

**ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЯКІСТЬ ОРТОПЕДИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ:  
АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ****Харківський національний медичний університет МОЗ України (м. Харків)****orto@mail.ru**

Дослідження є фрагментом комплексної науково-дослідної програми Харківського національного медичного університету МОЗ України (чл.-кор. АМН України, проф. В.М. Лісовий), зокрема НДР кафедри ортопедичної стоматології «Діагностика та лікування захворювань органів та тканин щелепно-лицьової ділянки» (№ державної реєстрації 0113U002274; 2013-2015 рр.), зокрема наукової кваліфікаційної роботи автора.

**Вступ.** Основним напрямом розвитку сучасної стоматології є підвищення ефективності ортопедичного лікування стоматологічних хворих, однак ні профілактичні заходи, ні розробка нових матеріалів, ні вдосконалення існуючих методів та підходів до лікування не зменшили відсоток населення, що потребує заміщення дефектів зубних рядів чи повторного протезування. Як свідчать дані наукової літератури, потреба населення України в ортопедичній стоматологічній допомозі, становить близько 94%, а потреба у виготовленні незнімних конструкцій зубних протезів до 70-80% загальної кількості пацієнтів, які звернулися до стоматолога [4,5,8].

Детальний аналіз потреби в ортопедичній допомозі в Україні, проведений В.А. Лабунцом [4,5], підтвердив переважання включених дефектів зубних рядів (у бокових ділянках – 64,9%, у фронтальній ділянці – 6,0%) над кінцевими дефектами зубних рядів. Але незважаючи на постійне вдосконалення клінічних методик і технологічних процесів, відсоток передчасної заміни ортопедичних конструкцій зубних протезів через ускладнення і непридатність їх до використання залишається високим [2,3]. Підвищення якості ортопедичного лікування особливо важливо в умовах високої поширеності стоматологічних захворювань, що приводить до втрати зубів [8,9]. Разом з цим, підвищуються і вимоги до якості протезів, які обумовлені як технологією виготовлення та конструкційними матеріалами, так і естетичними властивостями, а також довготривалістю забезпечення функції ортопедичної конструкції [5].

**Мета дослідження** полягала у аналізі кореляційних взаємозв'язків між організаційно-технологічними факторами, що можуть впливати на якість ортопедичних конструкцій.

**Об'єкт і методи дослідження.** Для вивчення клініко-технологічної якості ортопедичних конструкцій зубних протезів із матеріалів вітчизняного виробництва, що здійснено за комплексною програмою та передбачало вивчення наступних видів протезів: 20329 штучних коронок (пластмасові –

13304 од; комбіновані по Белкіну, Бородюку, Ахметову – 7025 од), 15621 мостоподібних протезів (пластмасових – 9789 од; комбінованих – 5832 од), 23538 пластинкових протезів (часткових – 11340 од; повних – 12190 од) та 8903 бюгельних протезів (з фіксуючими елементами у вигляді кламерів системи Нея – 7100 од та з замковою фіксацією – 1803 од). Критеріями оцінки якості конструкцій зубних протезів у ранньому (до 24 міс клінічної експлуатації) та віддаленому (понад 24 міс клінічної експлуатації) періодах вибрані наступні індикатори: зміна кольору, наявність тріщин, розцементування, поломка конструкції, порушення її форми за рахунок стирання, тріщини базису, порушення фіксації знімних протезів. Формою інформаційного забезпечення дослідження стали результати експертної оцінки, що виконана по картах амбулаторного пацієнта (ф.043/о) 10 лікувально-профілактичних закладів Харківської області: загальна кількість проаналізованих конструкцій зубних протезів – 68391 од; загальна кількість лікарів-ортопедів-стоматологів складала 75 осіб, зубних техніків – 103 особи.

Наведене дозволило при виконанні дослідження урахувати основні закономірності щодо структури ортопедичних конструкцій, впливу кваліфікації лікарів та зубних техніків на частоту та характер показників зниження якості конструкцій на етапах їх клінічної експлуатації. Для кожної із конструкцій зубних протезів по визначеним індикаторам оцінки якості розраховано абсолютні та відносні показники, зокрема показник частот для кожної із ознак зниження якості (у відсотках до загальної кількості даного виду ортопедичної конструкції ( $P \pm m$ ) %), а по кожному виду зубних протезів визначено індекс клініко-технологічної якості конструкції (співвідношення кількості конструкцій зі зниженою якістю до загальної кількості ознак зниження їх якості –  $I_{ТЯ}$ ); також, по кожному із видів зубних протезів розраховано рівень експлуатаційної якості конструкції ЕЯК (питома вага зубних протезів, придатних для клінічної експлуатації).

