УДК 616.28-008.55-02-072.7

І.С. Зозуля[1], В.Г. Несукай[2], Г.В. Кортунова[3]
[1]Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, Київ
[2]Київська міська клінічна лікарня № 8
[3]Медичний центр «Лікарська практика», Київ

Оцінка постурального балансу у пацієнтів, які перенесли транзиторну ішемічну атаку у вертебрально-базилярному басейні

Вивчено показники комп'ютерної стабілометрії у пацієнтів з остеохондрозом шийного відділу хребта, які перенесли транзиторну ішемічну атаку у вертебрально-базилярному басейні залежно від віку, статі та наявності різних неврологічних симптомокомплексів. Обстежено 30 пацієнтів (18 жінок та 12 чоловіків) віком 23–67 років. У 1-шу групу увійшов 21 пацієнт віком 23–59 років, у 2-гу — 9 пацієнтів віком ⩾60 років. Після систематизації скарг та симптомів 15 хворих становили групу із вестибулоатактичним, 15 — з кохлеовестибулярним синдромом. Усім пацієнтам проводили стабілометричне дослідження за допомогою комп'ютерного стабілометричного комплексу з біологічним зворотним зв'язком «Стабілан-01», у процедуру якого було включено стабілометричний тест Ромберга, тест з ротацією голови та оптокінетичний тест. Встановлено, що при депривації зору у пацієнтів відзначається порушення стабільності основної стойки, що проявляється збільшенням коливань центру тиску у фронтальній та сагітальній площинах, швидкості центру тиску, площі статокінезіограми та швидкості її зміни, що свідчить про напруження системи контролю рухового балансу і підвищення порогу пропріоцептивної чутливості. У тесті з поворотами голови вправо і вліво зміни показників свідчили про внесок порушення кровотоку у вертебрально-базилярному басейні у постуральний дефіцит хворих. Серед показників стабілограми гендерних та вікових відмінностей не відзначено. Виявлено особливості підтримки постурального балансу у пацієнтів із вестибулоатактичним і кохлеовестибулярним синдромом.

Ключові слова: *транзиторна ішемічна атака, вертебрально-базилярний басейн, постуральний баланс, комп'ютерна стабілометрія.*

Вступ

Розлади постуральної системи часто розвиваються після інсульту, зокрема при порушеннях у вертебрально-базилярній системі кровопостачання (Мурашко Н.К., Сулік Р.В., 2013; Шишкина Е.С., Бейн Б.Н., 2014; Hugues A. et al., 2016). При проведенні диференційної діагностики цереброваскулярних захворювань, що супроводжуються запамороченням, порушенням рівноваги і стійкості, виникає багато запитань і помилок (Романова М.В. и соавт., 2013). Діагностика цих станів є дуже складною, оскільки підтримка вертикальної пози людини у гравітаційному полі досягається узгодженою діяльністю великого комплексу аналізаторів і систем мозку з використанням різномодальної аферентної (зорової, соматосенсорної, вестибулярної) інформації (Кубряк О.В., 2016). Медико-соціальна експертиза розглядає вестибулярні розлади в структурі наслідків неврологічних захворювань, але існують труднощі в оцінці ступеня вираженості вестибулярної дисфункції та можливостей вестибулярної адаптації (Юрченко А.Ю. et al., 2014). Нині єдиним методом об'єктивної діагностики наявності та ступеня вираженості порушень рівноваги є метод комп'ютерної стабілометрії, який дозволяє оцінити стан вестибулярного апарату, координаційно-рухового центру, просторову орієнтацію (Скворцов Д.В., 2010; Scoppa F. et al., 2013). У пацієнтів з ішемічним інсультом у вертебрально-базилярному басейні (ВББ) показано, що додавання стабілометричних критеріїв до діагностичних схем сприяє вдосконаленню діагностики наявних порушень і дає можливість об'єктивно контролювати стан пацієнтів у процесі лікування та при подальшому спостереженні, підвищуючи ефективність реабілітаційних заходів (Ястребцева И.П., 2015). Аналіз даних літератури свідчить, що стабілометричні критерії діагностики порушення рівноваги при остеохондрозі хребта залишаються не вивченими. У пацієнтів, які перенесли транзиторну ішемічну атаку (ТІА) у ВББ, стан постурального балансу на основі показників комп'ютерної стабілометрії залишається недостатньо визначеним.

Мета — вивчити показники комп'ютерної стабілометрії у пацієнтів з остеохондрозом шийного відділу хребта, які перенесли ТІА у ВББ, залежно від віку, статі та наявності різних неврологічних симптомокомплексів.

Об'єкт і методи дослідження

Досліджено 30 хворих (18 жінок, 12 чоловіків) віком 23–67 років (у середньому — 47,0±2,6) з остеохондрозом шийного відділу хребта, верифікованим за даними магнітно-резонансної томографії, комп'ютерної томографії або рентгенографії шийного відділу хребта, які перенесли ТІА у ВББ. В аналіз не включали пацієнтів з ознаками гострого чи перенесеного хронічного порушення мозкового кровообігу у ВББ. За віком хворих розподілили на дві групи: 1-ша — 21 пацієнт віком 23–59 (у середньому — 40,1±2,4), 2-га — 9 пацієнтів віком ⩾60 (у середньому — 63,1±0,9) року. 15 хворих зі скаргами на запаморочення, хиткість при ході, відчуття «провалювання», раптове падіння (без втрати свідомості), координаторні розлади, сформували групу з вестибулоатактичним синдромом (ВАС), 15 хворих зі скаргами на шум, дзвін у вухах, зниження слуху, відчуттям раптового закладення у вусі включені до групи кохлеовестибулярного синдрому (КВС) (Зозуля І.С., Несукай В.Г., 2018).

