

ОРТОПЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЯ

УДК 616.314-77:615.462:678.5:616.716.85-007.23-005
DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2023-49-3.13>

М.М. Антощук,

здобувач вищої освіти ступеню доктора філософії
4-го курсу, спеціальності «Стоматологія»,
Міжнародний гуманітарний університет,
вул. Фонтанська дорога, 33, м. Одеса, Україна, індекс
65009, nickaantoshchuk@gmail.com

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ
ГЕМОДИНАМІКИ СЛИЗОВОЇ
ОБОЛОНКИ ПРОТЕЗНОГО ЛОЖА
НА ЕТАПАХ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ
ЗНІМНИМИ КОНСТРУКЦІЯМИ ЗУБНИХ
ПРОТЕЗІВ ЗА УДОСКОНАЛЕНОЮ
МЕТОДИКОЮ**

Метою дослідження було підвищення якості ортопедичного лікування пацієнтів із частковими дефектами зубних рядів за рахунок виготовлення знімних ортопедичних конструкцій за удосконаленою методикою та під контролем вивчення показників гемодинаміки слизової оболонки протезного ложа. З отриманих результатів виявлено, що у підгрупі ПП пацієнтів контрольної групи, яким виготовляли протези на верхню щелепу, показник підвищився із достовірністю 99,9 % уже на другому етапі з $(10,11 \pm 0,16)$ п.о. до $(13,9 \pm 0,43)$ п.о., а саме на 37,5 %. Щодо первинно протезованих пацієнтів основної групи, яким виготовлялись протези на верхню щелепу, то через 1 добу після накладення протезів також було виявлено достовірне ($p < 0,001$) збільшення показника мікроциркуляції на 31,8 % з $(11,15 \pm 0,21)$ п.о. до $(14,7 \pm 0,82)$ п.о. Як і було прогнозовано, через 1 рік користування протезами у пацієнтів визначено зниження даного показника – на IV етапі він становив $(11,38 \pm 0,41)$ п.о., що достовірно ($p < 0,01$) менше на 18,2 % за попередній етап і достовірно не відрізняється від I етапу ($p > 0,05$). При виготовленні пацієнтам цієї ж підгрупи протезів на нижню щелепу, достовірне ($p < 0,05$) збільшення індексу флуксацій на 27,9 % зафіксовано вже на III етапі, а через 1 рік досяг значення $(1,42 \pm 0,09)$, що достовірно ($p < 0,001$) більше за первинний показник $(0,93 \pm 0,07)$ на 52,6 %. Аналіз внутрішньо-судинного опору ПП пацієнтів контрольної групи при виготовленні ЧЗПП на верхню щелепу показав, що на I етапі показник становив $(3,64 \pm 0,25)$ %, далі поступово зменшувався і на IV етапі досяг позначки у $(3,01 \pm 0,16)$ %, яка достовірно ($p < 0,05$) нижче на 17,3 %. Можна сміливо стверджувати, що протези виготовлені за удосконаленою нами методикою надають більш сприятливий вплив на капілярний кровообіг протезного ложа протягом усього періоду використання протезів пацієнтами, що обумовлено прецизійним розподілом жувального тиску на тканини протезного ложа.

Ключові слова: ортопедичне лікування, часткові зубні протези, слизова оболонка, гемодинаміка, лазерна доплерівська флоуметрія.

М.М. Antoshchuk,

4th-year doctor of philosophy graduate, specialty
"Dentistry",
International Humanitarian University,
33 Fountain Road street, Odesa, Ukraine, postal code
65009, nickaantoshchuk@gmail.com

**COMPARATIVE ASSESSMENT
OF HEMODYNAMIC PARAMETERS
OF THE PROSTHETIC BED MUCOSA
AT THE STAGES OF TREATMENT
OF PATIENTS WITH REMOVABLE
DENTURE STRUCTURES USING
AN IMPROVED METHOD**

The purpose of the study was to improve the quality of orthopedic treatment of patients with partial defects of the dentition due to the manufacture of removable orthopedic structures according to the improved methodology and under the control of the study of hemodynamic indicators of the mucous membrane of the prosthetic bed. From the obtained results, it was found that in the subgroup of primary prosthetic patients of the control group, who were made prostheses for the upper jaw, the indicator increased with a reliability of 99.9 % already at the second stage from (10.11 ± 0.16) p.u. to (13.9 ± 0.43) p.u., namely by 37.5 %. As for the primary prosthetic patients of the main group, who were made prostheses for the upper jaw, 1 day after the prostheses were applied, a significant ($p < 0.001$) increase in the microcirculation index by 31.8 % from (11.15 ± 0.21) p. u. to (14.7 ± 0.82) p.u. As predicted, after 1 year of using prostheses in patients, a decrease in this indicator was determined – at the IV stage it was (11.38 ± 0.41) p.u., which is reliably ($p < 0.01$) 18.2 % less than the previous stage and reliably does not differ from the 1st stage ($p > 0.05$). When the same subgroup of mandibular prostheses was manufactured for patients, a significant ($p < 0.05$) increase in the flexmotion index by 27.9 % was recorded already at the III stage, and after 1 year it reached a value of (1.42 ± 0.09) , which significantly ($p < 0.001$) more than the primary indicator (0.93 ± 0.07) by 52.6 %. The analysis of the intravascular resistance of primary prosthetic patients of the control group during the manufacture of removable prostheses for the upper jaw showed that at the I stage the indicator was (3.64 ± 0.25) %, then it gradually decreased and at the IV stage it reached a mark of (3.01 ± 0.16) %, which is significantly ($p < 0.05$) lower by 17.3 %. So, we can safely say that the prostheses manufactured according to our improved methodology have a more favorable effect on the capillary blood circulation of the prosthetic bed during the entire period of use of the prostheses by patients. which is due to

the precise distribution of chewing pressure on the tissues of the prosthetic area.

