

# ОРТОДОНТІЯ

УДК 616.314-007.1-089.23

*В. І. Куцєвляк, О. В. Любченко, Ю. Г. Данилова, В.В. Старіков*

## ХІРУРГІЧНІ МЕТОДИ В КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ОРТОДОНТИЧНИХ ПАЦІЄНТІВ У ПОСТІЙНОМУ ПРИКУСІ

Харківська медична академія післядипломної освіти

### Актуальність дослідження

Поширеність аномального положення зубів і прикусу в підлітків та дорослих збільшується від тимчасового – 6% [1], змінного – 37% [2] до 70% у період постійного прикусу [3]. Саме тому розробка методів лікування ортодонтичних пацієнтів у постійному прикусі є актуальною [4; 5; 6].

**Мета і завдання дослідження** – підвищення ефективності та скорочення термінів ортодонтичного лікування пацієнтів у постійному прикусі:

- в експерименті дослідити зону кортикотомії та резорбції кісткової тканини для спрямованого переміщення зубів;

- розробити ортодонтичний міні-імплантат і апарати для ортодонтичної хірургії в пацієнтів у постійному прикусі;

- визначити схему апаратурно-хірургічного лікування в пацієнтів у постійному прикусі;

- оцінити ефективність комплексного лікування пацієнтів з ортодонтичною патологією в постійному прикусі.

**Методи дослідження:** клінічні – для визначення ефективності запропонованих заходів для лікування пацієнтів з ортодонтичною патологією в постійному прикусі;

епідеміологічні – для вивчення поширеності ортодонтичної патології в постійному прикусі;

антропометричні – для оцінювання розмірів і форми лицьового відділу черепа, зубоальвеолярних дуг і зубів у постійному прикусі;

фотометричні – для аналізу фотографій обличчя і прикусу;

рентгенологічні – для уточнення діагнозу, визначення плану і прогнозу лікування;

експериментальні – для визначення зони резорбції кісткової тканини для спрямованого переміщення зубів;

статистичні – для оцінювання достовірності одержаних результатів.

### Результати дослідження та їх обговорення

Було досліджено 187 підлітків і дорослих віком 16-21 рік, які звернулися по ортодонтичну допомогу (102 (54,5%) жіночої статі, 85 (45,5%) чоловічої).

Підлітки склали 102 особи (54,5%), з них чоловічої статі – 44 (51,8%), жіночої – 58 (56,9%). Кількість дорослих пацієнтів незначно відрізнялася від кількості пацієнтів підліткового віку і склала 85 осіб (45,4%), із них 41 чоловік (48,2%) та 44 (51,8%) жінки.

3 патології прикусу частіше виявляли прогнатичний прикус, що становило разом 42 людини (14,7%). На другому місці за частотою аномалії був глибокий прикус – 32 людини (11,2%). Відкритий і перехресний прикуси склали 5,2% по 15 осіб; з аномаліями форми окремих зубів також було 15 осіб (5,2%).

Найбільшу кількість становили пацієнти з аномальним положенням зубів – 98 осіб (34,3%); на другому місці – пацієнти зі скупченістю зубів – 51 людина (17,8%). Це пов'язано з тим, що патологія положення зубів трапляється як самостійна хвороба і супроводжує аномалії та деформації прикусу.

Серед обстежених індекс Гріна-Верміліона склав  $1,51 \pm 0,1$  бала, що відповідає задовільному рівню гігієни ротової порожнини.

Поширеність карієсу постійних зубів у обстежених КПУз= $2,9 \pm 0,01$ , КПУп= $3,3 \pm 0,01$ . З віком спостерігається збільшення ураженості карієсом: якщо в підлітків величина КПУп становила  $3,1 \pm 0,01$ , то в дорослих –  $3,5 \pm 0,01$ , а КПУз відповідно –  $2,4 \pm 0,01$  і  $2,9 \pm 0,01$ .

Обстеження тканин пародонта виявило зі 102 підлітків 73 (71,57%) пацієнтів, які мали захворювання тканин пародонта. Поширеність хронічного катарального гінгівіту легкого ступеня в цій віковій групі склала 21,9%, середнього ступеня – 53,5%, тяжкого – 24,6%.

