



УДК 616.716.4-001.5-003.93-073.75
DOI 10.11603/2311-9624.2022.4.13584

©Я. П. Нагірний, Н. С. Гутор, І. В. Стефанів, Н. О. Твердохліб

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України
e-mail: nahirnyi@ukr.net

Оцінка ступеня мінералізації новоствореної кісткової тканини у ділянці перелому в постраждалих різного психосоматичного типу особистості по ортопантомограмі

ІНФОРМАЦІЯ

Надійшла до редакції/Received:
03.11.22 р.

Ключові слова: новостворена кісткова тканина в ділянці перелому; мінералізація; екстраверти; інтроверти; ортопантомограма; програма Photoshop CC 2014.

АНОТАЦІЯ

Резюме. Розпрацьовано спосіб оцінки ступеня мінералізації новоствореної кісткової тканини нижньої щелепи у ділянці перелому по ортопантомограмах за допомогою програми Photoshop CC 2014. Встановлено різний ступінь і темпи її мінералізації в осіб різного психосоматичного типу особистості.

Мета дослідження – розробити спосіб оцінки ступеня мінералізації новоствореної кісткової тканини у ділянці перелому по ортопантомограмах за допомогою програми Photoshop CC 2014 та дослідити в осіб різного психосоматичного типу особистості темпи мінералізації новоствореної кісткової тканини у ділянці перелому в різні терміни загоєння кісткової рани.

Матеріали і методи. Для дослідження відібрано 26 постраждалих віком від 18 до 23 років із травматичними відкритими односторонніми переломами нижньої щелепи в ділянці кута. Лікування проводили шляхом внутрішньоротового остеосинтезу з видаленням зуба із лінії перелому. За методикою Айзенка постраждалих поділили на дві групи – екстравертів та інтровертів.

Результати досліджень та їх обговорення. Результати досліджень свідчать, що щільність здорової ділянки нижньої щелепи у ділянці кута в пікселях варіює в межах 125–187 одиниць та відрізняється в осіб із різними психосоматичними типами. При дослідженні швидкості мінералізації новоствореної кісткової тканини у ділянці перелому в екстравертів та інтровертів відмічено факт сповільнення відновлення кісткової тканини в ділянці перелому. Повної мінералізації новоствореної кісткової тканини на 28-й день після операції не відбувається в обох порівнюваних групах. Однак темпи мінералізації в осіб-екстравертів у відсотках, порівняно зі здоровим боком, були вищими, ніж в осіб-інтровертів.

Висновки. Оцінка ступеня мінералізації новоствореної кісткової тканини в ділянці перелому по ортопантомограмах за допомогою програми Photoshop CC 2014 є достатньо інформативним методом дослідження, що дало змогу встановити, що рівень мінералізації здорової кісткової тканини нижньої щелепи, а також новоствореної кісткової тканини в ділянці перелому нижньої щелепи після проведення оперативного втручання, є вищим у осіб-екстравертів.

Вступ. В останні роки з'явилися окремі публікації [2–4], у яких зазначено, що певний відбиток на перебіг загоєння кісткових ран накладають особливості психосоматичного стану пацієнта. Вважається, що ускладнення перебігу репаративного остеогенезу частіше виникають в осіб із лабільною психікою [10]. Це свідчить, що генетично запрограмований психосоматичний статус детермінує особливості обміну речовин, імунний статус, стан центральної нервової і ендокринної систем, які й визначають особливості та темп реституції кісткової тканини після травми [7, 8].

Достовірну картину перебігу репаративного остеогенезу дає комп'ютерна томограма [5, 6]. Її застосування є невід'ємною частиною таких спостережень, однак багаторазове використання несе значне фінансове навантаження на постраждалих, тому не завжди доцільне для них. Разом з тим, ортопантомограма є широко розповсюдженим доступним видом рентгенівського дослідження, але вона не дозволяє в кількісному виді оцінити мінералізацію кісткової тканини, тому розпрацювання методики оцінки ступеня мінералізації новоствореної кісткової тканини в ділянці перелому по ортопантомограмах є перспективним і доступним методом оцінки перебігу процесів репаративного остеогенезу.

Метою дослідження було розробити спосіб оцінки ступеня мінералізації новоствореної кісткової тканини в ділянці перелому по ортопантомограмах за допомогою програми Photoshop CS 2014 та дослідити в осіб різного психосоматичного типу особистості темпи мінералізації новоствореної кісткової тканини у ділянці перелому в різні терміни загоєння кісткової рани.