Key words: *orthopedic treatment, partial dentures, mucous membrane, hemodynamics, laser Doppler flowmetry.*

Вступ. Системний аналіз сучасних наукових даних переконливо доводить провідну роль мікроциркуляторної ланки кровообігу в патогенезі багатьох стоматологічних захворювань. Однак розвиток патогенетичних механізмів, відповідальних за морфофункціональний стан слизової оболонки протезного ложа при лікуванні пацієнтів знімними акриловими протезами, повністю не вивчено [1, 3, 11].

Клініко-функціональні дослідження свідчать, що у пацієнтів, які використовують знімні зубні протези відзначаються зміни мікроциркуляторного русла в слизовій оболонці ротової порожнини. До теперішнього часу відсутні об'єктивні, кількісні характеристики параметрів капілярного кровотоку слизової оболонки протезного ложа пацієнтів, яким були виготовлені знімні ортопедичні конструкції, виявлення яких дозволило б адекватно оцінити ефективність проведеного ортопедичного лікування і зменшити ризик виникнення ускладнень [2, 4, 7].

На думку більшості вітчизняних і зарубіжних дослідників, лазерна доплерівська флоуметрія (ЛДФ) є простим, атравматичним, безпечним і достовірним методом функціональної діагностики, тому цей метод досить широко застосовується практично у всіх медичних дисциплінах, які потребують вивчення мікроциркуляції у людини [2].

Застосування ЛДФ в медицині дозволяє: по-перше, оцінити стан і розлади мікроциркуляції крові, підвищивши якість діагностики різних захворювань, шляхом розпізнавання їх на ранніх стадіях розвитку; по-друге, сформувати базу для більш глибокого розуміння патогенезу виникаючих розладів мікроциркуляції; по-третє, здійснювати об'єктивний контроль за проведеними лікувально-профілактичними заходами і індивідуальним підбором фармакологічних засобів [10, 12].

У стоматології ЛДФ найбільш ефективна для кількісного визначення лінійних та об'ємних параметрів структури капілярного кровотоку, а також інтенсивності гемодинамічних процесів в тканинах слизової оболонки на рівні прикріплених ясен [5, 13].

Метою дослідження було підвищення якості ортопедичного лікування пацієнтів із частковими дефектами зубних рядів за рахунок виготовлення знімних ортопедичних конструкцій за удосконаленою методикою та під контролем вивчення

показників гемодинаміки слизової оболонки протезного ложа.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проведено на базі кафедри загальної стоматології факультету стоматології та фармації Міжнародного гуманітарного університету.

Для вивчення характеристик кровотоку застосовували метод лазерної доплерівської флоуметрії за допомогою багатофункціонального лазерного діагностичного комплексу «Лакк-ОП» [8].

Робота комплексу «Лакк-ОП» здійснювалася в режимі «ЛДФ + спектро-фотометрія». Перед початком дослідження проводили калібрування сигналу відповідно до інструкції заводу-виробника. При дослідженні оцінювали показник мікроциркуляції (ПМ) крові за такою формулою:

$$ПМ = K \times Nер. \times Vcp$$

де: K – коефіцієнт пропорційності (константа),

Nер. – число еритроцитів в об'ємі зондованої тканини,

Vcp – середня швидкість руху еритроцитів.

Параметр ПМ визначає динамічну характеристику мікроциркуляції крові – зміна потоку крові в одиницю часу в досліджуваному обсязі тканини близько 1 мм³ у відносних перфузійних одиницях – «пф.од.».

Показники капілярного кровотоку вимірювали в стані повного фізичного і психічного спокою в приміщенні з температурою 20-22 °С. При записі доплерограми пацієнт знаходився в положенні сидячи, голову фіксували на підголівнику. Запис показників робили в області альвеолярного відростка з піднебінної та язичної сторони в області відсутніх молярів верхньої і нижньої щелепи.

Тривалість кожного виміру становила від 30 до 60 секунд. Кожен показник у обстежуваного визначали тричі в одній і тій же області обстеження, з урахуванням біометричних і хронометричних характеристик, і враховували їх середню величину.

Вивчення мікроциркуляції крові в слизовій оболонці протезного ложа проводили у 22 пацієнтів контрольної групи, що користуються протезами, виготовленими за стандартною методикою і у 24 пацієнтів основної (досліджуваної) групи з протезами, виготовленими за удосконаленою методикою, до протезування і в різні терміни після накладення знімних протезів: через 1 день, 1 місяць і 1 рік.

