отримання відбитків	$2,8 \times 10^5 \pm 2,5 \times 10^5$ $5,5 \times 10^5 \pm 4,9 \times 10^5$
5	«М-2»	9	до протезування після отримання відбитків	$5,3 \times 10^5 \pm 3,9 \times 10^5$ $2,0 \times 10^5 \pm 1,5 \times 10^5$
3	«М-3»	9	до протезування після отримання відбитків	$2,0 \times 10^6 \pm 1,9 \times 10^6$ $3,3 \times 10^6 \pm 2,2 \times 10^6$
1	«М-4»	9	до протезування після отримання відбитків	$5,2 \times 10^5 \pm 4,1 \times 10^5$ $2,2 \times 10^5 \pm 1,9 \times 10^5$
2	«М-5»	9	до протезування після отримання відбитків	$5,2 \times 10^5 \pm 3,2 \times 10^5$ $0,8 \times 10^5 \pm 0,2 \times 10^5 *$
4	«М-6»	9	до протезування після отримання відбитків	$1,0 \times 10^6 \pm 0,6 \times 10^6$ $2,5 \times 10^6 \pm 1,7 \times 10^6$

Примітка. * - $p < 0,05$ (вірогідність різниці показників КУО мікроорганізмів ротової рідини до- та після протезування).

Як видно з результатів, загальна кількість мікроорганізмів у всіх зразках складає у середньому $1,86 \times 10^6$, що десятикратно перевищує норму. Після використання матеріалів «М-1», «М-2», «М-3», «М-4» та «М-6», показник загальної мікробної заселеності достовірно не змінюється і складає в середньому $2,22 \times 10^6$ КУО в 1мл ротової рідини.

Використання матеріалу «М-6» призводить до вірогідного зниження у 5,6 разів ($p < 0,05$) показника загальної кількості мікробів у ротовій рідині, а матеріалу М-5 – у 6,5 разів ($p < 0,05$).

Результати вивчення частоти виділення стрептококів, стафілококів, ентерококів, нейсерій, дифтероїдів та дріжджеподібних грибів у ротовій рідині обстежених людей наведені в таблиці 4.2.

Отримані дані показали, що стрептококи є постійними нормальними мешканцями порожнини рота і виділяються з ротової рідини людей майже у 100% випадків, причому переважають культури негемолітичних стрептококів (*S. salivarius* та ін.) та зелених стрептококів (*S. mitis* та ін.), тоді як бета-гемолітичні стрептококи (*S. pyogenes* та ін.) зустрічається значно рідше – у 30% випадків (17 із 57 осіб). Після отримання відбитків частота виділення стрептококів як взагалі, так і окремо по групах не змінювалася.

Частота виділення культур стафілококів із ротової рідини подана у таблиці 4.2. До протезування частота виявлення стафілококів складала у середньому 52,5% (30 із 57 обстежених), після протезування вона не змінювалася. При вивченні видової належності стафілококів встановлено, що частіше у ротовій рідині виявлявся епідермальний стафілокок – 72 культури (63,2%), значно рідше – золотистий стафілокок – 48 культур (42,1%). Статистично достовірні відмінності вмісту різних видів стафілококів у ротовій рідині пацієнтів до і після протезування не виявлена. Наші дослідження підтверджують літературні дані, що вміст стафілококів у ротовій рідині людей коливається від 30% до 65%, при цьому головним представником є епідермальний стафілокок.

Частота виділення мікроорганізмів з ротової рідини в різні терміни

№ п/п	Матеріал	n	Вид мікроорганізмів	Частота виділення (кількість культур)	
				до протезування	після отримання відбитків
1	2	3	4	5	6
1.	«М-4»	9	Стрептококи: – альфа-гемолітичні – бета-гемолітичні – гамма-гемолітичні Стафілококи: – епідермальні – золотисті Ентерококи Нейсерії Дифтероїди Дріжджеподібні гриби	9 0 9 6 0 6 9 6 3	9 0 9 6 0 6 9 6 3

1	2	3	4	5	6
2.	«М-5»	9	Стрептококи: – альфа-гемолітичні – бета-гемолітичні – гамма-гемолітичні Стафілококи: – епідермальні – золотисті Ентерококи Нейсерії Дифтероїди Дріжджеподібні гриби	9 3 9 9 6 3 3 0 3	9 3 9 9 6 3 3 0 3
3.	«М-3»	9	Стрептококи: – альфа-гемолітичні – бета-гемолітичні – гамма-гемолітичні Стафілококи: – епідермальні – золотисті Ентерококи Нейсерії Дифтероїди Дріжджеподібні гриби	9 0 9 6 3 0 3 3 3	9 0 9 6 3 0 3 3 3

1	2	3	4	5	6
4.	«М-6»	9	Стрептококи: – альфа-гемолітичні – бета-гемолітичні – гамма-гемолітичні Стафілококи: – епідермальні – золотисті Ентерококи Нейсерії Дифтероїди Дріжджеподібні гриби	9 3 6 3 3 1 0 3 3	9 3 6 3 3 2 0 3 3
5.	«М-2»	9	Стрептококи: – альфа-гемолітичні – бета-гемолітичні – гамма-гемолітичні Стафілококи: – епідермальні – золотисті Ентерококи Нейсерії Дифтероїди Дріжджеподібні гриби	9 6 9 6 3 3 9 9 0	9 5 9 6 3 3 9 9 0

1	2	3	4	5	6
6.	«М-1»	9	Стрептококи:		
			— альфа-гемолітичні	6	6
			— бета-гемолітичні	6	6
			— гамма-гемолітичні	6	6
			Стафілококи:		
			— епідермальні	6	6
			— золотисті	3	3
			Ентерококи	6	6
			Нейсерії	3	3
			Дифтероїди	3	3
			Дріжджеподібні гриби	3	3

Примітка. * – $p < 0,05$ (вірогідність різниці показників виділення мікроорганізмів з ротової рідини до- та після отримання відбитків).

Як видно з таблиці 4.2, частота виділення культур ентерококів із ротової рідини пацієнтів до протезування складала 36,8% (21 із 57 обстежених) та 35% (20 із 57) після отримання відбитків і достовірно не змінювалася. За літературними даними частота виділення культур ентерококів із ротової рідини сягає 35% та має тенденцію до збільшення в останні роки.

Непатогенні оральні нейсерії були виділені до протезування у 57,9% випадків (33 із 57 осіб). Частота виділення культур нейсерій із ротової рідини після протезування залишалася на колишньому рівні. Нейсерії найчастіше знаходяться у пульпі і періодонті за умов гострого серозного і катарального запалення слизової оболонки порожнини рота.

Згідно даних, наведених у таблиці 4.2, частота виділення культур дифтероїдів із ротової рідини пацієнтів достовірно не змінювалася після

отримання відбитків і складала 50,9% (29 із 57 обстежених). Дифтероїди (коринеформні бактерії) порожнини рота непатогенні, але коринебактерії знижують окисно-відновний потенціал, що сприяє росту і розмноженню анаеробів.

Дріжджеподібні гриби роду *Candida* (таблиця 2) були виділені до протезування у 31,6% випадків (у 18 із 57 обстежених) та після отримання відбитків – у 29,8% випадків (у 17 із 57 обстежених). Таким чином, статистично достовірних змін частоти виділення дріжджеподібних грибів після отримання відбитків нами не визначено. Слід зазначити, що вміст дріжджеподібних грибів у ротовій рідині коливається від 26% до 50% пацієнтів.

Отримані дані, представлені в таблиці 4.3, дозволяють судити про кількісні зміни мікроорганізмів ротової рідини пацієнтів до- і після отримання відбитків за умов застосування силіконових матеріалів при виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів за умови зняття повних анатомічних відбитків (табл. 4.3).

Таким чином, статистично достовірні відмінності спостерігалися нами після використання матеріалу «М-6». Кількість колонієутворюючих одиниць (КУО) альфа-гемолітичних стрептококів знижувалась у 16 разів ($p < 0,05$), золотистих стафілококів – у 4,8 разів ($p < 0,05$), негемолітичних стрептококів та грибів роду *Candida* – у 10,7 разів ($p < 0,05$). Після використання матеріалу «М-5» достовірно знижувалась у 6,5 разів ($p < 0,05$) кількість альфа-гемолітичних стрептококів, у 5,7 разів ($p < 0,05$) – епідермальних стафілококів, у 3,3 рази ($p < 0,05$) – золотистих стафілококів та у 8,9 разів ($p < 0,05$) – оральних нейсерій. За умов використання матеріалу «М-1» нами спостерігалось достовірне зниження показника КУО золотистих стафілококів у 10,7 разів ($p < 0,05$). Після отримання відбитків матеріалом «М-3» також достовірно знижувалась у 8,9 разів ($p < 0,05$) кількість КУО золотистих стафілококів та у 10,7 разів ($p < 0,05$) – дріжджеподібних грибів.

За умов використання матеріалу «М-6» нами спостерігалось достовірне зниження кількості КУО грибів роду *Candida* у 10,7 разів ($p < 0,05$) та нейсерій – у 10,9 разів ($p < 0,05$).

Таблиця 4.3

Кількість колонієутворюючих одиниць (КУО) мікроорганізмів ($M \pm m$)

№ п/п	Матеріал	n	Мікроорганізми	КУО/ мл	
				до протезування	після отримання відбитків
1	2	3	4	5	6
1.	«М-1»	6	Стрептококи: – альфа-гемолітичні – бета-гемолітичні – гамма-гемолітичні Стафілококи: – епідермальні – золотисті Ентерококи Нейсерії Дифтероїди Дріжджеподібні гриби	$2,8 \times 10^5 \pm 2,5 \times 10^5$ $1,2 \times 10^3 \pm 0,8 \times 10^3$ $4,5 \times 10^4 \pm 3,3 \times 10^4$ $4,5 \times 10^4 \pm 3,3 \times 10^4$ $1,4 \times 10^4 \pm 0,6 \times 10^4$ $4,5 \times 10^3 \pm 3,3 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$	$5,5 \times 10^5 \pm 4,9 \times 10^5$ $0,3 \times 10^3 \pm 0,1 \times 10^3$ $4,5 \times 10^4 \pm 3,3 \times 10^4$ $7,5 \times 10^4 \pm 5,1 \times 10^4$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3^*$ $2,3 \times 10^3 \pm 1,2 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $0,5 \times 10^3 \pm 0,3 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$

1	2	3	4	5	6
2.	«М-2»	9	Стрептококи: – альфа-гемолітичні – бета-гемолітичні – гамма-гемолітичні Стафілококи: – епідермальні – золотисті Ентерококи Нейсерії Дифтероїди Дріжджеподібні гриби	$5,3 \times 10^5 \pm 3,9 \times 10^5$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $8,9 \times 10^4 \pm 2,2 \times 10^4$ $1,2 \times 10^5 \pm 0,8 \times 10^5$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,4 \times 10^4 \pm 1,2 \times 10^4$ $4,5 \times 10^3 \pm 3,3 \times 10^3$ –	$2,0 \times 10^5 \pm 1,5 \times 10^5$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $4,7 \times 10^4 \pm 2,6 \times 10^4$ $1,2 \times 10^5 \pm 0,8 \times 10^5$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,4 \times 10^4 \pm 1,2 \times 10^4$ $4,5 \times 10^3 \pm 3,3 \times 10^3$ –
3.	«М-3»	9	Стрептококи: – альфа-гемолітичні – бета-гемолітичні – гамма-гемолітичні Стафілококи: – епідермальні – золотисті Ентерококи Нейсерії Дифтероїди Дріжджеподібні гриби	$2,0 \times 10^6 \pm 1,9 \times 10^6$ – $4,7 \times 10^5 \pm 2,6 \times 10^5$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,2 \times 10^5 \pm 0,8 \times 10^5$ – $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,4 \times 10^4 \pm 1,2 \times 10^4$	$3,3 \times 10^5 \pm 2,2 \times 10^5$ – $4,7 \times 10^5 \pm 2,6 \times 10^5$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,4 \times 10^4 \pm 0,6 \times 10^4*$ – $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3*$

1	2	3	4	5	6
4.	«М-4»	9	Стрептококи: – альфа-гемолітичні – бета-гемолітичні – гамма-гемолітичні Стафілококи: – епідермальні – золотисті Ентерококи Нейсерії Дифтероїди Дріжджеподібні гриби	$5,2 \times 10^5 \pm 4,1 \times 10^5$ – $5,7 \times 10^4 \pm 2,8 \times 10^4$ $4,5 \times 10^3 \pm 3,3 \times 10^3$ – $4,7 \times 10^3 \pm 2,6 \times 10^3$ $4,7 \times 10^3 \pm 2,6 \times 10^3$ $8,5 \times 10^3 \pm 3,7 \times 10^3$ $2,4 \times 10^3 \pm 2,2 \times 10^3$	$2,2 \times 10^5 \pm 1,9 \times 10^5$ – $4,7 \times 10^4 \pm 2,6 \times 10^4$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,6 \times 10^3$ – $1,9 \times 10^3 \pm 1,6 \times 10^3$ $4,7 \times 10^3 \pm 2,6 \times 10^3$ $4,5 \times 10^3 \pm 3,3 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,6 \times 10^3$
5.	«М-5»	9	Стрептококи: – альфа-гемолітичні – бета-гемолітичні – гамма-гемолітичні Стафілококи: – епідермальні – золотисті Ентерококи Нейсерії Дифтероїди Дріжджеподібні гриби	$5,2 \times 10^5 \pm 4,1 \times 10^5$ $4,7 \times 10^3 \pm 2,6 \times 10^3$ $5,7 \times 10^4 \pm 2,8 \times 10^4$ $4,7 \times 10^4 \pm 2,6 \times 10^4$ $1,9 \times 10^4 \pm 1,2 \times 10^4$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,2 \times 10^5 \pm 0,8 \times 10^5$ – $1,4 \times 10^4 \pm 1,2 \times 10^4$	$8,9 \times 10^4 \pm 2,2 \times 10^4*$ $2,4 \times 10^3 \pm 2,2 \times 10^3$ $4,7 \times 10^4 \pm 2,6 \times 10^4$ $7,1 \times 10^3 \pm 4,9 \times 10^3*$ $5,2 \times 10^3 \pm 4,1 \times 10^3*$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,4 \times 10^4 \pm 1,1 \times 10^4*$ – $1,4 \times 10^4 \pm 1,2 \times 10^4$

1	2	3	4	5	6
6.	«М-6»	9	Стрептококки: – альфа-гемолітичні – бета-гемолітичні – гамма-гемолітичні Стафілококи: – епідермальні – золотисті Ентерококи Нейсерії Дифтероїди Дріжджеподібні гриби	$1,0 \times 10^6 \pm 0,6 \times 10^6$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $4,7 \times 10^5 \pm 2,6 \times 10^5$ – $1,1 \times 10^5 \pm 0,7 \times 10^5$ $5,2 \times 10^5 \pm 4,1 \times 10^5$ – $5,2 \times 10^5 \pm 4,1 \times 10^5$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3$ $1,4 \times 10^4 \pm 1,2 \times 10^4$	$2,5 \times 10^6 \pm 1,7 \times 10^6$ $1,4 \times 10^3 \pm 1,2 \times 10^3$ $4,7 \times 10^5 \pm 2,6 \times 10^5$ – $7,5 \times 10^4 \pm 5,1 \times 10^4$ $5,2 \times 10^5 \pm 4,1 \times 10^5$ – $4,7 \times 10^4 \pm 2,6 \times 10^4$ $4,5 \times 10^3 \pm 3,3 \times 10^3$ $1,3 \times 10^3 \pm 0,5 \times 10^3^*$

Примітка. * - $p < 0,05$ (вірогідність різниці показників КУО мікроорганізмів ротової рідини до та після протезування).

Аналізуючи отримані дані, можна визначити тенденцію до зниження як загальної кількості мікроорганізмів ротової рідини пацієнтів, так і окремих груп – стрептококів, стафілококів та дріжджеподібних грибів за умов використання матеріалів «М-6» та «М-5». Після отримання відбитків матеріалами «М-1», «М-6», «М-5» та «М-3» нами спостерігалось зниження кількості патогенного стафілокока. Це, можливо, було пов'язане з наявністю антибактеріальних компонентів у складі цих матеріалів. Зростання кількості стрептококів та дифтероїдів за умов використання матеріалу «М-6» можна пояснити наявністю антиадгезивних властивостей у деяких компонентів в складі матеріалу. Тому, можливо, що після отримання відбитків бактерії, які були адгезовані на корені язика, слизової оболонки порожнини рота або брали участь у формуванні зубної бляшки, дезінтегрувалися від поверхні, їхня кількість зростала у ротовій рідині.

Силіконові відбиткові матеріали «М-2» та «М-4» виявилися біологічно нейтральними щодо нормальної мікрофлори порожнини рота.

Відносно частоти виділення різних видів мікроорганізмів із ротової рідини від обстежених осіб до і після отримання відбитків статистично достовірних змін встановити не вдалося незалежно від типу силіконового відбиткового матеріалу.

Аналізуючи результати досліджень, які наведено в цьому розділі, ми маємо змогу стверджувати, що:

1. С-силіконові відбиткові матеріали, які використовуються при виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів, здатні впливати на склад нормальної мікрофлори ротової рідини людини.

2. Використання С-силіконових відбиткових матеріалів може призводити до зниження кількості бактерій, які можуть бути потенційними збудниками уражень слизової оболонки порожнини рота (золотистий стафілокок, бета-гемолітичний стрептокок, гриби роду *Candida*).

3. За умов використання С-силіконових відбиткових матеріалів частота виділення штамів основних представників нормальної мікрофлори ротової рідини не змінюється.

4. Матеріали «М-6», «М-1», «М-3» та «М-5» виявляють антимікробну активність по відношенню до мікроорганізмів ротової рідини людини.

5. Силіконові відбиткові матеріали «М-2» та «М-4» виявилися біологічно нейтральними щодо нормальної мікрофлори ротової рідини пацієнтів.

6. Використання матеріалу «М-6» можливо викликає дезінтеграцію бактерій, які переважно колонізують слизову оболонку порожнини рота.

Результати досліджень, висвітлених у цьому розділі, опубліковано в таких наукових працях:

1. Ганчо О.В. Мікробіоценоз ротової рідини за умов застосування силіконових відбиткових матеріалів при виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів / О.В. Ганчо, П.Л. Ющенко, М.Д. Король // Український стоматологічний альманах. – 2012. – № 4. – С. 4-7.

2. Ганчо О.В. Мікробна заселеність ротової рідини за умов застосування силіконових відбиткових матеріалів при виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів / О.В. Ганчо, П.Л. Ющенко, М.Д. Король // Український стоматологічний альманах. – 2012. – № 6. – С. 4-7.

РОЗДІЛ 5

РЕЗУЛЬТАТИ КЛІНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

5.1 Результати реографічних досліджень

5.1.1 Результати визначення індексу еластичності (ІЕ). Індекс еластичності у контрольній групі становив 77,28% (St. Err.=1,64). До початку лікування ІЕ судин у пацієнтів дослідних груп знаходилися у межах від 72,15% (St. Err.=0,17) (група 1) до 74,91% (St. Err.=0,74) (група 2). Найнижчі показники до отримання відбитків спостерігалися у пацієнтів 1 та 6 дослідних груп (72,15%; St. Err.=0,17 та 72,92 %; St. Err.=0,74 відповідно) (рис. 5.1).

