

THE STATE OF THE CEREBRAL CIRCULATION IN THE INDIVIDUALS WITH ACOU TRAUMA OBTAINED IN A ZONE OF ANTITERRORIST OPERATION

Shydlovska T.A., Kozak N.S., Ovsianik K.V., Petruk L.H.

СТАН МОЗКОВОГО КРОВООБІГУ В ОСІБ, ЯКІ ОТРИМАЛИ АКУТРАВМУ У ЗОНІ ПРОВЕДЕННЯ АНТИТЕРОРИСТИЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ

Н

**ШИДЛОВСЬКА Т.А.,
КОЗАК М.С.,
ОВСЯНИК К.В.,
ПЕТРУК Л.Г.**

ДУ „Інститут отоларингології ім. О.С. Коломійченка НАМН України”, м. Київ

УДК 616.831-073.97:631.62.001.8

Ключові слова:
слуховий аналізатор,
акутравма,
церебральна
гемодинаміка,
діагностика.

ині спостерігається збільшення випадків акутравми у хворих і поранених у зоні АТО. Така ситуація потребує розробки ефективної системи медичного забезпечення для покращання профілактики розвитку слухових порушень та уникнення інвалідизації пацієнтів. Однак дослідження, присвячені акутравмі, нечисельні.

Судинні порушення відіграють значну роль у виникненні і розвитку сенсоревральних порушень слуху різного ґенезу. За дії виробничого шуму у численних роботах показано їх значення, у тому числі при діагностиці і лікуванні хворих з СНП шумового ґенезу. Питання характеристики стану мозкового кровообігу при акутравмі являє великий інтерес, однак на сьогодні вивчені недостатньо, таких досліджень обмаль.

Так, Т.А. Шидловська і співавтори [5] зазначають, що у пацієнтів з акутравмою мають місце значні порушення у церебральній гемодинаміці, які, ймовірно, супроводжують розвиток СНП під впливом дії звуків шуму високої інтенсивності, що доцільно враховувати при діагно-

стиці та лікуванні таких хворих. Було показано, що порушення у церебральній гемодинаміці у пацієнтів з акутравмою значною мірою зумовлюють розвиток СНП під впливом травмуючої дії шуму високої інтенсивності, що доцільно враховувати при діагностиці, лікуванні та профілактиці. При цьому розвиток і прогресування порушень слухової функції у периферичному і центральних відділах слухового аналізатора відбуваються паралельно зі змінами у судинах головного мозку [1-5].

Мета нашої роботи – дослідження кількісних та якісних показників реоенцефалографії в осіб, які отримали акутравму у зоні проведення антитерористичної операції.

Матеріали і методи дослідження. Для дослідження мозкового кровообігу застосовували реоенцефалографію у фронтостастодальному і окципітостастодальному відведеннях, які відображають стан мозкового кровообігу, відповідно, у каротидній та вертебрально-базиллярній системах.

Реоенцефалографія (РЕГ) дозволяє діагностувати характер та лока-

СОСТОЯНИЕ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ У ЛИЦ, ПОЛУЧИВШИХ АКУТРАВМУ В ЗОНЕ ПРОВЕДЕНИЯ АНТИТЕРРОРИСТИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ
Шидловская Т.А., Козак Н.С., Овсяник Е.В., Петрук Л.Г.

ГУ „Институт отоларингологии им. О.С. Коломийченко НАМН Украины”, г. Киев

Цель нашей работы — исследование количественных и качественных показателей реоэнцефалографии у лиц, получивших акутравму в зоне проведения антитеррористической операции.

Материалы и методы. Проведена реоэнцефалография 50 больным с акутравмой, полученной в зоне проведения АТО. Контролем служили 15 здоровых, нормально слышащих человек. Для исследования мозгового кровообращения применяли реоэнцефалографию с помощью компьютерного реографа фирмы «ДХ-системы» (Украина).

