

DOI 10.29254/2077-4214-2022-4-167-334-339

UDC 616.314.18:615.212-053.2

Avetikov D. S., Lokes K. P., Bilash S. M., Pronina O. M., Steblovskiy D. V.**FEATURES OF THE INFLUENCE OF UBISTESIN ON THE STATE OF PULP
MICROCIRCULATION AND THE QUALITY OF THE ANESTHETIC EFFECT DURING
MANDIBULAR ANESTHESIA IN ADOLESCENT CHILDREN****Poltava State Medical University (Poltava, Ukraine)****avetikovdavid@gmail.com**

Currently, in modern children's dentistry, various local anesthetics and methods of anesthesia are actively used, which affect the characteristics of pulpal blood flow and pulpal anesthesia in human teeth. This study aims to study the effect of ubistesin injection during mandibular anesthesia on the state of pulp microcirculation and the quality and prolongation of the anesthetic effect in the treatment of molars and premolars of the lower jaw. Thirty adolescents who underwent treatment of medium and deep caries under mandibular anesthesia took part in the study. The pulp reopletismography technique was used to determine the quality of the effect of ubistesin on the above parameters. The Pulptest-Pro device was used to assess tooth sensitivity and pulp anesthesia. The obtained data made it possible to establish the probable absence of significant changes in the microcirculation of the pulp and the prolonged effect of this medicine on pain sensations and pain syndrome. The duration of mandibular anesthesia was 81.40 min for molars and 83.50 min for premolars. The impact of ubistesin on blocking the inferior alveolar and lingual nerves without creating a depot of anesthetic, without reducing the blood flow of the pulp of molars and premolars of the lower jaw with the delayed removal of the local anesthetic solution from the affected tissues was established.

Key words: mandibular anesthesia, rheoplethysmography, lower jaw, microcirculation, ubistesin.

Connection of the publication with planned research works.

The work is a fragment of the initiative scientific topic "Diagnosis, surgical and medical treatment of patients with injuries, defects and deformations of tissues, inflammatory processes of the maxillofacial area" (state registration number 0119U102862).

Introduction.

One of modern dentistry's issues is the use of anesthesia during dental treatment. It especially applies to children of the adolescent period with an elevated psycho-emotional status on a labile nervous system. According to many authors, infiltration anesthesia does not always bring the expected therapeutic effect. Therefore conductive anesthesia is increasingly used. It, in particular, concerns the lower jaw and mandibular anesthesia [1, 2].

The problem of anesthetic provision of any dental intervention, against the background of stress factors, is not only a medical but also a medical and social problem that requires a permanent solution. Blockade of the inferior alveolar nerve is an integral component when performing interventions on the teeth of the lower jaw, especially in adolescent children [3-5]. Many authors evaluated the effect of 2% lidocaine on the microcirculation of the pulp (MP) and the quality of its anesthesia in the teeth of the lower jaw [6-9]. Other researchers found a decrease in MP by 38-41% in premolars and 18-22% in mandibular molars, respectively, and the duration of pulp anesthesia was 71-78 minutes in premolars and 59-66 minutes in molars [10].

Nowadays, instead of 2% lidocaine, ubistesin is often used due to the faster onset of anesthetic effect and longer duration of pulp anesthesia [11]. Like other amide local anesthetics, ubistesin has vasodilating properties. Therefore, it should be used with adrenaline as a vasoconstrictor auxiliary substance to prolong the anesthetic effect [6, 12]. However, the vasoconstrictive effect of adrenaline can disrupt the microcirculation of the tooth pulp tissues, which can significantly affect the treatment results of adolescents. A long-term decrease in MP can increase the risk of ischemia and be dangerous for the pulp and peripulpal tissues [7]. To date, there are known studies by foreign authors who observed changes in MP in teeth and established that the introduction of a 4% solution of ubistesin did not lead to a change in pulpal blood circulation 6-7 minutes after the injection [11].

The aim of the study.

Determination of changes in the MP and assessment of the quality of anesthesia of the pulp of molars and premolars of the lower jaw after administration of 4% ubistesin solution during dental treatment of adolescent children.

Object and research methods.