Variable	Descriptive Statistics (Зведена таблиця індексу ІЕ по групах)													
	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група контролю	25	77,28000	79,10000	69,20000	3	63,60000	88,70000	69,20000	84,30000	25,10000	8,225266	6,422521	11,44260	1,645053
Група 1	13	72,14615	72,30000	Multiple	2	71,20000	73,20000	71,50000	72,50000	2,00000	0,613209	0,439724	1,01225	0,170074
Група 2	11	74,90909	72,60000	72,30000	2	71,20000	81,50000	72,30000	78,30000	10,30000	3,804853	2,658516	6,67726	1,147206
Група 3	12	74,87500	72,90000	72,30000	2	71,20000	81,50000	72,35000	77,40000	10,30000	3,629707	2,571267	6,16280	1,047806
Група 4	13	74,77692	73,20000	72,30000	2	71,20000	81,50000	72,40000	76,50000	10,30000	3,493125	2,504871	5,76622	0,968819
Група 5	10	74,28000	72,55000	72,30000	2	71,20000	81,50000	72,30000	76,50000	10,30000	3,353870	2,306910	6,12286	1,060587
Група 6	11	72,91818	72,40000	Multiple	2	71,20000	80,10000	71,50000	72,60000	8,90000	2,451864	1,713159	4,30286	0,739265

Рис 5.1 Дані визначення індексу еластичності по групах до отримання відбитків.

При $p=1,19$ (рис. 5.2) нульова гіпотеза про те, що середні значення індексу еластичності по групах отримані із однієї генеральної сукупності не відкидається, а отже – не можна говорити про статистично достовірну відмінність.

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Значення (Зведена таблиця індексу ІЕ по групах)									
		Independent (grouping) variable: Групи									
		Kruskal-Wallis test: H (6, N= 95) =8,781465 p =,1863									
Depend.: Значення	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank							
0	0	25	1404,000	56,16000							
1	1	13	418,000	32,15385							
2	2	11	555,500	50,50000							
3	3	12	618,000	51,50000							
4	4	13	679,000	52,23077							
5	5	10	475,500	47,55000							
6	6	11	410,000	37,27273							

Рис. 5.2 Дані порівняння значень індексу еластичності до отримання відбитків по групах.

Після отримання відбитків (рис. 5.3) індекс еластичності у групах мав діапазон від 72,97% (St. Err.=0,26) у групі 1 до 75,84% (St. Err.=1,25) у групі 6. Решта значень у інших групах знаходилися у вищезазначеному діапазоні. Зокрема, індекс еластичності мікроциркуляторного русла у представників групи 2 становив 75% (St.Err.=1,07).

Descriptive Statistics (Зведена таблиця індексу ІЕ по групах)														
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група 1 після	13	72,96923	73,20000	72,40000	3	71,10000	74,20000	72,40000	73,50000	3,10000	0,923205	0,662017	1,523967	0,256051
Група 2 після	11	75,00909	73,50000	73,40000	2	72,40000	82,40000	73,20000	74,20000	10,00000	3,547803	2,478911	6,226159	1,069703
Група 3 після	12	75,27500	73,70000	73,40000	2	72,40000	82,40000	73,30000	76,20000	10,00000	3,505872	2,483543	5,952542	1,012058
Група 4 після	13	75,73077	73,90000	73,40000	2	72,40000	82,40000	73,40000	78,20000	10,00000	3,737286	2,679956	6,169270	1,036537
Група 5 після	10	75,17000	73,70000	Multiple	1	72,40000	82,40000	73,20000	74,20000	10,00000	3,697161	2,543038	6,749575	1,169145
Група 6 після	11	75,84545	73,90000	Multiple	1	72,40000	82,60000	73,20000	81,80000	10,20000	4,161818	2,907933	7,303714	1,254835

Рис. 5.3 Дані визначення індексу еластичності по групах після отримання відбитків.

Використання методу Wilcoxon дозволило дійти висновку, що статистично доведені зміни індексу еластичності до- та після отримання відбитків відбулися лише у групі 3 ($p=0,05$). Нульову гіпотезу про відсутність достовірної різниці до- та після отримання відбитків у групі 1 ($p=0,17$), групі 2 ($p=0,06$), групі 4 ($p=0,08$), групі 5 ($p=0,24$) та групі 6 ($p=0,29$) відкинуто не було (рис. 5.4).

Pair of Variables	Wilcoxon Matched Pairs Test (Peorpaф Marked tests are significant at p < .0500			
	Valid N	T	Z	p-value
Група1 до зняття відбитку & Група1 після зняття відбитку	9	11,00000	1,362402	0,173072
Група 2 до зняття відбитку & Група 2 після зняття відбитку	7	3,00000	1,859339	0,062980
Група 3 до зняття відбитку & Група 3 після зняття відбитку	8	4,00000	1,960392	0,049951
Група 4 до зняття відбитку & Група 4 після зняття відбитку	8	5,50000	1,750350	0,080059
Група 5 до зняття відбитку & Група 5 після зняття відбитку	7	7,00000	1,183216	0,236724
Група 6 до зняття відбитку & Група 6 після зняття відбитку	8	10,50000	1,050210	0,293622

Рис. 5.4 Порівняння значень індексу еластичності по групах до- та після отримання відбитків.

5.1.2 Результати визначення індексу периферичного опору судин (ПО). Значення індексу периферичного опору судин у контрольній групі становило 81,76% (St. Err.=1,04) з середніми значеннями у верхньому та нижньому квантилях 86,1% та 78,2% відповідно, що і стало орієнтиром статистичної норми (рис. 5.5).

Найменше значення індексу периферичного опору судин до отримання відбитків було визначено у групі 3 (80,56%; St. Err.=2,48), а найбільше – у групі 6 (83,53%; St. Err.=1,87). Значення периферичного опору до отримання відбитків у групі 2 становило 80,9% (St. Err.=2,69).

Descriptive Statistics (Зведена таблиця індексу периферичного опору ІПО по групах)														
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група контролю	25	81,76000	80,20000	86,20000	2	75,20000	94,30000	78,20000	86,10000	19,10000	5,371452	4,194182	7,47251	1,074290
Група 1	13	81,64615	81,50000	Multiple	1	63,50000	95,20000	74,50000	87,40000	31,70000	9,205760	6,601322	15,19627	2,553219
Група 2	11	80,90000	81,50000	Multiple	1	63,50000	95,10000	73,80000	87,40000	31,60000	8,936107	6,243810	15,68227	2,694337
Група 3	12	80,55833	80,85000	Multiple	1	63,50000	95,10000	74,15000	86,80000	31,60000	8,602057	6,093655	14,60524	2,483200
Група 4	13	80,70000	81,50000	Multiple	1	63,50000	95,10000	74,50000	86,20000	31,60000	8,251666	5,917154	13,62132	2,288601
Група 5	10	81,25000	83,00000	Multiple	1	63,50000	95,10000	73,80000	86,20000	31,60000	8,988048	6,182296	16,40867	2,842270
Група 6	11	83,52727	84,50000	Multiple	1	73,60000	95,10000	80,20000	86,30000	21,50000	6,209040	4,338362	10,89645	1,872096

Рис. 5.5 Дані визначення індексу периферичного опору у групах до отримання відбитків.

Застосування методу Kruskal-Wallis при $p=0,99$ довело, що нульова гіпотеза про відсутність відмінності між групами не може бути відхилена, а отже, значення індексу периферичного опору судин у 6 групах є абсолютно співставними (рис. 5.6).

Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Значення (Зведена таблиця індексу периферичного опору ІПО по групах) Independent (grouping) variable: Групи Kruskal-Wallis test: H (6, N= 94) =,8700851 p =,9901										
Depend.: Значення	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank						
0	0	24	1147,500	47,81250						
1	1	13	626,000	48,15385						
2	2	11	507,000	46,09091						
3	3	12	535,500	44,62500						
4	4	13	588,000	45,23077						
5	5	10	468,500	46,85000						
6	6	11	592,500	53,86364						

Рис. 5.6 Дані порівняння значень індексу периферичного опору судин до отримання відбитків по групах.

Після отримання відбитків (рис. 5.7) найменше значення індексу периферичного опору судин виявлено у групі 1 (82,63%; St. Err.=1,59), а найбільше – у групі 6 (84,88%; St. Err=1,98). У решті груп показники знаходилися у межах вищевказаного діапазону. Так, у групі 2 цей показник був на рівні 82,78% (St. Err=1,65).

Descriptive Statistics (Зведена таблиця індексу периферичного опору ІПО по групах)														
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група 1 після	13	82,63077	81,70000	Multiple	1	73,40000	92,10000	78,60000	88,10000	18,70000	5,721944	4,103126	9,44541	1,586982
Група 2 після	11	82,78182	81,70000	Multiple	1	73,40000	92,10000	78,60000	88,10000	18,70000	5,490686	3,836436	9,63579	1,655504
Група 3 після	12	83,85000	84,80000	88,20000	2	73,40000	92,10000	79,90000	88,15000	18,70000	5,507763	3,901673	9,35151	1,589954
Група 4 після	13	84,44615	86,40000	88,20000	2	73,40000	92,10000	81,20000	88,20000	18,70000	5,694532	4,083469	9,40016	1,579379
Група 5 після	10	84,65000	84,80000	88,20000	2	73,40000	98,10000	81,20000	88,20000	24,70000	6,873177	4,727613	12,54774	2,173489
Група 6 після	11	84,88182	86,40000	88,20000	2	73,40000	98,10000	81,20000	88,20000	24,70000	6,565641	4,587525	11,52226	1,979615

Рис. 5.7 Дані визначення індексу периферичного опору судин по групах після отримання відбитків.

За допомогою метода Wilcoxon (рис. 5.8) було встановлено, що зміни значень індексу периферичного опору судин до- та після отримання відбитків у групі 1 ($p=0,87$), групі 2 ($p=0,39$), групі 3 ($p=0,25$), групі 4 ($p=0,16$), групі 5 ($p=0,51$) та групі 6 ($p=0,39$) не є статистично значимі.

Pair of Variables	Wilcoxon Matched Pairs Test (ІПО) Marked tests are significant at $p < ,05$			
	Valid N	T	Z	p-value
Група1 до зняття відбитку & Група1 після зняття відбитку	12	37,00000	0,156893	0,875329
Група 2 до зняття відбитку & Група 2 після зняття відбитку	10	19,00000	0,866400	0,386271
Група 3 до зняття відбитку & Група 3 після зняття відбитку	11	20,00000	1,155841	0,247747
Група 4 до зняття відбитку & Група 4 після зняття відбитку	12	21,00000	1,412036	0,157940
Група 5 до зняття відбитку & Група 5 після зняття відбитку	9	17,00000	0,651584	0,514670
Група 6 до зняття відбитку & Група 6 після зняття відбитку	10	19,00000	0,866400	0,386271

Рис. 5.8 Порівняння значень індексу периферичного опору судин по групах до- та після отримання відбитків.

5.1.3 Результати визначення периферичного тону судин (ПТС).

Периферичний тонус судин спостерігався у діапазоні від 14,45% (St. Err.=0,25) у групі 6 до 14,76% (St. Err.=0,34) у групі 1. Необхідно вказати на те, що цей показник у всіх шести дослідних групах був більшим за аналогічний у групі контролю (14,04%; St. Err.=0,11) (рис. 5.9).

Variable	Descriptive Statistics (Зведена таблиця периферичного тону тканин по групах)													
	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група контролю	25	14,04000	13,90000	13,90000	4	13,10000	15,20000	13,80000	14,20000	2,100000	0,545436	0,425892	0,758784	0,109087
Група 1	13	14,76154	14,80000	15,10000	2	13,20000	16,90000	13,50000	15,40000	3,700000	1,233247	0,884344	2,035764	0,342041
Група 2	11	14,72727	14,80000	15,10000	2	13,20000	16,90000	13,50000	15,50000	3,700000	1,106428	0,773080	1,941707	0,333600
Група 3	12	14,69167	14,75000	15,10000	2	13,20000	16,90000	13,85000	15,30000	3,700000	1,062123	0,752403	1,803356	0,306609
Група 4	13	14,68462	14,70000	15,10000	2	13,20000	16,90000	14,20000	15,10000	3,700000	1,017223	0,729437	1,679167	0,282127
Група 5	10	14,64000	14,75000	15,10000	2	13,20000	16,90000	13,50000	15,10000	3,700000	1,125660	0,774269	2,055017	0,355965
Група 6	11	14,45455	14,70000	Multiple	2	13,20000	15,90000	13,50000	15,10000	2,700000	0,831100	0,580704	1,458525	0,250586

Рис. 5.9 Дані визначення периферичного тону судин по групах до отримання відбитків.

Значення периферичного тонуусу судин до отримання відбитків у групі 2 було на рівні 14,73% (St. Err.=0,33), що так само відповідає діапазону розбіжності по групах.

За допомогою метода Kruskal-Wallis (рис. 5.10) було визначено відсутність статистичної відмінності показника периферичного тонуусу судин до отримання відбитків у порівнянні між собою та з групою контролю ($p=0,26$), отже, нульову гіпотезу про відсутність відмінностей у групах відхилено не було.

Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Значення (Зведена таблиця периферичного тонуусу судин по групах)										
Independent (grouping) variable: Групи										
Kruskal-Wallis test: H (6, N= 94) =7,659220 p =,2642										
Depend.: Значення	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank						
0	0	24	829,5000	34,56250						
1	1	13	683,5000	52,57692						
2	2	11	592,5000	53,86364						
3	3	12	638,5000	53,20833						
4	4	13	688,0000	52,92308						
5	5	10	506,5000	50,65000						
6	6	11	526,5000	47,86364						

Рис. 5.10 Дані порівняння значень периферичного тонуусу судин до отримання відбитків по групах.

Мінімальне значення периферичного тонуусу судин після отримання відбитків (рис. 5.11) було зареєстровано у групі 3, та становило 14,42% (St. Err.=0,46), у той час, коли максимум цього показника було відмічено у групі 4 (14,99%; St. Err.=0,45). У групі 2 периферичний тонуус судин після отримання відбитків становив 14,64% (St. Err.=0,54).

Descriptive Statistics (Зведена таблиця периферичного тонуусу тканин по групах)														
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група 1 після	13	14,66923	13,80000	13,50000	2	12,80000	17,10000	13,40000	16,70000	4,300000	1,645390	1,179886	2,716103	0,456349
Група 2 після	11	14,63636	13,50000	13,50000	2	12,80000	17,10000	13,30000	16,80000	4,300000	1,793473	1,253130	3,147426	0,540752
Група 3 після	12	14,42500	13,65000	13,50000	2	12,80000	17,10000	13,35000	15,75000	4,300000	1,585803	1,123376	2,692501	0,457782
Група 4 після	13	14,99231	14,70000	Multiple	1	12,80000	17,10000	13,50000	16,50000	4,300000	1,609069	1,153841	2,656146	0,446275
Група 5 після	10	14,95000	14,75000	Multiple	1	12,80000	17,10000	13,40000	16,50000	4,300000	1,637919	1,126618	2,990201	0,517955
Група 6 після	11	14,91818	14,70000	Multiple	1	12,80000	17,10000	13,40000	16,50000	4,300000	1,557445	1,088214	2,733213	0,469587

Рис. 5.11 Дані визначення периферичного тонуусу судин по групах після отримання відбитків.

Порівняння результатів периферичного тону судин за методом Wilcoxon (рис. 5.12) у групі 1 ($p=0,65$), групі 2 ($p=0,48$), групі 3 ($p=0,39$), групі 4 ($p=0,70$), групі 5 ($p=0,28$) та групі 6 ($p=0,37$) довело відсутність відмінностей між показниками до- та після отримання відбитків.

Pair of Variables	Wilcoxon Matched Pairs Test (ПТС до Marked tests are significant at $p < ,050$			
	Valid N	T	Z	p-value
Група1 до зняття відбитку & Група1 після зняття відбитку	13	39,00000	0,454257	0,649644
Група 2 до зняття відбитку & Група 2 після зняття відбитку	11	25,00000	0,711287	0,476907
Група 3 до зняття відбитку & Група 3 після зняття відбитку	12	28,00000	0,862911	0,388187
Група 4 до зняття відбитку & Група 4 після зняття відбитку	13	40,00000	0,384371	0,700704
Група 5 до зняття відбитку & Група 5 після зняття відбитку	10	17,00000	1,070259	0,284504
Група 6 до зняття відбитку & Група 6 після зняття відбитку	11	23,00000	0,889108	0,373945

Рис. 5.12 Порівняння значень периферичного тону судин по групах до- та після отримання відбитків.

5.1.4 Результати визначення реографічного індексу (РІ). Значення реографічного індексу до отримання відбитків коливалися у всіх дослідних групах та знаходилися приблизно на рівні 0,08 Ом (рис. 5.13), а незначні коливання знаходилися у межах статистичної похибки. Розбіжність від максимуму до мінімуму виглядала як різниця між 0,075 Ом (St. Err.=0,003) у групі 3 та 0,08 Ом (St. Err.=0,003) у групі 1. У групі 2 цей показник знаходився у межах вищезазначеного діапазону та становив 0,076 Ом (St. Err.=0,003). Звертала увагу на себе суттєва відмінність реографічного індексу у шести дослідних групах від цього значення у групі контролю (0,81 Ом) (рис. 5.13).

Variable	Descriptive Statistics (Зведена таблиця реографічного індексу по групах)													
	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
група контролю	25	0,812000	0,800000	8000000	7	0,500000	1,100000	0,700000	0,900000	0,600000	0,173973	0,135843	0,242023	0,034795
група 1	13	0,080769	0,080000	,0900000	4	0,060000	0,100000	0,070000	0,090000	0,040000	0,013821	0,009911	0,022815	0,003833
група 2	11	0,076364	0,080000	Multiple	3	0,060000	0,090000	0,070000	0,090000	0,030000	0,011201	0,007826	0,019656	0,003377
група 3	12	0,075833	0,075000	,0700000	4	0,060000	0,090000	0,070000	0,085000	0,030000	0,010836	0,007676	0,018399	0,003128
група 4	13	0,076923	0,080000	,0800000	5	0,060000	0,090000	0,070000	0,080000	0,030000	0,010316	0,007397	0,017028	0,002861
група 5	10	0,076000	0,075000	Multiple	3	0,060000	0,090000	0,070000	0,090000	0,030000	0,011738	0,008074	0,021429	0,003712
група 6	11	0,076364	0,080000	Multiple	3	0,060000	0,090000	0,070000	0,090000	0,030000	0,011201	0,007826	0,019656	0,003377

Рис. 5.13 Дані визначення реографічного індексу по групах до отримання відбитків.

Вказана відмінність була підтверджена за допомогою методу Kruskal-Wallis (рис. 5.14). Адже $p=0,00$ змусило відхилити нульову та прийняти альтернативну гіпотезу про наявність різниці між групами.

Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Значення (Зведена таблиця реографічного індексу по групах)				
Independent (grouping) variable: Групи				
Kruskal-Wallis test: H (6, N= 94) =55,22290 p =,0000				
Depend.: Значення	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank
0	0	24	1980,000	82,50000
1	1	13	535,000	41,15385
2	2	11	377,500	34,31818
3	3	12	399,500	33,29167
4	4	13	458,500	35,26923
5	5	10	337,000	33,70000
6	6	11	377,500	34,31818

Рис. 5.14 Дані порівняння значень реографічного індексу до отримання відбитків між групами.

Це змусило проаналізувати числові дані реографічного індексу у групах за допомогою апостеріорного порівняння (рис. 5.15), яке продемонструвало значну відмінність результатів у групах 1, 2, 3, 4, 5 та 6 від групи контролю ($p=0,00$).

