

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

*Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису*

ОКСАК ОЛЬГА МИКОЛАЇВНА

УДК 616.831-005.1-06-092

ДИСЕРТАЦІЯ

**ПОРУШЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ВЕРТИКАЛЬНОСТІ ТІЛА ПІСЛЯ
ІНСУЛЬТІВ: ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНОГО ПЕРЕБІГУ, ФАКТОРИ
РИЗИКУ, ВПЛИВ НА ПРОЦЕСИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО
ВІДНОВЛЕННЯ**

222 Медицина
22 Охорона здоров'я

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ О.М. Оксак

Науковий керівник:
Дельва Ірина Іванівна
доктор медичних наук, професор

Полтава-2025

АНОТАЦІЯ

Оксак О.М. Порухення сприйняття вертикальності тіла після інсультів: особливості клінічного перебігу, фактори ризику, вплив на процеси функціонального відновлення. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 – «Медицина». – Полтавський державний медичний університет, Полтава, 2025 р.

Порухення постурального балансу у пацієнтів з інсультами є одним з провідних факторів, що обумовлюють особливості функціонального стану, значно обмежують самостійну ходьбу та здатність до самообслуговування в постінсультному періоді. Супратенторіальні інсульти порівняно часто супроводжуються феноменом латеропульсії – дефіцитом активної орієнтації вертикальної осі тіла у фронтальній площині. Латеропульсія має чисельні негативні наслідки: обмежує функціональну спроможність пацієнтів, уповільнює функціональне відновлення, порушує ходьбу, підвищує ризик падінь тощо.

У дисертаційній роботі отримала подальший розвиток важлива наукова проблема, неврології яка стосується удосконалення діагностики та визначення шляхів корекції розладів постурального балансу у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла після супратенторіальних інсультів на основі вивчення епідеміологічних, соціально-демографічних, клінічних та нейровізуалізаційних характеристик.

Завдання дослідження.

1. Вивчити частоту латеропульсії і СВ та дослідити фактори, що асоціюються з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів.

2. Визначити стан постурального балансу у пацієнтів з латеропульсією та з СВ протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів.

3. Дослідити особливості розрішення латеропульсії та СВ в постінсультному періоді, а також визначити предиктори, що впливають на цей процес.

4. Дослідити особливості відновлення постурального балансу у пацієнтів при порушеннях сприйняття вертикальної осі тіла після супратенторіальних інсультів.

Об'єкт дослідження.

Порушення сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з супратенторіальними інсультами.

Предмет дослідження.

Епідеміологічні, соціальні, демографічні, психоемоційні, когнітивні, клініко-неврологічні, постуральні, нейровізуалізаційні характеристики пацієнтів з порушенням сприйняття вертикальної осі тіла після супратенторіальних інсультів.

Наукова новизна одержаних результатів.

Вперше серед української популяції вивчена частота порушень сприйняття вертикальної осі тіла після супратенторіальних інсультів.

Вперше в крос-секційному дослідженні виявлені фактори, що асоціюються з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів.

Вперше в крос-секційному дослідженні проаналізований стан постурального балансу протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла.

Вперше в проспективному дослідженні вивчені часові характеристики відновлення нормального сприйняття вертикальної осі тіла у пацієнтів з СВ і з латеропульсією після супратенторіальних інсультів, а також з'ясовані фактори, що впливають на ці процеси.

Вперше в проспективному дослідженні вивчені особливості відновлення постурального балансу у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла після супратенторіальних інсультів.

Практичне значення одержаних результатів.

Пацієнти з латеропульсією і СВ після супратенторіальних інсультів мають гірші показники постурального балансу та потребують додаткових специфічних реабілітаційних заходів, спрямованих на відновлення рівноваги.

Наявність просторового гемінеглекту у пацієнтів з латеропульсією після супратенторіальних інсультів супроводжується подовженими термінами розрішення латеропульсії.

При відсутності просторового гемінеглекту, вираженість лейкоареозу за шкалою Fazekas ≥ 3 балів супроводжується подовженими термінами розрішення латеропульсії після супратенторіальних інсультів

Матеріали дисертаційної роботи впроваджено в навчальний процес кафедри нервових хвороб Полтавського державного медичного університету, у лікувально-діагностичний процес Комунального підприємства «Обласна клінічна лікарня відновного лікування та діагностики Полтавської обласної ради», Комунального підприємства «1-а міська клінічна лікарня Полтавської міської ради», Комунального підприємства «3-я міська клінічна лікарня Полтавської міської ради», Комунального підприємства «2-а міська клінічна лікарня Полтавської міської ради», Комунального підприємства «Полтавська обласна клінічна лікарня ім. М.В.Склясовського Полтавської обласної ради».

Перший розділ дисертації присвячений аналізу сучасних літературних даних щодо досліджуваної теми. Порушення сприйняття вертикальної осі тіла у вигляді латеропульсії та СВ є розповсюдженим наслідком інсультів, який негативно впливає на показники мобільності та функціонального стану пацієнтів у постінсультному періоді. Вивчення феномену латеропульсії та його асоціацій з показниками постурального балансу може бути корисним при плануванні та проведенні реабілітаційних заходів у даній категорії пацієнтів.

У **другому розділі** дисертації проведено опис дизайну, матеріалу та методів дослідження. Дизайн дослідження: відкрите, нерандомізоване, порівняльне, моноцентрове. В дослідження включено 205 пацієнтів протягом першого місяця після розвитку супратенторіальних інсультів. У роботі

використані наступні методи дослідження: збір скарг та анамнезу; фізикальне обстеження; психоемоційні – шкала HADS; нейропсихологічні – шкала MoCA; клінічні – шкала SCP, шкала MAS, шкала MRS, шкала NIHSS, шкала FSS; постуральні – шкала BBS, шкала PASS, шкала TIS, тест TUG; інструментальні – КТ та МРТ головного мозку; статистичні.

Третій розділ дисертаційної роботи присвячений крос-секційному дослідженню частоти порушень сприйняття вертикальності тіла, а також факторів, що асоціюються з латеропульсією (з СВ) протягом першого місяця після розвитку супратенторіальних інсультів. Серед 205 пацієнтів латеропульсія діагностувалася у 61 (29,8%), а СВ – у 9 (4,4%) випадках. Феномен латеропульсії, порівняно з нормальним сприйняттям вертикальності тіла, асоціювався з достовірно ($p < 0,05$) більш частою наявністю у пацієнтів геміпарезів – ВШ 6,25 (95% ДІ, 1,84-21,29; $p < 0,001$), підвищеного м'язового тону за шкалою MAS – ВШ 3,59 разів (1,43-9,03; $p = 0,01$), випадків умовно «значного» підвищення м'язового тону (3 бали за шкалою MAS) – ВШ 3,21 (95% ДІ, 1,56-6,62; $p = 0,01$), просторового гемінеглекту – ВШ 11,05 (95% ДІ, 5,46-22,37; $p = 0,001$), чутливих розладів – ВШ 5,76 (95% ДІ, 1,69-19,67; $p = 0,01$), нелакунарних підтипів ішемічного інсульту – ВШ 9,91 (2,29-42,95; $p < 0,01$), уражень правої церебральної гемісфери – ВШ 3,73 (95% ДІ, 1,92-7,26; $p = 0,001$) та збільшених розмірів церебральних інсультів: збільшення об'єму гемісферальних інфарктів на кожен наступний 1 см³, асоціювалося зі збільшенням ризику латеропульсії в 1,03 рази (95% ДІ, 1,00-1,07; $p = 0,03$). У пацієнтів з СВ, в порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла, достовірно ($p < 0,05$) частіше діагностувався просторовий гемінеглект – ВШ 37,00 (95% ДІ, 4,42-309,85; $p = 0,001$), геморагічний інсульт – ВШ 5,64 (95% ДІ, 1,24-25,69; $p = 0,03$) та збільшені об'єми церебральних інфарктів.

В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ), порівняно з нормальним сприйняттям вертикальності тіла, достовірно ($p < 0,05$) частіше діагностувалися геміпарези – ВШ 7,23 (95% ДІ, 2,13-24,51; $p < 0,01$), підвищений м'язовий тонус – ВШ 4,18 (95% ДІ, 1,67-

10,45; $p < 0,01$), умовне «значне» підвищення м'язового тону (3 бали за шкалою MAS) – ВШ 4,07 (95% ДІ, 2,08-7,96; $p < 0,01$), чутливі розлади – ВШ 4,92 (95% ДІ, 1,66-14,57; $p < 0,01$), ішемічні нелакунарні інсульти – ВШ 10,96 (95% ДІ, 2,53-47,37; $p < 0,01$) та ураження правої гемісфери мозку – ВШ 3,84 (95% ДІ, 2,03-7,24; $p < 0,001$).

В четвертому розділі дисертації вивчалися показники постурального балансу у 70 пацієнтів з порушенням та у 135 пацієнтів з нормальним сприйняттям вертикальності тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів. У пацієнтів з латеропульсією, порівняно з пацієнтами, які мали нормальне сприйняття вертикальності тіла, фіксувалися достовірно ($p < 0,05$) гірші значення шкали BBS (40,0 (37,0-43,0) проти 47,0 (41,0-48,0) балів), шкали PASS (24,0 (19,0-25,0) проти 31,0 (28,0-33,0) балів), шкали TIS (15,0 (14,0-18,0) проти 19,0 (17,0-20,0) балів) та тесту TUG (15,0 (14,0-18,0) проти 19,0 (17,0-20,0) секунд). У пацієнтів з СВ значення шкали BBS (25,0 (20,0-27,0) балів), шкали PASS (12,0 (10,5-14,0) балів) та шкали TIS (0 (0-14,0)) балів були достовірно ($p < 0,05$) нижчими, ніж у пацієнтів з латеропульсією. За результатами лінійного регресійного аналізу, у пацієнтів з латеропульсією, відмінності у показниках шкали SCP пояснювали 17% варіабельності значень шкали BBS, 28% варіабельності значень шкали PASS, 18% варіабельності значень шкали TIS та 8% варіабельності значень тесту TUG.

П'ятий розділ дисертаційної роботи присвячений проспективному вивченню строків відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла, а також асоційованих з цим факторів у 51 пацієнта з латеропульсією та у 9 пацієнтів з СВ. Середній час відновлення від СВ становив 9,0 (95 % ДІ: 7,1-10,4) тижнів і був достовірно ($p < 0,05$) довшим, ніж середній час відновлення від латеропульсії – 5,9 (95 % ДІ: 5,5-6,3) тижнів. Незалежним предиктором подовжених термінів відновлення від латеропульсії виявився просторовий гемінеглект: середня тривалість існування латеропульсії у пацієнтів з просторовим гемінеглектом становила 6,3 (95 % ДІ: 5,8-6,8) тижнів, тоді як у пацієнтів без просторового гемінеглекту вона була достовірно ($p < 0,05$)

коротшою – 4,8 (95 % ДІ: 4,3-5,4) тижнів. У пацієнтів з латеропульсією, які не мали просторового гемінеглекту, подовжені терміни відновлення від латеропульсії асоціювалися з вираженістю лейкоареозу: середній час відновлення від латеропульсії у пацієнтів з показниками поширеності лейкоареозу за шкалою Fazekas <3 балів становив 3,7 (95% ДІ: 3,2-4,3) тижнів і був достовірно ($p < 0,05$) меншим, ніж відповідний показник у пацієнтів з поширеністю лейкоареозу за шкалою Fazekas ≥ 3 балів – 5,6 (95% ДІ: 5,1-6,0) тижнів.

В шостому розділі дисертаційної роботи у 61 пацієнта з латеропульсією та у 9 пацієнтів з СВ проспективно вивчалася динаміка показників постурального балансу у співставленні з процесами нормалізації сприйняття вертикальної осі тіла після супратенторіальних інсультів. В процесі постінсультного відновлення, трансформація СВ у латеропульсією супроводжувалася достовірним ($p < 0,05$) покращенням показників шкали BBS (25,0 (21,0-27,0) проти 40,0 (36,0-43,0) балів), показників шкали PASS (12,0 (11,0-15,0) проти 25,0 (23,0-32,0) балів) та показників шкали TIS (0 (0-14,0) проти 16,0 (14,0-18,0) балів). У пацієнтів з латеропульсією відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла асоціювалося з достовірним ($p < 0,05$) покращенням показників шкали BBS (40,0 (37,0-43,0) проти 51,0 (49,0-52,0) балів), показників шкали PASS (24,0 (20,0-25,0) проти 32,0 (28,0-33,0) балів), показників шкали TIS (16,0 (15,0-18,0) проти 19,0 (17,0-20,0) балів) та показників тесту TUG (27,0 (25,0-30,0) проти 19,0 (17,0-23,0) секунд). Протягом міжвізитних тижнів трансформації СВ у латеропульсію медіанні відсотки позитивних змін показників шкал постурального балансу були достовірно ($p < 0,05$) вищими, порівняно з відповідними показниками протягом міжвізитних тижнів незмінного СВ: шкала BBS – 17,9 (14,0–25,0)% проти 8,9 (7,1–10,7)%, шкала PASS – 30,6 (22,2–36,1)% проти 11,1 (8,3–22,8)%, шкала TIS – 52,2 (21,7–69,6)% проти 17,4 (0,0–17,4)%. Протягом міжвізитних тижнів розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла, медіанні відсотки покращення показників шкал постурального балансу та медіанні абсолютні показники зміни

тесту TUG були достовірно ($p < 0,05$) вищими, порівняно з відповідними показниками протягом міжвізитних тижнів незмінної латеропульсії: шкала BBS – 10,7 (7,1–13,4)% проти 7,1 (5,4–10,7)%, шкала PASS – 13,9 (8,3–19,4)% проти 8,3 (2,8–13,9)%, шкала TIS – 8,7 (2,2–13,0)% проти 4,3 (0,0–8,7)%, тест TUG – 5,0 (2,0–8,0) проти 4,0 (2,0–4,0) секунд.

Ключові слова: цереброваскулярна патологія, інсульт, латеропульсія, синдром відштовхування, тривога, депресія, когнітивні порушення, втома, нейровізуалізація, постуральний контроль, порушення ходи, рівновага, фактори ризику, лейкоареоз, церебральна мікроангіопатія.

ABSTRACT

Oksak O.M. Misperception of body verticality after strokes: clinical features, risk factors, impact on functional recovery.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 222 - Medicine - Poltava State Medical University, Poltava, 2025.

Impaired postural balance in stroke patients is one of the leading factors determining the peculiarities of the functional state, significantly limiting independent walking and the ability to self-care in the post-stroke period. Supratentorial strokes can lead to lateropulsion. The latter is a deficit in the active orientation of the vertical body axis in the frontal plane. Lateropulsion has numerous negative consequences: it limits the functional capacity of patients, slows down functional recovery, disrupts walking, increases the risk of falls, etc.

The thesis further developed the important scientific problem in neurology that deals with improving the diagnosis and determining how to correct postural balance disorders in patients with a misperception of the vertical body axis after supratentorial strokes based on the study of epidemiological, socio-demographic, clinical, and neuroimaging characteristics.

Research objectives.

1. To study the rate of lateropulsion and pusher syndrome and to investigate the factors associated with misperception of the vertical body axis during the first month after supratentorial strokes.
2. To determine the peculiarities of postural balance in patients with lateropulsion and pusher syndrome during the first month after supratentorial strokes.
3. To investigate the characteristics of lateropulsion and pusher syndrome resolution in the post-stroke period and predictors that contribute to this process.
4. To investigate the specifics of postural balance recovery in patients with a misperception of the vertical body axis after supratentorial strokes.

The object of the study.

Misperception of body verticality in patients with supratentorial strokes.

The subject of the study.

Epidemiological, social, demographic, psycho-emotional, cognitive, clinical and neurological, postural, neuroimaging characteristics of patients with a misperception of the vertical body axis after supratentorial strokes.

The scientific novelty of the findings.

For the first time in the Ukrainian population, we studied the rates of vertical body axis misperception after supratentorial strokes.

For the first time in a cross-sectional study, we identified factors associated with a misperception of the vertical body axis during the first month after supratentorial strokes.

For the first time, in a cross-sectional study, we analyzed the status of postural balance during the first month after supratentorial strokes in patients with a misperception of the vertical body axis.

For the first time in a prospective study, we clarified the temporal characteristics of normalization of the vertical body axis perception in patients with lateropulsion and pusher syndrome after supratentorial strokes, and the factors that influence these processes.

For the first time in a prospective study, we studied the peculiarities of postural balance recovery in patients with a misperception of the vertical body axis after supratentorial strokes.

Practical significance of the findings.

Patients with lateropulsion and pusher syndrome after supratentorial strokes have worse postural balance and require additional specific rehabilitation measures aimed at restoring balance.

The presence of spatial hemineglect in patients with lateropulsion after supratentorial strokes is associated with prolonged terms of lateropulsion resolution.

In the absence of spatial hemineglect, the severity of leukoariosis on the Fazekas scale ≥ 3 points is associated with prolonged terms of resolution of lateropulsion after supratentorial strokes.

The materials of the dissertation have been implemented into the educational process of the Department of Neurology at the Poltava State Medical University, and

into the medical and diagnostic process of the Communal Enterprise "Regional Clinical Hospital for Restorative Treatment and Diagnostics of the Poltava Oblast Council", Communal Enterprise "1st City Clinical Hospital of the Poltava City Council", Communal Enterprise "3rd City Clinical Hospital of the Poltava City Council", Communal Enterprise "2nd City Clinical Hospital of the Poltava City Council", Communal Enterprise "Poltava Regional Clinical Hospital named after M.V. Sklifosovsky of the Poltava Oblast Council".

The first section of the thesis is devoted to a review of modern literature data on the topic under study. The study of the phenomenon of lateropulsion and its associations with postural balance parameters may be beneficial in planning and performing rehabilitation activities for this category of patients.

The second section of the thesis describes the design, material, and methods. The study design is open-label, non-randomized, comparative, and monocentric. The study included 205 patients during the first month after supratentorial strokes. We used research methods: collection of complaints and anamnesis; physical examination; psycho-emotional - HADS scale; neuropsychological - MoCA scale; clinical - SCP scale, MAS scale, MRS scale, NIHSS scale, FSS scale; postural - BBS scale, PASS scale, TIS scale, TUG test; instrumental - CT and MRI of the brain; statistical.

The third section of the thesis is devoted to a cross-sectional study of the rates of body verticality misperceptions, as well as factors associated with lateropulsion and pusher syndrome during the first month after supratentorial strokes. Among 205 patients, we diagnosed lateropulsion in 61 (29.8%) cases and pusher syndrome - in 9 (4.4%) cases. The phenomenon of lateropulsion, compared with the norm perception of body verticality, was associated with a significantly ($p < 0.05$) more frequent presence of hemiparesis - OR 6.25 (95% CI, 1.84-21.29; $p < 0.001$), increased muscle tone according to the MAS scale - OR 3.59 times (1.43-9.03; $p = 0.01$), cases of conditionally "significant" increase in muscle tone (3 points on the MAS scale) - OR 3.21 (95% CI, 1.56-6.62; $p = 0.01$), spatial hemineglect - OR 11.05 (95% CI, 5.46-22.37; $p = 0.001$), sensory disorders - OR 5.76 (95% CI, 1.69-19.67; $p = 0.01$), non-lacunar subtypes of ischemic stroke - OR 9.91 (2.29-42.95; $p < 0.01$), right cerebral hemispheric

lesions - OR 3.73 (95% CI, 1.92-7.26; $p=0.001$), and increased cerebral stroke size: an increase in the volume of hemispheric infarcts for each additional 1 cm³ was associated with a 1.03-fold increase in the risk of lateralization (95% CI, 1.00-1.07; $p=0.03$). In patients with pusher syndrome, compared with patients with the norm perception of body verticality, we significantly ($p<0.05$) more often diagnosed spatial hemineglect - 37.00 (95% CI, 4.42-309.85; $p=0.001$), hemorrhagic stroke - OR 5.64 (95% CI, 1.24-25.69; $p=0.03$) and increased volumes of cerebral infarctions. In the combined group of patients with a misperception of body verticality (lateropulsion and pusher syndrome), compared with the norm perception of body verticality, significantly ($p < 0.05$) more often diagnosed hemiparesis - OR 7.23 (95% CI, 2.13-24.51; $p < 0.01$), increased muscle tone - OR 4.18 (95% CI, 1.67-10.45; $p < 0.01$), conditional “significant” increase in muscle tone (3 points on the MAS scale) - OR 4.07 (95% CI, 2.08-7.96; $p < 0.01$), sensory disorders - OR 4.92 (95% CI, 1.66-14.57; $p < 0.01$), ischemic non-lacunar strokes - OR 10.96 (95% CI, 2.53-47.37; $p < 0.01$) and right hemispheric lesions - OR 3.84 (95% CI, 2.03-7.24; $p < 0.001$).

The fourth section of the thesis studied the postural balance parameters in 70 patients with impaired and 135 patients with norm perception of body verticality during the first month after supratentorial strokes. Patients with lateropulsion, compared with patients with norm perception of body verticality, had significantly ($p < 0.05$) lower values of the BBS scale (40, 0 (37.0-43.0) vs. 47.0 (41.0-48.0) points), PASS scale (24.0 (19.0-25.0) vs. 31.0 (28.0-33.0) points), TIS scale (15.0 (14.0-18.0) vs. 19.0 (17.0-20.0) points) and TUG test (15.0 (14.0-18.0) vs. 19.0 (17.0-20.0) seconds). In patients with pusher syndrome, the values of the BSS scale (25.0 (20.0-27.0) points), the PASS scale (12.0 (10.5-14.0) points), and the TIS scale (0 (0-14.0)) points were significantly ($p < 0.05$) lower than in patients with lateropulsion. According to the results of linear regression analysis, in patients with lateropulsion, differences in SCP scores explained 17% of the variability of BBS scores, 28% of the variability of PASS scores, 18% of the variability of TIS scores, and 8% of the variability of TUG scores.

The fifth section of the thesis is devoted to a prospective study of the timing of recovery of normal perception of body verticality, as well as associated factors in 51

patients with lateropulsion and 9 patients with SV. The mean recovery time from SV was 9.0 (95% CI: 7.1-10.4) weeks and was significantly ($p < 0.05$) longer than the mean recovery time from lateropulsion - 5.9 (95% CI: 5.5-6.3) weeks. Spatial hemineglect was an independent predictor of prolonged recovery time from lateropulsion: the mean duration of lateropulsion in patients with spatial hemineglect was 6.3 (95% CI: 5.8-6.8) weeks, while in patients without spatial hemineglect, it was significantly ($p < 0.05$) shorter - 4.8 (95% CI: 4.3-5.4) weeks. In patients with lateropulsion who did not have spatial hemineglect, prolonged recovery time from lateropulsion was predicted by the severity of leukoaraiosis: The average recovery time from lateropulsion in patients with Fazekas leukoaraiosis score <3 points was 3.7 (95% CI: 3.2-4.3) weeks which is significantly ($p < 0.05$) less than the respective value in patients with Fazekas leukoaraiosis score ≥ 3 points - 5.6 (95% CI: 5.1-6.0) weeks.

The sixth section of the thesis was devoted to the dynamics of postural balance indicators compared with the vertical body axis perception normalization after supratentorial strokes. We prospectively studied 61 patients with lateropulsion and 9 patients with pusher syndrome. During the process of post-stroke recovery, the transformation of pusher syndrome into lateropulsion was associated with a significant ($p < 0.05$) increase in the BBS scale scores (25, 0 (21.0-27.0) vs. 40.0 (36.0-43.0) points), PASS scale scores (12.0 (11.0-15.0) vs. 25.0 (23.0-32.0) points) and TIS scale scores (0 (0-14.0) vs. 16.0 (14.0-18.0) points). In patients with lateropulsion, the restoration of normal body verticality perception was associated with a significant ($p < 0.05$) increase in the BBS scale scores (40.0 (37.0-43.0) vs. 0 (49.0-52.0) points), PASS scores (24.0 (20.0-25.0) vs. 32.0 (28.0-33.0) points), TIS scores (16.0 (15.0-18.0) vs. 19.0 (17.0-20.0) points) and TUG test scores (27.0 (25.0-30.0) vs. 19.0 (17.0-23.0) seconds). During the inter-visit weeks of pusher syndrome transformation into lateropulsion, the median percentages of positive changes in postural balance scales scores were significantly ($p < 0.05$) higher compared to the same parameters during the inter-visit weeks of unchanged pusher syndrome: BBS scale - 17.9 (14.0-25.0)% vs. 8.9 (7.1-10.7)%, PASS scale - 30.6 (22.2-36.1)% vs. 11.1 (8.3-22.8)%, TIS scale - 52.2 (21.7-69.6)% vs. 17.4 (0.0-17.4)%. During the inter-visit weeks of lateropulsion

resolution into normal perception of body verticality, the median percentage of improvement in postural balance scores and the median absolute change in the TUG test were significantly ($p < 0.05$) higher compared to the same parameters during the inter-visit weeks of unchanged lateropulsion: BBS scale - 10.7 (7.1-13.4)% vs. 7.1 (5.4-10.7)%, PASS scale - 13.9 (8.3-19.4)% vs. 8.3 (2.8-13.9)%, TIS scale - 8.7 (2.2-13.0)% vs. 4.3 (0.0-8.7)%, TUG test - 5.0 (2.0-8.0) vs. 4.0 (2.0-4.0) seconds.

Key words: cerebrovascular disease, stroke, lateropulsion, pusher syndrome, anxiety, depression, cognitive impairment, fatigue, neuroimaging, postural control, gait disorders, balance, risk factors, leukoaraiosis, cerebral microangiopathy.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Статті, надруковані у фахових виданнях, рекомендованих МОН України

1. Дельва І.І., Оксак О.М., Дельва М.Ю. порушення сприйняття вертикальності у пацієнтів з гемісферальними інсультами: розповсюдженість, асоційовані фактори (кросс-секційне дослідження). Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2022 Nov. 29;22(3-4):42-46. DOI:10.31718/2077-1096.22.3.4.42

2. Дельва І.І., Оксак О.М. порушення сприйняття вертикальності та стан постурального балансу протягом 1-го місяця після гемісферальних інсультів. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2023 May 23;23(2.1):13-7. DOI: 10.31718/2077-1096.23.2.1.13

Статті у періодичних наукових виданнях інших держав. Статті, що надруковані в наукометричних базах Scopus, Web of Science.

1. Delva I, Oksak O, Delva M. Time course and predictors of recovery from lateropulsion after hemispheric stroke (prospective study). East Ukr Med J. 2024;12(1):174-182. DOI: 10.21272/eumj.2024;12(1):174-182

2. Delva II, Oksak OM, Delva MY. Temporal associations of lateropulsion resolution and balance recovery after hemispheric strokes. World of Medicine and Biology. 2024 May 15;20(88):59-63.

DOI: <https://womab.com.ua/upload/20.2/SMB-2024-02-059.pdf>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

1. Дельва І.І., Оксак О.М. порушення сприйняття вертикальності тіла у відновному періоді супратенторіальних інсультів. VI Національний конгрес неврологів, психіатрів та наркологів України. «Неврологія, психіатрія та наркологія у сучасному світі: глобальні виклики та шляхи розвитку»; 2022 Жовтень 6-8; Харків.

2. Дельва І.І., Оксак О.М. порушення сприйняття вертикальності тіла та стан балансу і ходьби у відновному періоді супратенторіальних інсультів. Наук.-

практ. конф. з міжнародною участю. «Особливості діагностики, лікування та реабілітації пацієнтів з неврологічною патологією в умовах воєнного часу»; 2023 Березень 17-18;Харків.

3. Дельва П., Оксак ОМ. Терміни відновлення від феномену латеропульсії та синдрому відштовхування після гемісферальних інсультів (проспективне дослідження). Симпозіум з міжнародною участю «Моделі надання неврологічної, психіатричної та наркологічної допомоги населенню в період війни»; 2023 Листопад 24-25;Харків.

4. Дельва П., Оксак ОМ. Асоціації між розрішенням латеропульсії (синдрому відштовхування) та відновленням балансу після гемісферальних інсультів (лонгітюдинальне дослідження). Наук.-практ. конф. з міжнародною участю. «Інноваційні технології діагностики, лікування та реабілітації неврологічних захворювань в умовах воєнного часу»; 2024 Березень 29-30;Харків.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	20	
ВСТУП	21	
РОЗДІЛ 1	ПОРУШЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ОСІ ТІЛА ТА СТАН ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСУ У ПАЦІЄНТІВ З ІНСУЛЬТАМИ (Огляд літератури)	28
1.1.	Постуральний баланс та його розлади у пацієнтів з інсультами	28
1.2.	Феномен латеропульсії: характеристика, етіопатогенез, розповсюдженість, діагностика	33
1.3.	Особливості відновлення нормального сприйняття вертикальної осі тіла у пацієнтів з інсультами	40
1.4.	Латеропульсія і стан постурального балансу у пацієнтів з інсультами	43
РОЗДІЛ 2	МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	47
2.1.	Дизайн дослідження та загальна характеристика пацієнтів	47
2.2.	Методи дослідження пацієнтів	50
2.2.1.	Клінічні дослідження	50
2.2.2.	Дослідження постурального балансу	55
2.2.3.	Нейровізуалізаційні дослідження	61
2.3.	Статистичні методи	62
РОЗДІЛ 3	ПОРУШЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ОСІ ТІЛА ПРОТЯГОМ ПЕРШОГО МІСЯЦЯ ПІСЛЯ СУПРАТЕНТОРІАЛЬНИХ ІНСУЛЬТІВ: ЧАСТОТА, АСОЦІЙОВАНІ ФАКТОРИ (КРОСС-СЕКЦІЙНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)	64
3.1.	Частота порушень сприйняття вертикальної осі тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів	64

3.2.	Фактори, асоційовані з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів	65
3.3.	Висновки до розділу 3	78
РОЗДІЛ 4.	ПОРУШЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ОСІ ТІЛА ТА СТАН ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСУ ПРОТЯГОМ ПЕРШОГО МІСЯЦЯ ПІСЛЯ СУПРАТЕНТОРІАЛЬНИХ ІНСУЛЬТІВ (КРОСС-СЕКЦІЙНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)	80
4.1.	Стан постурального балансу у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла	80
4.2.	Стан постурального балансу у пацієнтів з латеропульсією різного ступеня вираженості	83
4.3.	Висновки до розділу 4	91
РОЗДІЛ 5	ТРИВАЛІСТЬ ТА ПРЕДИКТОРИ ВІДНОВЛЕННЯ НОРМАЛЬНОГО СПРИЙНЯТТЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ОСІ ТІЛА ПІСЛЯ СУПРАТЕНТОРІАЛЬНИХ ІНСУЛЬТІВ (ПРОСПЕКТИВНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)	93
5.1.	Часові характеристики відновлення нормального сприйняття вертикальної осі тіла після супратенторіальних інсультів	93
5.2.	Фактори, що асоціюються з термінами відновлення нормального сприйняття вертикальної осі тіла після супратенторіальних інсультів	96
5.3.	Висновки до розділу 5	109
РОЗДІЛ 6.	ПОРУШЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ОСІ ТІЛА ТА СТАН ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСУ У ВІДНОВНОМУ ПЕРІОДІ СУПРАТЕНТОРІАЛЬНИХ ІНСУЛЬТІВ (ПРОСПЕКТИВНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)	110

6.1.	Зміни постурального балансу при якісних змінах стану сприйняття вертикальної осі тіла протягом відновного періоду супратенторіальних інсультів	110
6.2.	Зміни постурального балансу при розрішенні феномену латеропульсії у відновному періоду супратенторіальних інсультів	114
6.3.	Зміни постурального балансу протягом тижнів якісних змін стану сприйняття вертикальної осі тіла у відновному періоду супратенторіальних інсультів	131
6.4.	Висновки до розділу 6	133
РОЗДІЛ 7	АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	135
	ВИСНОВКИ	150
	ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	152
	СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	153
	ДОДАТКИ	173

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ

КТ –комп'ютерна томографія

MPT –магнітно-резонансна томографія

СВ – синдром відштовхування

BBS – шкала балансу Берга

FSS – шкала тяжкості втоми

HADS – Госпітальна шкала тривоги та депресії

NIHSS –шкала інсульту Національного інституту здоров'я

MAS – модифікована шкала Ашворта

MOCA – Монреальська шкала оцінки когнітивних функцій

MRS –модифікована шкала Ренкін

PASS–шкала постуральної оцінки у пацієнтів з інсультом

SCP –шкала протилежного відштовхування

TIS –шкала порушень тулуба

TUG –шкала тест «встань та йди»

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження

Порушення постурального балансу у пацієнтів з інсультами є одним з провідних факторів, що обумовлюють особливості постінсультного функціонального стану [1-5] та значно обмежують такі базові функції людини як самостійна ходьба та здатність до самообслуговування [6-8].

Контроль та підтримання постурального балансу в умовах вертикального положення тіла вимагає наявності у людини так званого «відчуття вертикальності» - здатності правильно сприймати напрямок вертикальної осі тіла [9, 10]. Створення внутрішньої моделі вертикальності тіла реалізується завдяки злагодженій діяльності вестибулярної, зорової та соматосенсорної систем, що несуть інформацію про орієнтацію тіла в просторі та відносно сили тяжіння в тім'яно-острівцеву кору півкуль, де формується внутрішня модель вертикальності [10-12].

У пацієнтів з супратенторіальними інсультами порушення внутрішньої моделі вертикальності тіла призводять до феномену латеропульсії – дефіциту активної орієнтації вертикальної осі тіла у фронтальній площині по відношенню до вектору гравітації [13-18]. Згідно сучасної концепції, постінсультна латеропульсія – це безперервний континуум порушень орієнтації вертикальної осі тіла у фронтальній площині, від легких форм – власне латеропульсії (ізолюваний бічний нахил тулуба у фронтальній площині), до важких форм – синдрому відштовхування (СВ), що включає бічний нахил тулуба у фронтальній площині, активні відштовхування здоровими кінцівками в протилежний бік для підтримання нахилу тіла та активний опір пацієнта при спробі зовнішньої корекції вертикальної осі тіла [19-24].

Загалом, латеропульсія має чисельні негативні наслідки в постінсультному періоді: обмежує функціональну спроможність пацієнтів та уповільнює їх функціональне відновлення, порушує ходьбу, підвищує ризик падінь тощо [22, 25-31].

Разом з тим, до теперішнього часу в Україні не проведено жодного дослідження щодо вивчення частоти порушень сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з інсультами. В літературі існують досить суперечливі та несистематизовані дані щодо соціально-демографічних, нейропсихологічних, клініко-неврологічних, функціональних та нейровізуалізаційних чинників, що асоціюються з особливостями виникнення порушень сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з інсультами [13, 16, 28, 32-48] та з особливостями відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла в постінсультному періоді [26, 27, 49-51]. На теперішній час не вивчено як латеропульсія різного ступеня вираженості впливає на показники постурального балансу та, за одиничним виключенням [52], відсутні дослідження щодо аналізу динаміки відновлення статичного і динамічного постурального балансу протягом постінсультного періоду, в процесі розрішення латеропульсії. Разом з тим, ідентифікація факторів, що впливають на процеси відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла після супратенторіальних інсультів (особливо тих, що піддаються модифікації) та вивчення асоціацій між процесами відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла і процесами відновлення постурального балансу, може слугувати теоретичним підґрунтям при плануванні та проведенні реабілітаційних заходів у пацієнтів з латеропульсією і СВ.

Таким чином, визначення шляхів патогенетично обґрунтованого підходу до оптимізації відновлення постурального балансу у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла після супратенторіальних інсультів є актуальною науковою, медичною та соціально-економічною проблемою сучасної неврології.

Мета роботи.

Визначити особливості порушень сприйняття вертикальної осі тіла у пацієнтів після супратенторіальних інсультів шляхом вивчення епідеміологічних, соціально-демографічних, клінічних та нейровізуалізаційних характеристик для удосконалення діагностики та прогнозу функціонального

відновлення.

Завдання дослідження.

1. Вивчити частоту латеропульсії і синдрому відштовхування та дослідити фактори, що асоціюються з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів.

2. Визначити стан постурального балансу у пацієнтів з латеропульсією та з синдромом відштовхування протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів.

3. Дослідити особливості розрішення латеропульсії та синдрому відштовхування в постінсультному періоді, а також визначити предиктори, що впливають на цей процес.

4. Дослідити особливості відновлення постурального балансу у пацієнтів при порушеннях сприйняття вертикальної осі тіла після супратенторіальних інсультів.

Об'єкт дослідження.

Порушення сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з супратенторіальними інсультами.

Предмет дослідження.

Епідеміологічні, соціальні, демографічні, психоемоційні, когнітивні, клініко-неврологічні, постуральні, нейровізуалізаційні характеристики пацієнтів з порушенням сприйняття вертикальності тіла після супратенторіальних інсультів.

Методи дослідження.

Збір скарг та анамнезу; фізикальне обстеження; психоемоційні – госпітальна шкала тривоги і депресії (HADS); нейропсихологічні – Монреальська шкала оцінки когнітивних функцій (MoCA); клінічні – шкала протилежного відштовхування (SCP), модифікована шкала Ашворта (MAS), модифікована шкала Ренкін (MRS), шкала інсульту Національного інституту здоров'я (NIHSS), шкала тяжкості втоми (FSS); постуральні – шкала балансу Берга (BBS), шкала постуральної оцінки у пацієнтів з інсультом (PASS), шкала

порушень тулуба (TIS), тест «встань та йди» (TUG); інструментальні – комп’ютерна томографія (КТ) та магнітно-резонансна томографія (МРТ) головного мозку; статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів

В дисертаційній роботі отримала подальший розвиток важлива наукова проблема ангіоневрології, яка стосується удосконалення діагностики порушень сприйняття вертикальної осі тіла та визначення шляхів корекції постурального балансу у пацієнтів з латеропульсією і синдромом відштовхування після супратенторіальних інсультів.

Вперше серед української популяції вивчена частота порушень сприйняття вертикальної осі тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів.

Вперше в крос-секційному дослідженні виявлені фактори, що асоціюються з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів.

Вперше в крос-секційному дослідженні проаналізований стан статичного та динамічного постурального балансу у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів.

Вперше в проспективному дослідженні вивчені часові характеристики відновлення нормального сприйняття вертикальної осі тіла у пацієнтів з синдромом відштовхування і латеропульсією після супратенторіальних інсультів.

Вперше в проспективному дослідженні з’ясовані фактори, що впливають на процеси відновлення нормального сприйняття вертикальної осі тіла протягом відновного періоду супратенторіальних інсультів.

Вперше в проспективному дослідженні з’ясовані особливості відновлення постурального балансу у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла після супратенторіальних інсультів.

Практичне значення одержаних результатів

Пацієнти з латеропульсією і синдромом відштовхування після супратенторіальних інсультів мають гірші показники постурального балансу та потребують додаткових специфічних реабілітаційних заходів, спрямованих на відновлення постурального балансу.

У пацієнтів з латеропульсією внаслідок супратенторіальних інсультів, наявність просторового гемінеглекту супроводжується подовженими термінами розрішення латеропульсії.

У пацієнтів з латеропульсією внаслідок супратенторіальних інсультів, при умові відсутності просторового гемінеглекту, вираженість лейкоареозу за шкалою Fazekas ≥ 3 балів супроводжується подовженими термінами розрішення латеропульсії.

Матеріали дисертаційної роботи впроваджено в навчальний процес кафедри нервових хвороб Полтавського державного медичного університету, у лікувально-діагностичний процес Комунального підприємства «Обласна клінічна лікарня відновного лікування та діагностики Полтавської обласної ради», Комунального підприємства «1-а міська клінічна лікарня Полтавської міської ради», Комунального підприємства «3-я міська клінічна лікарня Полтавської міської ради», Комунального підприємства «2-а міська клінічна лікарня Полтавської міської ради», Комунального підприємства «Полтавська обласна клінічна лікарня ім. М.В.Склясовського Полтавської обласної ради».

Особистий внесок здобувача

Автором особисто проведений літературний пошук і узагальнення його результатів для визначення напрямків дослідження, сформульовані мета, завдання дослідження та методичні підходи до їх вирішення, проведений підбір пацієнтів, клінічне обстеження пацієнтів. Автором, під керівництвом наукового керівника, проаналізовані результати дослідження, виконана статистична обробка матеріалу, особисто сформульовані основні наукові положення, висновки та практичні рекомендації, оформлена дисертаційна робота,

підготовлені до друку наукові праці, які відображають основні положення дисертаційної роботи. У наукових розробках, які відображені в публікаціях спільно зі співавторами, участь здобувача є визначальною. Запозичених ідей та розробок співавторів публікацій не було.

Апробація результатів дисертації

Основні положення та результати дисертаційної роботи доповідались і обговорювались на конгресах, симпозіумах та науково-практичних конференціях: на VI Національному конгресу неврологів, психіатрів та наркологів України «Неврологія, психіатрія та наркологія у сучасному світі: глобальні виклики та шляхи розвитку» (Харків, 6-8 жовтня 2022 року), на Науково-практичній конференції з міжнародною участю «Особливості діагностики, лікування та реабілітації пацієнтів з неврологічною патологією в умовах воєнного часу» (Харків, 17-18 березня 2023 року), на симпозіумі з міжнародною участю «Моделі надання неврологічної, психіатричної та наркологічної допомоги населенню в період війни» (Харків, 24-25 листопада 2023 року), на науково-практичній конференції з міжнародною участю «Інноваційні технології діагностики, лікування та реабілітації неврологічних захворювань в умовах воєнного часу» (Харків, 29-30 березня 2024 року).

Зв'язок роботи з науковою програмою, планами, темами

Дисертаційна робота затверджена на засіданні вченої ради медичного факультету №1 Полтавського державного медичного університету (протокол № 3 від 20 жовтня 2021 року). Дисертація виконана згідно з планами наукових досліджень кафедри нервових хвороб Полтавського державного медичного університету і є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри нервових хвороб «Оптимізація діагностики, прогнозування та профілактики нейропсихологічних розладів при органічних захворюваннях нервової системи» (номер державної реєстрації 0120U 104165).