Thirty adolescents (15 boys and 15 girls) aged 14-16 years with a diagnosis of medium and deep caries of molars and premolars of the lower jaw were included in the study. Individuals allergic to ubistesin or amide-type drugs were excluded from the study. The purpose of the study was explained to the parents, and each subject gave written informed consent before inclu-

sion in the study. The carious cavity was prepared in all patients under mandibular anesthesia to exclude the inferior alveolar and lingual nerves. Buccal anesthesia was not performed to obtain reliable data on MP and the quality and duration of the anesthetic effects. The fact that the buccal nerve blockade can mask the impact of inaccurate or incorrect mandibular anesthesia was also taken into account.

The research used the technique of rheoplethysmography of the pulp. Following the MP protocol, molars and premolars of the lower jaw were measured as initial baseline data before the injection. After that, MP changes were monitored at 1, 5, 10, 15, 20, 25, and 30 minutes post-injection and then at 10-minute intervals until values returned to baseline. To evaluate the quality of pulpal anesthesia, sensitivity measurements were performed by electroodontography before the injection of ubisthesin, 1, 2, 5, 7, and 10 minutes after the injection, and after that at 5-minute intervals until tooth sensitivity returned to the initial data with simultaneous measurement of blood pressure and heart rate.

Waves characterizing MP were recorded using a Reocom rheoplethysmograph (Kharkiv, Ukraine) and infrared laser light (wavelength 760 nm) throughout the study. For each recording of blood circulation waves in each study period, the mean value and the value of the standard deviation of the blood flow were calculated in perfusion units (PU).

The Pulptest-Pro device was used by placing the sensor on the buccal surface of the examined tooth with fluorine-containing toothpaste as a direct current conductor to assess tooth sensitivity and pulp anesthesia. Healthy mandibular molars and premolars from another side were used as controls for sensitivity without anesthesia. The results were processed using generally accepted methods of variational statistics.

Research results and their discussion.

After ubisthesin administration, molar MP increased slightly from 4.52 ± 0.68 perfusion units (PU) before injection to 4.95 ± 0.37 PU 5 minutes after injection. No significant changes in microcirculation were registered in the first molars of the lower jaw in all individuals during the first 20 minutes after injection ($P=0.062$). However, a significant increase in blood flow from baseline was observed between 20 and 55 minutes after injection ($P=0.05$). Molar blood flow reached the highest values of digital indicators of 8.14 ± 2.27 PU 40 minutes after the injection and gradually decreased to the initial level.

In premolars, this indicator decreased from 5.16 ± 3.63 PU before injection to 4.06 ± 2.34 PU 10 minutes after injection in each child. A gradual increase in blood flow was observed at 15 minutes, increasing from 5.67 ± 3.91 PU to 8.12 ± 5.07 PU 50 minutes after injection. The peak increase in PU in premolars was observed between 70 and 75 minutes after injection ($P=0.05$).

All non-anesthetized control teeth normally responded to electrical pulp potential wave testing throughout the study. Complete pulpal anesthesia was successfully achieved in both mandibular first molars and premolars after ubisthesin administration. At 15- to 35-minute intervals, all patients had total pulpal anesthesia of both mandibular molars and premolars (mean EPT score=72). The average time of onset of pulp anesthesia in molars was 7.94 ± 1.86 min. The average duration of pulp anesthesia in molars was 85.92 ± 39.14 min. In premolars, the average time of onset of pulp anesthesia was 8.11 ± 1.56 min, and the average duration of pulp anesthesia was 83.17 ± 42.70 min.

This study showed that ubistezin did not cause any significant changes in MP during the first 15 minutes after injection in mandibular molars and 35 minutes after injection in premolars. It was followed by a hyperemic response between 20 and 45 minutes after injection in the molars, while a significant increase in MP was observed between 55 and 70 minutes after the injection in the premolars, with a gradual return of digital readings to baseline.

Our results show that the onset periods were 7.20 min for molars and 8.50 min for premolars, which does not contradict the literature data [7, 10]. However, in contrast to the data of other authors, in our study, the duration of mandibular anesthesia was 81.40 minutes for molars and 83.50 min for premolars, which is somewhat lower than other literature data [11].