LSD Test; Variable: Значення (Зведена таблиця реографічного індексу по групах)							
Marked differences are significant at p < ,05000							
Групи	{1} M=,81667	{2} M=,08077	{3} M=,07636	{4} M=,07583	{5} M=,07692	{6} M=,07600	{7} M=,07636
0 {1}		0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000
1 {2}	0,00		0,906298	0,892646	0,914526	0,901230	0,906298
2 {3}	0,00	0,906298		0,988905	0,988074	0,992731	1,000000
3 {4}	0,00	0,892646	0,988905		0,976229	0,996600	0,988905
4 {5}	0,00	0,914526	0,988074	0,976229		0,980835	0,988074
5 {6}	0,00	0,901230	0,992731	0,996600	0,980835		0,992731
6 {7}	0,00	0,906298	1,000000	0,988905	0,988074	0,992731	

Рис. 5.15 Дані апостеріорного порівняння реографічного індексу по групам.

Після отримання відбитків значення реографічного індексу не зазнало суттєвих змін (рис. 5.16), і лише у групі 3 відмічалось статистично доведене коливання від 0,07 до 0,08 Ом при $p=0,05$ (рис. 5.17).

Variable	Descriptive Statistics (Зведена таблиця реографічного індексу по групах)													
	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група 1 після	13	0,086154	0,090000	Multiple	5	0,070000	0,100000	0,080000	0,090000	0,030000	0,008697	0,006237	0,014357	0,002412
Група 2 після	11	0,085455	0,090000	0,090000	5	0,070000	0,100000	0,080000	0,090000	0,030000	0,008202	0,005731	0,014394	0,002473
Група 3 після	12	0,085000	0,085000	Multiple	5	0,070000	0,100000	0,080000	0,090000	0,030000	0,007977	0,005651	0,013544	0,002303
Група 4 після	13	0,082308	0,080000	0,080000	6	0,070000	0,090000	0,080000	0,090000	0,020000	0,007250	0,005199	0,011968	0,002011
Група 5 після	10	0,082000	0,080000	Multiple	4	0,070000	0,090000	0,080000	0,090000	0,020000	0,007888	0,005426	0,014401	0,002494
Група 6 після	11	0,080909	0,080000	Multiple	4	0,070000	0,090000	0,070000	0,090000	0,020000	0,008312	0,005808	0,014587	0,002506

Рис. 5.16 Результати визначення реографічного індексу по групах після отримання відбитків.

Pair of Variables	Wilcoxon Matched Pairs Test (Peorpa)			
	Marked tests are significant at p <,050			
	Valid N	T	Z	p-value
Група1 до зняття відбитку & Група1 після зняття відбитку	9	11,00000	1,362402	0,173072
Група 2 до зняття відбитку & Група 2 після зняття відбитку	7	3,00000	1,859339	0,062980
Група 3 до зняття відбитку & Група 3 після зняття відбитку	8	4,00000	1,960392	0,049951
Група 4 до зняття відбитку & Група 4 після зняття відбитку	8	5,50000	1,750350	0,080059
Група 5 до зняття відбитку & Група 5 після зняття відбитку	7	7,00000	1,183216	0,236724
Група 6 до зняття відбитку & Група 6 після зняття відбитку	8	10,50000	1,050210	0,293622

Рис. 5.17 Порівняння значень реографічного індексу по групах до- та після отримання відбитків.

Після отримання відбитків діапазон значень реографічного індексу набув значень від 0,080 Ом (St. Err.=0,002) у групі 6 до 0,086 Ом (St. Err.=0,002) у групі 1. У групі 2 цей показник становив 0,085 Ом (St. Err.=0,002).

Таким чином, статистичний аналіз отриманих результатів реопародонтографічного дослідження за показниками індексу еластичності, індексу периферичного опору, периферичного тонуусу судин та реографічного індексу дозволив дійти до наступних висновків:

1. Середні значення індексу еластичності, індексу периферичного опору та периферичного тонуусу судин при порівнянні між групами дослідження та у порівнянні з групою контролю не мали значимих відмінностей, за винятком зміни індексу еластичності у групі 3.

2. Значення реопародонтографічного дослідження у групі 2 до- та після отримання відбитків матеріалом М-2 за усіх показників є повністю співставними з результатами інших груп та не мають статистичної відмінності.

5.2 Температурна реакція слизової оболонки альвеолярного відростка на дію С-силіконових відбиткових матеріалів

З метою визначення особливостей температурної реакції слизової оболонки альвеолярного відростка на маніпуляцію отримання повних анатомічних відбитків з верхньої та нижньої щелеп, було проведено термометрію симетричних ділянок, що контактували з відбитковим матеріалом у представників 6 дослідних груп до- та після проведення вищезазначеної процедури.

На верхній щелепі до отримання відбитків температурні показники коливалися від 33,69 C⁰ (St. Err.=0,28) у групі 5 до 34,46 C⁰ (St. Err.=0,18) у групі 2. У представників групи 1 цей показник виявився на рівні 33,77 C⁰ (St. Err.=0,24), у групі 3 – 33,92 C⁰ (St. Err.=0,27), у групах 4 та 6 – 34,4 (St. Err.=0,17) та 34,35 C⁰ (St. Err.=0,19) відповідно (рис. 5.18).

Variable	Descriptive Statistics (Результати термометрії зведені результати)													
	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група 1 ВЩ до	13	33,76923	33,90000	33,40000	2	32,30000	35,00000	33,10000	34,40000	2,700000	0,866395	0,621280	1,430189	0,240295
Група 2 ВЩ до	11	34,46364	34,60000	35,10000	2	33,00000	35,10000	34,10000	35,00000	2,100000	0,616884	0,431027	1,082590	0,185997
Група 3 ВЩ до	12	33,91667	34,15000	Multiple	2	32,00000	35,00000	33,10000	34,80000	3,000000	0,948524	0,671930	1,610477	0,273815
Група 4 ВЩ до	13	34,40000	34,50000	35,00000	3	33,00000	35,10000	34,00000	35,00000	2,100000	0,601387	0,431246	0,992731	0,166795
Група 5 ВЩ до	10	33,69000	33,65000	33,40000	2	32,30000	34,90000	32,90000	34,40000	2,600000	0,877433	0,603529	1,601851	0,277469
Група 6 ВЩ до	11	34,35455	34,50000	Multiple	2	33,10000	35,00000	33,90000	34,90000	1,900000	0,625082	0,436755	1,096977	0,188469

Рис. 5.18 Результати термометрії слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи до отримання відбитків у дослідних групах.

Статистичне порівняння даних термометрії слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи до отримання відбитків із

застосуванням непараметричного методу Kruskal-Wallis (рис. 5.19) показало, що при $p=0,08$ нульова гіпотеза щодо однорідності вибірки у представлених дослідних групах не може бути відхилена, а отже, можна стверджувати про їхню статистичну однорідність та співставність на рівні статистичної похибки.

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Верхня щелепа до - (значення) (Результати термометрії зведені результати)									
		Independent (grouping) variable: Група									
		Kruskal-Wallis test: H (5, N= 70) =9,898083 p =,0782									
Depend.:	Code	Valid	Sum of	Mean							
Верхня щелепа до - (значення)		N	Ranks	Rank							
1	1	13	353,0000	27,15385							
2	2	11	494,5000	44,95455							
3	3	12	384,5000	32,04167							
4	4	13	552,0000	42,46154							
5	5	10	250,5000	25,05000							
6	6	11	450,5000	40,95455							

Рис. 5.19 Порівняння температурних даних на верхній щелепі до отримання відбитків у дослідних групах.

Після отримання відбитків на верхній щелепі виявилося, що температура слизової оболонки альвеолярного відростка у осіб групи 1 у абсолютних значеннях становила $34,62\text{ }^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,13), у представників групи 2 – $34,85\text{ }^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,16), у 3 групі – $34,58\text{ }^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,23), у групі 4 – $34,91\text{ }^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,15) (максимум), і у групах 5 (мінімальне значення на цьому етапі) та 6 – $34,33\text{ }^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,24) та $34,51\text{ }^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,15) відповідно (рис. 5.20).

		Descriptive Statistics (Результати термометрії зведені результати)												
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група 1 ВЩ після	13	34,62308	34,80000	35,00000	3	33,80000	35,10000	34,20000	35,00000	1,300000	0,462158	0,331407	0,762900	0,128179
Група 2 ВЩ після	11	34,85455	34,80000	34,80000	3	33,60000	35,40000	34,70000	35,30000	1,800000	0,524144	0,366229	0,919838	0,158035
Група 3 ВЩ після	12	34,58333	34,65000	Multiple	1	33,20000	35,60000	33,95000	35,30000	2,400000	0,813336	0,576163	1,380945	0,234790
Група 4 ВЩ після	13	34,91538	34,90000	34,60000	2	33,80000	35,70000	34,60000	35,30000	1,900000	0,538278	0,385992	0,888555	0,149292
Група 5 ВЩ після	10	34,33000	34,35000	33,40000	2	33,40000	35,60000	33,60000	34,80000	2,200000	0,770353	0,529876	1,406365	0,243607
Група 6 ВЩ після	11	34,50909	34,70000	Multiple	2	33,80000	35,10000	34,00000	35,00000	1,300000	0,504885	0,352772	0,886040	0,152229

Рис. 5.20 Результати термометрії альвеолярного відростка верхньої щелепи після отримання відбитків у дослідних групах.

Порівняння даних термометрії слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи після отримання відбитків із застосуванням статистичного непараметричного методу Kruskal-Wallis (рис. 5.21) при $p=0,29$ не дозволило відхилити нульову гіпотезу щодо однорідності вибірки у представлених дослідних групах, і дало підстави стверджувати про їхню статистичну однорідність та співставність на рівні статистичної похибки.

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Верхня щелепа після (значення) (Результати термометрії зведені результати)									
		Independent (grouping) variable: Група									
		Kruskal-Wallis test: H (5, N= 70) =6,206753 p =,2866									
Depend.:	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank							
Верхня щелепа після (значення)											
1	1	13	443,0000	34,07692							
2	2	11	465,5000	42,31818							
3	3	12	417,5000	34,79167							
4	4	13	565,5000	43,50000							
5	5	10	261,5000	26,15000							
6	6	11	332,0000	30,18182							

Рис. 5.21 Порівняння результатів термометрії альвеолярного відростка верхньої щелепи після отримання відбитків у дослідних групах.

Температурні дані слизової оболонки альвеолярного відростка нижньої щелепи до отримання відбитків (рис. 5.22) були більш однорідними і коливалися лише на рівні сотих, від $34,43\text{ }^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,21) у групі 1 до $34,84\text{ }^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,16) у групі 2. Значення термометрії у 3, 4, 5 та 6 групах знаходилися у межах цього діапазону.

		Descriptive Statistics (Результати термометрії зведені результати)												
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група 1 НЩ до	13	34,43077	34,30000	34,90000	3	33,00000	35,70000	34,00000	34,90000	2,700000	0,761998	0,546418	1,257857	0,211340
Група 2 НЩ до	11	34,84545	35,00000	35,30000	2	34,10000	35,50000	34,30000	35,30000	1,400000	0,522233	0,364893	0,916484	0,157459
Група 3 НЩ до	12	34,65000	34,80000	34,90000	3	33,10000	35,50000	34,35000	34,95000	2,400000	0,628852	0,445476	1,067714	0,181534
Група 4 НЩ до	13	34,66154	34,60000	Multiple	2	34,00000	35,50000	34,20000	35,10000	1,500000	0,540892	0,387866	0,892869	0,150016
Група 5 НЩ до	10	34,44000	34,45000	34,90000	2	33,00000	35,70000	33,90000	34,90000	2,700000	0,852708	0,586523	1,556713	0,269650
Група 6 НЩ до	11	34,61818	34,60000	34,30000	2	34,00000	35,30000	34,30000	35,00000	1,300000	0,423835	0,296141	0,743803	0,127791

Рис. 5.22 Результати термометрії альвеолярного відростка нижньої щелепи до отримання відбитків у дослідних групах.

Статистична перевірка припущення про однорідність та співставність отриманих температурних значень у групах дослідження до отримання

відбитків на нижній щелепі, яка була проведена з використанням непараметричного методу Kruskal-Wallis (рис. 5.23) довела відсутність значущої різниці при $p=0,64$.

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Нижня щелепа до- (значення)) (Результати термометрії зведені результати)									
		Independent (grouping) variable: Група									
		Kruskal-Wallis test: H (5, N= 70) =3,404347 p =,6379									
Depend.:	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank							
Нижня щелепа до- (значення))											
1	1	13	387,5000	29,80769							
2	2	11	477,0000	43,36364							
3	3	12	457,5000	38,12500							
4	4	13	470,0000	36,15385							
5	5	10	309,5000	30,95000							
6	6	11	383,5000	34,86364							

Рис. 5.23 Порівняння температурних даних на нижній щелепі до отримання відбитків у дослідних групах.

Визначення температури слизової оболонки альвеолярного відростку нижньої щелепи дало наступні результати (рис. 5.24). Мінімальне абсолютне числове значення термометрії на цьому етапі виявилось у представників групи 3 ($34,78\text{ }^{\circ}\text{C}$; St. Err.=0,21), а максимальне – у групі 6 ($35,05\text{ }^{\circ}\text{C}$; St. Err.=0,11). Значення термометрії у представників інших груп, у тому числі – у групі 2, знаходилися у вищезазначеному діапазоні ($34,87\text{ }^{\circ}\text{C}$; St. Err.=0,06).

Descriptive Statistics (Результати термометрії зведені результати)														
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група 1 НЩ після	13	34,88462	34,70000	Multiple	2	34,20000	35,70000	34,50000	35,30000	1,500000	0,493028	0,353544	0,813859	0,136741
Група 2 НЩ після	11	34,87273	34,90000	34,90000	3	34,60000	35,20000	34,70000	35,10000	0,600000	0,200454	0,140061	0,351784	0,060439
Група 3 НЩ після	12	34,78333	35,00000	35,20000	2	33,60000	35,70000	34,15000	35,35000	2,100000	0,748129	0,529971	1,270232	0,215966
Група 4 НЩ після	13	34,91538	34,90000	34,60000	2	33,80000	35,70000	34,60000	35,30000	1,900000	0,538278	0,385992	0,888555	0,149292
Група 5 НЩ після	10	34,88000	34,95000	Multiple	1	33,60000	35,90000	34,30000	35,60000	2,300000	0,771434	0,530620	1,408339	0,243949
Група 6 НЩ після	11	35,05455	35,00000	Multiple	2	34,60000	35,60000	34,70000	35,40000	1,000000	0,375136	0,262114	0,658339	0,113108

Рис. 5.24 Результати термометрії альвеолярного відростка нижньої щелепи після отримання відбитків у дослідних групах.

Перевірка нульової гіпотези щодо відсутності статистично значущої різниці між температурними показниками у дослідних групах після отримання відбитків на нижній щелепі, з використанням непараметричного методу Kruskal-Wallis (рис. 5.25) при $p=0,76$ довела однорідність та повну співставність значень.

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Нижня щелепа після (значення) (Результати термометрії зведені результати)							
		Independent (grouping) variable: Група							
		Kruskal-Wallis test: H (5, N= 70) =2,588525 p =,7631							
Depend.:	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank					
Нижня щелепа після (значення)									
1	1	13	411,0000	31,61538					
2	2	11	470,5000	42,77273					
3	3	12	388,5000	32,37500					
4	4	13	443,0000	34,07692					
5	5	10	343,5000	34,35000					
6	6	11	428,5000	38,95455					

Рис. 5.25 Результати порівняння результатів термометрії альвеолярного відростка нижньої щелепи після отримання відбитків у дослідних групах.

Друга частина статистичного аналізу була присвячена співставленню та порівнянню результатів проведеної термометрії слизової оболонки альвеолярного відростка до- та після отримання відбитків окремо на верхній та нижній щелепах (рис. 5.26).

		Wilcoxon Matched Pairs Test (Результати термометрії зведені результати)			
		Marked tests are significant at p <,05000			
Pair of Variables		Valid N	T	Z	p-value
Верхня щелепа до - (значення) & Верхня щелепа після (значення)		67	139,5000	6,243522	0,000000

Рис. 5.26 Порівняння результатів термометрії слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи до- та після отримання відбитків.

Застосування методу Wilcoxon для парних порівнянь дозволило відхилити нульову гіпотезу про відсутність статистичної різниці між даними отриманими ($p=0,00$), що свідчить про суттєві відмінності між температурою слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи до- та після отримання відбитків у всіх дослідних групах (рис. 5.27).



Рис. 5.27 Графічне зображення змін температури слизової оболонки альвеолярного відростка до- та після отримання відбитків з верхньої щелепи.

Схожі результати були отримані і при порівнянні термометричних даних на нижній щелепі. Метод Wilcoxon дозволив відмовитися від нульової гіпотези про відсутність статистичної різниці між даними до- та після отримання відбитків на нижній щелепі ($p=0,00$) (рис. 5.28).

		Wilcoxon Matched Pairs Test (Результати термометрії зведені результати Marked tests are significant at $p < .05000$)			
Pair of Variables		Valid N	T	Z	p-value
Нижня щелепа до- (значення) & Нижня щелепа після (значення)		69	268,5000	5,614231	0,000000

Рис. 5.28 Порівняння результатів термометрії слизової оболонки альвеолярного відростка нижньої щелепи до- та після отримання відбитків.

Таким чином, спостерігалось статистично доведене підвищення рівню температури слизової оболонки альвеолярного відростка нижньої щелепи після отримання відбитків (рис. 5.29).

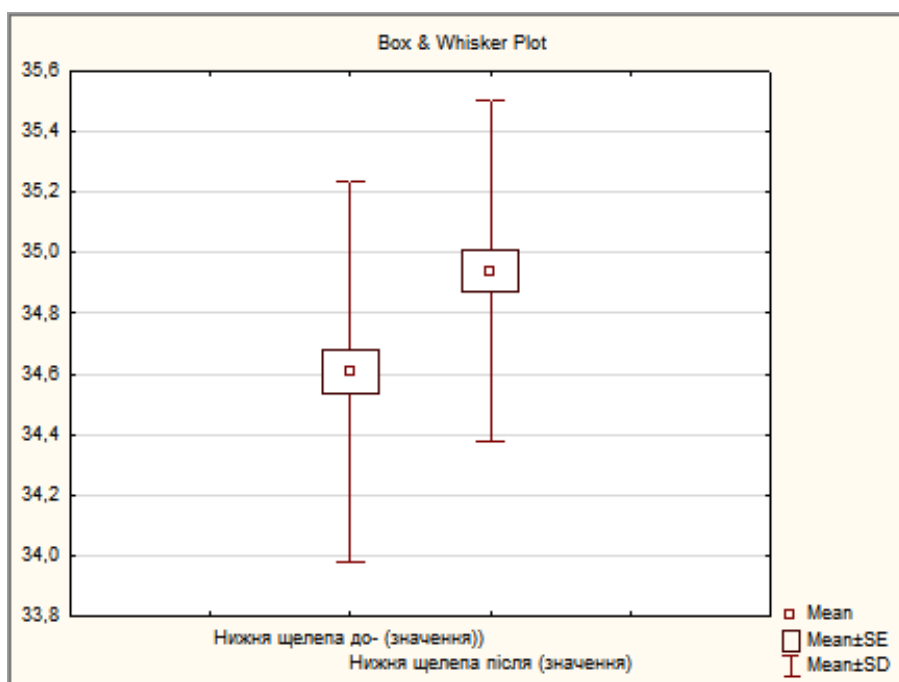


Рис. 5.29 Графічне зображення змін температури слизової оболонки альвеолярного відростка до- та після отримання відбитків з нижньої щелепи.

Проведений описовий статистичний аналіз усереднених даних термометрії слизової оболонки альвеолярних відростків верхньої та нижньої щелеп до- та після отримання відбитків по 6 дослідних групах засвідчив коливання температури від $34,10\text{ C}^0$ до $34,65\text{ C}^0$ на верхній та від $34,65\text{ C}^0$ до $34,94\text{ C}^0$ на нижній щелепах (табл. 5.30).