Публікації за темою дисертації

За темою дисертації опубліковано 4 наукових праці, з них – 2 у фахових журналах, рекомендованих ДАК МОН України, 1 - у науковому періодичному виданні, включеному до науково-метричної бази Web of Science, 1 – у науковому періодичному виданні, включеному до науково-метричної бази Scopus, 4 публікації в матеріалах конгресів, симпозіумів та науково-практичних конференцій.

Структура та обсяг дисертації

Дисертація викладена на 174 сторінках друкованого тексту та складається зі вступу, огляду літератури, розділу про загальну характеристику пацієнтів, методи їх обстеження та лікування, 4-х розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій. Роботу ілюстровано 75 таблицями, 16 рисунками і 13 формулами. Бібліографічний список викладений на 20 сторінках та включає 196 джерел, серед яких 194 – латиницею та 2- кирилицею.

РОЗДІЛ 1

ПОРУШЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ОСІ ТІЛА ТА СТАН ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСУ У ПАЦІЄНТІВ З ІНСУЛЬТАМИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Постуральний баланс та його розлади у пацієнтів з інсультами

Постуральний баланс людини (лат. posture - положення, поза) – це здатність зберігати і контролювати загальний центр маси тіла в межах опорної зони для запобігання падіння або втрати рівноваги як в статичному положенні, так і під час рухів [53-55]. Іншими словами, постуральний контроль – це здатність досягати, підтримувати або відновлювати стан рівноваги при різних положеннях тіла або в процесі зміни положення тіла в просторі [56]. З точки зору нейрофізіології, статична і динамічна рівновага є результатом складної взаємодії різних функціональних систем, включаючи зорову, вестибулярну, мозочкову, соматосенсорну, екстрапірамідну та когнітивну [57-60].

Вертикальна поза людини є результатом еволюції людського організму в умовах гравітації і вона забезпечується особливостями будови опорно-рухового апарату, а також узгодженістю складних біомеханічних та нейрофізіологічних процесів [61-63]. З точки зору біомеханіки, збереження та підтримання вертикального положення тіла має безперервний динамічний характер, забезпечується різними відділами центральної нервової системи на основі аферентної інформації від зорових, вестибулярних, м'язово-суглобових рецепторів і здійснюється шляхом зміни інтенсивності тонічної активності окремих скелетних м'язів або м'язових груп [64]. Будь-які зміни в стані цих органів і систем знаходять відображення в обмежені можливостей підтримання людиною вертикальної пози [65].

Постуральна стабільність - це здатність зберігати правильне розташування сегментів тіла один відносно одного, а також положення тіла у навколишньому

середовищі, враховуючи дію сили гравітації, як в стані спокою (статична рівновага), так і при русі (динамічна рівновага) [66, 67]. В свою чергу, постуральний контроль базується на двох основних феноменах: постуральній орієнтації (здатності тіла підтримувати відповідний взаємозв'язок між власними сегментами та елементами навколишнього середовища) та постуральній стійкості (здатність підтримувати положення центру маси тіла у межах площі його опори). Обидва компоненти постурального контролю тісно взаємопов'язані, оскільки будь-яка зміна орієнтації тіла моментально тягне за собою зміщення центру маси тіла з наступною корекцією положення останнього, що досягається, головним чином, за допомогою зміщення сегментів тіла один відносно одного [68, 69].

У спокійному положенні тіло людини розташоване симетрично, тулуб трохи відведено назад і тазова область трохи виведена вперед, що є найбільш ергономічним та найменш енерговитратним з точки зору біомеханіки. Необхідно зауважити, що вертикальне положення тіла само по собі є активним процесом, при якому нормальні коливання центру маси мають бути несвідомо контрольованими і не виходити за межі зони опори [70-72].

Порушення балансу та рівноваги є одним з провідних чинників, що негативно впливають на функції самообслуговування та самостійного пересування людини. Порушення рівноваги збільшує ризик падінь як під час стояння, так і під час пересування хворих, воно є причиною переломів кісток та інших травматичних уражень, причиною збільшення функціональної залежності хворих, причиною збільшення медичних та соціальних витрат, подовження тривалості процесів реабілітації, виникнення у пацієнтів страху перед самостійною активністю у вертикальному положенні, причиною істотного зниження якості життя, тощо [73-78]. Незважаючи на те, що причин падінь може бути безліч (від захворювань опорно-рухового апарату до тривожно-депресивних розладів), все ж таки, провідною причиною падінь вважається порушення рівноваги [79-81]. Особливого значення проблема падінь набуває у

популяції осіб похилого віку: щорічно від падінь страждає 1 з 3 людей у віці 65 років і старше та кожна друга людина після 80 років [82, 83].

Порушення постурального балансу є одним з провідних факторів, що обумовлюють функціональний стан пацієнтів з інсультами [1-5] та, насамперед, значно обмежують самостійну ходьбу та здатність до самообслуговування [6-8]. До теперішнього часу до кінця не з'ясовано, через які саме механізми реалізується постуральна дисфункція у пацієнтів з інсультами, серед провідних чинників виділяють об'єм церебрального ураження [84], клінічну важкість інсульту [85], ураження кортикоспінального тракту [86], характер неврологічного дефіциту [87-89].

Відповідно, у пацієнтів з інсультами неабияке значення має своєчасна та адекватна діагностика постуральної дисфункції. Оцінювання постуральної функції в клініці може бути проведено за допомогою спеціальних шкал за допомогою інструментальних методів.

На теперішній час серед інструментальних методів оцінки постуральної функції золотим стандартом вважається стабілометрія – метод реєстрації коливань проекції загального центру маси тіла у положенні людини стоячи, а також під час виконання певних діагностичних тестів [90]. Характеристика коливань центру маси тіла (їх амплітуда, частота, напрямок), а також середнє положення центру маси тіла в проекції на площі опори є чутливими параметрами, що відображають стан різних систем, що приймають участь у підтриманні балансу [91, 92]. Стабілометрію за стандартним протоколом проводять стоячи на обидвох ногах з відкритими та закритими очима (щоб вимкнути вплив зорового аналізатора) [93].

Існує ціла низка різноманітних шкал та тестів оцінки рівноваги для виявлення та подальшого моніторингу порушень постурального балансу в осіб, які перенесли інсульт. Враховуючи багатовимірну природу рівноваги, її комплексна оцінка повинна включати як статичні, так і динамічні завдання [94], а також характеристику різних сенсорних систем (зорової, вестибулярної, соматосенсорної) [60]. В спеціальній клінічній практиці різні тести та шкали, що

оцінюють окремі компоненти балансу, можна комбінувати для отримання комплексної оцінки окремих складових постурального балансу.

Шкала балансу Берга (BBS) здебільшого використовується для оцінки стійкості вертикальної пози у літніх людей і у пацієнтів із захворюваннями нервової системи, які мають високий ризик падіння. Шкала BBS включає 14 пунктів для оцінки постурального балансу і постурального контролю. Відповіді за кожним пунктом шкали оцінюються в межах від 0 до 4, з максимально можливим підсумковим значенням 56 балів. Чим вищий показник шкали BBS, тим нижчий ризик падіння у пацієнта [95-97].

Тест "встань та йди" (TUG) кількісно вимірює функціональну рухливість і здатність пересуватися. Тест TUG показує час, який потрібен для пацієнта, щоб встати положення сидячі на стільці після стартового сигналу, дійти до точки на відстані 3 м та повернутися, щоб знову сісти на стілець. Крім того, тест TUG широко застосовується для оцінки ризику падіння у літніх пацієнтів [98, 99].

Шкала Тінетті оцінює постуральний контроль під час повсякденної діяльності, складається з 2-х розділів, в яких досліджується стан статичної рівноваги (сидячи та стоячи) та динамічної рівноваги (ходьба). Використовується 3-х бальна порядкова шкала – 0, 1 і 2. Стан ходи оцінюється за 7-ма пунктами в межах 12 балів, а статична рівновага – за 9-ма пунктами в межах 16 балів (сумарно 28 балів). Чим нижчий бал за шкалою Тінетті, тим вищий ризик падіння [100, 101].

Шкала постуральної оцінки у пацієнтів з інсультом (PASS) була розроблена спеціально для пацієнтів з інсультом [102, 103], складається з 12 пунктів зростаючої складності, які вимірюють рівновагу в положенні лежачи, сидячи і стоячи. Шкала PASS вимірює здатність пацієнта підтримувати стабільні пози, а також рівновагу при зміні положення тіла [104].

Динамічний індекс ходьби перевіряє здатність пацієнта зберігати рівновагу при ходьбі, реагуючи на різні завдання в різних динамічних умовах [105, 106]. Динамічний індекс ходьби включає вісім завдань: ходьба по рівній поверхні, зміна швидкості ходьби, повороти голови в горизонтальному і

вертикальному напрямках, ходьба і поворот тіла на 180° під час зупинки, переступання через перешкоди і їх обхід, підйом і спуск по сходах. Кожне завдання оцінюється за шкалою від 0 до 3 балів, де 3 бали означає нормальне функціонування, а 0 балів - важкі порушення. Найкращий можливий бал за динамічним індексом ходьби – 24 [107]. Але, необхідно відмітити, що вагоме обмеження цього тесту в тому, що він може бути застосований тільки для тих пацієнтів, які можуть ходити без засобів додаткової опори [102].

Індекс ходьби Хаузера – це рейтингова шкала для оцінки мобільності, яка визначає час і ступінь сторонньої допомоги, необхідний для проходження пацієнтом 8 метрів. Бали варіюються від 0 (особа безсимптомна і повністю активна) до 10 (особа прикута до ліжка). Пацієнта просять пройти 8-метрову відстань якомога швидше і безпечніше. Лікар фіксує час і тип необхідної допомоги (наприклад, палиця, ходунки, милиці) [108].

Шкала довірчої оцінки рівноваги за видами діяльності – це структурований опитувальник, який вимірює впевненість людини під час виконання певних активностей. Опитувальник складається з 16 пунктів, що відображають повсякденну діяльність. Пацієнта просять відповісти на них, виставляючи оцінку від 0% (зовсім не впевнений) до 100% (повністю впевнений) з кроком 10%, наскільки він впевнений у виконанні кожної окремої дії. Оцінюють середній відсоток 16 відповідей. Оцінка > 80% вказує на високий рівень функціонування, 50%-80% - на помірний рівень функціонування, < 50% - на низький рівень функціонування. Крім того, оцінка < 67% додатково свідчить про значний ризик падіння [109-111].

Таким чином, порушення рівноваги та постурального балансу є важливою медико-соціальною проблемою, а у пацієнтів з інсультами вони набувають особливого значення. Відповідно, існує обґрунтована потреба у подальшому вивченні факторів, які можуть негативно впливати на стан постурального балансу та на процеси його відновлення в постінсультному періоді.

1.2. Феномен латеропульсії: характеристика, етіопатогенез, розповсюдженість, діагностика

Сприйняття положення власного тіла у просторі (просторова когніція) є складним, багаторівневим процесом, в якому задіяні вестибулярні, соматосенсорні, зорові та слухові аферентні системи, а також когнітивний компонент [64, 112-114]. В ході еволюції процес вертикалізації людського тіла супроводжувався звуженням опорної площини і підняттям центру маси тіла. Постійний контроль та підтримання вертикального положення тіла вимагає наявності у людини так званого «почуття вертикальності», яке можна визначити як здатність чітко сприймати напрямок вертикальної осі тіла, або при нормальній поставі – вектор сили тяжіння [9, 10]. Нормальне сприйняття вертикальності тіла реалізується завдяки злагодженій діяльності вестибулярної, зорової та соматосенсорної систем, що несуть інформацію про орієнтацію тіла відносно доцентрової сили тяжіння Землі [10-12]. Як мозок точно обчислює орієнтацію тіла відносно вектору сили гравітації, щоб забезпечити точне сприйняття вертикалі, є фундаментальним нейронауковим питанням, яке до теперішнього часу залишається відкритим, але вважається, що за створення внутрішньої моделі вертикальності відповідає ділянка тім'яно-острівцевої кори півкуль.

З точки зору постурології та біомеханіки, правильне сприйняття вертикальності тіла є одним з визначальних чинників, що забезпечує рівновагу [115, 116].

Порушення орієнтації тіла відносно його вертикальної осі можуть відбуватися у фронтальній та сагітальній площинах. Вперше подібні стани були описані відомим французьким неврологом Жозефом Бабінським, який назвав дефіцит орієнтації тіла у фронтальній площині «латеропульсією» [117], а дефіцит орієнтації тіла в сагітальній площині – «ретропульсією» [118].

В останні десятиріччя неабияку увагу з боку науковців та клінічних неврологів привертає феномен латеропульсії. На відміну від феномену ретропульсії, який здебільшого виникає при захворюваннях екстрапірамідної

нервової системи, феномен латеропульсії в переважній більшості випадків є наслідком інсультів.

На теперішній час контраверсійну латеропульсію розглядають як дефіцит активної орієнтації тіла по відношенню до гравітації у фронтальній площині як наслідок спотвореної внутрішньої моделі вертикальності [13-18].

Згідно сучасної концепції, постінсультна контраверсійна латеропульсія є неврологічним симптомом і розглядається як безперервний континуум порушень орієнтації тіла у фронтальній площині, від легких форм – власне латеропульсії (ізолюваний бічний нахил тулуба у фронтальній площині), до важких форм – синдрому відштовхування (СВ), що включає три основні ознаки: бічний нахил тулуба, активні відштовхування здоровими кінцівками для підтримання нахилу тіла у бік геміпарезу та активний опір пацієнта при спробі зовнішньої корекції вертикальної осі тіла [19-24].

Механізми, що лежать в основі латеропульсії відрізняються, залежно від локалізації церебрального ураження. Після інсультів у нижніх відділах стовбура мозку (як правило, при синдромі Валленберга), латеропульсія зазвичай є іпсилатеральною і виникає внаслідок дисфункції вестибуло-спінальних шляхів, що в кінцевому результаті веде до асиметрії тону аксіальної мускулатури з обох боків [13, 119-121]. При супратенторіальних інсультах латеропульсія є контрлатеральною до вогнища церебрального ураження, так як при цьому відбувається зміщення внутрішньої моделі вертикальності в протилежний бік, і пацієнти підлаштовують вертикальну вісь свого тіла відповідно до помилкової суб'єктивної вертикалі [13, 14].

Активне відштовхування непаретичними кінцівками в бік геміпарезу принципово відрізняє клінічну картину СВ у пацієнтів з супратенторіальними інсультами від звичайної втрати рівноваги у пацієнтів з геміпарезом. Пацієнти з постінсультним геміпарезом без СВ падають на паретичну сторону, але при цьому вони усвідомлюють некоректне положення власного тіла, і здоровою рукою намагаються за щось ухопитися (тобто тягнуть на себе), що відрізняє їх від пацієнтів з СВ [122].

Патологічне положення тіла при порушенні сприйняття вертикальності умовно розрізняють три ступені інтенсивності: 1) сильний протилежний нахил з падінням; 2) помірний протилежний нахил без падіння; 3) легкий протилежний нахил без падіння.

Щодо розповсюдженості латеропульсії у пацієнтів з супратенторіальними інсультами, то існує обґрунтована думка, що до теперішнього часу існує недооцінка цього феномену в рутинній клінічній практиці, крім того, спостерігаються досить великі відмінності між результатами окремих досліджень з цієї проблематики, що пов'язують з цілою низкою факторів: з гетерогенністю постінсультних популяцій, з різними постінсультними термінами спостереження, з використанням різних шкал та визначень феномену латеропульсії тощо [19, 123].

Dai S. зі співав. провели системний огляд та мета-аналіз розповсюдженості латеропульсії у пацієнтів з супратенторіальними та інфратенторіальними інсультами [123]. Загалом, в кінцевий аналіз було включено 22 роботи (загалом 5125 пацієнтів), серед яких в 16-ти дослідженнях вивчалися тільки супратенторіальні інсульти [20, 26, 35, 50, 52, 124-134], в 3-х – супратенторіальні та інфратенторіальні інсульти [13, 18, 36] та ще в 3-х – тільки інфратенторіальні інсульти [135-137]. В 12 дослідженнях латеропульсія оцінювалася в гострому періоді інсульту (1-14 доба після інсульту), а в 10 – в підгострому періоді (15-180 доба після інсульту). У 18 роботах латеропульсія діагностувалася за допомогою специфічних шкал (переважно за шкалою SCP), а у 4 роботах – на основі суб'єктивного заключення клініцистів. Середній вік пацієнтів складав 68,5 років (95% ДІ, 64,5-72,5; $I^2=99.3\%$), серед яких 42,6% пацієнтів були жіночої статі (95% ДІ, 37,5%–47,6%; $I^2=82,4\%$), у 81,7% пацієнтів діагностувався ішемічний інсульт (95% ДІ, 76,9%–86,6%; $I^2=82.6\%$), а середній термін після виникнення інсульту становив 23,7 доби (95% ДІ, 17,3–30,1; $I^2=99\%$).

В 12 дослідженнях (загалом 2119 пацієнтів), в яких розповсюдженість латеропульсії аналізувалася незалежно від клінічної важкості інсульту та сторони ураження, частота феномену латеропульсії становила 55,1% (95% ДІ,

35,9%-74,2%; $I^2=99,1\%$) [13, 18, 20, 36, 50, 52, 125-127, 135-137]. Залежно від локалізації інсультів, показники розповсюдженості латеропульсії мали наступні значення: в групі супратенторіальних інсультів – 47,4% (95% ДІ, 38,0%-63,9%; $I^2=89,5\%$), в групі змішаних (супратенторіальних та інфратенторіальних) інсультів – 42,1% (95% ДІ, 24,9%-59,4%; $I^2=90,4\%$), а в групі інфратенторіальних інсультів – 83,2% (95% ДІ, 63,9%-100,3%; $I^2=93,3\%$). Розповсюдженість СВ вивчалася в 13 дослідженнях (загалом 3411 пацієнтів) і становила 12,5% (95% ДІ, 9,2%-15,9%; $I^2=89,1\%$) [13, 26, 35, 52, 124, 126, 128-134].

При аналізі розповсюдженості латеропульсії в різні постінсультні терміни отримано наступні результати: частота феномену латеропульсії знижувалася з 52,8% (95% ДІ, 40,7%-65,0%; $I^2=79,7\%$) в гострому періоді (перші 2 тижня після інсульту) до 37,0% (95% ДІ, 26,3%-47,7%; $I^2=93,7\%$) у ранньому підгострому періоді (15-90 доба після інсульту) і до 22,8% (95% ДІ, 0-46,3%; $I^2=95,7\%$) у пізньому підгострому періоді (91-180 доба після інсульту) [17, 20, 36, 50, 52, 63, 126, 127]. Розповсюдженість СВ в ідентичні постінсультні часові точки складала 11,0% (95% ДІ, 6,0%-16,0%; $I^2=92,6\%$) в гострому періоді, 15,1% (95% ДІ, 10,3%-19,9%; $I^2=78,6\%$) в ранньому підгострому та 6,0% (95% ДІ, 1,0%-10,0%; $I^2=69,0\%$) в пізньому підгострому періоді [13, 26, 35, 52, 124, 126, 128-134].

До теперішнього часу до кінця не з'ясовані патогенетичні механізми, що лежать в основі порушення сприйняття вертикальності тіла та, відповідно, виникнення латеропульсії. Існує припущення, що зміщення суб'єктивної постуральної вертикалі веде до невідповідності між орієнтацією останньої та орієнтацією зорової вертикалі, тому пацієнти в якості компенсації активно зміщують вертикальну вісь тіла в протилежний бік для співпадіння постуральної вертикалі із зоровою [37, 38]. За даними Karnath НО. та інш., пацієнти с СВ після супратенторіальних інсультів мають відхилення суб'єктивної власної вертикалі в середньому на 18-20° в бік ураження [37]. Інша гіпотеза припускає, що латеропульсія є наслідком гравіцептивного гемінеглекту, коли інформація про вектор сили тяжіння, що надходить з симетричних вестибулярних та соматосенсорних аналізаторів, обробляється не однаково, і це призводить до

незбалансованого сприйняття вертикальності тіла в стоячому та сидячому положеннях при формуванні тривимірного сприйняття простору [42, 138-141].

На даний час остаточно не з'ясовано, які саме структури головного мозку відповідають за відчуття вертикальності тіла та, відповідно, за виникнення феномену латеропульсії. Системний огляд досліджень, присвячених нейровізуалізаційним характеристикам локалізації церебрального ураження у пацієнтів з латеропульсією [32], що включав 19 робіт (загалом 340 пацієнтів), серед яких 2 дослідження – ретроспективні [33, 34], 16 – проспективні [13, 16, 35-48], та 1 – рандомізоване контрольоване [28], мав досить суперечливі результати.

Згідно даних системного огляду вказуються відмінні ділянки церебрального ураження при латеропульсії: таламус [16, 35, 45, 48], нижня тім'яна частка [33, 40, 48], прецентральна звивина [34, 48], постцентральна звивина [34, 48], місце з'єднання постцентральної звивини з нижньою тім'яною часткою [33], біла речовина навколо постцентральної звивини [40], острівцева звивина [34, 35, 40, 48], верхня скронева звивина [35, 40, 48], внутрішня капсула [16, 35, 41]. Крім того, є повідомлення про ураження окремих відділів таламусу у пацієнтів з латеропульсією: його заднього відділу [45], його латерального відділу з поширенням на внутрішню капсулу [35], його вентрального та латерального задніх ядер з поширенням на внутрішню капсулу [16]. Автори системного огляду зробили припущення, що при ураженні таламусу страждають певні аферентні системи (зорова, вестибулярна, пропріоцептивна), які забезпечують інформацією кіркові центри для побудови внутрішньої моделі вертикальності тіла [32].

Також, є ціла група досліджень, в яких виявлено ураження саме провідних шляхів у пацієнтів з латеропульсією: кортико-спинномозкового тракту [48], нижнього потилично-лобового тракту [48], гачкоподібного пучка [48], зовнішньої капсули [41], трактів, що з'єднують скроневу і тім'яну долі [34], трактів, що з'єднують скроневу долю та оперкулярну область [35, 48]. У підсумку автори системного огляду зробили обґрунтоване припущення, що за

відчуття вектору гравітації та правильне сприйняття вертикальної осі тіла відповідають провідні шляхи, що поєднують певні структури мозку (наприклад, таламо-тім'яної шляхи для соматичної складової гравіцепції, таламо-інсулярної шляхи для вестибулярної складової гравіцепції), а не якась конкретна структура головного мозку [32].

В низці досліджень було виявлено, що у пацієнтів з латеропульсією відмічається достовірно більші об'єми церебрального ураження, більше того, розмір інсульту позитивно корелював з вираженістю феномену латеропульсії за шкалою латеропульсії Бюрке [13, 33, 34, 40, 45]. Вищенаведена закономірність може бути ще одним непрямим свідченням того, що в етіопатогенезі латеропульсії провідну роль відіграє ураження нейронних зв'язків між окремими структурами, а не патологія якоїсь певної ділянки мозку [142].

Окремої уваги заслуговує аналіз ролі правої та лівої півкулі мозку у порушеннях сприйняття вертикальності тіла. Хоча в окремих дослідженнях вказано, що поширеність латеропульсії не відрізняється при ураженні як правої, так і лівої півкулі [124, 126], переважна більшість досліджень констатує про значно вищу поширеність латеропульсії при інсульті правої півкулі мозку [26, 50, 52, 127, 128, 131]. В системному огляді та мета-аналізі робіт щодо розповсюдженості постінсультної латеропульсії [123] окремо проаналізовано результати 7-ми досліджень (загалом 1694 пацієнтів) [17, 20, 36, 50, 52, 63, 127], в яких вивчалася частота виникнення латеропульсії залежно від ураженої церебральної гемісфери, а також результати 8 досліджень (загалом 2081 пацієнт) [13, 26, 35, 52, 124, 130, 131, 133], в яких вивчалася розповсюдженість СВ залежно від ураженої церебральної гемісфери. Авторами системного аналізу виявлено, що при ураженні правої гемісфери латеропульсія виникає в 56,3% (95% ДІ, 48,8%-63,9%; $I^2=67,4\%$) випадків, а СВ – в 20,0% (95% ДІ, 13,7%-26,3%; $I^2=80,3\%$) випадків, тоді як при ураженні лівої гемісфери відповідні показники становлять 34,3% (95% ДІ, 22,5%-46,1%; $I^2=90,3\%$) та 8,7% (95% ДІ, 5,0%-12,4%; $I^2=69,8\%$) [123]. На теперішній час відмінності у розповсюдженості латеропульсії пояснюються тим, що саме права гемісфера мозку відіграє

домінуючу роль у контролі орієнтації тіла відносно вектору сили гравітації [13, 26, 143, 144].

До теперішнього часу майже немає робіт, присвячених вивченню асоціацій латеропульсії з іншими постінсультними неврологічними розладами. Dai S. та інш. виявили, що через 30 днів після гемісферальних інсультів порушення сприйняття вертикальності тіла незалежно асоціювалися з просторовим гемінеглектом та м'язовою слабкістю [42]. Причому, просторовий гемінеглект виявився найсильнішою детермінантою латеропульсії – важкий просторовий гемінеглект асоціювався зі збільшенням ймовірності латеропульсії в 15,4 разів (95% ДІ 4,5-52,3; $p < 0,001$), помірний просторовий гемінеглект – в 5,1 разів (95% ДІ 1,8-14,6; $p = 0,002$). Виражений геміпарез збільшував ймовірність латеропульсії в 5,6 разів (95% ДІ 2,0-15,6; $p = 0,001$). Автори зробили припущення, що латеропульсія може бути наслідком гравіцептивного неглекту (ігнорування вестибулярної та соматосенсорної інформації, що надходить з певної половини тіла), а м'язова слабкість вторинно збільшує прояви латеропульсії, що вже існує [42].

Досить суперечливі дані літератури про характеристики латеропульсії багато в чому є наслідком того, що дослідники в своїй роботі застосовують різні діагностичні критерії цього феномену. На даний час в науковій та клінічній практиці використовується 4 основні шкали для діагностики латеропульсії: шкала протилежного відштовхування (шкала SCP) [37], модифікована шкала SCP [132], шкала латеропульсії Бюрке [20] та чотирибальна оцінка поштовху [36].

Шкала SCP оцінює стан вертикальної осі тіла у положенні сидячи і стоячи: спонтанне положення вертикальної осі тіла, активне розгинання та відведення непаретичних кінцівок для нахилу тіла у фронтальній площині, опір пацієнта при спробі пасивної корекції вертикальної осі тіла [37, 145]. Оцінка за шкалою SCP коливається від 0 до 6 балів, вищі бали вказують на більш виражену латеропульсію або СВ.

Модифікована шкала SCP оцінює ступінь відхилення вертикальної осі тіла та активного відштовхування під час виконання 4 послідовних завдань: сидіння, стояння, пересування сидячи на кушетці та ходьба [132]. Кожен пункт оцінюється від 0 до 2 балів, де 0 балів означає відсутність симптомів, а 2 бали - постійне виражене протилежне відштовхування.

Шкала латеропульсії Бюрке оцінює стан вертикальної осі тіла при виконанні п'яти послідовних завдань: перекочування в горизонтальному положенні, сидіння, стояння, пересування з ліжка на стілець, ходьба по рівній поверхні [20]. Оцінка за шкалою латеропульсії Бюрке коливається від 0 до 17 балів, вищий бал відображає більшу вираженість латеропульсії [27, 36, 49, 146, 147]. Дана шкала є досить чутливою та інформативною саме для оцінки динаміки постінсультного відновлення, проте вона вимагає відносно тривалого часу для заповнення, а процедура дослідження є досить трудомісткою, що обмежує її використання в рутинній клінічній практиці.

Чотирибальна шкала – це порядкова шкала, яка класифікує ступінь зміщення вертикальної осі тіла як відсутню, легку, помірну або важку [36]. Дана шкала включає оцінку спонтанної пози пацієнта, використання ним здорових кінцівок для активного відштовхування в бік ураженої сторони та опір пасивній корекції вертикальної осі тіла в чотирьох послідовних положеннях пацієнта (лежачі, сидячі, стоячі, а також під час ходьби) [36].

1.3. Особливості відновлення нормального сприйняття вертикальної осі тіла у пацієнтів з інсультами.

Оскільки латеропульсія чинить значимий негативний вплив на функціональний стан пацієнта, важливою є характеристика процесів відновленні від латеропульсії. В літературі існують досить суперечливі дані щодо особливостей розрішення латеропульсії в постінсультному періоді.

Серед 12 пацієнтів з вираженим СВ (за шкалою SCP), який діагностувалася протягом перших 3-х тижнів після інсульту, у 5 (41,7%) осіб навіть через 6

місяців виявлялися ознаки латеропульсії [148]. Протягом періоду перебування у реабілітаційному відділенні після стаціонарного лікування гострого інсульту, латеропульсія розрішувалася тільки в половині випадків [27, 49]. Clark E. та інш. виявили значне зменшення проявів латеропульсії (за ШЛБ) у 43 пацієнтів протягом стаціонарної реабілітації, що тривала від 4 до 8 тижнів [18].

Danells C. та інш. вивчали динаміку відновлення від латеропульсії у 39 пацієнтів, у яких діагностувався СВ (за шкалою SCP) протягом перших 10 днів після інсульту: через 6 тижнів СВ розрішувався у 24 (62%) пацієнтів, а через 3 місяці – у 30 (79%) пацієнтів. Варто відмітити, що усі 8 (21%) пацієнтів з наявною латеропульсією через 3 місяці після інсульту, початково мали максимальні показники за шкалою SCP серед усієї групи пацієнтів [50].

Фактори, які впливають на показники відновлення від латеропульсії були вивчені в ряді досліджень. Abe H. та інш. продемонстрували, що пацієнти з ураженням правої гемісфери мозку мали значно повільніші темпи розрішення латеропульсії (за шкалою SCP), ніж особи з ураженням лівої гемісфери [26].

В системному огляді та мета-аналізі розповсюдженості латеропульсії виявлено, що у пацієнтів з латеропульсією, в гострому періоді інсульту (перші 2 тижня) відношення частоти ураження правої гемісфери до лівої гемісфери становить 1,7 (95% ДІ, 1,5-2,1; $I^2=0$), в ранньому підгострому періоді (2 тижня-3 місяці) – 2,5 (1,4-4,6; $I^2=64,2\%$), в пізньому підгострому періоді (3-6 місяців) – 7,7 (1,5-38,5; $I^2=73,1\%$) [123]. Цей феномен може бути частково пояснений явищем діашизу (порушенням функції нервових центрів, що розташовані на відстані від первинного вогнища ураження, але функціонально пов'язані з ними системою провідних шляхів) в гострому періоді інсульту [149]. Явище діашизу протягом гострого періоду інсульту веде до дисфункції обох півкуль головного мозку, незалежно від ураженої гемісфери. Якщо взяти до уваги той факт, що внутрішня модель вертикальності тіла є досить латералізованою функцією, що переважно локалізується в правій гемісфері мозку [150], то при зникненні явищ діашизу у пацієнтів з лівобічним гемісферальним інсультом одночасно відновлюється нормальне сприйняття вертикальної осі тіла, тоді як у пацієнтів з

правобічним гемісферальним інсультом, навіть при розрішенні явищ діашизу феномен латеропульсії все ще залишається.

Babyar S. та інш., на основі ретроспективного аналізу історій хвороб 169 пацієнтів з латеропульсією, які проходили курс реабілітації після гемісферальних інсультів виявили, що час відновлення від латеропульсії при ураженні правої півкулі залежить від характеристик супутнього неврологічного дефіциту. Пацієнти з тільки руховими розладами відновлювалися від латеропульсії вже під час перебування в стаціонарі (середня тривалість лікування складала 27 діб), тоді як пацієнти з руховими розладами, порушеннями пропріорецепції та геміанопсією / зорово-просторовими порушеннями хоча і досягали зменшення ступеня латеропульсії протягом періоду реабілітації, однак не встигали повністю відновитися. При ураженні ж лівої півкулі подібні закономірності не виявлялися [27].

Більше того, Babyar S. та інш. в подальшому виявили, що на відновлення від латеропульсії у пацієнтів з супратенторіальними інсультами впливають відмінні фактори, залежно від ураженої гемісфери мозку: при правобічному гемісферальному інсульті на процеси розрішення латеропульсії впливали більш старший вік пацієнтів, порушення глибокої чутливості і когнітивні розлади; при лівобічному гемісферальному інсульті на процеси відновлення від латеропульсії впливали більш старший вік і ступінь рухових розладів [49]. Необхідно зауважити, що такі чинники, як просторовий гемінеглект, стать і локалізація інсульту не впливали на процеси відновлення від латеропульсії при ураженні обох церебральних гемісфер [49].

За даними канадських дослідників, уповільнення процесів розрішення латеропульсії протягом перших 3-х місяців після інсульту асоціювалося зі старшим віком пацієнтів, наявністю у них просторового гемінеглекту, більш високими значеннями шкали SCP протягом перших 10 днів після розвитку інсульту [50].

На процес розрішення латеропульсії також негативно впливає рівень доінсультного церебрального ураження за даними нейровізуалізації (сумарний

показник, що включає наявність попередніх інсультів, німих церебральних інфарктів, мікрокрововиливів, гіперінтенсивностей білої речовини та розширених периваскулярних просторів). Автори, як пояснення цього феномену висунули гіпотезу, що менший об'єм головного мозку може супроводжуватися гіршими процесами нейропластичності та, відповідно, меншим потенціалом до відновлення [51].

1.4. Латеропульсія і стан постурального балансу у пацієнтів з інсультами.

На теперішній час відомо, що латеропульсія має чисельні негативні наслідки: обмежує функціональну спроможність пацієнтів, уповільнює функціональне відновлення пацієнтів, підвищує ризик падінь та веде до розвитку страху падіння, і все це в кінцевому випадку супроводжується збільшеним тягарем для родини пацієнта та для осіб, які здійснюють догляд за пацієнтом [22, 25-31]. Але, окремої уваги потребує висвітлення негативних впливів латеропульсії на стан постурального балансу у пацієнтів з інсультами, так як орієнтація тіла по відношенню до вектору гравітації має одне з вирішальних значень для забезпечення постурального контролю.

Раніше порушення статичного і динамічного постурального балансу після інсульту пов'язували виключно з такими неврологічними розладами, як м'язова слабкість та спастичність [89]. Але нещодавнє дослідження, проведене Dai S. та інш. поставило під сумнів цю думку, визначивши що латеропульсію є основним фактором, що детермінує порушення рівноваги та ходи у відновному періоді інсультів [52]. Всього було обстежено 220 пацієнтів через 30 днів після інсульту та повторно під час виписки з реабілітаційного центру: з латеропульсією, з СВ (за шкалою SCP) та з нормальною вертикальністю тіла [52]. Окрім латеропульсії, в якості детермінантів постуральної дисфункції досліджували найбільш розповсюджені неврологічні розлади – просторовий гемінеглект, афазію, м'язову слабкість, спастичність і гіпестезію. Порушення рівноваги і ходи досліджували за шкалою PASS та шкалою Фугл-Майєра. Виявлено, що на показники статичної

рівноваги негативно впливають латеропульсія, м'язова слабкість та гіпестезія, тоді на параметри ходьби негативний вплив мають лише латеропульсія та м'язова слабкість. Однак, серед вищенаведених чинників, латеропульсія виявилася найсильнішим предиктором як порушень рівноваги, так і порушень ходи, особливо у пацієнтів з правопівкульним інсультом [52]. У пацієнтів з ураженням правої гемісфери мозку латеропульсія пояснювала 90% (95% ДІ 86%-94%, $p<0,001$) порушень рівноваги і 66% (95% ДІ 56%-77%, $p<0,001$) порушень ходи через 1 місяць після інсульту, а також 92% (95% ДІ 89%-95%, $p<0,001$) порушень рівноваги і 68% (95% ДІ 57%-78%, $p<0,001$) порушень ходи на момент закінчення реабілітаційного лікування. Після ж лівопівкульного інсульту латеропульсія пояснювала 59% (95% ДІ 48%-69%, $p<0,001$) порушень рівноваги і 43% (95% ДІ 30%-56%, $p<0,001$) порушень ходи через 1 місяць після інсульту, тоді як на момент виписки з реабілітаційного відділення негативний вплив латеропульсії на рівновагу та ходьбу вже не визначався [52]. Роботі Bergmann J. та інш. показано, що в підгострому періоді інсульту у пацієнтів з латеропульсією прослідковується достовірна негативна кореляція між вираженістю латеропульсії за шкалою латеропульсії Бюрке та показниками постурального балансу [30].

З точки зору біомеханіки негативний вплив латеропульсії на показники рівноваги і ходьби можна пояснити тим, що навіть мінімальний бічний нахил тулуба зміщує центр маси тіла від середини основи опору та, відповідно, потребує додаткових компенсаторних зусиль для підтримання постурального балансу. Крім, того, навіть при мінімальній латеропульсії пацієнти активно перешкоджають перенесенню ваги на здорову ногу, що порушує нормальний акт ходьби [28, 38, 121, 122, 143, 151]. У найважчих випадках СВ може впливати на орієнтацію тіла навіть в горизонтальному положенні (що утруднює навіть самостійне перегортання а ліжку) або пацієнти нездатні до самостійного сидіння [20, 145].

Ще одним важливим аспектом є вплив латеропульсії на показники функціонального відновлення після інсультів. Чисельні проспективні

дослідження неодноразово демонстрували часові закономірності неврологічного та функціонального відновлення у постінсультному періоді [152-156]. Зокрема, максимальне відновлення порушених функцій після інсульту відбувається протягом перших трьох місяців, а особливо інтенсивно протягом першого місяця [157]. Але, до теперішнього часу існують поодинокі дослідження щодо особливостей постінсультного відновлення у пацієнтів з латеропульсією, в яких простежуються досить суперечливі результати.

Danell C. та інш. показали, що пацієнти з латеропульсією в кінцевому результаті досягають такого ж рівня функціонального відновлення, як і пацієнти з нормальною вертикальністю тіла, але для цього їм потрібен довший період часу (в середньому, на 3,6 тижнів довше) [50]. Загалом, систематичний огляд результатів 7-ми робіт, присвячених вивченню особливостей постінсультного функціонального відновлення у пацієнтів з латеропульсією виявив, що в кінцевому результаті пацієнти з латеропульсією та без неї досягають однакового рівня функціонального відновлення, але у пацієнтів з латеропульсією для цього потрібен більш тривалий період часу (в середньому, на 3-4 тижні довше) [158].

Після лікування гострого інсульту пацієнти з латеропульсією частіше потребували подальшого лікування в інших лікувальних закладах [18, 147], наприклад, при порівнянні 43 пацієнтів з латеропульсією та 43 пацієнтів з нормальною вертикальністю тіла, виявлено, що серед перших виписано на амбулаторне лікування 35 (81,4%) осіб, а серед других – 40 (93%) осіб [18]. Більше того, пацієнти з латеропульсією потребували більш тривалого лікування в реабілітаційних відділеннях, ніж пацієнти з нормальною вертикальністю тіла [18, 50]. Krewer C. та інш. виявили, у пацієнтів з постінсультною латеропульсією були значно гірші (майже в 2 рази) показники функціонального відновлення під час реабілітаційного лікування, ніж у пацієнтів з нормальною вертикальністю тіла і, як наслідок, пацієнти з латеропульсією частіше потребували направлення на подальшу реабілітацію, ніж пацієнти без латеропульсії – 35% та 21%, відповідно [131].

Підсумовуючи усе вищевикладене, можна зробити деякі узагальнення.

Порушення постурального балансу є значимим чинником, що впливає на показники мобільності та функціонального стану пацієнтів у постінсультному періоді. Серед різноманітних чинників, що впливають на показники статичної і динамічної рівноваги в постінсультному періоді важливе значення має феномен постінсультної латеропульсії та його крайній прояв – СВ. Латеропульсія є досить поширеним явищем у пацієнтів з супратенторіальними інсультами, особливо при ураженні правої гемісфери мозку. До теперішнього часу до кінця не з'ясовані етіопатогенетичні механізми виникнення та перебігу латеропульсії, але вважається, що в її основі лежить порушення сприйняття вертикальності тіла. Не вивчені закономірності розрішення феномену латеропульсії як функція часу, системно не ідентифіковані фактори, що можуть мати вплив на цей процес. Не деталізовані проспективні асоціації між процесами розрішення латеропульсії та процесами відновлення показників постурального балансу. Разом з тим, подальше вивчення феномену латеропульсії та його асоціацій з показниками постурального балансу може бути корисною при плануванні та проведенні реабілітаційних заходів у пацієнтів з латеропульсією (СВ).

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Дизайн дослідження та загальна характеристика пацієнтів.

Всі дослідження виконані з дотриманням основних біоетичних норм та вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини в якості суб'єкта дослідження» (1964–2013 рр.), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1977 р.), відповідного положення Всесвітньої організації охорони здоров'я, Міжнародної ради медичних наукових товариств, Міжнародного кодексу медичної етики (1983 р.) та Наказів Міністерства охорони здоров'я України № 690 від 23.09.2009 р. та № 616 від 03.08.2012 р. Комісія з питань біомедичної етики Полтавського державного медичного університету (протокол № 201 від 27.01.2022 р.) надала дозвіл для проведення даних досліджень. У всіх пацієнтів перед початком дослідження отримана письмова добровільна інформована згода.

Дизайн дослідження: відкрите, нерандомізоване, порівняльне, моноцентрове.

Програма дослідження за дизайном складалася з 2-х етапів.

Перший етап передбачав крос-секційне дослідження частоти порушень сприйняття вертикальності тіла та його видів (латеропульсії або СВ) протягом першого місяця після розвитку супратенторіального інсульту. Крім того, в крос-секційному дослідженні вивчалися асоціації між соціально-демографічними, нейро-психологічними, когнітивними, клініко-неврологічними, нейровізуалізаційними характеристиками пацієнтів та порушеннями сприйняття вертикальності тіла протягом першого місяця після виникнення супратенторіального інсульту.

Також, на цьому етапі вивчалися асоціації між порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла та показниками постурального балансу протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів.

Критерії включення пацієнтів в дослідження:

- встановлений діагноз супратенторіального інсульту протягом останнього місяця;
- письмова згода пацієнта.