Результаты. При качественной оценке реограмм обследованных больных были выявлены нарушения кровообращения головного мозга в каротидной (FM) и вертебрально-базиллярной (OM) системах. Нормальные показатели состояния мозгового кровообращения по данным РЕГ не регистрировались ни у одного больного с акутравмой. Только у 4,0% обследованных бойцов АТО мы наблюдали повышение тонуса мозговых сосудов с явлениями ангиоспазма. Затруднение венозного оттока имело место в

90,0% случаев в каротидной системе и в 100,0% — в вертебрально-базиллярной. Среди исследуемых больных мы также часто регистрировали снижение тонуса мозговых сосудов (30,0%) и даже случаи атонической кривой (22,0%). Значительной была доля пациентов с неустойчивым сосудистым тонусом со склонностью к его повышению (8,0%) или снижению (58,0%) в обеих системах мозгового кровообращения. Что касается пульсового кровенаполнения, то у больных с акутравмой было зафиксировано в 66,0% случаев его снижение в каротидной системе и в 84,0% — в вертебрально-базиллярном бассейне. В вертебрально-базиллярной системе у бойцов АТО также отмечалась асимметрия РЕГ-кривых (8,0%). Анализ количественных показателей РЕГ у лиц исследуемых групп по сравнению с контрольной группой (К) обнаружил достоверные ($P < 0,05$; $P < 0,01$) изменения показателей α , β , ДКИ, ДСИ, Ри, что свидетельствует об изменениях тонуса мозговых сосудов, затруднении венозного оттока, а также снижении пульсового кровенаполнения в каротидной и вертебрально-базиллярной системах.

Таким образом, у обследованных больных, получивших акутравму в зоне АТО, были обнаружены выраженные изменения церебральной гемодинамики по данным реоэнцефалографии.

Ключевые слова: слуховой анализатор, акутравма, церебральная гемодинамика, диагностика.

© Шидловська Т.А., Козак М.С., Овсяник К.В., Петрук Л.Г.

СТАТТЯ, 2017.

лізацію судинних порушень методом реєстрації змін електричного опору головного мозку та м'яких тканин черепа під час проходження через них слабого перемінного струму високої частоти, дає інформацію про величину пульсового кровонаповнення в окремих судинних басейнах, стан судинної стінки (тонус, еластичність), відносну швидкість кровообігу, а також про взаємовідношення артеріального та венозного рівнів кровообігу.

Обстеження проводили за допомогою комп'ютерного реографа фірми "DX-системи" (Україна). Фонові реоенцефалограми обстежуваних записували у положенні сидячи. Шкіра обстежуваних у місцях прикріплення електродів оброблялась 96-градусним спиртом.

Для досягнення цієї мети була проведена реоенцефалографія 50 хворим з акутравмою. Контролем слугували 15 здорових осіб з нормальним слухом. Загалом нами було проаналізовано 65 реоенцефалограм. До аналізу не залучали хворих, які перенесли нейроінфекцію, ЧМТ, мали судинні захворювання. Середній вік обстежених військовослужбовців чоловічої статі становив $(32,20 \pm 1,87)$ роки. Давність захворювання на час звернення – від 10 днів до 1,5 років.

Аналізуючи реоенцефалографічні (РЕГ) криві якісно, ми брали до уваги вираженість та кількість додаткових зубців, їх розташування щодо вершини, виразність інцизури або ж її відсутність, наявність венозної хвилі у пресистої та форму катакрити, наявність ознак ангіоспазму тощо.

Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали за загальноприйнятими методами математичної статистики з застосуванням персонального комп'ютера.

Вірогідність змін і відмінностей між порівнюваними величинами оцінювали за критерієм достовірності різниці (t) за таблицею Ст'юдента.

При кількісній характеристиці ми оцінювали такі показники:

□ α – час від початку реографічної хвилі до її верхівки (у секундах);

□ дикротичний індекс (ДКІ) – відношення амплітуди на рівні інцизури до максимальної амплітуди (у відсотках);

□ діастолічний індекс (ДСІ) – відношення амплітуди на рівні верхівки дикротичного зубця до максимальної амплітуди (у відсотках);

□ реографічний індекс (Pi) – відношення амплітуди реографічної хвилі до величини стан-

дартного калібрувального сигналу (у відносних одиницях).

Результати та їх обговорення. Усі обстежені хворі з акутравмою, які перебували у зоні проведення АТО, скаржилися на зниження слухової функції. У них було виявлено порушення слуху за типом звукосприйняття різного ступеня. У даній групі обстежених осіб з акутравмою тональна аудіометрична крива конвенціонального діапазону мала низхідну форму з підвищеними порогоми слухової чутливості до високочастотних тонів, особливо у діапазоні 4-8 кГц. Так, на частоті 4 кГц поріг становив $(35,34 \pm 4,82)$ дБ, 6 кГц – $(40,48 \pm 3,92)$ дБ, 8 кГц – $(49,84 \pm 3,85)$ дБ.