Для виявлення наявності та ступеня вираженості рухових порушень усім хворим проводили стабілометричне дослідження за допомогою комп'ютерного стабілометричного комплексу з біологічним зворотним зв'язком «Стабілан-01», що включав стабілометричну платформу і комп'ютерний комплекс для реєстрації коливань центру тиску (ЦТ) пацієнта. Дослідження здійснювали у спеціальному приміщенні для запобігання акустичній орієнтації пацієнта. Стабілометричну платформу розміщували на відстані не ближче 1 м від стін. Пацієнтів встановлювали на платформу без взуття в європейській позиції (положення: п'яти разом на відстані 2 см одна від одної, носи розведені під кутом 30°). Використання будь-яких додаткових засобів опори під час дослідження було виключене. У процедуру стабілометричного до-

слідження були включені стабілометричний тест Ромберга, тест з ротацією голови, оптокінетичний тест.

Для дослідження та оцінки вертикальної стійкості використовували як базовий стабілометричний тест Ромберга, що складався з двох однакових за часом (30 с) періодів реєстрації параметрів для розплющених (РО) і заплющених очей (ЗО). Проба з РО — фонова проба, у якій пропріорецептивний, зоровий і вестибулярний аналізатори працюють у природному режимі; під час проведення проби з ЗО виключається участь зорового аналізатора. Для оцінки ролі зорового аналізатора в постуральному контролі пацієнта розраховували коефіцієнт Ромберга — відношення площі стабілограми при ЗО до такої при РО (Скворцов Д.В., 2010).

Проби з поворотами голови проводили для виявлення змін функції рівноваги, що пов'язані з порушенням кровообігу у ВББ, і включали реєстрацію показників при положенні голови прямо, максимальному повороті голови вліво і вправо з ЗО.

Для дослідження функції зорово-вестибулярного аналізатора проводили стабілометричну оптокінетичну пробу: на певній відстані перед очима пацієнта встановлювали монітор комп'ютера, на якому послідовно йшли фонове блакитне засвічення, рух вниз, вгору, зліва направо і справа наліво чорних і білих каліброваних смуг із заданою швидкістю та синхронною реєстрацією стабілограм.

Для кожної проби реєстрували такі параметри:

- X (мм), Y (мм) — девіації ЦТ — проекції центру тяжіння тіла на площину опори щодо середнього положення — у фронтальній (вправо — вліво) і сагітальній площинах (уперед — назад);
- R, мм — розкид (радіус) відхилення ЦТ;
- S (мм^2) — площа статокінезіограми, яку визначали як площу еліпса, що обмежує область, що містить 95% точок статокінезіограми; показник має інтегральний характер і залежить, зокрема, від девіації у фронтальному і сагітальному напрямках;
- V (мм/с) — середня швидкість переміщення ЦТ (співвідношення шляху ЦТ за час обстеження і тривалості обстеження), на цей параметр впливають як величина девіації, так і частота коливань ЦТ;
- SV (мм^2/с) — швидкість зміни площі статокінезіограми; LFS (ум. од.) — відношення довжини статокінезіограми до її площі, показник характеризує енергозатратність підтримання вертикальної стойки;
- спектр частот стабілограми — визначення за допомогою математичної обробки основних частот (в Гц) і амплітуд (в мм) коливання ЦТ. При аналізі спектрограми обмежувалися оцінкою амплітуди і частоти трьох перших частотних екстремумів, що є загальноприйнятою практикою (Scoppa F. et al., 2013; Кубряк О.В., 2016).

При аналізі спектрограми, зважаючи на її перевантаженість амплітудними характеристиками, обмежувалися оцінкою піків, розмір яких перевищував ⅓ найбільшої амплітуди.

Для контролю функціонального стану хворих використовували основний показник — якість функції рівноваги (ЯФР).

У ході дослідження хворі з лівобічною і правобічної неврологічною симптоматикою об'єднано в одну групу, що дозволило проводити обробку даних, розглядаючи абсолютну величину зсуву середнього положення ЦТ у фронтальній ($X_{абс.}$) і сагітальній площинах ($Y_{абс.}$).

Статистичну обробку даних проводили з використанням пакета статистичних програм «SPSS» та «Microsoft Excel». Для порівняння кількісних показників незалежних груп використовували t-критерій Стьюдента. Достовірність різниці показників між групами вважали статистично значимою при рівні значимості $p<0,05$ (Антомонов М.Ю., 2018).

Результати та їх обговорення

При аналізі частотних показників спектрограма коливань ЦТ в основній стойці укладалася в діапазон низьких і середніх частот у всіх пацієнтів. Відомо, що нижча частота спектра, якій у більшості випадків відповідає максимальна амплітуда коливань, визначається власною частотою коливань тіла людини у вертикальній стойці — біомеханічними властивостями коливальної системи, зокрема пропріоцептивною чутливістю, контролем з боку органів зору, центральної нервової системи, а також властивостями опорно-м'язового апарату.