Our study confirmed the minimal effect of ubistezin injection on changes in blood pressure and heart rate in adolescent children due to the low dose of adrenaline in the solution of this anesthetic. Thus, this anesthesia technique can be considered safe for anesthesia of the teeth of the lower jaw.

Conclusions.

1. Ubisthesin anesthesia is capable of regional blockade of the inferior alveolar and lingual nerves, causing a long-lasting analgesic effect in the molars and premolars of the lower jaw, even if the local anesthetic does not create its depots in a specific intact tooth.

2. Ubisthesin does not cause a decrease in the blood flow of the pulp of molars and premolars of the lower jaw due to its vasodilating properties, which outweigh the vasoconstrictor effect of adrenaline.

3. The effect of adrenaline on the arterial vessels of the lower jaw probably leads to the delayed removal of the local anesthetic solution from the affected tissues, which justifies its prolonged effect.

Prospects for further research.

Further studies are planned to study the effect of ubisthesin on the front group of teeth in the lower jaw compared with the upper one.

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ УБІСТЕЗІНУ НА СТАН МІКРОЦИРКУЛЯЦІЇ ПУЛЬПИ ТА ЯКІСТЬ АНЕСТЕЗУЮЧОГО ЕФЕКТУ ПРИ ПРОВЕДЕННІ МАНДИБУЛЯРНОЇ АНЕСТЕЗІЇ У ДІТЕЙ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ

Полтавський державний медичний університет (м. Полтава, Україна)

avetikovdavid@gmail.com

Натепер в сучасній дитячій стоматології активно застосовуються різні місцеві анестетики і методи анестезії, які впливають на особливості пульпарного кровотоку і пульпальну анестезію в зубах людини. Дане дослідження спрямовано на вивчення впливу ін'єкція убістезіну при виконання мандибулярної анестезії. На стан мікроциркуляції пульпи та якість її пролонгованість анестезіологічного ефекту при лікуванні молярів і премолярів нижньої щелепи. У дослідження прийняли участь 30 підлітків, яким проведено лікування середнього та глибокого карієсу під мандибулярною анестезією. Для встановлення якості впливу убістезіну на вищенаведені параметри використано методику реоплетізографії пульпи. Для оцінки чутливості зуба та анестезії пульпи використовувався апарат «Пульптест-Про». Отримані дані дозволили встановити вірогідну відсутність суттєвих змін в мікроциркуляції пульпи та пролонговану дію даного препарату на больові відчуття та больовий синдром. Період тривалості мандибулярної анестезії становив 81,40 хв. для корінних зубів і 83,50 хв. для премолярів. Встановлено дію убістезіну на блокування нижнього коміркового та язикового нервів без створення депо анестетика, без зниження кровотоку пульпи молярів та премолярів нижньої щелепи з уповільненим виведенням розчину місцевого анестетика з уражених тканин.

Ключові слова: мандибулярна анестезія, реоплетізографія, нижня щелепа, мікроциркуляція, убістезін.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Робота є фрагментом ініціативної НДР «Діагностика, хірургічне та медикаментозне лікування пацієнтів з травмами, дефектами та деформаціями тканин, запальними процесами щелепно-лицевої ділянки» (державний реєстраційний № 0119U102862).

Вступ.

Натепер один із питань сучасної стоматології є використання анестезій під час проведення лікування зубів. Особливо це стосується дітей підліткового періоду з підвищеним психо-емоційним статусом на лабільною нервовою системою. За думкою багатьох авторів, застосування інфільтраційної анестезії не завжди приносить очікуваний терапевтичний ефект, тому все частіше застосовуються провідникові анестезії. Це, зокрема, стосується нижньої щелепи та, перш за все, мандибулярної анестезії [1, 2].

Проблема анестезіологічного забезпечення будь якого стоматологічного втручання, на фоні дії факторів стресу, є не лише медичною, а і медико-соціальною проблемою, яка потребує постійного рішення. Блокада нижнього альвеолярного нерва є невід'ємною складовою при проведенні втручань на зубах нижньої щелепи, особливо у дітей підліткового віку [3-5]. Багато авторів оцінювали вплив 2% лідокаїну на мікроциркуляцію пульпи (МП) та якість її анестезії в зубах нижньої щелепи [6-9]. Інші дослідники виявили зниження МП на 38-41% у премолярів та на 18-22% у молярів нижньої щелепи відповідно, а тривалість анестезії пульпи становила 71-78 хвилин у премолярів та 59-66 хвилин у молярів [10].