Критерії виключення пацієнтів з дослідження:

- зорові, вестибулярні та пропріоцептивні порушення, що спотворюють відчуття вертикальності тіла;
- ортопедична та інша неврологічна патологія, що супроводжується пасивною або активною змінами осі тіла;
- декомпенсована соматична патологія;
- психіатрична та наркологічна патологія (деменція, депресія, генералізований тривожний розлад, алкоголізм);
- прийом препаратів, що порушують постуральний баланс (антиконвульсантів, седативних, транквілізаторів, нейролептиків, трициклічних антидепресантів);
- порушення функції письма, що не дозволяють належно заповнювати опитувальники.

У крос-секційне дослідження включений 205 пацієнтів з супратенторіальними інсультами, які лікувалися у відділенні гострої цереброваскулярної патології комунального підприємства «Полтавська обласна клінічна лікарня ім. М.В. Скліфосовського Полтавської обласної ради» та у відділенні реабілітації хворих з порушенням опорно-рухового апарату комунального підприємства «Обласна клінічна лікарня відновного лікування та діагностики з обласними центрами планування сім'ї та репродукції людини, медичної генетики Полтавської обласної ради» у період з 2020 по 2023 роки.

Діагноз ішемічного інсульту був встановлений згідно „Уніфікованого клінічного протоколу медичної допомоги. Ішемічний інсульт (екстрена,

первинна, вторинна (спеціалізована) медична допомога, медична реабілітація)” [159], а діагноз геморагічного інсульту – згідно «Уніфікованого клінічного протоколу екстреної, первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації «Геморагічний інсульт (Внутрішньомозкова гематома, аневризмальний субарахноїдальний крововилив)” [160].

Серед пацієнтів було 107 чоловіків (52,2%) та з 98 жінок (47,8%), віком від 50 до 76 років. У 187 (92,1%) пацієнтів спостерігався ішемічний інсульт, а у 18 (8,8%) пацієнтів – геморагічний інсульт.

Другий етап дослідження мав проспективний дизайн і включав вивчення термінів розрішення СВ та латеропульсії, а також визначення предикторів, що впливають на процеси відновлення від латеропульсії у пацієнтів з супратенторіальними інсультами. Крім того, на цьому етапі в лонгітюдинальному дослідженні вивчалися часові асоціації між відновленням нормальної орієнтації вертикальної осі тіла у фронтальній площині та зміною показників постурального балансу сидячи і стоячи у пацієнтів з супратенторіальними інсультами.

Критерії включення пацієнтів у дослідження:

встановлений діагноз супратенторіального інсульту протягом останнього місяця;

- наявність СВ або латеропульсії під час першого обстеження;
- письмова згода пацієнта.

Критерії виключення пацієнтів з дослідження:

- зорові, вестибулярні та пропріоцептивні розлади, що спотворюють сприйняття вертикальності тіла;
- ортопедична та інша неврологічна патологія, що супроводжується пасивною або активною змінами осі тіла;
- декомпенсована соматична патологія;
- психіатрична та наркологічна патологія (деменція, депресія, генералізований тривожний розлад, алкоголізм);

- прийом препаратів, що порушують постуральний баланс (антиконвульсантів, седативних, транквілізаторів, нейролептиків, трициклічних антидепресантів);
- порушення функції письма, що не дозволяють належно заповнювати опитувальники.

Кожного пацієнта, хто погодився прийняти участь у лонгітюдинальному дослідженні запрошували на щотижневі огляди до моменту нормалізації сприйняття вертикальності тіла. Під час кожного візиту вивчався стан сприйняття вертикальності тіла згідно шкали SCP та стан постурального балансу, згідно шкал BBS, PASS, TIS та тесту TUG.

2.2. Методи дослідження пацієнтів.

2.2.1. Клінічні дослідження.

Усім пацієнти при першому обстеженні проводився збір скарг на момент огляду, збір анамнезу з визначенням супутньої патології, ретельний клінічний та неврологічний огляди.

Соціально-демографічні дані збиралися безпосередньо при контакті з пацієнтами з використанням структурованого опитувальника, а також за допомогою історій хвороби пацієнтів. Визначалися вік, стать, родинний стан. За показником тютюнопаління пацієнтів умовно поділяли на «некурців» (хто не палив, щонайменше, 1 рік перед інсультом) та «курців» (хто палив регулярно на протязі останнього року до розвитку інсульту). За рівнем споживання алкоголю пацієнти були поділені на тих, хто взагалі не вживав або «помірно» вживав алкогольні напої в останній рік до розвитку інсульту – не більше семи порцій алкоголю для жінок та не більше чотирнадцяти порцій алкоголю для чоловіків протягом одного тижня (1 порція алкоголю відповідає 18 мл чистого етанолу, що еквівалентно одному келиху пива або одному бокалу вина, або одній чарці міцного алкогольного напою) та тих, хто «надмірно» вживав алкогольні напої в

останній рік до розвитку інсульту (більше семи порцій для жінок та більше чотирнадцяти порцій для чоловіків протягом одного тижня) [161].

За рівнем фізичної активності пацієнтів умовно поділяли на тих, хто мав регулярні фізичні навантаження (різноманітні фізичні навантаження, в тому числі ходьба щонайменше 30 хвилин на добу) за останні 3 місяці до виникнення інсульту та тих, хто не мав їх.

Для оцінки орієнтації осі тіла по відношенню до сили тяжіння у фронтальній площині використовували шкалу SCP, яка є найбільш уживаним та на теперішній час найкраще тестованим інструментом для оцінки порушень сприйняття вертикальності тіла [146, 148]. Шкала SCP оцінює 3 компоненти порушення сприйняття вертикальності тіла під час сидіння та стояння:

- спонтанний нахил осі тіла у фронтальній площині (відсутнє – 0, легкий нахил у протилежний бік без падіння – 1, виражений нахил у протилежний бік без падіння – 2, виражений нахил у протилежний бік з падінням у цей бік – 3);
- активне відштовхування здоровими кінцівками (їх відведення та розгинання) у протилежний бік (відсутнє – 0, присутнє тільки при переміні положення тіла – 0,5, присутнє в стані спокою – 1);
- активний опір при спробі корекції постави (немає – 0, є – 1).

Загальна сума балів дорівнює додаванню значень кожного з трьох компонентів під час сидіння та під час стояння і коливається від 0 до 6.

Згідно отриманим даним, серед типів порушення сприйняття вертикальності тіла виділяли латеропульсію (ізолюваний нахил тіла в сидячому або стоячому положенні без відштовхування та активного опору при спробі корекції постави, що відповідає значенням $\geq 0,5$ за шкалою SCP) та СВ (загальна сума балів за шкалою SCP ≥ 3 , при умові що значення кожного з трьох компонентів за шкалою SCP ≥ 1) [42].

Аналізувалась тільки та коморбідна патологія, що була представлена в когорті пацієнтів з частотою більше 5%: артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця, цукровий діабет, ожиріння (індекс маси тіла $> 30 \text{ кг/м}^2$), фібриляція передсердь, інфаркт міокарду в анамнезі.

Оцінку м'язової сили здійснювали за шкалою Medical Research Council [162, 163]: нормальна сила м'язів – 5 балів; рух у суглобі проти зовнішнього опору можливий, але з меншою силою, ніж зазвичай – 4 бали; рух у суглобі проти сили гравітації можливий, але не проти додаткового зовнішнього опору – 3 бали; рух у суглобі можливий тільки по поверхні (без протидії силі тяжіння) – 2 бали; є незначні скорочення м'язу, але рух у суглобі відсутній – 1 бал; відсутність будь-якого довільного скорочення м'язу – 0 балів.

Для виявлення проявів спастичності проводилась оцінка за модифікованою шкалою Ашворта (MAS). Дана шкала включає оцінку м'язового тону від 0 до 6 балів у в симетричних кінцівках, де 0 відповідає відсутності підвищення м'язового тону, 1 – легке підвищення м'язового тону, яке стає відчутним наприкінці згинання чи розгинання, 2 – незначне підвищення м'язового тону, яке відчутне щонайменше впродовж половини обсягу руху, 3 – помірне підвищення м'язового тону, яке відчувається впродовж всього руху, але не перешкоджає пасивним рухам, 4 – значне підвищення м'язового тону, яке перешкоджає пасивним рухам, 5 – уражений сегмент фіксований у одному положенні, пасивні рухи не можливі [164, 165].

Просторовий гемінеглект досліджували за допомогою тесту з дзвіночками (критичне значення – пропуск 6 та більше дзвіночків на одній половині аркуша) [166].

Апраксію верхньої кінцівки діагностували за допомогою тесту «Apraxia screen of test of upper limb apraxia» (AST) [167], який використовується для комплексної кількісної оцінки праксису і включає в себе 12 завдань на відтворення абстрактних та символічних жестів обома верхніми кінцівками, за кожне правильне виконання завдання дається 1 бал.

Завдання, що необхідно повторити за дослідником.

1. Прикласти витягнутий великий палець до лоба, інші пальці спрямовані вгору.
2. Витерти пил з плеча.
3. Пити зі склянки.

4. Курити сигарету.
 5. Користуватися молотком.
 6. Користуватися ножицями.
 7. Штампувати поштову марку.
- Завдання, що необхідно відтворити на прохання дослідника.
8. "Покажіть, ніби хтось божевільний».
 9. "Зробіть загрозливий знак".
 10. "Почистить зуби".
 11. "Розчешіть волосся".
 12. "Використовуйте викрутку".

Апраксія діагностується при загальній сумі балів менше 9 [167].

Для кількісної оцінки тяжкості неврологічної симптоматики застосовували шкалу інсульту Національного інституту здоров'я (NIHSS), що давало змогу об'єктивно оцінювати клініко-неврологічний стан хворого з інсультом. Шкала NIHSS містить 11 елементів, призначена для оцінки неврологічних результатів і ступеня відновлення для пацієнтів, що перенесли інсульт. Шкала NIHSS оцінює рівень свідомості, рухи очних яблук, поля зору, функції лицьових м'язів, силу кінцівок, сенсорні функції, координацію (атаксія), мову (афазія), мовлення (дизартрія) та одностороннє просторове ігнорування (гемінеглект) [168]. Вираженість неврологічного дефіциту за шкалою NIHSS оцінювалась наступним чином: 1-4 бали – легкий інсульт, 5-15 балів – інсульт середньої тяжкості, 16-20 балів – середньотяжкий інсульт.

Наявність афазій встановлювали при дослідженні неврологічної симптоматики за шкалою NIHSS.

Ступінь постінсультної функціональної неспроможності визначали за модифікованою шкалою Ренкін (MRS) [169, 170]. Згідно балів шкали MRS: 0 – немає симптомів, 1 – відсутність істотних порушень життєдіяльності, незважаючи на наявність деяких симптомів: пацієнт здатний виконувати всі повсякденні обов'язки; 2 – легке порушення життєдіяльності: пацієнт нездатний виконувати деякі попередні обов'язки, проте справляється з власними справами

без сторонньої допомоги; 3 – помірне порушення життєдіяльності: потрібна деяка допомога, проте пацієнт здатен ходити без сторонньої допомоги; 4 – виражене порушення життєдіяльності: пацієнт не здатний ходити без сторонньої допомоги, нездатний справлятися зі своїми фізичними потребами без сторонньої допомоги; 5 – тяжке порушення життєдіяльності: пацієнт прикутий до ліжка, нетримання сечі і калу, потребує постійної допомоги і нагляду персоналу; 6 – смерть.

Когнітивні розлади визначали за Монреальською шкалою оцінки когнітивних функцій (MoCA). Шкала MoCA оцінює різні когнітивні домени: увага і концентрація, виконавчі функції, короткочасна пам'ять, мова, зорово-конструктивні навички, абстрактне мислення, рахунок, орієнтація в часі та просторі. Результати коливаються між 0 і 30 балами. Когнітивні розлади діагностувалися при значеннях шкали MoCA менше 26 балів [171].

Тривога та депресія визначалися за Госпітальною шкалою тривоги та депресії (HADS), що складається з 14 тверджень, які розподілені на дві підшкали: підшкала Т – «тривога» (непарні пункти), підшкала Д – «депресія» (парні пункти). Кожному твердженню відповідають 4 варіанти відповіді, що відображають ступінь наростання симптоматики, – градації вираженості ознаки, і кодуються за наростанням тяжкості симптому від 0 балів (відсутність) до 3 (максимальна вираженість). Для інтерпретації необхідно підсумувати бали по кожній частині окремо: 0-7 балів норма (відсутність достовірно виражених симптомів тривоги і депресії), 8-10 балів субклінічні депресивні та тривожні розлади, 11 балів і вище клінічно виражена тривога / депресія [172].

Для діагностики втоми використовували шкалу Fatigue severity scale (FSS). Шкала FSS складається з 9 питань, кожне з яких оцінюється від 1 до 7 балів. Показник шкали розраховують як середнє арифметичне суми балів. Критичне значення — 4 бали та вище, свідчить про наявність у пацієнта втоми. Шкала оцінює вплив втоми на якість життя пацієнта та на його моторну і когнітивну функції [173].

Лакунарний підтип ішемічного інсульту визначали за критеріями TOAST [174]: 1) наявність у клінічній картині одного з традиційних лакунарних синдромів (суто руховий інсульт; суто чутливий інсульт; сенсомоторний інсульт; синдром дизартрії з незграбністю руки; синдром атактичного геміпарезу тощо), при відсутності порушень коркових функцій; 2) наявність в анамнезі гіпертонічної хвороби або цукрового діабету; 3) наявність субкортикальних або стовбурових пошкоджень діаметром менше 1,5 см за даними нейровізуалізації; 4) відсутність потенційних джерел кардіогенної емболії або стенозу іпсилатеральної мозкової артерії понад 50%. В усіх інших випадках підтип ішемічного інсульту визначали, як нелакунарний.

2.2.2. Дослідження постурального балансу.

Для оцінки стану статичного та динамічного балансу застосовували шкали BBS, PASS, TIS та тест TUG.

Шкала BBS – валідний інструмент для визначення показників статичного і динамічного балансу під час щоденної активності [175, 176], в тому числі у пацієнтів після інсульту [177]. Шкала BBS складається з 14 завдань: 1) вставання із сидячого положення; 2) стояння без підтримки; 3) сидіння без підтримки спини, але з фіксованими ногами на підлозі або стільчику; 4) сидіння із положення стоячи; 5) переміщення; 6) стояння без підтримки із заплющеними очима; 7) стояння без підтримки, поставивши ноги разом; 8) нахилання вперед з витягнутою рукою в положенні стоячи; 9) взяття предмета з підлоги в положенні стоячи; 10) оглядання через ліве та праве плече в положенні стоячи; 11) повертання на 360 градусів; 12) поставити ногу на сходинку або стільчик, стоячи без підтримки; 13) стояння без підтримки з однією ногою попереду; 14) стояння на одній нозі. Кожне завдання оцінюють за п'ятибальною шкалою: від 0 – показника максимальної допомоги, необхідної для повного виконання завдання, до 4 – показника нормального рівня рівноваги.

Шкала PASS оцінює статичний і динамічний постуральний контроль у відновному періоді інсультів [103, 178]. Шкала PASS складається з 12 пунктів зростаючої складності, які вимірюють рівновагу в положенні лежачи, сидячи та стоячи: 1) сидіння без підтримки; 2) стояння з підтримкою; 3) стояння без підтримки; 4) стояння на непаретичній нозі; 5) стояння на паретичній нозі; 6) лежачи на спині, зробити поворот у бік паретичних кінцівок; 7) лежачи на спині, зробити поворот у бік непаретичних кінцівок; 8) з положення лежачи на спині перейти в сидяче положення; 9) з сидячого положення перейти у положення лежачи на спині; 10) з сидячого положення перейти у стояче положення; 11) зі стоячого положення перейти у сидяче положення; 12) в стоячому положенні підняти ручку з підлоги. Рівень виконання кожного з пунктів оцінюється від 0 до 3. Загальний бал шкали PASS коливається від 0 до 36.

Шкала TIS – інструмент для оцінки статичного, динамічного балансу та координації рухів тулуба у пацієнтів, які перенесли інсульт [179]. Шкала TIS включає в себе оцінку статичної та динамічної рівноваги сидячи, а також координації рухів тулуба. Бали варіюються від мінімального 0 до максимального 23.

Початкове положення для всіх елементів однакове: сидячи на краю стільця або ліжка, стегна розташовані горизонтально і повністю контактують з поверхнею стільця (ліжка), стопи рівно стоять на опорі, коліна зігнуті на 90°, спина без опори, кисті та передпліччя спираються на стегна. Пацієнт має 3 спроби на кожну позицію. Зараховується найкращий результат з трьох спроб. Спостерігач може давати зворотній зв'язок між тестами. Інструкції можуть бути вербальними та невербальними (демонстрація).

Статичний баланс тулуба сидячи.

1. Початкове положення.

Пацієнт падає або не може утримувати початкове положення протягом 10 секунд без опори на руки – 0.

Пацієнт може утримувати вихідне положення протягом 10 секунд – 2

Якщо оцінка цього пункту становить 0, то загальна оцінка TIS теж становить 0.

2. Початкове положення.

Лікар кладе неуражену ногу на паретичну ногу.

Пацієнт падає або не може утримувати сидяче положення протягом 10 секунд без допомоги руками – 0.

Пацієнт може утримувати положення сидячи протягом 10 секунд – 2.

3. Початкове положення.

Пацієнт кладе неуражену ногу на паретичну ногу.

Пацієнт падає – 0.

Пацієнт не може схрестити ноги без опорою руками за стілець (ліжко) – 1.

Пацієнт схрещує ноги, але при цьому зміщує тулуб більше ніж на 10 см назад або допомагає рукою схрестити ноги – 2.

Пацієнт схрещує ноги без зміщення тулуба або допомоги – 3.

Динамічний баланс тулуба сидячи.

1. Початкове положення.

Пацієнта просять торкнутися стільця (ліжка) ліктем паретичної руки (шляхом згинання тулуба в бік геміпарезу) і повернутися у вихідне положення.

Пацієнт падає, потребує підтримки верхньої кінцівки або ліктя, не може доторкнутися стільця (ліжка) – 0.

Пацієнт виконує завдання без сторонньої допомоги, лікоть торкається стільця (ліжка) – 1.

Якщо оцінка 0, то пункти 2 і 3 оцінюються як 0.

2. Повторити пункт 1.

Згинання тулуба відсутнє або здійснюється в протилежний бік – 0.

Пацієнт демонструє задовільне згинання тулуба в бік геміпарезу – 1.

Якщо оцінка 0, то пункт 3 оцінюється як 0.

3. Повторити пункт 1.

Пацієнт здійснює наступні компенсаторні рухи:

- 1) задіяння верхньої кінцівки,
- 2) контралатеральне відведення стегна,
- 3) згинання стегна,
- 4) згинання в колінному суглобі,
- 5) ковзання стопами по підлозі - 0.

Пацієнт виконує завдання без компенсаторних рухів – 1.

4. Початкове положення. Пацієнт падає, потребує підтримки. Пацієнта просять торкнутися верхньої кінцівки або ліктя, не може стільця (ліжка), на якому сидить доторкнутися стільця (ліжка) – 0.

пацієнт, ліктем неуразеної руки Пацієнт виконує завдання без сторонньої (шляхом згинання тулуба в бік допомоги, лікоть торкається стільця здорових кінцівок) і (ліжка) – 1.

повернутися у вихідне положення. Якщо оцінка 0, то пункти 5 і 6 оцінюються як 0.

5. Повторити пункт 4.

Згинання тулуба відсутнє або здійснюється в протилежний бік – 0.

Пацієнт демонструє задовільне згинання тулуба в бік геміпарезу – 1.

Якщо оцінка 0, то пункт 3 оцінюється як 0.

6. Повторити пункт 4.

Пацієнт здійснює наступні компенсаторні рухи:

- 1) задіяння верхньої кінцівки,
- 2) контралатеральне відведення стегна,
- 3) згинання стегна,
- 4) згинання в колінному суглобі,
- 5) ковзання стопами по підлозі - 0.

	Пацієнт виконує завдання без компенсаторних рухів – 1.
7. Початкове положення. Пацієнта просять підняти сідницю на боці геміпарезу над поверхнею стільця (ліжка) шляхом згинання тулуба в бік здорових кінцівок та повернутись у вихідне положення.	Згинання тулуба відсутнє або здійснюється в протилежний бік – 0. Пацієнт демонструє задовільне згинання тулуба в бік геміпарезу – 1. Якщо оцінка 0, то пункт 8 оцінюється як 0.
8. Повторити пункт 7.	Пацієнт здійснює наступні компенсаторні рухи: 1) задіяння верхньої кінцівки, 2) відштовхування іпсилатеральною ногою (п'ятка втрачає контакт з підлогою) - 0. Пацієнт виконує завдання без компенсаторних рухів – 1.
9. Початкове положення. Пацієнта просять підняти сідницю на боці неуразених кінцівок над поверхнею стільця (ліжка) шляхом згинання тулуба в бік здорових кінцівок та повернутись у вихідне положення.	Згинання тулуба відсутнє або здійснюється в протилежний бік – 0. Пацієнт демонструє задовільне згинання тулуба – 1. Якщо оцінка 0, то пункт 10 оцінюється як 0.
10. Повторити пункт 9.	Згинання тулуба відсутнє або здійснюється в протилежний бік – 0. Пацієнт демонструє задовільне згинання тулуба – 1.

Координація.

1. Початкове положення. Пацієнт не може здійснити 3 повороти
Пацієнта просять повертати тулубом в бік геміпарезу – 0.
верхню частину тулуба 6 разів Повороти асиметричні – 1.
(кожне плече має рухатися до Повороти симетричні – 2.
переду 3 рази). Перший поворот Якщо оцінка 0, то пункт 2 оцінюється як
робиться у бік геміпаретичних 0.
кінцівок, голова зафіксована у
вихідному положенні.

2. Повторити пункт 1 на протязі 6 секунд. Повороти асиметричні – 0.
Повороти симетричні – 1.

3. Початкове положення. Пацієнт не може здійснити 3 повороти
Пацієнта просять повертати тулубом в бік геміпарезу – 0.
нижню частину тулуба 6 разів Повороти асиметричні – 1.
(кожне коліно має рухатися до Повороти симетричні – 2.
переду 3 рази). Перший поворот Якщо оцінка 0, то пункт 4 оцінюється як
робиться у бік геміпаретичних 0.
кінцівок, верхня половина
тулуба зафіксована у вихідному
положенні.

4. Повторити пункт 3 на протязі 6 секунд. Повороти асиметричні – 0.
Повороти симетричні – 1.

Для оцінки динамічного балансу та мобільності використовували тест TUG [180]. Згідно тесту TUG пацієнт повинен встати зі стільця, пройти відстань 3 м у своєму звичному темпі, розвернутися, повернутися до стільця та сісти на нього. Вимірюються час (в секундах), який витрачає пацієнт на виконання тесту. Пацієнт під час виконання тесту TUG повинен бути взутий у своє звичне взуття і може використовувати допоміжні засоби для пересування. За необхідності, під час виконання тесту пацієнт міг зупинитися, щоб перепочити.

2.2.3. Нейровізуалізаційні дослідження.

Результати нейровізуалізаційних досліджень (магнітна резонансна томографія (МРТ) та комп'ютерна томографія (КТ)) головного мозку зберігалися в форматі DICOM та були проаналізовані за допомогою програми «K-PACS V. 1. 6. 0. ».

За локалізацією інсульту були поділені на кортикально-субкортикальні (при ураженні кори) та субкортикальні (якщо кора не залучалася).

Об'єми церебральних гемісферальних інфарктів обчислювали на Т-2 зважених МРТ зображеннях та на КТ зображеннях за формулою еліпсоїда [181]:

$$V=1,33\times\pi\times\frac{1}{2}a\times\frac{1}{2}b\times\frac{1}{2}c \text{ (см}^3\text{)} \quad (2.1)$$

де, V – об'єм церебрального інфаркту,

1,33 — числовий коефіцієнт,

π — число Пі,

a – найбільший діаметр вогнища інфаркту в аксіальній площині,

b – діаметр, перпендикулярний відрізку a,

c – вертикальний діаметр вогнища інфаркту.

Ступінь розповсюдженості лейкоареозу аналізували на КТ зображеннях або на МРТ зображеннях в режимі FLAIR, за допомогою візуальної шкали Fazekas, яка за бальною системою, оцінює зміни перивентрикулярної білої речовини (0 – зміни відсутні, 1 – «ковпачки» або тонкі лінії, 2 – помірний ареол, 3 – нерівномірні перивентрикулярні зони лейкоареозу, що розповсюджуються на глибокі відділи білої речовини) та зміни субкортикальної білої речовини (0 – зміни відсутні, 1 – точкові вогнища, 2 – зміни з тенденцією до злиття, 3 – крупні зливні зони) [182]. Загальне значення шкали Fazekas обраховували як суму показників перивентрикулярного та субкортикального лейкоареозу [183].

Для морфометричної оцінки ступеня атрофії головного мозку визначали наступні планіметричні показники церебральної атрофії: біфронтальний індекс, бікаудатний індекс, індекс кіркової атрофії, максимальний діаметр третього шлуночка [184].

Біфронтальний індекс – відношення максимальної ширини передніх рогів бокових шлуночків до відстані між внутрішніми краями кісток черепа на тому ж рівні. Бікаудатний індекс – відношення мінімальної ширини бокових шлуночків до відстані між внутрішніми краями кісток черепа на тому ж рівні. Індекс кіркової атрофії – відношення суми ширини чотирьох найширших борозн, що вираховані на двох найвищих зрізах, до максимальної відстані між внутрішніми краями кісток черепа.

2.3. Статистичні методи.

Статистична обробка отриманих результатів проводилась з використанням пакету статистичних програм Microsoft Office Excel 2003 для Windows XP та «STATISTICA 5.5».

Кількісні значення були представлені у вигляді медіани (Me) та інтерквартильного (25%-75%) розмаху (Q1-Q3). Достовірність відмінностей між кількісними ознаками проводили за допомогою непараметричного парного U-критерію Манна-Уїтні (між двома незалежними вибірками), T-критерію Вілкоксона (між двома залежними вибірками), H-критерію Краскела-Уоліса з апостеріорними порівняннями за критерієм Данна (між трьома та більше незалежними вибірками) та критерій Фрідмана з апостеріорними порівняннями за критерієм Данна (між трьома та більше залежними вибірками).

Якісні показники представлені у вигляді абсолютної кількості (n) та відсотків. Порівняння частот в групах пацієнтів проводили за допомогою точного двобічного критерію Фішера.

Для оцінки часу розрішення латеропульсії та СВ використовували метод множинних оцінок Каплана-Мейєра. Для порівняння часових характеристик

розрішення латеропульсії та СВ в групах використовувався логарифмічний ранговий тест.

Кількісний аналіз частоти розвитку певної події в окремих групах проводили за допомогою показника „відношення шансів” (ВШ) з довірчим інтервалом (ДІ) 95%.

Для визначення предикторів, що мають статистично значимий вплив на час існування латеропульсії, використовували регресійний аналіз Кокса з розрахунком 95% ДІ, результати якого представлені у вигляді відношення ризиків (ВР). Фактори, зв'язок яких з часом існування латеропульсії в однофакторному регресійному аналізі мав рівень достовірності $<0,1$, в подальшому включали багатфакторний регресійний аналіз пропорціональних ризиків Кокса.

Залежність між ознаками визначали за допомогою рангової кореляції Кенделла (τ). У разі виявлення статистично значимої кореляції проводили лінійний регресійний аналіз, визначалися рівняння простої лінійної регресії та коефіцієнти детермінації – R^2 .

В усіх випадках достовірними вважали відмінності при $p < 0,05$.

Таким чином, розроблений нами дизайн дослідження з чіткими критеріями відбору пацієнтів, використанням інформативних методів дослідження, застосуванням адекватних методів статистичного аналізу дозволить реалізувати всі поставлені завдання дослідження та досягти мети дослідження.

РОЗДІЛ 3

ПОРУШЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ОСІ ТІЛА ПРОТЯГОМ ПЕРШОГО МІСЯЦЯ ПІСЛЯ СУПРАТЕНТОРІАЛЬНИХ ІНСУЛЬТІВ: ЧАСТОТА, АСОЦІЙОВАНІ ФАКТОРИ (КРОСС- СЕКЦІЙНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)

3.1. Частота порушень сприйняття вертикальної осі тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів.

Серед 205 пацієнтів з супратенторіальними інсультами, протягом першого місяця від розвитку захворювання, порушення сприйняття вертикальності тіла діагностувалися у 70 випадках (34,2%): латеропульсія у 61 (29,8%) пацієнта, а СВ – у 9 (4,4%) пацієнтів. В структурі ж порушень сприйняття вертикальності тіла, латеропульсія займала 87,1%, а СВ, - 12,9%, відповідно.

Для визначення вираженості латеропульсії та СВ, ми проаналізували розподіл пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла за значеннями шкали SCP.

Таблиця 3.1

Розподіл значень шкали SCP у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла, n (%)

Шкала SCP, бали	Група пацієнтів	
	з латеропульсією	з СВ
0,75	14 (23,0%)	-
1,0	37 (60,7%)	-
1,5	10 (16,3%)	-
2,5	-	2 (22,2%)
3,0	-	1 (11,1%)
3,5	-	2 (22,2%)

4,0	-	3 (33,3%)
4,5	-	1 (11,1%)

Як видно з таблиці 3.1, у випадках феномену СВ фіксувалися відносно помірні значення шкали SCP (від 2,5 до 4,5 балів, при максимально можливому – 6,0 балів). Тобто, у наших пацієнтів ступінь вираженості СВ був порівняно помірним, що можна пояснити як особливостями постінсультної популяції, що була включена нами в дослідження, так і обраним нами постінсультним терміном (в переважній більшості випадків поза межами гострого періоду захворювання, що знижувало ймовірність виражених проявів СВ).

3.2. Фактори, асоційовані з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів.

Наступним етапом було визначення факторів, що асоціюються з наявністю порушень сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з супратенторіальними інсультами.

Таблиця 3.2

Соціально-демографічні характеристики пацієнтів

Параметри		Група пацієнтів		
		нормальне сприйняття вертикальності тіла	латеропульсія	СВ
вік (роки), Me (Q1-Q3)		65,0 (54,0-74,0)	67,0 (57,0-73,0)	61,0 (53,0-75,0)
			p ₁ =0,40	p ₁ =0,65
стать, n (%)	чоловіча	70 (51,9%)	34 (55,7%)	3 (33,3%)
	жіноча	65 (48,1%)	27 (44,3%)	6 (66,7%)
			p ₂ =0,65	p ₂ =0,32
тютюнопаління, n (%)	є	17 (12,6%)	8 (13,1%)	2 (22,2%)
	немає	118 (87,4%)	53 (86,9%)	7 (77,8%)

			$p_2=1$	$p_2=0,34$
споживання алкоголю, n (%)	надмірне	16 (11,9%)	5 (8,2%)	3 (33,3%)
	помірне	119 (88,1%)	56 (91,8%)	6 (66,7%)
			$p_2=0,62$	$p_2=0,10$
регулярні фізичні навантаження, n (%)	є	34 (25,2%)	13 (21,3%)	2 (22,2%)
	немає	101 (74,8%)	48 (78,7%)	7 (77,8%)
			$p_2=0,59$	$p_2=1$

p_1 – відмінність, згідно U-критерію Манна-Уїтні, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла;

p_2 – відмінність, згідно точного критерію Фішера, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

За даними таблиці 3.2, у відновному періоді супратенторіальних інсультів не спостерігається будь-яких достовірних відмінностей щодо основних соціально-демографічних показників у пацієнтів з нормальним та порушеним сприйняттям вертикальної осі тіла.

Таблиця 3.3

Частота коморбідної патології, n (%)

Коморбідна патологія		Група пацієнтів		
		нормальне сприйняття вертикальності тіла	латеропульсія	СВ
артеріальна гіпертензія	є	128 (94,8%)	56 (91,8%)	8 (88,8%)
	немає	7 (5,2%)	5 (8,2%)	1 (11,2%)
	є		$p=0,52$	$p=0,41$
ішемічна хвороба серця	є	103 (76,3%)	43 (70,5%)	8 (88,8%)
	немає	32 (23,7%)	18 (29,5%)	1 (11,2%)
	є		$p=0,38$	$p=0,68$
цукровий діабет	є	36 (26,7%)	11 (18,0%)	4 (44,4%)
		99 (73,3%)	50 (72,0%)	5 (55,6%)

	немає		p=0,21	p=0,26
ожиріння	є	28 (20,7%)	16 (26,2%)	3 (33,3%)
	немає	107 (79,3%)	45 (73,8%)	6 (66,7%)
	є		p=0,46	p=0,41
фібриляція передсердь	є	47 (34,8%)	25 (41,0%)	4 (44,4%)
	немає	88 (65,2%)	36 (59,0%)	5 (55,6%)
	є		p=0,43	p=0,72
інфаркт міокарда в анамнезі	є	34 (25,8%)	13 (21,3%)	3 (33,3%)
	немає	101 (74,2%)	48 (78,7%)	6 (66,7%)
	є		p=0,59	p=0,69

p – відмінність, згідно точного критерію Фішера, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

За даними таблиці 3.3, у відновному періоді супратенторіальних інсультів відсутні будь-які достовірні відмінності у показниках частоти найпоширенішої коморбідної патології у пацієнтів з нормальним та зміненим сприйняттям вертикальної осі тіла.

Таблиця 3.4

Показники м'язової сили, n (%)

Параметри м'язової сили		Група пацієнтів		
		нормальне сприйняття вертикальності тіла	латеропульсія	СВ
геміпарези	є	102 (75,6%)	58 (95,1%)*	9 (100%)
	немає	33 (24,4%)	3 (4,9%)	0 (0%)
	є		p=0,001	-
вираженість геміпарезу, бали	4	16 (15,7%)	8 (13,8%)	0 (0%)
			p=0,82	-
	3	38 (37,3%)	22 (37,9%)	3 (33,3%)
			p=1	p=1

	2	26 (25,4%)	15 (25,9%)	2 (22,2%)
			p=1	p=1
	1	22 (21,6%)	13 (22,4%)	4 (44,4%)
			p=1	p=0,21

p – відмінність, згідно точного критерію Фішера, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Таблиця 3.4 демонструє, що у відновному періоді супратенторіальних інсультів феномен латеропульсії асоціюється з достовірно більш частою наявністю геміпарезів, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 6,25 (95% ДІ, 1,84-21,29; $p < 0,001$). Необхідно відмітити, що у пацієнтів з СВ не відмічається вищевказаної статистичної закономірності, що скоріш за все пов'язано з невеликою чисельністю цієї групи, що не дає можливості розкрити потенційні закономірності. В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ) також відмічається достовірно збільшена ймовірність геміпарезів – ВШ 7,23 (95% ДІ, 2,13-24,51; $p < 0,01$), порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальної осі тіла.

Крім того, серед пацієнтів з геміпарезами, не виявлено будь-яких достовірних відмінностей в структурі вираженості геміпарезів при наявності латеропульсії та СВ, порівняно з пацієнтами, що мають нормальне сприйняття вертикальності тіла.

Таблиця 3.5

Показники м'язового тону за шкалою MAS, n (%)

Показники за МША		Група пацієнтів		
		нормальне сприйняття вертикальності тіла	латеропульсія	СВ
підвищений м'язовий тонус	є	97 (71,9%)	55 (90,2;)	9 (100%)
	нем	38 (28,1%)	6 (9,8%)	0 (0%)
	ає		p=0,01	-
	1	42 (43,3%)	11 (20,0%)	1 (11,2%)

Шкала бали	MAS,		p=0,01	p=0,8
		2	35 (36,1%)	19 (34,5%)
			p=1	p=0,72
		3	20 (20,6%)	25 (45,5%)
			p=0,03	p=0,26

p – відмінність, згідно точного критерію Фішера, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

З таблиці 3.6 видно, що серед пацієнтів з супратенторіальними інсультами, феномен латеропульсії достовірно частіше асоціюється з підвищенням м'язового тону, за шкалою MAS, порівняно з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 3,59 разів (1,43-9,03; $p=0,01$). В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ) також відмічається достовірно збільшена ймовірність м'язової спастичності – ВШ 4,18 (95% ДІ, 1,67-10,45; $p < 0,01$), порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Більше того, при порівнянні структури розподілу ступенів м'язової спастичності, достовірно частіше виявляються випадки умовно «значного» підвищення м'язового тону (3 бали за шкалою MAS) у пацієнтів з латеропульсією, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 3,21 (95% ДІ, 1,56-6,62; $p=0,01$). В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ) також відмічається достовірно збільшена ймовірність умовно «значного» підвищення м'язового тону (3 бали за шкалою MAS) – ВШ 4,07 (95% ДІ, 2,08-7,96; $p < 0,01$), порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Таблиця 3.6

Стан вищих кіркових функцій, n (%)

Кіркові функції	Група пацієнтів
-----------------	-----------------

		нормальне сприйняття вертикальності тіла	латеропульсі я	СВ
просторовий гемінеглект	є	24 (17,8%)	43 (70,5%)*	8 (88,8%)*
	немає	111 (82,2%)	18 (29,5%)	1 (11,2%)
			p=0,0001	p=0,0001
апраксія верхньої кінцівки	є	21 (15,6%)	11 (18,0%)	3 (33,3%)
	немає	114 (84,4%)	50 (82,0%)	6 (66,7%)
			p=0,84	p=0,19
афазії	є	38 (28,1%)	20 (32,8%)	2 (22,2%)
	немає	97 (71,9%)	41 (67,2%)	7 (78,8%)
			p=0,62	p=1

p – відмінність, згідно точного критерію Фішера, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Таблиця 3.6 свідчить, що у пацієнтів з латеропульсією та СВ немає будь-яких відмінностей у частоті апраксій та афазій, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальної осі тіла. Разом з тим, при порушеннях сприйняття вертикальності тіла достовірно частіше діагностується просторовий гемінеглект, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 11,05 (95% ДІ, 5,46-22,37; p=0,001) та 37,00 (95% ДІ, 4,42-309,85; p=0,001) при латеропульсії і СВ, відповідно.

Таблиця 3.7

Клініко-неврологічні характеристики пацієнтів, n (%)

Параметри		Група пацієнтів		
		нормальне сприйняття вертикальності тіла	латеропульсі я	СВ
окорухові порушення	є	32 (23,7%)	11 (18,0%)	1 (11,1%)
		103 (76,3%)	50 (82,0%)	8 (88,9%)

	немає		p=0,46	p=0,68
чутливі порушення	є	104 (77,0%)	58 (95,1%)	8 (88,9%)
	немає	31 (23,0%)	3 (4,9%)	1 (12,1%)
	є		p=0,002	p=0,68
біль	є	42 (31,1%)	25 (41,0%)	4 (44,4%)
	немає	93 (68,9%)	36 (59,0%)	5 (55,6%)
	є		p=0,19	p=0,47
екстрапірамідна недостатність	є	18 (13,3%)	5 (8,2%)	1 (11,1%)
	немає	117 (86,7%)	56 (91,8%)	8 (88,9%)
	є		p=0,35	p=1
псевдобульбарний синдром	є	26 (19,3%)	15 (24,6%)	3 (33,3%)
	немає	109 (80,7%)	46 (75,4%)	6 (66,7%)
	є		p=0,45	p=0,39
дисфункція тазових органів	є	21 (15,6%)	13 (21,3%)	3 (33,3%)
	немає	114 (84,4%)	48 (78,7%)	6 (66,7%)
	є		p=0,32	p=0,17
вегетативні розлади	є	58 (43,0%)	32 (52,5%)	6 (66,7%)
	немає	77 (57,0%)	29 (47,5%)	3 (33,3%)
	є		p=0,28	p=0,19

p – відмінність, згідно точного критерію Фішера, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Як показано в таблиці 3.7 у пацієнтів з латеропульсією достовірно частіше діагностуються чутливі розлади, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 5,76 (95% ДІ, 1,69-19,67; p=0,01). В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ) також відмічається достовірно збільшена ймовірність порушень чутливості – ВШ 4,92 (95% ДІ, 1,66-14,57; p <0,01), порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Таблиця 3.8

Характеристики пацієнтів за шкалою NIHSS

Параметри		Група пацієнтів		
		нормальне сприйняття вертикальності тіла	латеропульсія	СВ
шкала NIHSS (бали), Me (Q1-Q3)		5,0 (2,0-8,0)	5,0 (3,0-9,0)	7,0 (3,0-10,0)
			$p_1=0,85$	$p_1=0,30$
Важкість інсульту	легка (1-5 бали)	47 (34,8%)	28 (46,0%)	3 (33,3%)
			$p_2=0,16$	$p_2=1$
	середня (6-15 балів)	67 (49,6%)	24 (39,3%)	3 (33,3%)
			$p_2=0,22$	$p_2=0,50$
	середньоважка (> 15 балів)	21 (15,6%)	9 (14,7%)	3 (33,3%)
			$p_2=1$	$p_2=0,17$

p_1 – відмінність, згідно U-критерію Манна-Уїтні, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла;

p_2 – відмінність, згідно точного критерію Фішера, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Таблиця 3.8 демонструє, що у пацієнтів з латеропульсією та у пацієнтів з СВ не спостерігається будь-яких достовірних відмінностей як в абсолютних показниках шкали NIHSS, так і в структурі розподілу клінічної важкості супратенторіальних інсультів, згідно цієї ж шкали, порівняно з пацієнтами, які мають нормальне сприйняття вертикальності тіла.