Матеріали і методи. Для дослідження відібрано 26 постраждалих віком від 18 до 23 років із травматичними відкритими односторонніми переломами нижньої щелепи в ділянці кута. Лікування проводили шляхом внутрішньоротового остеосинтезу з видаленням зуба з лінії перелому [7, 8]. Постраждалих поділили на дві групи: екстраверти й інтроверти. Поділ хворих проводили за Айзенком відповідно до опитувальника [9]. Серед постраждалих 12 осіб виявились екстравертами (перша група), а 14 – інтровертами (друга група). Післяопераційний перебіг загоєння кісткової рани у всіх постраждалих перебігав без ускладнень. У кожній із груп порівнювали ступінь мінералізації новоствореної кісткової тканини в ділянці перелому з симетричною ділянкою щелепи із протилежного боку, а також між групами.

Принцип методики полягає в наступному. На ортопантомограмі у ділянці перелому вибирали досліджувану точку t у вигляді квадрата Q . Через точку t проводили горизонтальну лінію, яка проходить до пересічення з краєм гілки нижньої щелепи справа та зліва, які позначали точками a_1 та a_2 . Від точок a_1 за допомогою інструмента лінійки програми Photoshop CS 2014 виміряли відстань. Далі цю відстань переносимо на горизонтальну лінію симетричної здорової ділянки, починаючи від точки a_2 . Таким чином знаходимо симетричний квадрат для порівняння щільності мінералізації кісткової тканини на здоровій частині $Q1$ (рис. 1).

Оскільки ортопантомограма – це монохроматичне зображення, представлене у шкалі RGB, то у ній найщільніша ділянка – білий колір кодується як R255 B255 G 255, а чорний колір, де мінеральна щільність наближається до абсолютного нуля, як R0 B0 G0. Дані представлені у виді пікселів. Після чого показники

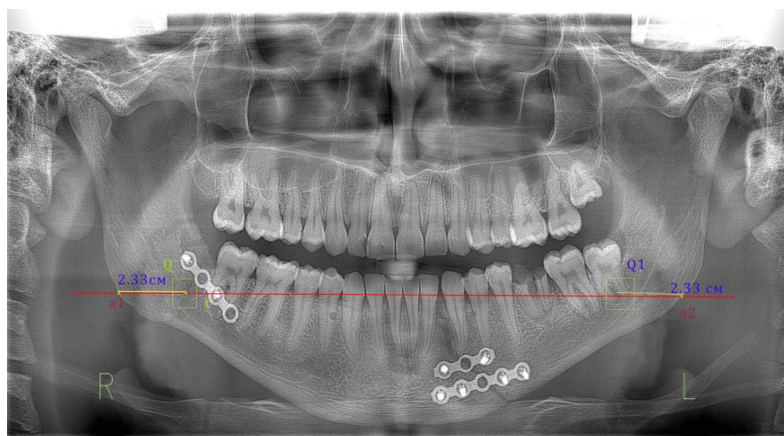


Рис. 1. Методика визначення щільності новоствореної кісткової тканини по ортопантомограмі.

щільності мінералізації кісткової тканини, виражені в пікселях, експортуються у програму Excel для побудови графіка. Оцінку ступеня мінералізації новоствореної кісткової тканини в ділянці перелому проводили по ортопантомограмі [5, 6] за даною методикою на 14, 21, 28 дні після операції.

Результати досліджень та їх обговорення.

На першому етапі дослідження було визначено мінеральну щільність нижньої щелепи в ділянці кута у 15 ортопантомограм за допомогою програми Photoshop CC 2014 у пацієнтів, вікової категорії від 18 до 23 років, які звернулись у клініку з приводу консультацій щодо видалення нижнього третього моляра. Результати досліджень свідчать, що щільність здорової ділянки нижньої щелепи у пікселях варіює в межах 125–187 одиниць. Далі обстежених поділили на дві групи: екстраверти (8 осіб) й інтроверти (7 осіб). Визначено рівень мінералізації кісткової тканини в ділянці кута нижньої щелепи у кожної з цих груп. Середній показник для екстравертів склав $147 \pm 0,22$, для інтровертів – $131 \pm 0,43$. Отже, мінералізація кісткової тканини нижньої щелепи в осіб різного психосоматичного типу особистості була різною.

