

UDC: 616.316-073:57.088.6

DOI: 10.32345/USMYJ.2(116).2020.25-32

Джавадіасл Афшін

Аспірант, Кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії НМУ імені О.О. Богомольця

Маланчук Владислав

доктор медичних наук, професор, Завідувач кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії НМУ імені О.О. Богомольця

Топчій Дмитро

кандидат медичних наук, доцент, Кафедра хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії НМУ імені О.О. Богомольця

ЗАСТОСУВАННЯ ЛЮКСАТОРА «DIRECTA» ДЛЯ ОПЕРАЦІЇ ВИДАЛЕННЯ ЗУБА

Анотація. В статті представлені дані особливостей та порівняння застосування люксатора «Directa» із традиційними інструментами – елеватором та щипцями для виконання операції типового видалення зуба. Результати дослідження показали значні переваги використання люксаторів і, в тому числі, зменшення та відсутність ускладнень під час операції та в післяопераційному періоді, які є причиною запальних процесів альвеоли зуба. У дослідженні запропоновано використання люксатора для підвищення якості та пришвидшення часу проведення операції. Висновки в статті представили важливі характеристики застосування люксаторів, як альтернативи традиційним інструментам, що використовується у практиці хірургів-стоматологів..

Ключові слова. Видалення зуба, елеватор, люксатор, щипці для видалення зубів, ускладнення при видаленні зубів.

Вступ. Операція видалення зуба – найбільш поширене хірургічне втручання в амбулаторній практиці лікаря хірурга-стоматолога.

Зменшенню травматичності операції видалення зуба останнім часом приділяється велика увага. Збереження неушкодженою кістки альвеолярного відростка щелепи після оперативного втручання пов'язане з частою необхідністю проведення імплантації штучних зубів (Sharma S.D, Vidya B, Alexander M, Deshmukh S., 2015, Kademani, D., & Tiwana, P., 2015, Haggerty, C. J., & Laughlin, R. M. (Eds.), 2015, Resnik, R., 2020, Schnutenhaus, S., Brunklen, L., Edelmann, C., Dreyhaupt, J., Rudolph, H., & Luthardt, R. G., 2020).

Люксатор – це інструмент, який використовується для руйнування верхніх відділів періодонтальної зв'язки при видаленні зубів. Форми хірургічних люксаторів аналогічні

формам існуючих зубних елеваторів. Відмінною особливістю люксаторів є дуже тонкий і жорсткий кінець леза їх робочої частини. Термін «Люксатор» вперше використаний шведської стоматологічної компанією «Directa» і використовується повсюдно поряд з терміном «Періотом».

Окрім використання люксаторів, елеваторів і щипців запропоновані та апробовані різні інструменти і методи видалення зубів з відсутньою коронковою частиною, в тому числі, за допомогою спеціального набору «Apex Control» фірми «Meisinger» (Німеччина, США). Використання даного набору дозволяє видалити корінь зуба за допомогою інструменту з гвинтовою конструкцією для вертикальної спрямованої тракції зуба (Adolfi, D., Tribst, J., Adolfi, M., Dal Piva, A., Saavedra, G., & Bottino, M. A., 2020). Запропонований ін-

струмент дозволяє зберегти весь обсяг кістки, не порушуючи наявну індивідуальну архітектуру твердих тканин в ділянці альвеоли видаленого зуба. Схожа методика видалення зуба використовується за допомогою аналогічних по конструкції апаратів System Benex Control і Easyx-Trac System (Kelly RD, Addison O, Tomson PL, Krastl G, Dietrich T., 2016, Dietrich T., Krug R., Krastl G., Tomson PL., 2019, Сирак, С. В., Гатило, И. А., Григорьянц, Л. А., Гарунов, М. М., & Михальченко, Д. В., 2019, Gamborena, I., Sasaki, Y., & Blatz, C. M. B., 2020).

В процесі видалення зуба нерідко спостерігається перелом кореня зуба, що може бути пов'язане не тільки з недостатньою кваліфікацією хірурга, але також з особливістю анатомічної будови зуба і його розташуванням в альвеолярному відростку щелепи, якістю хірургічних інструментів.

У таких випадках для завершення операції традиційно пропонується проведення атипного видалення зуба, після якого спостерігається істотне пошкодження або повна відсутність вестибулярної стінки альвеоли зуба, втрата об'єму кістки альвеолярного паростка щелепи.