Таблиця 3.9

Розподіл пацієнтів за шкалою MRS, n (%)

Шкала MRS, бали	Група пацієнтів		
	нормальне сприйняття вертикальності тіла	латеропульсія	СВ
1	25 (18,5%)	12 (19,7%)	0 (0%)
		$p=0,85$	-

2	47 (34,8%)	15 (24,6%)	2 (22,2%)
		p=0,19	p=0,72
3	63 (46,7%)	34 (55,7%)	7 (77,8%)
		p=0,28	p=0,09

p – відмінність, згідно точного критерію Фішера, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Таблиця 3.9 свідчить, що структура розподілу ступенів функціональної неспроможності за шкалою MRS після супратенторіальних інсультів немає достовірних відмінностей у пацієнтів з латеропульсією, з СВ та з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Таблиця 3.10

Клінічні характеристики інсультів, n (%)

Параметри		Група пацієнтів		
		нормальне сприйняття вертикальнос ті тіла	латеропульсія	СВ
тип інсульту	ішемічний	124 (91,9%)	57 (93,4%)	6 (66,6%)
	геморагічний	11 (8,1%)	4 (6,6%)	3 (33,3%)
			p=0,78	p=0,04
підтип ішемічного інсульту	лакунарний	33 (26,6%)	2 (3,5%)	0 (0%)
	нелакунарний	91 (73,4%)	55 (96,5%)*	6 (100%)*
			p=0,001	-
уражена церебральна гемісфера	права	58 (43,0%)	45 (73,8%)	7 (77,7%)
	ліва	77 (57,0%)	16 (26,2%)	2 (22,2%)
			p=0,001	p=0,08
інсульт	первинний	115 (85,2%)	53 (86,9%)	7 (77,7%)
	вторинний	20 (14,8%)	8 (13,1%)	2 (22,2%)
			p=0,83	p=0,62

p – відмінність, згідно точного критерію Фішера, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Як видно з таблиці 3.10, пацієнти з СВ достовірно частіше мають геморагічні інсульти, в порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 5,64 (95% ДІ, 1,24-25,69; p=0,03).

В структурі ішемічних інсультів, пацієнти з латеропульсією достовірно частіше мають нелакунарний підтип інсульту, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 9,91 (2,29-42,95; p <0,01). В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ), в структурі ішемічних інсультів також відмічається достовірно збільшена ймовірність його нелакунарних підтипів – ВШ 10,96 (95% ДІ, 2,53-47,37; p <0,01), порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Крім того, у пацієнтів з латеропульсією достовірно частіше виявляється ураження правої церебральної гемісфери, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 3,73 (95% ДІ, 1,92-7,26; p=0,001). В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ) також відмічається достовірно збільшена ймовірність ураження правої гемісфери мозку – ВШ 3,84 (95% ДІ, 2,03-7,24; p <0,001), порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Таблиця 3.11

Характеристики когнітивного та психо-емоційного статусу пацієнтів, n (%)

Параметри		Група пацієнтів		
		нормальне сприйняття вертикальності тіла	латеропульсія	СВ
когнітивні розлади (за шкалою МоСА)	є	51 (37,8%)	26 (42,6%)	3 (33,3%)
	немає	84 (62,2%)	35 (57,4%)	6 (66,7%)

			p=0,53	p=1
тривожні розлади (за шкалою HADS)	є	24 (17,7%)	15 (24,6%)	2 (22,2%)
	немає	111 (82,3%)	46 (75,4%)	7 (77,8%)
			p=0,33	p=0,67
депресивні розлади (за шкалою HADS)	є	28 (20,7%)	14 (23,0%)	3 (33,3%)
	немає	107 (79,3%)	47 (77,0%)	6 (66,7%)
			p=0,71	p=0,41
втома (за шкалою FSS)	є	41 (30,4%)	16 (26,2%)	4 (44,4%)
	немає	94 (69,6%)	45 (73,8%)	5 (55,6%)
			p=0,61	p=0,46

p – відмінність, згідно точного критерію Фішера, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

З таблиці 3.11 видно, що протягом першого місяця після виникнення супратенторіальних інсультів у пацієнтів як з латеропульсією, так і з СВ, не спостерігається будь яких достовірних відмінностей у частоті когнітивних, тривожних та депресивних розладів, а також в частоті діагностування втоми, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Таблиця 3.12

Нейровізуалізаційні характеристики вогнища інсультів

Показники		Група пацієнтів		
		нормальне сприйняття вертикальності тіла	латеропульсія	СВ
локалізація інсульту, п (%)	кортикально- субкортикальна	42 (31,1%)	16 (26,2%)	4 (44,4%)
	субкортикальна	93 (68,9%)	45 (73,8%)	5 (55,6%)
			p ₁ =0,62	p ₁ =0,47

об'єм церебрального інфаркту (см ³), Me (Q1-Q3)	15,8 (8,5-23,3)	20,3 (13,4-28,9)*	24,1 (12,9-27,2)*
		p ₂ =0,02	p ₂ =0,01

p₁ – відмінність, згідно точного критерію Фішера, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла;

p₂ – відмінність, згідно U-критерію Манна-Уїтні, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Як показує таблиця 3.12, у пацієнтів з латеропульсією та з СВ фіксується достовірно більші об'єми церебральних супратенторіальних інфарктів, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла. За даними однофакторного логістичного регресійного аналізу виявлено, що збільшення об'єму супратенторіальних інфарктів мозку на кожен наступний 1 см³, асоціюється зі збільшенням ризику наявності у пацієнтів латеропульсії в 1,03 рази (95% ДІ, 1,00-1,07; p=0,03).

Таблиця 3.13

Розподіл пацієнтів за поширеністю лейкоареозу, згідно шкали Fazekas, n (%)

Шкала Fazekas, бали	Група пацієнтів		
	нормальне сприйняття вертикальності тіла	латеропульсія	СВ
1	17 (12,6%)	6 (9,8%)	1 (11,1%)
		p=0,64	p=1
2	46 (34,1%)	22 (36,1%)	2 (22,2%)
		p=0,87	p=0,72
3	32 (23,6%)	17 (27,9%)	2 (22,2%)
		p=0,59	p=1
4	26 (19,3%)	8 (13,1%)	1 (11,1%)
		p=0,42	p=1

5	14 (10,4%)	8 (13,1%)	3 (33,3%)
		p=0,63	p=0,08

p – відмінність, згідно точного критерію Фішера, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Як свідчить таблиця 3.13, після супратенторіальних інсультів структура розподілу ступенів вираженості лейкоареозу за шкалою Fazekas у пацієнтів з латеропульсією та з СВ достовірно не відрізнялася від такої у пацієнтів з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Таблиця 3.14

Нейровізуалізаційні морфометричні характеристики дифузного
церебрального ураження, Me (Q1-Q3)

Показник	Група пацієнтів		
	нормальне сприйняття вертикальності і тіла	латеропульсія	СВ
біфронтальний індекс	0,33 (0,29-0,35)	0,32 (0,28-0,36)	0,34 (0,27-0,38)
		p=0,92	p=0,87
бікаудатний індекс	0,23 (0,20-0,24)	0,24 (0,21-0,26)	0,23 (0,19-0,26)
		p=0,94	p=0,85
максимальний діаметр III шлуночка, мм	9,1 (7,0-10,6)	8,6 (7,2-10,5)	8,8 (6,7-9,9)
		p=0,91	p=0,79
індекс кіркової атрофії	0,05 (0,04-0,07)	0,05 (0,04-0,07)	0,04 (0,03-0,07)
		p=0,94	p=0,87

p – відмінність, згідно U-критерію Манна-Уїтні, при порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

За даними таблиці 3.14, у пацієнтів з нормальним сприйняттям вертикальності тіла, з латеропульсією та з СВ, не спостерігалось достовірних відмінностей по жодному з нейровізуалізаційних морфометричних показників, що характеризують дифузне церебральне ураження.

3.3 Висновки до розділу 3.

Протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів, у 32,4% пацієнтів діагностується порушення сприйняття вертикальності тіла, серед них у 29,8%, латеропульсія, а у 4,4% - СВ.

У відновному періоді супратенторіальних інсультів жоден з соціально-демографічних факторів та жодна з коморбідної патології, що вивчалися, не виявили достовірних асоціацій з наявністю у пацієнтів латеропульсії та СВ.

Серед клініко-неврологічних характеристик, у відновному періоді супратенторіальних інсультів феномен латеропульсії асоціюється з достовірно більш частою наявністю у пацієнтів геміпарезів, просторового гемінеглекту, порушень чутливості, м'язової спастичності, з достовірно підвищеною ймовірністю виявлення умовно «значного» підвищення м'язового тону (3 бали за шкалою MAS), а також з достовірно збільшеною ймовірністю ураження правої гемісфери мозку, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

В патогенетичній структурі супратенторіальних ішемічних інсультів, наявність феномену латеропульсії асоціюється з достовірним збільшенням ймовірності діагностування нелакуарного підтипу інсульту, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

Серед нейровізуалізаційних морфометричних характеристик, у пацієнтів з супратенторіальними інсультами, феномен латеропульсії асоціюється з достовірно підвищеними об'ємами церебральних інфарктів, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла.

У відновному періоді супратенторіальних інсультів, СВ асоціюється з достовірно підвищеною ймовірністю діагностування геморагічного інсульту та з достовірно збільшеними об'ємами церебральних інфарктів, порівняно з пацієнтами, які мають нормальне сприйняття вертикальності тіла.

Основні положення та результати цього розділу висвітлені у таких публікаціях і виступах:

1. Дельва І.І., Оксак О.М., Дельва М.Ю. Порушення сприйняття вертикальності у пацієнтів з гемісферальними інсультами: розповсюдженість, асоційовані фактори (кросс-секційне дослідження). Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2022 Nov 29;22(3-4):42-6.

2. Дельва П., Оксак ОМ. Порушення сприйняття вертикальності тіла у відновному періоді супратенторіальних інсультів. VI Національний конгрес неврологів, психіатрів та наркологів України. «Неврологія, психіатрія та наркологія у сучасному світі: глобальні виклики та шляхи розвитку»; 2022 Жовт 6- 8; Харків.

РОЗДІЛ 4

ПОРУШЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ОСІ ТІЛА ТА СТАН ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСУ ПРОТЯГОМ ПЕРШОГО МІСЯЦЯ ПІСЛЯ СУПРАТЕНТОРІАЛЬНИХ ІНСУЛЬТІВ (КРОСС-СЕКЦІЙНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)

4.1. Стан постурального балансу у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальної осі тіла.

Таблиця 4.1

Показники шкали BBS після супратенторіальних інсультів при порушеннях
сприйняття вертикальності тіла, Me (Q1-Q3)

Група пацієнтів	Шкала BBS (бали)
нормальна сприйняття вертикальності тіла	47,0 (41,0-48,0)
латеропульсія	40,0 (37,0-43,0)
СВ	25,0 (20,0-27,0)

При аналізі (за допомогою Н-критерію Краскела-Уолліса) показників шкали BBS у пацієнтів з різним станом сприйняття вертикальності тіла (таблиця 4.1), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали BBS між окремими групами пацієнтів, було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 4.2

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою
тесту Данна показників шкали BBS, залежно від стану сприйняття
вертикальності тіла

Група пацієнтів	Група пацієнтів	
	латеропульсія	СВ
нормальне сприйняття вертикальності тіла	< 0,01	< 0,01

СВ	< 0,01	-
----	--------	---

Згідно даних таблиці 4.2, у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла спостерігаються достовірно гірші показники шкали BBS, порівняно з пацієнтами, які мають нормальне сприйняття вертикальності тіла. Крім того, ступінь вираженості порушень сприйняття вертикальності тіла асоціюється з достовірними змінами показників шкали BBS: у пацієнтів з СВ значення шкали BBS достовірно гірші, ніж у пацієнтів з латеропульсією.

Таблиця 4.3

Показники шкали PASS після супратенторіальних інсультів, залежно від стану сприйняття вертикальності тіла, Me (Q1-Q3)

Група пацієнтів	Шкала PASS, бали
нормальне сприйняття вертикальності тіла	31,0 (28,0-33,0)
латеропульсія	24,0 (19,0-25,0)
СВ	12,0 (10,5-14,0)

При аналізі (за допомогою Н-критерію Краскела-Уолліса) показників шкали PASS у пацієнтів з різним станом сприйняття вертикальності тіла (таблиця 4.3), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали PASS між окремими групами пацієнтів, було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 4.4

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали PASS, залежно від стану сприйняття вертикальності тіла

Група пацієнтів	Група пацієнтів	
	латеропульсія	СВ
нормальне сприйняття вертикальності тіла	< 0,01	< 0,01
СВ	< 0,01	-

Згідно даних таблиці 4.4, у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла спостерігаються достовірно гірші показники шкали PASS,

порівняно з пацієнтами, які мають нормальне сприйняття вертикальності тіла. Крім того, ступінь вираженості порушень сприйняття вертикальності тіла асоціюється з достовірними змінами показників шкали PASS: у пацієнтів з СВ значення шкали PASS достовірно гірші, ніж у пацієнтів з латеропульсією.

Таблиця 4.5

Показники шкали TIS після супратенторіальних інсультів, залежно від стану сприйняття вертикальності тіла, Me (Q1-Q3)

Група пацієнтів	Шкала TIS, бали
нормальне сприйняття вертикальності тіла	19,0 (17,0-20,0)
латеропульсія	15,0 (14,0-18,0)
СВ	0 (0-14,0)

При аналізі (за допомогою Н-критерію Краскела-Уолліса) показників шкали TIS у пацієнтів з різним станом сприйняття вертикальності тіла (таблиця 4.5), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали TIS між окремими групами пацієнтів, було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 4.6

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали TIS, залежно від стану сприйняття вертикальності тіла

Група пацієнтів	Група пацієнтів	
	латеропульсія	СВ
нормальне сприйняття вертикальності тіла	< 0,01	< 0,01
СВ	0,01	-

Згідно даних таблиці 4.6, у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла спостерігаються достовірно гірші показники шкали TIS, порівняно з пацієнтами, які мають нормальне сприйняття вертикальності тіла. Крім того, ступінь вираженості порушень сприйняття вертикальності тіла також

асоціюється з достовірними змінами показників шкали TIS: у пацієнтів з СВ значення шкали TIS достовірно гірші, ніж у пацієнтів з латеропульсією.

Таблиця 4.7

Показники тесту TUG після супратенторіальних інсультів, залежно від стану сприйняття вертикальності тіла, Me (Q1-Q3)

Група пацієнтів	Тест TUG (секунди)	p
нормальне сприйняття вертикальності тіла	19,0 (17,0-20,0)	< 0,001
латеропульсія	15,0 (14,0-18,0)*	

p – парний U-критерій Манна-Уїтні.

Згідно даних таблиці 4.7, у пацієнтів з латеропульсією спостерігаються достовірно гірші показники тесту TUG, порівняно з пацієнтами, які мають нормальне сприйняття вертикальності тіла.

Із-за утруднення самостійного пересування та високого ризику падінь у пацієнтів з СВ тест TUG не проводився.

4.2. Стан постурального балансу у пацієнтів з латеропульсією різного ступеня вираженості.

Для більш детального вивчення зв'язків між ступенем вираженості порушень сприйняття вертикальності тіла та змінами постурального балансу у відновному періоді супратенторіальних інсультів, наступним кроком було визначення та порівняння показників постурального балансу у пацієнтів з латеропульсією різного ступеня вираженості.

Таблиця 4.8

Показники шкали BBS у пацієнтів з латеропульсією різного ступеня вираженості, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Шкала BBS, бали
0,75	43,0 (41,0-46,0)
1,0	40,0 (37,0-42,0)
1,5	38,0 (35,0-40,0)

При аналізі (за допомогою Н-критерію Краскела-Уолліса) показників шкали BBS при латеропульсії у пацієнтів з різними значеннями шкали SCP (таблиця 4.8), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p=0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали BBS між пацієнтами з окремими значеннями шкали SCP, було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 4.9

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали BBS, залежно від значень шкали SCP

Шкала SCP, бали	Шкала SCP, бали	
	0,75	1,0
1,0	< 0,01	-
1,5	< 0,001	0,17

Як видно з таблиці 4.9, зі збільшенням ступеня вираженості латеропульсії відносно її мінімального значення (за шкалою SCP 0,75 бали) спостерігається достовірне погіршення показників шкали BBS.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з латеропульсією, спостерігався достовірний негативний зв'язок між показниками шкали SCP та показниками шкали BBS ($\tau = -0,38$, 95% ДІ -0,53- -0,24; $p < 0,001$).

За результатами лінійного регресійного аналізу було отримано рівняння:

$$Y = 47,13 - 6,86 \cdot X, \quad (4.1)$$

де: Y – значення шкали BBS, а X – значення шкали SCP.

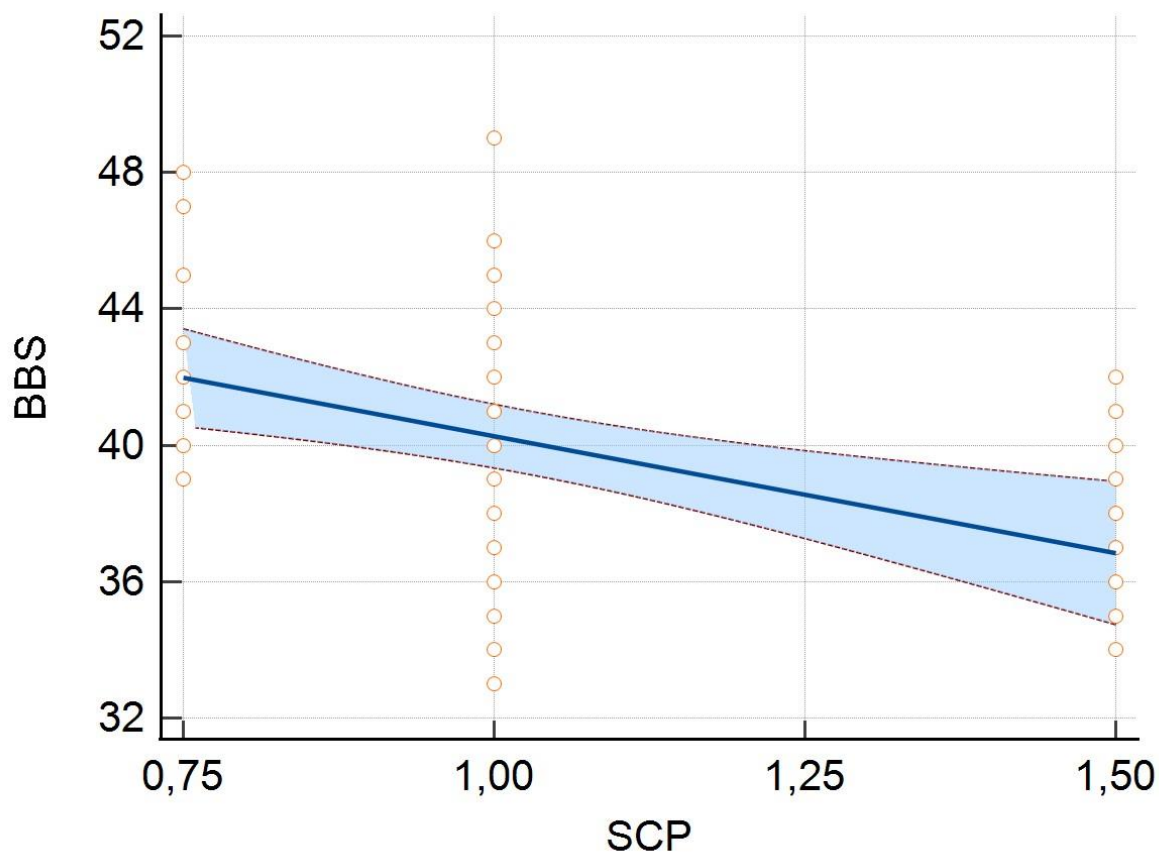


Рисунок 4.1. Графік залежності значень шкали BBS від показників шкали SCP у пацієнтів з латеропульсією (діаграма розсіювання з 95% ДІ)

За результатами лінійного регресійного аналізу у пацієнтів з латеропульсією 17% варіабельності значень шкали BBS може бути пояснена відмінностями у показниках шкали SCP (R^2 0,17).

Таблиця 4.10

Показники шкали PASS у пацієнтів з латеропульсією різного ступеня вираженості, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Шкала PASS, бали
0,75	24,0 (22,0-25,0)
1,0	24,0 (22,0-26,0)
1,5	16,0 (15,0-19,0)

При аналізі (за допомогою Н-критерію Краскела-Уолліса) показників шкали PASS при латеропульсії у пацієнтів з різними значеннями шкали SCP (таблиця 4.10), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p=0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали PASS між пацієнтами

з окремими значеннями шкали SCP, було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 4.11

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали PASS, залежно від значень шкали SCP

Шкала SCP, бали	Шкала SCP, бали	
	0,75	1,0
1,0	0,93	-
1,5	< 0,001	< 0,001

Таблиця 4.11 демонструє, що при значеннях шкали SCP 1,5 бали спостерігається достовірне погіршення показників шкали PASS, порівняно зі значеннями шкали SCP 0,75 та 1,0 бали.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з латеропульсією, виявлявся достовірний негативний зв'язок між показниками шкали SCP та показниками шкали PASS ($\tau = -0,34$, 95% ДІ $-0,50$ - $-0,13$; $p=0,001$).

За результатами лінійного регресійного аналізу було отримано рівняння:

$$Y = 31,82 - 9,17 \cdot X, \quad (4.2)$$

де: Y – значення шкали PASS, а X – значення шкали SCP.

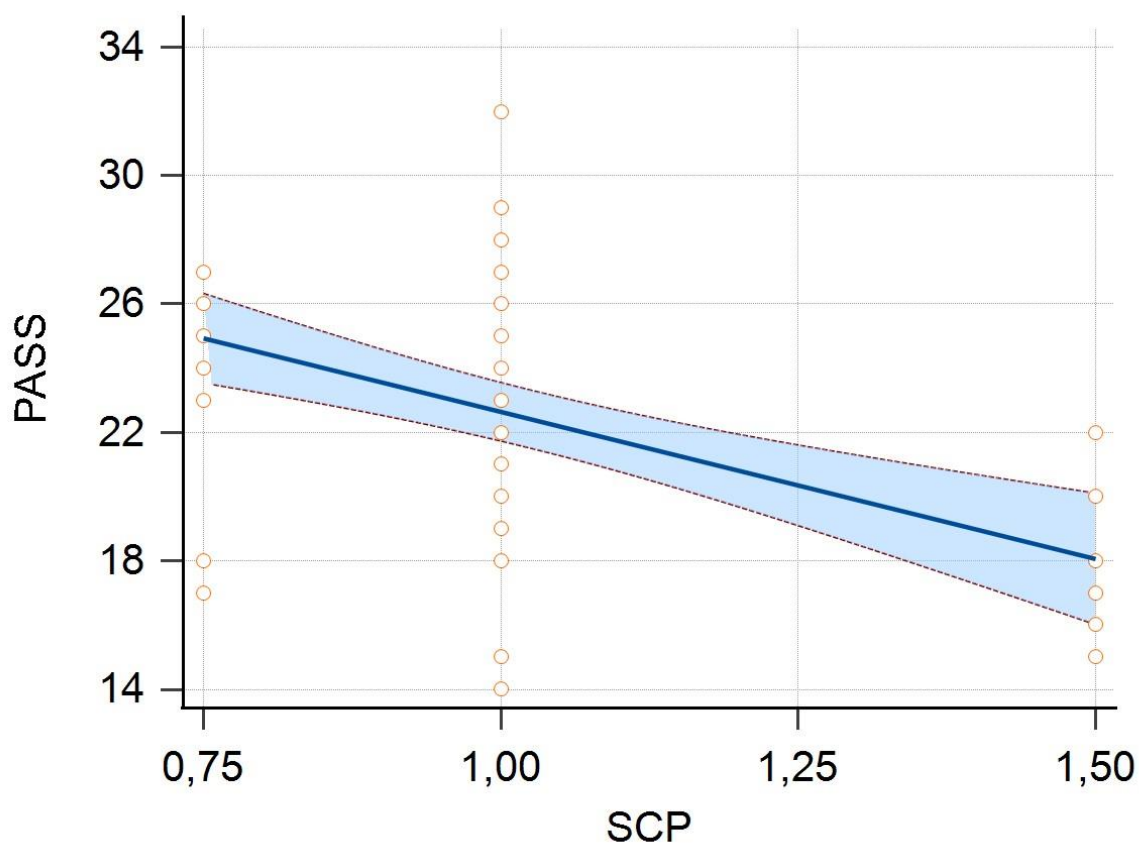


Рисунок 4.2. Графік залежності значень шкали PASS від показників шкали SCP у пацієнтів з латеропульсією (діаграма розсіювання з 95% ДІ)

За результатами лінійного регресійного аналізу у пацієнтів з латеропульсією 28% варіабельності значень шкали PASS може бути пояснена відмінностями у показниках шкали SCP (R^2 0,28).

Таблиця 4.12

Показники шкали TIS у пацієнтів з латеропульсією різного ступеня вираженості, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Шкала TIS, бали
0,75	17,0 (15,0-19,0)
1,0	15,0 (14,0-18,0)
1,5	15,0 (8,0-15,0)

При аналізі (за допомогою Н-критерію Краскела-Уолліса) показників шкали TIS при латеропульсії з різними значеннями шкали SCP (таблиця 4.12), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p=0,01$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали TIS між пацієнтами з окремими

значеннями шкали SCP, було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 4.13

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали TIS, залежно від значень шкали SCP

Шкала SCP, бали	Шкала SCP, бали	
	0,75	1,0
1,0	0,03	-
1,5	< 0,01	0,09

Таблиця 4.13 показує, що при збільшенні вираженості латеропульсії відносно її мінімальних значень, фіксується достовірне погіршення показників шкали TIS.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з латеропульсією, виявлявся достовірний негативний зв'язок між показниками шкали SCP та показниками шкали TISS ($\tau = -0,31$, 95% ДІ $-0,49$ - $-0,13$; $p=0,001$).

За результатами лінійного регресійного аналізу було отримано рівняння:

$$Y = 22,96 - 7,58 \cdot X, \quad (4.3)$$

де: Y – значення шкали TIS, а X – значення шкали SCP.

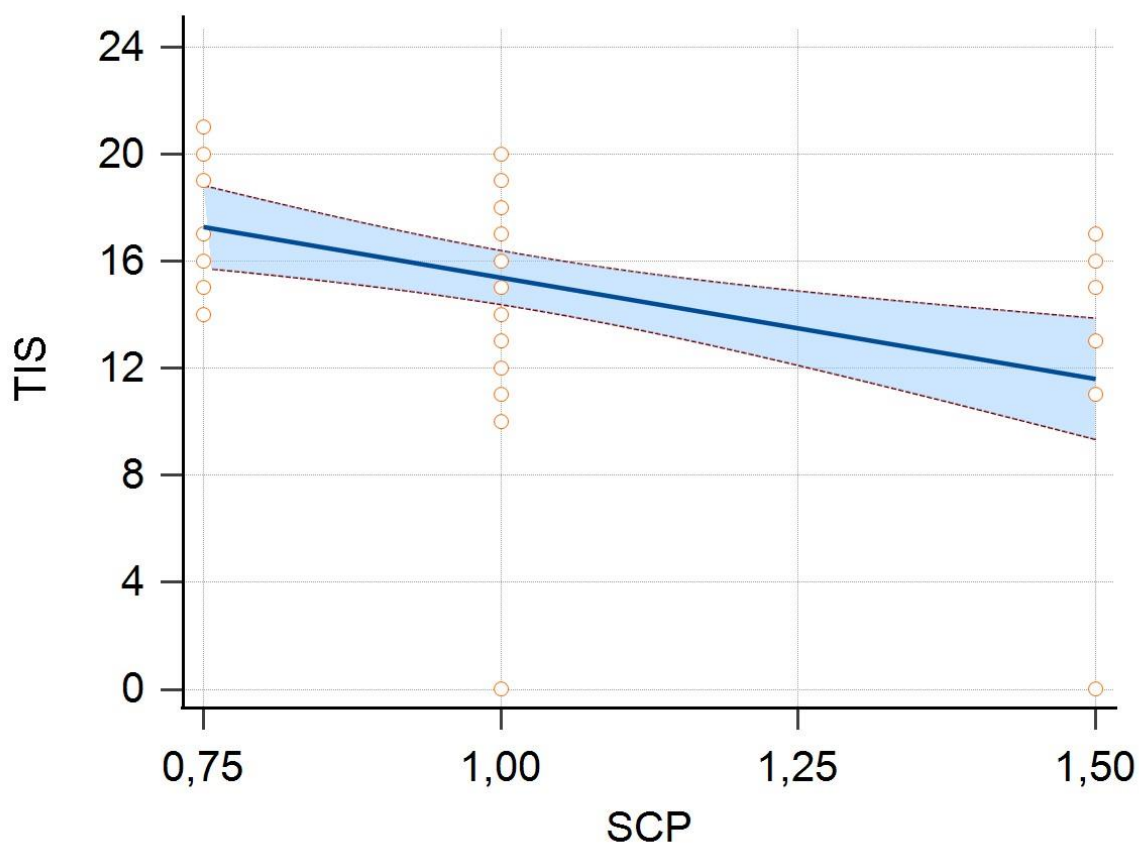


Рисунок 4.3. Графік залежності значень шкали TIS від показників шкали SCP у пацієнтів з латеропульсією (діаграма розсіювання з 95% ДІ)

За результатами лінійного регресійного аналізу у пацієнтів з латеропульсією 18% варіабельності значень шкали TIS може бути пояснена відмінностями у показниках шкали SCP (R^2 0,18).

Таблиця 4.14

Показники тесту TUG у пацієнтів з латеропульсією різного ступеня вираженості, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Тест TUG, секунди
0,75	25,0 (23,0-26,0)
1,0	28,0 (25,0-31,0)
1,5	28,0 (26,0-32,0)

При аналізі (за допомогою Н-критерію Крассела-Уолліса) показників тесту TUG при латеропульсії з різними значеннями шкали SCP (таблиця 4.14), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p=0,01$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках тесту TUG між пацієнтами з окремими

значеннями шкали SCP, було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 4.15

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників тесту TUG, залежно від значень шкали SCP

Шкала SCP, бали	Шкала SCP, бали	
	0,75	1,0
1,0	0,65	-
1,5	0,01	0,01

Таблиця 4.15 демонструє, що при латеропульсії зі значеннями шкали SCP 1,5 бали спостерігається достовірне погіршення показників тесту TUG, порівняно з латеропульсією зі значеннями шкали SCP 0,75 та 1,0 бали.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з латеропульсією, виявлявся достовірний позитивний зв'язок між показниками шкали SCP та показниками тесту TUG ($\tau = 0,28$, 95% ДІ 0,08- -0,44; $p=0,001$).

За результатами лінійного регресійного аналізу було отримано рівняння:

$$Y = 21,62 + 5,09 \cdot X, \quad (4.4)$$

де: Y – значення шкали TUG, а X – значення шкали SCP.

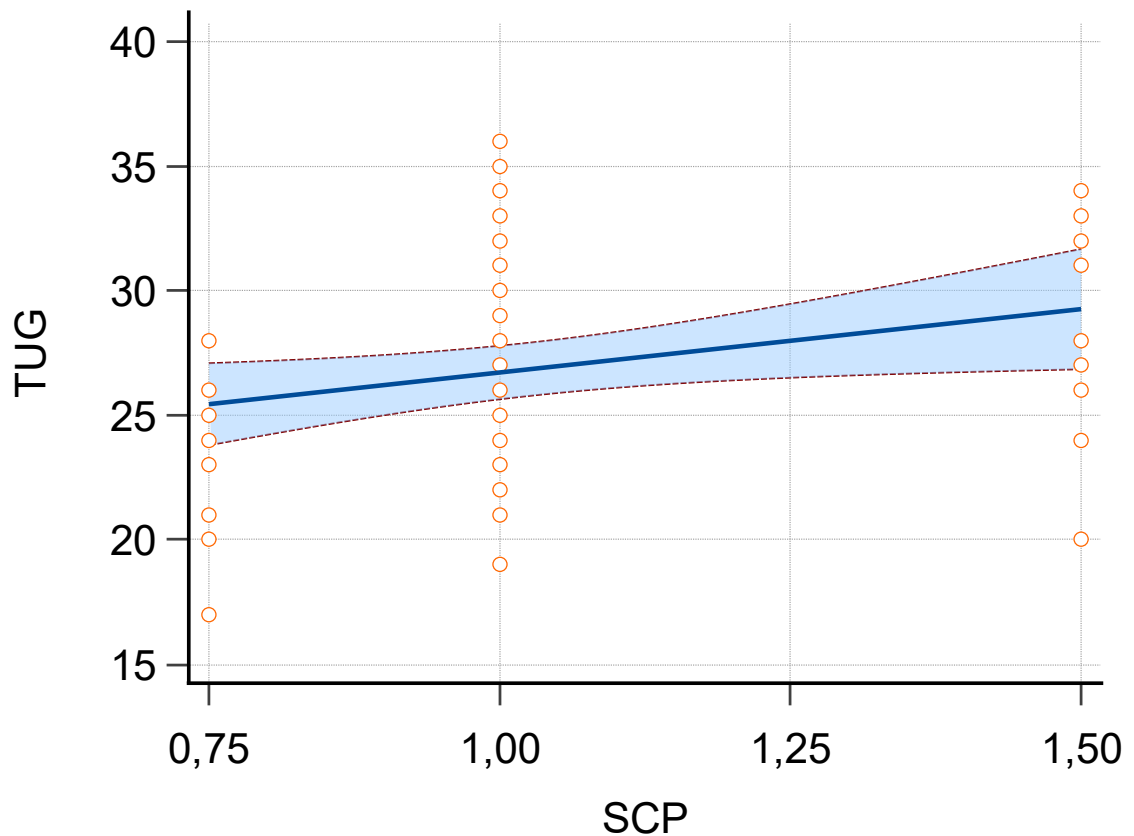


Рисунок 4.4. Графік залежності значень шкали TUG від показників шкали SCP у пацієнтів з латеропульсією (діаграма розсіювання з 95% ДІ)

За результатами лінійного регресійного аналізу у пацієнтів з латеропульсією 8% варіабельності значень шкали TUG може бути пояснена відмінностями у показниках шкали SCP (R^2 0,08).

4.3 Висновки до розділу 4.

Протягом першого місяця після виникнення супратенторіальних інсультів у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла, порівняно з пацієнтами, які мають нормальне сприйняття вертикальності тіла, фіксується достовірно гірший стан постурального балансу (у вигляді достовірно більш негативних показників шкал BBS, PASS та TIS, також тесту TUG).

Протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів, ступінь вираженості порушень сприйняття вертикальності тіла асоціюється з достовірними відмінностями у стані постурального балансу: у пацієнтів з СВ,

порівняно з пацієнтами з латеропульсією, фіксуються достовірно гірші значення шкал BSS, PASS, TIS.

Протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів, серед пацієнтів з латеропульсією, збільшення вираженості останньої асоціюється з достовірним погіршенням показників постурального балансу: ступінь вираженості латеропульсії, згідно шкали SCP, пояснювала 17% варіабельності значень шкали BBS, 28% варіабельності значень шкали PASS, 18% варіабельності значень шкали TIS та 8% варіабельності значень тесту TUG.

Основні положення та результати цього розділу висвітлені у таких публікаціях і виступах:

1. Дельва І.І., Оксак О.М. Порушення сприйняття вертикальності та стан постурального балансу протягом 1-го місяця після гемісферальних інсультів. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2023 May 23;23(2.1):13-7.

2. Дельва П., Оксак ОМ. Порушення сприйняття вертикальності тіла та стан балансу і ходьби у відновному періоді супратенторіальних інсультів. Наук.-практ. конф. з міжнародною участю. «Особливості діагностики, лікування та реабілітації пацієнтів з неврологічною патологією в умовах воєнного часу»; 2023 Берез 17-18;Харків.

РОЗДІЛ 5

ТРИВАЛІСТЬ ТА ПРЕДИКТОРИ ВІДНОВЛЕННЯ НОРМАЛЬНОГО СПРИЙНЯТТЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ОСІ ТІЛА ПІСЛЯ СУПРАТЕНТОРІАЛЬНИХ ІНСУЛЬТІВ (ПРОСПЕКТИВНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)

Під час дослідження 10 пацієнтів (8 пацієнтів з латеропульсією та 2 пацієнти з СВ) з різних причин (відмова від повторних обстежень, смерть, зміна місця проживання) припинили участь у проспективних щотижневих спостереженнях, які проводилися до моменту відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла.

5.1. Часові характеристики відновлення нормального сприйняття вертикальної осі тіла після супратенторіальних інсультів.

Нами вивчені та порівняні терміни відновлення від латеропульсії та СВ (в тижнях, від першого обстеження до останнього щотижневого візиту, на якому зафіксовано нормальне сприйняття вертикальної осі тіла).

Таблиця 5.1

Терміни відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла після супратенторіальних інсультів, n (%)

Термін відновлення, тижні	Порушення сприйняття вертикальності тіла	
	латеропульсія	СВ
3	3 (5,7%)	-
4	7 (13,2%)	-
5	15 (28,3%)	-
6	15 (28,3%)	2 (28,5%)
7	11 (20,8%)	2 (28,5%)

8	1 (1,9%)	-
9	-	1 (14,3%)
10	1 (1,9%)	-
11	-	1 (14,3%)
13	-	1 (14,3%)

Як демонструє таблиця 5.1, час розрішення латеропульсії коливався від 3 до 10 тижнів (в переважній кількості випадків не перевищував 7 тижнів), а час розрішення СВ становив від 6 до 13 тижнів.

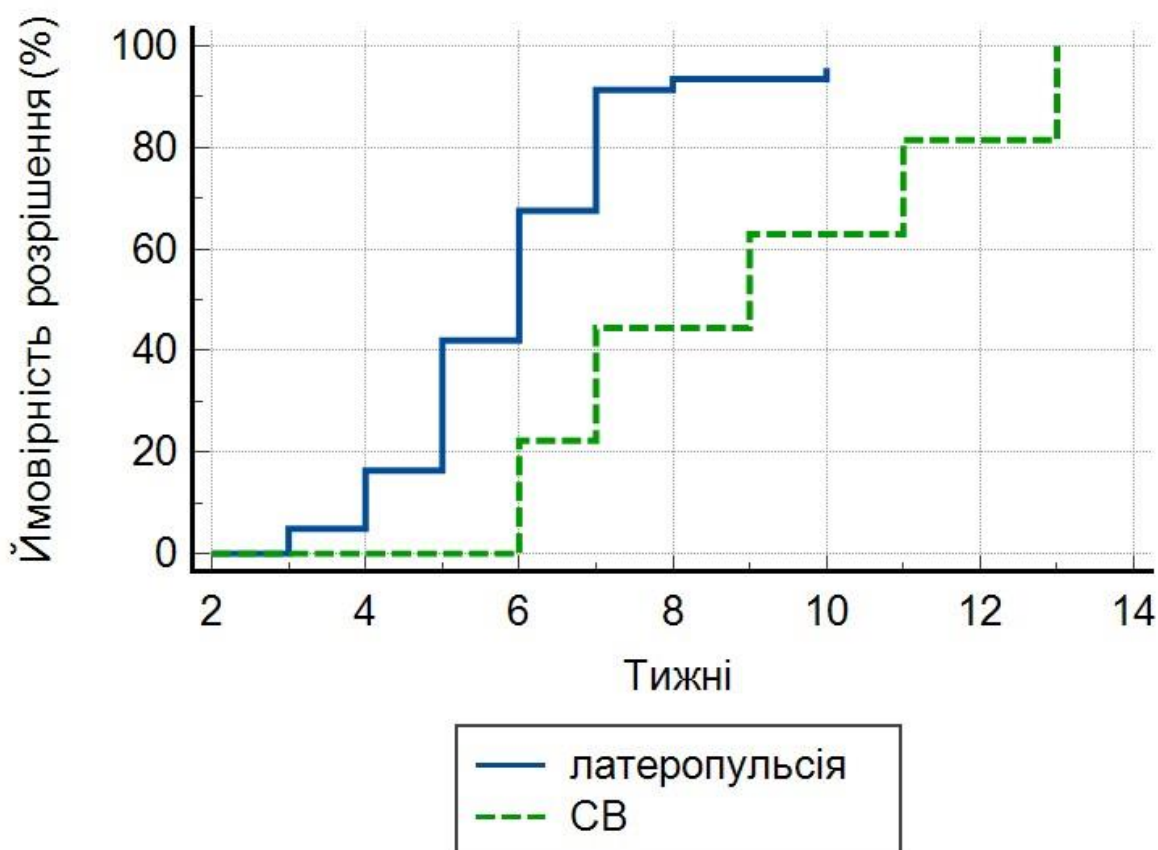


Рисунок 5.1. Крива Каплан-Мейєра термінів розрішення латеропульсії та СВ після супратенторіальних інсультів

У пацієнтів з супратенторіальними інсультами середній час розрішення латеропульсії становив 5,9 (95 % ДІ: 5,5-6,3) тижнів, а середній час розрішення СВ – 9,0 (95 % ДІ: 7,1-10,4) тижнів. За допомогою логаріфмічного рангового тесту виявлено, що час відновлення від СВ був достовірно довшим, ніж час відновлення від латеропульсії ($\chi^2=9,62$, $p=0,002$).

Таблиця 5.2

Терміни відновлення від латеропульсії різного ступеня вираженості, n (%)

Термін відновлення, тижні	Шкала SCP, бали		
	0,75	1,0	1,5
3	2 (16,7%)	1 (2,9%)	-
4	1 (8,3%)	5 (14,8%)	1 (14,3%)
5	4 (33,3%)	8 (23,5%)	3 (42,8%)
6	3 (25,0%)	12 (35,3%)	-
7	2 (16,7%)	7 (20,6%)	2 (28,6%)
8	-	1 (2,9%)	-
10	-	-	1 (14,3%)

Згідно даних таблиці 5.2, час відновлення від мінімальної латеропульсії (за шкалою SCP 0,75 балів) коливався від 3 до 7 тижнів, час відновлення від латеропульсії «середнього ступеня» (за шкалою SCP 1,0 бал) – від 3 до 8 тижнів, а час відновлення від умовно «вираженої» латеропульсії (за шкалою SCP 1,5 бали) – від 4 до 10 тижнів.

Наступним етапом було порівняння термінів відновлення (в тижнях) від латеропульсії різного ступеня вираженості, згідно шкали SCP.