Descriptive Statistics (Результати термометрії зведені результати)														
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Верхня щелепа до- (значення)	70	34,10143	34,15000	35,00000	8	32,00000	35,10000	33,40000	34,80000	3,100000	0,805145	0,690346	0,966099	0,096233
Нижня щелепа до- (значення)	70	34,60714	34,65000	34,90000	9	33,00000	35,70000	34,20000	35,10000	2,700000	0,628622	0,538992	0,754287	0,075135
Верхня щелепа після (значення)	70	34,64714	34,80000	Multiple	7	33,20000	35,70000	34,20000	35,10000	2,500000	0,621294	0,532708	0,745494	0,074259
Нижня щелепа після (значення)	70	34,94000	34,95000	34,60000	9	33,60000	35,90000	34,60000	35,40000	2,300000	0,561675	0,481590	0,673957	0,067133

Рис. 5.30 Результати описового статистичного аналізу середніх показників термометрії на нижній та верхній щелепах до- та після отримання відбитків.

Таким чином, на верхній щелепі відбулося підвищення температури на $0,55\text{ }^{\circ}\text{C}$, у той час, як на нижній щелепі аналогічне підвищення було відмічено на рівні $0,29\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Нами були отримані дані, що дали змогу сформулювати наступні висновки:

1. Результати термометрії до- та після отримання відбитків демонструють статистично доведене підвищення температури слизової оболонки альвеолярного відростка з $34,10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $34,65\text{ }^{\circ}\text{C}$ на верхній та з $34,65\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $34,94\text{ }^{\circ}\text{C}$ на нижній щелепах.

2. Температура слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи до- та після отримання відбитків матеріалом М-2 набули змін від $34,46\text{ }^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,18) до $34,85\text{ }^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,16), у той час, як аналогічний показник на нижній щелепі збільшився з $34,84\text{ }^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,16) до $34,87\text{ }^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,06).

3. Різниця між результатами термометрії у всіх шести дослідних групах до- та після отримання відбитків як на верхній, так і на нижній щелепі знаходиться на рівні статистичної похибки.

5.3 Результати гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярних відростків

З метою виявлення реактивних змін мікросудинного русла, як можливої відповіді на подразнення слизової оболонки альвеолярного відростка у зоні контакту з відбитковим матеріалом на етапах ортопедичного лікування, нами було запропоновано та впроваджено “Спосіб виявлення запалення слизової оболонки порожнини рота на етапі ортопедичного лікування”, на який отримано Патент України на корисну модель №88400 від 11.03.2014 року [110].

Дослідження слизової оболонки порожнини рота пацієнтів дослідних груп проводили до- та після отримання відбитків С-силіконовими матеріалами.

Ознаки подразнення слизової оболонки альвеолярного відростку вигляді гіперемії визначали за інтенсивністю медіани червоного спектру зображення на кольоровій гістограмі та на основі числових значень (ум. од.) середнього показника гістограми.

Значення гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи (рис. 5.31) до отримання відбитків знаходилися у діапазоні від 170,55 ум. од (St. Err.=8,94) у групі 1 до 188,88 ум. од.(St. Err.=2,51) у групі 6 (табл. 5.30). При цьому у групі 2 цей показник дорівнював 185,02 ум. од. (St. Err.=3,70), у групі 3 – 185,58 ум. од. (St. Err.=3,36), у групі 4 та 5 – 181,32 ум. од. (St. Err.=4,39) та 170,55 ум. од. (St. Err.=10,86) відповідно.

Descriptive Statistics (Зведена таблиця результатів)														
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група 1 до	13	172,6338	184,6600	108,0300	2	108,0300	202,6600	157,7200	194,8400	94,63000	32,25062	23,12647	53,23723	8,94471
Група 2 до	11	185,0209	188,2500	Multiple	1	158,1700	197,2800	176,9700	196,0700	39,11000	12,28905	8,58657	21,56646	3,70529
Група 3 до	12	185,5800	189,5050	Multiple	1	159,2100	198,0900	179,4450	194,4700	38,88000	11,65589	8,25698	19,79028	3,36477
Група 4 до	13	181,3200	184,2600	Multiple	1	157,0600	198,0900	170,8100	194,1300	41,03000	15,82408	11,34722	26,12136	4,38881
Група 5 до	10	170,5500	181,2000	108,0300	2	108,0300	202,6600	171,1600	191,4800	94,63000	34,34882	23,62633	62,70755	10,86205
Група 6 до	11	188,8764	191,2800	Multiple	1	176,9700	198,0600	179,8100	196,5700	21,09000	8,32672	5,81802	14,61284	2,51060

Рис. 5.31 Результати гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи до отримання відбитків (ум. од.).

Статистичне порівняння даних гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи до отримання відбитків, із застосуванням непараметричного методу Kruskal-Wallis (рис. 5.32) підтвердило ($p=0,72$) нульову гіпотезу щодо однорідності вибірки у всіх представлених дослідних групах. Таким чином, різниця між середніми значеннями у них знаходиться у межах статистичної похибки і не може розглядатися, як значуща.

Визначення аналогічного показника на нижній щелепі дало схоже співвідношення по групах, адже мінімальне значення гістограмної мікроскопії виявилось у групі 1 (166,13 ум. од.; St. Err.=7,95), а найбільше – у групі 6 (188,14 ум. од; St. Err.=2,83).

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Значення ВЩ до (Зведена таблиця результатів)							
		Independent (grouping) variable: Групи							
		Kruskal-Wallis test: H (5, N= 69) =2,862540 p =,7212							
Depend.: Значення ВЩ до	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank					
1	1	13	422,0000	32,46154					
2	2	11	391,0000	35,54545					
3	3	11	425,5000	38,68182					
4	4	13	430,5000	33,11538					
5	5	10	288,0000	28,80000					
6	6	11	458,0000	41,63636					

Рис. 5.32 Порівняння результатів гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи до отримання відбитків (ум. од.).

Показник гістограмної мікроскопії у групі 2 (180,18 ум. од.; St. Err.=3,42), у групі 3 (180,61 ум. од.; St. Err.=3,23), у групі 4 (177,42 ум. од.; St. Err.=4,42) та групі 5 (165,45 ум. од.; St. Err.=10,93) знаходилися у цих межах (рис. 5.33).

		Descriptive Statistics (Зведена таблиця результатів)												
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група 1 НЩ до	13	166,1308	173,6400	Multiple	1	106,5600	194,2500	155,0200	184,5800	87,69000	28,68139	20,56702	47,34538	7,95479
Група 2 НЩ до	11	180,1800	182,3500	192,5600	2	155,3600	192,5600	173,4200	191,2300	37,20000	11,35171	7,93163	19,92150	3,42267
Група 3 НЩ до	12	180,6108	181,8350	Multiple	1	156,4500	194,5600	173,0500	189,0200	38,11000	11,20109	7,93480	19,01808	3,23348
Група 4 НЩ до	13	177,4231	180,3000	Multiple	1	152,3000	194,6000	166,8000	191,3000	42,30000	15,95604	11,44185	26,33920	4,42541
Група 5 НЩ до	10	165,4520	175,9600	Multiple	1	102,4000	196,8700	165,4200	188,7000	94,47000	34,56159	23,77268	63,09599	10,92933
Група 6 НЩ до	11	184,1418	186,5200	Multiple	1	171,2300	195,3600	173,4500	192,3600	24,13000	9,39069	6,56143	16,48003	2,83140

Рис. 5.33 Результати гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка нижньої щелепи до отримання відбитків (ум. од.).

Застосування непараметричного методу Kruskal-Wallis (рис. 5.34) при $p=0,53$ з метою порівняння результатів не дозволив відхилити нульову гіпотезу щодо однорідності статистичної вибірки у всіх дослідних групах а, отже, значення гістограмної мікроскопії у всіх дослідних групах є приблизно однаковим з розбіжностями у межах статистичної похибки.

Таблиця 5.34

Порівняння результатів гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка нижньої щелепи до отримання відбитків (ум. од.)

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Значення НЩ до (Зведена таблиця результатів)							
		Independent (grouping) variable: Групи							
		Kruskal-Wallis test: H (5, N= 70) =4,125965 p =,5314							
Depend.: Значення НЩ до	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank					
1	1	13	368,5000	28,34615					
2	2	11	410,5000	37,31818					
3	3	12	454,0000	37,83333					
4	4	13	464,5000	35,73077					
5	5	10	308,0000	30,80000					
6	6	11	479,5000	43,59091					

Після отримання відбитків С-силіконовими матеріалами з верхньої щелепи (рис. 5.35) гістограмні значення збільшилися у групі 1 до 192,09 ум. од. (St. Err.=4,17), у групі 2 – 200,25 ум. од. (St. Err.=1,30), у групі 3 – до 200,59 ум. од. (St. Err.=3,61), у групі 4 цей показник був на рівні 200,31 ум. од. (St. Err.=3,65), а у групах 5 та 6 він становив 200,02 ум. од. (St. Err.=5,33) та 197,72 ум. од. (St. Err.=3,06) відповідно.

		Descriptive Statistics (Зведена таблиця результатів)												
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std.Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група 1 ВЩ після	13	192,0908	194,2300	Multiple	1	159,2800	215,5900	188,2500	201,8000	56,31000	15,05489	10,79565	24,85163	4,175474
Група 2 ВЩ після	11	200,2545	198,8000	Multiple	1	194,8000	206,6000	196,4000	203,4000	11,80000	4,31842	3,01735	7,57854	1,302052
Група 3 ВЩ після	12	200,5958	200,3400	Multiple	1	175,7800	219,6000	197,9350	207,2300	43,82000	12,51625	8,86645	21,25107	3,613131
Група 4 ВЩ після	13	200,3123	200,0000	Multiple	1	172,0100	217,7000	198,3800	204,4600	45,69000	13,16240	9,43857	21,72764	3,650593
Група 5 ВЩ після	10	200,0190	200,1200	217,1100	2	159,2800	217,1100	197,9100	210,6300	57,83000	16,86924	11,60326	30,79665	5,334521
Група 6 ВЩ після	11	197,7255	199,1700	Multiple	1	177,7700	215,5900	191,1000	200,5700	37,82000	10,15611	7,09625	17,82331	3,062184

Рис. 5.35 Результати гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи після отримання відбитків (ум. од.).

Подальша перевірка з використанням непараметричного методу Kruskal-Wallis (рис. 5.36) показала, що навіть різниця між максимальним значенням у групі 3 та мінімальним у групі 1, що становить 8,5 ум. од., не є статистично значущою, отже, вона може не прийматися до уваги (p=0,23).

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Значення ВЩ після (Зведена таблиця результатів)							
		Independent (grouping) variable: Групи							
		Kruskal-Wallis test: H (5, N= 69) =6,817607 p =,2346							
Depend.:	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank					
Значення ВЩ після									
1	1	13	322,5000	24,80769					
2	2	11	490,0000	44,54545					
3	3	11	418,0000	38,00000					
4	4	13	482,5000	37,11538					
5	5	10	365,0000	36,50000					
6	6	11	337,0000	30,63636					

Рис 5.36 Порівняння результатів гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи після отримання відбитків (ум. од.).

Після отримання відбитків на нижній щелепі показник гістограмної мікроскопії у групі 1 становив 183,55 ум. од. (St. Err.=3,85), що стало найменшим значенням на цьому етапі вимірювань. У той же час найвище значення було зареєстровано у групі 4 (194,90 ум. од.; St. Err.=3,27), у групах 3 та 5 воно було на рівні 194,18 (St. Err.=3,25) та 193,35 ум. од. (St. Err.=4,76) відповідно. Слід окремо зазначити, що у групі 2 значення цього показника становило 193,30 ум. од. (St. Err.=1,58) (табл. 5.37).

Descriptive Statistics (Зведена таблиця результатів)														
Variable	Valid N	Mean	Median	Mode	Frequency of Mode	Minimum	Maximum	Lower Quartile	Upper Quartile	Range	Std Dev.	Confidence SD -95,000%	Confidence SD +95,000%	Standard Error
Група 1 НЩ після	13	183,5485	185,4600	Multiple	1	146,5300	196,4600	182,4500	192,4700	49,93000	13,89635	9,96416	22,93755	3,853878
Група 2 НЩ після	11	193,2964	194,6300	Multiple	1	183,5400	201,3200	189,6300	196,8800	17,78000	5,23027	3,65448	9,17878	1,576986
Група 3 НЩ після	12	194,1817	195,4800	Multiple	1	168,3200	211,3200	193,3400	199,4600	43,00000	11,27903	7,99001	19,15041	3,255974
Група 4 НЩ після	13	194,9077	195,6000	193,4000	2	168,7000	210,7000	192,3000	199,6000	42,00000	11,79219	8,45601	19,46578	3,270565
Група 5 НЩ після	10	193,3460	195,5600	Multiple	1	155,2200	211,7300	192,5400	201,2300	56,51000	15,06919	10,36512	27,51047	4,765297
Група 6 НЩ після	11	191,7309	194,6200	Multiple	1	171,2700	202,4300	186,3700	196,3600	31,16000	8,89749	6,21683	15,61451	2,682695

Рис. 5.37 Результати гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка нижньої щелепи після отримання відбитків (ум. од.).

Використання методу непараметричного порівняння незалежних груп за Kruskal-Wallis (рис. 5.38) довело, що середні показники гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка нижньої щелепи у представників усіх шести груп не мають статистичної різниці, а отже, можуть розглядатися як майже однакові при $p=0,07$.

		Kruskal-Wallis ANOVA by Ranks; Значення НЩ після (Зведена таблиця результатів)				
		Independent (grouping) variable: Групи				
		Kruskal-Wallis test: H (5, N= 70) =9,913981 p =,0777				
Depend.: Значення НЩ після	Code	Valid N	Sum of Ranks	Mean Rank		
1	1	13	264,5000	20,34615		
2	2	11	398,5000	36,22727		
3	3	12	499,5000	41,62500		
4	4	13	528,0000	40,61538		
5	5	10	411,5000	41,15000		
6	6	11	383,0000	34,81818		

Рис. 5.38 Порівняння результатів гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка нижньої щелепи після отримання відбитків між групами (ум. од.).

Співставлення та аналіз результатів гістограмної мікроскопії на верхній щелепі з використанням методу Wilcoxon показало, що збільшення цього показника відбулося у всіх дослідних групах і при $p=0,00$ має статистично доведений характер (рис. 5.39).

		Wilcoxon Matched Pairs Test (Зведена таблиця результатів)			
		Marked tests are significant at $p < ,05000$			
Pair of Variables	Valid N	T	Z	p-value	
Значення ВЩ до & Значення ВЩ після	69	141,0000	6,376546	0,000000	

Рис. 5.39 Порівняння результатів гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи до- та після отримання відбитків.

Факт суттєвого збільшення середньої температури слизової оболонки альвеолярного відростка верхньої щелепи отримав своє графічне підтвердження (рис. 5.40).

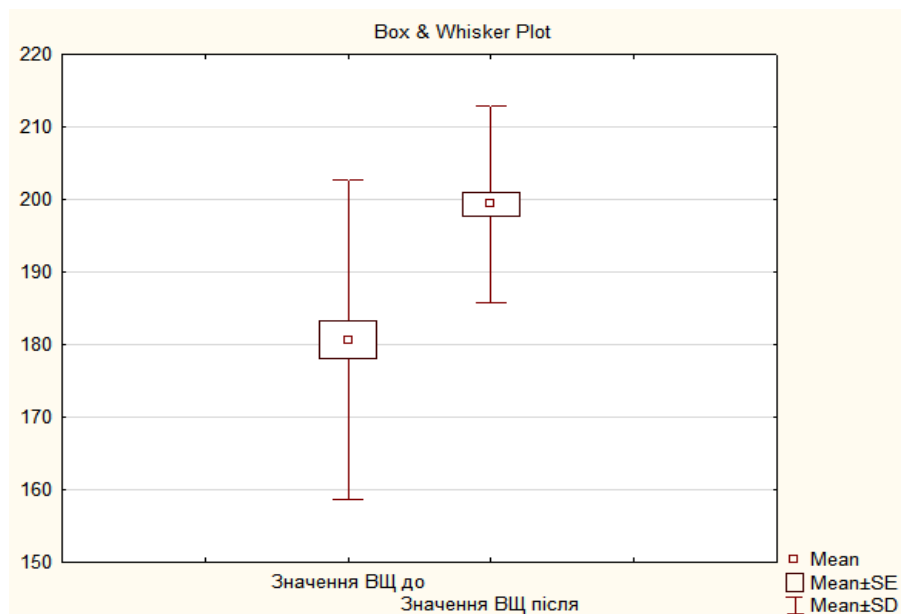


Рис. 5.40 Графічне зображення змін гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка до- та після отримання відбитків з верхньої щелепи.

Аналогічні зміни, статистично перевірені графічно (рис. 5.41) та за методом Wilcoxon, відмічалися і на нижній щелепі (рис. 5.42).

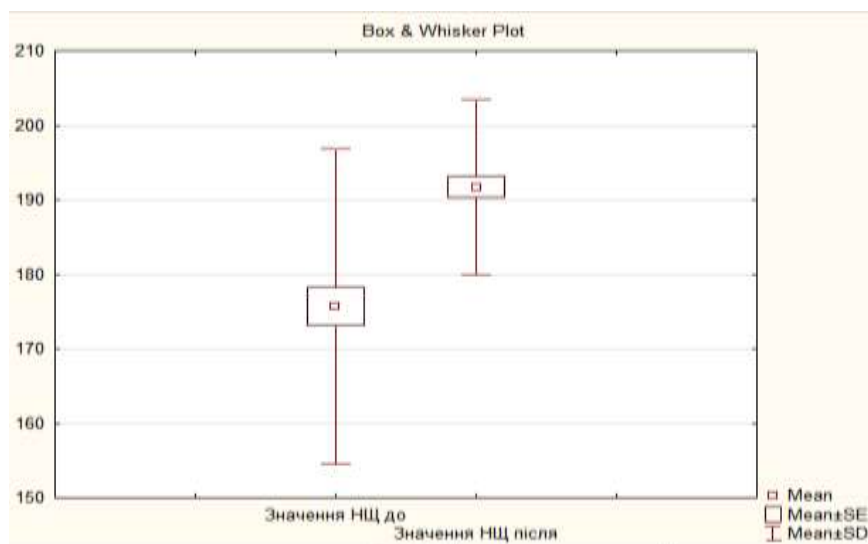


Рис. 5.41 Графічне зображення змін гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка до- та після отримання відбитків з нижньої щелепи.

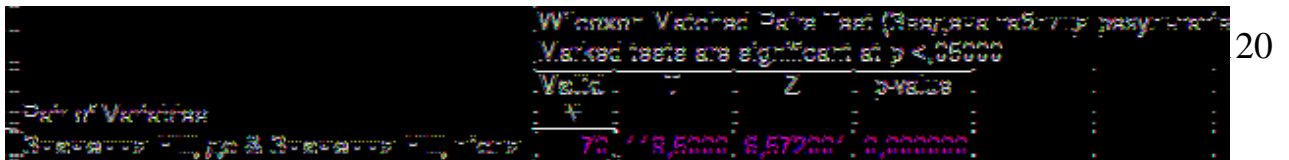


Рис. 5.42 Порівняння результатів гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка нижньої щелепи до- та після отримання відбитків.

Приймаючи до уваги наведені факти, ми можемо стверджувати наступне.