Індекс РМА у цих підлітків склав  $30,4 \pm 0,07$ , проба Шиллера-Писарева склала  $1,0 \pm 0,02$  бала, а індекс кровоточивості –  $0,9 \pm 0,01$  бала.

У групі дорослих із 85 осіб обстежених у 16 (38,09%) діагностували легкий ступінь катарального гінгівіту, середній – у 14 (33,3%) пацієнтів, тяжкий – у 12 осіб, що склало 28,5%; індекс РМА в цих пацієнтів склав  $30,5 \pm 0,03$ , проба Шиллера-Писарева –  $0,9 \pm 0,2$  бала, індекс кровоточивості –  $0,8 \pm 0,01$  бала.

Найвищі значення показників запальних процесів у тканинах пародонта були в пацієнтів із незадовільною гігієною порожнини рота.

Для прискорення і спрямованого переміщення зубів у постійному прикусі необхідно виконати три основні умови: створення шляху для спрямованого переміщення зубів у кістковій тканині; створення нерухомої опори, відносно якої проводиться переміщення зубів; створення ортодонтичних апаратів із фіксацією на нерухомі опори.

*Експерименти були проведені на 12 кролях породи «Шиншила» живою масою  $2,7 \pm 0,5$  кг. Тваринам під тіопенталовим наркозом у підщелепній ділянці розрізом 2 см оголювали край щелепи. Зуболікарським бором відтворювали дефект кортикального шару діаметром 2 мм. Одинарний дефект проведений у 6 кролів (I серія); подвійний дефект (II серія) – також у 6 тварин; відстань між внутрішніми краями склала 5 мм. Тварин виводили з експерименту на 7-у і 14-у добу.*

**Проводили світлову мікроскопію.** Динаміку перебігу кістково-ранового процесу в щелепі кроля і динаміку перебудови материнської кістки оцінювали на підставі морфологічних даних із залученням методів морфометрії.

Фрагмент нижньої щелепи з ділянки оперативного втручання був виділений після виведення тварин з експерименту шляхом передозування наркотичної речовини. Матеріал фіксували в 10% нейтральному розчині формаліну, декальцинували в 5% розчині азотної кислоти, зневоднювали в спиртах зростаючої концентрації й укладали в целлоїдин. На мікромомі Reichert виготовляли зрізи товщиною 7-10 мм, які забарвлювали гематоксиліном і еозином, а також пікрофуксином за ван Гізонам (Саркісов Д. С., Петров Ю. Я., 1999). Аналіз і фотографування матеріалу проводили під мікроскопами Rathenow і МБі-В.

**Метод морфометричного аналізу** проводили з використанням сітки Автандилова [7], яку закладали в окуляр мікроскопа (ок. 10, об 8). Крок сітки 0,5 мм. Здійснювали диференційований підрахунок точок, які потрапляють на профіль аналізованої тканини або структури. Ураховували частку площі, сформованої в зоні дефекту: грануляційну, остеїдну, губчасту і пластинчасту кісткові тканини. У материнській кістці оцінювали площу (ум. од.), займану судинними каналами і резорбційними лакунами в ділянці 3-х полів зору мікроскопа в зовнішніх крайових відділах дефекту або між дефектами.

У кожній серії експериментів аналізували по 5 зразків із кожного препарату.

При виконанні експериментальних досліджень

виконували всі вимоги Закону України «Про захист тварин від жорсткого поводження» № 27, ст. 230 від 2006 року зі змінами, внесеними згідно із законом № 1759-VI (1759-17) від 15.12.2009 р (ВВР, 2010, №9, ст. 76); а також «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (I Національний конгрес з біоетики, 20.09.2001 р., м. Київ) та «Етичного кодексу вченого України» (Національна академія наук України, 2009).