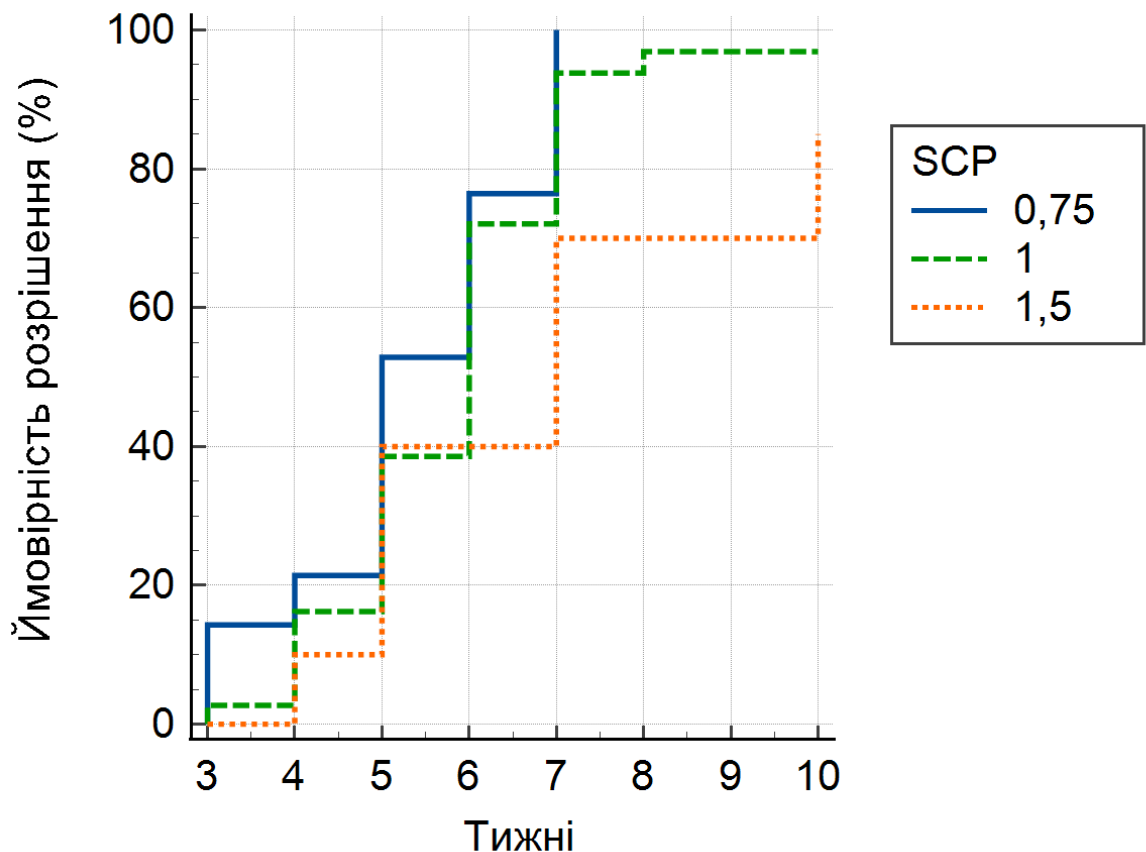


Рисунок 5.2. Крива Каплан-Мейера термінів розрішення латеропульсії різного ступеня вираженості, згідно шкали SCP

У пацієнтів з супратенторіальними інсультами середній час розрішення «мінімальної» латеропульсії (за шкалою SCP 0,75 балів) становив 5,4 (95 % ДІ: 4,6-6,3) тижнів, середній час розрішення умовно «помірної» латеропульсії (за шкалою SCP 1,0 бал) – 5,8 (95 % ДІ: 5,4-6,3) тижнів, а середній час розрішення умовно «вираженої» латеропульсії (за шкалою SCP – 1.5 балів) – 7,0 (95 % ДІ, 5,4-7,0) тижнів. За допомогою логарифмічного рангового тесту виявлено, що часові характеристики відновлення від латеропульсії різного ступеня вираженості достовірно не відрізнялися між собою ($\chi^2=4,07$, $p=0,13$).

5.2 Фактори, що асоціюються з термінами відновлення нормального сприйняття вертикальної осі тіла після супратенторіальних інсультів

Наступним кроком було визначення факторів, пов'язаних з термінами відновлення від латеропульсії. Кількість проспективних спостережень до моменту розрішення СВ (7 випадків) була недостатньою для проведення адекватного статистичного аналізу.

Передусім необхідно наголосити, що ступінь вираженості латеропульсії, згідно шкали SCP, не мала достовірних асоціацій з термінами її розрішення – ВР 0,70 (95% ДІ, 0,45-1,10; $p=0,12$).

Таблиця 5.3

Асоціації між соціально-демографічними факторами та термінами відновлення від латеропульсії, згідно однофакторного регресійного аналізу Кокса

Чинник		ВР (95% ДІ)	p
вік, роки		1,00 (0,96-1,03)	0,90
стать	чоловіча	0,96 (0,56-1,66)	0,88
	жіноча	1,04 (0,60-1,80)	
тютюнопаління		0,98 (0,53-1,78)	0,94
надмірне споживання алкоголю		1,67 (0,59-4,73)	0,34
регулярні фізичні навантаження		0,80 (0,42-1,54)	0,51

Як демонструє таблиця 5.3 жоден з соціально-демографічних чинників, що нами вивчалися, не виявив достовірних асоціацій з часовими особливостями розрішення латеропульсії у відновному періоді супратенторіальних інсультів.

Таблиця 5.4

Асоціації між коморбідною патологією та термінами відновлення від латеропульсії, згідно однофакторного регресійного аналізу Кокса

Коморбідна патологія	ВР (95% ДІ)	p
артеріальна гіпертензія	0,72 (0,28-1,81)	0,48
ішемічна хвороба серця	0,65 (0,36-1,18)	0,16
цукровий діабет	0,70 (0,32-1,50)	0,36
ожиріння	0,98 (0,53-1,82)	0,95
фібриляція передсердь	0,77 (0,44-1,34)	0,35

інфаркт міокарда в анамнезі	0,98 (0,51-1,87)	0,94
-----------------------------	------------------	------

Таблиця 5.4 показує, що жодна коморбідна патологія, що вивчалася в нашому дослідженні, не виявила будь-яких достовірних асоціацій з часовими особливостями розрішення латеропульсії у відновному періоді супратенторіальних інсультів.

Таблиця 5.5

Асоціації між клініко-неврологічними характеристиками та термінами відновлення від латеропульсії, згідно однофакторного регресійного аналізу Кокса

Параметри		ВР (95% ДІ)	p
вираженість парезу, бали		1,16 (0,90-1,49)	0,25
спастичність м'язів за шкалою MAS, бали		0,82 (0,63-1,07)	0,14
просторовий гемінеглект		2,48 (1,35-4,57)	0,004
апраксія верхньої кінцівки		1,38 (0,71-2,69)	0,35
афазії		1,44 (0,79-2,62)	0,23
окорухові порушення		0,98 (0,49-1,95)	0,94
чутливі порушення		0,60 (0,19-1,96)	0,40
біль		0,69 (0,39-1,20)	0,19
екстрапірамідна недостатність		1,03 (0,41-2,60)	0,95
псевдобульбарний синдром		1,04 (0,54-1,98)	0,91
дисфункція тазових органів		0,74 (0,37-1,48)	0,40
вегетативні розлади		0,77 (0,45-1,33)	0,35
шкала NIHSS, бали		0,96 (0,88-1,04)	0,29
інсульт	ішемічний	1,30 (0,40-4,22)	0,67
	геморагічний	0,77 (0,24-2,51)	
шкала MRS, бали		0,82 (0,58-1,16)	0,27
уражена гемісфера	права	1,82 (1,00-3,34)	0,05
	ліва	0,55 (0,30-1,00)	
інсульт	первинний	0,95 (0,40-2,23)	0,91

	вторинний	1,05 (0,45-2,48)	
--	-----------	------------------	--

Як свідчить таблиця 5.5, серед усіх клініко-неврологічних характеристик що нами вивчалися, тільки просторовий гемінеглект та правопівкульна локалізація церебрального ураження асоціювалися з достовірно подовженими термінами розрішення латеропульсії у відновному періоді супратенторіальних інсультів.

Таблиця 5.6

Асоціації між психо-емоційними і когнітивними характеристиками пацієнтів та термінами відновлення від латеропульсії, згідно однофакторного регресійного аналізу Кокса

Параметри	BP (95% ДІ)	p
когнітивні розлади (за шкалою MoCA)	1,04 (0,61-1,79)	0,89
тривожні розлади (за шкалою HADS)	1,12 (0,61-2,07)	0,72
депресивні розлади (за шкалою HADS)	0,94 (0,50-1,80)	0,86
втома (за шкалою FSS)	0,73 (0,38-1,40)	0,35

Таблиця 5.6 свідчить, що когнітивні, тривожні, депресивні розлади, а також втома не мають будь-яких достовірних асоціацій з часовими особливостями розрішення латеропульсії у відновному періоді супратенторіальних інсультів.

Таблиця 5.7

Асоціації між нейровізуалізаційними характеристиками та термінами відновлення від латеропульсії, згідно однофакторного регресійного аналізу Кокса

Параметри		BP (95% ДІ)	p
локалізація інсульту	субкортикальна	0,70 (0,38-1,29)	0,25
	кортикально-субкортикальна	1,43 (0,78-2,62)	
об'єм церебрального інфаркту, см ³		1,00 (1,00-1,00)	0,35
шкала Fazekas, бали		1,19 (0,93-1,52)	0,15
біфронтальний індекс		1,04 (0,98-1,09)	0,19
бікаудатний індекс		0,96 (0,89-1,04)	0,36

максимальний діаметр III шлуночка, мм	1,01 (0,99-1,02)	0,40
індекс кіркової атрофії	0,92 (0,77-1,09)	0,31

Таблиця 5.7 показує, що жоден нейровізуалізаційний параметр, що нами досліджувався, не мав будь-яких достовірних асоціацій з часовими особливостями розрішення латеропульсії у відновному періоді супратенторіальних інсультів.

Чинники, які виявили значимі асоціації з термінами розрішення латеропульсії в однофакторному регресійному аналізі Кокса (просторовий гемінеглект та ураження правої церебральної гемісфери) були проаналізовані в мультифакторному регресійному аналізі Кокса.

Таблиця 5.8

Результати мультифакторного регресійного аналізу Кокса термінів розрішення латеропульсії

Параметр	ВР (95% ДІ)	p
просторовий гемінеглект	2,36 (1,20-4,27)	0,01
ураження правої церебральної гемісфери	1,52 (0,81-2,86)	0,19

Таблиця 5.8 демонструє, що за даними мультифакторного регресійного аналізу Кокса, тільки просторовий гемінеглект є незалежним предиктором подовжених термінів розрішення латеропульсії у відновному періоді супратенторіальних інсультів.

Для більш детального вивчення особливостей розрішення латеропульсії у пацієнтів з просторовим гемінеглектом, нами проаналізовані та порівняні терміни відновлення від латеропульсії у пацієнтів з наявним просторовим гемінеглектом (37 спостережень) та у пацієнтів з відсутнім просторовим гемінеглектом (16 спостережень).

Таблиця 5.9

Терміни розрішення латеропульсії у пацієнтів з наявністю (відсутністю) просторового гемінеглекту, n (%)

Термін розрішення, тижні	Просторовий гемінеглект	
	є	немає

3	-	3 (18,8%)
4	4 (10,9%)	3 (18,8%)
5	9 (24,3%)	6 (37,5%)
6	12 (32,4%)	3 (18,8%)
7	10 (27,0%)	1 (6,1%)
8	1 (2,7%)	-
10	1 (2,7%)	-

Як демонструє таблиця 5.9, час розрішення латеропульсії у пацієнтів з просторовим гемінеглектом коливався від 4 до 10 тижнів (в переважній кількості випадків не перевищував 7 тижнів), а час розрішення латеропульсії у пацієнтів без просторового гемінеглекту становив від 3 до 7 тижнів.

Наступним етапом було порівняння термінів розрішення (в тижнях) феномену латеропульсії у пацієнтів з наявністю та відсутністю просторового гемінеглекту.

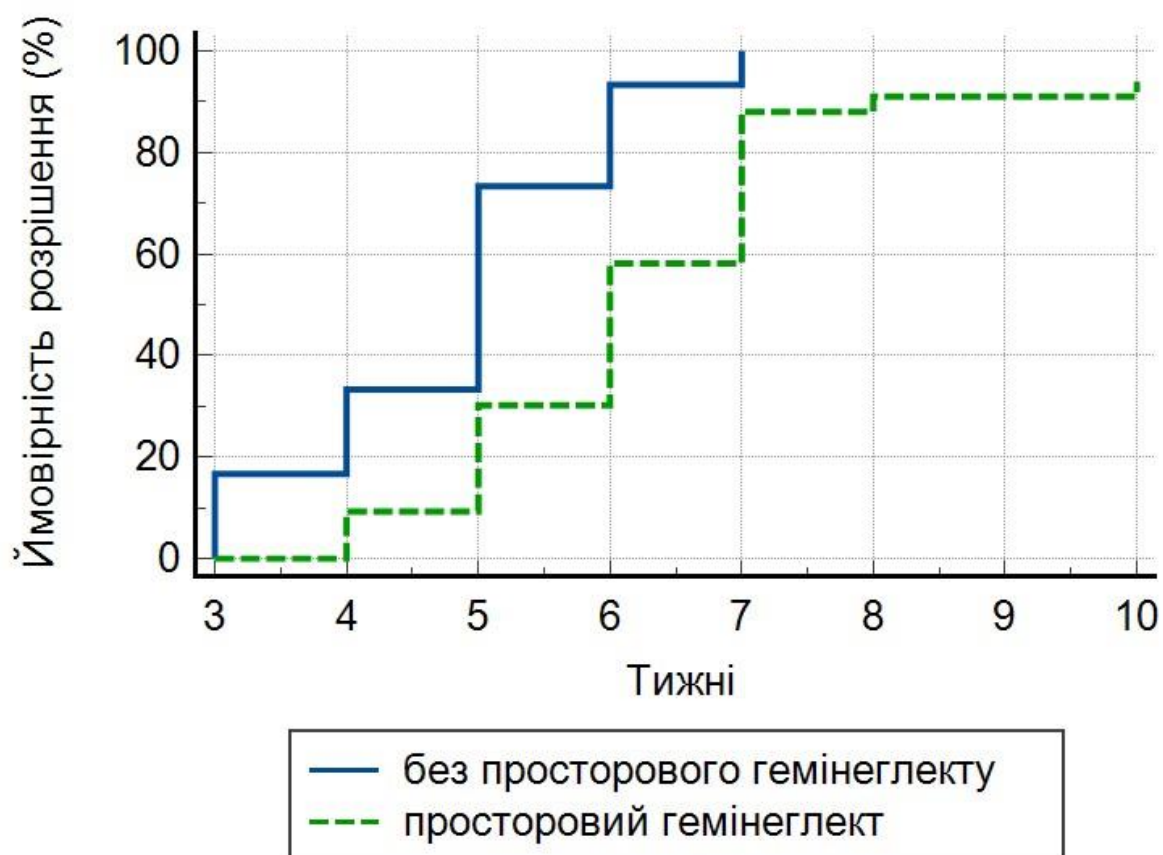


Рисунок 5.3. Крива Каплан-Мейера термінів розрішення латеропульсії при

наявності (відсутності) просторового гемінеглекту у пацієнтів з супратенторіальними інсультами

Після супратенторіальних інсультів, середня тривалість існування латеропульсії у пацієнтів з просторовим гемінеглектом становила 6,3 (95 % ДІ: 5,8-6,8) тижнів, тоді як у пацієнтів без просторового гемінеглекту - 4,8 (95 % ДІ: 4,3-5,4) тижнів. За допомогою логарифмічного рангового тесту виявлено, що час відновлення від латеропульсії у пацієнтів з просторовим гемінеглектом був достовірно довшим, ніж у пацієнтів без просторового гемінеглекту ($\chi^2=13,0$, $p < 0,001$).

Таким чином, на основі вищевикладеного можна зробити припущення, що явище латеропульсії за наявності (або відсутності) просторового гемінеглекту є відмінним феноменом з точки зору часових особливостей його розрішення. Отже, наступним кроком було визначення факторів, які можуть впливати на час відновлення від латеропульсії у пацієнтів з наявністю та відсутністю просторового гемінеглекту.

Таблиця 5.10

Асоціації між соціально-демографічними факторами та термінами відновлення від латеропульсії, згідно однофакторного регресійного аналізу Кокса, при наявності (відсутності) просторового гемінеглекту

Чинник		Просторовий гемінеглект			
		є		немає	
		ВР (95% ДІ)	p	ВР (95% ДІ)	p
вік, роки		1,00 (0,96-1,04)	0,83	0,99 (0,92-1,07)	0,86
стать	чоловіча	0,82 (0,43-1,58)	0,55	1,43 (0,49-4,21)	0,51
	жіноча	1,22 (0,63-2,35)		0,70 (0,24-2,05)	
тютюнопаління		1,35 (0,52-3,51)	0,53	0,60 (0,14-2,67)	0,76
надмірне споживання алкоголю		1,14 (0,27-4,84)	0,86	3,60 (0,66-19,69)	0,14
регулярні фізичні навантаження		1,72 (0,80-3,67)	0,16	0,44 (0,12-1,57)	0,20

Як демонструє таблиця 5.10, жоден з соціально-демографічних чинників, що вивчалися, немає достовірних асоціацій з часовими особливостями відновлення від латеропульсії після супратенторіальних інсультів у пацієнтів з наявністю (відсутністю) просторового гемінеглекту.

Таблиця 5.11

Асоціації між коморбідною патологією та термінами відновлення від латеропульсії, згідно однофакторного регресійного аналізу Кокса, при наявності (відсутності) просторового гемінеглекту

Коморбідна патологія	Просторовий гемінеглект			
	є		немає	
	ВР (95% ДІ)	p	ВР (95% ДІ)	P
артеріальна гіпертензія	1,51 (0,36-6,40)	0,58	0,97 (0,12-7,56)	0,97
ішемічна хвороба серця	1,36 (0,65-2,85)	0,41	1,72 (0,54-5,47)	0,36
цукровий діабет	1,19 (0,51-2,77)	0,69	2,35 (0,63-8,76)	0,20
ожиріння	1,20 (0,58-2,49)	0,63	1,49 (0,39-5,75)	0,56
фібриляція передсердь	0,85 (0,44-1,64)	0,62	1,64 (0,58-4,61)	0,35
інфаркт міокарда в анамнезі	1,29 (0,61-2,75)	0,51	0,28 (0,04-2,12)	0,22

Таблиця 5.11 показує, що жодна коморбідна патологія, що нами вивчалася, немає достовірних асоціацій з часовими особливостями відновлення від латеропульсії після супратенторіальних інсультів у пацієнтів з наявністю (відсутністю) просторового гемінеглекту.

Таблиця 5.12

Асоціації між клініко-неврологічними характеристиками та термінами відновлення від латеропульсії, згідно однофакторного регресійного аналізу Кокса, при наявності (відсутності) просторового гемінеглекту

Параметри	Просторовий гемінеглект			
	є		немає	
	ВР (95% ДІ)	p	ВР (95% ДІ)	p

вираженість парезу, бали		1,21 1,63)	(0,89-	0,22	1,18 1,98)	(0,70-	0,53
спастичність м'язів за шкалою MAS, бали		0,92 1,30)	(0,65-	0,62	1,63 2,95)	(0,90-	0,11
апраксія верхньої кінцівки		1,09 2,81)	(0,42-	0,86	1,03 2,91)	(0,36-	0,96
афазії		1,65 3,37)	(0,80-	0,17	1,08 3,18)	(0,37-	0,89
окорухові порушення		1,12 2,69)	(0,46-	0,80	1,75 5,85)	(0,53-	0,36
чутливі порушення		2,24 16,37)	(0,31-	0,42	0,97 7,56)	(0,12-	0,97
біль		0,86 1,70)	(0,44-	0,67	0,58 1,62)	(0,21-	0,30
екстрапірамідна недостатність		0,23 1,73)	(0,03-	0,15	2,35 8,76)	(0,63-	0,20
псевдобульбарний синдром		0,68 1,46)	(0,32-	0,32	2,19 7,16)	(0,67-	0,19
дисфункція тазових органів		1,51 3,37)	(0,68-	0,31	0,92 3,25)	(0,26-	0,89
вегетативні розлади		1,35 2,61)	(0,70-	0,37	0,79 2,26)	(0,28-	0,66
шкала NIHSS, бали		0,95 1,05)	(0,86-	0,32	1,06 1,29)	(0,87-	0,56
інсульт	ішемічний	1,61 6,81)	(0,38-	0,52	0,52 1,90)	(0,14-	0,32
	геморагічний	0,62 2,64)	(0,15-		1,91 6,92)	(0,53-	
шкала MRS, бали		1,13 1,77)	(0,73-	0,58	0,74 1,43)	(0,38-	0,37

уражена гемісфера мозку	права	1,09 (0,42- 2,81)	0,86	2,72 (0,90- 8,26)	0,08
	ліва	0,92 (0,36- 2,38)		0,37 (0,12- 1,11)	
інсульт	первинний	0,94 (0,28- 3,13)	0,92	0,33 (0,4-2,79)	0,31
	вторинний	1,07 (0,32- 3,52)		3,08 (0,36- 26,40)	

Таблиця 5.12 свідчить, що жодна клініко-неврологічна характеристика, що нами вивчалася, немає достовірних асоціацій з часовими особливостями відновлення від латеропульсії після супратенторіальних інсультів у пацієнтів з наявністю (відсутністю) просторового гемінеглекту. Однак, у пацієнтів без просторового гемінеглекту ураження правої гемісфери мозку може бути включене в мультифакторний регресійний аналіз Кокса (за даними однофакторного регресійного аналізу Кокса $p < 0,1$).

Таблиця 5.13

Асоціації між психо-емоційними і когнітивними характеристиками та термінами відновлення від латеропульсії, згідно однофакторного регресійного аналізу Кокса, при наявності (відсутності) просторового гемінеглекту

Параметри	Просторовий гемінеглект			
	є		немає	
	ВР (95% ДІ)	p	ВР (95% ДІ)	p
когнітивні розлади (за шкалою MoCA)	0,96 (0,50-1,86)	0,91	0,56 (0,18-1,75)	0,33
тривожні розлади (за шкалою HADS)	0,96 (0,45-2,04)	0,91	1,72 (0,59-5,06)	0,32
депресивні розлади (за шкалою HADS)	0,67 (0,29-1,53)	0,34	2,56 (0,81-8,11)	0,11
втома (за шкалою FSS)	0,45 (0,19-1,10)	0,08	1,37 (0,48-3,89)	0,55

Таблиця 5.13 демонструє, що когнітивні, тривожні, депресивні розлади, а також наявність втоми не мають будь-яких достовірних асоціацій з часовими особливостями відновлення від латеропульсії після супратенторіальних інсультів у пацієнтів з наявністю (відсутністю) просторового гемінеглекту.

Таблиця 5.14

Асоціації між нейровізуалізаційними характеристиками та термінами відновлення від латеропульсії, згідно однофакторного регресійного аналізу Кокса, при наявності (відсутності) просторового гемінеглекту

Параметр		Просторовий гемінеглект			
		є		немає	
		ВР (95% ДІ)	p	ВР (95% ДІ)	p
локалізація інсульту	субкортикальна	0,80 (0,37-1,73)	0,57	0,61 (0,22-1,72)	0,35
	кортикально-субкортикальна	1,24 (0,58-2,67)		1,64 (0,58-4,61)	
об'єм церебрального інфаркту, см ³		1,00 (1,00-1,00)	0,35	1,00 (1,00-1,00)	0,61
шкала Fazekas, бали		0,86 (0,64-1,17)	0,35	2,77 (1,41-4,74)	0,01
біфронтальний індекс		1,05 (0,99-1,12)	0,12	0,96 (0,86-1,09)	0,56
бікаудатний індекс		0,99 (0,90-1,08)	0,79	0,98 (0,81-1,18)	0,80
максимальний діаметр III шлуночка, мм		1,00 (0,99-1,02)	0,71	0,99 (0,95-1,02)	0,47
індекс кіркової атрофії		0,96 (0,78-1,16)	0,65	0,85 (0,57-1,24)	0,39

Таблиця 5.14 демонструє, що серед усіх нейровізуалізаційних характеристик, що нами вивчалися, тільки ступінь поширеності лейкоареозу за

шкалою Fazekas, мав достовірні асоціації з подовженими термінами відновлення від латеропульсії у пацієнтів з просторовим гемінеглектом.

Параметри, які виявили значимі асоціації з термінами відновлення від латеропульсії в однофакторному регресійному аналізі Кокса (ураження правої церебральної гемісфери та показник шкали Fazekas) у пацієнтів без просторового гемінеглекту, були проаналізовані в мультифакторному регресійному аналізі Кокса.

Таблиця 5.15

Результати мультифакторного регресійного аналізу Кокса термінів відновлення від латеропульсії у пацієнтів без просторового гемінеглекту

Параметр	ВР (95% ДІ)	P
шкала Fazekas, бали	2,38 (1,25-4,48)	0,01
ураження правої церебральної гемісфери	1,55 (0,42-5,74)	0,51

Таблиця 5.15 демонструє, що в пацієнтів без просторового гемінеглекту тільки поширеність лейкоареозу за шкалою Fazekas є незалежним предиктором подовжених термінів відновлення від латеропульсії після супратенторіальних інсультів.

Для більш детального аналізу особливостей відновлення від латеропульсії у пацієнтів без просторового гемінеглекту ми дихотомізували цю когорту на дві підгрупи, залежно від значень шкали Fazekas – з умовно легким (<3 балів) лейкоареозом (7 спостережень) та умовно вираженим (≥ 3 балів) лейкоареозом (9 спостережень).

Таблиця 5.16

Терміни відновлення від латеропульсії у пацієнтів без просторового гемінеглекту, залежно від значень шкали Fazekas, n (%)

Термін відновлення, тижні	Шкала Fazekas, бали	
	< 3	≥ 3
3	3 (42,9%)	-
4	3 (42,9%)	-
5	1 (14,2%)	5 (55,6%)

6	-	3 (33,3%)
7	-	1 (11,1%)

Як демонструє таблиця 5.16, серед пацієнтів без просторового гемінеглекту, час відновлення від латеропульсії при значеннях шкали Fazekas < 3 балів коливався від 3 до 5 тижнів (в переважній кількості випадків не перевищував 4 тижнів), а час відновлення від латеропульсії при значеннях шкали Fazekas ≥ 3 балів становив від 5 до 7 тижнів (в переважній кількості випадків не перевищував 6 тижнів).

Наступним етапом було порівняння термінів розрішення (в тижнях) латеропульсії у пацієнтів без просторового гемінеглекту, залежно від ступеня вираженості лейкоареозу за шкалою Fazekas.

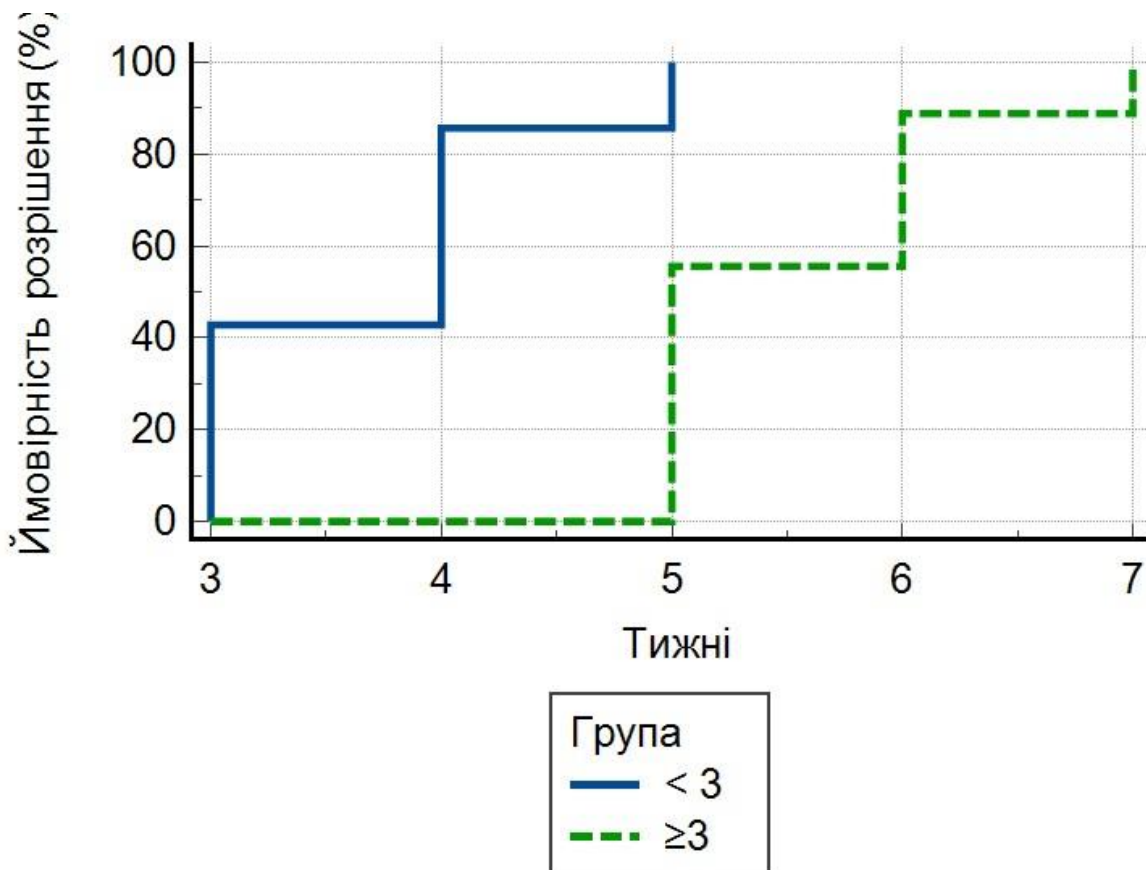


Рисунок 5.4. Крива Каплан-Мейєра часу розрішення латеропульсії при відсутності просторового гемінеглекту, залежно від показників шкали Fazekas

Після супратенторіальних інсультів середній час існування латеропульсії у пацієнтів з показниками поширеності лейкоареозу за шкалою Fazekas < 3 балів

становив 3,7 (95% ДІ: 3,2-4,3) тижнів, тоді як у пацієнтів з показниками поширеності лейкоареозу за шкалою Fazekas ≥ 3 балів, середній час існування латеропульсії становив 5,6 (95% ДІ: 5,1-6,0) тижнів. За допомогою логаріфмічного рангового тесту виявлено, що час розрішення латеропульсії у пацієнтів з вищими показниками за шкалою Fazekas був достовірно довшим ($\chi^2=7,5$, $p<0,01$). Таким чином, ступінь поширеності лейкоареозу є значимим чинником щодо термінів відновлення від латеропульсії у пацієнтів без просторового гемінеглекту.

Висновки до розділу 5.3.

У пацієнтів з супратенторіальними інсультами середні терміни відновлення від СВ є достовірно довшими, ніж середні терміни відновлення від латеропульсії, тоді як терміни відновлення від латеропульсії різного ступеня вираженості достовірно не відрізнялися між собою.

Наявність просторового гемінеглекту є достовірним незалежним предиктором подовжених термінів відновлення від латеропульсії після супратенторіальних інсультів.

У пацієнтів без просторового гемінеглекту, терміни відновлення від латеропульсії прямо асоціюються з важкістю лейкоареозу, згідно шкали Fazekas.

Основні положення та результати цього розділу висвітлені у таких публікаціях і виступах:

1. Delva I, Oksak O, Delva M. Time course and predictors of recovery from lateropulsion after hemispheric stroke (prospective study). East Ukr Med J. 2024;12(1):174-182.

2. Дельва І., Оксак ОМ. Терміни відновлення від феномену латеропульсії та синдрому відштовхування після гемісферальних інсультів (проспективне дослідження). Симпозіум з міжнародною участю «Моделі надання неврологічної, психіатричної та наркологічної допомоги населенню в період війни»; 2023 Лист 24-25; Харків.

РОЗДІЛ 6

ПОРУШЕННЯ СПРИЙНЯТТЯ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ОСІ ТІЛА ТА СТАН ПОСТУРАЛЬНОГО БАЛАНСУ У ВІДНОВНОМУ ПЕРІОДІ СУПРАТЕНТОРІАЛЬНИХ ІНСУЛЬТІВ (ПРОСПЕКТИВНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)

Перш за все, необхідно відмітити, що 10 пацієнтів (8 пацієнтів з латеропульсією та 2 пацієнти з СВ) з різних причин (відмова від повторних обстежень, смерть, зміна місця проживання) припинили участь у проспективному дослідженні ще до візиту відновлення нормального сприйняття вертикальної осі тіла. Відповідно, в кінцевий аналіз нами було включено результати проспективного дослідження показників постурального балансу у 53 пацієнтів з латеропульсією та у 7 пацієнтів з СВ.

6.1. Зміни постурального балансу при якісних змінах стану сприйняття вертикальної осі тіла протягом відновного періоду супратенторіальних інсультів.

Першим етапом було порівняння показників постурального балансу під час перших візитів у пацієнтів з латеропульсією (СВ) з відповідними показниками постурального балансу на подальших візитах спостереження, під час яких було зафіксовано якісні зміни стану сприйняття вертикальності тіла в процесі постінсультного відновлення. Таким чином, у пацієнтів з СВ ми порівнювали показники постурального балансу на першому візиті, на проміжному візиті (візиті трансформації СВ в латеропульсію) та на останньому візиті (візиті відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла), а у

пацієнтів з латеропульсією – на першому візиті та на останньому візиті (візиті відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла).

Таблиця 6.1

Показники шкали BBS у пацієнтів з СВ протягом відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла після супратенторіальних інсультів, Me (Q1-Q3)

Візит	Шкала BBS, бали
перший	25,0 (21,0–27,0)
діагностування латеропульсії	40,0 (36,0-43,0)
відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла	47,0 (37,0–49,0)

При аналізі (за допомогою критерію Фрідмана) показників шкали BBS на візитах якісних змін сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з СВ (таблиця 6.1), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали BBS в процесі постінсультного відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 6.2

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали BBS на візитах якісних змін сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з СВ

Візит	Візит	
	діагностування латеропульсії	відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла
перший	0,01	< 0,001
відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла	0,26	-

Згідно даних таблиці 6.2, у пацієнтів з СВ в процесі постінсультного відновлення, при трансформації СВ у латеропульсію відбувається достовірне

покращення показників шкали BBS, тоді як в процесі розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла подібних закономірностей не виявлено.

Таблиця 6.3

Показники шкали PASS у пацієнтів з СВ протягом відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла після супратенторіальних інсультів, Ме (Q1-Q3)

Візит	Шкала PASS, бали
перший	12,0 (11,0–15,0)
діагностування латеропульсії	25,0 (23,0–32,0)
відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла	28,0 (26,0–32,0)

При аналізі (за допомогою критерію Фрідмана) показників шкали PASS на візитах якісних змін сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з СВ (таблиця 6.3), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали PASS в процесі постінсультного відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 6.4

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали PASS на візитах якісних змін сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з СВ

Візит	Візит	
	діагностування латеропульсії	відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла
перший	0,01	$< 0,001$
відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла	0,48	-

Згідно даних таблиці 6.4, у пацієнтів з СВ в процесі постінсультного відновлення, на етапі трансформації СВ у латеропульсію спостерігається достовірне покращення показників шкали PASS, натомість, в подальшому, процес розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла вже не супроводжується подібними статистичними закономірностями.

Таблиця 6.5

Показники шкали TIS у пацієнтів з СВ протягом відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла після супратенторіальних інсультів, Me (Q1-Q3)

Візит	Шкала TIS, бали
перший	0 (0–14,0)
діагностування латеропульсії	16,0 (14,0-18,0)
відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла	19,0 (16,0–20,0)

При аналізі (за допомогою критерію Фрідмана) показників шкали TIS на візитах якісних змін сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з СВ (таблиця 6.5), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали TIS в процесі відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 6.6

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали TIS на візитах якісних змін сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з СВ

Візит	Візит	
	діагностування латеропульсії	відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла
перший	0,03	< 0,001
відновлення нормального сприйняття	0,10	-

вертикальності тіла		
---------------------	--	--

Згідно даних таблиці 6.6, у пацієнтів з СВ в процесі постінсультного відновлення, на етапі трансформації СВ у латеропульсію фіксується достовірне покращення показників шкали TIS, натомість, в подальшому, в процесі розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла дані статистичні закономірності вже є відсутніми.

6.2. Зміни постурального балансу при розрішенні феномену латеропульсії у відновному періоду супратенторіальних інсультів.

Наступним етапом було вивчення змін показників постурального балансу при відновленні нормального сприйняття вертикальності тіла у когорті пацієнтів, у яких на першому візиті було діагностовано латеропульсію.

Таблиця 6.7

Зміни показників постурального балансу у пацієнтів з латеропульсією при відновленні нормального сприйняття вертикальності тіла після супратенторіальних інсультів, Me (Q1-Q3)

Показник балансу	Візит		p
	перший	відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла	
шкала BBS, бали	40,0 (37,0–43,0)	51,0 (49,0–52,0)	< 0,001
шкала PASS, бали	24,0 (20,0–25,0)	32,0 (28,0–33,0)	< 0,001
шкала TIS, бали	16,0 (15,0–18,0)	19,0 (17,0–20,0)	< 0,001
тест TUG, секунди	27,0 (25,0–30,0)	19,0 (17,0–23,0)	< 0,001

* – Т-критерій Вілкоксона.

Як демонструє таблиця 6.7, у пацієнтів з латеропульсією, відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла асоціюється з достовірним покращенням показників шкал BBS, PASS, TIS та показників тесту TUG, порівняно з їх початковими значеннями.

З метою детального вивчення динаміки особливостей постурального балансу в процесі розрішення латеропульсії, ми аналізували лонгітюдинальні зміни показників шкал BBS, PASS, TIS та показників тесту TUG у відповідності до регресу показників шкали SCP, окремо серед пацієнтів з початково різними значеннями шкали SCP (1,5, 1,0 та 0,75 балів).

Таблиця 6.8

Проспективні показники шкали BBS залежно від зміни показників шкали SCP у пацієнтів з початковим значенням шкали SCP 1,5 бали, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Шкала BBS, бали
1,5	37,5 (35,8-39,3)
1,0	40,5 (39,8-41,5)
0,75	44,5 (42,8-45,0)
≤ 0,5	50,5 (49,8-52,0)

При аналізі (за допомогою критерію Фрідмана) показників шкали BBS (таблиця 6.8) виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,01$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали BBS в процесі відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 6.9

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали BBS при змінах показників шкали SCP

Шкала SCP, бали	Шкала SCP, бали		
	1,0	0,75	≤ 0,5
1,5	0,17	0,01	< 0,001
1,0	-	0,18	0,001
0,75	-	-	0,04

Як демонструє таблиця 6.9, у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 балів, зменшення вираженості латеропульсії, згідно шкали SCP, немає жодних асоціацій з достовірними змінами показників шкали BBS. Натомість

процес розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла асоціюється з достовірним покращенням показників шкали BBS.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 балів, в процесі постінсультного відновлення спостерігався достовірний негативний зв'язок між змінами показників шкали SCP та змінами показників шкали BBS ($\tau = -0,79$, 95% ДІ $-0,87$ - $-0,66$; $p < 0,001$).

За результатами лінійного регресійного аналізу було отримано наступне рівняння:

$$Y = 54,18 - 11,76 \cdot X, \quad (6.1)$$

де: Y – значення шкали BBS, а X – значення шкали SCP.

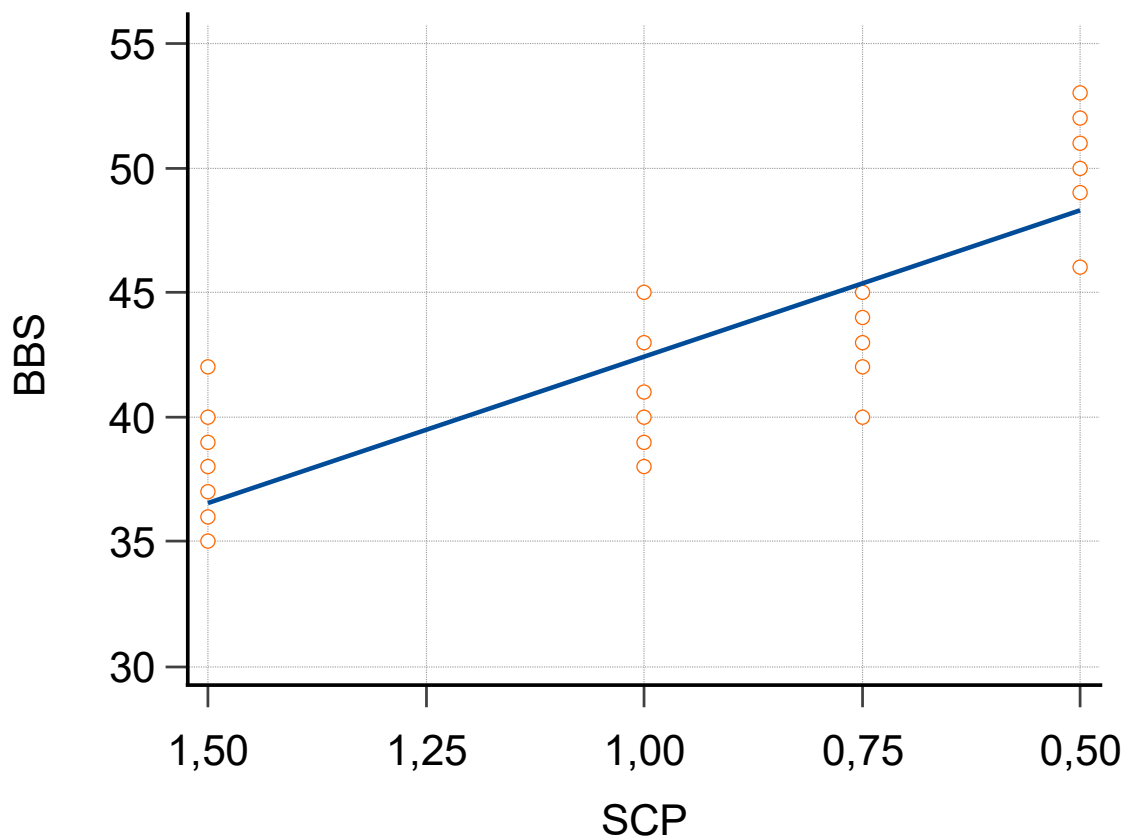


Рисунок 6.1. Графік залежності змін показників шкали BBS від змін показників шкали SCP у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 балів

За результатами лінійного регресійного аналізу виявлено, що у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 балів, в процесі постінсультного відновлення 73% варіабельності показників шкали BBS може бути пояснена лонгітюдними змінами у показниках шкали SCP ($R^2 0,73$).