Мета дослідження – проведення порівняльної оцінки ефективності та безпеки застосування люксатора і традиційного інструментарію (елеваторів і щипців) для видалення зубів.

Матеріали та методи дослідження.

Методами математичного і фізичного моделювання процесів, що відбуваються в альвеолі при видаленні зуба, встановлено (Воскобойникова, Ю. А., Демидова, И. И., & Соловьев, М. М., 1999), що вплив хірургічного інструменту (елеватора) на стінки альвеоли зуба супроводжується високим тиском на кістку: при площі ріжучого краю інструменту 0,02 см воно досягає 300 кг / см².

Для біофізичного описання цього процесу використовується правило важеля першого роду. Стінки альвеоли піддаються зминанню, глибина і ширина яких залежать від механічних властивостей інструменту і стану тканин кісток щелепи (Mamoun, J., 2017, Abd-Elrahman, A., Shaheen, M., Askar, N., & Atef, M., 2020,

Shasmitha, R., & Selvarasu, K., 2019). Тому, приступаючи до видалення зуба, доцільно вибрати хірургічний інструмент з найменш шкідливою дією на кісткові стінки альвеоли. В якості такого інструменту був обраний люксатор «Directa».

Обстежено і проліковано 60 пацієнтів. У 25 з них видалені зуби із застосуванням традиційних інструментів – елеваторів і щипців (І група), у 35 хворих видалення зубів було із використанням тільки люксатора або в поєднанні його з традиційними інструментами (ІІ група). Операції видалення зубів були проведені протягом двох місяців (з 01.01.2019 по 01.03.2019) в хірургічному відділенні стоматологічного медичного центру НМУ імені О.О. Богомольця м. Києва.

Серед пацієнтів обох груп були 44 чоловіки і 16 жінок. Вік пацієнтів складав від 19 до 77 років (в середньому – 52,4 роки). І група хворих була скомпонована за випадковим принципом, з урахуванням клінічних показань до видалення зубів. В першій групі середній вік складав 51,8 років, в другій групі-51,6 років ($P < 0,005$).

Всього було видалено: 6 різців, 4 ікла, 20 премолярів і 30 молярів. Відповідно, в першій групі на верхній щелепі було видалено 15 зубів і 10 зубів на нижній щелепі, а в другій групі на верхній щелепі було видалено 25 зуба і 10 зубів на нижній щелепі. Типове видалення зубів було у 37 випадках, складне видалення – у 12 випадках і атипне видалення – у 7 випадках (в першій групі 10, в другій групі 27).

У першій групі пацієнтів було видалено: 2 різців, 2 ікло, 12 премолярів і 13 молярів. Відповідно, на верхній щелепі було видалено 15 зубів і 10 зубів на нижній щелепі. Типове видалення зубів було проведено у 10 випадках, складне видалення – у 6 випадках і атипне видалення зуба – у 12 випадках.

У другій групі пацієнтів було видалено: 4 різців, 2 ікло, 8 премолярів і 17 молярів. Відповідно, на верхній щелепі було видалено 25 зубів і 10 зубів на нижній щелепі. У другій групі використання тільки люксатора мало місце у 27 випадках видалення зубів, в поєднанні з іншими інструментами – у 8 пацієнтів.