**Результати репаративного процесу** в кістковій тканині нижньої щелепи кролів після відтворення одинарного ранового дефекту. Через 7 днів дефект виявлявся у вигляді чіткого округлого отвору, не повністю заповненого тканиною. Мікроскопічно був представлений грануляційною тканиною, що містить розширені судини капілярного типу. Ознаки остеогенезу були слабо виражені. У материнській кістці виявлялися ознаки резорбції з перебігом каналікулярного типу.

На 14 добу регенерат був виповнений губчастою кістковою тканиною з невеликими полями остеїду і пластинчастої кісткової тканини в периферичних відділах. Материнська компактна кістка була з явищами перебудови: частина судинних каналів розширена, остеонна система - з ознаками реактивних перетворень.

**Результати репаративного процесу в кістковій тканині** нижньої щелепи кролів після відтворення подвійного дефекту. На мікроскопічному дослідженні не виявлено (порівняно з 1-ю серією експерименту) відмінних особливостей у структурній організації регенерату в ділянці ранового дефекту на 7 добу.

На 14 добу мала місце стимуляція остеогенезу - в ділянці дефекту і навколо неї в регенераті формувалася дрібнопетлиста мережа новоутворених кісткових трабекул.

**Результати морфометричного аналізу** структурної організації регенерату компактної кістки нижньої щелепи кроля. Оскільки резорбтивні процеси в кістковій тканині мали активний перебіг у період 1-7 днів, а на пізні терміни, за даними нашого дослідження, в суміжних ділянках між двома рановими дефектами виявлялася новоутворена кісткова тканина губчастої будови, морфометричний аналіз за цим показником можна було виконати тільки на 7 добу. На 14 добу проведена морфометрія площі тканин, що виповнюють рановий дефект.

Дані морфометричних досліджень представлені в таблицях 1 і 2.

Таблиця 1  
Характеристика каналікулярної резорбції материнської компактної кістки нижньої щелепи кроля через 7 днів після моделювання ранового дефекту

Вид кісткового дефекту		Площа, яку займають кісткові судинні канали і зони резорбції (ум. од., $M \pm m$ , $n=15$ )	P
Одинарний		$15,33 \pm 0,35$	–
Подвійний	зовнішні крайові ділянки дефектів	$21,00 \pm 0,41$	<0,001
	ділянка між дефектами	$32,60 \pm 0,57$	<0,001

Дані, представлені в табл. 1, свідчать про те, що при відтворенні подвійного дефекту в щелепі кроля процес репаративного остеогенезу зберігає загальну спрямованість, однак регенерат відрізняється ступенем зрілості тканин. Так, при відтво-

ренні подвійного дефекту затримуються процеси диференціювання тканин. При цьому в зоні дефекту в 2 рази більше остеїда зменшена площа, яку займають губчаста і пластинчаста кісткові тканини (в 1,1 і 2,4 рази відповідно) (табл. 2).

Таблиця 2

Відносні площі новоутворених тканин кісткового регенерату через 14 днів після моделювання ранового дефекту нижньої щелепи кроля

Вид кісткового дефекту	Площа тканини кісткового регенерату ( $M \pm m$ , $n=15$ )				
	грануляційна тканина	остеоїд	губчаста кістка	компактна кістка	загальна площа дефекту
Одинарний	9,65±0,17	6,86±0,23	20,13±0,34	4,03±0,24	40,27±0,12
Подвійний	8,55±0,17	13,86±0,32	17,18±0,48	1,71±0,09	41,17±0,30
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,01

Морфометричне оцінювання вираженості резорбтивних процесів у компактній кістці, прилеглий до дефекту (табл. 2), показало, що величини показників були вищими в суміжних відділах (в 2,1 рази) при відтворенні подвійного дефекту. У крайових відділах виявлена тенденція до підвищення рівня цього показника.

Отже, дані морфометричного дослідження свідчать про те, що при відтворенні подвійного дефекту площа материнської кістки, залучена в процес резорбції, значно більша порівняно з ділянками навколо одинарних дефектів. Процес репаративного остеогенезу сповільнений, про що свідчить зменшення площ диференційованих тканин у ділянці ранового дефекту; навколо дефекту кістки утворюється підвищена зона резорбції, яка створює ореол резорбції кісткової тканини діаметром до 5 мм, що з'єднується з іншими дефектами й утворює лінію резорбції кісткової тканини, по якій переміщується зуб, тобто відбувається спрямована кортикотомія (рис. 1).