З метою вивчення впливу окремих факторів, причин та умов, значимих для забезпечення якості конструкцій визначені та обґрунтовано застосовані основні показники кореляційного аналізу (рангової та лінійної кореляції), кореляційні взаємозв'язки визначено [1,3], застосовуючи **формули 1-2:**

$$r_{xy} = \frac{\sum d_x \cdot d_y}{\sqrt{\sum d_x^2 \cdot d_y^2}}, \quad (1)$$

$$m_\rho = \frac{1-\rho}{\sqrt{n}}, \quad (2)$$

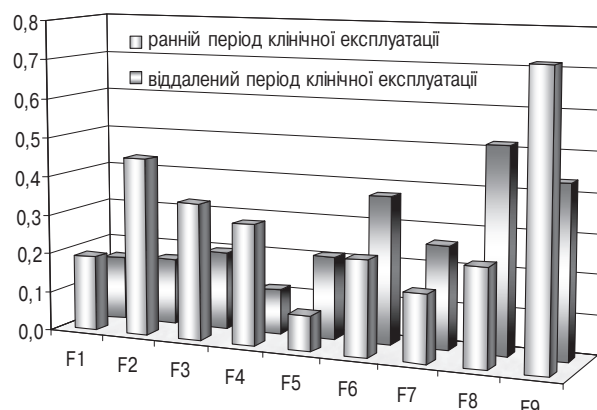
де  $r_{xy}$  – коефіцієнт лінійної кореляції,  
 $d_x$  – відхилення значення по координаті X,  
 $d_y$  – відхилення значення по координаті Y,  
 $m_\rho$  – середня похибка показника кореляції,  
 $\rho$  – коефіцієнт кореляції,  
 $n$  – кількість спостережень.

У дослідженні застосовано відомі та широко вживані клініко-статистичні та клініко-інформаційні методи: кількісний аналіз, експертна оцінка; клініко-статистичні, зокрема: варіаційна статистика [7,10], імовірнісний розподіл ознак з оцінкою достовірності одержаних результатів [6].

**Результати дослідження та їх обговорення.**

Клініко-популяційний аналіз причин зниження якості ортопедичних конструкцій дозволив виявити низку впливових факторів; з'ясовано, що вплив цих факторів у ранньому та віддаленому періодах – різниться (рис. 1). Так, у ранньому періоді клінічної експлуатації визначальними факторами якості конструкцій є структура кадрового забезпечення лікарями стоматологічних поліклінік, зокрема – індекс кадрового забезпечення ( $F_9$ : КС=0,727) та питома вага ортопедів-стоматологів першої кваліфікаційної категорії ( $F_2$ : КС=0,453), тоді як у віддаленому найбільш впливовий фактор – кваліфікація зубних техніків: питома вага зубних техніків без кваліфікаційної категорії ( $F_8$ : КС=0,517).

Зважаючи на те, що на якість ортопедичних конструкцій можуть впливати різні фактори, виконано



**Рис. 1. Коефіцієнти системоутворення окремих факторів: вплив на якість конструкції у ранньому та віддаленому періодах.**

багатофакторний кореляційний аналіз (метод парної кореляції по Спірмену) для кожного із виду конструкцій (табл.).

Для забезпечення якості коронок у ранньому періоді найбільш значимими є рівень забезпеченості ЛПЗ лікарями ортопедрами-стоматологами другої (та вище) кваліфікаційними категоріями ( $F_3$ :  $r_{xy}=-0,325$ ) та зубними техніками першої кваліфікаційної категорії, а у віддаленому виявлено зворотній середньої сили взаємозв'язок з питомою вагою зубних техніків без категорії ( $F_8$ :  $r_{xy}=-0,402$ ). Для мостоподібних протезів у ранньому періоді їх клінічної експлуатації найбільш значимим виявився вплив кваліфікації лікарів ортопедів-стоматологів, зокрема  $F_2$  ( $r_{xy}=-0,918$ ),  $F_3$  ( $r_{xy}=+0,665$ ),  $F_4$  ( $r_{xy}=+0,435$ ).