Удосконалена методика виготовлення знімних протезів полягала в отриманні функціонального відбитку за допомогою спеціально підготовле-

ної індивідуальної ложки, вітчизняного відбиткового полівінілсилоксанового матеріалу [9] та розробленої нами литтєвої базисної пластмаси. Запропонована методика дозволяє зменшити негативний вплив знімного протеза на гемодинамічні характеристики мікроциркуляторного русла тканин протезного ложа. Задля максимального використання реологічних властивостей відбиткового полівінілсилоксанового матеріалу у товщі індивідуальної ложки були створені відвідні канавки у формі усіченого оберненого конусу, які додатково забезпечували і фіксацію відбиткового матеріалу.

Формування бази даних за результатами рандомізованих контрольованих досліджень здійснювалось у програмі Microsoft Excel, 2007. Статистичну обробку результатів досліджень проводили за допомогою пакету програм «Statistica v. 8.0». Розраховували середньоарифметичне значення кількісних показників, представлених у тексті у вигляді ($M \pm m$), де M – вибіркове середнє, m – похибка середнього. Результати опису якісних показників (частота вилучення) виражали у процентному співвідношенні. У всіх процедурах статистичного аналізу розраховувався досягнутий рівень значимості (p), при цьому критичний рівень значимості у даному дослідженні приймався рівним 0,05. Перевірку гіпотези про рівність генеральних середніх у двох групах, що порівнювались, проводили за допомогою непараметричного критерію Манна-Уїтні для незалеж-

них та критерію Вілкоксона для залежних вибірок, процентні співвідношення – за допомогою критерію χ -квадрат [6].

Результати дослідження. Результати дослідження показника мікроциркуляції (M) в слизовій оболонці протезного ложа представлені в таблиці 1. З отриманих результатів виявлено, що у підгрупі ПП пацієнтів контрольної групи, яким виготовляли протези на верхню щелепу, показник підвищився із достовірністю 99,9 % уже на другому етапі з ($10,11 \pm 0,16$) п.о. до ($13,9 \pm 0,43$) п.о., а саме на 37,5 %. Через 1 місяць користування протезами показник знову зріс, проте не достовірно ($p > 0,05$), порівняно з II етапом дослідження. Через рік після накладання протезів результат виявився знову достовірно більшим ($p < 0,01$), навіть порівняно із II етапом (на 9,3 %) – ($15,2 \pm 0,17$) п.о. Пацієнтам цієї ж підгрупи також було виготовлено часткові знімні протези на нижню щелепу – і знову вже на II етапі було зафіксовано достовірне ($p < 0,001$) підвищення на 43,6 % – з ($9,96 \pm 0,28$) п.о. до ($14,3 \pm 0,41$) п.о. Між II, III та IV етапами достовірної різниці показників ($p > 0,05$) статистичне дослідження не показало.

Щодо первинно протезованих пацієнтів основної групи, яким виготовлялись протези на верхню щелепу, то через 1 добу після накладання протезів також було виявлено достовірне ($p < 0,001$) збільшення показника мікроциркуляції на 31,8 % з ($11,15 \pm 0,21$) п.о. до ($14,7 \pm 0,82$) п.о. (табл. 1).

Таблиця 1

Дослідження показника мікроциркуляції (M) в слизовій оболонці протезного ложа

Термін дослідження			До накладання (I етап)	1 доба (II етап)	1 місяць (III етап)	1 рік (IV етап)
Групи пацієнтів						
Контрольна група, стандартна методика, п.о. (n=22)	Первинне протезування (n=9)	в/щ	10,11±0,16 ^a	13,9±0,43 ^{a b}	14,8±0,92	15,2±0,17 ^{bg}
		н/щ	9,96±0,28 ^c	14,3±0,41 ^c	14,9±0,32	15,7±0,64 ^h
	Вторинне протезування (n=13)	в/щ	15,1±0,46	15,5±0,33	15,3±0,28	15,4±0,51
		н/щ	15,8±0,39	16,1±0,44	15,7±0,22	15,9±0,37
Основна група, удосконалена методика, п.о. (n=24)	Первинне протезування (n=10)	в/щ	11,15±0,21 ^d	14,7±0,82 ^d	14,1±0,75	11,8±0,35 ^e
		н/щ	10,94±0,36 ^e	14,5±0,69 ^{ef}	13,9±0,52	11,38±0,41 ^{fh}
	Вторинне протезування (n=14)	в/щ	15,32±0,29 ^{ij}	15,02±0,53	14,34±0,38 ⁱ	13,16±0,33 ^j
		н/щ	15,68±0,81	15,33±0,47	14,89±0,62	13,78±0,36

Примітка: ^{a, c, d, e, g, h, j} – достовірні відмінності на рівні $p < 0,001$ між відповідними показниками; ^{b, f} – достовірні відмінності на рівні $p < 0,01$ між відповідними показниками; ⁱ – достовірні відмінності на рівні $p < 0,05$ між відповідними показниками.

