

УДК 616-001.5+616.716.4-053.2/.6

DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-43-1.15>

I.V. Kovach,

доктор медичних наук, професор кафедри дитячої стоматології, Дніпровський державний медичний університет, вул. Володимира Вернадського, 9, Дніпро, Україна, індекс 49044, doc.ilakovach@ukr.net

G.E. Zub,

аспірант кафедри дитячої стоматології, Дніпровський державний медичний університет, вул. Володимира Вернадського, 9, Дніпро, Україна, індекс 49044

O.M. Kucherenko,

доцент кафедри дитячої стоматології, Дніпровський державний медичний університет, вул. Володимира Вернадського, 9, Дніпро, Україна, індекс 49044

M.I. Vlad,

асистент кафедри дитячої стоматології, Дніпровський державний медичний університет, вул. Володимира Вернадського, 9, Дніпро, Україна, індекс 49044

НОВІ ПІДХОДИ ДО ЛІКУВАННЯ ПЕРЕЛОМУ КУТА НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ В ДІТЕЙ 9-18 РОКІВ

У сучасній щелепно-лицевій хірургії для фіксації кісткових фрагментів при переломах різної локалізації широко використовують накісні титанові пластини та шурупи для остеосинтезу, що принципово дозволяє забезпечити надійне утримання уламків в трьох площинах на весь період консолидації перелому.

Мета дослідження. Визначення безпечних точок для фіксації мініпластин під час лікування переломів кута нижньої щелепи у дітей 9-18 років.

Матеріали та методи дослідження. Нами було проведено аналіз історій хвороб дітей віком від 9 до 18 років з переломами кутів нижньої щелепи, які лікувались шляхом остеосинтезу у щелепно-лицевих відділеннях міських лікарень м. Дніпро за період з 2012 по 2022 роки. Під час складання плану лікування переломів кута нижньої щелепи нами був проведений аналіз 64 комп'ютерних томограм у дітей 9-18 років для визначення безпечних зон фіксації мініпластин. Томограми були проведені на томографі Planmeca. Всім пацієнтам було зроблено також 64 ортопантомограми та проведено їх аналіз.

Під час проведення клінічних досліджень дітей 9-18 років з переломами кута нижньої щелепи, які знаходились на лікуванні за останні 10 років в дитячих щелепно-лицьових відділеннях (ЩЛВ) м. Дніпро, нами було виділено 3 групи дітей.

На підставі даних, отриманих під час дослідження ортопантомограм і комп'ютерних томограм, нами були визначені безпечні для свердління точки при фіксації мініпластини під час лікування переломів кута нижньої щелепи шляхом остеосинтезу у дітей 9-18 років. Крім того, визначені точки свердління під гвинти можливо використовувати під час розробки хірургічного шаблону, позиційованого на зубах.

Ключові слова: перелом кута нижньої щелепи, діти, остеосинтез.

I.V. Kovach,

Doctor of Medical Sciences, professor at the Department of Pediatric Dentistry, Dnipro State Medical University, 9 Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, 49044 doc.ilakovach@ukr.net

G.E. Zub,

post-graduate student of the Department of Pediatric Dentistry, Dnipro State Medical University, 9 Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, 49044,

O.M. Kucherenko,

associate professor of the Department of Pediatric Dentistry, Dnipro State Medical University, 9 Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, 49044

M.I. Vlad,

assistant of the Department of Pediatric Dentistry, Dnipro State Medical University, 9 Vernadsky street, Dnipro, Ukraine, 49044

NEW APPROACHES TO THE TREATMENT OF LOWER JAW ANGLE FRACTURE IN CHILDREN AGED 9-18 YEARS

In modern maxillofacial surgery, inclined titanium plates and screws for osteosynthesis are widely used to fix bone fragments in fractures of various localization, which in principle makes it possible to ensure reliable retention of fragments in three planes for the entire period of fracture consolidation.