Деяко інші закономірності виявлені для знімних пластинкових протезів, а саме:  $F_2$  ( $r_{xy}=-0,378$ ),  $F_4$  ( $r_{xy}=-0,513$ ),  $F_6$  ( $r_{xy}=-0,256$ ). Слід зазначити, що якість бюгельних протезів у більшій мірі визначається кваліфікацією зубних техніків  $F_7$  ( $r_{xy}=-0,400$ ),

Таблиця.

**Корелограма взаємозв'язків якості ортопедичних конструкцій на етапах їх клінічної експлуатації**

Види ортопедичних конструкцій		Організаційно-технологічні фактори								
		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>
Коронки	РПЕ	0,143	0,008	0,325	0,099	0,120	0,325	-0,067	-0,203	0,437
	ВПЕ	0,122	-0,284	0,451	-0,016	0,216	0,300	-0,039	-0,402	0,783
Мостоподібні протези	РПЕ	-0,085	-0,918	0,665	0,435	-0,077	0,073	-0,029	0,019	0,814
	ВПЕ	0,108	-0,199	0,116	-0,056	0,372	0,617	0,293	-0,815	0,193
Знімні пластинкові протези	РПЕ	0,233	-0,378	0,108	-0,513	-0,016	-0,256	-0,185	0,281	0,799
	ВПЕ	-0,051	0,006	0,164	0,162	-0,039	0,139	-0,011	-0,272	0,503
Бюгельні протези	РПЕ	-0,306	-0,509	0,295	0,179	-0,152	-0,313	-0,400	0,492	0,859
	ВПЕ	0,370	-0,188	-0,066	-0,221	0,211	0,440	0,704	-0,580	-0,256
КС	РПЕ	0,192	0,453	0,348	0,307	0,091	0,242	0,170	0,249	0,727
	ВПЕ	0,163	0,169	0,199	0,114	0,210	0,374	0,262	0,517	0,434

**Примітка:** F<sub>1</sub> – питома вага ортопедів – стоматологів вищої кваліфікаційної категорії, F<sub>2</sub> – питома вага ортопедів – стоматологів першої кваліфікаційної категорії, F<sub>3</sub> – питома вага ортопедів – стоматологів другої кваліфікаційної категорії, F<sub>4</sub> – питома вага ортопедів – стоматологів без кваліфікаційної категорії, F<sub>5</sub> – питома вага зубних техніків вищої кваліфікаційної категорії, F<sub>6</sub> – питома вага зубних техніків першої кваліфікаційної категорії, F<sub>7</sub> – питома вага зубних техніків другої кваліфікаційної категорії, F<sub>8</sub> – питома вага зубних техніків без кваліфікаційної категорії, F<sub>9</sub> – індекс кадрового забезпечення (лікарі / зубні техніки), I<sub>тн</sub> – індекс технологічної якості лікування.

$F_8$  ( $r_{xy}=+0,482$ ), ніж кваліфікацією лікарів ортопедів – стоматологів  $F_2$  ( $r_{xy}=-0,509$ ).

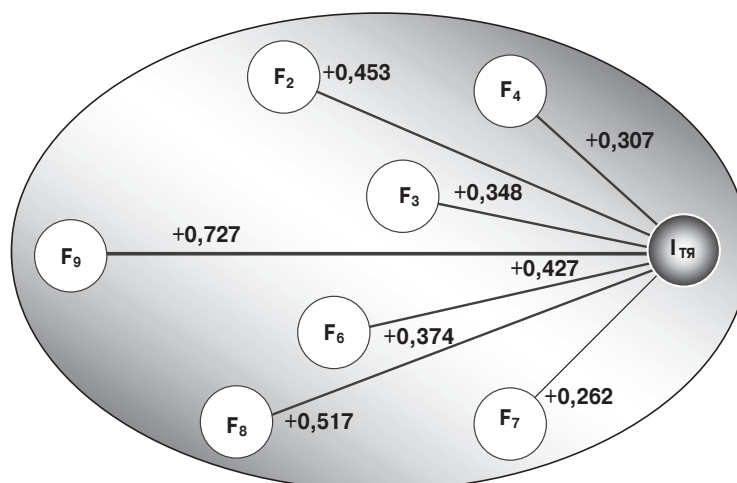
Як продемонстровано на корелограмі взаємозв'язків індексу технологічної якості (рис. 2), в узагальненому вигляді можна дійти висновку, що найбільш значимим фактором якості виготовлення ортопедичних конструкцій зубних протезів є структура медичного персоналу ортопедичного відділення та його кваліфікація. При цьому, незалежно від вказаних факторів, клінічна експлуатація ортопедичних конструкцій відзначається зниженням їх якості, що не можна пояснити кваліфікацією персоналу та потребує більш детального вивчення з позицій стоматологічного матеріалознавства та технології виготовлення зубних протезів.