Аналіз величин стабілометричних показників в основній стойці показав, що швидкість ЦТ була в межах нормальних величин і становила 7,37±0,32 мм, при депривації зору вона підвищувалася в середньому на 87% і становила 13,9±1,4 мм ($p<0,05$). Відношення довжини статокінезіограми до її площі — LFS — при фоновій пробі вдвічі перевищувало нормальні величини і становило 2,08±0,16 ум. од., а при депривації зменшувалося в середньому на 25,5% і становило 1,56±0,11 ум. од. Площа статокінезіограми в основній стойці була в межах норми і становила в середньому 118,7±13,5 мм^2, при депривації зору вона зростала майже удвічі та становила в середньому 235,8±21,8 мм^2, при цьому у 38% хворих ця величина при депривації зору перевищувала нормальні значення і становила в середньому 342±27 мм^2 ($p<0,05$). Показник швидкості ЦД характеризує напруженість роботи компенсаторних ланок по підтримці вертикальної пози, а показник площі статокінезіограми відповідає клінічним проявам порушень статики (Скворцов Д.В., 2010).

Швидкість зміни площі статокінезіограми в основній стойці становила в середньому 7,66±0,55 мм^2/с, при депривації зору зростала в 2,65 раза і становила в середньому 20,3± 2,6 мм^2/с ($p<0,05$).

У тесті Ромберга зміщення ЦТ по фронталі та сагіталі при РО становило в середньому 2,37±0,31 і 3,04±0,52 мм відповідно, при депривації зору ці величини достовірно зростали в 1,46 і 1,64 раза до в середньому 3,45±0,49 і 4,99±0,64 мм відповідно ($p<0,05$). Розкид по фронталі та сагіталі при РО становив 2,32±0,14 і 3,34±0,20 мм відповідно, при депривації зору зростав у середньому до 4,02±0,43 і 5,43±0,55 мм відповідно ($p<0,05$). Ці результати свідчать про зменшення стійкості пацієнтів у фронтальній і сагітальній площинах. Збільшення коливань ЦТ як у сагітальній, так і у фронтальній площинах можна розцінювати як показник напруження системи контролю рухового балансу і підвищення порогу пропріоцептивної чутливості.

Площа статокінезіограми становила 244±22 мм^2, при депривації зростала у 2,43 раза і становила в середньому 593±62 мм^2 ($p<0,05$). Коефіцієнт Ромберга становив у середньому 237±22%, у 39% хворих він перевищував норму і становив 354±24%, що свідчило про підвищення ролі зорового аналізатора в контролі за рівновагою (пропріоцептивний дефіцит), у 61% хворих співвідношення зорового і пропріоцептивного компонентів постуральної системи було нормальним (161±13%).

При тесті з поворотами голови відзначено достовірні відмінності величин стабілометричних показників при поворотах вправо чи вліво порівняно з такими при фонових вимірюваннях. При цьому відмінностей між сторонами повороту не виявлено (табл. 1).

Таблиця 1. Результати проби з поворотами голови

Показник	Величина показника в групі		
	Фонова	Поворот вправо	Поворот вліво
$X_{абс.}$, мм	1,64±0,43	3,75±0,79*	3,47±0,52*
$Y_{абс.}$, мм	3,59±0,47	5,65±1,00*	6,92±1,42*
R по фронталі, мм	2,36±0,17	3,35±0,21*	3,51±0,28*
R по сагіталі, мм	3,36±0,32	4,79±0,53*	4,87±0,36*
V, мм/с	7,47±0,37	11,2±0,6*	11,7±0,6*
S, мм^2	99,3±13,2	178±13*	215±21*
SV, мм^2/с	9,22±1,13	16,8±1,3*	20,1±1,9*

*Різниця достовірна порівняно з фоновими величинами ($p<0,05$).

Функціональна проба з ротацією голови дозволяє на ранній стадії диференціювати розлади, спричинені порушенням кровотоку у ВББ та ураження внутрішнього вуха, що не зумовлені безпосередньо дисциркуляцією в хребцевих артеріях (ХА). Співвідношення показників статокінетичної стійкості при поворотах голови в бік васкулярної компресії ХА показало високу чутливість показників статокінетичної стійкості до поворотів голови у бік, контрлатеральний до ХА, що піддається екстравазальній компресії з погіршенням стійкості у 17 (77,3%) спостереженнях.

Таким чином, у пацієнтів з остеохондрозом хребта, які перенесли ТІА у ВББ, відзначають порушення стабільності основної стойки, що проявляється підвищенням швидкості ЦТ, площі статокінезіограми та швидкості її зміни при депривації зору. У тесті Ромберга при депривації зору відзначено зростання амплітуди і радіуса коливань ЦТ, довжини та площі статокінезіограми, що свідчило про підвищення ролі зорового аналізатора в контролі

за рівновагою (пропріоцептивний дефіцит). При поворотах голови вправо і вліво зміни показників свідчили про внесок порушення кровотоку у ВББ у постуральний дефіцит хворих.