Порушення слуху у даного контингенту нерідко супроводжуються порушеннями розбірливості мовного тесту, явищами дискомфорту, відносно зниженими або низькими ДП за Люшером, особ-

ливо у діапазоні 4 кГц. Так, у бійців АТО були зниженими ПД за методом Люшера у діапазоні частот 2 кГц та 4 кГц і відповідно становили $(0,82 \pm 0,12)$, $(0,72 \pm 0,11)$ дБ, що свідчить про ознаки дисфункції у рецепторному відділі слухового аналізатора. За даними високочастотної тональної аудіометрії ми часто спостерігали «обрив» – відсутність слухової чутливості до тонів розширеного діапазону частот (9-16 кГц).

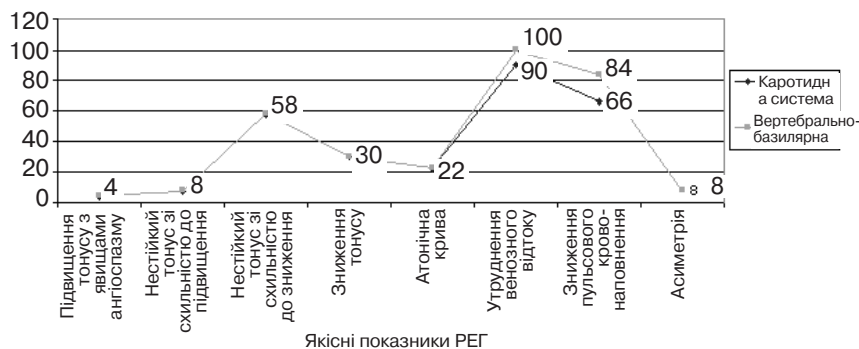
При візуальному аналізі РЕГ-кривої у контрольної групи верхівка хвилі мала гостру вершину. На низхідній катакритичній частині РЕГ-кривої відзначалася переважно одна додаткова хвиля та інцизура на межі верхньої і середньої третини катакритичної частини РЕГ-кривої.

Проведені дослідження методом РЕГ в осіб, які отримали акутравму у зоні проведення АТО, дозволили виявити таке.



МЕДИЧНІ ПРОБЛЕМИ АТО

Рисунок 1
Розподіл хворих з акутравмою за якісним показником реоенцефалографії у каротидній і вертебрально-базиллярній системах



Таблиця 1
Кількісні показники реоенцефалографії у хворих основної (1) та контрольної (К) груп у каротидній системі

Група хворих	Каротидна система				
	Показники РЕГ				
	α	β	ДКІ	ДСІ	РІ
1 n=50	$0,107 \pm 0,004$	$0,565 \pm 0,002$	$57,2 \pm 2,2$	$63,05 \pm 0,70$	$0,75 \pm 0,02$
К n=15	$0,102 \pm 0,002$	$0,46 \pm 0,02$	$51,4 \pm 1,3$	$59,3 \pm 1,8$	$1,21 \pm 0,03$
1-K t/p	t=1,12 P>0,05	t=5,22 P<0,01	t=2,26 P<0,05	t=1,96 P<0,05	t=12,00 P<0,01

THE STATE OF THE CEREBRAL CIRCULATION
IN THE INDIVIDUALS WITH ACOU TRAUMA OBTAINED
IN A ZONE OF ANTITERRORIST OPERATION
Shydlovska T.A., Kozak N.S., Ovsianik K.V., Petruk L.H.
SI "O.S. Kolomiichenko Institute
for Otorhinolaryngology, NAMSU"

Objective. We studied quantitative and qualitative indicators of rheoencephalography in the individuals with acoutrauma obtained in a zone of the antiterrorist operation (ATO).

Materials and methods. We performed a rheoencephalography of 50 patients with acoutrauma obtained in a zone of the ATO. 15 healthy normal hearing individuals were a control.

For the study of cerebral circulation we performed the rheoencephalography with the help of the computer rheograph of the company "DX-systems" (Ukraine).