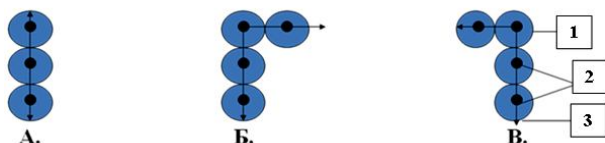


Рис. 1. Схема спрямованої кортикотомії (А, Б, В): 1 – ореол резорбції кісткової тканини; 2 – відстань між кістковими дефектами; 3 – напрям переміщення зубів, який виникає від злиття ореолів резорбції кісткової тканини

Для створення нерухокої опори для переміщення зубів ми розробили ортодонтичний міні-імплантат.

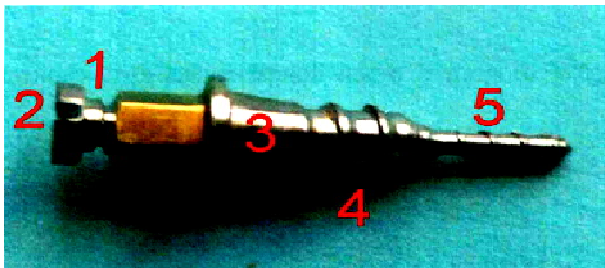


Рис. 2. Структура міні-імплантата: 1) головка; 2) паз для ортодонтичних дуг; 3) шийка; 4) внутрішньокортикальний діаметр внутрішньокісткової частини; 5) внутрішньогубчастий діаметр внутрішньокісткової частини

Міні-імплантат складається з над'ясенної частини (головки), шийки (занурена в слизову оболонку ясен) і внутрішньокісткової частини (рис. 2).

Головка міні-імплантата має шестигранну форму. Наявність борозни в головці імплантата дозволяє фіксувати ортодонтичні дуги діаметром 0,019 × 0,025 дюйма.

Шийка – циліндрична, полірована, довжиною 2,0 і 3,0 мм. Внутрішньокісткова частина має циліндричну форму, діаметр кортикальної частини 2,4 мм, діаметр губчастої частини – 1,2 мм.

Охарактеризуємо створення ортодонтичних апаратів на нерухокій опорі. Для одночасного переміщення великої кількості зубів або їхніх груп ми розробили ортодонтичну «якірну» систему.

Вона становить собою пластину, виготовлену індивідуально, яка закріплюється в ортодонтичних міні-імплантатах.

Пластина має плоску, видовжену форму. В її дистальних ділянках є отвори для закріплення в ортодонтичному міні-імплантаті.

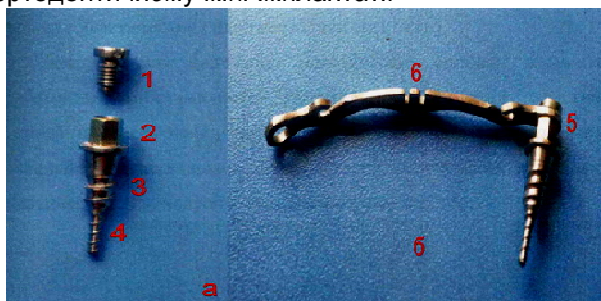


Рис. 3. Елементи «якірної» системи: а) міні-імплантат із головою, що закручується, в розібраному вигляді: 1 - знімна частина головки; 2 - незнімна частина головки; 3 - кортикальний рівень внутрішньокісткової частини; 4 - губчастий рівень внутрішньокісткової частини; б) зібрана «якірна» система: 5 - знімна частина головки міні-імплантата, вставлена в отвір

Є гачки для фіксації еластичних силових елементів брекет-системи (еластичні силові ланцюжки, кільця). Ці елементи одним кінцем зміцнюються на сталевій прямокутній дузі, фіксованій на зубах, іншим кінцем – на гачках пластини-кронштейна.