При аналізі основних стабілометричних показників у жінок і чоловіків у стойці з РО гендерних відмінностей не виявлено, при депривації зору довжина статокінезіограми, швидкість переміщення ЦТ, площа еліпсу, розкид у фронтальній і сагітальній площинах достовірно збільшувалися, що супроводжувалося зниженням ЯФР, при цьому величини у групі жінок і чоловіків достовірно не відрізнялися.

При пробах із поворотами голови фонові величини показників у жінок і чоловіків не відрізнялися, вони набували достовірних розбіжностей при поворотах голови вправо і вліво, але гендерних відмінностей не виявлено (рис. 1). При повороті голови вліво стабільність знижувалася більшою мірою, ніж при повороті вправо, але ці відмінності були недостовірні.

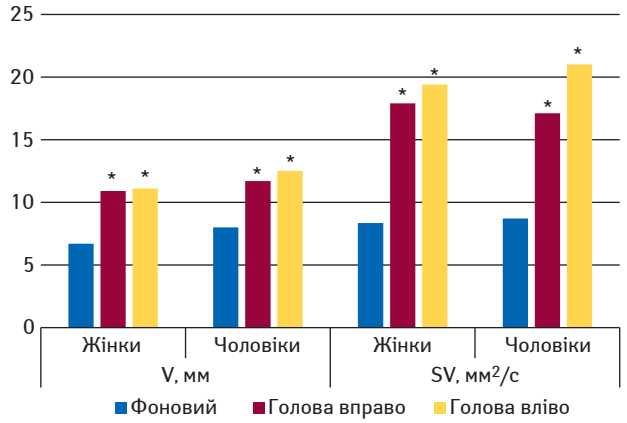

Рис. 1. Результати тесту з поворотами голови у жінок і чоловіків
Рис. 1 та 2: *різниця між фоновими показниками та при поворотах достовірна (p<0,05)

Вестибулярне запаморочення при ТІА та інсульті у ВББ у більшості випадків може поєднуватися з іншими неврологічними симптомами, пов'язаними з ураженням стовбура головного мозку і/або мозочка (дисфагією, дизартрією, двоїнням, парезами, атаксією, порушеннями чутливості), що відрізняє порушення мозкового кровообігу від захворювань лабіринту, які виявляються ізольованим вестибулярним запамороченням (Замерград М.В., 2015). Формування судинних дизгемій тісно пов'язане з різною патологією шийного відділу хребта, зокрема шийним остеохондрозом, остеофітами та боковими грижами дисків, підвивихами суглобів. Цьому сприяють анатомо-топографічні особливості ХА, а також особливості розташування більшої частини її екстракраніального відділу.

Запаморочення, пов'язане з шийним остеохондрозом, давно є суперечливим питанням і як лікувальний об'єкт має прихильників і супротивників. Стверджують, що фактична поширеність цервікального запаморочення недооцінюється через переоцінку інших діагностичних категорій у клініках. Деякими авторами показана наявність значно нижчого кровотоку і вищої поширеності дегенеративних остеоартикулярних змін у хворих із запамороченням порівняно з такими без запаморочення (71 та 33% відповідно) (Machaly S.A. et al., 2011). Значно вищу поширеність цервікального спондильозу спостерігали у пацієнтів зі скаргами на запаморочення, ніж без (71,4 та 32,9% відповідно). Крім того, серед пацієнтів із цервікальним спондильозом пацієнти з вертиго показали значно більш доведені дегенеративні зміни (p=0,003).

При аналізі стабілометричних показників у різних вікових групах при виконанні тесту Ромберга у фоновій пробі з РО достовірних відмінностей не виявлено, проба із ЗО виявила значуще зниження рівня вертикальної стійкості у пацієнтів обох вікових груп, при цьому достовірної різниці між групами не виявлено. Величина ЯФР у хворих 1-ї групи при пробі із ЗО була меншою в середньому на 84,2%, 2-ї групи — на 72,7% порівняно з РО (p>0,05).

Виявлено достовірно нижчий рівень вертикальної стійкості при поворотах голови вправо і вліво порівняно з фоновими величинами в обох вікових групах, міжгрупової різниці не виявлено (рис. 2).

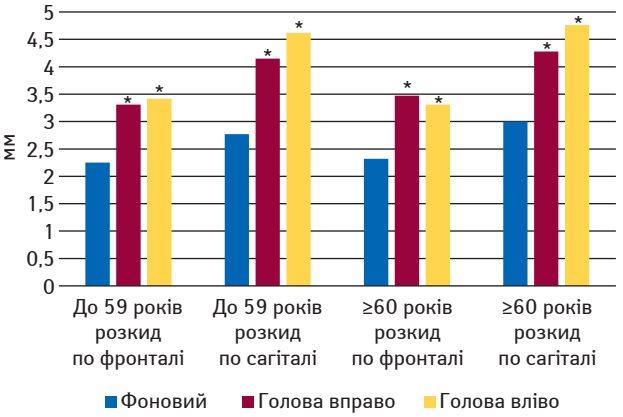

Рис. 2. Результати тесту з поворотами голови в різних вікових групах

Деякими авторами показано, що обмеження стабільності посилюються з віком (старше 40–50 років), і що вік впливає на показники балансу лише при складніших сенсорних умовах (Faraldo-García A. et al., 2016). Можна припустити, що відсутність різниці величин показників у різних вікових групах свідчить про те, що порушення постурального балансу при поворотах голови в бік пов'язане з порушенням кровообігу у ВББ на тлі остеохондрозу шийного відділу хребта.