Наступним кроком наших досліджень було вивчення швидкості мінералізації новоствореної кісткової тканини у ділянці перелому в екстравертів. Порівняння проводили із аналогічною (симетричною) здоровою ділянкою щелепи. Отримані результати (рис. 2) свідчать про наступне.

На 14 день після операції мінералізація кісткової тканини в ділянці перелому становила 44,3 %, порівняно з симетричною здоровою ділянкою, на 21 день – 67,1 % і на 28 день – 76,4 %. Звертає на себе увагу факт сповільнення відновлення кісткової тканини в ділянці перелому. Аналогічні дослідження проведено й у осіб-інтровертів, результати яких представлені на рисунку 3.

На 14 день після операції мінералізація кісткової тканини в ділянці перелому становила 39,3 %, порівняно із симетричною здоровою ділянкою, на 21 день – 50,4 % і на 28 день – 68,0 %.

Наступним кроком було порівняння темпів мінералізації новоствореної кісткової тканини в осіб різного психосоматичного типу особистості, порівняно у відсотках із інтактною (симетричною) ділянкою нижньої щелепи. Результати порівняння представлені на рисунку 4.

Показники діаграми свідчать, що повної мінералізації новоствореної кісткової тканини на 28-й день після операції не відбувається в обох порівнюваних групах. Однак темпи мінералізації в осіб-екстравертів у відсотках, порівняно із здоровою стороною, були вищими, ніж у осіб-інтровертів.

Результати, отримані раніше [1], свідчать, що загоєння переломів нижньої щелепи в осіб різного психосоматичного типу особистості має свої особливості. Місцеві ознаки запалення, як-от біль, набряк, інфільтрація м'яких тканин за інших рівних умов у осіб-екстравертів

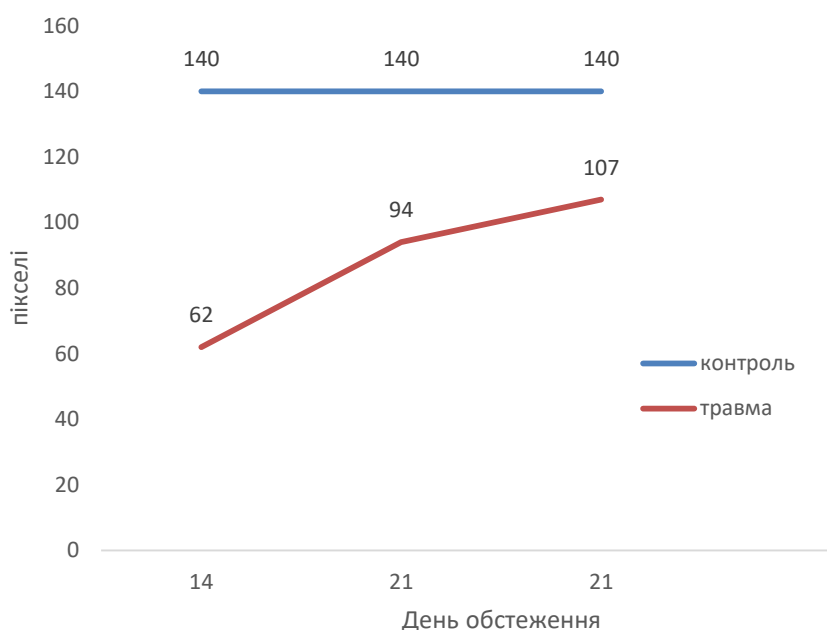


Рис. 2. Швидкість мінералізації новоствореної кісткової тканини у ділянці перелому в осіб-екстравертів.