Натепер, замість 2% лідокаїну часто використовують убістезін через швидший початок анестезуючого ефекту і більшу тривалість анестезії пульпи [11]. Як і інші амідні місцеві анестетики, убістезін має вазодилататорні властивості, отже, його слід використо-

увати разом з адреналіном як судинозвужувальну допоміжну речовину для пролонгування анестезуючого ефекту [6, 12]. Однак судинозвужувальний ефект адреналіну може порушити стан мікроциркуляції тканин пульпи зуба, що особливо може сказатися на результаті лікування підлітків. Тривале зниження МП може збільшити ризик ішемії та бути небезпечним для нормального функціонування пульпи та навколпульпарних тканин [7]. На сьогодні відомі дослідження закордонних авторів, які спостерігали зміни МП в зубах та встановили, що введення 4% розчину убістезіну не призвело до зміни у пульпарному кровообігу через 6-7 хвилин після проведення ін'єкції [11].

Мета дослідження.

Визначення змін у МП та оцінці якості анестезії пульпи молярів та премолярів нижньої щелепи після введення 4% розчину убістезіну при лікуванні зубів дітям підліткового віку.

Об'єкт і методи дослідження.

У дослідження було включено 30 підлітків (15 хлопців і 15 дівчат) віком 14-16 років з діагнозом середній та глибокий карієс молярів та премолярів нижньої щелепи. Особи, мали алергією на убістезін або препарати амідного типу були виключені з дослідження. Суть дослідження було пояснено батькам, і кожен суб'єкт дав письмову інформовану згоду перед включенням у дослідження. Препарування каріозної порожнини у всіх пацієнтів проводилося під мандибулярною анестезією для виключення нижнього коміркового та язикового нервів. Для отримання достовірних даних щодо МП та якості і тривалості анестезуючого ефекту, щічна анестезія не проводилась. Також враховувався той факт, що блокада щічного нерва, може маскувати ефект неточного або неправильного проведення мандибулярної анестезії.

В дослідженні використано методику реоплетізографії пульпи: відповідно до протоколу МП молярів та премолярів нижньої щелепи вимірювали перед ін'єкцією як початкові базові дані. Після цього зміни у МП контролювали через 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30 хвилин після ін'єкції, а потім з інтервалами 10 хвилин, доки показники не повернуться до початкових даних. Щоб оцінити якість анестезії пульпи, вимірювання чутливості проводили методом електроодонтографії перед ін'єкцією убістезіну, через 1, 2, 5, 7, 10 хвилин після ін'єкції та після цього з 5-хвилинними інтервалами, доки чутливість зуба не повернеться до початкових даних з одночасним вимірюванням тиску і частоти серцевих скорочень.

Реєстрацію хвиль, що характеризують МП проводили за допомогою реоплетізографу «Реоком» (Харків, Україна) та інфрачервоного лазерного світла (довжина хвилі 760 нм) протягом усього дослідження. Для кожного запису хвиль кровообігу в кожен період дослідження середнє значення та значення стандартного відхилення кровотоку обчислювали в одиницях перфузії (ОЕ).

Для оцінки чутливості зуба та анестезії пульпи використовувався апарат «Пульптест-Про» шляхом розміщення датчика на щічній поверхні досліджуваного зуба з фторомісною зубною пастою, як провідник постійного струму. Здорові моляри та премоляри нижньої щелепи з іншої сторони використовували як контроль чутливості без анестезії. Обробку результатів здійснювали за допомогою загальноприйнятих методів варіаційної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення.