При аналізі показників у групах із різними симптомокомплексами серед пацієнтів із ВАС у 100% пацієнтів відзначали запаморочення, у 47% — відчуття нестійкості, у 40% — порушення координації, серед хворих з КВС у 73,3% відзначали шум у вусі, у 53% — зниження слуху, у 20% — відчуття закладання у вусі.

ЦТ в основній стойці не був зміщений (без фронтальної асиметрії) у групах з ВАС і КВС однаково часто — у 3 (20%) хворих. При цьому в групі ВАС частіше виявляли зміщення у фронтальній площині (вправо — вліво) — у 7 (58,3%), зміщення ЦТ в основній стойці вперед відбувалося у 5 (41,7%) хворих. У групі КВС частіше відбувалося зміщення ЦТ вперед — у 8 (66,7%) хворих і у фронтальній площині — у 4 (33,3%) хворих. Зсув ЦТ вперед є механізмом, який підвищує сенсорне і механічне навантаження на основний стабілізатор ЦТ — трицепс гомілки.

При депривації зору в групі ВАС зміщення ЦТ посилювалося у 6 (50,0%), у групі КВС — у 2 (16,7%) хворих. При аналізі співвідношення сагітальних коливань до фронтальних величина цього показника в обох групах була зіставна і становила 1,60±0,17 та 1,49±0,15 ум. од. у групі ВАС і КВС відповідно. Те, що у пацієнтів із ВАС як в сагітальній, так і у фронтальній площинах частіше виявляли збільшення девіацій ЦТ, можна розцінювати як показник напруження системи контролю рухового балансу, що відображає більшу частоту підвищення порогу пропріорецептивної чутливості порівняно з такою в осіб з КВС.

Швидкість ЦТ в основній стойці знаходилася в межах норми і становила 7,43±0,54 і 7,29±0,36 мм/с у групі ВАС і КВС відповідно. При депривації зору швидкість ЦТ зростала більшою мірою у групі ВАС, ніж КВС (у 2,02 та 1,77 раза відповідно) і становила в середньому 15,0±2,8 та 12,9±1,1 мм/с відповідно, але ці відмінності не були статистично достовірними. Значення площі статокінезіограми в основній стойці знаходилися в межах норми і становили в середньому 98,1±10,4 та 98,1±10,1 мм² у групах ВАС і КВС відповідно (p>0,05). При депривації зору площа статокінезіограми більшою мірою зростала у групі КВС (в 2,6 раза), набуваючи достовірної різниці проти групи ВАС, і становила в середньому 254±26 і 169±19 мм² відповідно, при цьому у 9 (60%) хворих у групі КВС вона перевищувала норму і становила 319±13 мм² (p<0,05).

При аналізі частотних показників спектрограма коливань ЦТ в основній стойці укладалася в діапазон низьких і середніх частот у всіх пацієнтів, у більшості з них (14 учасників групи ВАС та 13 — групи КВС) були відсутні додаткові піки у високочастотній зоні.

Результати тесту Ромберга у групах представлені в табл. 2. пацієнти в обох групах показали зниження стабільності балансу тіла і зсув ЦТ при депривації зору з найбільшою нестабільністю ЦТ в сагітальній площині (розмах) у пацієнтів із ВАС.

Таблиця 2. Стабілометричні показники у групах з ВАС та КВС при РО і ЗО

Параметри	ВАС		КВС	
	РО	ЗО	РО	ЗО
X, мм	2,28±0,66	3,64±0,77	2,44±0,28	3,00±0,68
Y, мм	3,04±0,77	3,65±0,98	2,76±0,61	5,42±0,79*
R по фронталі, мм	2,37±0,30	3,77±0,81	2,28±0,16	3,75±0,34
R по сагіталі, мм	3,69±0,40	4,19±0,22	3,12±0,22	5,36±0,43*,**
V, мм/с	7,43 ±0,54	13,2±2,1*	7,29±0,36	12,9 ±1,1*
SV, мм^2/с	8,20±1,41	15,8±3,2*	8,26±0,61	23,6±2,61*,**
S, мм^2	98,1±10,4	169±19*	97,7 ±10,9	265 ±25*,**
ЯФР, ум. од.	89,7±2,0	69,5±7,3*	90,1±1,1	75,1±3,1*

*Різниця величин показників достовірна порівняно з такими у стойці з РО (p<0,05); **різниця величин показників достовірна порівняно з такими у групі ВАС (p<0,05).

ЯФР при депривації зору більшою мірою знижувалася також у пацієнтів із ВАС порівняно з КВС — на 23 і 17% відповідно і становила 69,5±7,3% при ЗО та 89,7±2,0% — при РО у групі ВАС і 75,1±3,1% при ЗО проти 90,1±1,1% — при РО у групі КВС, що свідчило про більш виражене зниження ЯФР у пацієнтів із ВАС.