Таблиця 6.10

Проспективні показники шкали BBS залежно від зміни показників шкали SCP у пацієнтів з початковим значенням шкали SCP 1,0 бал, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Шкала BBS, бали
1,0	39,0 (37,0-42,0)
0,75	45,0 (43,0-47,0)
≤ 0,5	51,0 (49,0-52,0)

При аналізі (за допомогою критерію Фрідмана) показників шкали BBS (таблиця 6.10), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,01$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали BBS в процесі відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 6.11

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали BBS при змінах показників шкали SCP

Шкала SCP, бали	Шкала SCP, бали	
	0,75	≤ 0,5
1,0	< 0,001	< 0,001
0,75	-	< 0,001

Таблиця 6.11 свідчить, що у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бали, зменшення вираженості латеропульсії, згідно шкали SCP, як і наступне розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла асоціюються з достовірним покращенням показників шкали BBS.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бал в процесі постінсультного відновлення спостерігався достовірний негативний зв'язок між змінами показників шкали SCP та змінами показників шкали BBS ($\tau = -0,70$, 95% ДІ -0,75- -0,61; $p < 0,001$).

За результатами лінійного регресійного аналізу було отримано наступне рівняння:

$$Y = 62,53 - 22,06 \cdot X, \quad (6.2)$$

де: Y – значення шкали BBS, а X – значення шкали SCP.

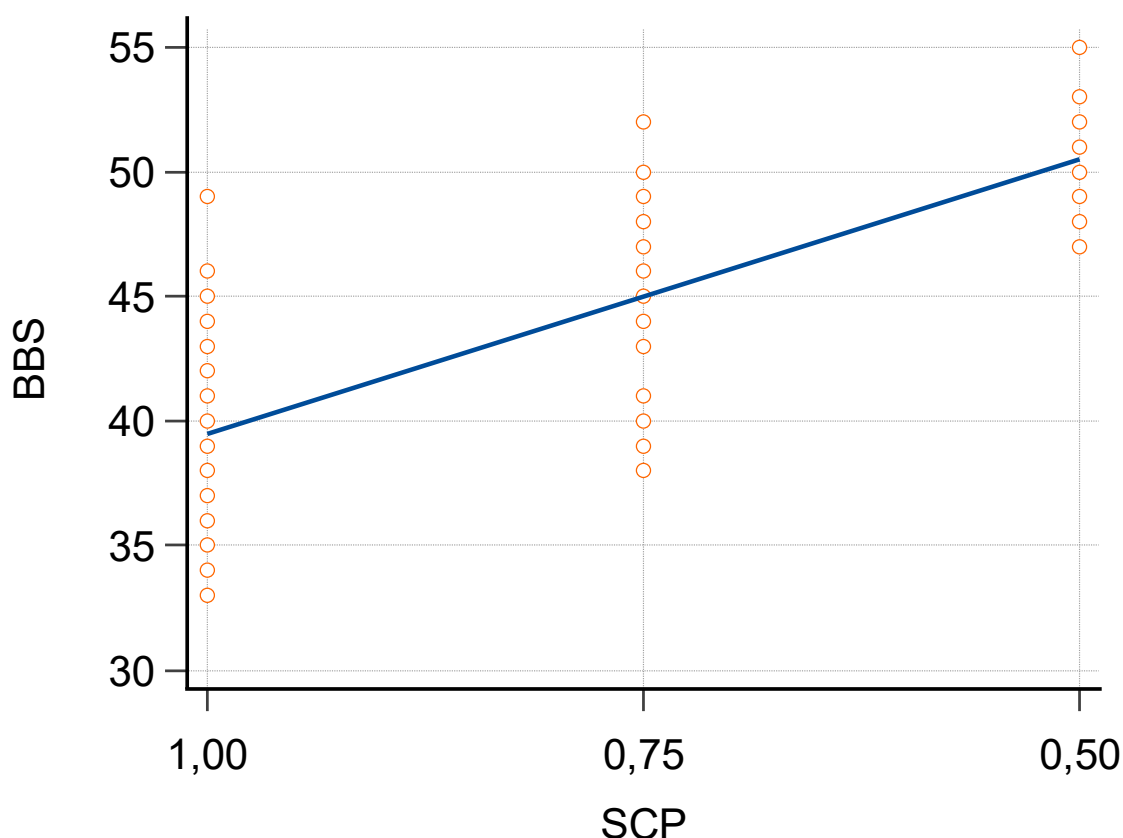


Рисунок 6.2. Графік залежності змін показників шкали BBS від змін показників шкали SCP у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бал

За результатами лінійного регресійного аналізу виявлено, що у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бал, в процесі постінсультного відновлення 66% варіабельності показників шкали BBS може бути пояснена лонгітюдними змінами у показниках шкали SCP (R^2 0,66).

Таблиця 6.12

Проспективні показники шкали BBS залежно від зміни показника шкали SCP у пацієнтів з початковим значенням шкали SCP 0,75 бали, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Шкала BBS, бали	p
0,75	45,0 (43,0-47,0)	< 0,001
≤ 0,5	51,0 (49,0-52,0) *	

p – Т-критерій Вілкоксона.

Таблиця 6.12. показує, що у пацієнтів з мінімально вираженою латеропульсією, процес її розрішення у нормальне сприйняття вертикальності тіла асоціюється з достовірним покращенням показників шкали BBS.

Таблиця 6.13

Проспективні показники шкали PASS залежно від зміни показників шкали SCP у пацієнтів з початковим значенням шкали SCP 1,5 бали, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Шкала PASS, бали
1,5	15,5 (15,0-18,5)
1,0	25,0 (21,5-25,8)
0,75	25,5 (23,3-27,5)
≤ 0,5	29,0 (27,0-32,0)

При аналізі (за допомогою критерію Фрідмана) показників шкали PASS (таблиця 6.13), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали PASS в процесі відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 6.14

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали PASS при змінах показників шкали SCP

Шкала SCP, бали	Шкала SCP, бали		
	1,0	0,75	≤ 0,5
1,5	0,02	0,01	< 0,001
1,0	-	0,65	0,08
0,75	-	-	0,19

Як демонструє таблиця 6.14, у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 бали, при зменшенні показників шкали SCP з 1,5 бали на 1,0 бал спостерігається достовірне покращення показників шкали PASS, тоді як в процесі подальшого зменшення вираженості латеропульсії (зменшення показників шкали SCP з 1,0 балу на 0,75 бали) та в процесі розрішення

латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла подібних закономірностей вже не зафіксовано.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 бали, в процесі постінсультного відновлення спостерігався достовірний негативний зв'язок між змінами показників шкали SCP та змінами показників шкали PASS ($\tau = -0,61$, 95% ДІ $-0,75$ - $-0,35$; $p < 0,001$).

За результатами лінійного регресійного аналізу було отримано наступне рівняння:

$$Y = 34,43 - 11,46 \cdot X, \quad (6.3)$$

де: Y – значення шкали PASS, а X – значення шкали SCP.

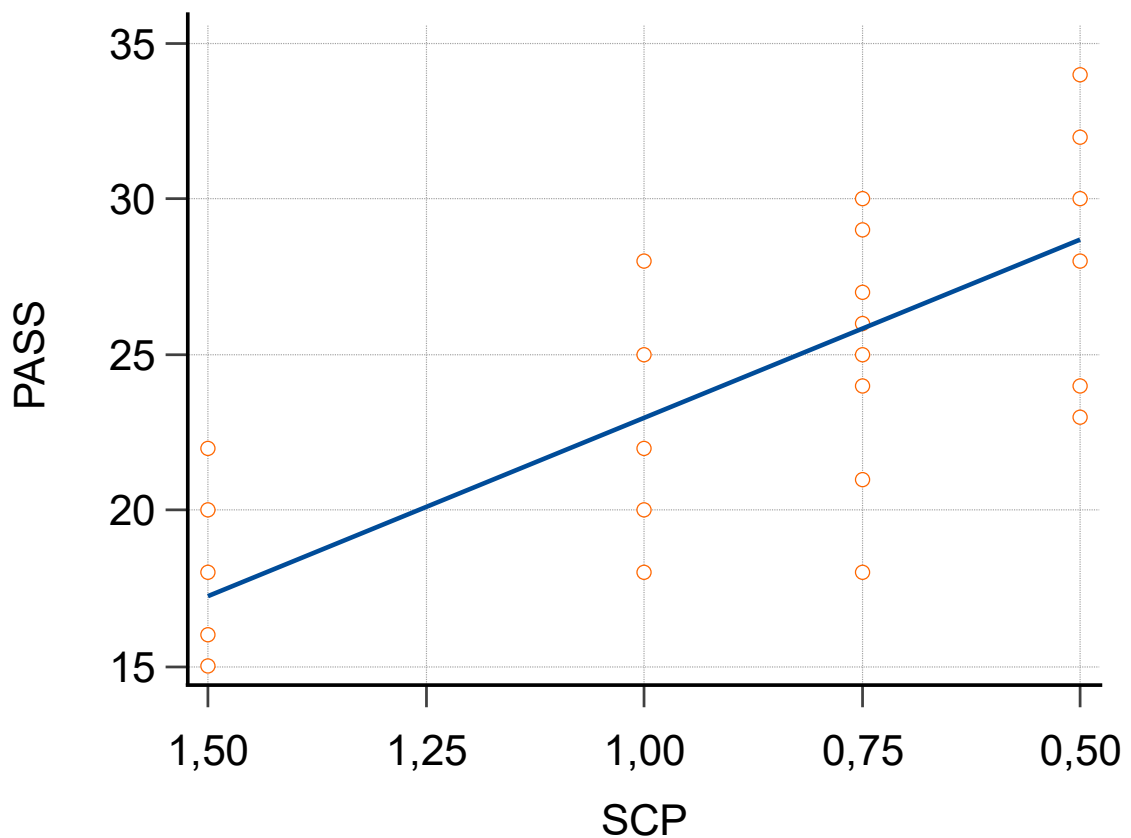


Рисунок 6.3. Графік залежності змін показників шкали PASS від змін показників шкали SCP у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 бали

За результатами лінійного регресійного аналізу виявлено, що у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 бали, в процесі постінсультного відновлення 61% варіабельності показників шкали PASS може бути пояснена лонгітюдними змінами у показниках шкали SCP ($R^2 0,61$).

Таблиця 6.15

Перспективні показники шкали PASS залежно від зміни показників шкали SCP у пацієнтів з початковим значенням шкали SCP 1,0 бал, Ме (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Шкала PASS, бали
1,0	24,0 (22,0-25,0)
0,75	26,0 (25,0-29,0)
≤ 0,5	32,0 (31,0-34,0)

При аналізі (за допомогою критерію Фрідмана) показників шкали PASS при змінах показників шкали SCP (таблиця 6.15), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали PASS в процесі відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 6.16

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали PASS при змінах показників шкали SCP

Шкала SCP, бали	Шкала SCP, бали	
	0,75	≤ 0,5
1,0	0,01	< 0,001
0,75	-	< 0,001

Таблиця 6.16 показує, що у пацієнтів, які мали початкові значення шкали SCP 1,0 бал, зменшення вираженості латеропульсії, згідно шкали SCP, та подальше розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла асоціюються з достовірними покращеннями показників шкали PASS.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бал, в процесі постінсультного відновлення спостерігався достовірний негативний зв'язок між змінами показників шкали SCP та змінами показників шкали PASS ($\tau = -0,65$, 95% ДІ -0,71- -0,56; $p < 0,001$).

За результатами лінійного регресійного аналізу було отримано наступне рівняння:

$$Y = 40,19 - 17,03 \cdot X, \quad (6.4)$$

де: Y – значення шкали PASS, а X – значення шкали SCP.

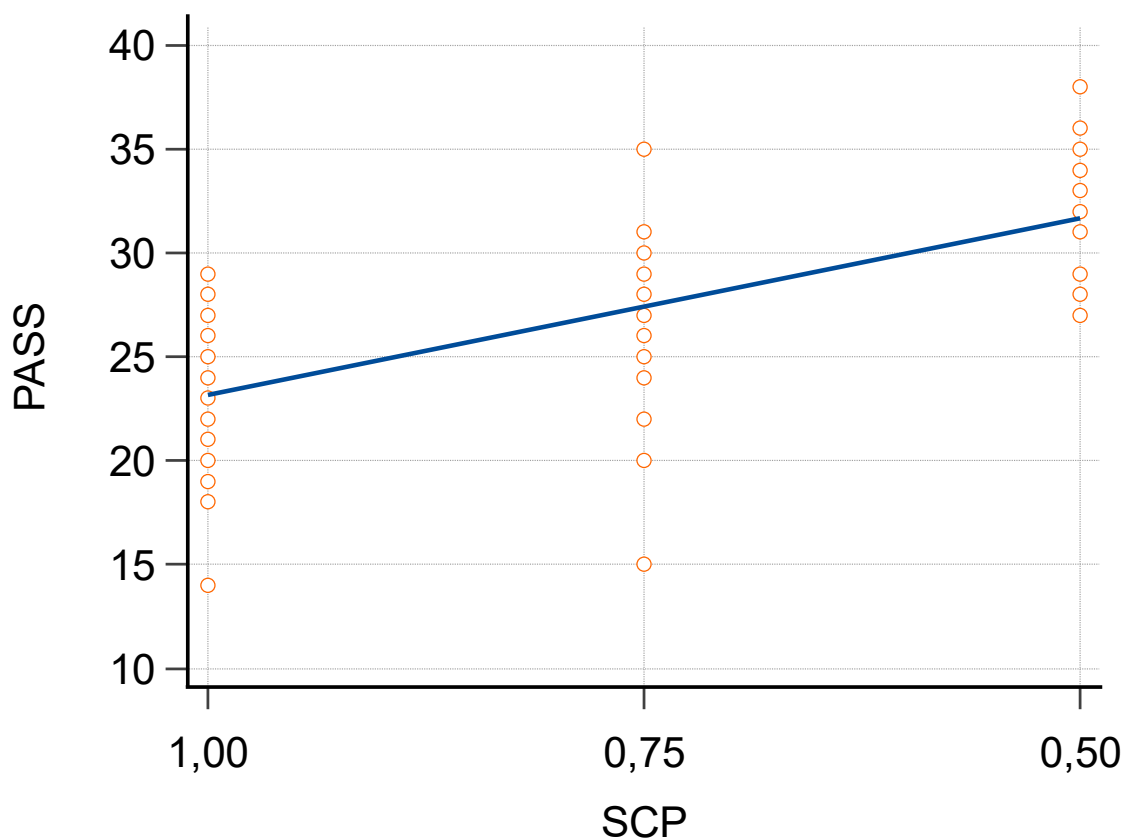


Рисунок 6.4. Графік залежності змін показників шкали PASS від змін показників шкали SCP у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бал

За результатами лінійного регресійного аналізу виявлено, що у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бал, в процесі постінсультного відновлення 55% варіабельності показників шкали PASS може бути пояснена лонгітюдними змінами у показниках шкали SCP (R^2 0,55).

Таблиця 6.17

Проспективні показники шкали PASS залежно від зміни показника шкали SCP у пацієнтів з початковим значенням шкали SCP 0,75 бали, Ме (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Шкала PASS, бали	p
0,75	24,0 (22,5-25,3)	< 0,001
≤ 0,5	29,5 (26,0-30,0)	

p – Т-критерій Вілкоксона.

Таблиця 6.17 демонструє, що у пацієнтів з мінімально вираженою латеропульсією, розрішення останньої у нормальне сприйняття вертикальності тіла асоціюється з достовірним покращенням показників шкали PASS.

Таблиця 6.18

Проспективні показники шкали TIS залежно від зміни показників шкали SCP у пацієнтів з початковим значенням шкали SCP 1,5 бали, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Шкала TIS, бали
1,5	15,0 (12,5-15,3)
1,0	15,5 (14,5-17,0)
0,75	16,5 (15,3-17,0)
≤ 0,5	20,0 (18,8-20,3)

При аналізі (за допомогою критерію Фрідмана) показників шкали TIS при змінах показників шкали SCP (таблиця 6.18), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали TIS в процесі відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла, було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 6.19

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали TIS при змінах показників шкали SCP

Шкала SCP, бали	Шкала SCP, бали		
	1,0	0,75	≤ 0,5
1,5	0,40	0,17	< 0,001
1,0	-	0,60	0,01
0,75	-	-	0,02

Як демонструє таблиця 6.19, у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 бали, процес зменшення вираженості латеропульсії, згідно шкали SCP, не супроводжується достовірними змінами показників шкали TIS, натомість розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла асоціюється з достовірним покращенням показників шкали TIS.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з початковими значеннями шкали TIS 1,5 балів, в процесі постінсультного відновлення спостерігався достовірний негативний зв'язок між змінами показників шкали SCP та змінами показників шкали TIS ($\tau = -0,57$, 95% ДІ $-0,71$ - $-0,27$; $p < 0,001$).

За результатами лінійного регресійного аналізу було отримано наступне рівняння:

$$Y = 21,61 - 6,31 \cdot X, \quad (6.5)$$

де: Y – значення шкали TIS, а X – значення шкали SCP.

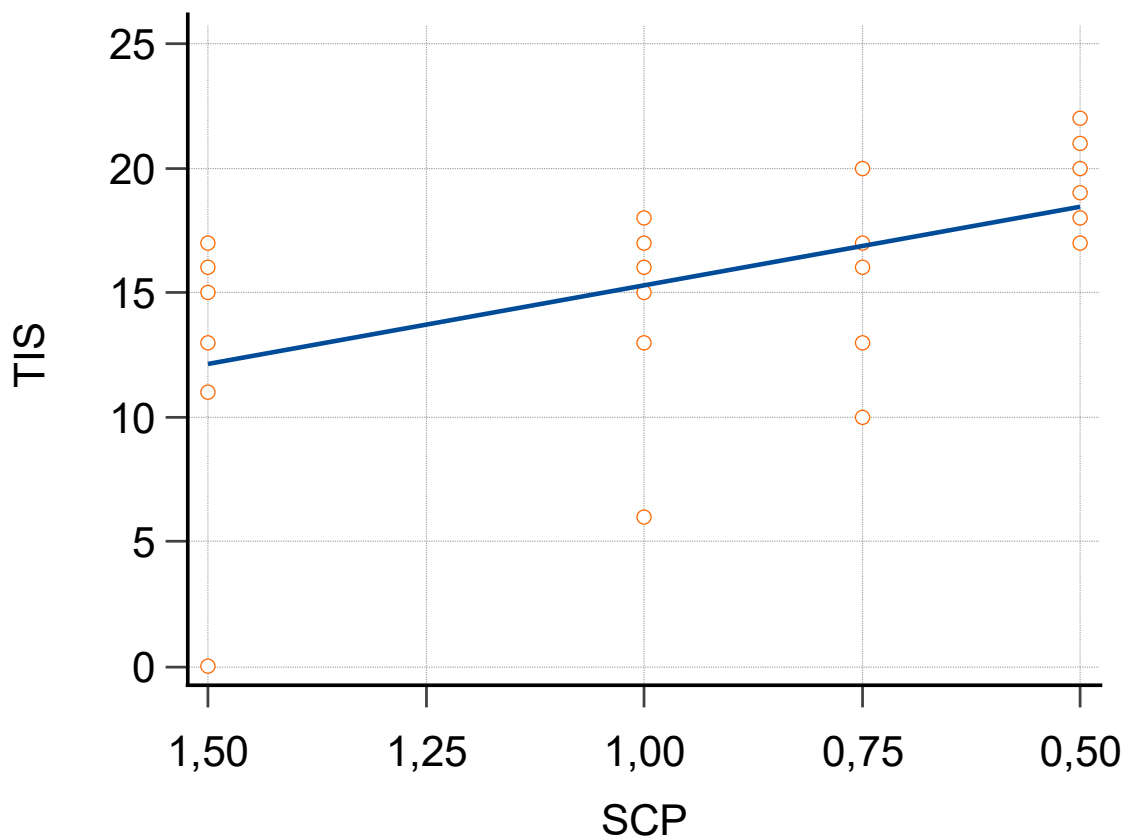


Рисунок 6.5. Графік залежності змін показників шкали TIS від змін показників шкали SCP у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 бали

За результатами лінійного регресійного аналізу виявлено, що у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 балів, в процесі постінсультного відновлення 29% варіабельності показників шкали TIS може бути пояснена лонгітюдними змінами у показниках шкали SCP ($R^2 0,29$).

Таблиця 6.20

Перспективні показники шкали TIS залежно від зміни показників шкали SCP у пацієнтів з початковим значенням шкали SCP 1,0 бали, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Шкала TIS, бали
1,0	15,0 (14,0-18,0)
0,75	16,0 (15,0-19,0)
≤ 0,5	19,0 (17,0-20,0)

При аналізі (за допомогою критерію Фрідмана) показників шкали TIS при змінах показників шкали SCP (таблиця 6.20), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках шкали TIS в процесі відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла, було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 6.21

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників шкали TIS при змінах показників шкали SCP

Шкала SCP, бали	Шкала SCP, бали	
	0,75	≤ 0,5
1,0	0,14	< 0,001
0,75	-	0,01

Таблиця 6.11 свідчить, що у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бали, зменшення ступеня вираженості латеропульсії, згідно шкали SCP, немає будь-яких зв'язків з достовірними змінами показників шкали TIS, тоді як процес розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла асоціюється з достовірним покращенням показників шкали TIS.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з початковими значеннями шкали TIS 1,0 бал, в процесі постінсультного відновлення спостерігався достовірний негативний зв'язок між змінами показників шкали SCP та змінами показників шкали TIS ($\tau = -0,36$, 95% ДІ -0,50- -0,23; $p < 0,001$).

За результатами лінійного регресійного аналізу було отримано наступне рівняння:

$$Y = 21,04 - 5,58 \cdot X, \quad (6.6)$$

де: Y – значення шкали TIS, а X – значення шкали SCP.

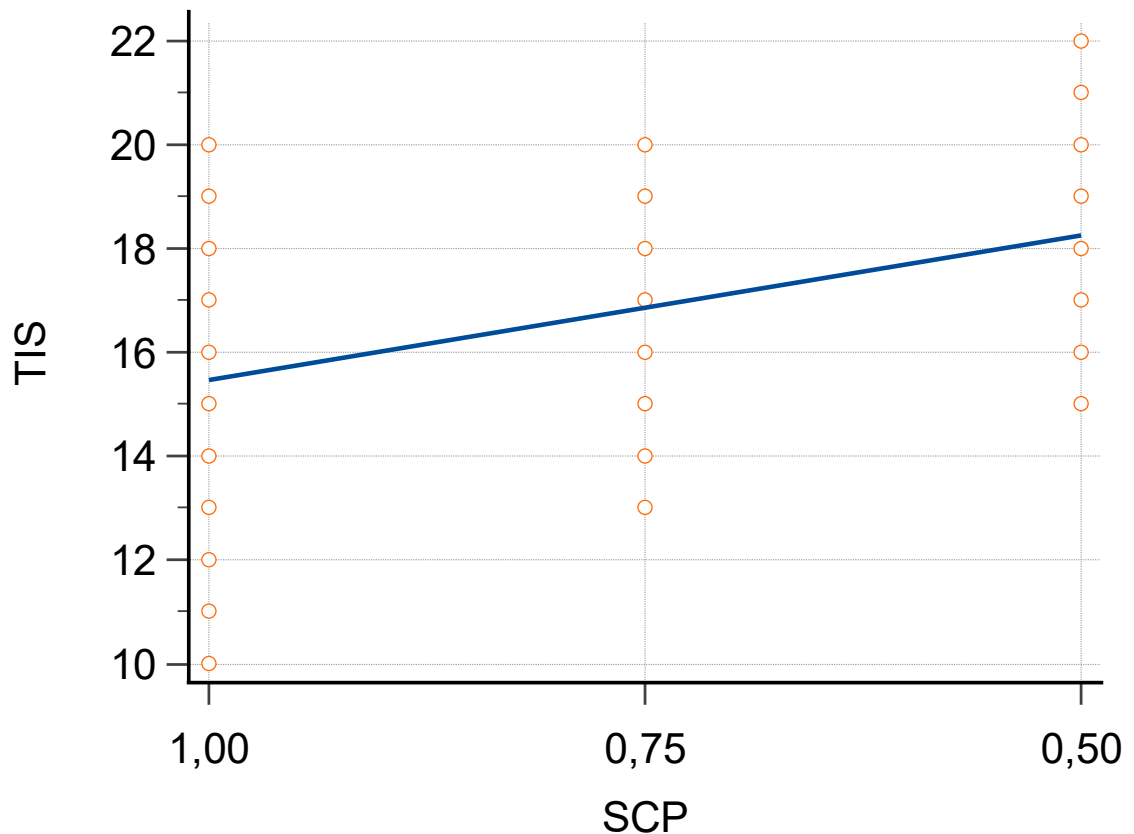


Рисунок 6.6. Графік залежності змін показників шкали TIS від змін показників шкали SCP у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бал

За результатами лінійного регресійного аналізу виявлено, що у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 балів, в процесі постінсультного відновлення 21% варіабельності показників шкали TIS може бути пояснена лонгітюдними змінами у показниках шкали SCP (R^2 0,21).

Таблиця 6.22

Проспективні показники шкали TIS залежно від зміни показника шкали SCP у пацієнтів з початковим значенням шкали SCP 0,75 балів, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Шкала TIS, бали	p
0,75	17,0 (15,8-19,0)	0,12
$\leq 0,5$	19,0 (17,0-20,3)	

p – Т-критерій Вілкоксона.

Таблиця 6.22. показує, що у пацієнтів з мінімально вираженою латеропульсією, розрішення останньої у нормальне сприйняття вертикальності тіла немає будь-яких асоціацій з достовірними змінами показників шкали TIS.

Таблиця 6.23

Проспективні показники тесту TUG, залежно від зміни показників шкали SCP у пацієнтів з початковим значенням шкали SCP 1,5 бали, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Тест TUG, секунди
1,5	27,5 (26,8-31,3)
1,0	25,0 (25,0-26,8)
0,75	25,5 (23,3-27,0)
≤ 0,5	23,5 (18,5-25,3)

При аналізі (за допомогою критерію Фрідмана) показників тесту TUG при змінах значень шкали SCP (таблиця 6.23), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p=0,03$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках тесту TUG в процесі відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 6.24

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників тесту TUG при змінах показників шкали SCP

Шкала SCP, бали	Шкала SCP, бали		
	1,0	0,75	≤ 0,5
1,5	0,16	0,11	< 0,01
1,0	-	0,85	0,11
0,75	-	-	0,16

Таблиця 6.24 демонструє, що у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 бали, процес зменшення проявів латеропульсії, згідно шкали SCP, та процес розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла не асоціюються з будь-якими достовірними змінами показників тесту TUG.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з початковими значеннями тесту TUG 1,5 балів, в процесі постінсультного відновлення

спостерігався достовірний позитивний зв'язок між змінами показників шкали SCP та змінами показників тесту TUG ($\tau = 0,42$, 95% ДІ 0,11-0,61; $p=0,001$).

За результатами лінійного регресійного аналізу було отримано наступне рівняння:

$$Y = 20,09 + 5,57 \cdot X, \quad (6.7)$$

де: Y – значення тесту TUG, а X – значення шкали SCP.

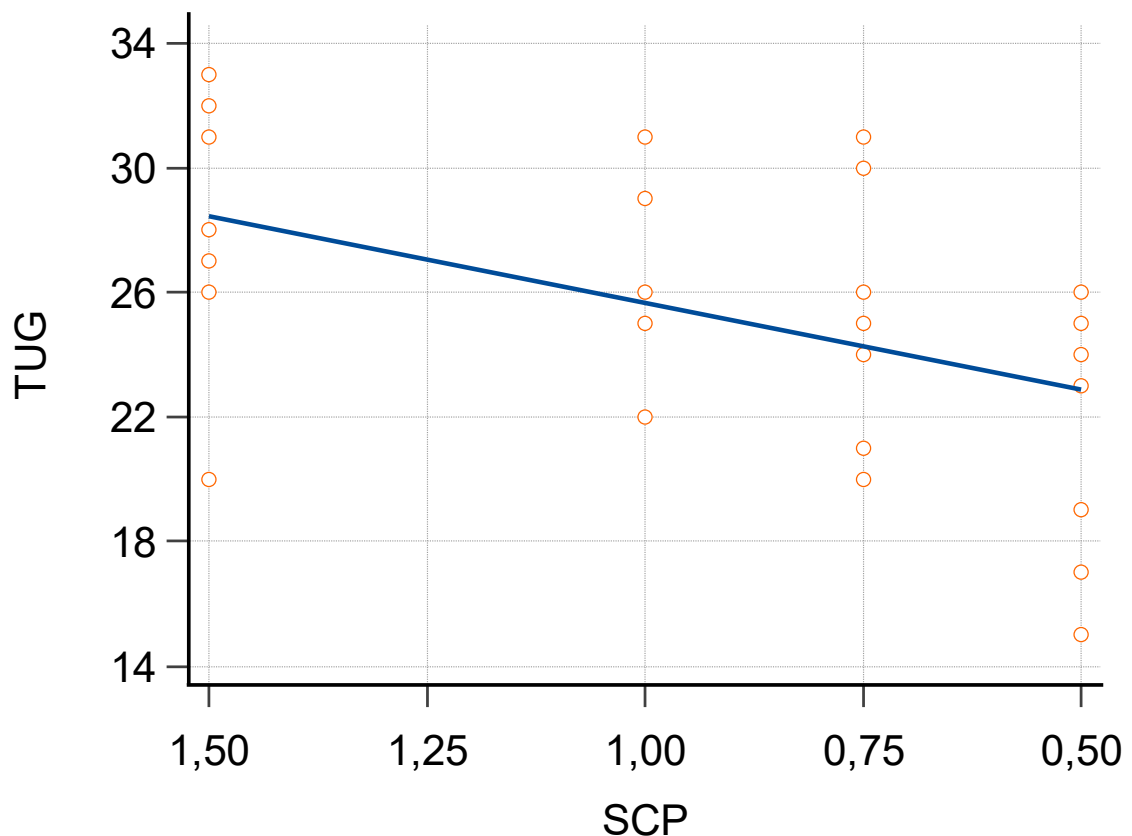


Рисунок 6.7. Графік залежності змін показників тесту TIS від змін показників шкали SCP у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 балів

За результатами лінійного регресійного аналізу виявлено, що у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 балів, в процесі постінсультного відновлення 24% варіабельності показників шкали TIS може бути пояснена лонгітюдними змінами у показниках шкали SCP ($R^2 0,24$).

Таблиця 6.25

Проспективні показники тесту TUG, залежно від зміни показників шкали SCP у пацієнтів з початковим значенням шкали SCP 1,0 бал, Ме (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Тест TUG, секунди
1,0	28,0 (25,0-31,0)
0,75	22,0 (20,0-27,0)
$\leq 0,5$	18,0 (16,0-20,0)

При аналізі (за допомогою критерію Фрідмана) показників тесту TUG при змінах значень шкали SCP (таблиця 6.25), виявлена статистично достовірна неоднорідність ($p < 0,001$). Для виявлення достовірних відмінностей у показниках тесту TUG в процесі відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла було застосоване їх попарне порівняння за допомогою критерію Данна.

Таблиця 6.26

Значення критерію достовірності «р» при попарному порівнянні за допомогою тесту Данна показників тесту TUG при змінах показників шкали SCP

Шкала SCP, бали	Шкала SCP, бали	
	0,75	$\leq 0,5$
1,0	$< 0,001$	$< 0,001$
0,75	-	$< 0,001$

Таблиця 6.26 свідчить, що у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бал, як процеси зменшення вираженості латеропульсії, згідно шкали SCP, так і процеси розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла асоціюються з достовірними зменшеннями показників тесту TUG.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з початковими значеннями тесту TUG 1,0 балів, в процесі постінсультного відновлення спостерігався достовірний позитивний зв'язок між змінами показників шкали SCP та змінами показників шкали TUG ($\tau = 0,58$, 95% ДІ 0,50-0,67; $p=0,001$).

За результатами лінійного регресійного аналізу було отримано наступне рівняння:

$$Y = 8,47 + 19,52 \cdot X, \quad (6.8)$$

де: Y – значення тесту TUG, а X – значення шкали SCP.

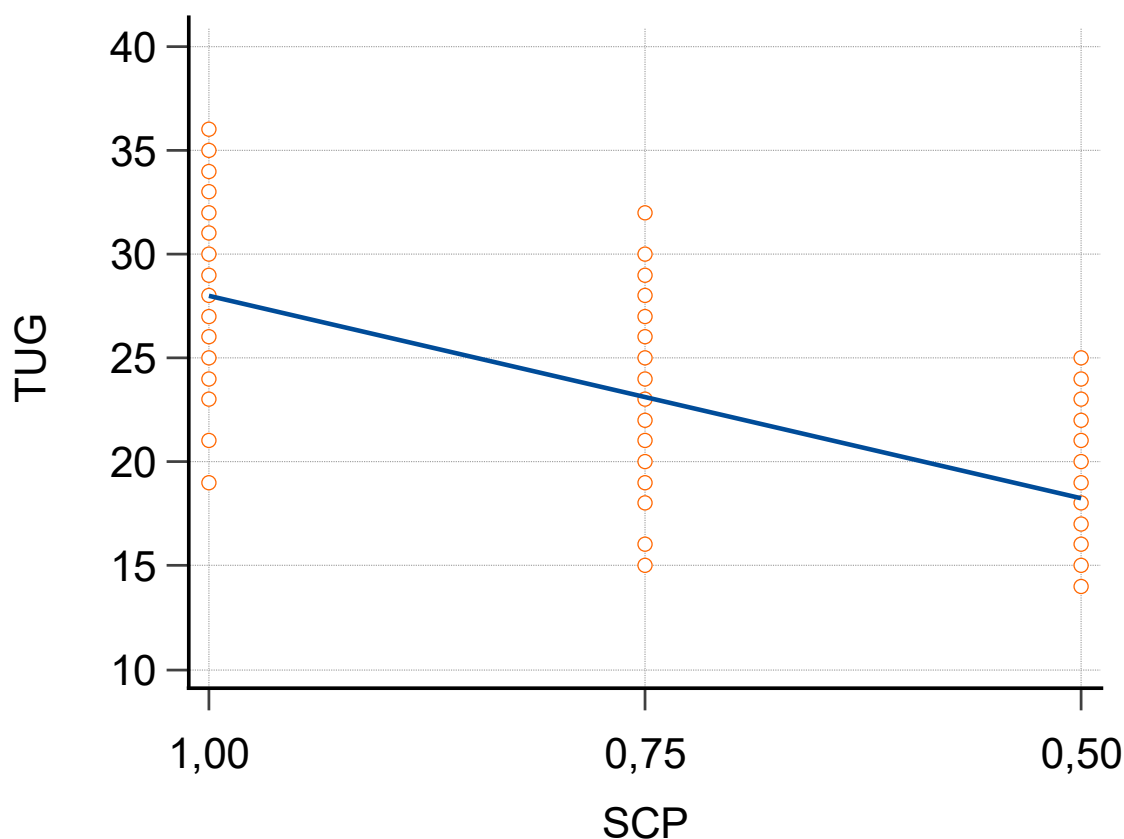


Рисунок 6.8. Графік залежності змін показників тесту TUG від змін показників шкали SCP у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бал

За результатами лінійного регресійного аналізу виявлено, що у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бал, в процесі постінсультного відновлення 50% варіабельності показників тесту TUG може бути пояснена лонгітюдними змінами у показниках шкали SCP (R^2 0,50).

Таблиця 6.27

Проспективний показник тесту TUG, залежно від зміни показника шкали SCP у пацієнтів з початковим значенням шкали SCP 0,75 бали, Me (Q1-Q3)

Шкала SCP, бали	Тест TUG, секунди	p
0,75	24,5 (23,0-26,0)	0,02
≤ 0,5	20,5 (18,8-24,0)	

p – Т-критерій Вілкоксона.

Таблиця 6.27 демонструє, що у пацієнтів з мінімально вираженою латеропульсією, розрішення останньої у нормальне сприйняття вертикальності тіла асоціюється з достовірним зменшенням показників тесту TUG

6.3. Зміни пострурального балансу протягом тижнів якісних змін стану сприйняття вертикальної осі тіла у відновному періоду супратенторіальних інсультів.

Наступним кроком було порівняння змін показників пострурального балансу протягом окремих тижнів, залежно від наявності (або відсутності) якісних змін стану сприйняття вертикальності тіла між двома послідовними щотижневими візитами. З цією метою нами досліджені та проаналізовані зміни медіанних відсотків максимальних балів шкали BBS ($X \cdot 100/56$), шкали PASS ($X \cdot 36/100$) та шкали TIS ($X \cdot 23/100$) між двома послідовними щотижневими візитами, залежно від якісних змін у сприйнятті вертикальності тіла (або їх відсутності) між цими візитами – 1) тижні трансформації латеропульсії в нормальне сприйняття вертикальності тіла (тижні «латеропульсія – нормальне сприйняття вертикальності тіла»); 2) тижні трансформації СВ у латеропульсію (тижні «СВ - латеропульсія»); 3) тижні незмінної латеропульсії (тижні «латеропульсія – латеропульсія»); 4) тижні незмінного СВ (тижні «СВ – СВ»).

Таблиця 6.28

Зміни показників шкал (в процентах до їх максимальних значень) протягом певних тижнів у пацієнтів з СВ, Ме (Q1-Q3)

Шкала	Тижні		p
	«СВ – СВ»	«СВ – латеропульсія»	
BBS, %	8,9 (7,1–10,7)	17,9 (14,0–25,0)	0,01
PASS, %	11,1 (8,3–22,8)	30,6 (22,2–36,1)	0,01
TIS, %	17,4 (0,0–17,4)	52,2 (21,7–69,6)	0,02

p - парний U-критерій Манна-Уїтні.

Таблиця 6.28 демонструє, що медіанний відсоток змін показників шкал BBS, PASS і TIS був достовірно вищим протягом тижнів трансформації СВ у латеропульсію, порівняно з відповідними показниками протягом тижнів незмінного СВ.

Таблиця 6.29

Зміни показників шкал (в процентах до їх максимальних значень) протягом певних тижнів у пацієнтів з латеропульсією, Ме (Q1-Q3)

Шкала	Тижні		p
	«латеропульсія – латеропульсія»	«латеропульсія – нормальне сприйняття вертикальності тіла»	
BBS, %	7,1 (5,4–10,7)	10,7 (7,1–13,4)	0,03
PASS, %	8,3 (2,8–13,9)	13,9 (8,3–19,4)	< 0,01
TIS, %	4,3 (0,0–8,7)	8,7 (2,2–13,0)	0,02

p - парний U-критерій Манна-Уїтні.

Таблиця 6.29 також демонструє спільну закономірність – достовірне покращення медіанних відсотків показників шкал BBS, PASS і TIS протягом тижнів розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла (тижні «латеропульсія - нормальне сприйняття вертикальності тіла»), порівняно з тижнями незмінної латеропульсії (тижні «латеропульсія - латеропульсія»).

Наостанок ми порівняли між собою медіанні відсотки змін показників шкал постурального балансу протягом тижнів якісних змін стану сприйняття вертикальності тіла (тижнів «СВ - латеропульсія» та тижнів «латеропульсія – нормальне сприйняття вертикальності тіла»).

Таблиця 6.30

Зміни показників шкал (в процентах до їх максимальних значень) протягом тижнів зміни стану сприйняття вертикальності тіла, Ме (Q1-Q3)

Шкала	Тижні		p
	«СВ – латеропульсія»	«латеропульсія – нормальне сприйняття вертикальності тіла»	
BBS, %	17,9 (14,0–25,0)	10,7 (7,1–13,4)	< 0,001
PASS, %	30,6 (22,2–36,1)	13,9 (8,3–19,4)	< 0,001
TIS, %	52,2 (21,7–69,6)	8,7 (2,2–13,0)	< 0,001

p - парний U-критерій Манна-Уїтні.

З таблиці 6.30 видно, що медіанні відсотки позитивних змін за всіма шкалами постурального балансу, що використовувалися, були достовірно

вищими протягом тижнів трансформації СВ у латеропульсію (тижні «СВ - латеропульсія»), порівняно з тижнями, протягом яких відбувалося розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла (тижні «латеропульсія – нормальне сприйняття вертикальності тіла»).

Таким чином, більш значні покращення показників постурального балансу відбувалися саме протягом тижнів якісних змін сприйняття вертикальної осі тіла у фронтальній площині. Крім того, тижні трансформації СВ у латеропульсію асоціювалися з більш значною оптимізацією показників шкал BBS, PASS і TIS, ніж тижні розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла.

Ми досліджували зміни показників тесту TUG лише у пацієнтів з латеропульсією, оскільки майже в усіх пацієнтів з СВ проведення тесту TUG було технічно неможливим. Більше того, неможливо порівняти зміни показників тесту TUG у відсотках, оскільки показник тесту немає верхнього граничного значення. Медіана зниження абсолютних показників тесту TUG протягом тижнів розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла (тижнів «латеропульсія – нормальне сприйняття вертикальності тіла») становила 5,0 (2,0-8,0) секунд, і це значення було достовірно більшим, ніж медіана зниження абсолютних показників тесту TUG протягом тижнів незмінної латеропульсії (тижнів «латеропульсія - латеропульсія») - 2,0 (2,0-4,0) секунд, згідно парного U-критерію Манна-Уїтні ($p < 0,05$). Отже, тижневі інтервали розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла були пов'язані з більш вираженим відновленням стану динамічної рівноваги, порівняно з тижневими інтервалами незмінної латеропульсії.

Висновки до розділу 6.4.

Відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з СВ асоціюється з достовірним покращенням стану постурального балансу, згідно шкал BBS, PASS та TIS.

Відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з латеропульсією асоціюється з достовірним покращенням стану постурального балансу, згідно шкал BBS, PASS, TIS та тесту TUG. У пацієнтів з латеропульсією, в процесі постінсультного відновлення, зменшення показників шкали SCP пояснюють 66%-73% покращення показників шкали BBS, 55%-61% покращення показників шкали PASS, 21%-29% покращення показників шкали TIS та 24%-50% покращення показників тесту TUG.

Відновлення показників постурального балансу є достовірно кращим протягом тижнів якісних змін стану сприйняття вертикальної осі тіла. Тижні трансформації СВ у латеропульсію асоціюються з достовірно вищими позитивними змінами показників шкал BBS, PASS та TIS, ніж тижні незмінного СВ. Тижні розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла асоціюються з достовірно вищими позитивними змінами показників шкал BBS, PASS, TIS та тесту TUG, ніж тижні незмінної латеропульсії.

Основні положення та результати цього розділу висвітлені у таких публікаціях і виступах:

1. Delva II, Oksak OM, Delva MY. Temporal associations of lateropulsion resolution and balance recovery after hemispheric strokes. World of Medicine and Biology. 2024 May 15;20(88):59-63.

2. Дельва П., Оксак ОМ. Асоціації між розрішенням латеропульсії (синдрому відштовхування) та відновленням балансу після гемісферальних інсультів (лонгітюдинальне дослідження). Наук.-практ. конф. з міжнародною участю. «Інноваційні технології діагностики, лікування та реабілітації неврологічних захворювань в умовах воєнного часу»; 2024 Берез 29-30; Харків.

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

На теперішній час церебральні інсульти займають одне з провідних місць як за показниками своєї розповсюдженості, так і за показниками стійкої інвалідизації та смертності. Розлади постурального балансу у пацієнтів з інсультами є одним з найпоширеніших інвалідизуючих порушень, що веде до підвищеного ризику падінь, обмежень самостійного пересування та здатності до самообслуговування [185, 186].

Контроль та підтримання постурального балансу у людини в умовах біпедальності вимагає здатності правильно сприймати напрямок вертикальної осі тіла [9, 10]. Нормальне сприйняття вертикальності тіла є складним нейрональним механізмом, який реалізується завдяки злагодженій діяльності вестибулярної, зорової та соматосенсорної систем, що несуть інформацію про орієнтацію тіла відносно вектору сили тяжіння в тім'яно-острівцеву кору півкуль, де формується внутрішня модель вертикальності [10-12].

В останні роки неабияка увага з боку науковців приділяється феномену латеропульсії – порушенню орієнтації вертикальної осі тіла у фронтальній площині. Феномен латеропульсії та її крайній прояв – СВ (бічний нахил тулуба, активні відштовхування здоровими кінцівками для підтримання бічного нахилу тіла та активний опір пацієнта при спробі зовнішньої корекції вертикальної осі тіла) в переважній більшості випадків виникають у пацієнтів з інсультами і мають різний патогенез, залежно від локалізації церебрального ураження. При супратенторіальних інсультах відбувається зміщення внутрішньої моделі вертикальності в протилежний від церебрального вогнища бік, що веде до нахилу тулубу в бік зміщення суб'єктивної вертикалі (контраверсійна латеропульсія) [13, 14].

Підтримання постурального балансу передбачає здатність зберігати і контролювати загальний центр маси тіла в межах опорної зони [53-55]. Тому, з

точки зору біомеханіки, навіть мінімальний бічний нахил тулуба супроводжується зміщенням центру маси тіла від середини основи опору, що потребує додаткових компенсаторних зусиль для підтримання статичної та динамічної рівноваги та, відповідно, негативно впливає на стан постурального балансу.

Разом з тим, до теперішнього часу в Україні не проведено жодного дослідження щодо вивчення частоти порушень сприйняття вертикальності тіла як в неврологічній практиці загалом, так у пацієнтів з інсультами зокрема. На сьогодні в літературі існують досить суперечливі та несистематизовані дані щодо соціально-демографічних, нейро-психологічних, клініко-неврологічних, функціональних та нейровізуалізаційних чинників, що асоціюються як з особливостями виникнення порушень сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з інсультами [13, 16, 28, 32-48], так і з процесами відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла в постінсультному періоді [26, 27, 49-51]. На теперішній час не вивчено, яким чином латеропульсія різного ступеня вираженості впливає на показники постурального балансу та, за одиничним виключенням [52], відсутні дослідження щодо співставлень динаміки відновлення статичного і динамічного постурального балансу з процесами розрішення латеропульсії у постінсультному періоді.

Саме тому нами поставлено за мету удосконалити діагностику та визначити шляхи корекції розладів постурального балансу у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла після супратенторіальних інсультів на основі вивчення епідеміологічних, соціально-демографічних, клінічних та нейровізуалізаційних характеристик.

Для досягнення поставленої мети було сформовано наступні завдання, а саме: вивчити частоту феномену латеропульсії і СВ та дослідити фактори, що асоціюються з порушеннями сприйняття вертикальності тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів; визначити стан постурального балансу у пацієнтів з латеропульсією та з СВ протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів; дослідити особливості розрішення латеропульсії

та СВ в постінсультному періоді, а також визначити предиктори, що впливають на цей процес; дослідити особливості відновлення постурального балансу при порушеннях сприйняття вертикальності тіла у пацієнтів з супратенторіальними інсультами.

Для вирішення поставлених завдань та досягнення мети дослідження було проведено комплексне обстеження хворих, яке включало оцінювання епідеміологічних, соціальних, демографічних, психо-емоційних, когнітивних, клініко-неврологічних, постуральних та нейровізуалізаційних характеристик пацієнтів з порушенням сприйняття вертикальності тіла після супратенторіальних інсультів.

За своїм дизайном дослідження було відкритим, нерандомізованим, порівняльним, моноцентровим.

Програма дослідження складалася з 2-х етапів.

Перший етап мав крос-секційний характер і проводився в межах першого місяця після розвитку супратенторіальних інсультів. На цьому етапі вивчалася частота порушень сприйняття вертикальності тіла; аналізувалися асоціації між соціально-демографічними, нейро-психологічними, когнітивними, клініко-неврологічними, функціональними, нейровізуалізаційними характеристиками пацієнтів та порушеннями сприйняття вертикальності тіла; встановлювалися характеристики постурального балансу у пацієнтів з латеропульсією і СВ.

Другий етап дослідження мав проспективний дизайн і включав вивчення термінів розрішення латеропульсії (СВ), а також визначення предикторів, що впливають на процеси відновлення від латеропульсії у пацієнтів з супратенторіальними інсультами. Вивчалися донгітюдинальні асоціації між відновленням нормального сприйняття вертикальної осі тіла у фронтальній площині та динамікою показників постурального балансу у відновному періоді супратенторіальних інсультів до моменту розрішення латеропульсії (СВ).

У крос-секційне дослідження включено 205 пацієнтів з супратенторіальними інсультами: 107 чоловіків (52,2%) та з 98 жінок (47,8%), віком від 50 до 76 років. У 187 (92,1%) пацієнтів був ішемічний інсульт, а у 18

(8,8%) пацієнтів – геморагічний інсульт. Проспективне дослідження виконано із залученням 70 пацієнтів (61 з латеропульсією та 9 – з СВ), яких запрошували на щотижневі огляди до моменту нормалізації сприйняття вертикальності тіла; під час кожного щотижневого візиту вивчався стан сприйняття вертикальності тіла та стан постурального балансу. Протягом лонгітюдного дослідження 8 пацієнтів з латеропульсією та 2 пацієнти з СВ) з різних причин припинили участь у проспективних щотижневих спостереженнях.

Усім пацієнтам при першому обстеженні проводився збір скарг на момент огляду, збір анамнезу з визначенням супутньої патології, клінічний та неврологічний огляд. Соціально-демографічні дані збиралися безпосередньо при контакті з пацієнтами з використанням структурованого опитувальника, а також за допомогою історій хвороби пацієнтів.

Для оцінки орієнтації осі тіла по відношенню до сили тяжіння у фронтальній площині використовували шкалу SCP. Згідно рекомендацій Dai S. та інш. латеропульсією діагностували при значеннях шкали $SCP \geq 0,5$, а СВ – при значеннях кожного з трьох компонентів шкали $SCP \geq 1$ [42].

Серед коморбідної патології аналізувалася частота артеріальної гіпертензії, ішемічної хвороби серця, цукрового діабету, ожиріння (індекс маси тіла $> 30 \text{ кг/м}^2$), фібриляції передсердь та інфаркту міокарду (в анамнезі).

Оцінка ступеня тяжкості інсультів та діагностика афазій проводилася за шкалою NIHSS. Оцінку м'язової сили здійснювали за шкалою Medical Research Council, виявлення проявів спастичності – за шкалою MAS. Просторовий гемінеглект досліджували за допомогою тесту з дзвіночками, апраксію верхньої кінцівки – за допомогою тесту AST. Ступінь постінсультної функціональної неспроможності пацієнтів визначали за шкалою MRS. Когнітивні розлади визначалися за шкалою MoCA, тривога та депресія – за шкалою HADS, діагностика втоми – за шкалою FSS. Для оцінки стану постурального балансу застосовували шкали BBS, PASS, TIS та тест TUG.

Лакунарний підтип ішемічного інсульту визначали за критеріями TOAST.

На основі нейровізуалізаційних досліджень встановлювалася локалізація інсультів (кортикально-субкортикальна або субкортикальна), обчислювалися об'єми церебральних гемісферальних інфарктів, аналізувався ступінь розповсюдженості лейкоареозу (за допомогою візуальної шкали Fazekas), розраховувалися морфометричні маркери атрофії головного мозку (біфронтальний індекс, бікаудатний індекс, максимальний діаметр третього шлуночка, індекс кіркової атрофії).

Статистична обробка отриманих результатів проводилася з використанням пакету статистичних програм Microsoft Office Excel 2003 для Windows XP та «STATISTICA 5.5». Кількісні значення були представлені у вигляді медіани та інтерквартильного (25%-75%) розмаху. Якісні показники представлені у вигляді абсолютної кількості та відсотків. Використовували непараметричний парний U-критерій Манна-Уїтні, Т-критерій Вілкоксона, Н-критерій або критерій Краскела-Уоліса з апостеріорними порівняннями за критерієм Данна, точний двобічний критерій Фішера, метод множинних оцінок Каплана-Мейєра, логарифмічний ранговий тест, метод «відношення шансів», регресійний аналіз Кокса, рангову кореляцію Кенделла, лінійний регресійний аналіз. В усіх випадках достовірними вважали відмінності при $p < 0,05$.

Нами вперше в Україні вивчена частота виникнення латеропульсії та СВ у пацієнтів з інсультами. Серед 205 пацієнтів, які обстежувалися протягом першого місяця після розвитку супратенторіальних інсультів, порушення сприйняття вертикальності тіла діагностувалися у 70 випадках (34,2%), серед них – латеропульсія у 61 (29,8%) випадках, а СВ – у 9 (4,4%) випадках. За результатами системного огляду та мета-аналізу, у пацієнтів з супратенторіальними інсультами середня частота феномену латеропульсії та СВ є помітно вищими, ніж отримані нами та становлять, відповідно, 41,0% і 12,5% [123]. Відмінність отриманих нами результатів і даних літератури можна пояснити використанням відмінних діагностичних критеріїв порушень сприйняття вертикальності тіла (в тому числі, на основі суб'єктивної оцінки лікарів), використанням різних мінімальних значень шкали SCP для діагностики

латеропульсії, гетерогенністю досліджуваної популяції (вік пацієнтів, час з моменту виникнення інсульту, характеристика інсультів, тощо) [50, 126, 131, 132]. Але тим не менш, згідно отриманих нами показників, латеропульсія (СВ) досить широко представлені при супратенторіальних інсультах.

В крос-секційному аналізі можливих асоціацій між окремими чинниками та наявністю у пацієнтів латеропульсії (СВ) протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів, знайдені наступні закономірності.

У пацієнтів з порушеним та нормальним сприйняттям вертикальної осі тіла не виявлено будь-яких достовірних відмінностей у соціально-демографічних чинниках (вік, стать, тютюнопаління, рівень споживання алкоголю, регулярна фізична активність), частоті коморбідної патології (артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба серця, цукровий діабет, ожиріння, фібриляція передсердь, інфаркту міокарда в анамнезі), частоті неврологічних розладів (апраксія, афазія, окорухові порушення, больовий синдром, екстрапірамідні порушення, псевдобульбарний синдром, дисфункція тазових органів, вегетативні порушення), в абсолютних показниках шкали NIHSS і в структурі розподілу важкості інсультів, згідно цієї ж шкали, в структурі розподілу ступенів функціональної неспроможності за шкалою MRS, послідовності інсульту (первинний або вторинний), в частоті когнітивних, тривожних та депресивних розладів, в частоті діагностування втоми, у нейровізуалізаційних показниках локалізації інсульту, в структурі розподілу ступенів вираженості лейкоареозу за шкалою Fazekas та в морфометричних показниках дифузного церебрального ураження.

Разом з тим, нами виявлені такі достовірні асоціації.

Феномен латеропульсії, порівняно з нормальним сприйняттям вертикальності тіла, асоціювався з достовірно більш частою наявністю у пацієнтів геміпарезів – ВШ 6,25 (95% ДІ, 1,84-21,29; $p < 0,001$). В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ) ця закономірність не втрачала своєї достовірності – ВШ 7,23 (95% ДІ, 2,13-24,51; $p < 0,01$). Разом з тим, серед пацієнтів з латеропульсією та СВ не було виявлено

будь-яких достовірних відмінностей в структурі вираженості геміпарезів. Є припущення, що у пацієнтів з супратенторіальними інсультами м'язова слабкість може вторинно сприяти боковому нахилу тулуба через збільшення порушень постави, що вже існують [42].

Феномен латеропульсії достовірно частіше асоціювався з підвищенням м'язового тону, за шкалою MAS, порівняно з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 3,59 разів (1,43-9,03; $p=0,01$). В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ) ця закономірність набувала ще більшої сили – ВШ 4,18 (95% ДІ, 1,67-10,45; $p < 0,01$). Ймовірно, асоціації між м'язовою гіпертонією та латеропульсією є окремим проявом вищенаведених асоціацій між парезами та латеропульсією, так як гіпертонус м'язів є одним зі складових центрального парезу.

У пацієнтів з латеропульсією, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла, достовірно частіше виявлялися випадки умовно «значного» підвищення м'язового тону (3 бали за шкалою MAS) – ВШ 3,21 (95% ДІ, 1,56-6,62; $p=0,01$). В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ) ця закономірність продовжувала існувати – ВШ 4,07 (95% ДІ, 2,08-7,96; $p < 0,01$). Ймовірно, «значний» м'язовий гіпертонус, через порушення постави може сприяти вторинному нахилу тулуба у фронтальній площині.

Як при латеропульсії, так і при СВ достовірно частіше діагностувався просторовий гемінеглект, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 11,05 (95% ДІ, 5,46-22,37; $p=0,001$) та 37,00 (95% ДІ, 4,42-309,85; $p=0,001$), відповідно. В цілій низці робіт показано часте поєднання порушень сприйняття вертикальності тіла та просторового гемінеглекту [17, 42, 138, 187-189] і це дало основу для гіпотези, що за обидві функції відповідає одна і та ж сама ділянка в тім'яній долі мозку [190]. Як і феномен латеропульсії, просторовий гемінеглект частіше виникає при ураженні правої гемісфери мозку [191]. Більше того, саме при ураженні правої гемісфери мозку латеропульсією

розглядають як прояв гравіцептивного неглекту, що виникає внаслідок ігнорування вестибулярної і соматичної гравіцептивної аферентації [139].

У пацієнтів з латеропульсією достовірно частіше діагностувалися чутливі розлади, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 5,76 (95% ДІ, 1,69-19,67; $p=0,01$). В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ) ця закономірність також зберігалася – ВШ 4,92 (95% ДІ, 1,66-14,57; $p < 0,01$). Ймовірно, з позицій топічної діагностики, при гемісферальних інсультах чутливі порушення часто поєднуються з моторними розладами (капсулярний синдром, тощо) і тому вищенаведені асоціації опосередковуються саме наявністю парезів у пацієнтів з порушеннями чутливості.

У пацієнтів з СВ достовірно частіше діагностувалися геморагічні інсульти, в порівнянні з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 5,64 (95% ДІ, 1,24-25,69; $p=0,03$). В структурі ішемічних інсультів, пацієнти з латеропульсією достовірно частіше мали нелакунарний підтип інсульту – ВШ 9,91 (2,29-42,95; $p < 0,01$). В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ), в структурі ішемічних інсультів також відмічалася достовірно збільшена ймовірність його нелакунарних підтипів – ВШ 10,96 (95% ДІ, 2,53-47,37; $p < 0,01$). Як геморагічні інсульти, так і ішемічні нелакунарні інсульти супроводжуються більшими розмірами ураження паренхіми мозку, що, ймовірно, супроводжується підвищеним ризиком пошкодження як самих структур, що формують внутрішню модель вертикальності, так і зв'язків між цими структурами.

У пацієнтів з латеропульсією достовірно частіше виявлялося ураження правої церебральної гемісфери, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – ВШ 3,73 (95% ДІ, 1,92-7,26; $p=0,001$). В поєднаній групі пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла (латеропульсія та СВ) ця закономірність набувала ще більшого значення – ВШ 3,84 (95% ДІ, 2,03-7,24; $p < 0,001$). Отримані нами результати повністю узгоджуються даними літератури про те, що саме права гемісфера мозку відіграє

домінуючу роль у контролі орієнтації тіла відносно вектору сили гравітації [13, 26, 143, 144].

У пацієнтів з латеропульсією фіксувалися достовірно більші розміри церебральних інфарктів, порівняно з пацієнтами з нормальним сприйняттям вертикальності тіла – збільшення об'єму гемісферальних інфарктів на кожен наступний 1 см³, асоціювалося зі збільшенням ризику наявності латеропульсії в 1,03 рази (95% ДІ, 1,00-1,07; $p=0,03$). В низці досліджень також було виявлено, що у пацієнтів з латеропульсією відмічається достовірно більші об'єми церебрального ураження [13, 33, 34, 40, 45]. По аналогії з геморагічними та ішемічними нелакунарними інсультами, можна припустити, що збільшення об'єму гемісферального ураження супроводжується зростанням ймовірності пошкодження або самих структур, що приймають участь у формуванні сприйняття вертикальної осі тіла, або зв'язків між ними.

В наступному розділі роботи – в крос-секційному дослідженні показників постурального балансу у пацієнтів з порушеннями сприйняття вертикальності тіла протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів виявлені наступні закономірності.

У пацієнтів з латеропульсією, порівняно з пацієнтами, які мали нормальне сприйняття вертикальності тіла, спостерігалися достовірно гірші значення шкали BBS (40,0 (37,0-43,0) проти 47,0 (41,0-48,0) балів), шкали PASS (24,0 (19,0-25,0) проти 31,0 (28,0-33,0) балів), шкали TIS (15,0 (14,0-18,0) проти 19,0 (17,0-20,0) балів) та тесту TUG (15,0 (14,0-18,0) проти 19,0 (17,0-20,0) секунд). А у пацієнтів з СВ значення шкали BBS – 25,0 (20,0-27,0) балів, шкали PASS – 12,0 (10,5-14,0) балів та шкали TIS – 0 (0-14,0) балів виявилися достовірно нижчими, ніж у пацієнтів з латеропульсією.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з латеропульсією, спостерігалися достовірні негативні зв'язки між показниками шкали SCP та показниками шкали BBS ($\tau = -0,38$, 95% ДІ -0,53- -0,24; $p < 0,001$), показниками шкали PASS ($\tau = -0,34$, 95% ДІ -0,50- -0,13; $p=0,001$) та показниками шкали TISS ($\tau = -0,31$, 95% ДІ -0,49- -0,13; $p=0,001$). Крім того, виявлено достовірний

позитивний зв'язок між показниками шкали SCP та показниками тесту TUG ($\tau = 0,28$, 95% ДІ 0,08- -0,44; $p=0,001$). За результатами лінійного регресійного аналізу знайдено, що у пацієнтів з латеропульсією, відмінності у показниках шкали SCP (тобто, ступінь вираженості латеропульсії) пояснювали 17% варіабельності значень шкали BBS, 28% варіабельності значень шкали PASS, 18% варіабельності значень шкали TIS та 8% варіабельності значень тесту TUG. Відомо, що в основі постуральної стійкості лежить здатність людини контролювати центр маси тіла в межах поверхні опори і вирівнювати його при змінах положення тіла. Тому, є повністю закономірним той факт, що латеропульсія та СВ негативно впливають на стан статичної та динамічної рівноваги, так як при цьому йде зміщення центру маси тіла в бік нахилу тулуба.

В проспективному дослідженні строків розрішення латеропульсії (СВ) та асоційованих з цим факторів, виявлені наступні закономірності.

Після супратенторіальних інсультів час розрішення латеропульсії коливався від 3 до 10 тижнів, а час розрішення СВ – від 6 до 13 тижнів. Середній час відновлення від СВ становив 9,0 (95 % ДІ: 7,1-10,4) тижнів і був достовірно довшим, ніж середній час відновлення від латеропульсії – 5,9 (95 % ДІ: 5,5-6,3) тижнів. Особливістю нашого проспективного дослідження є залучення досить великої популяції пацієнтів (61 випадок латеропульсії та 9 випадків СВ), порівняно короткий проміжок часу між візитами (1 тиждень), що давало можливість визначити точні строки розрішення латеропульсії (СВ), а також чітко визначений період спостереження – до моменту нормалізації сприйняття вертикальності тіла, що давало змогу виявити строки розрішення як латеропульсії, так і СВ. В інших лонгітюдних дослідженнях феномен латеропульсії вивчався або протягом тільки обмеженого періоду часу (протягом терміну перебування в стаціонарі або протягом тривалості курсу реабілітації) [18, 27, 49], або дизайн досліджень передбачав надто довгі (від 6 тижнів та довше) проміжки між повторними спостереженнями [50, 148], що не давало змоги виявити точні часові характеристики процесу розрішення порушень сприйняття вертикальності тіла.

За даними мультифакторного регресійного аналізу Кокса, жодна з соціально-демографічних, коморбідних, нейро-психологічних, когнітивних, нейровізуалізаційних характеристик, що вивчалися, а також ступінь вираженості латеропульсії за шкалою SCP, не мала достовірних асоціацій з термінами розрішення латеропульсії.

Серед клініко-неврологічних чинників тільки просторовий гемінеглект виявився незалежним предиктором подовжених термінів відновлення від латеропульсії. Час розрішення латеропульсії у пацієнтів з просторовим гемінеглектом коливався від 4 до 10 тижнів, а у пацієнтів без просторового гемінеглекту – від 3 до 7 тижнів. Середня тривалість існування латеропульсії у пацієнтів з просторовим гемінеглектом становила 6,3 (95 % ДІ: 5,8-6,8) тижнів, тоді як у пацієнтів без просторового гемінеглекту вона була достовірно більш короткою – 4,8 (95 % ДІ: 4,3-5,4) тижнів.

Таким чином, можна вважати, що феномен латеропульсії, за наявності (або відсутності) просторового гемінеглекту, є відмінним явищем з точки зору часових особливостей його розрішення. Тому, ми додатково проаналізували особливості розрішення латеропульсії у пацієнтів з просторовим гемінеглектом та з його відсутністю.

У пацієнтів з просторовим гемінеглектом жоден з факторів, що вивчалися, не мав будь-яких достовірних асоціацій з подовженими термінами відновлення від латеропульсії.

У пацієнтів без просторового гемінеглекту, серед усіх факторів, що вивчалися, тільки ступінь поширеності лейкоареозу за шкалою Fazekas, мав достовірні асоціації з подовженими термінами відновлення від латеропульсії. Серед пацієнтів без просторового гемінеглекту, при значеннях шкали Fazekas < 3 балів час розрішення латеропульсії коливався від 3 до 5 тижнів, а при значеннях шкали Fazekas $\geq$ 3 балів – час розрішення латеропульсії становив від 5 до 7 тижнів. При відсутності просторового гемінеглекту, середній час відновлення від латеропульсії у пацієнтів з показниками поширеності лейкоареозу за шкалою Fazekas < 3 балів становив 3,7 (95% ДІ: 3,2-4,3) тижнів і був достовірно меншим,

ніж відповідний показник пацієнтів з поширеністю лейкоареозу за шкалою Fazekas ≥ 3 балів – 5,6 (95% ДІ: 5,1-6,0) тижнів.

Таким чином, ступінь поширеності лейкоареозу є значимим чинником щодо термінів відновлення від латеропульсії у пацієнтів без просторового гемінеглекту. В роботі Sue K. та інш. показано, що на процеси розрішення латеропульсії негативно впливають доінсультні церебральні ураження, які включають також і поширеність лейкоареозу [51]. Є припущення, що лейкоареоз зменшує потенціал нейропластичності та, відповідно, знижує можливість компенсаторних і відновних механізмів в післяінсультному періоді [192, 193]. Ймовірно, по аналогії з тим, як вираженість лейкоареозу має негативний вплив на неврологічне і функціональне відновлення після інсульту [194-196], вона також має подібний негативний вплив на процеси відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла.

Нами в проспективному дослідженні вивчена динаміка показників постурального балансу у співставленні з процесами розрішення СВ та латеропульсії протягом відновного періоду супратенторіальних інсультів та виявлені наступні закономірності.

В процесі постінсультного відновлення, трансформація СВ у латеропульсію супроводжувалася достовірним покращенням показників шкали BBS (25,0 (21,0-27,0) проти 40,0 (36,0-43,0) балів), показників шкали PASS (12,0 (11,0-15,0) проти 25,0 (23,0-32,0) балів) та показників шкали TIS (0 (0-14,0) проти 16,0 (14,0-18,0) балів). У пацієнтів з латеропульсією відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла теж асоціювалося з достовірним покращенням показників шкали BBS (40,0 (37,0-43,0) проти 51,0 (49,0-52,0) балів), шкали PASS (24,0 (20,0-25,0) проти 32,0 (28,0-33,0) балів), шкали TIS (16,0 (15,0-18,0) проти 19,0 (17,0-20,0) балів) та показників тесту TUG (27,0 (25,0-30,0) проти 19,0 (17,0-23,0) секунд).

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1, 5 балів, в процесі постінсультного відновлення спостерігалися достовірні зв'язки між зменшенням показників шкали SCP та

збільшенням показників шкали BBS ($\tau = -0,79$, 95% ДІ $-0,87$ - $-0,66$; $p < 0,001$), збільшенням показників шкали PASS ($\tau = -0,61$, 95% ДІ $-0,75$ - $-0,35$; $p < 0,001$), збільшенням показників шкали TIS ($\tau = -0,57$, 95% ДІ $-0,71$ - $-0,27$; $p < 0,001$), зменшенням показників тесту TUG ($\tau = 0,42$, 95% ДІ $0,11$ - $0,61$; $p = 0,001$). За результатами лінійного регресійного аналізу, у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,5 балів, в процесі постінсультного відновлення, лонгітюдні зміни у показниках шкали SCP пояснювали 73% позитивних змін у показниках шкали BBS, 61% у показниках шкали PASS, 29% у показниках шкали TIS та 24% у показниках тесту TUG.

Згідно рангової кореляції Кендала, у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бал, в процесі постінсультного відновлення спостерігалися достовірні зв'язки між зменшенням показників шкали SCP та збільшенням показників шкали BBS ($\tau = -0,70$, 95% ДІ $-0,75$ - $-0,61$; $p < 0,001$), збільшенням показників шкали PASS ($\tau = -0,65$, 95% ДІ $-0,71$ - $-0,56$; $p < 0,001$), збільшенням показників шкали TIS ($\tau = -0,36$, 95% ДІ $-0,50$ - $-0,23$; $p < 0,001$), зменшенням показників тесту TUG ($\tau = 0,58$, 95% ДІ $0,50$ - $0,67$; $p = 0,001$). За результатами лінійного регресійного аналізу у пацієнтів з початковими значеннями шкали SCP 1,0 бал, в процесі постінсультного відновлення, лонгітюдні позитивні зміни у показниках шкали SCP пояснювали 66% позитивних змін у показниках шкали BBS, 55% у показниках шкали PASS, 21% у показниках шкали TIS та 50% у показниках тесту TUG.

Навіть у пацієнтів з початково мінімально вираженою латеропульсією (за шкалою SCP 0,75) відновлення нормального сприйняття вертикальності тіла асоціювалося з достовірним збільшенням показників шкали BBS (45,0 (43,0-47,0) проти 51,0 (49,0-52,0) балів), показників шкали PASS (24,0 (22,5-25,3) проти 29,5 (26,0-30,0) балів) та з достовірним зменшенням показників тесту TUG (24,5 (23,-26,0) проти 20,5 (18,8-24,0) секунд).

З вищенаведеного видно, що відновлення постурального балансу в досить значній мірі визначається відновленням нормального сприйняття вертикальної осі тіла.

Насамкінець, нами деталізовані особливості змін показників постурального балансу протягом саме тих тижнів, під час яких відбувалися якісні зміни сприйняття вертикальної осі тіла (трансформація СВ у латеропульсію або розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальної осі тіла). З цією метою нами досліджені та проаналізовані зміни медіанних відсотків максимально можливих балів шкали BBS ($X \cdot 100 / 56$), шкали PASS ($X \cdot 36 / 100$) та шкали TIS ($X \cdot 23 / 100$) між двома послідовними щотижневими візитами, залежно від наявності (або відсутності) якісних змін у стані сприйняття вертикальності тіла між візитами.

Протягом тижнів трансформації СВ у латеропульсію, медіанні відсотки позитивних змін усіх шкал постурального балансу були достовірно вищими, порівняно з відповідними показниками протягом тижнів незмінного СВ: шкала BBS – 17,9 (14,0–25,0)% проти 8,9 (7,1–10,7)%, шкала PASS – 30,6 (22,2–36,1)% проти 11,1 (8,3–22,8)%, шкала TIS – 52,2 (21,7–69,6)% проти 17,4 (0,0–17,4)%. Аналогічним чином, протягом тижнів розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла, медіанні відсотки покращення шкал постурального балансу та медіанні абсолютні зміни тесту TUG були достовірно вищими, порівняно з відповідними показниками протягом тижнів незмінної латеропульсії: шкала BBS – 10,7 (7,1–13,4)% проти 7,1 (5,4–10,7)%, шкала PASS – 13,9 (8,3–19,4)% проти 8,3 (2,8–13,9)%, шкала TIS – 8,7 (2,2–13,0)% проти 4,3 (0,0–8,7)%, тест TUG – 5,0 (2,0–8,0) проти 4,0 (2,0–4,0) секунд.

Тобто, достовірно більш позитивні зміни показників постурального балансу відбувалися саме протягом тижнів якісних змін сприйняття вертикальної осі тіла у фронтальній площині: протягом тижнів трансформації СВ у латеропульсію та протягом тижнів розрішення латеропульсії. Крім того, медіанні відсотки позитивних змін за шкалами BBS, PASS та TIS були достовірно вищими протягом тижнів трансформації СВ у латеропульсію, порівняно з тижнями розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальності тіла.

Таким чином, процеси відновлення статичного та динамічного постурального балансу у пацієнтів, які перенесли супратенторіальні інсульти в значній та значимій мірі опосередковуються та залежать від процесів і темпів відновлення нормального сприйняття вертикальної осі тіла. Тому на теперішній час існує обґрунтована потреба в подальших дослідженнях щодо розробки спеціальних реабілітаційних заходів та методик, які б прискорювали процеси нормалізації сприйняття вертикальної осі тіла в постінсультному періоді.

ВИСНОВКИ

У дисертації наводиться нове вирішення науково-практичної проблеми щодо оптимізації діагностики порушень сприйняття вертикальної осі тіла та обґрунтування шляхів корекції розладів постурального балансу у пацієнтів з латеропульсією і синдромом відштовхування після супратенторіальних інсультів на основі вивчення соціально-демографічних, нейро-психологічних, клініко-неврологічних та нейровізуалізаційних характеристик.

1. Протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів у 32,4% пацієнтів діагностується порушення сприйняття вертикальної осі тіла, серед яких у 29,8% пацієнтів діагностується латеропульсія, а у 4,4% - синдром відштовхування.

У відновному періоді супратенторіальних інсультів феномен латеропульсії, порівняно з нормальним сприйняттям вертикальної осі тіла, має достовірні ($p < 0,05$) асоціації з геміпарезами, з просторовим гемінеглектом, з порушеннями чутливості, з м'язовим гіпертонусом загалом та з умовно «значним» підвищенням м'язового тону (3 бали та вище за модифікованою шкалою Ашворта) зокрема, з правопівкульною локалізацією інсультів, з нелакунарними підтипами ішемічного інсульту, з більшими об'ємами церебральних інфарктів.

У відновному періоді супратенторіальних інсультів синдром відштовхування, порівняно з нормальним сприйняттям вертикальності тіла, достовірно ($p < 0,05$) асоціюється з геморагічними інсультами та з більшими об'ємами церебральних інфарктів.

2. Протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів латеропульсія, порівняно з нормальним сприйняттям вертикальності тіла, асоціюється з достовірно ($p < 0,05$) гіршими показниками постурального балансу за шкалами BBS, PASS, TIS та тестом TUG; збільшення вираженості

латеропульсії, згідно шкали SCP, супроводжується достовірним ($p < 0,05$) погіршенням показників постурального балансу за шкалами BBS, PASS, TIS та тестом TUG.

Протягом першого місяця після супратенторіальних інсультів, синдром відштовхування, порівняно з латеропульсією, асоціюється з достовірно ($p < 0,05$) гіршими показниками постурального балансу за шкалами BBS, PASS та TIS.

3. У пацієнтів з супратенторіальними інсультами середні терміни розрішення синдрому відштовхування становлять 9,0 (95 % ДІ: 7,1-10,4) тижнів і є достовірно ($p < 0,05$) довшими, ніж середні терміни розрішення латеропульсії – 5,9 (95 % ДІ: 5,5-6,3) тижнів.

Після супратенторіальних інсультів незалежним предиктором ($p < 0,05$) подовжених термінів розрішення латеропульсії є наявність просторового гемінеглекту.

Після супратенторіальних інсультів, у пацієнтів без просторового гемінеглекту незалежним предиктором ($p < 0,05$) подовжених термінів розрішення латеропульсії є ступінь лейкоареозу, згідно шкали Fazekas.

4. Процеси відновлення постурального балансу у пацієнтів з супратенторіальними інсультами прямо та достовірно ($p < 0,05$) асоціюються з процесами нормалізації нормального сприйняття вертикальної осі тіла у фронтальній площині.

Тижні трансформації СВ у латеропульсію асоціюються з достовірно ($p < 0,05$) вищими позитивними змінами показників шкал BBS, PASS та TIS, ніж тижні незмінного СВ. Тижні розрішення латеропульсії у нормальне сприйняття вертикальної осі тіла асоціюються з достовірно ($p < 0,05$) вищими позитивними змінами показників шкал BBS, PASS, TIS та тесту TUG, ніж тижні незмінної латеропульсії.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Пацієнти з латеропульсією та синдромом відштовхування після супратенторіальних інсультів мають гірші показники постурального балансу і, відповідно, потребують додаткових спеціальних реабілітаційних заходів, спрямованих на нормалізацію постурального балансу.

2. Наявність просторового гемінеглекту у пацієнтів з латеропульсією після супратенторіальних інсультів є маркером подовжених термінів розрішення латеропульсії, що необхідно враховувати в лікувально-діагностичному процесі.

3. У пацієнтів з латеропульсією та відсутністю просторового гемінеглекту після супратенторіальних інсультів вираженість лейкоареозу за шкалою Fazekas ≥ 3 балів є маркером подовжених термінів розрішення латеропульсії, що необхідно враховувати в лікувально-діагностичному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Kamphuis JF, de Kam D, Geurts AC, Weerdesteyn V. Is Weight-Bearing Asymmetry Associated with Postural Instability after Stroke? A Systematic Review. *Stroke research and treatment*. 2013;2013(1):692137.
2. Tessem S, Hagstrøm N, Fallang B. Weight distribution in standing and sitting positions, and weight transfer during reaching tasks, in seated stroke subjects and healthy subjects. *Physiotherapy Research International*. 2007 Jun;12(2):82-94.
3. Tyson SF. Measurement error in functional balance and mobility tests for people with stroke: what are the sources of error and what is the best way to minimize error?. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2007 Jan;21(1):46-50.
4. van Nes IJ, Nienhuis B, Latour H, Geurts AC. Posturographic assessment of sitting balance recovery in the subacute phase of stroke. *Gait & posture*. 2008 Oct 1;28(3):507-12.
5. Vincent-Onabajo G, Musa HY, Joseph E. Prevalence of balance impairment among stroke survivors undergoing neurorehabilitation in Nigeria. *Journal of stroke and cerebrovascular diseases*. 2018 Dec 1;27(12):3487-92.
6. Hsieh CL, Sheu CF, Hsueh IP, Wang CH. Trunk control as an early predictor of comprehensive activities of daily living function in stroke patients. *Stroke*. 2002 Nov 1;33(11):2626-30.
7. Wade DT, Skilbeck CE, Hewer RL. Predicting Barthel ADL score at 6 months after an acute stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1983 Jan 1;64(1):24-8.
8. Garland SJ, Willems DA, Ivanova TD, Miller KJ. Recovery of standing balance and functional mobility after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2003 Dec 1;84(12):1753-9.
9. Dakin CJ, Rosenberg A. Gravity estimation and verticality perception. *Handbook of clinical neurology*. 2018 Jan 1;159:43-59.

10. Barra J, Pérennou D. Le sens de verticalité est-il vestibulaire?. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*. 2013 Jun 1;43(3):197-204.
11. Lopez C, Lacour M, El Ahmadi A, Magnan J, Borel L. Changes of visual vertical perception: a long-term sign of unilateral and bilateral vestibular loss. *Neuropsychologia*. 2007 Jan 1;45(9):2025-37.
12. Dieterich M, Brandt T. Perception of verticality and vestibular disorders of balance and falls. *Front Neurol*. 2019 [Internet]. 2019.
13. Pérennou DA, Mazibrada G, Chauvineau V, Greenwood R, Rothwell J, Gresty MA, Bronstein AM. Lateropulsion, pushing and verticality perception in hemisphere stroke: a causal relationship?. *Brain*. 2008 Sep 1;131(9):2401-13.
14. Dai S, Pérennou D. Renaissance of "lateropulsion". *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2021 Nov;64(6):101595.
15. Pérennou D, Piscicelli C, Barbieri G, Jaeger M, Marquer A, Barra J. Measuring verticality perception after stroke: why and how?. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*. 2014 Jan 1;44(1):25-32.
16. Karnath HO, Ferber S, Dichgans J. The neural representation of postural control in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2000 Dec 5;97(25):13931-6.
17. Pérennou DA, Amblard B, Laassel EM, Benaim C, Hérisson C, Pélissier J. Understanding the pusher behavior of some stroke patients with spatial deficits: a pilot study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2002 Apr 1;83(4):570-5.
18. Clark E, Hill KD, Kond TD. Responsiveness of 2 scales to evaluate lateropulsion or pusher syndrome recovery after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2012 Jan 1;93(1):149-55.
19. Nolan J, Jacques A, Godecke E, Abe H, Babyar S, Bergmann J, Birnbaum M, Dai S, Danells C, Edwards TG, Gandolfi M. Post-stroke lateropulsion terminology: pushing for agreement amongst experts. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2022 Nov 1;65(6):101684.

20. D'Aquila MA, Smith T, Organ D, Lichtman S, Reding M. Validation of a lateropulsion scale for patients recovering from stroke. *Clinical rehabilitation*. 2004 Feb;18(1):102-9.
21. Babyar S, Reding M. Recovery from lateropulsion: The role of lesion side and impairments. *Neurologie & Rehabilitation*. 2019;25:S46-8.
22. An CM, Ko MH, Kim DH, Kim GW. Effect of postural training using a whole-body tilt apparatus in subacute stroke patients with lateropulsion: a single-blinded randomized controlled trial. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2021 Mar 1;64(2):101393.
23. Dai S, Lemaire C, Piscicelli C, Jaeger M, Chrispin A, Davoine P, Pérennou D. White matter hyperintensities do not represent a critical lateropulsion determinant after stroke. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2021 Nov;64(6):101569.
24. Thanaya SA, Mardhika PE. Therapeutic approaches for pusher syndrome after a stroke: a literature review. *Intisari Sains Medis*. 2019 Aug 1;10(2).
25. Verheyden G, Nieuwboer A, Van de Winckel A, De Weerd W. Clinical tools to measure trunk performance after stroke: a systematic review of the literature. *Clinical rehabilitation*. 2007 May;21(5):387-94.
26. Abe H, Kondo T, Oouchida Y, Suzukamo Y, Fujiwara S, Izumi SI. Prevalence and length of recovery of pusher syndrome based on cerebral hemispheric lesion side in patients with acute stroke. *Stroke*. 2012 Jun;43(6):1654-6.
27. Babyar SR, Peterson MG, Reding M. Time to recovery from lateropulsion dependent on key stroke deficits: a retrospective analysis. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2015 Mar;29(3):207-13.
28. Bergmann J, Krewer C, Jahn K, Müller F. Robot-assisted gait training to reduce pusher behavior: A randomized controlled trial. *Neurology*. 2018 Oct 2;91(14):e1319-27.
29. Gomes-Osman J, Kloos A. Lateropulsion: an overlooked driver of balance and gait deficits in stroke?. *Neurology*. 2021 Apr 27;96(17):779-80.