Проте, при вимірюванні через 1 місяць результат, хоча і не достовірно ($p > 0,05$), але зменшився на 4,1 % від попереднього значення, а вже на IV етапі дослідження досяг позначки у $(11,8 \pm 0,35)$ п.о., яка статистично не відрізняється ($p > 0,05$) від початкового вимірювання до накладання протезів. При аналізі результатів цієї ж групи, але при виготовленні ЧЗПП на нижню щелепу, спостерігалась така ж тенденція – достовірно збільшення показника на рівні 99,9 % на II етапі – з $(10,94 \pm 0,36)$ п.о. до $(14,5 \pm 0,69)$ п.о., проте початок стабілізації був помітний вже через місяць після накладення протезів, коли результати дослідження зменшились на 4,2% ($p > 0,05$) від попередніх до $(13,9 \pm 0,52)$ п.о. Як і було прогнозовано, через 1 рік користування протезами у пацієнтів визначено зниження даного показника – на IV етапі він становив $(11,38 \pm 0,41)$ п.о., що достовірно ($p < 0,01$) менше на 18,2 % за попередній етап і достовірно не відрізняється від I етапу ($p > 0,05$).

Окрім того, при порівнянні показників мікроциркуляції між ПП пацієнтами контрольної та основної груп, на четвертому етапі дослідження ми виявили достовірну різницю показників на рівні $p < 0,001$.

Очікувано, що до накладення ЧЗПП у вторинно протезованих пацієнтів обох груп показник мікроциркуляції достовірно ($p < 0,001$) вищий, ніж у первинно протезованих пацієнтів. Це пояснюється впливом змінної конструкції на СОПР, який було доведено при дослідженні підгрупи ПП пацієнтів контрольної групи. Під час аналізу результатів підгрупи ВП пацієнтів контрольної групи нами було виявлено варіабельність показників – від $(15,1 \pm 0,46)$ п.о. до $(16,1 \pm 0,44)$ п.о. при відсутності статистично достовірної різниці між ними ($p > 0,05$), що говорить про стабільно знижені, порівняно із періодом до первинного протезування, показники мікроциркуляції і неможливість їх покращення за умов продовження використання даних конструкцій.

Результати дослідження підгрупи ВП пацієнтів основної групи доводять, що застосування удосконаленої нами методики дозволяє уникнути змін стану мікроциркуляторного русла при користуванні знімними конструкціями зубних протезів, а також достовірно ($p < 0,001$) знизити рівень їх впливу. Так, до протезування, тобто ще під час використання попередніх знімних протезів на верхній щелепі, показник мікроциркуляції у даній підгрупі становив $(15,32 \pm 0,29)$ п.о. і поступово зменшувався. Вже на III етапі він досяг значення $(14,34 \pm 0,38)$ п.о. і була зафіксована достовірна

різниця на рівні $p < 0,05$, а через 1 рік після виготовлення нових протезів результат достовірно ($p < 0,001$) зменшився на 14,1 % порівняно з I етапом і становив $(13,16 \pm 0,33)$ п.о. Майже аналогічна ситуація у цій підгрупі склалася при виготовленні ЧЗПП на нижню щелепу, але достовірна різниця у 12,1 % на рівні $p < 0,05$ була зафіксована між I та IV етапами дослідження.

Відсутність статистично значущої різниці показників мікроциркуляції в основній групі між I та IV етапами дослідження свідчить, що ЧЗПП, виготовлені за удосконаленою нами методикою, не мають негативного впливу на стан СОПР.

Результати дослідження показника індексу флаксмоцій (ІФМ) в слизовій оболонці протезного ложа представлені в таблиці 2. Проведений аналіз у первинно протезованих пацієнтів контрольної групи при виготовленні ЧЗПП на верхню щелепу виявив поступове збільшення показника від $(1,09 \pm 0,1)$ на першому етапі до $(1,49 \pm 0,08)$ на четвертому ($p < 0,01$), тобто мінливість перфузії становила 36,7 %. При виготовленні пацієнтам цієї ж підгрупи протезів на нижню щелепу, достовірно ($p < 0,05$) збільшення індексу на 27,9 % зафіксовано вже на III етапі, а через 1 рік досяг значення $(1,42 \pm 0,09)$, що достовірно ($p < 0,001$) більше за первинний показник $(0,93 \pm 0,07)$ на 52,6 %. Зафіксовані зміни свідчать про появу застійних явищ у веноулярній ланці мікроциркуляторного русла із залученням реологічних порушень – внутрішньосудинної агрегації еритроцитів та локального стазом у мікросудинах.

Під час аналізу первинно протезованих пацієнтів основної групи також виявлена деяка мінливість перфузії. При виготовленні конструкцій на верхню щелепу ІФМ збільшувався від $(1,12 \pm 0,16)$ до $(1,21 \pm 0,03)$ на II етапі і до $(1,27 \pm 0,04)$ на III, проте підвищення показника на 8% і 13,4% відповідно не є достовірно значимою різницею ($p > 0,05$), а вже через 1 рік індекс знизився порівняно із III етапом на 8,7 % і практично досяг початкового значення, перевищуючи його лише на 3,6 % ($p > 0,05$). Щодо виготовлення протезів на нижню щелепу у цій же підгрупі, то ситуація аналогічна – на I етапі ІФМ становив $(1,03 \pm 0,09)$, на II і III збільшився на 7,7 % і 12,6 % відповідно, проте не достовірно ($p > 0,05$), а на четвертому знизився до $(1,09 \pm 0,08)$, що статистично не відрізняється ані від III, ані від I етапів ($p > 0,05$). До того ж, при порівнянні ІФМ

у первинно протезованих пацієнтів контрольної і основної груп зафіксовано достовірну різницю показників на рівні 99,9 %. Отже, зниження