Коефіцієнт Ромберга становив 198±27 і 284±32% (p<0,05), при цьому підвищення ролі зорового аналізатора в контролі рівноваги (пропріоцептивний дефіцит) реєстрували у трьох пацієнтів із ВАС та у восьми — із КВС, у середньому величини коефіцієнта в цих хворих становили 337±23 і 360±34% відповідно (p>0,05). Високі значення коефіцієнта Ромберга свідчать про переважання зорового контролю над пропріоцептивною системою у підтримці балансу тіла, що є підтвердженням того, що пропріоцептивна система працює значно меншою мірою, ніж у нормі, тому більшої питомої ваги набуває зорова система.

Величина LFS у групі ВАС становила 2,07±0,27 з РО і 1,64±0,19 ум. од. із ЗО, у групі КВС — 2,08±0,19 та 1,48±0,15 ум. од. відповідно.

Тест з поворотами голови в усіх пацієнтів виявив негативний вплив повороту: в обидва боки у 6 (40%) і 8 (53,3%) пацієнтів з ВАС і КВС відповідно, повороту в один з боків у 9 (60%) і 7 (46,7%) пацієнтів відповідно. Цервікальний коефіцієнт був достовірно вищим у групі ВАС і становив 1,72±0,15 проти 1,38±0,06 ум. од. у групі КВС (p<0,05). Це свідчило про більший латералізований від'ємний вплив і більш виражену асиметрію постуральних реакцій при ротації голови вправо і вліво.

Результати тесту з поворотами голови у групах із ВАС і КВС представлені в табл. 3.

Таблиця 3. Результати тесту з поворотами голови у групах ВАС і КВС

Показник	Величина показника в групі з ВАС		
	Фонова	Голова направо	Голова наліво
$X_{абс.}$, мм	1,62± 0,63	3,54±0,93*	3,35±0,50*
$Y_{абс.}$, мм	4,11±0,86	4,86±1,39	8,58±2,05
R по фронталі, мм	2,53±0,23	3,37±0,34*	3,90±0,47*
R по сагіталі, мм	3,60±0,40	5,05±0,85	5,18±0,51
R середній, мм	4,01±0,43	5,53±0,81*	5,79±0,59*
V, мм/с	7,60±0,47	11,2±0,92*	11,4±0,85*
SV, мм^2/с	8,98±1,43	15,3±1,5*	19,9±3,0*
S, мм^2	138±22	197±19	239±35*
	Величина показника у групі з КВС		
$X_{абс.}$, мм	1,68±0,69	3,43±1,63	3,63±1,22
$Y_{абс.}$, мм	3,65±0,73	5,89±1,67	4,02±1,50
R по фронталі, мм	2,18±0,15	3,34±0,32*	3,13±0,31*
R по сагіталі, мм	2,62±0,27	4,43±0,57*	4,45±0,50*
R середній, мм	3,00±0,18	4,93±0,43*	4,91±0,41*
V, мм/с	6,71±0,37	10,6±0,64*	11,3±0,64*
SV, мм^2/с	6,13±0,59	15,0±1,7*	17,8±2,22*
S, мм^2	63,5±6,2	158,8±17,5*	191,8±24,5*

*Різниця показників достовірна порівняно з такими при фоновому дослідженні (p<0,05).

Результати проби «голова вправо» порівняно з фоновою визначили зміщення: у фронтальній площині у пацієнтів із ВАС у середньому на 4,97±1,05 мм вправо або на 2,87±0,44 мм вліво, у пацієнтів із КВС — на 4,27±1,90 і 3,74±1,03 мм відповідно. Зміщення в сагітальній площині у групі з ВАС на 4,55±0,60 мм вперед і на 4,46±1,30 мм назад, у групі з КВС — на 6,03±2,96 і 9,58±2,07 мм відповідно (p<0,05). Величина девіації у фронтальній площині збільшилася в 1,53±0,10 і 1,71±0,16, у сагітальній — у 1,79±0,27 і 1,94±0,19 раза відповідно у групах ВАС і КВС. Результати проби «голова вліво» порівняно з фоновою визначили в усіх хворих зміщення: у фронтальній площині в середньому на 3,19±0,98 мм і 3,09±1,09 вправо і на 2,45±1,00 і 4,79±0,68 мм вліво (p<0,05) у групі з ВАС і КВС відповідно. Зміщення в сагітальній площині відбувалося в середньому на 5,05±0,65 і 3,94±1,24 мм вперед і на 5,14±1,87 і 7,36±2,10 мм назад. Величина девіації у фронтальній площині збільшилася в 1,83±0,19 і 1,91±0,07 раза, у сагітальній площині — в 1,51±0,10 і 1,85±0,19 раза.

При проведенні оптокінетичного тесту величина девіації ЦТ у групі пацієнтів із КВС в сагітальній площині зростала більшою мірою порівняно з групою ВАС: порівняно з фоновою при пробі «смуги наверх» у 2,65±0,67 і 1,56±0,15 раза відповідно (p<0,05), при пробі «смуги направо» — у 2,47±0,59 і 1,45±0,11 раза відповідно (p<0,05), при пробі «смуги вліво» зберігалася подібна тенденція — величини зростали у 2,29±0,33 і 1,70±0,18 раза відповідно, але не досягали статистичної достовірності. Результати проби «смуги вниз» не виявили достовірних відмінностей між групами хворих. При зіставленні оптокінетичного тесту з результатами тесту з поворотами голови збільшення площі статокінезіограми у 71% хворих групи ВАС і у 64% пацієнтів групи КВС відбувалося при русі смуг вліво і при ротації голови вправо чи навпаки, що може свідчити про ймовірність саме цервікогенної дисциркуляції у ВББ, при цьому переважний бік судинно-вертебрального конфлікту частіше збігався з латералізацією в оптокінетичному тесті.