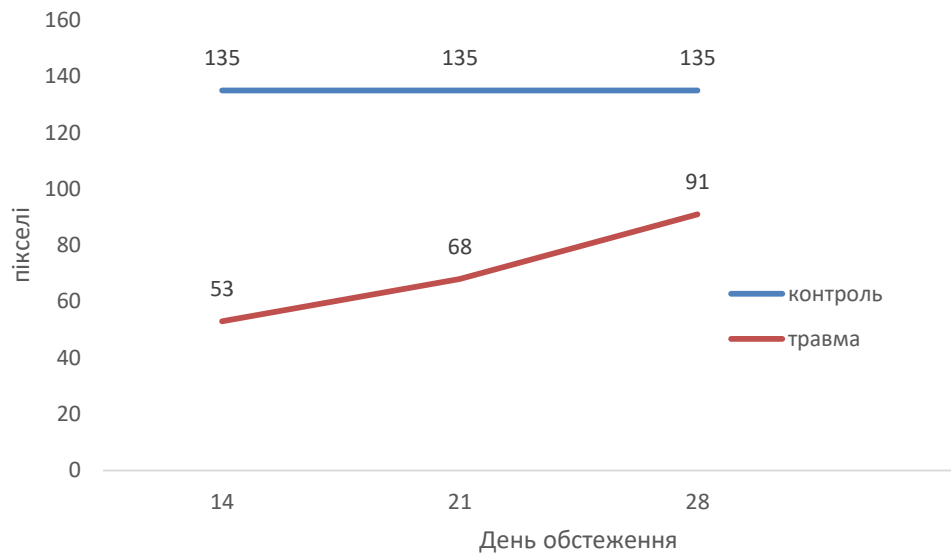


Рис. 3. Швидкість мінералізації новоствореної кісткової тканини у ділянці перелому в осіб-інтровертів.

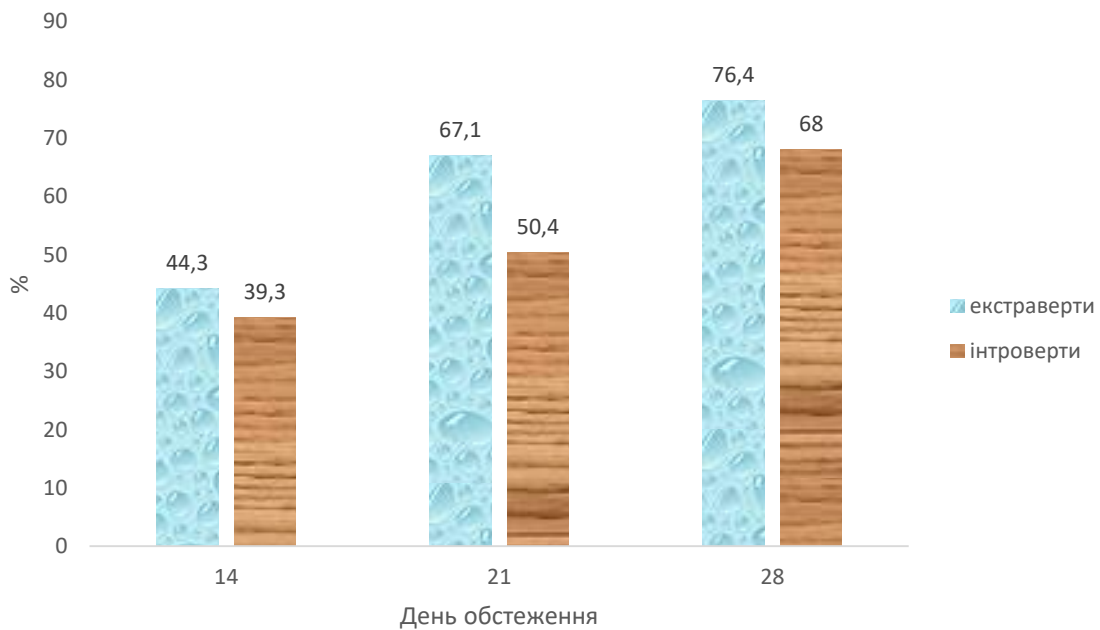


Рис. 4. Швидкість мінералізації новоствореної кісткової тканини у ділянці перелому в осіб різного психосоматичного типу особистості.

зменшуються більш швидкими темпами, швидше нормалізується температура. Загоєння переломів є складним процесом, який визначається станом центральних регуляторних систем – нервової, ендокринної, імунної, які є запрограмовані генетично в осіб різного психосоматичного типу особистості й власне вони регулюють весь процес перебігу реституції кісткової тканини при травмі.

Висновки. Інформативним методом дослідження ступеня мінералізації новоствореної кісткової тканини в ділянці перелому є її оцін-

ка по ортопантомограмах за допомогою програми Photoshop CC 2014.

Встановлено, що рівень мінералізації кісткової тканини нижньої щелепи, досліджений по ортопантомограмах за допомогою програми Photoshop CC 2014, є вищим у осіб-екстравертів.

В осіб-екстравертів виявлено вищий рівень мінералізації новоствореної кісткової тканини в ділянці перелому нижньої щелепи на 14, 21, 28 дні після проведення оперативного втручання.