Purpose of the study. Determination of safe points for fixing miniplastins in the treatment of fractures of the lower jaw angle in children aged 9-18 years.

Materials and methods of research. We analyzed the medical records of children aged 9 to 18 years with fractures of the corners of the lower jaw, who were treated by osteosynthesis in the maxillofacial departments of Dnipro city hospitals for the period from 2012 to 2022. When drawing up a treatment plan for fractures of the lower jaw angle, we analyzed 64 CT scans in children aged 9-18 years to determine safe areas of miniplast fixation. Tomograms were performed on a Planmeca tomograph. All patients were also given 64 orthopantomograms and analyzed.

When conducting clinical studies of children aged 9-18 years with fractures of the angle of the lower jaw, who were treated for the last 10 years in children's maxillofacial departments (SHLV) in Dnipro, we identified 3 groups of children.

Based on the data obtained during the study of orthopantomograms and computed tomograms, we determined safe points for drilling when fixing the miniplate during the treatment of fractures of the lower jaw angle by osteosynthesis in children aged 9-18 years. In addition, certain drilling points for screws can be used when developing a surgical template positioned on the teeth.

Key words: lower jaw angle fracture, children, osteosynthesis.

Постановка проблеми. За даними літератури відзначається стійка тенденція до підвищення частоти виникнення переломів щелеп у дитячому віці. При цьому переломи нижньої щелепи займають друге місце за частотою серед усіх переломів щелепно-лицевої ділянки [1].

Найчастіше переломи щелепно-лицевої ділянки в дітей трапляються в періоди 12-14 років – значне зростання фізичної активності, участі у спортивних змаганнях та тренуваннях, а також у 16-18 років – хуліганські травми [4]. Найбільш часто перелом нижньої щелепи виникає в ділянці симфізу і складає 15-30%, в області тіла нижньої щелепи – 15-30%, кута нижньої щелепи – 12-25%, суглобові переломи – 14-16%, гілки нижньої щелепи – 4-12% та альвеолярного паростку – 4-8% [2; 3].

У сучасній щелепно-лицевій хірургії для фіксації кісткових фрагментів при переломах різної локалізації широко використовують накісні титанові пластини та шурупи для остеосинтезу, що принципово дозволяє забезпечити надійне утримання уламків у трьох площинах на весь період консолідації перелому.

Водночас в останні роки з'явилася значна кількість публікацій щодо суттєвих недоліків даного способу фіксації, які зумовлюють низку негативних ефектів у віддалений післяопераційний період та необхідність проведення додаткових хірургічних втручань із видалення фіксатора в дітей та підлітків, тому що є ризик ушкодження зачатків постійних зубів або їх коренів, нижньощелепного каналу, а також обмеження росту кісток лицевого черепа [5; 7]. Тому автори рекомендують при переломах кута нижньої щелепи проводити остеосинтез із використанням мініпластин по зовнішній косій лінії нижньої щелепи [6].

Ці та інші фактори обґрунтовують необхідність оптимізації операційного протоколу та визначення безпечних зон для фіксації мініпластин при переломах нижньої щелепи в дитячому віці.

Тому **метою** даного дослідження стало визначення безпечних точок для фіксації мініпластин під час лікування переломів кута нижньої щелепи в дітей 9-18 років.

Матеріали та методи дослідження. Нами було проведено аналіз історій хвороб дітей віком від 9 до 18 років із переломами кутів нижньої щелепи, які лікувались шляхом остеосинтезу у щелепно-лицевих відділеннях міських лікарень м. Дніпро за період з 2012 по 2022 роки. Під час складання плану лікування переломів кута

нижньої щелепи нами був проведений аналіз 64 комп'ютерних томограм у дітей 9-18 років для визначення безпечних зон фіксації мініпластин. Всі обстежені діти були учнями 4-7 класів. Томограми були проведені на томографі Planmeca. Всім пацієнтам було зроблено також 64 ортопантомограми та проведено їх аналіз.