Таблиця 2

Дослідження індексу флаксмоцій (ІФМ) в слизовій оболонці протезного ложа

Групи пацієнтів		Термін дослідження	До накладання (I етап)			
			1 доба (II етап)	1 місяць (III етап)	1 рік (IV етап)	
Контрольна група, стандартна методика (n=22)	Первинне протезування (n=9)	в/щ	1,09±0,1 ^a	1,13±0,09	1,21±0,06	1,49±0,08 ^{ad}
		н/щ	0,93±0,07 ^{bc}	1,1±0,1	1,19±0,08 ^b	1,42±0,09 ^{ci}
	Вторинне протезування (n=13)	в/щ	1,42±0,08	1,41±0,11	1,39±0,07	1,44±0,05
		н/щ	1,36±0,09	1,33±0,07	1,34±0,09	1,41±0,04 ^f
Основна група, удосконалена методика (n=24)	Первинне протезування (n=10)	в/щ	1,12±0,16	1,21±0,03	1,27±0,04	1,16±0,08 ^d
		н/щ	1,03±0,09	1,11±0,07	1,16±0,12	1,09±0,06 ⁱ
	Вторинне протезування (n=14)	в/щ	1,38±0,07 ^e	1,32±0,08	1,21±0,09	1,15±0,07 ^e
		н/щ	1,34±0,09	1,28±0,07	1,19±0,08	1,16±0,05 ^f

Примітка: ^{a, d} – достовірні відмінності на рівні $p < 0,01$ між відповідними показниками; ^{b, e} – достовірні відмінності на рівні $p < 0,05$ між відповідними показниками; ^{c, f} – достовірні відмінності на рівні $p < 0,001$ між відповідними показниками.

показників у первинно протезованих пацієнтів основної групи на IV етапі дослідження говорить про стабілізацію перфузії судин протезного ложа і відсутність негативного впливу ЧЗПП при їх виготовленні за удосконаленою методикою.

Щодо вторинно протезованих пацієнтів, то від самого початку і в контрольній групі, і в основній показники були вищі, ніж в підгрупах первинно протезованих. Так, у підгрупі ВП пацієнтів контрольної групи, яким виготовлялись конструкції на верхню щелепу, до накладання ІФМ становив $(1,42 \pm 0,08)$. На наступних етапах він дещо змінювався, проте статистично не достовірно ($p > 0,05$) і на останньому етапі було зафіксовано $(1,44 \pm 0,05)$. І хоча це лише на 1,4 % більше початкового значення, але говорить про залучення компенсаторно-приспосувальних механізмів регулювання тканинного кровообігу за рахунок міоцитів прекапілярів та артеріол та відсутність позитивних змін мікроциркуляторного русла після виготовлення ЧЗПП за стандартною методикою і тривалого його використання. Не відрізняється від попередньої і ситуація із виготовленням знімних протезів на нижню щелепу – результати між I та IV етапами становлять 3,7 %, що статистично не достовірно ($p > 0,05$).

Найбільш цікавими виявились результати дослідження у підгрупі ВП пацієнтів основної групи, яким виготовлялись ЧЗПП на верхню щелепу – нами зафіксовано достовірне ($p < 0,05$) зниження ІФМ через 1 рік після початку викорис-

тання нових протезів. На I етапі показник становив $(1,38 \pm 0,07)$, поступово знижувався і на IV ми зафіксували $(1,15 \pm 0,07)$, що на 16,7 % менше, ніж до протезування. У пацієнтів цієї ж підгрупи, але яким виготовлялись протези на нижню щелепу, індекс флаксмоцій також знижувався, але достовірної різниці зафіксувати не вдалось. Проте, у порівнянні із ВП пацієнтами контрольної групи, цей результат достовірно ($p < 0,001$) менший на 17,3 %.

Отримані результати вказують на можливість знизити деструктивний вплив ЧЗПП на СОПР та альвеолярний відросток щелепи у ПП пацієнтів і навіть покращити інтенсивність капілярного кровотоку у ВП пацієнтів.

Результати дослідження показника внутрішньо-судинного опору, R (%), в слизовій оболонці протезного ложа представлені в таблиці 3. Аналіз внутрішньо-судинного опору ПП пацієнтів контрольної групи при виготовленні ЧЗПП на верхню щелепу показав, що на I етапі показник становив $(3,64 \pm 0,25)$ %, далі поступово зменшувався і на IV етапі досяг позначки у $(3,01 \pm 0,16)$ %, яка достовірно ($p < 0,05$) нижче на 17,3 %. Аналогічна ситуація спостерігалась і при виготовленні протезів на нижню щелепу – показник достовірно ($p < 0,05$) зменшився на 17,9 % із $(3,58 \pm 0,22)$ % на початку дослідження до $(2,94 \pm 0,19)$ % через 1 рік використання знімних конструкцій. Проміжні показники між собою достовірно не відрізнялися.