Гачків у пластині три: два бічні, розташовані під кутом, і один центральний – прямий. Бічні гачки спрямовані опозиційно один до одного і симетричні щодо середньої лінії пластини. Розроблені нами міні-імплантати використовувалися для прямої і непрямой опори в ортодонтичному лікуванні. У проріз головки міні-імплантата фіксувалася пластина з гачками, в поглиблення головки – еластичні

кільця або еластичні силові модулі (ланцюжки). Перевагою накладення еластичних силових елементів на розроблений міні-імплантат є те, що між еластиком і слизовою порожниною рота (яснами) був великий зазор (промив). На принципі «якірної» системи створені ортодонтичні апарати для переміщення зубів у горизонтальній і вертикальній площинах.

Розроблена операція кортикотомії на верхній і нижній щелепах залежно від біотипу ясен.

Нами визначена схема лікування хворих з аномальним положенням зубів у постійному прикусі:

1. Виготовляють ортодонтичний апарат з опорою на міні-імплантати.

2. Виготовляють ортодонтичний апарат з опорою на міні-імплантати і зуби.

3. Проводять лазерофорез із лідазою до операції - 10 процедур.

4. Виконують операцію кортикотомії.

5. Активують ортодонтичний апарат на 14 добу від початку кортикотомії.

6. Здійснюють магнітотерапію після закінчення активного етапу лікування (20 процедур).

7. Застосовують ретенційний апарат.

Результати біометричних досліджень діагностичних моделей до і після ортодонтичного і апаратурно-хірургічного лікування показали, що при аномаліях зубних рядів у 95% випадків у основній групі спостерігається звуження зубних рядів. У контрольній групі в 100% пацієнтів було визначено звуження зубних рядів.

Сума ширини 14 зубів у 95% випадків перевищувала довжину зубного ряду в основній групі (в контрольній групі – 90%).

У результаті ортодонтичного і апаратурно-хірургічного лікування вдалося нормалізувати розміри і форму зубних дуг у підлітків і дорослих як у основній, так і в контрольній групі.

Аналіз результатів лікування пацієнтів основної групи показав розширення зубних рядів між премолярами на 0,5-8,5 мм (контрольної групи – від 0,5 до 7,0 мм); між молярами в основній групі на 0,5-11,5 мм (контрольної групи - від 0,5 до 7,3 мм). Подовження переднього відрізка зубної дуги верхньої щелепи в основній групі від 1,0 до 6,0 мм було в 17 (74%) випадках, у контрольній групі – від 1,5 до 5,7 мм у 14 пацієнтів (74%). У контрольній групі у 2 пацієнтів (10,6%) передній відрізок відповідав нормі.

Отже, активний період апаратурно-хірургічного лікування підлітків і дорослих у основній групі склав 46,3 тижня, тоді як у контрольній групі він був більшим на 20 тижнів і складав 66,3 тижня. Після закінчення активного періоду лікування всім пацієнтам у всіх групах виготовляли ретенери.

Результати наших досліджень показали ефективність використання апаратурно-хірургічного методу лікування ортодонтичних пацієнтів у постійному прикусі. На підставі цього ми розробили схему-алгоритм комплексного лікування ортодонтичних пацієнтів у постійному прикусі (рис. 4), що дає напрям подальшим дослідженням.