Після введення убістезіну МП у молярах дещо збільшилася з $4,52 \pm 0,68$ перфузійних одиниць (ПО) до ін'єкції до $4,95 \pm 0,37$ ПО через 5 хвилин після ін'єкції. У перших молярах нижньої щелепи в усіх осіб протягом перших 20 хвилин після ін'єкції не було зареєстровано значних змін в мікроциркуляції ($P=0,062$). Проте значне підвищення кровотоку від початкового рівня спостерігалася між 20 та 55 хвилинами після ін'єкції ($P=0,05$). Молярний кровоток досягав найвищих значень цифрових показників $8,14 \pm 2,27$ ПО на 40 хвилину після ін'єкції та поступово зменшувався до вихідного рівня.

У премолярах даний показник знизився з $5,16 \pm 3,63$ ПО перед ін'єкцією до $4,06 \pm 2,34$ ПО через 10 хвилин після ін'єкції в кожній дитині. На 15 хвилину спостерігалася поступове збільшення кровотоку, збільшуючись від $5,67 \pm 3,91$ ПО до $8,12 \pm 5,07$ PU через 50 хвилин після ін'єкції. Пік підвищення ПО в премолярах спостерігався між 70 і 75 хвилинами після ін'єкції ($P=0,05$).

Усі контрольні зуби без анестезії нормально реагували на тестування електричних потенціальних хвиль пульпи протягом усього дослідження. Повна

анестезія пульпи була успішно досягнута як у перших молярах нижньої щелепи, так і в премолярах після введення убістезіну. Від 15-ти до 35-хвилинних інтервалів усі пацієнти мали повну анестезію пульпи як молярів нижньої щелепи, так і премолярів (середня оцінка ЕРТ=72). Середній час початку анестезії пульпи в молярах становив $7,94 \pm 1,86$ хв. Середня тривалість анестезії пульпи в молярах становила $85,92 \pm 39,14$ хв. У премолярів середній час початку анестезії пульпи становив $8,11 \pm 1,56$ хв., а середня тривалість анестезії пульпи – $83,17 \pm 42,70$ хв.

Результати цього дослідження показали, що убістезін не викликав жодних значущих змін у МП протягом перших 15 хвилин після ін'єкції в молярах нижньої щелепи та протягом 35 хвилин після ін'єкції в премолярах. За цим супроводжувалася реакція гіперемії між 20 і 45 хвилинами після ін'єкції в молярах, тоді як значне збільшення МП спостерігалася між 55 і 70 хвилинами після ін'єкції в премолярах з поступовим поверненням цифрових даних до вихідного рівня.

Наші результати показують, що періоди початку становили 7,20 хв для молярів і 8,50 хв для премолярів, що не суперечить даним літератури [7, 10]. Але, на відміну даних інших авторів, у нашому дослідженні період тривалості мандибулярної анестезії становив 81,40 хв. для корінних зубів і 83,50 хв. для премолярів, що є дещо нижчим, ніж свідчать інші літературні дані [11].

Звертає увагу той факт, що наше дослідження підтвердило, мінімальний вплив ін'єкції убістезіну на зміни артеріального тиску та частоти серцевих скорочень у дітей підліткового віку через низьку дозу адреналіну в розчині даного анестетика. Таким чином, дану методику анестезії можна вважати безпечною для анестезії зубів нижньої щелепи.

Висновки.

1. Анестезія убістезіном здатна здійснити регіональну блокаду нижнього альвеолярного та язикового нервів, спричиняючи тривалий анальгезуючий ефект у молярах та премолярах нижньої щелепи, навіть якщо місцевий анестетик не створює своєї депо у конкретного інтактного зуба.

2. Убістезін не викликає зниження кровотоку пульпи молярів та премолярів нижньої щелепи через вазодилататорні властивості, які переважають вазоконстрикторний ефект адреналіну.

3. Вплив адреналіну на артеріальні судини нижньої щелепи, ймовірно, призводить до уповільненого виведення розчину місцевого анестетика з уражених тканин, що й обґрунтовує його пролонговану дію.

Перспективи подальших досліджень.

В подальших дослідженнях планується вивчити вплив убістезіну на фронтальну групу зубів на нижній щелепі у порівнянні з верхньою.