Таблиця 3

Дослідження внутрішньо-судинного опору в слизовій оболонці протезного ложа, R (%)

Групи пацієнтів		Термін дослідження	До накладання (I етап)			
			1 доба (II етап)	1 місяць (III етап)	1 рік (IV етап)	
Контрольна група, стандартна методика (n=22)	Первинне протезування (n=9)	в/щ	3,64±0,25 ^a	3,42±0,43	3,19±0,37 ^c	3,01±0,16 ^a
		н/щ	3,58±0,22 ^b	3,27±0,39	3,17±0,28	2,94±0,19 ^b
	Вторинне протезування (n=13)	в/щ	3,12±0,29	3,04±0,41	3,11±0,25	2,93±0,32
		н/щ	2,96±0,42	2,99±0,34	3,08±0,32	2,95±0,24 ⁱ
Основна група, удосконалена методика (n=24)	Первинне протезування (n=10)	в/щ	3,51±0,32	4,22±0,42	4,13±0,26 ^c	3,9±0,28
		н/щ	3,46±0,36	3,39±0,48	3,34±0,32	3,33±0,29
	Вторинне протезування (n=14)	в/щ	3,07±0,24	3,11±0,31	3,17±0,37	3,53±0,26
		н/щ	3,01±0,18 ^d	3,09±0,24	3,22±0,32	3,65±0,24 ^{di}

Примітка: ^{a, b, c, d, i} – достовірні відмінності на рівні $p < 0,05$ між відповідними показниками.

Аналізуючи результати ПП пацієнтів основної групи, ми очікувано не зафіксували зниження внутрішньо-судинного опору в СОПР – показник варіював у межах від (3,51±0,32) % до (4,22±0,42) % при користуванні протезами на верхній щелепі та від (3,46±0,36) % до (3,64±0,32) % у пацієнтів із ЧЗПП на нижню щелепу, проте достовірної ($p > 0,05$) різниці на жодному етапі встановлено не було. Важливо, що при порівнянні результатів підгруп ПП пацієнтів контрольної і основної груп достовірною ($p < 0,05$) різниця у 29,5% зафіксована уже на III етапі дослідження, що свідчить про суттєву різницю впливу ЧЗПП на стан мікроциркуляторного русла протезного ложа.

Показники підгрупи ВП пацієнтів контрольної групи лежали в межах від (2,96±0,42) % до (3,12±0,29) % на I етапі і від (2,93±0,32) % до (2,95±0,24) % через 1 рік використання ЧЗПП. Варто відзначити, що хоча показники не мають достовірної ($p > 0,05$) різниці між етапами дослідження, проте все ж таки спостерігається тенденція до зниження внутрішньо-судинного опору (табл. 3).

При виготовленні знімних протезів на верхню щелепу ВП пацієнтам основної групи, нами виявлено стабільне постійне збільшення показників на 15 % з (3,07±0,24) % до (3,53±0,26) %, але достовірної різниці між ними немає ($p > 0,05$). Тоді як при користуванні ЧЗПП на нижній щелепі визначено достовірну ($p < 0,05$) різницю у 21,2 % між I та IV етапами дослідження із значеннями

(3,01±0,18) % і (3,65±0,24) % відповідно, що впевнено свідчить про стабілізацію кровообігу у мікроциркуляторному руслі навіть після тривалого використання звичайних знімних протезів. Окрім того, цей результат достовірно ($p < 0,05$) кращий на 23,7 %, ніж у аналогічній підгрупі контрольної групи.

Отже, зафіксовані нами результати застосування удосконаленої нами методики виготовлення ЧЗПП як на верхню, так і на нижню щелепи дозволяє запобігти (а у ВП пацієнтів навіть дещо покращити ситуацію) відносній гіповолемії тканин протезного ложа та недостатності кровообігу, що спричиняє зменшення транспортування кисню і дізоксію на клітинному рівні.

Результати дослідження показника судинного тону, СТ (%), в слизовій оболонці протезного ложа представлені в таблиці 4. Під час вимірів у підгрупі первинно протезованих пацієнтів контрольної групи, при виготовленні протезів на верхню щелепу, нами виявлено достовірну ($p < 0,05$) різницю у 12,3 % між показниками I та III етапів, які становили (93,58±2,76) % і (82,1±4,71) % відповідно. Через 1 рік після накладання ЧЗПП результат вимірювання склав (80,5±3,02) % і ця різниця статистично достовірно ($p < 0,01$) збільшилась до 14%. Що стосується пацієнтів із протезами на нижню щелепу, то через 1 місяць використання показник із (92,38±2,41) % достовірно ($p < 0,05$) знизився до (80,04±3,76) %, що становило 13,4%, а вже через 1 рік досяг позначки

Таблиця 4

Дослідження судинного тону в слизовій оболонці протезного ложа, СТ (%)

Термін дослідження			До накладання (I етап)	1 доба (II етап)	1 місяць (III етап)	1 рік (IV етап)
Контрольна група, стандартна методика (n=22)	Первинне протезування (n=9)	в/щ	93,58±2,76 ^{ab}	88,1±2,71 ^e	82,1±4,71 ^a	80,5±3,02 ^{bg}
		н/щ	92,38±2,41 ^{cd}	87,63±2,69 ^f	80,04±3,76 ^c	77,32±2,88 ^{dh}
	Вторинне протезування (n=13)	в/щ	81,34±2,89	80,14±3,02	78,59±3,65	75,89±3,25 ⁱ
		н/щ	82,41±2,74 ⁱ	81,17±2,98	78,74±3,25	73,68±2,88 ^{im}
Основна група, удосконалена методика (n=24)	Первинне протезування (n=10)	в/щ	96,32±2,13	95,6±2,55 ^e	96,1±2,91	96,0±2,51 ^g
		н/щ	95,78±2,56	94,46±1,99 ^f	95,81±3,02	96,72±2,44 ^h
	Вторинне протезування (n=14)	в/щ	82,12±2,65 ^j	84,31±3,22	87,24±2,86	94,88±2,41 ^{jl}
		н/щ	81,77±2,45 ^k	83,46±2,52	85,76±2,31	95,41±2,11 ^{km}