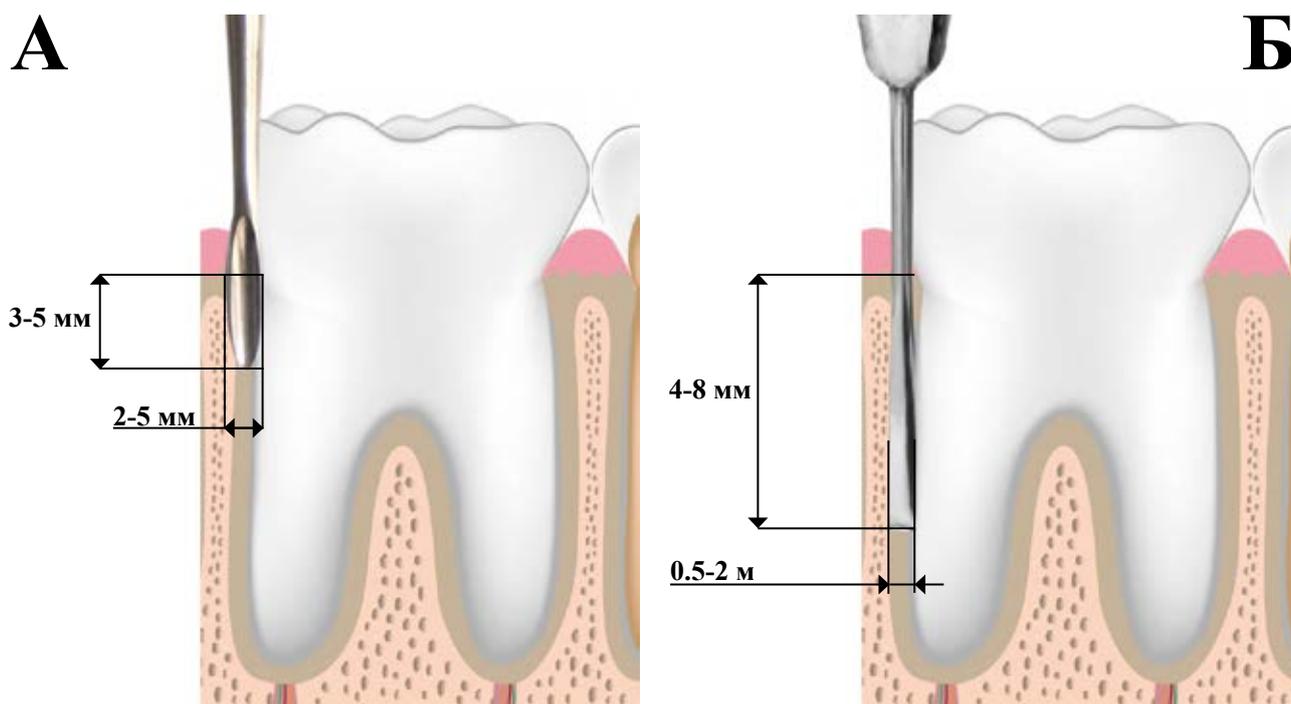


Рис. 1. Схема застосування елеватора (А) і люксатора Directa (Б) при операції видалення зуба

Був проведений аналіз якості маніпуляцій, які необхідно було виконати для успішного видалення зуба, зокрема, фіксували глибину просування робочої частини люксатора і елеватора в періодонтальну щілину зуба.

Середня глибина просування робочої частини елеватора в періодонтальну щілину зуба складала 3-5 мм (в середньому $4,0(\pm 0,05)$ мм). При цьому розширення періодонтальної щілини при роботі елеватором становила 2-5 мм. Люксатор при видаленні зуба проникав в періодонтальну щілину на 4-8 мм (в середньому на $6,0(\pm 0,05)$ мм), при цьому розширював її на $0,5-2(\pm 0,05)$ мм, (рис. 1).

Принципова схема пристроїв елеватора і люксатора схожа. Лінійні розміри робочої частини елеватора відрізняються від люксатора тільки товщиною біля основи. Елеватор в середньому має товщину робочої частини $4,5(\pm 0,05)$ мм, а люксатор – $2,5(\pm 0,05)$ мм. При цьому довжина і ширина робочої частини елеватора і люксатора може збігатися (довжина від 10,0 до 20,0 мм, ширина від 2,0 до 5,0 мм).

Завдяки меншій товщині робочої частини люксатора він проникає глибше на 2-5 мм в періодонтальну щілину (в середньому на $6,0(\pm 0,05)$ мм). Це дозволяє досягати глибини приблизно середини довжини кореня зуба, що

забезпечує максимальне руйнування кругової зв'язки зуба та збільшує ефективність важіло-подібних і ротаційних рухів по вивихуванню зуба з альвеоли.

Особливістю конструкції з'єднання ручки зі стрижнем робочої частини люксатора є його велика довжина і механічна пружна гнучкість, яка забезпечує зменшення тиску на корінь зуба. Застосування такої адекватної сили дозволяє зменшити ймовірність перелому кореня зуба при його видаленні. Також зменшенню сили тиску на корінь зуба сприяє більша площа контакту люксатора із зубом у порівнянні з елеватором.

Розрахунок площі зіткнення робочої частини інструменту (люксатора і елеватора) і зуба (S) розраховували за формулою:

$S = Z1 + Z2$, де Z1 – глибина занурення в альвеолу зуба, Z2 – ширина робочої частини інструменту. Середня площа зіткнення робочої частини люксатора із коренем зуба складала $21,0(\pm 0,05)$ мм², а елеватора – $14,0(\pm 0,05)$ мм².