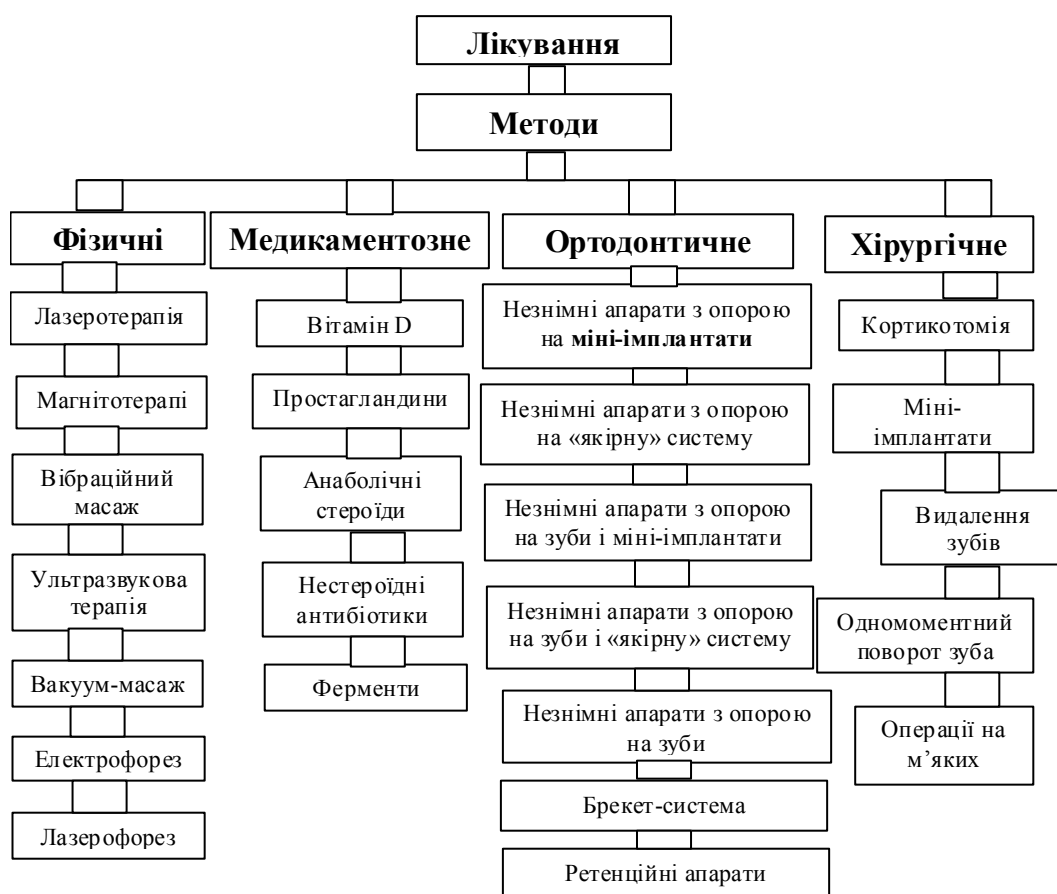


Рис. 4. Схема-алгоритм комплексного лікування ортодонтичних пацієнтів у постійному прикусі

### Висновок

1. На підставі експериментальних досліджень виявлено, що при відтворенні подвійного дефекту затримуються процеси диференціювання тканин. При цьому в зоні дефекту в 2 рази більше остеїда зменшена площа, яку займають губчаста і пластинчаста кісткові тканини (в 1,1 і 2,4 рази відповідно).

2. При морфометричній оцінці вираженості резорбтивних процесів у компактній кістці, прилеглих до дефекту, показники резорбції навколо подвійного дефекту були в 2,1 рази вище, ніж навколо одинарного дефекту. Таким чином, навколо дефекту кістки утворюється підвищена зона резорбції шириною до 5 мм, яка з'єднується з іншими дефектами і створює лінію резорбції кісткової тканини, по якій переміщується зуб, тобто відбувається спрямована кортикотомія.

3. Розроблено міні-імплантат з урахуванням товщини кортикального і губчастого шарів альвеолярної кістки, з двома діаметрами внутрішньокісткової частини: кортикальної частини - 2,4 мм, губчастої - 1,2 мм, що створює нерухому опору. Для одночасного переміщення групи зубів розроблена «якірна» система з опорою на міні-імплантати й ортодонтичні апарати для переміщення зубів у вертикальній і горизонтальній площинах для проведення апаратурно-хірургічного методу лікування.

4. Розроблено алгоритм комплексного лікування ортодонтичних пацієнтів у постійному прикусі, що включає ортодонтичне, хірургічне, медикаментозне лікування і застосування фізичних факторів.