Примітка: ^{a, c, e, f} – достовірні відмінності на рівні $p < 0,05$ між відповідними показниками; ^{b, j} – достовірні відмінності на рівні $p < 0,01$ між відповідними показниками; ^{d, h, k, l, m} – достовірні відмінності на рівні $p < 0,001$ між відповідними показниками.

(77,32±2,88) %, тобто зменшився достовірно на 16,3% порівняно із I етапом.

Аналізуючи аналогічну підгрупу основної групи з'ясовано, що достовірних змін між жодним з етапів немає ($p > 0,05$). Так, показники коливались від (94,46±1,99) % до (96,72±2,44) %, тобто максимальна різниця становила 2,4%. Проте, достовірну різницю ($p < 0,05$) між подібними підгрупами контрольної і основної груп було зафіксовано вже через 1 добу використання виготовлених конструкцій – вона склала 8,5% для ЧЗПП верхньої щелепи і 7,8% для нижньої. Через 1 місяць різниця становила вже в середньому 18,3%, а через рік статистично достовірно вже на рівні $p < 0,001$ зросла до 22,1 % (табл. 4).

У ВП пацієнтів контрольної групи показник судинного тону коливався від (82,41±2,74) % до (73,68±2,88) %. Спостерігалось поступове зниження значення СТ на всіх етапах дослідження, але статистично достовірна різниця ($p < 0,05$) у 10,6 % зафіксована лише між I та IV етапами при використанні ЧЗПП на нижній щелепі.

Позитивні результати були отримані у ВП пацієнтів основної групи – маючи на початку дослідження знижений судинний тонус за рахунок тривалого користування знімними протезами в минулому, показники достовірно ($p < 0,01$) збільшились від позначки (88,12±2,65) % до (94,88±2,41) % на останньому етапі, тобто на 7,7 % у пацієнтів із ЧЗПП на верхню щелепу. При використанні протезів на нижню щелепу

у цій же підгрупі достовірність результатів на рівні 99,9 % – показник зріс від (81,77±2,45) % до (95,41±2,11) % на I і IV етапах відповідно, що становить 16,7%. При порівнянні даних підгруп контрольної і основної груп зафіксована різниця у 2 5% при користуванні ЧЗПП на верхній щелепі та 29,5 % на нижній щелепі.

Висновок. Таким чином, застосування ЛДФ є досить інформативним та не інвазивним методом реєстрації капілярного кровотоку в слизовій оболонці порожнини рота. Вона дозволяє дати об'єктивну, достовірну, науково обґрунтовану оцінку порушень мікроциркуляторного русла, а також оцінити динаміку патологічних процесів і ефективність лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на патогенетичну корекцію цих порушень.

Результати проведеного нами дослідження наочно демонструють вплив розробленої нами вітчизняної литвеві пластмаси та якості отриманого відбитку на стан мікроциркуляції судин протезного ложа – можна сміливо стверджувати, що протези виготовлені за удосконаленою нами методикою надають більш сприятливий вплив на капілярний кровообіг протезного ложа протягом усього періоду використання протезів пацієнтами, що обумовлено прецизійним розподілом жувального тиску на тканини протезного ложа. Тому подальші дослідження будуть направлені на пошуки шляхів підвищення жувальної ефективності пацієнтів із частковими дефектами зубних рядів задля покращення якості їх життя.

Література:

1. Akazawa H., Sakurai K. Changes of blood flow in the mucosa underlying a mandibular denture following pressure assumed as a result of light clenching. *Journal of Rehabilitation*. 2012. № 29, P. 336-340 doi: 10.1046/j.1365-2842.2002.00912.x.
2. Appleby R.C., Kirchoff W.F. Immediate maxillary denture impression. *J. Prosth Dent*. 2012. № 5. P. 443.
3. Bradm M., Canston B.E. Use of polymeric material in dentistry. *Flastm Polim*. 2011. № 153. P. 140-144.
4. Canjau S., Miron M.I., Todea C.D. Laser Doppler flowmetry evaluation of gingival microcirculation recovery in gingivitis. *Archives Balkan Med Union*. 2015. № 50(3). P. 354-359.
5. Donovan T.E, Hirst R.G., Campagni W.V. Physical properties of acrylic resin polemerized by four different techniques. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2015. № 4. P. 522- 524.
6. Жмуров В.О., Мальцев В.І., Єфімцева Т.К., Ковтун Л. І. Обробка даних та аналіз результатів клінічних випробувань лікарських засобів. *Український медичний часопис*. 2001. № 6. С. 34-38.
7. Hinrichs J.E., LaBelle L.L., Aeppli D. An evaluation of laser Doppler readings obtained from human gingival sulci. *J Periodontol*. 2015. № 66. P. 171-176.
8. Mikhaylova V.V., Libikh D.A. Microcirculation dynamic of changes in the oral mucosa in patients with paresthesia during orthopedic dental treatment. *Periodontology*. 2014. № 3(72). P. 51-53.
9. Патент на винахід № 116952, Україна, МПК C08L 83/04, A61C 9/00. Стоматологічний відбитковий полівінілсилоксановий матеріал / І.М. Ярина, І.В. Янішен, Р.В. Білобров, П.С. Запара, О.В. Мовчан, О.Л. Федотова, О.О. Бережна – Заявка №. а 2017 01061 від 06.02.2017.
10. Рожко М.М. Стоматологія. Київ : Медицина. 2013, 1. 872 с.
11. Yanishen I.V., Biryukova M.M., Diudina I.L., Krychka N.V., Kuznetsov R.V. Employment of functional tests in multivariable modeling of plastic dentures in patients with complete absence of teeth. *Medical Education*. 2017. № 6. P.1794-1499.
12. Yanishen I.V., Fedotova O.L., Khlystun N.L., Yushchenko P.L., Dolia A.V. The effect analysis of the double-layer bases in removable dentures with occlusive part on the microcirculatory state of the denture foundation area vessels. *Svit medicyny ta biologii*. 2020. № 2(72). P.142-145. doi: 10.26724/2079-8334-2020-2-72-142-145.
13. Янішен І.В., Федотова О.Л. Проблема комплаєнтноорієнтованих інновацій зуботехнічного матеріалознавства в контексті підвищення ефективності стоматологічного лікування. *Український стоматологічний альманах*. 2016. № 4. С. 60-68.

References:

1. Akazawa, H., & Sakurai, K., (2012). Changes of blood flow in the mucosa underlying a mandibular denture following pressure assumed as a result of light clenching.

- Journal of Rehabilitation*, 29, 336-340 doi: 10.1046/j.1365-2842.2002.00912.x.
2. Appleby, R.C., & Kirchoff, W.F. (2012). Immediate maxillary denture impression. *J. Prosth Dent.*, 5, 443.
3. Bradm, M., & Canston, B.E. (2011). Use of polymeric material in dentistry. *Flastm Polim.*, 153, 140-144.
4. Canjau, S., Miron, M.I., & Todea, C.D. (2015). Laser Doppler flowmetry evaluation of gingival microcirculation recovery in gingivitis. *Archives Balkan Med Union.*, 50(3), 354-359.
5. Donovan, T.E, Hirst, R.G., & Campagni, W.V. (2015). Physical properties of acrylic resin polemerized by four different techniques. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 4, 522- 524.
6. Zhmurov, V.O., Mal'cev, V.I., Efimceva, T.K., & Kovtun, L.I. (2001). Obrobka danih ta analiz rezul'tativ klinichnih viprobuvan' likars'kih zasobiv [Data processing and analysis of the results of clinical trials of medicines]. *Ukrains'kij medichnij chasopis – Ukrainian medical journal*, 6, 34-38.
7. Hinrichs, J.E., LaBelle, L.L., & Aeppli, D. (2015). An evaluation of laser Doppler readings obtained from human gingival sulci. *J Periodontol.*, 66, 171-176.
8. Mikhaylova, V.V., & Libikh D.A. (2014). Microcirculation dynamic of changes in the oral mucosa in patients with paresthesia during orthopedic dental treatment. *Periodontology*, 3(72), 51-53.
9. Jaryna, I.M., Janishen, I.V., Bilobrov, R.V., Zapara, P.S., Movchan, O.V., Fedotova, O.L., & Berezhna, O.O. Patent na vynahid № 116952, Ukrai'na, MPK S08L 83/04, A61C 9/00. Stomatologichnyj vidbytkovyj polivinilsyloksanovyj material. Zajavka №. a 2017 01061 vid 06.02.2017 [Patent for invention No. 116952, Ukraine, IPC C08L83/04, a61c 9/00. Dental impression polyvinylsiloxane material. Application no. a 2017 01061 dated 06.02.2017]. [in Ukrainian].
10. Rozhko, M.M. (2013). *Stomatologiya [Dentistry]*. Kiev: Meditsina [in Ukrainian]
11. Yanishen, I.V., Biryukova, M.M., Diudina, I.L., Krychka, N.V., & Kuznetsov, R.V. (2017). Employment of functional tests in multivariable modeling of plastic dentures in patients with complete absence of teeth. *Medical Education*, 6, 1794-1499.
12. Yanishen, I.V., Fedotova, O.L., Khlystun, N.L., Yushchenko, P.L., & Dolia, A.V. The effect analysis of the double-layer bases in removable dentures with occlusive part on the microcirculatory state of the denture foundation area vessels. *Svit medicyny ta biologii*. 2020. № 2(72). P. 142-145. doi: 10.26724/2079-8334-2020-2-72-142-145.
13. Yanishen, I.V., & Fedotova (2016). Problema komplajentnoorijentovanyh innovacij zubotehnichnogo materialoznavstva v konteksti pidvyshhennja efektyvnosti stomatologichnogo likuvannja [The problem of compliance-oriented innovations in dental materials science in the context of improving the effectiveness of dental treatment]. *Ukrai'ns'kyj stomatologichnyj al'manah – Ukrainian dental Almanac*, 4, 60-68 [in Ukrainian].