References / Література

- Kim C, Hwang KG, Park CJ. Local anesthesia for mandibular third molar extraction. J Dent Anesth Pain Med. 2018 Oct;18(5):287-294.
- Naidu S, Loughlin P, Coldwell SE, Noonan CJ, Milgrom P. A randomized controlled trial comparing mandibular local anesthesia techniques in children receiving nitrous oxide-oxygen sedation. Anesth Prog. 2004;51(1):19-23.
- Yu F, Xiao Y, Liu H, Wu F, Lou F, Chen D, et al. Evaluation of Three Block Anesthesia Methods for Pain Management During Mandibular Third Molar Extraction: A Meta-analysis. Sci Rep. 2017;7:40987.
- Shukla RH, Tiku A. Correlation of Mandibular Foramen to Occlusal Plane as a Clinical Guide for Inferior Alveolar Nerve Block in Children: A Digital Panoramic Radiographic Study. Contemp Clin Dent. 2018;9(3):372-375.
- Kiani M, Pankevych AI, Lokes KP, Skikevich M. Circumstance for removal of impacted mandibular second and third molars teeth. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny. 2016;1(4):360-365.

6. Chenchugopal M, Mungara J, Venumbaka NR, Elangovan A, Vijayakumar P, Rajendran S. In vivo Evaluation of 4% Articaine and 2% Lignocaine Intraligamentary Injection Administered with Single Tooth Anesthesia-Wand. *Contemp Clin Dent.* 2017 Apr-Jun;8(2):315-320.
7. Gupte SH, Kalra RD, Dacruz TM, Kamble S, Patnaik RS. Comparative Evaluation of Effectiveness of 2% Lignocaine Hydrochloride with Clonidine Hydrochloride versus 2% Lignocaine Hydrochloride with Adrenaline Bitartrate as Local Anesthetic for Adult Patients Undergoing Surgical Extraction of Impacted Mandibular Third Molars: A Randomized Controlled Clinical Study. *Contemp Clin Dent.* 2021 Jul-Sep;12(3):308-312.
8. Yanko N, Khmil O, Kaskova L, Vashchenko I. Advanced endodontic developments in pulpectomy of primary teeth. *Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland)*;1960. 2016;69(2):223-227.
9. Pronina OM, Koptev MM, Bilash SM, Yeroshenko GA. Response of hemomicrocirculatory bed of internal organs on various external factors exposure based on the morphological research data. *Svit medytsyny ta biolohiyi.* 2018;1(63):153-7. DOI: [10.26.724/2079-8334-2018-1-63-153-157](https://doi.org/10.26.724/2079-8334-2018-1-63-153-157).
10. Karm MH, Park FD, Kang M, Kim HJ, Kang JW, Kim S, et al. Comparison of the efficacy and safety of 2% lidocaine HCl with different epinephrine concentration for local anesthesia in participants undergoing surgical extraction of impacted mandibular third molars. *Medicine (Baltimore).* 2017 May;96(21):e6753.
11. Samdrup T, Kijssamanmith K, Vongsavan K, Rirattanapong P, Vongsavan N. The effect of inferior alveolar nerve block anesthesia of 4% articaine and epinephrine 1:100,000 on blood flow and anesthesia of human mandibular teeth. *J Dent Sci.* 2021 Jan;16(1):249-255.
12. Boychenko OM, Moshel' TM, Popovych IYU. Hrupy ryzyku patsiyentiv na stomatolohichnomu pryvomi z obyazhenym alerholohichnym anamnezom. *Problemy bezpererovnoyi medychnoyi osvity ta nauky.* 2021;1(41):59-62. [in Ukrainian].

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ УБІСТЕЗИНУ НА СТАН МІКРОЦИРКУЛЯЦІЇ ПУЛЬПИ ТА ЯКІСТЬ АНЕСТЕЗУЮЧОГО ЕФЕКТУ ПРИ ПРОВЕДЕННІ МАНДИБУЛЯРНОЇ АНЕСТЕЗІЇ У ДІТЕЙ ПІДЛІТКОВОГО ВІКУ

Аветіков Д. С., Локес К. П., Білаш С. М., Проніна О. М., Стебловський Д. В.