5. Активний період апаратурно-хірургічного лікування ортодонтичних пацієнтів у постійному прикусі склав 46,3 тижня, тоді як для апаратурного

лікування в аналогічній групі пацієнтів тривалість цього періоду склала 66,3 тижня. Розроблений апаратурно-хірургічний метод скоротив тривалість лікування підлітків і дорослих на 20 тижнів.

### Література

1. Яхина З. Х. Клинико-статистическое и морфологическое обоснование выбора методов профилактики и раннего лечения зубочелюстных аномалий у детей дошкольного возраста: автореф. ... дис. на соискание научн. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.21 «Стоматология» / З. Х. Яхина. – Казань, 1992. – 25 с.
2. William R. Proffit Contemporary orthodontics / William R. Proffit ; [перев. с англ. под ред. Л.С. Персина]. – М. : МЕДпресс-информ, 2006. – 559 с.
3. Sayin M. O. Malocclusion and crowding in an orthodontically referred Turkish population / M. O. Sayin, H. Turkkahraman // Angle Orthod. – 2004. - №74. – P. 635-639.
4. Куцевляк В.И. Ортодонтия: учебное пособие для студентов стоматологического факультета, врачей-интернов / В.И. Куцевляк. – Харьков, 2013. – 525 с.
5. Сулова О.В. Регуляция процессов резорбции и остеогенеза костной ткани челюстей на этапах комплексного лечения скученности зубов / О.В. Сулова, Б.Н. Мирчук // Современная стоматология. – 2013. - №2. – С. 78-80.
6. Дмитренко М.І. Обґрунтування принципів діагностики і лікування пацієнтів із зубощелепними аномаліями, ускладненими скученістю зубів: дис. ... доктора мед. наук : 14.01.22 / Марина Іванівна Дмитренко. – Полтава, 2015. – 369 с.
7. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Г.Г. Автандилов. – М.: Медицина, 1990. – 383 с.

**Стаття надійшла  
9.09.2016 р.**

### Резюме

Представлено нове рішення підвищення ефективності лікування ортодонтичних пацієнтів у постійному прикусі. Для обґрунтування спрямованого переміщення зубів були виконані умови: створили нерухому опору, відносно якої проводиться переміщення зубів; створили ортодонтичні апарати на нерухомій опорі; створили шлях для спрямованого переміщення зубів у кістковій тканині. Результати клінічного застосування ортодонтичної хірургії показали, що активний період лікування склав 46,3 тижня, що на 20 тижнів менше, ніж при ортодонтичному лікуванні.

**Ключові слова:** аномалії положення зубів, міні-імплантат, «якірна» система, кортикотомія, апаратурно-хірургічне лікування, постійний прикус.

### Резюме

Представлено новое решение повышения эффективности лечения ортодонтических пациентов в постоянном прикусе. Для обоснования направленного перемещения зубов были выполнены условия: создали неподвижную опору, относительно которой проводится перемещение зубов; создали ортодонтические аппараты на неподвижной опоре; создали путь для направленного перемещения зубов в костной ткани. Результаты клинического применения ортодонтической хирургии показали, что активный период лечения составил 46,3 недели, что на 20 недель меньше, чем при ортодонтическом лечении.

**Ключевые слова:** аномалии положения зубов, мини-имплантат, «якорная» система, кортикотомия, апаратурно-хирургическое лечение, постоянный прикус.

UDC 616.314-007.1-089.23

## **SURGICAL METHODS IN THE COMPLEX TREATMENT OF ORTHOPEDIC PATIENTS IN PERMANENT BITE**

**V. I. Kutsevliak, O. V. Liubchenko, Yu. H. Danilova, V.V. Starikov**

Kharkov Medical Academy of postgraduate education

### **Summary**

The article presents the experimental and clinical substantiation of new solutions in orthodontics - improving the efficiency and reducing the time of orthodontic treatment of patients in permanent occlusion combined method, by applying corticotomy and devices of its own design, building on mini implants, with the use of physical factors and medicines.

To solve this problem, you must fulfill three conditions: 1. Create a fixed support relative to which the movement of the teeth; 2. The creation of orthodontic appliances with fixing on a fixed support; 3. Create a path for bone directional movement of the tooth.