Результати дослідження та їх обговорення. Під час проведення клінічних досліджень дітей 9-18 років з переломами кута нижньої щелепи, які знаходились на лікуванні за останні 10 років в дитячих щелепно-лицьових відділеннях (ЩЛВ) м. Дніпро, нами було виділено 3 групи дітей:

1 група – діти 8-12 років, у яких не прорізулися нижні другі постійні моляри;

2 група – діти 8-12 років, у яких прорізулися нижні другі постійні моляри;

3 група – діти 13-18 років.

Розподіл на групи базувався на подібності анатомічних особливостей лікування.

Встановлено, що в **першій групі** 82% випадків від усіх переломів кута нижньої щелепи лінія перелому проходила через корені перших постійних молярів або через зачатки других постійних молярів.

Проведений нами аналіз 16 томограм дітей 9-12 років, у яких другий постійний моляр нижньої щелепи знаходиться під слизовою оболонкою, виявив близьке розташування нижньощелепного каналу відносно нижнього краю нижньої щелепи у 100% випадків. Враховуючи анатомічні особливості будови нижньої щелепи, близькість розташування зачатків постійних зубів та нижньощелепного каналу, ми розробили власну методику фіксації мініпластини по зовнішній косій лінії з чотирма точками свердління для гвинтів в безпечних зонах, що дозволяє знизити ризик травми нижньощелепного каналу та зачатків постійних зубів.

Так, за нашими даними, перша точка свердління розташована з вестибулярної поверхні тіла нижньої щелепи в місці пересічення двох ліній: горизонтальної – проведеної через апекс мезіального кореня першого постійного моляру, вертикальної – між мезіальним коренем першого постійного моляру та коренем другого премоляру. При свердлінні в цій ділянці рекомендована довжина гвинта – 3-5 мм.

Друга точка – з вестибулярної поверхні середини тіла нижньої щелепи в проекції дистального кореня першого постійного моляру. У цій ділянці товщина кістки завжди більша 5,4 мм, тому рекомендована довжина гвинта складає 5 мм (табл. 1).

Третя точка – зовнішня коса лінія в проекції мезіальної половини зачатка третього постійного моляру. Товщина кістки в цій ділянці від 2,81 до 3,85 мм, ризик травми зачатку третього постійного моляру зуба є незначним, а в 18,75% випадків зачатки 38 і 48 зубів у дітей другої групи відсутні. Рекомендована довжина гвинта – 3 мм.

Остання четверта точка введення гвинта – це зовнішня коса лінія над зачатком третього постійного моляру. Рекомендована довжина гвинта – 5 мм.

Цифрові значення для безпечної глибини свердління для гвинта 2 відображені в таблиці 1, товщина кісткової тканини від зовнішньої косої

лінії до зачатку третього постійного моляру в проекції мезіальної половини коронки зачатку третього постійного моляру – в таблиці 1, а дані КТ досліджуваного пацієнта – на фото 1.

На наш погляд, для запобігання ускладнень під час оперативних втручань під час лікування перелому нижньої щелепи в області кута в дитячому віці дуже важливо знати і враховувати товщину кісткової тканини від зовнішньої косої лінії до зачатку третього постійного моляру в проекції мезіальної половини коронки зачатку третього постійного моляру. Саме тому нами було вивчено та проведено розрахунки товщини кісткової тканини саме в цій області (табл. 2).