Резюме. Використання сучасних анестетиків натеper дозволяє уникнути багатьох ускладнень під час та після проведення анестезії, але залишається рід питань, які залежать від застосування конкретного анестетика. Перш за все, це вплив анестетика на процеси мікроциркуляції в пульпі зуба, артеріальний тиск, частоту серцевих скорочень, якість та тривалість анестезії. Дослідження декількох авторів показало, що не всі анестетики амідної групи відповідають вимогам, що надані вище. Одним з них, який успішно використовується на сучасному рівні є убістезин, використання якого та його вплив на вищенаведені параметри і став предметом нашого дослідження.

Мета дослідження полягала у визначенні змін у мікроциркуляції пульпи та оцінці якості анестезії пульпи молярів та премолярів нижньої щелепи після введення 4% розчину убістезину при лікуванні зубів дітям підліткового віку.

У дослідження було включено 30 підлітків (15 хлопців і 15 дівчат) віком 14-16 років з діагнозом середньої та глибокої карієс молярів та премолярів нижньої щелепи. Препарування каріозної порожнини у всіх пацієнтів проводилося під мандибулярною анестезією для виключення нижнього коміркового та язикового нервів. Використано методику реоплетізмографії пульпи: відповідно до протоколу МП молярів та премолярів нижньої щелепи вимірювали перед ін'єкцією як початкові базові дані. Вимірювання чутливості проводили методом електроодонтографії перед ін'єкцією убістезину, через 1, 2, 5, 7, 10 хвилин після ін'єкції та після цього з 5-хвилинними інтервалами, доки чутливість зуба не повернеться до початкових даних з одночасним вимірюванням тиску і частоти серцевих скорочень.

Встановлено, що після введення убістезину МП у молярах дещо збільшилася з $4,52 \pm 0,68$ перфузійних одиниць (ПО) до ін'єкції до $4,95 \pm 0,37$ ПО через 5 хвилин після ін'єкції. У перших молярах нижньої щелепи в усіх осіб протягом перших 20 хвилин після ін'єкції не було зареєстровано значних змін в мікроциркуляції ($P=0,062$). Молярний кровоток досягав найвищих значень цифрових показників $8,14 \pm 2,27$ ПО на 40 хвилину після ін'єкції та поступово зменшувався до вихідного рівня. У премолярах даний показник знизився з $5,16 \pm 3,63$ ПО перед ін'єкцією до $4,06 \pm 2,34$ ПО через 10 хвилин після ін'єкції в кожній дитині. Повна анестезія пульпи була успішно досягнута як у перших молярах нижньої щелепи, так і в премолярах після введення убістезину. Від 15-ти до 35-хвилинних інтервалів усі пацієнти мали повну анестезію пульпи як молярів нижньої щелепи, так і премолярів (середня оцінка EPT=72). Середній час початку анестезії пульпи в молярах становив $7,94 \pm 1,86$ хв. Середня тривалість анестезії пульпи в молярах становила $85,92 \pm 39,14$ хв. У премолярів середній час початку анестезії пульпи становив $8,11 \pm 1,56$ хв., а середня тривалість анестезії пульпи – $83,17 \pm 42,70$ хв.

Звертає увагу той факт, що наше дослідження підтвердило, мінімальний вплив ін'єкції убістезину на зміни артеріального тиску та частоти серцевих скорочень у дітей підліткового віку через низьку дозу адреналіну в розчині даного анестетика. Таким чином, дану методику анестезії можна вважати безпечною для анестезії зубів нижньої щелепи.

Ключові слова: мандибулярна анестезія, реоплетізмографія, нижня щелепа, мікроциркуляція, убістезин.

FEATURES OF THE INFLUENCE OF UBISTESIN ON THE STATE OF PULP MICROCIRCULATION AND THE QUALITY OF THE ANESTHETIC EFFECT DURING MANDIBULAR ANESTHESIA IN ADOLESCENT CHILDREN

Avetnikov D. S., Lokes K. P., Bilash S. M., Pronina O. M., Steblovskyi D. V.

Abstract. The using of modern anesthetics allows avoiding a lot of complications during and after anesthesia, but there are still a number of questions that depend on the use of a specific anesthetic. First of all, it is the effect of the anesthetic on the processes of microcirculation in the dental pulp, blood pressure, heart rate, quality and duration of anesthesia. Researches by several authors have shown that not all anesthetics of the amide group meet the requirements given above. One of them, which is successfully used at the modern level, is Ubistesin, the use of which and its effect on the above parameters became the subject of our research.