1. Значення гістограмної мікроскопії при проведенні дослідження на верхній щелепі до отримання відбитків знаходилося у межах від 170,55 ум. од. (St. Err.=10,86) до 188,88 ум. од. (St. Err.=2,51), а після процедури отримання відбитків збільшилося від 192,09 ум. од. (St. Err.=4,17) до 200,59 ум. од. (St. Err.=3,61) ум. од. При цьому розбіжність між значеннями у всіх групах як до- так і після отримання відбитків не виявилася статистично значущою.

2. На нижній щелепі показник гістограмної мікроскопії продемонстрував аналогічну закономірність, а саме: збільшився від діапазону 165,45 ум. од. (St. Err.=10,93) – 184,14 ум. од. (St. Err.=2,83) до рівня 183,54 ум. од. (St. Err.=3,85) – 194,90 ум. од. (St. Err.=3,27). Так само, різниця між показниками гістограмної мікроскопії на нижній щелепі у групах, як до-, так і після отримання відбитків не була статистично суттєвою.

3. Застосування силіконового відбиткового матеріалу М-2 у групі 2 продемонструвало значення гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка на рівні 200,25 ум. од. (St. Err.=1,30) на верхній щелепі та 193,30 ум. од. (St. Err.=1,58), на нижній щелепі, що є абсолютно співставним з результатами після отримання відбитків з інших матеріалів.

Результати досліджень, висвітлених у цьому розділі, опубліковано в таких наукових працях:

1. Патент України на корисну модель №88400 МПК А61В 5/107 (2006.01); G01N 1/28 (2006.01) Спосіб виявлення запалення слизової оболонки порожнини рота на етапі ортопедичного лікування / Король Д.М.,

Черевко Ф.А., Скубій І.В., Оніпко Є.Л., Ющенко П.Л., Козак Р.В.; заявл. 04.11.2013; опубл. 11.03.2014; Бюл. № 5.

2. Ющенко П.Л. Зміни температурних показників слизової оболонки порожнини рота під впливом силіконових відбиткових матеріалів / П.Л. Ющенко, М.Д. Король, І.В. Скубій, Ф.А. Черевко // Вісник проблем біології і медицини, 2013. – Вип. 3, Том 2 (103). – С. 356-357.

РОЗДІЛ 6

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

На підставі проведеного бібліографічного пошуку та аналізу сучасної інформації за темою нашої роботи стало зрозумілим, що виготовлення будь-якої ортопедичної конструкції є неможливим без отримання точного відображення протезного ложа, а у випадку із незнімними протезами – без досконалого відображення опорних зубів та періодонтальних тканин, що їх оточують.

Саме етап отримання відбитків зумовлює точність виготовлення остаточної конструкції, на що робить акцент у своїх роботах Абакаров С.І. [3, 4]. У свою чергу І.Ю. Лебеденко, Є.С.Каливрадзян та Т.І. Ібрагимов [64] вказують на необхідність отримання максимально точних відбитків при виготовленні знімних ортопедичних конструкцій за повної адентії.

Christensen G.J. [151] також підкреслює важливість оптимального вибору відбиткового матеріалу, у відповідності до конкретної клінічної ситуації та виду ортопедичної конструкції. Цю точку зору поділяють і сучасні стоматологи-науковці, підкреслюючи визначальну роль властивостей відбиткових матеріалів за несприятливих клініко-анатомічних умов [40, 109].

Аналіз вищенаведених наукових робіт доводить той факт, що матеріалами, які якнайкраще відповідають усім клініко-лабораторним вимогам, є поліконденсовані (С) та поліпрієднані (А) силікони.

Певні обмеження та перестороги у використанні А-силіконів, а також вища економічна рентабельність С-силіконів зробили матеріали останньої групи лідерами за обсягами клінічного застосування, а отже, існує нагальна потреба у створенні, впровадженні та порівняльному аналізі нового конкурентноспроможного вітчизняного С-силіконового відбиткового матеріалу.

Ураховуючи вищевикладене, до експериментального та клініко-лабораторного порівняльного аналізу були залучені відбиткові матеріали-

представники групи С-силіконів різних виробників під умовними назвами: «М-1», «М-2», «М-3», «М-4», «М-5» та «М-6».

Оскільки поштовхом до розробки великої групи еластомерів стала саме необхідність отримання точних відбитків за наявності конвергенції зубів, пародонтиту, ретенційних ділянок, тощо, було визначено та проаналізовано основні фізико-механічні показники С-силіконових зразків при їх випробовуванні на розтяг і стиск. Актуальність досліджень фізико-механічних властивостей силіконових матеріалів була обґрунтована С.І. Абакаровим, Д.В. Сорокіним та А.О. Гасангусейновим [103].

Враховуючи вищезазначене та мету представленої роботи, нами було проведено порівняння шести матеріалів, представників групи поліконденсованих силіконів, п'ять з яких є максимально поширеними у клінічній практиці стоматологів України. В указаній групі порівняння були представлені два матеріали вітчизняного виробництва та чотири матеріали закордонних виробників. Особлива увага приділялася властивостям та характеристикам запропонованого нами С-силіконового матеріалу «Сіеласт-К екстра» у співставленні з аналогами.

За умови точного дозування компонентів відбиткового матеріалу, його властивості зумовлюються саме фізико-механічними особливостями. І саме ці відмінності впливають на основні характеристики відбитку такі як витривалість на розрив та витривалість на стиск.

Порівняльний аналіз С-силіконових зразків проводили за показниками межі пружності, умовної межі плинності, межі міцності та відносної залишкової деформації до руйнування. Отримані результати показали надзвичайно високу межу пружності матеріалу «М-1» (1,58 МПа). Найнижче значення межі пружності при випробуванні на розтяг мав матеріал «М-6» (0,381 МПа). Максимальні показники межі міцності при випробуванні на розрив продемонстрували матеріали «М-3» та «М-4» зі значеннями 1,44 МПа та 1,47 МПа відповідно.

За показником відносної залишкової деформації до руйнування зразка провідні позиції посіли матеріали «М-2» та «М-1» зі значеннями 12,69 МПа та 10,96 МПа відповідно. До того ж необхідно додати, що матеріал «М-2» мав більший показник межі пружності при випробуваннях на розрив ніж в середньому у групах аналогів (0,24 МПа).

Нами також було визначено, що умовна межа плинності, межа міцності та значення відносної залишкової деформації до руйнування при дослідженні на розрив матеріалу «М-2» знаходились на рівні аналогічних матеріалів інших дослідних груп, а в окремих випадках були більшими.

Друга частина фізико-механічних досліджень передбачала випробовування С-силіконових зразків на стиск за трьома параметрами: межа пружності, умовна межа плинності та межа міцності. Найвище значення межі пружності мав матеріал «М-3» (10,00 МПа), а найнижчий показник за цим параметром продемонстрував силікон «М-6» (5,34 МПа). Матеріали «М-1» та «М-2» мали приблизно однакові значення умовної межі плинності (6,34 МПа та 6,95 МПа відповідно).

Слід зазначити, що значення межі пружності та умовної межі плинності мають чітку кореляцію у відповідних зразках С-силіконових матеріалів. Найвищий показник межі міцності також має матеріал «М-3». Далі цей показник відповідно знижується у зразках відбиткових матеріалів «М-1», «М-2», «М-4», «М-5» та «М-6».

Дослідження матеріалу «М-2» на стиск підтвердили той факт, що його характеристики межі пружності (6,72 МПа), умовної межі плинності (6,95 МПа) та межі міцності (7,08 МПа) знаходяться у припустимому діапазоні серед груп матеріалів, що порівнювалися.

Необхідність визначення впливу відбиткових С-силіконів на біоценоз порожнини рота була зумовлена наявністю літературних даних, що свідчать про потенційну можливість матеріалів вище зазначеної групи змінювати якісний та кількісний склад мікрофлори порожнини рота пацієнта.

Наукові публікації Н.О. Савичук, А.В. Савичук [152] привернули увагу стоматологічної спільноти до проблеми ризику перехресного інфікування шляхом отримання відбитків. Враховуючи це В.Н. Царев [109] у своїх дослідженнях підтвердили можливість елімінації стафілококової мікрофлори з порожнини рота на поверхню відбиткового матеріалу. До того ж відкритим залишається питання зміни її видового складу під впливом компонентів С-силіконового відбиткового матеріалу.

Саме тому, в рамках нашої роботи було проведено лабораторний мікробіологічний аналіз зразків ротової рідини після зняття повних анатомічних С-силіконових відбитків із матеріалів: «М-1», «М-2», «М-3», «М-4», «М-5» та «М-6» у 70 пацієнтів на предмет можливого впливу С-силіконових матеріалів на кількісний та якісний склад мікрофлори порожнини рота.

У всіх дослідних зразках кількість мікроорганізмів складала в середньому $1,86 \times 10^6$ КУО/мл, що відповідає нормі. За результатами мікробіологічних досліджень можна стверджувати, що матеріали «М-4», «М-3», «М-6», «М-1» та «М-2» достовірно не змінюють показник загальної мікробної заселеності, яка складає в середньому $2,22 \times 10^6$ КУО/мл ротової рідини, що теж не виходить за межі нормальних показників.

Ще більш цікавим виявився факт відчутного зменшення кількості окремих видових колоній відбитковими матеріалами заявлених зразків. У рамках дисертаційної роботи було проаналізовано вплив на кількість КУО окремих бактеріальних культур, а саме: альфа-гемолітичного стрептококу, бета-гемолітичного стрептококу, гамма-гемолітичного стрептококу, епідермального стафілококу, золотистого стафілококу, ентерококу, нейсерій, дифтероїдів та дріжджеподібних грибів.

Застосування відбиткового матеріалу «М-5» достовірно зменшувало кількість альфа-гемолітичних стрептококів (у 6,5 разів при $p < 0,05$),

епідермальних стафілококів – у 5,7 разів ($p < 0,05$), золотистих стафілококів – у 3,3 рази ($p < 0,05$) та оральних нейсерій – у 8,9 разів ($p < 0,05$).

Кількість колоній золотистого стафілококу зменшувалася із застосуванням у якості відбиткового матеріалу С-силіконів «М-1» та «М-3» у 10,7 та 8,9 разів відповідно ($p < 0,05$). Застосування останнього матеріалу до того ж зменшувало у 10,7 разів ($p < 0,05$) кількість КУО дріжджоподібних грибів.

Важливим є факт статистично доведеного підвищення показника КУО бета-гемолітичного стрептокока у 10,7 разів та коринебактерій у 3,4 рази ($p < 0,05$) за використання матеріалу «М-6». Одночасно цей матеріал сприяє зменшенню кількості грибів роду *Candida* та нейсерій, кількість яких знизилася відповідно у 10,7 та 10,9 разів ($p < 0,05$).

Важливим результатом цього фрагменту дослідження стало виявлення суттєвої зміни кількісного показника КУО при використанні матеріалу «М-2». Так, до отримання відбитків, кількість КУО одиниць альфа-гемолітичних стрептококів була на рівні $5,3 \times 10^5$, тоді як після отримання відбитків цей показник зменшився більш ніж удвічі і становив $2,0 \times 10^5$. Така ж тенденція спостерігалася і у випадку кількісних змін гамма-гемолітичних стрептококів, адже показник КУО/мл цієї культури знизився з $8,9 \times 10^4$ до $4,7 \times 10^4$, що дає підстави стверджувати про антимікробний вплив запропонованого матеріалу. У цілому ж можна говорити про інертність запропонованого матеріалу «М-2» до більшості представників звичайної мікрофлори ротової порожнини.

З метою проведення порівняльного аналізу впливу досліджуваних С-силіконів на стан мікроциркуляторного русла тканин пародонта, була проведена реографія з подальшим аналізом якісних (характер реографічної кривої) та кількісних характеристик, до яких належать: реографічний індекс (РІ), тонус судин (ПТС), індекс периферійного опору (ІПО) та індекс еластичності судин (ІЕ).

При цьому реографічні результати контрольної групи, що склала 25 осіб, не мають розбіжностей із загальновідомими показниками норми за літературними даними [69]. Після отримання відбитків у пацієнтів усіх груп

було зафіксовано значення реографічного індексу в межах від $0,081 \pm 0,002$ Ом до $0,086 \pm 0,003$ Ом.

Слід зазначити, що початкові значення реографічного індексу в дослідних групах мали діапазон від $0,076 \pm 0,003$ Ом до $0,080 \pm 0,004$ Ом. Таким чином, було зафіксовано незначне підвищення реографічного індексу, максимальне значення якого дорівнювало $0,086 \pm 0,003$ Ом у пацієнтів дослідної групи 2.

Показник тону судин у нормі за даними Н.К. Логинової [69] складає 13-15%. Таким чином, значення ПТС у контрольній групі, що становить 14,08, відповідає критеріям норми. Після отримання відбитків матеріалами «М-5» та «М-6» були отримані мінімальні значення показника тону судин, що дорівнювали 14,42% та 14,56% відповідно. Максимальні за значеннями показники (14,76% та 14,73%) спостерігалися при застосуванні С-силіконів «М-1» та «М-2». Використання матеріалів «М-3» та «М-4» забезпечили середнє значення цього показника – 14,69%.

Повторна реєстрація показника тону судин на етапі через 30 хвилин після отримання відбитків, вказала на загальний приріст, який, однак, не вийшов за межі фізіологічної норми. Найвідчутніше зростання цього показника відбулося у групах, де в якості відбиткових матеріалів застосовувалися «М-4», «М-5» та «М-6» (14,99%, 14,95% та 14,92% відповідно).

Максимальна зміна показника індексу еластичності судин відбулася у IV дослідній групі після застосування у якості відбиткового матеріалу С-силікону «М-4» (75,73%), але ці зміни не можна вважати критичними у порівнянні з діапазоном значень до лікування, що становив 72,15%-74,91%.

Особлива увага приділялася результатам, отриманим після отримання відбитків матеріалом «М-2». Так, середнє значення РІ у дослідних групах становило 0,083 Ом, що майже повністю співпало з даними, отриманими в 2 групі (0,086 Ом).

Показник тону судин в 2 групі через 30 хвилин після отримання відбитків (14,46%), також відповідало критеріям літературно відомої норми

та середньому значенню у шести дослідних групах (14,74%). Значення індексу еластичності у представників шести дослідних груп через 30 хвилин після отримання відбитків було на рівні 74,69%. Аналіз цього індексу у групі 2 виявився абсолютно співставним (75,01%).

Отже, результати досліджень довели, що функціональний стан судин слизової оболонки альвеолярного відростка не пов'язаний із характеристиками матеріалу, за допомогою якого отримуються відбитки щелеп. Припускаємо, що зниження або зростання реографічних показників у дослідних групах, швидше за все, відбувалося внаслідок реакції судин цієї ділянки на механічний тиск при контакті під час отримання відбитків.

Таким чином, можемо стверджувати, що жоден із досліджуваних С-силіконових відбиткових матеріалів не має суттєвого впливу на стан мікроциркуляторного русла, оскільки зафіксовані коливання реографічних значень є незначними, а, отже, не можуть вважатися клінічно значущими.

Термометрія посідає чинне місце серед діагностичних методів визначення стану твердих та м'яких тканин ротової порожнини, що підтверджено роботами Д.В. Калашнікова [50, 51] та Д.М. Короля і співавторів [57]. Саме тому цей метод було застосовано нами з метою визначення температурної реакції слизової оболонки порожнини рота на дію С-силіконових відбиткових матеріалів.

Як правило, при проведенні подібних досліджень абсолютні термометричні значення не враховують, а вивчають різницю температурних показників в строго симетричних ділянках ротової порожнини: різниця, яка перевищує $0,5^{\circ}\text{C}$, вважається відхиленням від норми.

Температурні показники реєструвалися окремо на верхній та нижній щелепах у шести дослідних групах, що формувалися за принципом клінічного застосування відповідних досліджуваних С-силіконових відбиткових матеріалів. Результати проведеної термометрії вказують на несуттєву різницю в температурних показниках до моменту отримання

відбитка між пацієнтами окремих дослідних груп. Так, на верхній щелепі вона склала $0,77^{\circ}\text{C}$, а на нижній – $0,42^{\circ}\text{C}$.

Після отримання відбитків нами спостерігалось підвищення температури слизової оболонки порожнини рота в усіх дослідних групах. При цьому максимальні температурні значення на верхній щелепі становили $34,91 \pm 0,24^{\circ}\text{C}$, а на нижній щелепі – $35,15 \pm 0,12^{\circ}\text{C}$.

Найменша різниця між початковим та остаточним температурним значенням на верхній щелепі, що склали $0,16^{\circ}\text{C}$, була зареєстрована у пацієнтів групи 6, відбитки в якій отримували С-силіконовим матеріалом «М-6». Максимальна розбіжність у температурних показниках на верхній щелепі, що становила $0,85^{\circ}\text{C}$, була зареєстрована у пацієнтів I дослідної групи, відбитки яким отримували з використанням С-силікону «М-1».

Результати термометрії на нижній щелепі після отримання відбитків показали різницю між початковим та остаточним значенням всього у $0,13^{\circ}\text{C}$. Максимальну розбіжність цих показників було визначено при отриманні відбитків матеріалом “Consiflex, тип 0” у пацієнтів I дослідної групи.

Після отримання відбитків С-силіконовими матеріалами середня температура, що вимірювалася на верхній щелепі у представників шести дослідних груп становила $34,63^{\circ}\text{C}$, тоді як на нижній щелепі цей показник дорівнював $34,94^{\circ}\text{C}$. Співставлення цих показників з результатами у групі 2 ($34,85 \pm 0,16^{\circ}\text{C}$ та $35,15 \pm 0,12^{\circ}\text{C}$ відповідно) свідчить про те, що значення температури слизової оболонки порожнини рота після використання матеріалу «М-2» знаходиться на припустимому рівні у порівнянні з існуючими аналогами.

За результатами статистичного аналізу ($p=0,08$ за Kruskal-Wallis) різниця температури слизової оболонки альвеолярного відростка між групами від $33,69^{\circ}\text{C}$ (St. Err.= $0,28$) у групі 5 до $34,46^{\circ}\text{C}$ (St. Err.= $0,18$) у групі 2 на верхній щелепі до отримання відбитків С-силіконовими відбитковими матеріалами не були суттєвими. Аналогічна ситуація спостерігалася і після отримання відбитків при $p=0,08$ за Kruskal-Wallis.

На нижній щелепі значення від $34,43^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,21) у групі 1 до $34,84^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,16) у групі 2 після отримання відбитків збільшилися до рівня від ($34,78^{\circ}\text{C}$; St. Err.=0,21) до максимуму у групі 6 ($35,05^{\circ}\text{C}$; St. Err.=0,11).

Метод Kruskal-Wallis при $p=0,76$ довів повну співставність результатів термометрії на нижній щелепі після отримання відбитків у дослідних групах.

Таким чином, можна говорити про загальне підвищення температури після отримання С-силіконових відбитків незалежно від конкретного матеріалу, що можна пояснити як гіпотетичною наявністю певних хімічних компонентів у складі окремих відбиткових матеріалів, так і безпосереднім механічним впливом під час проведення маніпуляції зі отримання відбитків.

Припускаємо, що на зміну температури слизової оболонки альвеолярних відростків щелеп можуть впливати як окремі компоненти відбиткових матеріалів, так і механічний компресійний вплив, спричинений власне отриманням відбитку.

З метою виявлення реактивної гіперемії слизової оболонки крайового пародонту, як опосередкованої ознаки подразнення, нами було прийняте рішення про використання в якості діагностичного інструменту методики цифрової гістограмної мікроскопії [39, 110, 111, 113-115]. Це рішення ґрунтується на вивченні результатів досліджень та впроваджень Н.Ф. Данилевського та співавторів [39], М.М. Рожка та співавторів [111], Л.М. Лукіних та співавторів [114]. Ураховуючи можливість методики фіксувати найменші зміни в забарвленні слизової оболонки, нами були зареєстровані показники (ум. од.) до та після отримання відбитків у пацієнтів шести дослідних груп з метою їхнього подальшого порівняльного аналізу.