Результати оптокінетичного тесту свідчать, що у 36% пацієнтів із КВС відсутня латералізація показників поряд зі змінами показників при пробах із поворотами голови, що дає підстави вважати, що цервікогенна атаксія з найвищою імовірністю пов'язана не лише з компресією ХА, а може бути також зумовлена цервікальними пропріоцептивними механізмами. У корекції розладів вестибулярної функції особливо важливу роль відіграють вестибулярні зв'язки з мозочком, який отримує прямі та непрямі імпульси від кінцевих вестибулярних органів. Оскільки формування атаксій відбувається під гальмуючою дією мозочка і кори головного мозку, це може служити поясненням низькочастотному характеру осциляцій при стабілометричному дослідженні.

Фізіологічна асиметрія вестибулярних комплексів у звичайних умовах повністю компенсована і клінічно не проявляється. В умовах іритації рецепторів внутрішнього вуха аферентний потік імпульсів до вестибулярних ядер однієї зі сторін зростає і частково нівелюється процесами центральної компенсації. Але під впливом оптокінетичного стимулу в нейронах обох ядерних комплексів виникають нейродинамічні процеси, що підвищують їх чутливість, і це провокує порушення нестійкого балансу на ядерному рівні. Асиметричні аферентні потоки, що надходять від лабіринтів, модулюються таким чином, що між'ядерний дисбаланс стає більш вираженим і виявляється перш за все зростанням коливань ЦТ.

Наявність нижчих показників статокінетичної стійкості у пацієнтів із КВС порівняно з такими у пацієнтів із ВАС є закономірною і пояснюється не лише порушенням кровопостачання у ВББ, а й залученням до патологічного процесу периферичних структур, що відповідають за підтримку рівноваги, і центральних утворень.

Висновки

1. У пацієнтів з остеохондрозом шийного відділу хребта, які перенесли ТІА у ВББ, при депривації зору відзначено порушення стабільності основної стойки, що проявляються збільшенням коливань ЦТ у сагітальній і фронтальній площинах, збільшенням швидкості зсуву ЦТ, площі статокінезіограми та швидкості її зміни, що свідчить про напруження системи контролю рухового балансу і підвищення значення зорового аналізатора.

2. У пробі з поворотами голови спостерігали достовірно нижчий рівень вертикальної стійкості за показниками зміщення у фронтальній та сагітальній площинах, швидкості переміщення ЦТ, площі статокінезіограми та швидкості її зміни при поворотах вправо і вліво порівняно із фоновими значеннями, що свідчить про внесок порушення кровотоку у ВББ у постуральний дефіцит хворих.

3. За результатами аналізу основних стабілометричних показників гендерних та вікових відмінностей не виявлено.

4. У пацієнтів із ВАС у сагітальній та фронтальній площинах частіше виявляли збільшення девіацій ЦТ, що можна розцінювати як показник напруження системи контролю рухового балансу, що відображає більшу частоту підвищення порогу пропріорецептивної чутливості порівняно з такою у пацієнтів із КВС. У групі з ВАС значення цервікального коефіцієнта було достовірно вищим, що свідчить про більший латералізований від'ємний вплив і більш

виражену асиметрію постуральних реакцій при ротації голови вправо і вліво порівняно з пацієнтами з КВС.

5. У пацієнтів із КВС при депривації зору більшою мірою порівнянні з ВАС зростала площа статокінезіограми, за результатами оптокінетичного тесту у 36% хворих відсутня латералізація показників поряд зі змінами таких при пробах із поворотами голови. Це дає підстави вважати, що цервікогенна атаксія у пацієнтів із КВС з найвищою імовірністю пов'язана не лише з компресією ХА, а може бути також зумовлена цервікальними пропріоцептивними механізмами.

Список використаної літератури

Антомонов М.Ю. (2018) Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. Мединформ, Киев, 579 с.

Замерград М.В. (2015) Головокружение при инсульте. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика, 7(2): 47–51.

Зозуля І.С., Несукай В.Г. (2018) Клінічні варіанти транзиторного неврологічного дефіциту у хворих з остеохондрозом шийного відділу хребта. Мед. перспект., 23(2): 78–84.

Кубряк О.В. (2016) Стабилометрия, вертикальная поза человека в современных исследованиях. Издательские решения, Екатеринбург, 78 с.

Мурашко Н.К., Сулік Р.В. (2013) Хронічне порушення мозкового кровообігу в вертебробазилярній системі: клініко-діагностичні і лікувально-профілактичні алгоритми. Мистецтво лікування, 4: 65–70.

Романова М.В., Исакова Е.В., Котов С.В. и др. (2013) Стабилометрический мониторинг вертикальной устойчивости пациентов после инсульта. Клин. геронтол., 19 (9–10): 3–7.

Скворцов Д.В. (2010) Стабилометрическое исследование. Маска, Москва, 176 с.