©Ya. P. Nahirnyi, N. S. Hutor, I. V. Stefaniv, N. O. Tverdokhlib

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University

Assessment of the degree of mineralization of newly created bone tissue in the fracture area in victims of different psychosomatic personality types by orthopantomogram

Summary. A developed method of assessing the degree of mineralization of the newly formed bone tissue of the lower jaw in the fracture area using the Photoshop CC 2014 program based on orthopantomograms. Different degrees and rates of its mineralization were established in persons with different psychosomatic personality types.

The aim of the study – to develop a method of assessing the degree of mineralization of newly formed bone tissue in the fracture area using orthopantomograms using the Photoshop CC 2014 program and to investigate the rate of mineralization of newly formed bone tissue in the fracture area in different periods of bone wound healing in individuals with different psychosomatic personality types.

Materials and Methods. 26 victims aged 18 to 23 with traumatic open one-sided fractures of the lower jaw in the area of the corner were selected for the study. Treatment was carried out by intraoral osteosynthesis with tooth extraction from the fracture line. According to Eysenck's method, the victims were divided into two groups – extroverts and introverts.

Results and Discussion. Research results show that the density of the healthy area of the lower jaw in the area of the corner in pixels varies between 125–187 units and differs in individuals with different psychosomatic types. When studying the rate of mineralization of newly formed bone tissue in the fracture area in extroverts and introverts, the fact of slowing down the recovery of bone tissue in the fracture area was noted. Complete mineralization of newly formed bone tissue on the 28th day after surgery does not occur in both compared groups. However, the rates of mineralization in extroverts as a percentage compared to the healthy side were higher than in introverts.

Conclusions. Assessment of the degree of mineralization of newly formed bone tissue in the fracture area using orthopantomograms using the Photoshop CC 2014 program is a sufficiently informative method of research, which made it possible to establish that the level of mineralization of healthy bone tissue of the lower jaw, as well as newly formed bone tissue in the area of a fracture of the lower jaw after operative interference, is higher in extroverts.

Key words: newly formed bone tissue in the fracture area; mineralization; extroverts; introverts; orthopantomogram; Photoshop CC 2014 program.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Нагірний Я. П. Особливості перебігу загоєння переломів нижньої щелепи у осіб з різним психосоматичним типом особистості / Я. П. Нагірний, В. Л. Фесик // Клінічна стоматологія. – 2017. – № 2. – С. 30–35.
2. Волошина Л. І. Клініко-імунологічні та психоемоційні розлади в патогенезі травматичного остеомієліту / Л. І. Волошина, О. Є. Рибалов // Галицький лікарський вісник. – 2005. – Т. 12, № 3. – С. 24–26.
3. Поліщук С. С. Травми щелепно-лицевої ділянки та їх зв'язок з психоемоційним станом людини і типом обличчя / С. С. Поліщук // Вісник морфології. – 2003. – № 9(1). – С. 147–150.
4. Москаленко К. І. Інноваційні програми реабілітації пацієнтів із травмами опорно-рухового апарату: психосоматичний підхід / К. І. Москаленко, О. Г. Легенький // Медицина транспорту України. – 2011. – № 3. – С. 51–55.
5. Брехлічук П. П. Доцільність використання методу конусно-променевої комп'ютерної томографії в ході оцінки переломів нижньої щелепи на етапах проведення судово-стоматологічної експертизи та стоматологічного лікування / П. П. Брехлічук, С. Б. Костенко, М. Ю. Гончарук–Хомин // Biomedical and biosocial anthropology. – 2017. – № 29. – С. 115–119.
6. Нестуля К. І. Цифрова рентгенографія в діагностиці переломів нижньої щелепи в межах зубного ряду / К. І. Нестуля, О. П. Шармазанова, Л. М. Васько // Радіологічний вісник. – 2018. – № 3/4. – С. 86–87.
7. Готь І. М. Сучасні аспекти хірургічного лікування ангулярних переломів нижньої щелепи / І. М. Готь, Я. Е. Варес, Т. А. Філіпська // Український медичний альманах – 2008. – Т.11, № 6. – С. 58–61.
8. Варес Я. Е. Структура переломів нижньої щелепи / Я. Е. Варес, М. М. Готь, Т. А. Філіпська // Практична медицина. – 2008. – № 4 (9). – С. 72–75.
9. Про затвердження Інструкції про порядок організації та проведення психологічного дослідження [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://ips.ligazakon.net/document/view/Re18392?an=213>.
10. The impact of psychological factors in recovery following surgery for hip fracture / R. Proctor, R. Wade, Y. Woodward, N. Pendleton, [et al.] // Manchester Mental Health and Social Care NHS Trust, UK. – Access mode : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17852291>.