Виявилося, що після отримання відбитків значення медіани червоного спектру зображення збільшилося у зразках усіх шести дослідних груп. При чому, до отримання відбитків, мінімальним було значення гістограмної мікроскопії у 5 дослідній групі (170,55 ум. од), а максимальним – у 6 дослідній групі, дорівнюючи 188,88 ум. од.

Показовим є той факт, що після отримання відбитків, значення гістограмної мікроскопії збільшилися до рівня від 192 ум. од. у групі 1, до 200,71 ум. од. – у 2 групі. Майже однаковими (на рівні приблизно 200 ум. од.) виявилися значення гістограмної мікроскопії у групах 3, 4 та 5.

Найбільших змін зазнав показник гістограмної мікроскопії у 5 дослідній групі, адже в ній різниця між початковим та остаточним значенням цього показника становила 29,47 ум. од.

Порівняння результатів гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярних відростків в групі 2 та відповідних результатів в решті дослідних груп показало, що показник гістограмної мікроскопії після застосування матеріалу «М-2» збільшився з 185,02 ум. од. до 200,61 ум. од. (різниця становила 15,59 ум. од.), що на 3,38 ум. од. менше за середній показник коливань у шести дослідних групах.

Значення гістограмної мікроскопії при проведенні дослідження на верхній щелепі до отримання відбитків знаходилося у межах від 170,55 ум. од. (St. Err.=10,86) до 188,88 ум. од. (St. Err.=2,51), а після процедури отримання відбитків збільшилося від 192,09 ум.од. (St. Err.=4,17) до 200,59 ум. од. (St. Err.=3,61). При цьому розбіжність між значеннями у всіх групах, як до-, так і після отримання відбитків не виявилася статистично значущою.

На нижній щелепі показник гістограмної мікроскопії продемонстрував аналогічну закономірність, а саме: збільшився від діапазону 165,45 (St. Err.=10,93) – 184,14 ум. од. (St. Err.=2,83) до рівня 183,54 (St. Err.=3,85) – 194,90 ум. од. (St. Err.=3,27). Так само, різниця між показниками гістограмної мікроскопії на нижній щелепі у групах, як до-, так і після отримання відбитків не була статистично суттєвою. Застосування силіконового відбиткового матеріалу «М-2» у групі 2 продемонструвало значення гістограмної мікроскопії слизової оболонки альвеолярного відростка на рівні 200,25 ум. од. (St. Err.=1,30) на верхній щелепі та 193,30 ум. од. (St.

Етг.=1,58), на нижній щелепі, що є абсолютно співставним з результатами після отримання відбитків з інших матеріалів.

Отже, можна стверджувати, що процедура отримання відбитків безперечно впливає на ступінь реактивної гіперемії слизової оболонки крайового пародонту, а саме – достовірно її збільшує. Але, навіть максимально показова різниця гістограмного показника у 5 дослідній групі, не дає достатніх підстав стверджувати про надмірний чи негативний вплив будь-якого з досліджених С-силіконових відбиткових матеріалів.

На підставі результатів експериментального вивчення окремих фізико-механічних властивостей, результатів лабораторного аналізу впливу на нормальну мікрофлору, а також клінічного дослідження реактивних змін мікроциркуляторного русла слизової оболонки альвеолярного відростка у порівнянні з вітчизняними та закордонними представниками групи С-силіконів, можна стверджувати, про доцільність клінічного застосування відбиткового матеріалу «Сіеласт-К екстра» для виготовлення незнімних ортопедичних конструкцій.

ВИСНОВКИ

У роботі представлено теоретичне узагальнення і розв’язання наукової задачі – підвищення якості ортопедичного лікування пацієнтів незнімними конструкціями за рахунок розробки та застосування нового відбиткового С-силіконового матеріалу. За результатами проведеного дослідження ми дійшли відповідних висновків.

1. Експериментально обгрунтовано рецептуру та досліджено властивості нового вітчизняного відбиткового С-силіконового матеріалу “Сіеласт-К екстра”, на який отримано патент на корисну модель №118720 від 28.08.2017 р.

2. Фізико-механічні дослідження зразків матеріалів “Consiflex тип 0”, “Сіеласт-К екстра”, “SWISSTEC”, “Speedex”, “Zetaplus” та “Lasticomp” в експериментальному порівнянні показали, що межа пружності 0,66 МПа (St. Err.=0,05), умовна межа плинності 0,75 МПа (St. Err.=0,05), межа міцності 0,88 МПа (St. Err.=0,05) та відносна залишкова деформація до руйнування на розрив, яка дорівнювала 12,69% (St. Err=1,58), а також межа пружності 6,72 МПа (St. Err.=0,17), умовна межа плинності 6,95 МПа (St. Err.=0,16) та межа міцності 7,07 МПа (St. Err.=0,58). При дослідженні на стиск запропонованого нами вітчизняного С-силіконового матеріалу “Сіеласт-К екстра” виявилися статистично зіставними з відповідними показниками зразків матеріалів вітчизняного та закордонного виробництва.

3. За умов використання С-силіконових відбиткових матеріалів частота виділення штамів основних представників мікрофлори ротової рідини не змінюється. Отже матеріали “Consiflex тип 0”, “Сіеласт-К екстра”, “SWISSTEC”, “Speedex” та “Lasticomp” є біологічно нейтральними щодо мікрофлори в ротовій рідині пацієнтів. При використанні матеріалу “Сіеласт-К екстра” до отримання відбитків, кількість КУО/мл одиниць альфа-

гемолітичних стрептококів була на рівні $5,3 \times 10^5$, тоді як після отримання відбитків цей показник зменшився більш, ніж удвічі, і становив $2,0 \times 10^5$. Така ж тенденція спостерігалася і стосовно кількісних змін гамма-гемолітичних стрептококів, адже показник КУО/мл цієї культури знизився з $8,9 \times 10^4$ до $4,7 \times 10^4$, що дає підстави стверджувати про антимікробний вплив запропонованого матеріалу.

4. Визначення основних реопародонтографічних показників після отримання повних анатомічних відбитків матеріалом “Сіеласт-К екстра” дозволило встановити, що індекс еластичності на рівні 75% (St. Err.=1,07), індекс периферичного опору судин на рівні 82,78% (St. Err.=1,65), периферичний тонус судин на рівні 14,64% (St. Err.=0,54) та реографічний індекс на рівні 0,085 Ом (St.Err.=0,002) є повністю зіставними та статистично близькими з аналогічними показниками після застосування інших С-силіконових матеріалів.

5. Реактивні зміни у мікроциркуляторному руслі слизової оболонки альвеолярного відростка у зоні контакту з відбитковим С-силіконовим матеріалом «Сіеласт-К екстра», полягали у підвищенні поверхневої температури на верхній щелепі до $34,85^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,16), на нижній – до $34,87^{\circ}\text{C}$ (St. Err.=0,06). Гістограмна мікроскопія ділянки зони контакту слизової оболонки альвеолярного відростка з розробленим відбитковим матеріалом підтвердила наявність вакантної гіперемії, що проявлялося у збільшенні числових значень на верхній щелепі від 185,02 ум. од. (St. Err.=3,70) до 200,25 ум. од. (St. Err.=1,30) та на нижній – від 180,18 ум. од. (St. Err.=3,42) до 193,30 ум. од. (St. Err.=1,58), що знаходяться у відповідності до загальної тенденції в усіх дослідних групах, що доведено статистично.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Приймаючи до уваги результати фізико-механічних випробувань, лабораторних та клінічних досліджень рекомендовано застосовувати в клінічній практиці новий вітчизняний матеріал «М-1» у протоколі виготовлення незнімних ортопедичних конструкцій.

2. Ураховуючи мінімальну залишкову деформацію до руйнування при розтягненні, а також високі показники межі пружності та межі міцності при стисканні в експерименті для зняття одномоментного двошарового відбитка за так званою “сендвіч”-технікою рекомендовано застосовувати матеріал «М-4» з метою виготовлення якісних незнімних металокерамічних конструкцій.

3. Зважаючи на максимальне значення межі пружності при експериментальному розриві матеріала «М-1», рекомендовано його застосування у випадках значної конвергенції зубів та наявності інших ретенційних ділянок при виготовленні незнімних металокерамічних протезів.

4. У разі встановлення порушень мікробіоценозу в порожнині рота на рівні ротової рідини показано застосування матеріалу «М-1».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Голік В.П. Порівняльна оцінка протиконтамінаційної ефективності відбиткового матеріалу та розмірної точності конструкцій зубних протезів / В. П. Голік, І. В. Янішен, І. В. Філатов, М. І. Філатов // Вісник проблем біології і медицини. – 2014. – Вип. 4(4). – С. 196-199.
2. Неспрядько В.П. Можливості використання мікрохвильової енергії як альтернативного методу дезінфекції силіконових відбитків в ортопедичній стоматології / В. П. Неспрядько, В. О. Шевчук, М. Д. Омеляненко // Лікар. справа. – 2011. – № 5/6. – С. 106-115.
3. Коваленко Г.А. Клінічні аспекти застосування стоматологічних відбиткових матеріалів у контексті забезпечення якості лікування ортопедичними конструкціями / Г. А. Коваленко // Актуальні проблеми сучасної медицини. – 2017. – Т. 17, Вип. 1. – С. 299-304.
4. Reshad M. Chlorhexidine gluconate mouthwashes as a surfactant for addition-reaction silicone impressions / M. Reshad, M. Nesbit, A. Petrie, [et al.] // Eur. J. Prosthodont. Restor. Dent. – 2009. – N. 17(1). – P. 2 – 8.
5. Hahn S.M. The effect of impression volume and double-arch trays on the registration of maximum interception / S. M. Hahn, P. L. Millstein, T. H.Kinnunen [et al.] // J. Prosthet. Dent. – 2009 Dec. – N 102(6). – P. 362 – 367].
6. Наумов В.В. Сучасні розробки та рекомендації кафедри ортопедичної стоматології ОДМУ до виготовлення повних знімних протезів / В. В. Наумов, Ю. Л. Чулак // Вісн. стоматології. – 2009. – № 3. – С. 129-132.
7. Писаренко О.А. Вплив характеристик гідрофільності відбиткового матеріалу на якість реставрації, виконаної за терапевтичними шаблонами [Електронний ресурс] / О. А. Писаренко, Д. Р. Шиленко // Актуальні проблеми сучасної медицини. – 2014. – Т. 14, Вип. 2. – С. 99-101.
8. Graig R.G. Review of dental impression materials / R.G. Graig // Adv Dent Res. – 2008. – №2 (1). – P.51-64.

9. Супрун Н.П. Синтез наповнених алюмосилікатними нанотрубками агар-агарових гелів для ранових покриттів / Н. П. Супрун, Л. В. Береза-Кіндзерська, А. В. Бричка, С. Я. Бричка // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2016. – № 4. – С. 49-55.

10. Король Д. М. Возможности применения инфракрасной термометрии с целью оценки функционального состояния жевательного аппарата человека / Д. М. Король, И. В. Скубий, Г. Ю. Апекунов [и др.] // Альманах современной науки и образования. – Тамбов : Грамота. – 2013. – № 10. – С. 95 – 99.

11. Лесовая И.Г. Новые подходы получения оттисков с челюстной кости на хирургическом этапе субпериостальной имплантации у больных при полной адентии / И.Г. Лесовая, П. В. Российский // Современ. стоматология. - 2009. - № 2. - С. 92-96.

12. Галатенко Н.А. Аналіз біосумісності силіконових ендопротезів методом культури тканин та за допомогою імплантаційного тесту [Електронний ресурс] / Н.А. Галатенко, Д.В. Кулеш, В.Д. Пінчук, Л.Ф. Наражайко, Е.Н. Карпик // Доповіді Національної академії наук України. – 2011. – № 12. – С. 132-137.

13. Хайто Я. Точний відбиток. Зняття відбитка у сучасній стоматологічній клініці [Електронний ресурс] / Я. Хайто, А. Хутски // Новини стоматології. - 2012. - № 4. - С. 53-55.

14. Рожко М.М. Вплив адгезивних кремів для фіксації повних знімних пластинкових протезів на слизову оболонку ротової порожнини / М. М. Рожко, Р. І. Вербовська, С. Б. Геращенко, Т. Я. Дівнич // Галиц. лікар. вісн.. - 2014. - 21, № 2. - С. 73-77.

15. Король М.Д. Проблеми застосування альгінатних і силіконових відтискних матеріалів у ортопедичній стоматології / М.Д.Король, О.Д.Оджубейська, П.Л.Ющенко // Український стоматологічний альманах. – 2010. – № 2. – Т.2. – С. 126 – 127.

16. Комар І.Г. Порівняльна оцінка фізико-механічних властивостей різних матеріалів для тимчасового протезування, які впливають на їхню міцність і клінічну стабільність / І. Г. Комар, О. С. Кирманов // Український стоматологічний альманах. – 2013. – № 2. – С. 86-89.

17. Полонейчик Н.М. Методы получения оттисков / Н.М.Полонейчик // Международные обзоры: клиническая практика и здоровье. – №1. – 2015. – С. 28-53.

18. Король М.Д. Альтернатива применения силиконовых оттисковых материалов в ортопедической стоматологии/ Д.М. Король, П.Л. Ющенко, О.Д. Оджубейская, Е.Е. Виженко, М.Д. Король // Український стоматологічний альманах. –2011. –№6. – С. 69-73.

19. Гризодуб В. И. Силиконовые оттисковые материалы – перспективы применения в ортопедической стоматологии и новые разработки / В. И. Гризодуб, Д. В. Гризодуб // Український стоматологічний альманах. – 2008. – № 6. – С. 25 – 27.,

20. Ющенко П.Л. Визначення деформації зразків С-силіконових відбиткових матеріалів на розтяг і стиск /П.Л.Ющенко // Медицина сьогодні і завтра, 2015. – № 3. – С. 124–127].

21. Біда В. І. Профілометрія як метод визначення мікротопографії поверхонь конструкційних матеріалів у ортопедичній стоматології / В. І. Біда, А. В. Пальчиков, Г. В. Пальчикова, І. І. Паливода, І. М. Чорненький // Збірник наукових праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. – 2015. – Вип. 24(1). – С. 477-482.

22. Beier U.S. Quality of impressions after use of the Magic FoamCord gingival retraction system – a clinical study of 269 abutment teeth / U. S. Beier, R. Kranewitter, H. Dumfahrt // Int. J. Prosthodont. – 2009, Mar.–Apr. – N. 22(2). – P. 143 – 147.].

23. Моторкина Т.В. Характеристика оттисковых материалов / Т.В. Моторкина //Волгоградский научно-медицинский журнал. – №2. – 2011. – С.7 – 11.

24. Неспрядько В.П. Оцінка змін геометричних параметрів силіконових зубних відбитків внаслідок впливу хімічного та мікрохвильового методів дезінфекції за допомогою 3D технологій / В. П. Неспрядько, В. О. Шевчук // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2016. – № 1. – С. 74-79.

25. Csillag M. Dose-related effects of epinephrine on human gingival blood flow and crevicular fluid production used as a soaking solution for chemo-mechanical tissue retraction / M. Csillag, G. Nyiri, J. Vag [et al.] // J. Prosthet. Dent. – 2009. – Vol. 97, N. 1. – P. 6 – 11.

26. Доля А.В. Результаты клинического применения термопластического оттискного материала «Ортокор-СТ» при ортопедическом лечении больных с полной адентией / А. В. Доля // Український стоматологічний альманах. – 2008. – № 6. – С. 22 – 23.

27. Кіндій Д.Д. Клініко-технологічні властивості основних матеріалів, які використовуються в ортопедичній стоматології [Електронний ресурс] / Д. Д. Кіндій, В. Д. Кіндій, М. М. Малюченко // Клінічна стоматологія. – 2014. – № 1. – С. 67-70.

28. Ющенко П.Л. Результаты порівняння фізико-механічних властивостей силіконових відбиткових матеріалів / П.Л. Ющенко, В. В. Ніколов, А. С. Єфименко, Д. М. Король // Український медичний альманах. – 2013. – Т.16. – № 1(додаток). – С. 139.

29. Al-Johani A., Effect of surfactant on surface hardness of dental stone and investment casts produced from polyvinyl siloxane duplicating materials / A. Al-Johani, R.K. Clark, A.S. Juszczak [et al.] // Eur. J. Prosthodont. Restor. Dent. – 2008, Jun. – N. 16(2). – P. 77 – 80.

30. Tredwin C.J. Effect of a laboratory surfactant on compatibility of type IV dental stones with addition-cured silicone impression materials / C. J. Tredwin, M. Nesbit, R. Butta [et al.] // Eur. J. Prosthodont. Restor. Dent. – 2008, Jun. – N. 16(2). – P. 73 – 76.

31. Мартиненко І.М. Хронометричні дослідження клінічного етапу отримання функціонального відбитку при виготовленні повних знімних протезів // Вісник проблем біології і медицини. – 2014. – № 2. – С. 242-245.

32. Гризодуб Д.В. Оттисковые материалы – классификация, клиническая характеристика, новые разработки // Вісник стоматології. – 2009. – № 3. – С. 72 – 75.

33. Король М.Д. Матеріалознавство у стоматології / М.Д.Король, О.Д.Оджубейська, В.І.Доценко та [інш.] – під заг. ред. проф. М.Д.Короля. Навчальний посібник для студентів стоматологічних факультетів. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2008. – 240 с.

34. Dent L. Dental impression material: a rare cause of small-bowel obstruction / L. Dent, A. Peterson, D. Pruett [et al.] // J. Natl. Med. Assoc. – 2009, Dec. – N. 101(12). – P. 1295 – 1296.

35. De Sa A.T. Effect of cervical relining of acrylic resin copings on the accuracy of stone dies obtained using a polyether impression material / A.T. de Sa, F. C. de Freitas, W. Ursi [et al] // J. Appl. Oral Sci. – 2008, Feb. – N.16(1). – P. 7 – 11.

36. Зубопротезна техніка / [М. М. Рожко, В. П. Неспрядько, І. В. Поліщук та ін.]. – Київ: Книга-плюс, 2006. – 544 с.

37. Мурадов М.А. Методика оценки качества оттисков при изготовлении несъемных ортопедических протезов в стоматологической практике / М.А. Мурадов, А.Н. Ряховский, Р.М. Хамзатов // Верхневолжский медицинский журнал. – 2013. – Т. 11, вып. 4. – С. 27-33.

38. Ряховский А. Н. Новый метод получения высокоточного оттиска для несъемных зубных протезов / А. Н. Ряховский, М. А. Мурадов // Стоматолог. – 2010. – № 9. – С. 51 – 57.

39. Фліс П.С. Технологія виготовлення зубних протезів з використанням керамічних і композитних матеріалів /П.С.Фліс, А.З.Власенко.– К.: ВСВ “Медицина”, Київ. –2010. – 296 с.