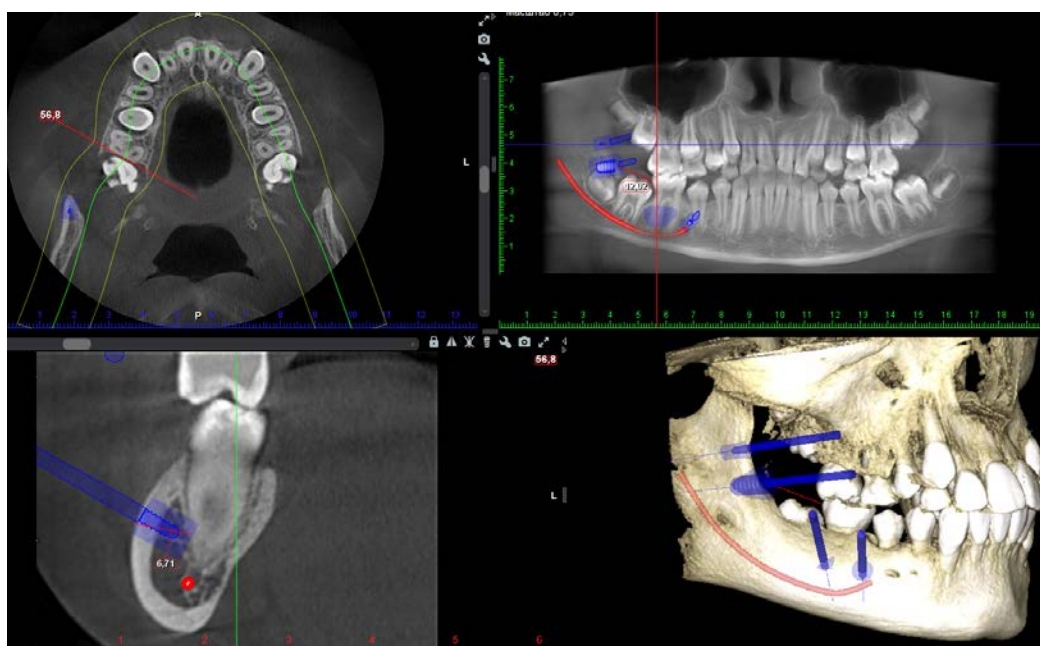


Фото 1. КТ Пацієнт А. 9 років, розрахунки безпечних зон для фіксації мініпластини гвинтами

Таблиця 1

Безпечна глибина свердління для гвинта 2

№ п/п томограми	Відстань від кортикальної пластинки тіла нижньої щелепи до дистального кореня другого постійного моляру в проекції «безпечної зони» для другого гвинта(мм)	№ п/п томограми	Відстань від кортикальної пластинки тіла нижньої щелепи до дистального кореня другого постійного моляру в проекції «безпечної зони» для другого гвинта(мм)
1	7,4	9	6,1
2	7,9	10	5,7
3	6,85	11	8,1
4	5,4	12	5,9
5	6,25	13	5,9
6	9,3	14	8,2
7	6,21	15	6,1
8	8,3	16	5,4
мін		5,4	
мак		9,3	
сер		6,81	

У другій групі 90% випадків від усіх переломів кута нижньої щелепи лінія перелому проходила через дистальні корені других постійних молярів або через зачатки третіх постійних молярів.

Проведений нами аналіз 18 томограм дітей 9-12 років, у яких прорізався другий постійний моляр нижньої щелепи, виявив близьке розташування нижньощелепного каналу відносно нижнього краю нижньої щелепи у 100% випадків. Ураховуючи анатомічні особливості будови нижньої щелепи, ми розробили власну методику фіксації мініпластини по зовнішній косій лінії з чотирма точками свердління для гвинтів в безпечних зонах, що дозволяє знизити ризик травми нижньощелепного каналу та коренів постійних зубів.

Так, за нашими даними, перша точка свердління розташована на середині вестибулярної поверхні тіла нижньої щелепи між проекціями апексу мезіального кореня другого постійного моляру та дис-

тального кореня першого постійного моляру. Ця ділянка у 100% досліджуваних нами випадків є безпечною. Під час свердління в цій ділянці рекомендована довжина гвинта – 5 мм (табл. 3).

Друга точка – з вестибулярної поверхні середини тіла нижньої щелепи в проекції дистального кореня другого постійного моляру. У цій ділянці товщина кістки завжди більша 5,4 мм, тому рекомендована довжина гвинта складає 5 мм.