## Висновки

1. Якість штучних коронок у ранньому періоді клінічної експлуатації залежить від рівня забезпеченості лікарями ортопедами-стоматологами другої (та вище) кваліфікаційними категоріями ( $F_3$ :  $r_{xy}=-0,325$ ), а зубно-технічних лабораторій – зубними техніками I кваліфікаційної категорії; в віддаленому періоді – виявлено зворотній середньої сили взаємозв'язок з питомою вагою зубних техніків без категорії ( $F_6$ :  $r_{xy}=-0,402$ ) та якістю ортопедичної конструкції.

2. Для мостоподібних протезів у ранньому періоді їх клінічної експлуатації найбільш значимим виявився вплив кваліфікації лікарів ортопедів-стоматологів, зокрема  $F_2$  ( $r_{xy}=-0,918$ ),  $F_3$  ( $r_{xy}=+0,665$ ),  $F_4$  ( $r_{xy}=+0,435$ ).

3. І у ранньому, і у віддаленому періодах клінічної експлуатації, якість пластиночних протезів залежить від кваліфікації персоналу, конструкції протезу та технічного оснащення зуботехнічної лабораторії:  $F_2$  ( $r_{xy}=-0,378$ ),  $F_4$  ( $r_{xy}=-0,513$ ),  $F_6$  ( $r_{xy}=-0,256$ ).



$F_2$  – питома вага ортопедів-стоматологів першої кваліфікаційної категорії

$F_3$  – питома вага ортопедів-стоматологів другої кваліфікаційної категорії

$F_4$  – питома вага ортопедів-стоматологів без кваліфікаційної категорії

$F_6$  – питома вага зубних техніків першої кваліфікаційної категорії

$F_7$  – питома вага зубних техніків другої кваліфікаційної категорії

$F_8$  – питома вага зубних техніків без кваліфікаційної категорії

$F_9$  – індекс кадрового забезпечення (лікарі / зубні техніки)

$I_{тя}$  – індекс технологічної якості лікування

**Рис. 2. Кореляційні взаємозв'язки між індексом технологічної якості та організаційно-технологічними факторами.**

4. Якість бюгельних протезів у більшій мірі визначається кваліфікацією зубних техніків  $F_7$  ( $r_{xy}=-0,400$ ),  $F_8$  ( $r_{xy}=+0,482$ ), ніж кваліфікацією лікарів ортопедів-стоматологів  $F_2$  ( $r_{xy}=-0,509$ ).

**Перспективи подальших досліджень** взаємозв'язків між якістю ортопедичних конструкцій у ранньому та віддаленому періодах їх клінічної експлуатації пов'язані з оцінкою впливу властивостей стоматологічних матеріалів та клініко-технологічних факторів лікування.