З огляду на конусоподібну форму зуба і середню довжину ($10 - 14(\pm 0,05)$ мм) занурення в періодонтальну щілину більше ніж на половину довжини кореня зуба, площа руйнування кругової зв'язки при роботі люксатором (S1) становить більше половини від загальної

	Загальна довжина стрижня, мм	Довжина робочої частини, мм	Ширина робочої частини, мм	Товщина робочої частини, мм	Площа контакту з коренем зуба, мм ²
Елеватор	50,0-70,0 (±0,05)	10,0-20,0 (±0,05)	2,0-5,0 (±0,05)	4,0-5,0 (±0,05)	14,0 (±0,05)
Люксатор	50,0- 80,0 (±0,05)	10,0-20,0 (±0,05)	2,0-5,0 (±0,05)	2,0-3,0 (±0,05)	21,0 (±0,05)

Таблиця 1. Середні значення розмірів елеваторів і люксаторів

площі кореня зуба (S). Застосовуючи елеватор, можна домогтися руйнування кругової зв'язки не більше 1/3 площі кореня зуба (S₂) (Рис.2).

Результати. Місцеві ускладнення при видаленні 20 зубів елеватором розподілились наступним чином: перелом коронки зуба – 3 випадки, розрив слизової оболонки альвеолярного відростка – 1 випадок, перелом стінки альвеоли – 2 випадки (всього 30% випадків). При використанні люксатора для видалення зубів вищеперерахованих місцевих ускладнень не спостерігалось. Використання люксатора позбавляло від необхідності жорсткої опори інструменту на сусідні зуби, що дозволило уникнути їх вивихування.

У всіх 3 випадках перелому коронки кореня зуба вдалось, використовуючи потім люксатор «Directa», уникнути травматичного атипового видалення зламаного кореня.

Збільшена (візуально) кровотеча після видалення зуба спостерігалась у 3 з 35 пацієнтів (8,57%) при використанні люксатора і у 3 з 20 пацієнтів (15%) із застосуванням елеватора і щипців.

Одним з поставлених завдань дослідження було скорочення часу оперативного втручання для мінімізації післяопераційних запальних ускладнень. Час типового видалення

зуба із використанням тільки люксатора в середньому становив 4,5 (±0,05) хвилини. Таке ж видалення зуба із застосуванням люксатора і елеватора в середньому тривало 6,5 (±0,05) хвилини, тобто на 2 хвилини більше.

Середній час типового видалення зуба з використанням тільки традиційних інструментів становив 5,5(±0,05) хвилини. Час складного видалення зуба в обох групах спостережень становило в середньому 8,5(±0,05) хвилин.

Атипове видалення зубів традиційними інструментами в середньому тривало 18 хвилин. Використовуючи додатково люксатор вдавалось скоротити час операції в середньому до 15 (±0,05) хвилин.

Запальні ускладнення (альвеоліт) після видалення зубів при використанні люксатора не спостерігались. Після видалення зуба із застосуванням традиційних інструментів альвеоліт спостерігався у 3 випадках (15%).

Для досягнення максимальної ефективності видалення зуба люксатором ми дотримувалися наступних правил роботи:

1. За розміром хірургічний інструмент підбирали відповідно діаметру кореня видаленого зуба;
2. Робочу частину люксатора впроваджували в періодонтальну щілину зуба обе-

Рис. 2. Схема занурення елеватора і люксатора в періодонтальну щілину при видаленні зуба



Проникнення робочої частини в періодонтальну щілину в 2-6 разів більше, ніж за застосування традиційних інструментів (елеватор, гладілка).

режно і без зусиль, під невеликим кутом, паралельно поверхні кореня;

3. Для руйнування періодонтальної зв'язки, люксатор просували максимально глибоко по довжині кореня з невеликими за амплітудою коливальними і обертальними рухами з стійким осьовим натисканням;
4. При роботі люксатором намагались уникати застосування надлишкових зусиль.

Обговорення. В роботі вивчені клінічні особливості видалення з застосуванням люксаторів. Відзначено що завдяки наявності конструктивних особливостей люксатора проникнення робочої частини в періодонтальну шілину в 2-6 разів більше ніж при застосуванням традиційних інструментів (елеватор, гладілка). З'ясована середня площа зіткнення контактів робочої частини інструменту із зубом - 21 мм² (люксатор), 14 мм² (елеватор).

Тонка робоча частина люксатора дозволяє проникнути з усіх сторін по всій окружності кореня а при використанні елеватору тільки з піднебінної, язикової та вестибулярної сторін.