Третя точка – зовнішня коса лінія над зачатком третього постійного моляру. Рекомендована довжина гвинта – 3 мм.

Остання четверта точка введення гвинта – це зовнішня коса лінія над точкою № 3. Рекомендована довжина гвинта – 5 мм. 18 томограм треті і четверті точки безпечні для свердління у 100% випадків.

Цифрові значення для безпечної глибини свердління для гвинта 2 відображені в таблиці 3, а дані КТ досліджуваного пацієнта – на фото 2.

Таблиця 2

Товщина кісткової тканини від зовнішньої косої лінії до зачатку третього постійного моляру

№ п/п томограми	Товщина кісткової тканини від зовнішньої косої лінії до зачатку третього постійного моляру в проекції мезіальної половини коронки зачатку третього постійного моляру (мм)	№ п/п томограми	Товщина кісткової тканини від зовнішньої косої лінії до зачатку третього постійного моляру в проекції мезіальної половини коронки зачатку третього постійного моляру (мм)
1	3,85	9	2,9
2	2,9	10	2,85
3	2,91	11	Відсутній зачаток
4	Відсутній зачаток	12	3,1
5	2,79	13	2,86
6	2,81	14	3,2
7	Відсутній зачаток	15	3,0
8	3,0	16	2,9
мін		2,81	
мак		3,85	
сер		3,005	

Таблиця 3

Відстань від кортикальної пластинки тіла нижньої щелепи до дистального кореня другого постійного моляру в проекції «безпечної зони» для другого гвинта

№ п/п томограми	Відстань від кортикальної пластинки тіла нижньої щелепи до дистального кореня другого постійного моляру в проекції «безпечної зони» для другого гвинта (мм)	№ п/п томограми	Відстань від кортикальної пластинки тіла нижньої щелепи до дистального кореня другого постійного моляру в проекції «безпечної зони» для другого гвинта (мм)
1	7,4	10	6,2
2	6,5	11	6,0
3	5,4	12	7,1
4	7,2	13	5,9
5	5,3	14	8,2
6	9,25	15	6,3
7	6,21	16	6,4
8	8,4	17	6,2
9	5,6	18	5,6
мін		5,4	
мак		9,25	
сер		6,7	