## Література

- Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. – М., Медицина, 1990. – 384 с.
- Біда В.І. Сучасні погляди на етіологічні фактори та патогенез рецесії ясенного краю при протезуванні незнімними конструкціями зубних протезів / В.І. Біда, І.І. Паливода // Дентальні технології. – 2009. – № 4 (43). – С. 30-33.
- Коринко Р.О. Прикладные программы для статистического анализа результатов медицинского эксперимента / Р.О. Коринко. – СПб.: Наука, 2001. – 420 с.
- Лабунец В.А. Повозрастной характер распространенности дефектов зубных рядов и дефектов коронковой части зубов, требующих ортопедического лечения у лиц молодого возраста / В.А. Лабунец, Т.В. Диева, О.В. Лабунец // Одесский медицинский журнал. – 2012. – № 4 (132). – С. 47-50.
- Лабунец В.А. Уровень удовлетворенности лиц молодого возраста в основных видах зубных протезов / В.А. Лабунец, М.С. Куликов, Т.В. Диева // Современная стоматология. – 2013. – № 3. – С. 130-132.
- Ледошук Б.О. Проблеми систематичних і випадкових помилок під час планування та виконання наукових досліджень / Б.О. Ледошук, Н.К. Троцюк // Демографічна та медична статистика у XXI столітті: Мат. конф. – Київ, 2004. – С. 121-124.
- Лишук В.А. Информатизация клинической медицине / В.А. Лишук // Клин. информатика и телемедицина. – 2004. – № 1. – С. 7-13.
- Павленко О.В. Шляхи формування системи надання стоматологічної допомоги населенню України: Дискусія / О.В. Павленко, О.М. Вахненко // Современная стоматология. – 2013. – № 4. – С. 180-181.
- Рожнова Н.В. Адсорбция микробов смешанной слюны различными ортопедическими материалами / Н.В. Рожнова, В.А. Лабунец, В.Е. Завадский // Вісник стоматології. – 2011. – № 1. – С. 66-69.
- Соціальна медицина та організація охорони здоров'я / Заг. ред. В.М. Москаленко, Ю.В. Вороненко // Підручник. – Тернопіль, 2002. – С. 50-75.

УДК: 616.31-089.23-036.8

### ФАКТОРИ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ЯКІСТЬ ОРТОПЕДИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ: АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ЯНИШЕН І. В., БЕРЕЖНА О. О., КУЗНЕЦОВ Р. В.

**Резюме.** На основі вивчення клініко-технологічної якості ортопедичних конструкцій зубних протезів із матеріалів вітчизняного виробництва, що здійснено за комплексною програмою, виконано аналіз кореляційних взаємозв'язків між факторами, що визначають якість ортопедичних конструкцій та доведено, що якість штучних коронок у ранньому періоді клінічної експлуатації залежить від рівня забезпеченості лікарями ортопедами-стоматологами, зубо-технічних лабораторій – зубними техніками. Для мостоподібних протезів у ранньому періоді їх клінічної експлуатації найбільш значимим виявився вплив кваліфікації лікарів ортопедів-стоматологів. І у ранньому, і у віддаленому періодах клінічної експлуатації, якість пластиночних протезів залежить від кваліфікації персоналу, конструкції протезу та технічного оснащення зубо-технічної лабораторії. Якість бюгельних протезів у більшій мірі визначається кваліфікацією зубних техніків, ніж кваліфікацією лікарів ортопедів-стоматологів.

**Ключові слова:** ортопедичні конструкції зубних протезів, якість, багатфакторний аналіз.

УДК: 616.31-089.23-036.8

### ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ КАЧЕСТВО ОРТОПЕДИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ: АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ

Янишен И. В., Бережная Е. О., Кузнецов Р. В.

**Резюме.** На основе изучения клинико-технологического качества ортопедических конструкций зубных протезов из материалов отечественного производства, осуществленного по комплексной программе: выполнен анализ корреляционных взаимосвязей между факторами, определяющими качество ортопедических конструкций и доказано, что качество искусственных коронок в раннем периоде клинической эксплуатации зависит от уровня обеспеченности врачами ортопедами-стоматологами, зубо-технических лабораторий – зубными техниками. Для мостовидных протезов в раннем периоде их клинической эксплуатации наиболее значимым оказалось влияние квалификации врачей ортопедов-стоматологов. И в раннем, так и в отдаленном периодах клинической эксплуатации, качество пластиночных протезов зависит от квалификации персонала, конструкции протеза и технического оснащения зуботехнической лаборатории. Качество бюгельных протезов в большей степени определяется квалификацией зубных техников, чем квалификацией врачей ортопедов-стоматологов.

**Ключевые слова:** ортопедические конструкции зубных протезов, качество, многофакторный анализ.

UDC: 616.31-089.23-036.8

### DETERMINING FACTORS OF QUALITY ORTHOPEDIC CONSTRUCTIONS: ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP

Yanishen I. V., Berezhna O. O., Kuznetsov R. V.

**Abstract.** *The aim of investigation* was to analyze the correlation relationships between organizational and technological factors that may affect the quality of orthopedic dental designs.