REFERENCES

1. Nahirnyi, Ya.P., & Fesyk, V.L. (2017). Osoblyvosti perebihu zahoyennya perelomiv nyzhnioyi shchelepy u osib z riznym psykhosomatychnym typom osobystosti [Peculiarities of the course of healing of fractures of the lower jaw in persons with different psychosomatic personality types]. *Klinichna stomatolohiya – Clinical Dentistry*, 2, 30-35 [in Ukrainian].
2. Voloshyna, L.I., & Rybalov, O.Ye. (2005). Kliniko-immunolohichni ta psykhoemotsiyni rozlady v patohenezi travmatychnoho osteomyelitu [Clinical-immunological and psychoemotional disorders in the pathogenesis of traumatic osteomyelitis]. *Halytskyi likarskyi visnyk – Galician Medical Herald*, 12(3), 24-26 [in Ukrainian].
3. Polishchuk, S.S. (2003). Travmy shchelepno-lytsevoyi dilyanky ta yikh zvyazok z psykhoemotsiynym stanom lyudyny i typom oblychchya [Injuries of the maxillofacial area and their relationship with the psycho-emotional state of a person and the type of face]. *Visnyk morfologiyi – Herald of Morphology*, 9(1), 147-150 [in Ukrainian].
4. Moskalenko, K.I., & Legenkyi, O.H. (2011). Innovatsiyni prohramy reabilitatsiyi patsiyentiv iz travmamy oporno-rukhovoho aparatu: psykhosomatychnyy pidkhid [Innovative rehabilitation programs for patients with musculoskeletal injuries: a psychosomatic approach]. *Medytsyna transportu Ukrayiny – Transport Medicine of Ukraine*, 3, 51-55 [in Ukrainian].
5. Brekhlichuk, P.P., Kostenko, S.B., & Honcharuk-Khomyn, M.Yu. (2017). Dotsilnist vykorystannya metodu konusno-promenevoyi kompyuternoyi tomohrafiyi v khodi otsinky perelomiv nyzhnioyi shchelepy na etapakh provedennya sudovo-stomatolohichnoyi ekspertyzy ta stomatolohichnoho likuvannya [The feasibility of using the cone-beam computed tomography method during the assessment of mandibular fractures at the stages of forensic dental examination and dental treatment]. *Biomedychna i biosotsialna antropolohiya – Biomedical and Biosocial Anthropology*, 29, 115-119 [in Ukrainian].
6. Nestulya, K.I., Sharmazanova, O.P., & Vasko, L.M. (2018). Tsyfrova renthenohrafiya v diahnostytsi perelomiv nyzhnioyi shchelepy v mezhakh zubnoho ryadu [Digital radiography in the diagnosis of fractures of the lower jaw within the dental row]. *Radiolohichnyy visnyk – Radiological Herald*, 3/4, 86-87 [in Ukrainian].
7. Got, I.M., Vares, Ya.E., & Filipaska, T.A. (2008). Suchasni aspekty khirurhichnoho likuvannya anhulyarnykh perelomiv nyzhnioyi shchelepy [Modern aspects of surgical treatment of angular fractures of the lower jaw]. *Ukrayinskyi medychnyy almanakh – Ukrainian Medical Almanac*, 11(6), 58-61 [in Ukrainian].
8. Vares, Ya.E., Got, I.M., & Filipaska, T.A. (2008). Struktura perelomiv nyzhnioyi shchelepy [The structure of the lower jaw fractures]. *Praktychna medytsyna – Practical Medicine*, 4(9), 72-75 [in Ukrainian].
9. Pro zatverdzhennya Instruktsiyi pro poryadok orhanizatsiyi ta provedennya psykholohichnoho doslidzhennya [On the approval of the Instructions on the procedure for organizing and conducting psychological research]. Retrieved from: <https://ips.ligazakon.net/document/view/Re18392?an=213> [in Ukrainian].
10. Proctor, R., Wade, R., Woodward, Y., Pendleton, N., Baldwin, R., Tarrier, N., Horan, M., & Burns, A. The impact of psychological factors in recovery following surgery for hip fracture. Manchester Mental Health and Social Care NHS Trust, UK. Retrieved from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17852291>.