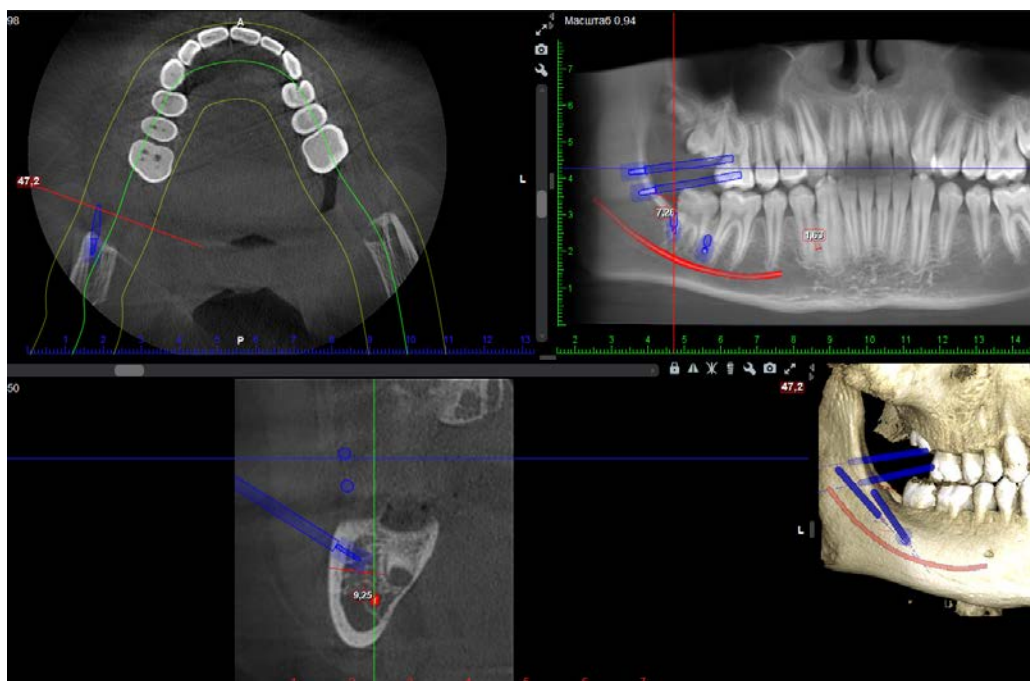


Фото 2. КТ Пацієнт Н. 12 років, розрахунки безпечних зон для фіксації мініпластини гвинтами

Таблиця 4

Відстань від кортикальної пластинки тіла нижньої щелепи до дистального кореня другого постійного моляру в проекції «безпечної зони» для другого гвинта

№ п/п томограми	Відстань від кортикальної пластинки тіла нижньої щелепи до дистального кореня другого постійного моляру в проекції «безпечної зони» для другого гвинта (мм)	№ п/п томограми	Відстань від кортикальної пластинки тіла нижньої щелепи до дистального кореня другого постійного моляру в проекції «безпечної зони» для другого гвинта (мм)
1	6,45	15	5,26
2	5,1	16	7,33
3	7,62	17	7,38
4	7,62	18	5,81
5	5,4	19	6,9
6	6,6	20	8,2
7	9,04	21	5,85
8	6,32	22	7,3
9	7,8	23	8,1
10	8,29	24	6,9
11	6,48	25	6,85
12	8,71	26	8,7
13	6,36	27	5,88
14	5,81	28	6,6
мін		5,1	
мак		9,04	
сер		6,99	

У третій групі 100% випадків від усіх переломів кута нижньої щелепи лінія перелому проходила через дистальні корені других постійних молярів або через зачатки третіх постійних молярів.

Проведений нами аналіз 28 томограм дітей 13-18 виявив близьке розташування нижньощелепного каналу відносно нижнього краю нижньої щелепи у 100% випадків. Ураховуючи анатомічні особливості будови нижньої щелепи, нами було

розроблено власну методику фіксації мініпластини по зовнішній косій лінії з чотирма точками свердління для гвинтів в безпечних зонах, що дозволяє знизити ризик травми нижньощелепного каналу та коренів постійних зубів (табл. 4).

Так, за нашими даними, перша точка свердління розташована на середині вестибулярної поверхні тіла нижньої щелепи між проекціями апексу мезіального кореня другого постійного

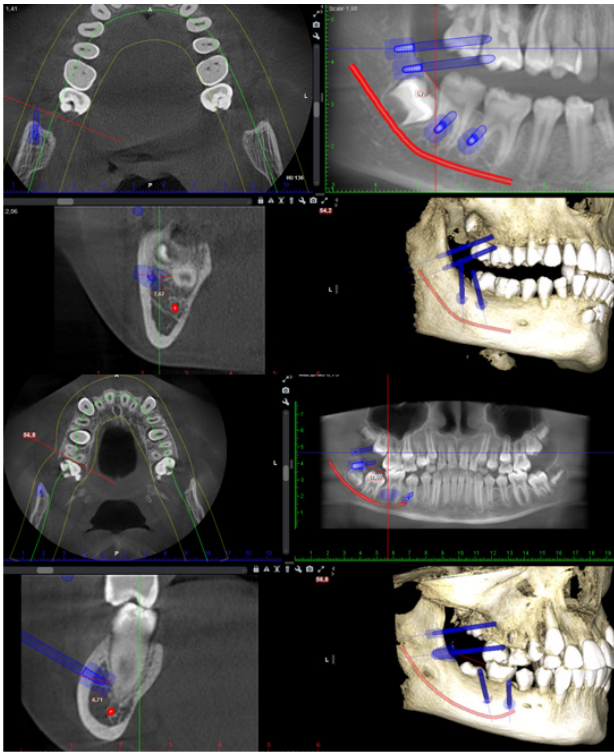


Фото 3. КТ Пацієнт К. 13 років, розрахунки безпечних зон для фіксації мініпластини гвинтами