*Methods and materials of investigation.* The study of clinical-technological quality of orthopedic dental designs from materials of domestic production, is made by integrated program and stipulates the study of these types of prostheses: 20,329 artificial crowns (plastic – 13,304 units, combined to Belkin, Borodyuk, Ahmetov – 7025 units) 15,621 prosthetic appliances (plastic – 9789 units, combined – 5832 units) 23,538 laminar dentures (partial – 11,340 units, complete – 12190 units) and 8903 bar dentures (with locking elements in the clasps form by systems of Ney – 7100 units and Castle fixation – 1803 units). The total number of analyzed orthopedic dental designs – 68,391 units; the total number of doctors-orthopedists-dentists was 75 people, dental technicians – 103 persons.

*Results and their discussion.* The determining factors of quality designs in the early period of the clinical application is the structure of staffing by doctors of dental clinics, in particular – the index of staffing ( $F_9$ : COP=0,727) and the proportion of orthopedists-dentists of the first qualification category ( $F_2$ : COP = 0,453), while in the remote the most influential factor – qualified of dental technicians, dental technicians proportion without qualification category ( $F_8$ : COP = 0,517). The most significant for protection the quality of artificial crowns in the early period is the level of security MPI orthopedists-dentists second (or higher) level of proficiency ( $F_3$ :  $r_{xy}=-0,325$ ) and dental technicians first qualification category and a remote back found relationship with medium strength proportion of dental technicians without category ( $F_6$ :  $r_{xy} = -0,402$ ). For prosthetic appliances in the early period of their clinical exploitation of the most significant was the impact of training orthopedists-dentists, particularly  $F_2$  ( $r_{xy}=-0,918$ ),  $F_3$  ( $r_{xy}=+0,665$ ),  $F_4$  ( $r_{xy}=+0,435$ ). Several other laws were revealed to removable laminar dentures, namely:  $F_2$  ( $r_{xy}=-0,378$ ),  $F_4$  ( $r_{xy}=-0,513$ ),  $F_6$  ( $r_{xy}=-0,256$ ). It should be noted that the quality of bar dentures to a great extent is determined by qualified dental technicians  $F_7$  ( $r_{xy}=-0,400$ ),  $F_8$  ( $r_{xy}=+0,482$ ), than qualified orthopedists-dentists  $F_2$  ( $r_{xy}=-0,509$ ). From correlogram of technological quality index relationships, in summary, it can be concluded that the most significant factor of manufacturing quality orthopedic dental designs is the structure of the medical staff and their qualification. However, regardless of these factors, during clinical exploitation of orthopedic dental designs is marked the decrease in their quality that cannot be explained and qualified. Staff

needs to be scrutinized from the standpoint of dental materials science and manufacturing techniques of dental dentures.

### *Conclusion*

1. Quality of artificial crowns in early stage of clinical exploitation depends on the providing level of orthopedists-dentists second (or later) qualification categories ( $F_3 r_{xy} = -0,325$ ), and tooth-technical laboratory – dental technicians I-st qualification; in the remote period – reveal the feedback of medium strength with the proportion of dental technicians without category ( $F_6 r_{xy} = -0,402$ ) and quality orthopedic design.

2. The most significant for fixed dental bridges dentures in the early period of clinical exploitation was the impact of orthopedists-dentists, particularly  $F_2 (r_{xy} = -0,918)$ ,  $F_3 (r_{xy} = +0,665)$ ,  $F_4 (r_{xy} = +0,435)$ .

3. Quality of laminar removable dentures depends on staff qualification, dental design and technical equipment of dental laboratory:  $F_2 (r_{xy} = -0,378)$ ,  $F_4 (r_{xy} = -0,513)$ ,  $F_6 (r_{xy} = -0,256)$  in early and remote periods in clinical exploitation.

4. Quality of bar dentures (to a greater extent) determined by qualified of dental technicians  $F_7 (r_{xy} = -0,400)$ ,  $F_8 (r_{xy} = +0,482)$ , than qualified of orthopedists-dentists  $F_2 (r_{xy} = -0,509)$ .

Prospects for further investigation correlation between quality of orthopedic dental designs in the early and distant period of its clinical exploitation related to assessment of the influence properties of dental materials and clinical and technological factors of treatment.

**Keywords:** orthopedic construction of dentures, quality, multi-factor analysis.

*Рецензент – проф. Нидзельський М. Я.*

**Стаття надійшла 19.03.2016 року**