Шишкина Е.С., Бейн Б.Н. (2014) Динамика устойчивости пациентов, перенесших ишемический инсульт в каротидном и вертебрально-базилярном бассейнах. Мед. альманах, 3(23): 45–49.

Юрченко А.Ю., Голик В.А., Позняк Н.В., Сытник П.П. (2014) Современные аспекты медико-социальной экспертизы при вестибулярной дисфункции. Укр. вісн. мед.-соц. експерт., 11: 30–33.

Ястребцева И.П. (2015) Нарушения постурального баланса при церебральном инсульте. Мадин, Новгород, 384 с.

Faraldo-García A., Santos-Pérez S., Crujeiras R., Soto-Varela A. (2016) Postural changes associated with ageing on the sensory organization test and the limits of stability in healthy subjects. Auris Nasus Larynx, 43(2): 149–154.

Hugues A., Marco J.D., Janiaud P. et al. (2016) Efficiency of physical rehabilitation on postural imbalance after stroke: Systematic review and meta-analysis. Stroke. An. Phys. Rehab. Med., 59S: e67–e79.

Machaly S.A., Senna M.K., Sadek A.G. (2011) Vertigo is associated with advanced degenerative changes in patients with cervical spondylosis. Clin. Rheumatol., 30(12): 1527–1534.

Scoppa F., Capra R., Gallamini M., Schiffer R. (2013) Clinical stabilometry standardization: Basic definitions – Acquisition interval – Sampling frequency. Gait Posture, 37(2): 290–292.

Оценка постурального баланса у больных, перенесших транзиторную ишемическую атаку в вертебрально-базилярном бассейне

И.С. Зозуля, В.Г. Несукай, Г.В. Кортунова

Резюме. *Изучены показатели компьютерной стабилометрии у пациентов с остеохондрозом шейного отдела позвоночника, перенесших транзиторную ишемическую атаку в вертебрально-базилярном бассейне, в зависимости от возраста, пола и наличия разных неврологических симптомокомплексов. Обследовано 30 пациентов (18 женщин и 12 мужчин) в возрасте 23–67 лет. В 1-ю группу вошли 21 пациент в возрасте 23–59 лет, во 2-ю — 9 пациентов в возрасте ⩾60 лет. После систематизации жалоб и симптомов 15 больных составили группу с вестибулоатактическим и 15 — с кохлеовестибулярным синдромом. Всем пациентам проводили стабилометрическое исследование с помощью компьютерного стабилометрического комплекса с биологической обратной связью «Стабилан-01», в процедуру которого были включены стабилометрический тест Ромберга, тест с ротацией головы и оптокинетический тест. Установлено, что при депривации зрения у пациентов отмечается нарушение стабильности основной стойки, что проявляется увеличением колебаний центра давления во фронтальной и сагиттальной плоскостях, скорости центра давления, площади статокинезиограммы и скорости ее изменения, что свидетельствует о напряжении системы контроля двигательного баланса и повышении порога проприоцептивной чувствительности. В тесте с поворотами головы изменения показателей свидетельствовали о вкладе нарушения кровотока в вертебрально-базилярном бассейне в постуральный дефицит больных. Среди показателей стабилограммы гендерных и возрастных различий не отмечено. Выявлены особенности поддержки постурального баланса у пациентов с вестибулоатактическим и кохлеовестибулярным синдромом.*

Ключевые слова: *транзиторная ишемическая атака, вертебрально-базилярный бассейн, постуральный баланс, компьютерная стабилометрия.*

Evaluation of postural balance in patients after trancient ischemic attack in vertebral basilar system

I.S. Zozulya, V.G. Nesukai, G.V. Kortunova

Summary. *The parameters of computer stabilometry in patients with cervical osteochondrosis after transient ischemic attack in vertebral basilar basin, depending on age, sex and the presence of neurological symptoms, were studied. We investigated 30 patients, 18 women and 12 men aged 23 to 67 years. The 1st group included 21 patients aged 23 to 59 years, 2nd group — 9 patients aged 60 and over years. After systematization of complaints and symptoms, 15 patients formed a group with vestibulo-atactic syndrome and 15 — with cochleovestibular syndrome. For all patients a computer stabilometry was conducted using a stable bioluminescence complex with a biological feedback «Stabilan-01», the procedure of which included Romberg, rotation and optokinetic tests. It was found that in patients with deprivation of vision, there was a disturbance of the vertical stability, which was manifested by an increase in the fluctuations of the center of pressure in the frontal and sagittal planes, the velocity of the center of pressure, the area of the statokinesiogram and the rate of its change, indicating the control system of the motion balance stresses and raising the threshold proprioceptive sensitivity. In the test with the turning of the head to the right and left, changes in the indexes showed the contribution of vertebral basilar basin blood flow disturbances in the postural deficiency of the patients. Among the stabilometric parameters gender and age differences were not founded. The features of maintenance of postural balance in patients with vestibulo-atactic and cochleovestibular syndrome were revealed.*

Key words: *transient ischemic attack, vertebral basilar basin, postural balance, computerized stabilometry.*

Адреса для листування
Несукай Валентин Геннадійович
04201, Київ, вул. Кондратюка, 8
Київська клінічна лікарня № 8,
відділення неврології
E-mail: docval@bigmir.net

Одержано 24.07.2018