моляру та дистального кореня першого постійного моляру. Ця ділянка у 100% досліджуваних нами випадків є безпечною. При свердлінні в цій ділянці рекомендована довжина гвинта – 5 мм.

Друга точка – з вестибулярної поверхні середини тіла нижньої щелепи в проекції дистального кореня другого постійного моляру. У цій ділянці товщина кістки завжди більша 4,6 мм, тому рекомендована довжина гвинта складе 4 мм.

Третя точка – зовнішня коса лінія над зачатком третього постійного моляру. Рекомендована довжина гвинта – 5мм.

Остання четверта точка введення гвинта – це зовнішня коса лінія над точкою № 3. Рекомендована довжина гвинта – 5 мм. Під час дослідження 19 томограм треті і четверті точки безпечні для свердління у 100% випадків.

Цифрові значення для безпечної глибини свердління для гвинта 2 відображені в таблиці 4, а дані КТ досліджуваного пацієнта – на фото 3.

Висновки. На підставі аналізу літератури та даних, отриманих під час дослідження ортопантограм і комп'ютерних томограм, нами були визначені безпечні для свердління точки при фіксації мініпластини під час лікування переломів кута нижньої щелепи шляхом остеосинтезу у дітей 9-18 років. Крім того, визначені точки свердління під гвинти можливо використовувати під час розробці хірургічного шаблону, позиційованого на зубах.

References:

1. Natu, S. S., Pradhan, H., Gupta, H., Alam, S., Gupta, S., Pradhan, R. & Agarwal, A. An Epidemiological Study on Pattern and Incidence of Mandibular Fractures. *Plastic Surgery International*. 2012. P. 1–7.
2. Bykowski P. N., James M. R., Daniali I. B., L. N., & Clavijo-Alvarez, J. A. The Epidemiology of Mandibular Fractures in the United States, Part 1: A Review of 13,142 Cases from the US National Trauma Data Bank. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015. № 73(12). P. 2361–2366.
3. Morris, C., Bebeau, N. P., Brockhoff, H., Tandon, R., & Tiwana, P. Mandibular Fractures: An Analysis of the Epidemiology and Patterns of Injury in 4,143 Fractures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015. № 73(5). 951.e1–951.e12. doi:10.1016/j.joms.2015.01.001.
4. OO Sanu, AOS., & Ayodele, M.O. Akeredolu Management of pediatric mandibular fracture using orthodontic vacuum-formed thermoplastic splint: A case report and review of literature. *Nigerian journal of clinical practice*. 2017. P. 637–641.
5. Pohranychna Kh.P. Prynцыпы likuvannja perelomiv nyzhn'oi shhelepy [Principles of treatment of lower jaw fractures]. *Medycyna transportu Ukrainy – Transport medicine of Ukraine*. 2013. № 3. P. 86–90 [in Ukrainian].
6. Kim, M.Y., Kim, C.-H., Han, S.-J., & Lee, J.-H. A comparison of three treatment methods for fractures of the mandibular angle. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016. № 45(7). P. 878–883. doi: 10.1016/j.ijom.2016.02.013. Epub 2016 Mar 14.
7. Ferrari, R., Lanzer, M., Wiedemeier, D., Rücker, M., & Bredell, M. Complication rate in mandibular angle fractures—one vs. two plates: a 12-year retrospective analysis. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 2018. № 2(4). P. 435–441. doi: 10.1007/s10006-018-0728-4. Epub 2018 Oct 16.