Таким чином руйнування періодонту елеватором здійснюється з двох сторін на площі 14,0 (±0,05) мм² а люксатор діє на площі 28 мм², 84 мм² тобто фактично площа руйнування люксатором в 2-6 разів більше.

Висновки.

Глибина та площа розсічення кругової зв'язки зуба люксатором забезпечується з усіх сторін, а не з двох сторін, як елеватором, що є перевагою використання люксатора «Directa» порівняно з елеватором. Досягнуто подолан-

ня механічної ретенції видалюваного зуба за рахунок розширення альвеоли і опору періодонтальної зв'язки шляхом її безпосереднього розтину, а не розриву, як при роботі елеватором.

Видалення зуба проводилось в середньому за більш короткий час (на 2 хвилини), завдяки більшому розсіченню його періодонта.

Менше пошкодження періодонта люксатором і згодом, альвеоли зуба, в нашому дослідженні дозволило уникнути ускладнень, що виникають при операції видалення зуба, (перелом кореня зуба, перелом стінки альвеоли, розрив слизової оболонки альвеоли тощо, ще потребує додаткового вивчення).

Робота люксатором позбавляла необхідності опори інструменту на сусідні зуби, що усуває ризик їх випадкового вивиху. Збереження неушкодженими стінок альвеоли створювало кращі умови для регенерації тканин.

Використання люксатора дозволяло також уникнути необхідності проведення травматичного атипичного видалення зламаного кореня зуба.

Виникнення ускладнень різного характеру з порівнянням люксаторів з елеватором потребує додаткового вивчення.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що не мають конфлікту інтересів, який може сприйматись таким, що може нанести шкоду неупередженості статті.

Джерело фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

ЛІТЕРАТУРА

- Abd-Elrahman, A., Shaheen, M., Askar, N., & Atef, M. (2020). Socket shield technique vs conventional immediate implant placement with immediate temporization. Randomized clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*.
- Adolfi, D., Tribst, J., Adolfi, M., Dal Piva, A., Saavedra, G., & Bottino, M. A. (2020). Lithium Disilicate Crown, Zirconia Hybrid Abutment and Platform Switching to Improve the Esthetics in Anterior Region: A Case Report. *Clinical, cosmetic and investigational dentistry*, 12, 31–40. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S234980>
- Dietrich T, Krug R, Krastl G, Tomson PL. Restoring the unrestorable! Developing coronal tooth tissue with a minimally invasive surgical extrusion technique [published correction appears in Br Dent J. 2019 Oct;227(8):746]. *Br Dent J*. 2019;226(10):789-793. doi:10.1038/s41415-019-0268-9
- Gamborena, I., Sasaki, Y., & Blatz, C. M. B. (2020). Updated Clinical and Technical Protocols for Predictable Immediate Implant Placement. *Journal of Cosmetic Dentistry*, 35(4).
- Hong, B., Bulsara, Y., Gorecki, P., & Dietrich, T. (2018). Minimally invasive vertical versus conventional tooth extraction: An interrupted time series study. *The Journal of the American Dental Association*, 149(8), 688-695.

- Haggerty, C. J., & Laughlin, R. M. (Eds.). (2015). Atlas of operative oral and maxillofacial surgery. John Wiley & Sons. page 21
- Kademani, D., & Tiwana, P. (2015). Atlas of oral and maxillofacial surgery. Elsevier Health Sciences. page 91
- Kelly RD, Addison O, Tomson PL, Krastl G, Dietrich T. Atraumatic surgical extrusion to improve tooth restorability: A clinical report. *J Prosthet Dent.* 2016;115(6):649-653. doi:10.1016/j.prosdent.2015.09.028
- Mamoun, J. (2017). Use of elevator instruments when luxating and extracting teeth in dentistry: clinical techniques. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 43(3), 204-211.
- Ogle, O. E., & Santosh, A. B. R. (Eds.). (2019). Oral Diseases for the General Dentist, An Issue of Dental Clinics of North America E-Book (Vol. 64, No. 1). Elsevier Health Sciences. page 88
- Resnik, R. (2020). Misch's Contemporary Implant Dentistry E-Book. Elsevier Health Sciences. page 896
- Schnutenhaus, S., Brunken, L., Edelmann, C., Dreyhaupt, J., Rudolph, H., & Luthardt, R. G. (2020). Alveolar ridge preservation and primary stability as influencing factors on the transfer accuracy of static guided implant placement: a prospective clinical trial. *BMC Oral Health*, 20(1), 1-11.
- Sharma, S. D., Vidya, B., Alexander, M., & Deshmukh, S. (2015). Periotome as an aid to atraumatic extraction: a comparative double blind randomized controlled trial. *Journal of maxillofacial and oral surgery*, 14(3), 611-615.
- Shasmitha, R., & Selvarasu, K. (2019). Knowledge on periotome and atraumatic extraction among dental students. *Drug Invention Today*, 11(2).
- Воскобойникова, Ю. А., Демидова, И. И., & Соловьев, М. М. (1999). Биомеханика работы элеватором при удалении зубов. *Российский журнал биомеханики*, (2).
- Сирак, С. В., Гатило, И. А., Григорьянц, Л. А., Гарунов, М. М., & Михальченко, Д. В. (2019). Непосредственная дентальная имплантация с применением пористого титана. *Стоматолог. Минск*, (2), 28-31.