40. Царев В.Н. Методы микробиологического исследования, применяемые в стоматологии / В.Н. Царев // Микробиология, вирусология и иммунология. – М.: “ГЭОТАР-Медиа”. – 2009. – С.474-482.
41. Ющенко П.Л. Вплив силіконових відбиткових матеріалів на температурні показники слизової оболонки порожнини рота /П.Л.Ющенко // Проблеми безперервної медичної освіти та науки, 2016. – № 2(22). – С.89–92.
42. Ющенко П.Л. Характеристика вітчизняного С-силіконового відбиткового матеріалу “Сіеласт К екстра” /П.Л.Ющенко, І. В. Янишен, Д.М.Король, О.Л.Федотова, А.В.Погоріла // Вісник проблем біології і медицини, 2017. – Вип. 4, Том 2 (140). – С. 35–37.
43. Rweyendela H. Disinfection of irreversible hydrocolloid impression material with chlorinated compounds / H. Rweyendela, M. Patel, C. P. Owen // SADJ. – 2009, Jun. – N. 64(5). – P. 208 – 210.
44. German M.J. Surface detail reproduction of elastomeric impression materials related to rheological properties / M. J. German, T. E. Carrick, J. F. McCabe // Dent. Mater. – 2008, Jul. – N. 24(7). – P. 951 – 956.
45. Ющенко П.Л. Позитивні властивості силіконових відбиткових матеріалів / П.Л. Ющенко, Д.М. Король, О.Д. Оджубейська, Є.Є. Виженко // Проблеми екології та медицини. – 2012. – Том 16, № 1 – 2. – С. 40.
46. Al Hamad K. Q. A clinical study on the effects of cordless and conventional retraction techniques on the gingival and periodontal health / K. Q. Al Hamad, W. Z. Azar, H. A. Alwaeli [et al.] // J. Clin. Periodontol. –2008. – Vol. 35, N. 12. – P. 1053 – 1058.
47. Salerno, M.; Patra, N.; Diaspro, A. Atomic force microscopy nanoindentation of a dental restorative midifill composite. Dent. Mater. 2012, 28, 197–203.
48. Siesler, H.W. Vibrational spectroscopy of polymers. Int. J. Polym. Anal. Charact. 2011, 16, 519–541.

49. Yu S.H. Clinical evaluation of indirect post core by two different impression methods / S. H. Yu, L. W. Zeng, H. Wang [et al.] // Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. – 2009, Jun. – N. 27(3). – P. 291 – 293.

50. Rodriguez J. M. Surface roughness of impression materials and dental stones scanned by non-contacting laser profilometry / J. M. Rodriguez, R. V. Curtis, D. W. Bartlett // Dent. Mater. – 2009, Apr. – N. 25(4). – P. 500 – 505.

51. Фліс П. С. Пропедевтика ортопедичної стоматології : підручник / П. С. Фліс, Г. П. Леоненко, І. А. Шинчуковський; ред.: П. С. Фліс. – К. : Медицина, 2010. – 328 с. – Бібліогр.: с. 322-323 - укр.

52. Ворожко А. А. Новое поколение стоматологических материалов в клинике ортопедической стоматологии / А. А. Ворожко // Вісник стоматології. – 2014. – № 1. – С. 98-101.

53. Omar R. Influence of procedural variations during the laboratory phase of complete denture fabrication on patient satisfaction and denture quality / R.Omar, Y.Al-Tarakemah, J.Akbar, S.Al-Awadhi // Journal of Dentistry 2013;41:852–60.

54. Kolbeck C. Casting ability of selected impression materials tested in different conditions in an in vitro sulcus model / C. Kolbeck, M. Rosentritt, R. Lang [et al.] // Quintessence Int. – 2009 Oct. – N. 40(9). – P. 62 – 68.

55. Bock J.J. The influence of different disinfectants on primary impression materials // Quintessence Int. — 2008. — V. 39, № 3. — P. 93—98.

56. Pant, R., Andrzej, S., Robert, K.F. and David, R.R. Long-term dimensional stability and reproduction of surface detail of four polyvinyl siloxane duplicating materials. J. Dent., 2008; 36: P. 456-461.

57. Leong E.W. Predictable definitive impressions for multiple indirect restorations using a modified putty and wash impression procedure / E.W. Leong, A. C. Cheng, N. T. Khin [et al.] // Singapore Dent. J. – 2008, Dec. – N 29(1). – P. 46 – 49.

58. Ющенко П. Л. Порівняльна характеристика С-силіконових і А-силіконових відбиткових матеріалів / П. Л. Ющенко, М. Д. Король, Д. М.

Король // Український стоматологічний альманах. – 2013. – № 2. – С. 97 – 100.

59. Melilli D. The effect of immersion disinfection procedures on dimensional stability of two elastomeric impression materials / D. Melilli, A. Rallo, A. Cassaro, G. Pizzo // J. Of Oral Science-2008. — V. 50, № 4. — P. 441—446.

60. Манеляк П. И. Влияние дезинфицирующего раствора анолита на структуру силиконовых оттисковых материалов / П. И. Манеляк, Т. А. Гордеева // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – Т.8, №1. – 2009. – С. 162 – 167.

61. Трухачёва Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica. –М.: ГЕОТАР-Медиа, 2012.- 384 с.

62. Палков Т.А. Вплив імерсійної дезінфекції на розмірну стабільність еластичних відбиткових матеріалів / Т. А. Палков // Новини стоматології. – 2014. – № 1. – С. 24-26.

63. Гребенюк А.Г. Квантовохімічне моделювання процесів гідрофобізації поверхні силікатних матеріалів силіконатами лужних металів [Електронний ресурс] / А.Г. Гребенюк, Д.Б. Наседкін, Ю.В. Плюто // Хімія, фізика та технологія поверхні. – 2016. – Т. 7, № 1. – С. 12-19

64. Гризодуб Д.В. Обґрунтування, розробка і оцінка ефективності використання нового вітчизняного силіконового відбиткового матеріалу конденсаційного типу при ортопедичному лікуванні хворих (клініко-лабораторне дослідження): автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.22 / Д. В. Гризодуб ; Ін-т стоматології АМН України. — О., 2010. — 20 с.

65. Герман С.А. Визначення субхронічної токсичності вітчизняного А-силіконового еластичного конструкційного матеріалу / С. А. Герман // Вісник проблем біології і медицини. – 2015. – Вип. 3(2). – С. 348-352.

66. Магльована Т.В. Токсикологічна оцінка та сорбційне концентрування сполук арсену на силікагелі, модифікованому

полігексаметиленгуанідином / Т. В. Магльована // Пожежна безпека: теорія і практика. – 2014. – № 17. – С. 112-116.

67. Трофимук Н. Н. Сравнительный анализ влияния растворов аналита и глутарового альдегида на химические характеристики поверхности силиконовых оттисков / Н. Н. Трофимук, П. И. Манеляк, Т. А. Гордеева [и др.] // Материалы XIII Международной научной конференции “Здоровье семьи XXI век”, 26 апреля – 03 мая 2009 г. – Египет, 2009. – С. 366 – 369.

68. Ющенко П.Л. Оптимизация ортопедического лечения – графическая визуализация воспалительного процесса /П.Л.Ющенко // International Scietific and Practical Conference “World science”, 2016. – № 12 (16), – Vol.4. –December/ – P. 13 – 19.

69. Ющенко П. Л. Застосування силіконових відбиткових матеріалів в ортопедичній стоматології / П. Л. Ющенко, О. Д. Оджубейська, Д. М. Король // Сучасні напрямки розвитку стоматологічної науки і практики. – Матер. міжнар. наук.-практ. конф., 3 – 4 березня 2011 р. – Полтава, 2011. – С. 44 – 46.

70. Ющенко П.Л. Стан мікроциркуляторного русла слизової оболонки порожнини рота під дією силіконових відбиткових матеріалів за даними реографічних досліджень /П.Л.Ющенко // Вісник проблем біології і медицини, 2015. – Вип. 4, Том 2 (125). – С. 386-389.

71. Carlsson G.E. What is the evidence base for the efficacies of different complete denture impression procedures? / G.E. Carlsson, A. Ortorp, R. Omar // A critical review. Journal of Dentistry 2013. – 41. – P. 5.

72. Селлманн Г. Материалы для снятия оттисков. / Г. Селлманн // Панорама орт. стоматологии. – 2008. – № 1. – С. 40 – 45.

73. Неспрядько В. П. Вплив хімічного методу дезінфекції на геометричні параметри силіконових відбитків і гіпсових моделей, виготовлених за ними / В. П. Неспрядько, В. О. Шевчук, М. Д. Омеляненко, Н. В. Лисейко // Соврем. стоматология. – 2011. – № 5. – С. 92-95.

74. Caputi S. Dimensional accuracy of resultant casts made by a monophasic, one-step and two-step, and a novel two-step putty / light-body impression technique: an in vitro study / S. Caputi, G. Varvara // J. Prosthet. Dent. – 2008, Apr. – N. 99(4). – P. 274 – 281.

75. Hyde T.P. The effect of seating velocity on pressure within impressions / T. P. Hyde, H. Craddock, P. Brunton // J. Prosthet. Dent. – 2008, Nov. – N.100 (5). – P. 384 – 389.

76. Akin H. Investigation of bonding properties of denture bases to silicone-based soft denture liner immersed in isobutyl methacrylate and 2-hydroxyethyl methacrylate / H. Akin, F. Tugut, F. Mutaf, U.Guney // J AdvProsthodont. – 2014. – №6. – P.121-125.

77. Fenske C. Influence of different impression materials on the reliability of dimensional reproduction of model preparations / C. Fenske, M.R. Sadat Khonsary, E. Dade, H.D. Jude // Jahrestagung Der DGZPW, Leipzig. – 2008. – P.10.

78. Boraldi F. Cytotoxic evaluation of elastomeric dental impression materials on a permanent mouse cell line and on a primary human gingival fibroblast culture / /F. Boraldi, C. Coppi, S. Bortolini / Materials. – 2009. – №2. – P. 934-944.

79. Жулев Е.Н. Сравнительная оценка точности оттисков для ортопедического лечения дефектов твердых тканей зубов искусственными коронками / Е.Н. Жулев, А.И. Тетерин // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3.

80. Magne P. Interactions between impression materials and immediate dentin sealing / P. Magne, B. Nielsen // J. Prosthet. Dent. – 2009, Nov. –N. 102(5). – P. 298 – 305.

81. Ющенко П.Л. Визначення деформації на розтяг зразків відбиткових силіконових матеріалів за даними фізико-механічних досліджень / П. Л. Ющенко, В. В. Ніколов, А. С. Єфименко, С. М. Білий //

Український медичний альманах. – 2013. – Т. 16. – № 1(додаток). – С.104 – 105.

82. Ющенко П.Л. Зміни температурних показників слизової оболонки порожнини рота під впливом силіконових відбиткових матеріалів / П.Л. Ющенко, М. Д. Король, І. В. Скубій, Ф. А. Черевко // Вісник проблем біології і медицини. – 2013. – Вип. 3, Том 2 (103). – С. 356 –357.

83. Абакаров С. И. Изучение моделей челюстей в стоматологии / С. И. Абакаров, В. В. Свиринов, Н. Р. Саперова [и др.] – М., 2008. – 434 с.

84. Khan S. B. Determining the dimensional stability, fracture toughness and flexural strength of light-cured acrylic resin custom tray material / S. B. Khan, G. Geerts // Eur. J. Prosthodont. Restor. Dent. – 2009, Jun. – N. 17(2). – P. 67 – 72.

85. Polido W. Digital impressions and handling of digital models: the future of Dentistry / W. Polido // Dental Press J. Orthod. – 2010. – No5. – P.72-75.

86. Wenz H. J. Accuracy of impressions and casts using different implant impression techniques in a multi-implant system with an internal hex connection / H. J. Wenz, K. Hertrampf // Int. J. Oral Maxillofac. Implants. – 2008, Jan – Feb. – N. 23(1). – P. 39 – 47.

87. Walker M.P. Surface quality and long-term dimensional stability of current elastomeric impression materials after disinfection / M.P. Walker, M. Rondeau, C. Petrie // J Prosthodont. – 2009. – №16. – P.343-351.

88. Brown R. L. An elastomeric impression material breakthrough / R. L. Brown // Dent. Today. – 2009, Oct. – N. 28(10). – P. 118 – 120.

89. Massad J. J. Vinyl polysiloxane impression material in removable prosthodontics. Part 3: implant and external impressions / J. J. Massad, D. R. Cagna // J. Okla Dent. Assoc. – 2009, Jun. – N. 100(4). – P. 26 – 32.

90. Нідзельський М. Я. Результати дослідження деформаційних і міцносних властивостей силіконового конструкційного матеріалу „Боксил-екстра” / М. Я. Нідзельський, К. Г. Зінкевич // Український медичний альманах. – 2012. – № 2. – С. 166.

91. Абакаров С. И. Исследование и сравнительная характеристика текучести и токситропности оттисковых материалов / С. И. Абакаров, Д. В. Сорокин, А. О. Гасангусейнов // Институт Стоматологии. – 2009. – №2 (43). – С. 82 – 85.

92. Sebille M. Shrinking of silicon nanocrystals embedded in an amorphous silicon oxide matrix during rapid thermal annealing in a forming gas atmosphere / M. Sebille, A. Fusi, H. Ali, M. Zeman // Nanotechnology. – 2016. – №36. – P. 36.

93. Брехлічук П. П. Аналіз об'ємної усадки силіконових оттисків при дезинфекції хімічним методом / П.П. Брехлічук, О.В. Клітинська // Вісник проблем біології і медицини. – 2012. – №3. – С. 194-198.

94. Янішен І.В. Клініко-лабораторне обґрунтування застосування А-силіконового матеріалу для безкламерної фіксації знімних протезів при мезіо-дистальному нахилі зубів / І.В. Янішен, С.А. Герман // Вісник проблем біології і медицини. — 2016. — Вип. 1(53) . — С. 313-321.

95. Shiozawa M. Effects of the space for wash materials on sulcus depth reproduction with addition-curing silicone using two-step putty-wash technique / M. Shiozawa, H. Takahashi, W. Finger // Dent Mater J. – 2013. -32. – P.150-155.

96. Surapaneni H. Comparative Evaluation of Tensile Bond Strength between Silicon Soft Liners and Processed Denture Base Resin Conditioned by Three Modes of Surface Treatment: AnInvitroStudy / H. Surapaneni, P. Ariga, R. Haribabu, Y. RaviShankar, V.H. Kumar, S. Attili // The Journal of the Indian Prosthodontic Society. – 2013. – № 13(3). – P.274-280.

97. Pisani M.X. Oral health related quality of life of edentulous patients after denture relining with a silicone-based soft liner / M.X.Pisani, A.Malheiros-Segundo, K.L. Balbino, R.de Freitas Souza// Gerodontology. – 2011. – №29. – P.474-480.

98. Гасюк П.А. Безметалева кераміка на основі оксиду цирконію як пріоритет незнімного протезування в ортопедичній стоматології / П.А.

Гасюк, С.О. Росоловська, А.О. Град // Клінічна стоматологія. – 2013. – № 3-4. – С. 23-24.

99. Assuncao W.G. Accuracy of impression techniques for implants. Part 1 – Influence of transfer copings surface abrasion / W. G. Assuncao, A. Cardoso, E. A.Gomes, [et al.] // J. Prosthodont. – 2008, Dec. – N. 17(8). – P. 641-647.

100. Sabio S. Effect of conventional and experimental gingival retraction solutions on the tensile strength and inhibition of polymerization of four types of impression materials / S. Sabio, P. A. Franciscone, J. Mondelli // J. Appl. Oral Sci. – 2008, Jul.–Aug. – N. 16(4). – P. 280-285.

101. Tune M. Conjunctival impression cytology by using a thermosensitive adhesive: polymerized N-isopropyl acrylamide / M. Tune, U. Yildirim, H. Yuksel [et al.] // Cornea. – 2009, Aug. – N. 28(7). – P. 770-773.

102. Moreira A.H. Accuracy Comparison of Implant Impression Techniques: A Systematic Review / A. H. Moreira F. Rodrigues J. Fonseca // Clinical Implant Dentistry and Related Research. – 2015. – Vol.2. – P.751-754.

103. Абакаров С. И. Ортопедическая стоматология (несъемное зубное протезирование). / С. И. Абакаров, О.Р.Курбанов, А.И.Абдурахманов // ГЭОТАР-Медиа. – 2015. – 456 с.

104. Pani S. C. Impressions in cleft lip and palate – a novel two stage technique / S. C. Pani, A. M. Hedge // J. Clin. Pediatr. Dent. – 2008, Winter. – N.33(2). – P. 93-96.

105. Гризодуб Д. В. Клиническое обоснование выбора альгинатного материала в различных клинических ситуаціях / Д. В. Гризодуб // Український стоматологічний альманах. – 2012. – № 3. – С.25-28.

106. Persson A.S. Digitization of simulated clinical dental impressions: virtual three-dimensional analysis of exactness / A. S. Persson, A. Oden, M. Andersson [et al.] // Dent. Mater. – 2009, Jul. – N. 25(7). – P. 929-936.

107. Монастырева Н.Н. Клиническая оценка эффективности применения различных форм профилактики осложнений слизистой оболочки полости рта после ортопедического лечения / Н.Н. Монастырева, Р.В. Золоев

// Вестник медицинского стоматологического института. – 2013. – №4(27). – С. 18.

108. Сафаров А.М. Состояние слизистой оболочки протезного ложа при съёмном протезировании / А.М. Сафаров // Вісник стоматології. – 2010. – № 2. – С. 121-123.

109. Узбеков Р.М. Микроволновая дезинфекция оттисков в клинике ортопедической стоматологии / Р. М. Узбеков, Е. Г. Пан, В. Н. Царев // Стоматология для всех. – 2008. – № 3. – С. 4-6.

110. Ганчо О.В. Мікробна заселеність ротової рідини за умов застосування силіконових відбиткових матеріалів при виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів / О.В. Ганчо, П.Л. Ющенко, М.Д. Король // Український стоматологічний альманах. – 2012. – №6. – С. 78-85.

111. Методическое письмо “Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения» / И. М. Абрамова, Н. В. Рамкова, Т. Н. Юшмакова и [и др.]. – М. : МЗ России. – 2009. – 16 с.

112. Nuca C. Oral health-related quality of life evaluation / C. Nuca, D.L. Amariei, T. Rusu, C. Arendt // OHDMBSC. – 2007. – №1. – P. 3-8.

113. Василенко А.В. Сравнительный анализ физико-механических свойств некоторых современных оттисковых материалов // Современные стоматологические технологии: Материалы 7-й научно-практической конференции. – Барнаул, 2011. – С. 50-53.

114. Hernandez-Santos N. Th 17 cells confer long-term adaptive immunity to oral mucosal Candida albicans infections / N. Hernandez-Santos, A.R. Huppler, A.C. Peterson, S.A. Khader, K.C. McKenna // Mucosal Immunol. – 2013. – № 6. – P. 900-910.

115. Freitas J.B. Relationship between the use of full dentures and mucosal alterations among elderly Brazilians / J.B. Freitas, R.S. Gomez, M.H. De Abreu // J Oral Rehabil. – 2008. – № 35. – P. 370-374.

116. Jankittivong A. Oral mucosal lesions in denture wearers / A. Jankittivong, V. Anesksuk, R. P. Langlais // *Gerodontology*. – 2010. – № 27. – P. 26-32.

117. Герасимчук П.Г. Покращення стабілізації повних знімних протезів у пацієнтів із періодичними набряками слизової оболонки / П.Г. Герасимчук, І.В. Машейко, І.Л. Яловий // *Український стоматологічний альманах*. – 2014. – №2. – С. 23-27.

118. Hosseinpour D. The dynamic interaction of water with four dental impression materials during cure / D. Hosseinpour, J. C. Berg // *J. Prosthodont*. – 2009, Jun. – N. 18(4). – P. 292-300.

119. Mehta R. Influence of repeat pours of addition silicone impressions on the dimensional accuracy of casts / R. Mehta, S. Wadhwa, N. Duggal [et al.] // *Interdisciplinary Medicine and Dental Science*. – 2014. – Vol. 2(1).