The clinical and experimental studies have been conducted. Total number - 187 teenagers and adults aged 16-21 years. Analysis of the structure of dentoalveolar anomalies was carried out by classification Angle and D. A. Kalvelis. From the bite pathology often observed prognathic bite (23.5%) - youth - 10.7%, adults - 22.3%; overbite - 18.7%: teens - 10.7%, adults - 17.6%. Outdoor and cross-bite was 8.5%, while the teenagers - 5.8%. Adults with open bite were 9.4%, and with the cross - 7.05%.

Creating a fixed support. When planning the biomechanical aspects of orthodontic treatment it is important to consider not only the force to move the teeth, but also unwanted movement of teeth, arising under the influence of applied forces. Orthodontic implants entered into clinical practice for the controlled movement of teeth as fixed skeletal support that is more predictable and secure. We have developed a system of orthodontic mini implants, which includes several sizes for use in different parts of the alveolar processes of the upper and lower jaws (patent of Ukraine №39559, №40998, №40999, №41257, №88590, №90607).

Carrying out experimental and clinical studies have to prove complex design features mini implants, which provide the following advantages: - the presence of two diameters of the intra osseous mini implants - cortical - 2.4 mm and a sponge - 1.2 mm enables a differentiated redistribute mainly on cortical bone; - thread pitch intra osseous portion is 1 mm, which also reduces the stress in the cortical and cancellous bone in particular layer; - individually costed mini implants sizes allow to install it in any part of the alveolar process.

Creation of orthodontic appliances with fixation on mini implants was made possible by the developed "anchor system" (patent of Ukraine №90607), which is a metal plate made individually mounted on both sides in the orthodontic mini implants. On the plate, there are hooks for fixing the load-bearing elements (patent of Ukraine №40998). This allows you to move the teeth group orthodontic appliances (patent of Ukraine №99168, №66862, №107918) developed on the principles of the "anchor of the system" (patent of Ukraine №99168, №66862, №107918).

To create a path for directional movement in the tooth bone experiments were conducted on rabbits. The experiments consisted of playing a single and a double fault with a diameter of 2 mm - compactotomy - in the body of the mandible region and further studying the characteristics of reparative osteogenesis and remodeling processes in a maternal bone in response to a traumatic injury, the extent of its recompaction. For this purpose, 7 and 14 days after the defect when reproducing experimental material evaluation were selected. These terms include 3 and 4 stage of reparative osteogenesis - the formation and reorganization of tissue structures.

For objectification of experimental data, morphometric analysis of tissues were carried out, filling the wound defect, and evaluation of vascular density and resorption cavities compact bone near the defect and in the area between the adjacent defects.

The findings suggest that when playing the double defect of rabbit s jaw, the process of reparative osteogenesis maintains the general orientation, but reclaimed on the 14th day different degrees of tissue maturity. Delay the differentiation of tissues. The defect was 2 times more osteoid reduced area occupied by cancellous bone and lamellar (1.1 and 2.4 times, respectively). Intensity resorptive processes in the compact bone adjacent to the defect, was 2.1 times higher than in the adjacent sections.

Two or more defect compact bone resorption create targeted at a distance of 5 mm. resorption areas, merging with each other, create targeted resorption line that you can move a tooth directed.

On the basis of summarizing the results of the study it was composed of orthodontic treatment regimen of patients in permanent dentition: - fixation of orthodontic apparatus on mini implants; - laser phoresis with Lydasum 10 days before the operation, 10 procedures; - surgery - compactotomy, compactosteotomy, extractions, etc.; - activation of the unit on the 14th day from the beginning compactotomy; - magnetotherapy - after the end of the active period 20 treatments; - retention.

The active period of comprehensive orthodontic treatment in permanent dentition was 46.3 weeks, while Apparatus treatment in a similar group of patients was 66.3 weeks, 20 weeks more.

**Keywords:** Orthodontics, combined treatment, permanent bite, microimplant, anchor system, directional bone resorption.