The purpose of this study was to determine the changes in the pulp microcirculation and evaluate the quality of anesthesia of the molars and premolars pulp of the lower jaw after the introduction of a 4% solution of Ubistesin during dental treatment of adolescent children.

30 adolescents (15 boys and 15 girls) aged 14-16 years with a diagnosis of medium and deep caries of molars and premolars of the mandible were included in the study. Preparation of the carious cavity in all patients was performed under mandibular anesthesia to exclude the inferior alveolar and lingual nerves. The technique of pulp rheoplethysmography was used: according to the MP protocol, mandibular molars and premolars were measured before the injection as initial baseline data. Sensitivity was measured by electro-odontography before the injection of Ubistesin, 1, 2, 5, 7, 10 minutes after the injection and after that at 5-minute intervals until the sensitivity of the tooth returned to the initial data with simultaneous measurement of pressure and heart rate.

It was found that after the introduction of Ubistesin, the MP in the molars slightly increased from 4.52 ± 0.68 perfusion minutes (PM) before the injection to 4.95 ± 0.37 PM 5 after the injection. In the mandibular first molars of all subjects, no significant changes in microcirculation were recorded during the first 20 minutes after injection ($P=0.062$). Molar blood flow reached its highest digital value of 8.14 ± 2.27 PM at 40 minutes after injection and decreased to baseline. In premolars, this indicator decreased from 5.16 ± 3.63 PM before injection to 4.06 ± 2.34 PM 10 minutes after injection in each child.

Complete pulpal anesthesia was successfully achieved in both mandibular first molars and premolars after Ubistesin administration. At 15- to 35-minute intervals, all patients had complete pulpal anesthesia of both mandibular molars and premolars (mean EPT score = 72). The average time of onset of pulp anesthesia in molars was 7.94 ± 1.86 min. The average duration of pulp anesthesia in molars was 85.92 ± 39.14 min. In premolars, the average time of onset of pulp anesthesia was 8.11 ± 1.56 min., and the average duration of pulp anesthesia was 83.17 ± 42.70 min.

It is noteworthy that our study confirmed the minimal effect of Ubistesin injection on changes in blood pressure and heart rate in adolescent children due to the low dose of adrenaline in the solution of this anesthetic. Thus, this technique of anesthesia can be considered safe for anesthesia of the teeth of the lower jaw.

Key words: mandibular anesthesia, rheoplethysmography, mandible, microcirculation, Ubistesin.

ORCID and contribution / ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Avetnikov D. S.: [0000-0002-7055-3589](https://orcid.org/0000-0002-7055-3589)^{ABCD}

Lokes K. P.: [0000-0002-8847-837X](https://orcid.org/0000-0002-8847-837X)^{BCDE}

Bilash S. M.: [0000-0002-8351-6090](https://orcid.org/0000-0002-8351-6090)^{ACDE}

Pronina O. M.: [0000-0002-8242-6798](https://orcid.org/0000-0002-8242-6798)^{ACDF}

Steblovskiy D. V.: [0000-0001-7907-8406](https://orcid.org/0000-0001-7907-8406)^{BCD}

Conflict of interest / Конфлікт інтересів:

The authors declare no conflict of interest. / Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Corresponding author / Адреса для кореспонденції

Avetnikov Davyd Solomonovich / Аветіков Давид Соломонович

Poltava State Medical University / Полтавський державний медичний університет

Ukraine, 36011, Poltava, 23 Shevchenko str. / Адреса: Україна, 36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23

Tel.: 0502704870 / Тел.: 0502704870

E-mail: avetikovdavid@gmail.com

A – Work concept and design, **B** – Data collection and analysis, **C** – Responsibility for statistical analysis, **D** – Writing the article, **E** – Critical review, **F** – Final approval of the article / **A** – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статистичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Received 15.06.2022 / Стаття надійшла 15.06.2022 року
Accepted 04.11.2022 / Стаття прийнята до друку 04.11.2022 року