120. Щіпський О.В. Пластика післяопераційних ран у порожнині рота силіконовими мембранами на етапі хірургічної підготовки до протезування / О.В. Щіпський, В.О. Хрипунков // *Імплантологія. Пародонтологія. Остеологія*. – 2014. – № 1. – С. 21-30.

121. Пат. 14714, МПК А61С 17/00. Спосіб діагностики запалення слизової оболонки ротової порожнини / Заявники та власники : Васишин У. Р., Рожко М. М., Куцик Р. В., Ожоган З. Р., Палійчук І. В., Никифорчин Р. М., Вербовська Р. І. (UA). – № u200512198; заявл. 19.12.2005; опубл. 15.05.2006, бюл. № 5.

122. Король Д.М. Клінічні і лабораторні особливості виготовлення металокерамічних зубних протезів /Д.М.Король, М.О.Рамусь, М.Д.Король, А.Д.Дорубець // *Полтава, ФОП Мирон І.А., 2017. – 136 с.*

123. Ураков А.Л. Термодинамические основы диагностики воспаления мягких тканей в области постинъекционных кровоподтеков / А.Л. Ураков, Н.А. Уракова, Л.В. Ловцова, О.В. Занозина // *Медицинский альманах*. – 2015. – №4 (39). – С. 228-232.

124. Король П.О. Діагностична роль та порівняльна характеристика радіоізотопної остеосцинтиграфії та методу термографії в диференціальній діагностиці запальних процесів опорно-рухового апарату / П. О. Король, А. В. Самохін, О. В. Кащенко, Н. В. Шинкаренко // Укр. радіол. журн. – 2009. – 17, № 3. – С. 393-395.

125. Rubel B.S. Impression materials: a comparative review of impression materials most commonly used in restorative dentistry / B.S. Rubel // Dent Clin North Am. 2009. -№ 51 (3). – С.629 – 642.

126. Elie E. Daou the elastomers for complete denture impression: A review of the literature / E. Daou Elie //The Saudi Dental Journal. 2010. – №22(4). – С.153-160.

127. Кіндій Д.Д. Особливості ретракції при виготовленні естетичних конструкцій / Д.Д. Кіндій, В.Д. Кіндій, Д.М. Король, К.Д. Тончева, О.С. Шеметов, Р.В. Петренко // Український стоматологічний альманах. – 2017. – № 4. – С.28-32.

128. Наумов В.В. Изучение размерной точности функциональных оттисков, полученных различными силиконовыми материалами / В. В. Наумов // Вісн. стоматології. – 2008. – № 5/6. – С. 107-110.

129. Гризодуб Д.В. Результаты сравнительных исследований цитотоксичности силиконовых оттисковых материалов / Д. В. Гризодуб, Е. В. Гризодуб, Роберт Мехрали Оглы Бадалов // Проблеми безперерв. мед. освіти та науки. – 2015. – № 4. – С. 87-89.

130. Дурягіна Л.Х. Показники швидкості слиновиділення, стан кислотнолужної рівноваги і мікробіоценозу порожнини рота в динаміці лікування хворих зі стоматологічної патологією, поєднаною з депресивним станом / Л.Х. Дурягіна // Український стоматологічний альманах. – 2013. – №6. – С. 21-26

131. Савельєва Н.М. Діагностика лямбліозу у хворих на генералізований пародонтит за визначенням стану мікробіоценозу порожнини рота / Н.М. Савельєва // Медицина сьогодні і завтра. – 2013. – № 1. – С. 154-159.

132. Ніколішин А.К. Особливості дослідження мікробної флори порожнини рота та характеристика чутливості грибів роду *candida* до сучасних протигрибкових препаратів у хворих з кандидозним стоматитом на тлі цукрового діабету типу 1 / А. К. Ніколішин, О. П. Ступак, П. П. Ступак // Світ медицини та біології. – 2011. – № 1. – С. 77-80.

133. Балак О.К. Ефективність мультипробіотику "Симбітер-2" при дисбактеріозі ротової порожнини у хворих на вторинну адентію: автореф. дис. ... канд. мед. наук : 03.00.07 / О. К. Балак ; Ін-т мікробіології та імунології ім. І.І. Мечникова АМН України. — Х., 2010. — 24 с.

134. Головка С.В. Порівняльний аналіз бактеріурії у хворих після традиційних та іноваційних ендоскопічних операційних втручань з приводу доброякісної гіперплазії передміхурової залози [Електронний ресурс] / С. В. Головка, О. Ф. Савицький, Є. В. Філіпішин // Український журнал малоінвазивної та ендоскопічної хірургії. – 2014. – Vol. 18, № 4. – С. 23-26.

135. Ринжук Л.В. Сучасні погляди на механізми колонізації сечовивідних шляхів при безсимптомній бактеріурії у вагітних [Електронний ресурс] / Л. В. Ринжук, В. Є. Ринжук // Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. – 2014. – № 1. – С. 106-108.

136. Перспективні методи ідентифікації патогенних та умовно-патогенних коринебактерій : метод. рек. / уклад.: Є. М. Бабич; АМН України, Укр. центр наук. мед. інформації та патент.-ліценз. роботи. – К., 2008. – 21 с. – Бібліогр.: с. 21.

137. Kushkevych I.V. Identification of sulfate-reducing bacteria strains of human large intestine / I.V. Kushkevych // Біол. студії. – 2013. – 7, № 3. – С. 115-132.

138. Churkina L. Antibiotic batumin for diagnostics of staphylococci and treatment of *Staphylococcus aureus* nasal carriage = Антибіотик батумін для діагностики стафілококів та лікування назального носійства *Staphylococcus aureus* / L. Churkina, E. Kiprianova, S. Bidnenko, K. Marchenko, E. Artysyuk // Лікар. справа. – 2009. – № 1/2. – С. 61-67.

139. Куцик Р.В. Мікробіологічне обґрунтування нових підходів до лікування та профілактики стафілококових інфекцій на основі дослідження протимікробних властивостей похідних тiazолідину, фурану, хіноліну, акридину і біологічно активних речовин природного походження : автореф. дис... д-ра мед. наук / Р. В. Куцик; Держ. установа "Ін-т мікробіології та імунології ім. І.І.Мечникова АМН України". – Х., 2008. – 40 с.

140. Рибальська А.П. Особливості мікробіологічних й імунологічних показників хворих на гостру мієлоїдну лейкемію та ризик розвитку інфекційно-запальних ускладнень. Повідомл. 2 / А. П. Рибальська, О. А. Мельник, Л. М. Немировська, Н. К. Скачкова, О. О. Федоровська // Зб. наук. пр. співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика. – 2013. – Вип. 22, кн. 2. – С. 302-310.

141. Клітинська О.В. Визначення антибіотикочутливості основних карієсогенних мікроорганізмів порожнини рота в дітей, які постійно проживають в умовах біогеохімічного дефіциту фтору та йоду / О. В. Клітинська // Україна. Здоров'я нації. – 2016. – № 1/2. – С. 99-104.

142. Ломова Н.Н. Біомаса *Streptococcus thermophilus* та *Bifidobacterium longum* у молочному середовищі з обніжжям бджолиним / Н. Н. Ломова, О. О. Сніжко, С. А. Наріжний // *Biotechnologia Acta*. – 2015. – 8, № 1. – С. 71-75.

143. Коваленко Н.І. Зміни етіологічної структури гнійно-запальних захворювань ЛОР-органів за п'ять років / Н. І. Коваленко, Т. М. Замазій, І. В. Новікова, Г. П. Тараненко // Інфекц. хвороби. – 2016. – № 4. – С. 58-64.

144. Доан С.И. Характеристика *Corynebacterium diphtheriae*, циркулюювалих на території України во время последней эпидемии [Електронний ресурс] / С. И. Доан, А. И. Савчук, Л. Г. Мироненко, Е. А. Гладкая, Е. И. Мотыка, В. Р. Гайдей // Лабораторна діагностика. – 2011. – № 3. – С. 20-23.

145. Yelyseyeva I.V. Anti-adhesive therapies as a contemporary means to fight infectious diseases and adherence factors of *Corynebacteria diphtheriae* [Електронний ресурс] / I. V. Yelyseyeva, Ye. M. Babych, L. A. Zhdamarova, V. I. Belozersky, Ye. Yu. Isayenko, S. A. Kolpak // *Аннали Мечниковського інституту*. – 2014. – № 2. – С. 7-19.

146. Кривомаз Т. *Corynebacterium diphtheriae* и ее безобидные родственники [Электронный ресурс] / Т. Кривомаз // Фармацевт Практик. – 2015. – № 4. – С. 26.

147. Подаваленко А.П. Мониторинг микроорганизмов рода *corynebacterium* в разные периоды интенсивности эпидемического процесса дифтерии [Электронный ресурс] / А. П. Подаваленко, Т. А. Чумаченко, Т. Г. Глушкевич, Л. Л. Шумакова // Медицина сьогодні і завтра. – 2012. – № 3-4. – С. 138-144.

148. Патент України на корисну модель №118720 МПК А61С 9/00 (2017.01); G08L 83/04 (2017.01) Стоматологічний відбитковий силіконовий матеріал Сіеласт К екстра / Ющенко П.Л., Янішен І.В., Король Д. М., Федотова О.Л., Погоріла А.В.; заявл. 17.02.2017; опубл. 28.08.2017; Бюл. № 16.

149. Гризодуб Е.В. Изучение показателей реопародонтографии у больных хроническим генерализованным пародонтитом при различных видах шинирования [Электронный ресурс] / Е. В. Гризодуб // Досягнення біології та медицини. – 2013. – № 1. – С. 30-34.

150. Патент України на корисну модель №88400 МПК А61В 5/107 (2006.01); G01N 1/28 (2006.01) Спосіб виявлення запалення слизової оболонки порожнини рота на етапі ортопедичного лікування / Король Д. М., Черевко Ф. А., Скубій І. В., Оніпко Є. Л., Ющенко П. Л., Козак Р. В.; заявл. 04.11.2013; опубл. 11.03.2014; Бюл. № 5.

151. Christensen G.J. What category of impression materials is best for your practice? / G.J. Christensen// J. Am. Dent. Assoc. – 1997, Jul. – Vol. 128(7) – P. 1026-1028.

152. Савичук Н.О. Микроэкология полости рта, дисбактериоз и пути его коррекции / Н.О. Савичук, А.В. Савичук // Современная стоматология. – 2012. – № 4. – С. 34-36.

ДОДАТКИ

Додаток А

Список праць, опублікованих за темою дисертації

1. Король М.Д. Проблеми застосування альгінатних і силіконових відтискних матеріалів у ортопедичній стоматології / М.Д. Король, О.Д. Оджубейська, **П.Л. Ющенко** // Український стоматологічний альманах. – 2010. – №2. – Т.2. – С. 126-127. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

2. Король Д.М. Альтернатива применения силиконовых оттискных материалов в ортопедической стоматологии /Д.М. Король, О.Д. Оджубейская, Е.Е. Виженко, М.Д. Король, **П.Л. Ющенко** // Український стоматологічний альманах. – 2011. – №6. – С. 69-73. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

3. Ющенко П.Л. Исследование физико-механических свойств силиконовых оттискных материалов / **П.Л. Ющенко**, Н.М. Самойленко, А.Н. Малюченко, Р.В. Талаш // Український стоматологічний альманах. – 2012. – №3. – С. 57-59. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

4. Ганчо О.В. Мікробіоценоз ротової рідини за умов застосування силіконових відбиткових матеріалів при виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів / О.В. Ганчо, **П.Л. Ющенко**, М.Д. Король // Український стоматологічний альманах. – 2012. – № 4. – С. 4-7. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

5. Ганчо О.В. Мікробна заселеність ротової рідини за умов застосування силіконових відбиткових матеріалів при виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів / О.В. Ганчо, **П.Л. Ющенко**, М.Д. Король // Український стоматологічний альманах. – 2012. – № 6. – С. 4-7. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

6. Ющенко П.Л. Порівняльна характеристика С-силіконових і А-силіконових відбиткових матеріалів / **П.Л. Ющенко**, М.Д. Король, Д.М. Король // Український стоматологічний альманах. – 2013. – №2. – С. 97-100. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

7. Ющенко П.Л. Зміни температурних показників слизової оболонки порожнини рота під впливом силіконових відбиткових матеріалів / **П.Л. Ющенко**, М.Д. Король, І.В. Скубій, Ф.А. Черевко // Вісник проблем біології і медицини. – 2013. – Вип. 3, Том 2 (103). – С. 356-357. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

8. Ющенко П.Л. Визначення деформації на розтяг зразків відбиткових силіконових матеріалів за даними фізико-механічних досліджень / **П.Л. Ющенко**, В.В. Ніколов, А.С. Єфименко, С.М. Білий // Український медичний альманах. – 2013. – Т. 16. – № 1(додаток). – С.104-105. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

9. Ющенко П.Л. Возможности применения инфракрасной термометрии с целью оценки функционального состояния жевательного аппарата человека /Д.М. Король, И.В. Скубий, Г.Ю. Апекунов, С.Н. Билый, **П.Л. Ющенко** / Альманах современной науки и образования. – 2013. – №10(77). – С. 95-99. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал,*

проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.

10. Ющенко П.Л. Стан мікроциркуляторного русла слизової оболонки порожнини рота під дією силіконових відбиткових матеріалів за даними реографічних досліджень /**П.Л. Ющенко** // Вісник проблем біології і медицини. – 2015. – Вип. 4, Том 2 (125). – С. 386-389.

11. Ющенко П.Л. Визначення деформації зразків С-силіконових відбиткових матеріалів на розтяг і стиск /**П.Л. Ющенко** // Медицина сьогодні і завтра. – 2015. – №3. – С. 124-127.

12. Ющенко П.Л. Вплив силіконових відбиткових матеріалів на температурні показники слизової оболонки порожнини рота /**П.Л. Ющенко** // Проблеми безперервної медичної освіти та науки. – 2016. – №2(22). – С.89-92.

13. Ющенко П.Л. Состояние слизистой оболочки полости рта на этапах ортопедического лечения /**П.Л. Ющенко** // Наука и здравоохранение. – 2016. – № 6. – С.62-72.

14. Ющенко П.Л. Характеристика вітчизняного С-силіконового відбиткового матеріалу “Сіеласт К екстра” /**П.Л. Ющенко**, І.В. Янишен, Д.М. Король, О.Л. Федотова, А.В. Погоріла // Вісник проблем біології і медицини. – 2017. – Вип. 4, Том 2 (140). – С. 35-37. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив статтю.*

15. Патент України на корисну модель №88400 МПК А61В 5/107 (2006.01); G01N 1/28 (2006.01) Спосіб виявлення запалення слизової оболонки порожнини рота на етапі ортопедичного лікування / Король Д. М., Черевко Ф. А., Скубій І. В., Оніпко Є. Л., **Ющенко П.Л.**, Козак Р.В.; заявл. 04.11.2013; опубл. 11.03.2014; Бюл. №5. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, провів апробацію методики та проаналізував результати дослідження.*

16. Патент України на корисну модель №118720 МПК А61С 9/00 (2017.01); G08L 83/04 (2017.01) Стоматологічний відбитковий силіконовий

матеріал Сіеласт К екстра / **Ющенко П.Л.**, Янішен І.В., Король Д.М., Федотова О.Л., Погоріла А.В.; заявл. 17.02.2017; опубл. 28.08.2017; Бюл. №16. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, провів апробацію методики та проаналізував результати дослідження.*

17. Ющенко П.Л. Застосування силіконових відбиткових матеріалів в ортопедичній стоматології / **П.Л. Ющенко**, О.Д. Оджубейська, Д.М. Король // Сучасні напрямки розвитку стоматологічної науки і практики: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., Полтава, 3-4 березня 2011 р. – Полтава, 2011. – С. 44-46. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив тези.*

18. Ющенко П.Л. Позитивні властивості силіконових відбиткових матеріалів / **П.Л. Ющенко**, Д.М. Король, О.Д. Оджубейська, Є.Є. Виженко // Проблеми екології та медицини. – 2012. – Том 16, №1-2. – С. 40. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив тези.*

19. Ющенко П.Л. Дослідження силіконових відбиткових матеріалів на промислову стерильність / **П.Л. Ющенко**, О.М. Малюченко, Р.В.Талаш // Здобутки клінічної та експериментальної медицини: зб. матеріалів конференції, Тернопіль, 17 квітня 2012 р. – Тернопіль, 2012. – С.127. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив тези.*

20. Ющенко П.Л. Положительные и отрицательные свойства силиконовых оттисковых материалов / **П.Л. Ющенко**, О.М. Малюченко, Р.В.Талаш // Сучасна реконструктивна стоматология. Міждисциплінарний підхід: матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю, Одеса, 11-12 травня 2012 р. – Одеса, 2012. – С.48-49. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив тези.*

21. Ющенко П.Л. Порівняльна характеристика С-силіконових і А-силіконових відбиткових матеріалів /**П.Л. Ющенко**, О.Д. Оджубейська, Д.М. Король // Актуальні проблеми стоматології, щелепно-лицевої хірургії, пластичної та реконструктивної хірургії голови та шиї: матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. з міжнародною участю, Полтава, 27-28 березня 2014 р. – Полтава, 2014. – С.75-77. *Особистий внесок – автор провів літературний пошук, набрав матеріал, проаналізував результати дослідження, провів статистичну обробку, оформив тези.*

22. Ющенко П.Л. Оптимизация ортопедического лечения – графическая визуализация воспалительного процесса /**П.Л. Ющенко** // International Scietific and Practical Conference “World science”.– Ajman, UAE, 2016. – №12 (16). – Vol.4. – P. 13-19.

Додаток Б

Апробація результатів дисертації

Науково-практична конференція з міжнародною участю “Сучасні методи діагностики, лікування та профілактики в терапевтичній стоматології” (Полтава, 2010);

Міжнародна науково-практична конференція “Сучасні напрямки розвитку стоматологічної науки і практики” (Полтава, 2011);

Науково-практична конференція з міжнародною участю “Клінічні і теоретичні аспекти артикуляції і оклюзії в ортопедичній стоматології” (Полтава, 2012);

Науково-практична конференція з міжнародною участю “Сучасні питання ортодонтії. Місце ортодонтії серед стоматологічних спеціальностей” (Полтава, 2012);

Науково-практична конференція “Здобутки клінічної та експериментальної медицини” (Тернопіль, 2012);

III Всеукраїнська науково-практична конференція студентів та молодих вчених “Сучасні можливості стоматології” (Луганськ, 2013);

Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю “Актуальні проблеми стоматології, щелепно-лицевої хірургії, пластичної та реконструктивної хірургії голови та шиї” (Полтава, 2014);

Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference “Science and Education - Our Future” (Ajman, UAE, 2016,).

[illegible]

Дефект зубного ряду (за Кеннеді)

Втрата жувальної ефективності _____ % за Агаповим

Показано виготовлення _____

Застосований силіконовий відбитковий матеріал _____

Термометричні дослідження

Дата	До отримання відбитку	Через 30 хвилин після отримання відбитку

Реопародонтографічні дослідження

Дати обстеження	Показники реопародонтограми			
	РІ (Ом)	ПТС (%)	ІПО (%)	ІЕ (%)

ЩОДЕННИК ЛІКУВАННЯ

Дата	Маніпуляції	Підпис

[illegible]

ΕΠΙΚΡΙΣ

Початок лікування _____ Закінчення лікування _____

Прогноз	
---------	--

Рекомендації

Пошукувач

П. Л. Ющенко

Керівник
доктор медичних наук, професор

Д. М. Король

Додаток Г

Патент: Спосіб виявлення запалення слизової оболонки порожнини рота на етапі ортопедичного лікування

Додаток Д

**Патент: Стоматологічний відбитковий силіконовий матеріал
Сіеласт К екстра**