Results. At the qualitative assessment of the rheograms of the examined patients we revealed the circulatory disorders of the brain both in carotid (FM) and vertebral-basilar (OM) systems. According to the REG the normal indicators of the cerebral circulation state were not registered in any patient with acoutrauma. We observed an increase of the tonus of cerebral vessels with angiospasm effects only among 4% of the examined soldiers. There was a difficulty of venous out-

flow in 90.0% of the cases in carotid system and in 100.0% in vertebral-basilar one. Among the examined patients we also often registered a decrease of the tonus of cerebral vessels (30.0%) and even the cases of atonic curve (22.0%). There was a significant part of the patients with an unstable vascular tonus with a tendency to its increase (8.0%) or to a decrease (58.0%) in both systems of cerebral circulation. As to a pulse blood filling, there was a decrease in the carotid system in 66.0% of the cases and in 84% in the vertebral-basilar pool among the patients with acoutrauma. An asymmetry of the REG curves (8.0%) was also noted in the vertebral-basilar system of the ATO soldiers.

Analysis of the quantitative REG indicators in the individuals of the studied groups in comparison to the control group (K) showed the significant ($P < 0.05$; $P < 0.01$) changes in the indices α , β , DKI, DSI, Ri, it indicates the changes of the tonus of cerebral vessels, an obstruction of the venous outflow and a decrease in pulse blood filling both in carotid and vertebral-basilar systems. Thus, according to rheoencephalography the pronounced changes of the cerebral hemodynamics were revealed among the examined patients with acoutrauma obtained in the ATO zone.

Keywords: acoustic analyzer, acoutrauma, cerebral hemodynamics, diagnostics.

При якісній оцінці реограм обстежених хворих було виявлено порушення кровообігу головного мозку у каротидній (FM) і вертебрально-базиллярній (OM) системах. Нормальні показники стану мозкового кровообігу за даними РЕГ не реєструвалися у жодного хворого з акутравмою. Лише у 4,0% обстежених бійців АТО спостерігалось підвищення тону мозкових судин з явищами ангіоспазму. Утруднення венозного відтоку мало місце у 90,0% випадків у каротидній системі і у 100,0% – у вертебрально-базиллярній. Серед досліджуваних хворих також часто реєстрували зниження тону мозкових судин (30,0%) та навіть випадки атонічної кривої (22,0%). Значною була частка пацієнтів з нестійким судинним тонусом зі схильністю до його підвищення (8,0%) або зниження (58,0%) в обох системах мозкового кровообігу. Щодо пульсового кровонаповнення, то у хворих на акутравму було зафіксовано 66,0% випадків його зниження у каротидній системі і 84,0% – у вертебрально-базиллярному басейні. У вертебрально-базиллярній систе-

мі у бійців АТО також відзначалась асиметрія РЕГ-кривих (8,0%) (рис. 1).

Отримані дані дозволили виявити певні відмінності у порушеннях мозкового кровообігу у постраждалих у зоні проведення АТО порівняно з іншими випадками СНП шумового генезу. Так, у пацієнтів з професійною приглухуватістю переважно спостерігається підвищений тонус мозкових судин і спазм, рідко – нестійкий судинний тонус і практично не буває його зниження. У проведеному нами раніше дослідженні ми вже звернули увагу на те, що у хворих з акутравмою у 17,9% спостерігався нестійкий судинний тонус та мали місце випадки його зниження, що ми вважаємо показовою ознакою.

У обстежених нами військово-службовців, які отримали акутравму у реальних бойових умовах, відсоток таких випадків (з нестійким тонусом) виявився ще вищим, значною була частина осіб з тенденцією до зниження судинного тону і навіть випадки атонії, що суттєво відрізняє даний контингент від інших пацієнтів з СНП. Отже, в обстежених бійців,

які отримали акутравму у зоні проведення АТО, переважали утруднення венозного відтоку, зниження пульсового кровонаповнення та тенденція до зниження (аж до атонії) або нестійкий тонус мозкових судин за даними реоенцефалографії. На нашу думку, ці дані потребують подальшого поглибленого вивчення.

Наявність виражених змін у мозковому кровообігу обстежених була підтверджена при аналізі кількісних показників РЕГ в осіб досліджуваних груп.

Аналіз кількісних показників РЕГ у каротидній та вертебрально-базиллярній системах в осіб досліджуваних груп порівняно з контрольною групою (К) виявив таке (рис. 2, 3, табл. 1, 2).