USING A «DIRECTA» LUXATOR FOR DENTAL EXTRACTION OPERATION

Javadiasl Afshin

PhD researcher, department of oral and maxillofacial surgery, Bogomolets national medical university

Malanchuk Vladislav

M-PhD, professor, head of department of oral and maxillofacial surgery, Bogomolets national medical university

Topchii Dmitro

PhD, associate professor, department of oral and maxillofacial surgery, Bogomolets national medical university

Abstract. Reducing the trauma of the operation of dental extraction and preservation of the intact bone tissue of the alveolar process of the jaw after surgery to allow subsequent dental implantation.

Dental extraction operations were carried out in 60 patients for two months in the surgical department of the dental medical center of Bogomolets national medical university. 25 of patients have their teeth removed using traditional instruments – elevators and forceps, 35 patients have tooth extraction using only the «Directa» Luxator or in combination with traditional instruments.

Local complications during the dental extraction by an elevator: a fracture of the tooth crown, rupture of the mucous membrane of the alveolar process, a fracture of the wall of the hole occurred in 30% of cases. The results of study indicate that by using luxator to remove teeth, the listed local complications were not observed. In cases of fracture of the crown of the root of the tooth, using luxator, it was possible to avoid traumatic atypical extraction of the fractured root. Reducing the time of surgical intervention using «Directa» Luxator compared to the use of an elevator and forceps allowed us to minimize postoperative inflammatory complications. The advantages of using luxator are: shorter time of a dental extraction operation, less traumatic damage to the periodontal and tooth cavity walls, no complications during the operation and after its completion, creating favorable conditions for carrying out a single-stage implant after dental extraction.

Key words: elevator, luxator, dental extraction, dental extraction complications, forceps for the dental extraction.

ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮКСАТОРА «DIRECTA» ДЛЯ ОПЕРАЦИИ УДАЛЕНИЯ ЗУБА

Джавадиясл Афшин

Аспирант, кафедра хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии НМУ имени А.А. Богомольца.

Маланчук Владислав Александрович,

Доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии НМУ имени А.А. Богомольца,

Топчий Дмитрий Витальевич

К.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии НМУ имени А.А. Богомольца,

Резюме. Уменьшение травматичности операции удаления зуба и сохранение неповрежденной костной ткани альвеолярного отростка челюсти после оперативного вмешательства необходимо для возможности последующего проведения имплантации искусственных зубов, но не всегда достижимо.

Цель - проведение сравнительной оценки эффективности и безопасности применения люксатора и традиционного инструментария (элеваторов и щипцов) для удаления зубов.

Операции удаления зубов были проведены 60 пациентам. У 25 из них удалены зубы с применением традиционных инструментов - элеваторов и щипцов, у 35 больных удаление зубов проведено с использованием только люксатора или в сочетании его с традиционными инструментами. Местные осложнения при удалении зубов элеватором: перелом коронки зуба, разрыв слизистой оболочки альвеолярного отростка, перелом стенки лунки зуба - имели место в 30% случаев. При использовании люксатора для удаления зубов перечисленных местных осложнений не наблюдалось. В случаях перелома коронки корня зуба, используя люксатор, удалось избежать травматичного атипичного удаления поломанного корня. Сокращение времени оперативного вмешательства с использованием люксатора в сравнении с применением элеватора и щипцов позволило минимизировать послеоперационные воспалительные осложнения.

Ключевые слова: элеватор, люксатор, удаление зубов, осложнение удаления зубов, щипцы для удаления зубов.