Як вже було зазначено, в обстежених хворих мали місце зміни тону мозкових судин та утруднення венозного відтоку, а також зниження пульсового кровонаповнення у каротидній і вертебрально-базиллярній системах, що знайшло відображення у кількісних показниках РЕГ. Про це свідчило достовірне збільшення диастолічного (ДКІ) і діастолічного (ДСІ) індексів РЕГ-кривої у каротидній системі до $(57,20 \pm 2,2)\%$ ($t=2,26$, $P < 0,05$) за норми $(51,4 \pm 1,3)\%$ та $(63,05 \pm 0,70)\%$ ($t=1,96$, $P < 0,05$) за норми $(59,3 \pm 1,8)\%$ відповідно (табл. 1).

У вертебрально-базиллярній системі відповідні значення склали: ДКІ – $(57,9 \pm 2,5)\%$ ($t=2,33$, $P < 0,05$) за норми $(51,2 \pm 1,4)\%$, ДСІ – $(65,58 \pm 0,87)\%$ ($t=1,96$; $P < 0,05$) за норми $(61,20 \pm 2,08)\%$. (рис. 2, табл. 2)

Реографічний індекс (Pi) у багатьох хворих з акутравмою, які

**Кількісні показники реоенцефалографії
у вертебрально-базиллярній системі у хворих
основної (1) та контрольної (К) груп**

Група хворих	Вертебрально-базиллярна система				
	Показники РЕГ				
	α	β	ДКІ	ДСІ	PI
1 n=50	$0,110 \pm 0,002$	$0,566 \pm 0,002$	$57,9 \pm 2,5$	$65,58 \pm 0,87$	$0,63 \pm 0,02$
К n=15	$0,100 \pm 0,004$	$0,48 \pm 0,04$	$51,2 \pm 1,4$	$61,20 \pm 2,08$	$1,19 \pm 0,03$
1-K t/p	$t=0,49$ $P > 0,05$	$t=2,14$ $P < 0,05$	$t=2,33$ $P < 0,05$	$t=1,96$ $P < 0,05$	$t=13,72$ $P < 0,01$

Таблиця 2

постраждали у зоні проведення АТО, був зниженим, особливо у вертебрально-базиллярній системі. Так, середньостатистичне значення P_i у каротидній системі було достовірно меншим за норму і становило $(0,75 \pm 0,02)$ ($t=12,00$, $P<0,01$) за норми $(1,21 \pm 0,03)$, а у вертебрально-базиллярній – $(0,63 \pm 0,02)$ ($t=13,72$, $P<0,01$) за норми $(1,19 \pm 0,03)$. Це свідчить про знижене кровонаповнення судин головного мозку в обстежених бійців з акутравмою, отриманою у зоні АТО, особливо у вертебрально-базиллярній системі.

Отже, у хворих з акутравмою мали місце виражені порушення у стані мозкового кровообігу, особливо у вертебрально-базиллярно-му басейні (рис. 3, табл. 1 і 2).

Проведені дослідження свідчать про наявність виражених змін у мозковому кровообігу в осіб з акутравмою, отриманою у зоні проведення АТО, за даними реоенцефалографії, що слід враховувати при діагностиці та проведенні лікування таких хворих. Були виявлені переважно порушення тону судин мозкових судин (підвищення тону, наявність спазму, нестійкий тонус, зниження тону й атонічні криві), венозного відтоку (його утруднення різного ступеня вираженості) та пульсового кровонаповнення (його зниження, часом різке), що підтверджено достовірними ($P<0,05$; $P<0,01$) змінами кількісних показників РЕГ (ДКІ, ДСІ, P_i). Причому серед обстежених осіб значною була частина випадків з нестійким або зниженим тону мозкових судин, на відміну від інших спостережень з сенсоневральними порушеннями слуху різного ґенезу.

Отримані результати вказують на доцільність застосування методу реоенцефалографії у пацієнтів з акутравмою для оцінки стану церебральної гемодинаміки та врахування отриманих даних, разом з відомостями про

стан слухової функції, при проведенні лікувально-профілактичних заходів. Одержані дані важливі також для розуміння механізмів розвитку порушень слуху при акутравмі, отриманій у реальних бойових умовах.

Висновки

1. У хворих з акутравмою, отриманою у зоні проведення АТО, мають місце виражені зміни мозкового кровообігу: порушення тону судин (підвищення тону, наявність спазму, нестійкий тонус, зниження тону й атонічні криві), венозного відтоку (його утруднення) та пульсового кровонаповнення (його зниження, часом різке), що підтверджено достовірними ($P<0,05$; $P<0,01$) змінами кількісних показників РЕГ (ДКІ, ДСІ, P_i). Причому відмінністю даного контингенту серед інших випадків СНП є значна частка зниженого тону судин та наявність атонічних кривих, а також зниження пульсового кровонаповнення та утруднення венозного відтоку в усіх відведеннях.

2. У осіб з акутравмою, отриманою у бойових умовах, доцільно проводити оцінку стану церебральної гемодинаміки. Проведені дослідження свідчать про наявність виражених змін у мозковому кровообігу осіб з акутравмою, отриманою у зоні проведення АТО, за даними реоенцефалографії, що слід враховувати при діагностиці та проведенні лікування такого контингенту хворих.

3. Проведені дослідження свідчать про певну роль церебральних судинних порушень у розвитку акутравматичного ураження структур слухового аналізатора під час бойових дій і поглиблюють наші уявлення про патогенез такої патології слухової системи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шидловська Т.А., Петрук Л.Г. Дані суб'єктивної аудіометрії в осіб, які перебували у зоні про-

ведення антитерористичної операції. Журн. вушних, носових та горлових хвороб. 2015. № 3. С. 56-63.

2. Гапноева Э.Т., Елоева Д.Б. Роль иммунитета в развитии острой сенсоневральной тугоухости при минно-взрывной травме. Аллергология и иммунология. 2008. Т. 9, № 1. С. 25.

3. Изотова В.В., Селезнева А.Б., Дворянчикова В.В. Особенности тональной аудиометрии у лиц, подвергающихся воздействию низкочастотных акустических колебаний. Российская оториноларингология. 2009. № 4 (41). С. 64-68.

4. Пальчун В.Т., Кунельская Н.Л., Полякова Е.М., Мальченко О.В., Левина Ю.В. Состояние слухового и вестибулярного анализаторов у больных с минно-взрывной травмой. Вестн. оторинолар. 2006. № 4. С. 24-26.

5. Петрук Л.Г. Сенсоневральні та гемодинамічні порушення при акутравмі: автореф. дис. канд. мед. наук. К., 2014. 20 с.

REFERENCES

1. Shydlovskaya T.A. & Petruk L.G. Zhurnal vushnykh, nosovykh i horlovykh khvorob. 2015 ; 3 : 56-63 (in Ukrainian).

2. Gapnoeva E.T. & Eloeva D.B. Allergologia i immunologia. 2008; 9 (1) : 25 (in Russian).

3. Izotova V.V., Seleznieva A.B. & Dvorianchikova V.V. Rossiiskaia otorinolaringologia. 2009 ; 4 (41) : 64-68 (in Russian).

4. Palchun V.T., Kunelskaia N.L., Poliakova E.M., Malchenko O.V. & Levina Yu.V. Vestnik otorinolaringologii. 2006 ; 4 : 24-26 (in Russian).

5. Petruk L.G. Sensonevralni ta hemodynamichni porushennia pry akutravmi: avtoref. dis. kand. med. nauk [Sensorineural and Hemodynamic Disorders at Acotrauma: Candidate of Sciences (Medicine)]. Kyiv ; 2014 : 20 p. (in Ukrainian).

Надійшло до редакції 08.08.2016

Рисунок 2

Показники ДКІ і ДСІ у вертебрально-базиллярній системі у бійців АТО та осіб контрольної групи

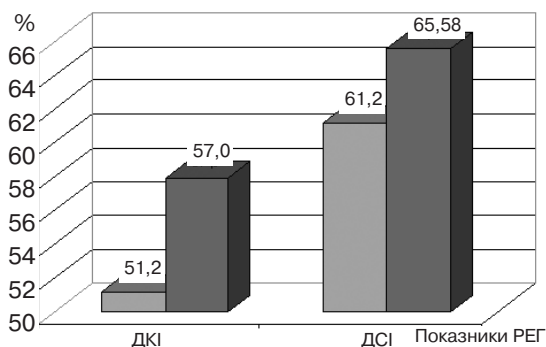


Рисунок 3

Показник P_i у вертебрально-базиллярній системі у бійців АТО та осіб контрольної групи