30. Bergmann J, Krewer C, Müller F, Jahn K. A new cutoff score for the Burke Lateropulsion Scale improves validity in the classification of pusher behavior in subacute stroke patients. *Gait & Posture*. 2019 Feb 1;68:514-7.
31. Krewer C, Rieß K, Bergmann J, Müller F, Jahn K, Koenig E. Immediate effectiveness of single-session therapeutic interventions in pusher behaviour. *Gait & posture*. 2013 Feb 1;37(2):246-50.
32. van der Waal C, Embrechts E, Loureiro-Chaves R, Gebruers N, Truijen S, Saeys W. Lateropulsion with active pushing in stroke patients: its link with lesion location and the perception of verticality. A systematic review. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2023 Apr 3;30(3):281-97.
33. Babyar SR, Smeragliuolo A, Albazron FM, Putrino D, Reding M, Boes AD. Lesion localization of poststroke lateropulsion. *Stroke*. 2019 May;50(5):1067-73.
34. Lee KB, Yoo SW, Ji EK, Hwang WS, Yoo YJ, Yoon MJ, Hong BY, Lim SH. Is lateropulsion really related with a specific lesion of the brain?. *Brain sciences*. 2021 Mar 10;11(3):354.
35. Baier B, Janzen J, Müller-Forell W, Fecher M, Müller N, Dieterich M. Pusher syndrome: its cortical correlate. *Journal of neurology*. 2012 Feb;259:277-83.
36. Chow E, Parkinson S, Jenkin J, Anderson A, King A, Maccanti H, Minaee N, Hill K. Reliability and validity of the four-point pusher score: an assessment tool for measuring lateropulsion and pusher behaviour in adults after stroke. *Physiotherapy Canada*. 2019 Feb 12;71(1):34-42.
37. Karnath HO, Ferber S, Dichgans J. The origin of contraversive pushing: evidence for a second graviceptive system in humans. *Neurology*. 2000 Nov 14;55(9):1298-304.
38. Bergmann J, Krewer C, Selge C, Müller F, Jahn K. The subjective postural vertical determined in patients with pusher behavior during standing. *Topics in stroke rehabilitation*. 2016 Apr 2;23(3):184-90.
39. Fraser LE, Mansfield A, Harris LR, Merino DM, Knorr S, Campos JL. The weighting of cues to upright following stroke with and without a history of pushing. *Canadian Journal of Neurological Sciences*. 2018 Jul;45(4):405-14.

40. Johannsen L, Broetz D, Naegele T, Karnath HO. " Pusher syndrome" following cortical lesions that spare the thalamus. *Journal of neurology*. 2006 Apr;253:455-63.
41. Baier B, Cuvenhaus HS, Müller N, Birklein F, Dieterich M. The importance of the insular cortex for vestibular and spatial syndromes. *European Journal of Neurology*. 2021 May;28(5):1774-8.
42. Dai S, Piscicelli C, Clarac E, Baciú M, Hommel M, Pérennou D. Lateropulsion after hemispheric stroke: a form of spatial neglect involving graviception. *Neurology*. 2021 Apr 27;96(17):e2160-71.
43. Fukata K, Amimoto K, Fujino Y, Inoue M, Inoue M, Takahashi Y, Sekine D, Makita S, Takahashi H. Influence of unilateral spatial neglect on vertical perception in post-stroke pusher behavior. *Neuroscience Letters*. 2020 Jan 10;715:134667.
44. Fukata K, Amimoto K, Fujino Y, Inoue M, Inoue M, Takahashi Y, Sekine D, Makita S, Takahashi H. Starting position effects in the measurement of the postural vertical for pusher behavior. *Experimental Brain Research*. 2020 Oct;238:2199-206.
45. Karnath HO, Johannsen L, Broetz D, Küker W. Posterior thalamic hemorrhage induces "pusher syndrome". *Neurology*. 2005 Mar 22;64(6):1014-9.
46. Paci M, Matulli G, Megna N, Baccini M, Baldassi S. The subjective visual vertical in patients with pusher behaviour: a pilot study with a psychophysical approach. *Neuropsychological rehabilitation*. 2011 Aug 1;21(4):539-51.
47. Saj A, Honoré J, Coello Y, Rousseaux M. The visual vertical in the pusher syndrome: influence of hemispace and body position. *Journal of neurology*. 2005 Aug;252:885-91.
48. Ticini LF, Klose U, Nägele T, Karnath HO. Perfusion imaging in Pusher syndrome to investigate the neural substrates involved in controlling upright body position. *PLoS One*. 2009 May 29;4(5):e5737.
49. Babyar SR, Peterson MG, Reding M. Case–control study of impairments associated with recovery from "Pusher syndrome" after stroke: logistic regression analyses. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2017 Jan 1;26(1):25-33.

50. Danells CJ, Black SE, Gladstone DJ, McIlroy WE. Poststroke “pushing” Natural history and relationship to motor and functional recovery. *Stroke*. 2004 Dec 1;35(12):2873-8.
51. Sue K, Usuda D, Moriizumi S, Momose K. Preexisting brain lesions in patients with post stroke pusher behavior and their association with the recovery period: A one year retrospective cohort study in a rehabilitation setting. *Neuroscience Letters*. 2022 Jan 19;769:136323.
52. Dai S, Piscicelli C, Clarac E, Baciú M, Hommel M, Pérennou D. Balance, lateropulsion, and gait disorders in subacute stroke. *Neurology*. 2021 Apr 27;96(17):e2147-59.
53. Massion J. Movement, posture and equilibrium: interaction and coordination. *Progress in neurobiology*. 1992 Jan 1;38(1):35-56.
54. Horak FB, Macpherson JM. Postural orientation and equilibrium. *Comprehensive physiology*. 1996:255-92.
55. Massion J. Postural control system. *Current opinion in neurobiology*. 1994 Dec 1;4(6):877-87.
56. Pollock AS, Durward BR, Rowe PJ, Paul JP. What is balance?. *Clinical rehabilitation*. 2000 Aug;14(4):402-6.
57. Chiba R, Takakusaki K, Ota J, Yozu A, Haga N. Human upright posture control models based on multisensory inputs; in fast and slow dynamics. *Neuroscience research*. 2016 Mar 1;104:96-104.
58. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age and ageing*. 2006 Sep 1;35(suppl_2):ii7-11.
59. Ivanenko Y, Gurfinkel VS. Human postural control. *Frontiers in neuroscience*. 2018 Mar 20;12:171.
60. Jahn K, Müller F, Krewer C, Bergmann J. Multisensory control of posture: Clinical assessment and disorders. *Neurol. Rehabil*. 2019;25:S23-5.
61. Bouisset S, Do MC. Posture, dynamic stability, and voluntary movement. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*. 2008 Dec 1;38(6):345-62.

62. Latash ML, Huang X. Neural control of movement stability: Lessons from studies of neurological patients. *Neuroscience*. 2015 Aug 20;301:39-48.
63. Mergner T, Maurer C, Peterka RJ. A multisensory posture control model of human upright stance. *Progress in brain research*. 2003 Jan 1;142:189-201.
64. Bronstein AM. Multisensory integration in balance control. *Handbook of clinical neurology*. 2016 Jan 1;137:57-66.
65. Kimijanová J, Svoboda Z, Han J. Sensory control of posture and gait: integration and mechanisms to maintain balance during different sensory conditions. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2024 Mar 5;18:1378599.
66. Bonnet C, Carello C, Turvey MT. Diabetes and postural stability: review and hypotheses. *Journal of motor behavior*. 2009 Mar 1;41(2):172-92.
67. Dutt-Mazumder A, Dhar S, Dutt-Mazumder C. Postural stability variables for dynamic equilibrium. *Journal of nature and science*. 2018 Dec;4(12).
68. Balasubramaniam R, Wing AM. The dynamics of standing balance. *Trends in cognitive sciences*. 2002 Dec 1;6(12):531-6.
69. Samuel AJ, Solomon J, Mohan D. A critical review on the normal postural control. *Physiotherapy and Occupational Therapy Journal*. 2015 Apr 1;8(2):71.
70. Tokita T. Regulation mechanism of upright standing posture. *Equilibrium Research*. 1990;49(4):367-77.
71. Iqbal K, Roy A, Imran M. Passive and active contributors to postural stabilization. In *SMC'03 Conference Proceedings*. 2003 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics. Conference Theme-System Security and Assurance (Cat. No. 03CH37483) 2003 Oct 8 (Vol. 5, pp. 4502-4507). IEEE.
72. Yang JF, Winter DA, Wells RP. Postural dynamics of walking in humans. *Biological cybernetics*. 1990 Feb;62:321-30.
73. Bower KJ, Thilarajah S, Williams G, Pua YH, Tan D, Clark RA. Quiet standing postural control variables in subacute stroke: associations with gait and balance, falls prediction and responsiveness. *Disability and rehabilitation*. 2023 Apr 10;45(8):1299-306.

74. Wallmann HW. The basics of balance and falls. *Home Health Care Management & Practice*. 2009 Oct;21(6):436-9.
75. Herdman SJ, Schubert MC, Tusa RJ. Strategies for balance rehabilitation: fall risk and treatment. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2001 Oct;942(1):394-412.
76. Alghwiri AA. Balance and falls. In *Geriatric physical therapy* 2011 Mar 7 (p. 331).
77. Edmonds S. Balance, falls, and osteoporotic fractures. In *Medical Problems in Women over 70* 2007 May 30 (pp. 41-54). CRC Press.
78. Florence CS, Bergen G, Atherly A, Burns E, Stevens J, Drake C. Medical costs of fatal and nonfatal falls in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2018 Apr;66(4):693-8.
79. Nazarko L. Falls part 1: causes and consequences. *British Journal of Healthcare Assistants*. 2008 Aug;2(8):381-4.
80. Harper A, Wilkinson I. Falls in older adults: causes, assessment and management. *Medicine*. 2024 Sep 29.
81. Gonthier R. Epidemiology, morbidity, mortality, cost to society and the individual, and main causes for falls. *Bulletin de L'academie Nationale de Medecine*. 2014 Jun 1;198(6):1025-39.
82. Wu S, Zhu S, Zou Z, Gao Y, Fang T. Epidemiological studies of falls among the elderly: a review. *Journal of Preventive Medicine*. 2024:590-4.
83. Mancini C, Williamson D, Binkin N, Michieletto F, De Giacomi GV. Epidemiology of falls among the elderly. *Igiene e sanita pubblica*. 2005 Mar 1;61(2):117-32.
84. Genthon N, Rougier P, Gissot AS, Froger J, Pélissier J, Pérennou D. Contribution of each lower limb to upright standing in stroke patients. *Stroke*. 2008 Jun 1;39(6):1793-9.
85. Buvarp D, Rafsten L, Sunnerhagen KS. Predicting longitudinal progression in functional mobility after stroke: a prospective cohort study. *Stroke*. 2020 Jul;51(7):2179-87.

86. Marsden JF, Playford DE, Day BL. The vestibular control of balance after stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2005 May 1;76(5):670-9.
87. Nadeau S, Gravel D, Arsenault AB, Bourbonnais D. Plantarflexor weakness as a limiting factor of gait speed in stroke subjects and the compensating role of hip flexors. *Clinical biomechanics*. 1999 Feb 1;14(2):125-35.
88. Nardone A, Godi M, Grasso M, Guglielmetti S, Schieppati M. Stabilometry is a predictor of gait performance in chronic hemiparetic stroke patients. *Gait & Posture*. 2009 Jul 1;30(1):5-10.
89. Nonnekes J, Benda N, Van Duijnhoven H, Lem F, Keijsers N, Louwerens JW, Pieterse A, Renzenbrink B, Weerdesteyn V, Buurke J, Geurts AC. Management of gait impairments in chronic unilateral upper motor neuron lesions: a review. *JAMA neurology*. 2018 Jun 1;75(6):751-8.
90. Takada H, Ono R, Nakane K, Kinoshita F, Nakayama M. Stabilometry. *Bio-information for Hygiene*. 2021:93-111.
91. Montenegro A, Sosa G, Figueroa N, Vargas V, Franco H. Evaluation of stabilometry descriptors for human balance function classification using diagnostic and statokinesigram data. *Biomedical Signal Processing and Control*. 2023 Jul 1;84:104861.
92. Rossato M, Nart A, Luchetti C, Biancalana V, Bourgeois P. New clinical standard guidelines for stabilometry parameters: differences by gender and age. *The European Journal of Sport Studies*. 2014;2:93-.
93. Tokita T, Miyata H, Ito Y, Mizuta K, Mori Y, Imaoka K, Fukuhara M. Stabilometry for the Purpose of Health Examination. *Equilibrium Research*. 2004;63(4):325-34.
94. Bernhardt J, Ellis P, Denisenko S, Hill K. Changes in balance and locomotion measures during rehabilitation following stroke. *Physiotherapy Research International*. 1998 Jun;3(2):109-22.
95. Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: a systematic review. *Physical therapy*. 2008 May 1;88(5):559-66.

96. Kornetti DL, Fritz SL, Chiu YP, Light KE, Velozo CA. Rating scale analysis of the Berg Balance Scale. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2004 Jul 1;85(7):1128-35.
97. Park SH, Lee YS. The diagnostic accuracy of the berg balance scale in predicting falls. *Western journal of nursing research*. 2017 Nov;39(11):1502-25.
98. Picone EN. The timed up and go test. *AJN The American Journal of Nursing*. 2013 Mar 1;113(3):56-9.
99. Killough J. Validation of the Timed Up and Go test to predict falls. *Journal of Geriatric Physical Therapy*. 2006 Dec 1;29(3):128-9.
100. Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R, Fall Risk Index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Am J Med* 1986;80:429-434.
101. Raïche M, Hébert R, Prince F, Corriveau H. Screening older adults at risk of falling with the Tinetti balance scale. *The Lancet*. 2000 Sep 16;356(9234):1001-2.
102. De Oliveira CB, de Medeiros ÍR, Ferreira NA, Greters ME, Conforto AB. Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. *Journal of rehabilitation research & development*. 2008 Nov 1;45(8).
103. Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke*. 2002 Apr 1;33(4):1022-7.
104. Di Monaco M, Trucco M, Di Monaco R, Tappero R, Cavanna A. The relationship between initial trunk control or postural balance and inpatient rehabilitation outcome after stroke: a prospective comparative study. *Clinical rehabilitation*. 2010 Jun;24(6):543-54.
105. Wrisley DM, Walker ML, Echternach JL, Strasnick B. Reliability of the dynamic gait index in people with vestibular disorders. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2003 Oct 1;84(10):1528-33.
106. Herman T, Inbar-Borovsky N, Brozgol M, Giladi N, Hausdorff JM. The Dynamic Gait Index in healthy older adults: the role of stair climbing, fear of falling and gender. *Gait & posture*. 2009 Feb 1;29(2):237-41.

107. Jonsdottir J, Cattaneo D. Reliability and validity of the dynamic gait index in persons with chronic stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2007 Nov 1;88(11):1410-5.

108. Hauser SL, Dawson DM, Leirich JR, Beal MF, Kevy SV, Propper RD, Mills JA, Weiner HL. Intensive immunosuppression in progressive multiple sclerosis: a randomized, three-arm study of high-dose intravenous cyclophosphamide, plasma exchange, and ACTH. *New England Journal of Medicine*. 1983 Jan 27;308(4):173-80.

109. Powell LE, Myers AM. The activities-specific balance confidence (ABC) scale. *The journals of Gerontology Series A: Biological sciences and Medical sciences*. 1995 Jan 1;50(1):M28-34.

110. Lajoie Y, Gallagher SP. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2004 Jan 1;38(1):11-26.

111. Myers AM, Fletcher PC, Myers AH, Sherk W. Discriminative and evaluative properties of the activities-specific balance confidence (ABC) scale. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 1998 Jul 1;53(4):M287-94.

112. Cullen KE. Vestibular processing during natural self-motion: implications for perception and action. *Nature Reviews Neuroscience*. 2019 Jun;20(6):346-63.

113. Vasilyeva M, Lourenco SF. Development of spatial cognition. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*. 2012 May;3(3):349-62.

114. Burgess N. Spatial cognition and the brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2008 Mar;1124(1):77-97.

115. José Luvizutto G, Souza Silva Brito T, de Moura Neto E, Aparecida Pascucci Sande de Souza L. Altered visual and proprioceptive spatial perception in individuals with Parkinson's disease. *Perceptual and motor skills*. 2020 Feb;127(1):98-112.

116. Obrero-Gaitán E, Fuentes-Núñez D, Moral-García MD, López-Ruiz MD, Rodríguez-Almagro D, Lomas-Vega R. Misperception of body verticality in

neurological disorders: A systematic review and meta-analysis. *Brain and Behavior*. 2024 May;14(5):e3496.

117. Babinski J. Hemiasynergie, lateropulsion et myosis bulbaires avec hemianesthesie et hemiplegie croisees. *Rev Neurol (Paris)*. 1902;10:358-65.

118. Babinski J. De l'asynergie cérébelleuse. *Rev Neurol*. 1899;7:806.

119. Cnyrim CD, Rettinger N, Mansmann U, Brandt T, Strupp M. Central compensation of deviated subjective visual vertical in Wallenberg's syndrome. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2007 May 1;78(5):527-8.

120. Bronstein AM, Perennou DA, Guerraz M, Playford D, Rudge P. Dissociation of visual and haptic vertical in two patients with vestibular nuclear lesions. *Neurology*. 2003 Nov 11;61(9):1260-2.

121. Thomke F, Marx JJ, Iannetti GD, Cruccu G, Fitzek S, Urban PP, Stoeter P, Dieterich M, Hopf HC. A topodiagnostic investigation on body lateropulsion in medullary infarcts. *Neurology*. 2005 Feb 22;64(4):716-8.

122. Baccini M, Paci M, Rinaldi LA. The scale for contraversive pushing: A reliability and validity study. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2006 Dec;20(4):468-72.

123. Dai S, Lemaire C, Piscicelli C, Pérennou D. Lateropulsion prevalence after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Neurology*. 2022 Apr 12;98(15):e1574-84.

124. Pedersen PM, Wandel A, Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Ipsilateral pushing in stroke: incidence, relation to neuropsychological symptoms, and impact on rehabilitation. The Copenhagen Stroke Study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1996 Jan 1;77(1):25-8.

125. Nolan J, Godecke E, Spilsbury K, Singer B. Post-stroke lateropulsion and rehabilitation outcomes: a retrospective analysis. *Disability and rehabilitation*. 2022 Aug 28;44(18):5162-70.

126. Baccini M, Paci M, Nannetti L, Biricolti C, Rinaldi LA. Scale for contraversive pushing: cutoff scores for diagnosing "pusher behavior" and construct validity. *Physical Therapy*. 2008 Aug 1;88(8):947-55.

127. Lafosse C, Kerckhofs E, Troch M, Vereeck L, Van Hoydonck G, Moeremans M, smeckx J, Vandebussche E. Contraversive pushing and inattention of the contralesional hemispace. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*. 2005 May 1;27(4):460-84.
128. Premoselli S, Cesana L, Cerri C. Pusher syndrome in stroke: clinical, neuropsychological and neurophysiological investigation. *Europa Medicophysica*. 2001 Sep;37(3):143-52.
129. Bohannon RW. The listing phenomenon of hemiplegic patients. *Neurology report*. 1986;10:43-4.
130. van Nes IJ, van der Linden S, Hendricks HT, van Kuijk AA, Rulkens M, Verhagen WI, Geurts AC. Is visuospatial hemineglect really a determinant of postural control following stroke? An acute-phase study. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2009 Jul;23(6):609-14.
131. Krewer C, Luther M, Müller F, Koenig E. Time course and influence of pusher behavior on outcome in a rehabilitation setting: a prospective cohort study. *Topics in stroke rehabilitation*. 2013 Jul 1;20(4):331-9.
132. Lagerqvist J, Skargren E. Pusher syndrome: Reliability, validity and sensitivity to change of a classification instrument. *Advances in Physiotherapy*. 2006 Jan 1;8(4):154-60.
133. Kwon YH, Kwon JW, Park SY, Lee MY, Jang SH, Kim CS. Presence of ideomotor apraxia in stroke patients with pusher syndrome. *Journal of physical therapy science*. 2011;23(4):635-8.
134. Lee JH, Kim SB, Lee KW, Lee JY. Somatosensory findings of pusher syndrome in stroke patients. *Annals of rehabilitation medicine*. 2013 Feb 28;37(1):88-95.
135. Dieterich M, Brandt T. Wallenberg's syndrome: lateropulsion, cyclorotation, and subjective visual vertical in thirty-six patients. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*. 1992 Apr;31(4):399-408.

136. Ye BS, Kim YD, Nam HS, Lee HS, Nam CM, Heo JH. Clinical manifestations of cerebellar infarction according to specific lobular involvement. *The Cerebellum*. 2010 Dec;9:571-9.

137. Kim GW, Heo JH. Vertigo of cerebrovascular origin proven by CT scan or MRI: pitfalls in clinical differentiation from vertigo of aural origin. *Yonsei medical journal*. 1996 Feb;37(1):47-51.

138. Embrechts E, van der Waal C, Anseeuw D, van Buijnderen J, Leroij A, Lafosse C, Nijboer TC, Truijen S, Saeys W. Association between spatial neglect and impaired verticality perception after stroke: A systematic review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2023 Apr 1;66(3):101700.

139. Lafitte R, Jeager M, Piscicelli C, Dai S, Lemaire C, Chrispin A, Davoine P, Dupierriex E, Pérennou D. Spatial neglect encompasses impaired verticality representation after right hemisphere stroke. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2023 Feb;1520(1):140-52.

140. Chen X, DeAngelis GC, Angelaki DE. Diverse spatial reference frames of vestibular signals in parietal cortex. *Neuron*. 2013 Dec 4;80(5):1310-21.

141. Finkelstein A, Las L, Ulanovsky N. 3-D maps and compasses in the brain. *Annual Review of Neuroscience*. 2016 Jul 8;39(1):171-96.

142. Barra J, Marquer A, Joassin R, Reymond C, Metge L, Chauvineau V, Pérennou D. Humans use internal models to construct and update a sense of verticality. *Brain*. 2010 Dec 1;133(12):3552-63.

143. Kim CS, Nam SH. Neurophysiological and Clinical Features of the Pusher Syndrome. *The Journal of Korean Physical Therapy*. 2010;22(3):45-8.

144. Brandt T, Dieterich M. The dizzy patient: don't forget disorders of the central vestibular system. *Nature Reviews Neurology*. 2017 Jun;13(6):352-62.

145. Davies PM, Bobath B, Bobath B. Steps to follow: a guide to the treatment of adult hemiplegia. New York: Springer; 1985.

146. Babyar SR, Peterson MG, Bohannon R, Pérennou D, Reding M. Clinical examination tools for lateropulsion or pusher syndrome following stroke: a systematic review of the literature. *Clinical rehabilitation*. 2009 Jul;23(7):639-50.

147. Babyar SR, White H, Shafi N, Reding M. Outcomes with stroke and lateropulsion: a case-matched controlled study. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2008 Jul;22(4):415-23.
148. Karnath HO, Johannsen L, Broetz D, Ferber S, Dichgans J. Prognosis of contraversive pushing. *Journal of neurology*. 2002 Sep;249:1250-3.
149. Carrera E, Tononi G. Diaschisis: past, present, future. *Brain*. 2014 Sep 1;137(9):2408-22.
150. Lemaire C, Jaillard A, Gornushkina I, Piscicelli C, Dai S, Pichat C, Detante O, Hommel M, Baciú M, Perennou D. Functional connectivity within the network of verticality. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2021 Nov;64(6):101463.
151. Masdeu JC, Gorelick PB. Thalamic astasia: inability to stand after unilateral thalamic lesions. *Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society*. 1988 Jun;23(6):596-603.
152. Lazar RM, Speizer AE, Festa JR, Krakauer JW, Marshall RS. Variability in language recovery after first-time stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2008 May 1;79(5):530-4.
153. Winters C, Van Wegen EE, Daffertshofer A, Kwakkel G. Generalizability of the proportional recovery model for the upper extremity after an ischemic stroke. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2015 Aug;29(7):614-22.
154. Smith MC, Byblow WD, Barber PA, Stinear CM. Proportional recovery from lower limb motor impairment after stroke. *Stroke*. 2017 May;48(5):1400-3.
155. Selles RW, Andrinopoulou ER, Nijland RH, Van Der Vliet R, Slaman J, van Wegen EE, Rizopoulos D, Ribbers GM, Meskers CG, Kwakkel G. Computerised patient-specific prediction of the recovery profile of upper limb capacity within stroke services: the next step. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2021 Jun 1;92(6):574-81.
156. Stinear CM, Lang CE, Zeiler S, Byblow WD. Advances and challenges in stroke rehabilitation. *The Lancet Neurology*. 2020 Apr 1;19(4):348-60.

157. van der Vliet R, Selles RW, Andrinopoulou ER, Nijland R, Ribbers GM, Frens MA, Meskers C, Kwakkel G. Predicting upper limb motor impairment recovery after stroke: a mixture model. *Annals of neurology*. 2020 Mar;87(3):383-93.

158. Nolan J, Godecke E, Singer B. The association between contraversive lateropulsion and outcomes post stroke: a systematic review. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2022 Feb 17;29(2):92-102.

159. Міністерство охорони здоров'я України. Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при ішемічному інсульті. Розділ 1.1. Ішемічний інсульт (екстрена, первинна, вторинна (спеціалізована) медична допомога та медична реабілітація) [Інтернет]. [Наказ № 602 від 03.08.2012; редакція від 08.05.2014]. Доступно: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/MOZ21887.html

160. Міністерство охорони здоров'я України; Хобзей МК, Міщенко ТС, Степаненко АВ, Морозов АМ, Глумчер ФС, Матюха ЛФ, розробники. Уніфікований клінічний протокол екстреної, первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги та медичної реабілітації: Геморагічний інсульт (Внутрішньомозкова гематома, аневризмальний субарахноїдальний крововилив). Наказ № 275 (17 Квітня 2014).

161. Alcohol's Effects on Health Research: based information on drinking and its impact [Internet]. In: National Institute of Alcohol Abuse and Alcoholism 361 (NIAAA) [cited 2020 Feb 11]. Available from: <https://www.niaaa.nih.gov/alcohol-effects-health>.

162. Kleyweg RP, Van Der Meché FG, Schmitz PI. Interobserver agreement in the assessment of muscle strength and functional abilities in Guillain-Barré syndrome. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*. 1991 Nov;14(11):1103-9.

163. No MM. Aids to the examination of the peripheral nervous system. HMSO, London; 1976.

164. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther*. 1987 Feb;67(2):206-7.

165. Ansari NN, Naghdi S, Arab TK, Jalaie S. The interrater and intrarater reliability of the Modified Ashworth Scale in the assessment of muscle spasticity: limb and muscle group effect. *NeuroRehabilitation*. 2008;23(3):231-7.
166. Gauthier L, Dehaut F, Joannette Y. The bells test: a quantitative and qualitative test for visual neglect. *International journal of clinical neuropsychology*. 1989 Jan 1;11(2):49-54.
167. Vanbellingen T, Kersten B, Van de Winckel A, Bellion M, Baronti F, Müri R, Bohlhalter S. A new bedside test of gestures in stroke: the apraxia screen of TULIA (AST). *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2011 Apr 1;82(4):389-92.
168. Brott T, Adams Jr HP, Olinger CP, Marler JR, Barsan WG, Biller J, Spilker J, Holleran R, Eberle R, Hertzberg V. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. *Stroke*. 1989 Jul;20(7):864-70.
169. Rankin J. Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60: II. Prognosis. *Scottish medical journal*. 1957 May;2(5):200-15.
170. van Swieten JC, Koudstaal PJ, Visser MC, Schouten H, Van Gijn J. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *stroke*. 1988 May;19(5):604-7.
171. Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, et al. The Montreal cognitive assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc*. 2005 Apr;53(4):695-9.
172. Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983 Jun;67(6):361–70.
173. Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Arch Neurol*. 1989 Oct;46(10):1121-3.
174. Adams Jr HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, Marsh 3rd EE. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *stroke*. 1993 Jan;24(1):35-41.

175. Berg, K.O., Wood-Dauphinee, S., Williams, J. L., Maki, B. Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument. *Physiotherapy Canada*, 1989;41(6), 304-311.
176. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health*. 1992;83 Suppl 2:S7-11.
177. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*. 1995 Mar 1;27(1):27-36.
178. De Oliveira CB, de Medeiros ÍR, Ferreira NA, Greters ME, Conforto AB. Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. *Journal of rehabilitation research & development*. 2008 Nov 1;45(8): 1215-26.
179. Verheyden G, Nieuwboer A, Mertin J, Preger R, Kiekens C, De Weerd W. The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clinical rehabilitation*. 2004 May;18(3):326-34.
180. Podsiadlo D, Richardson S. The timed «Up & Go»: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142-148. doi:10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x.
181. Broderick JP, Brott TG, Duldner JE, Tomsick T, Huster G. Volume of intracerebral hemorrhage. A powerful and easy-to-use predictor of 30-day mortality. *Stroke*. 1993 Jul;24(7):987-93.
182. Fazekas F, Chawluk J, Alavi A, Hurtig H, Zimmerman R. MR signal abnormalities at 1.5 T in Alzheimer's dementia and normal aging. *AJR Am J Roentgenol*. 1987 Aug;149(2):351-6.
183. Valdés Hernández Mdel C, Morris Z, Dickie DA, Royle NA, Muñoz Maniega S, Aribisala BS, et al. Close correlation between quantitative and qualitative assessments of white matter lesions. *Neuroepidemiology*. 2013;40(1):13-22.
184. García-Valdecasas-Campelo E, González-Reimers E, Santolaria-Fernández F, De La Vega-Prieto M, Milena-Abril A, Sánchez-Pérez M, et al. Brain atrophy in

alcoholics: relationship with alcohol intake; liver disease; nutritional status, and inflammation. *Alcohol Alcohol*. 2007;42(6):533-8.

185. Tyson SF, Hanley M, Chillala J, Selley AB, Tallis RC. The relationship between balance, disability, and recovery after stroke: predictive validity of the Brunel Balance Assessment. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2007 Jul;21(4):341-6.

186. Dobkin BH, Nadeau SE, Behrman AL, Wu SS, Rose DK, Bowden M, Studenski S, Lu X, Duncan PW. Prediction of responders for outcome measures of locomotor Experience Applied Post Stroke trial. *Journal of rehabilitation research and development*. 2014;51(1):39.

187. Vaes N, Lafosse C, Hemelsoet D, Van Tichelt E, Oostra K, Vingerhoets G. Contraversive neglect? A modulation of visuospatial neglect in association with contraversive pushing. *Neuropsychology*. 2015 Nov;29(6):988.

188. Utz KS, Keller I, Artinger F, Stumpf O, Funk J, Kerkhoff G. Multimodal and multispatial deficits of verticality perception in hemispatial neglect. *Neuroscience*. 2011 Aug 11;188:68-79.

189. Kerkhoff G, Zoelch C. Disorders of visuospatial orientation in the frontal plane in patients with visual neglect following right or left parietal lesions. *Experimental brain research*. 1998 Sep;122(1):108-20.

190. Pérennou D. Postural disorders and spatial neglect in stroke patients: a strong association. *Restorative Neurology and Neuroscience*. 2006 Jan 1;24(4-6):319-34.

191. Chen P, Hreha K, Kong Y, Barrett AM. Impact of spatial neglect on stroke rehabilitation: evidence from the setting of an inpatient rehabilitation facility. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2015 Aug 1;96(8):1458-66.

192. Grefkes C, Fink R: Connectivity-based approaches in stroke and recovery of function. *Lancet Neurol* 13: 206–216, 2014

193. Helenius J, Mayasi Y, Henninger N. White matter hyperintensity lesion burden is associated with the infarct volume and 90-day outcome in small subcortical infarcts. *Acta Neurol Scand*. (2017) 135:585–92. doi: 10.1111/ane.12670 31.

194. Fierini F, Poggesi A, Pantoni L. Leukoaraiosis as an outcome predictor in the acute and subacute phases of stroke. *Expert Review of Neurotherapeutics*. 2017 Oct 3;17(10):963-75.
195. Zhang Z, Ren W, Shao B, Xu H, Cheng J, Wang Q, Gu Y, Zhu B, He J. Leukoaraiosis is associated with worse short-term functional and cognitive recovery after minor stroke. *Neurologia medico-chirurgica*. 2017;57(3):136-43.
196. Christidi F, Tsiptsios D, Sousanidou A, Karamanidis S, Kitmeridou S, Karatzetzou S, Aitsidou S, Tsamakis K, Psatha EA, Karavasilis E, Kokkotis C. The clinical utility of leukoaraiosis as a prognostic indicator in ischemic stroke patients. *Neurology International*. 2022 Nov 17;14(4):952-80.

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЙНОЇ
РОБОТИ**

Статті, надруковані у фахових виданнях, рекомендованих МОН України.

1. Дельва І.І., Оксак О.М., Дельва М.Ю. Порушення сприйняття вертикальності у пацієнтів з гемісферальними інсультами: розповсюдженість, асоційовані фактори (кросс-секційне дослідження). Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2022 Nov. 29;22(3-4):42-46. DOI:10.31718/2077-1096.22.3.4.42

2. Дельва І.І., Оксак О.М. Порушення сприйняття вертикальності та стан постурального балансу протягом 1-го місяця після гемісферальних інсультів. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2023 May 23;23(2.1):13-7. DOI: 10.31718/2077-1096.23.2.1.13

Статті у періодичних наукових виданнях інших держав. Статті, що надруковані в наукометричних базах Scopus, Web of Science.

1. Delva I, Oksak O, Delva M. Time course and predictors of recovery from lateropulsion after hemispheric stroke (prospective study). East Ukr Med J. 2024;12(1):174-182. DOI: 10.21272/eumj.2024;12(1):174-182

2. Delva II, Oksak OM, Delva MY. Temporal associations of lateropulsion resolution and balance recovery after hemispheric strokes. World of Medicine and Biology. 2024 May 15;20(88):59-63.

DOI: <https://womab.com.ua/upload/20.2/SMB-2024-02-059.pdf>

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації.

1. Дельва П., Оксак ОМ. Порушення сприйняття вертикальності тіла у відновному періоді супратенторіальних інсультів. VI Національний конгрес неврологів, психіатрів та наркологів України. «Неврологія, психіатрія та наркологія у сучасному світі: глобальні виклики та шляхи розвитку»; 2022 Жовтень 6-8; Харків.

2. Дельва П., Оксак ОМ. Порушення сприйняття вертикальності тіла та стан балансу і ходьби у відновному періоді супратенторіальних інсультів. Наук.-практ. конф. з міжнародною участю. «Особливості діагностики, лікування та реабілітації пацієнтів з неврологічною патологією в умовах воєнного часу»; 2023 Березень 17-18; Харків.

3. Дельва П., Оксак ОМ. Терміни відновлення від феномену латеропульсії та синдрому відштовхування після гемісферальних інсультів (проспективне дослідження). Симпозіум з міжнародною участю «Моделі надання неврологічної, психіатричної та наркологічної допомоги населенню в період війни»; 2023 Листопад 24-25; Харків.

4. Дельва П., Оксак ОМ. Асоціації між розрішенням латеропульсії (синдрому відштовхування) та відновленням балансу після гемісферальних інсультів (лонгітюдинальне дослідження). Наук.-практ. конф. з міжнародною участю. «Інноваційні технології діагностики, лікування та реабілітації неврологічних захворювань в умовах воєнного часу»; 2024 Березень 29-30; Харків.

«Затверджую»

Заступник головного лікаря з медичної частини КН «ОКЛВЛД ПОР»

Перцева О.І.
«24» лютого 2025 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ результатів науково-дослідної роботи

- 1. Назва пропозиції для впровадження:** прогнозування строків відновлення від латеропульсії у пацієнтів з супратенторіальними інсультами.
- 2. Ким і коли запропоновано:** Полтавський державний медичний університет, кафедра нервових хвороб, 36011, м. Полтава, вул. Шевченко 23. Автори: професор кафедри нервових хвороб Дельва І.І., аспірант кафедри нервових хвороб Оксак О.М.
- 3. Джерело інформації, його назва, вихідні дані, автори:** Delva I, Oksak O, Delva M. Time course and predictors of recovery from lateropulsion after hemispheric stroke (prospective study). East Ukr Med J. 2024;12(1):174-182.
- 4. Термін впровадження:** з жовтня 2024 р. по теперішній час.
- 5. Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра нервових хвороб Полтавського державного медичного університету.
- 6. Результати впровадження:** впроваджено в лікувальний процес неврологічного відділення.
- 7. Зауваження і пропозиції:** не вносилися.

Завідувач відділення реабілітації хворих
з порушенням опорно-рухового апарату
КП «ОКЛВЛД ПОР»

«24» лютого 2025 р.



Вольвач Т.С.

«Затверджую»

Заступник директора з медичної частини
КП «Полтавська обласна клінічна лікарня

ім. М.В. Скліфосовського
Полтавської обласної ради»

Ворошилова Т.А.
19 січня 2025 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ результатів науково-дослідної роботи

1. **Назва пропозиції для впровадження:** прогнозування строків відновлення від латеропульсії у пацієнтів з супратенторіальними інсультами.
2. **Ким і коли запропоновано:** Полтавський державний медичний університет, кафедра нервових хвороб, 36011, м. Полтава, вул. Шевченко 23. Автори: професор кафедри нервових хвороб Дельва І.І., аспірант кафедри нервових хвороб Оксак О.М.
3. **Джерело інформації, його назва, вихідні дані, автори:** Delva I. Oksak O. Delva M. Time course and predictors of recovery from lateropulsion after hemispheric stroke (prospective study). East Ukr Med J. 2024;12(1):174-182.
4. **Термін впровадження:** з січня 2025 р. по теперішній час.
5. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра нервових хвороб Полтавського державного медичного університету.
6. **Результати впровадження:** впроваджено в лікувальний процес неврологічного відділення.
7. **Зауваження і пропозиції:** не вносилися.

Завідувач неврологічного відділення

КП «ПОКЛ ім. М.В. Скліфосовського ПОР»



Вірьовка О.А.

«29» січня 2025 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ результатів науково-дослідної роботи

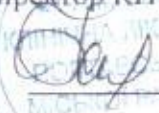
- 1. Назва пропозиції для впровадження:** прогнозування строків відновлення від латеропульсії у пацієнтів з супратенторіальними інсультами.
- 2. Ким і коли запропоновано:** Полтавський державний медичний університет, кафедра нервових хвороб, 36011, м. Полтава, вул. Шевченко 23. Автори: професор кафедри нервових хвороб Дельва І.І., аспірант кафедри нервових хвороб Оксак О.М.
- 3. Джерело інформації, його назва, вихідні дані, автори:** Delva I, Oksak O, Delva M. Time course and predictors of recovery from lateropulsion after hemispheric stroke (prospective study). East Ukr Med J. 2024;12(1):174-182.
- 4. Термін впровадження:** з жовтня 2024 р. по теперішній час.
- 5. Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра нервових хвороб Полтавського державного медичного університету.
- 6. Результати впровадження:** впроваджено в лікувальний процес неврологічного відділення.
- 7. Зауваження і пропозиції:** не вносилися.

Завідувач неврологічного відділення

КП «3-я МКЛ ПМР»

Бершадська С.В.

« 14 » грудня 2024 р

«Затверджую»
Медичний директор КП «І-А МКЛ ПМР»

Матвієнко Ю.П.
«12» жовтня 2024 р.

**АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів науково-дослідної роботи**

- 1. Назва пропозиції для впровадження:** врахування в лікувально-діагностичному процесі особливостей постурального балансу при веденні пацієнтів з латеропульсією (синдромом) відштовхування у відновному періоді супратенторіальних інсультів.
- 2. Ким і коли запропоновано:** Полтавський державний медичний університет, кафедра нервових хвороб, 36011, м. Полтава, вул. Шевченко 23. Автори: професор кафедри нервових хвороб Дельва І.І., аспірант кафедри нервових хвороб Оксак О.М.
- 3. Джерело інформації, його назва, вихідні дані, автори:** Дельва І.І., Оксак О.М. Порушення сприйняття вертикальності та стан постурального балансу протягом 1-го місяця після гемісферальних інсультів. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2023 May 23;23(2.1):13-7.
- 4. Термін впровадження:** з жовтня 2024 р. по теперішній час.
- 5. Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра нервових хвороб Полтавського державного медичного університету.
- 6. Форма впровадження:** впроваджено в лікувальний процес неврологічного відділення
- 7. Зауваження і пропозиції:** не вносилися.

Завідувач неврологічного відділення

КП «І-А МКЛ ПМР»

«12» жовтня 2024 р.

 Черненко Т.М.

д. мед. н., професор



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції: особливості виникнення та клінічного перебігу феномену латеропульсії (синдрому відштовхування) у пацієнтів з супратенторіальними інсультами.

2. Установа-розробник: Полтавський державний медичний університет, кафедра нервових хвороб, 36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23, автори: професор ЗВО кафедри нервових хвороб, д.мед.наук., професор Дельва І.І., аспірант Оксак О.М.

3. Джерела інформації:

1. Дельва І.І., Оксак О.М., Дельва М.Ю. Порушення сприйняття вертикальності у пацієнтів з гемісферальними інсультами: розповсюдженість, асоційовані фактори (кросс-секційне дослідження). Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2022 Nov 29;22(3-4):42-6.

2. Delva I, Oksak O, Delva M. Time course and predictors of recovery from lateropulsion after hemispheric stroke (prospective study). East Ukr Med J. 2024;12(1):174-182.

4. Результати впровадження: включено до тематичного плану лекцій та практичних занять з циклу тематичного удосконалення «Судинні захворювання та ураження нервової системи при внутрішніх хворобах: діагностика, лікування, реабілітація».

5. Термін впровадження: 2024/2025 н.р.

6. Базова установа, яка проводить впровадження: кафедра нервових хвороб Полтавського державного медичного університету.

7. Зауваження і пропозиції: не вносилися.

Пропозиція обговорена і затверджена на методичному засіданні кафедри нервових хвороб (протокол № 7 від 17.01.2025 року).

Завідувач кафедри нервових хвороб
Полтавського державного
медичного університету
д.мед.н., професор

Дельва М. Ю.

«Затверджую»
Медичний директор КП «2-А МКЛ ПМР»



Карпінська О.Г.

«12» листопада 2024 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ результатів науково-дослідної роботи

1. Назва пропозиції для впровадження: прогнозування строків відновлення від латеропульсії у пацієнтів з супратенторіальними інсультами.
2. Ким і коли запропоновано: Полтавський державний медичний університет, кафедра нервових хвороб, 36011, м. Полтава, вул. Шевченко 23. Автори: професор кафедри нервових хвороб Дельва І.І., аспірант кафедри нервових хвороб Оксак О.М.
3. Джерело інформації, його назва, вихідні дані, автори: Delva I, Oksak O. Delva M. Time course and predictors of recovery from lateropulsion after hemispheric stroke (prospective study). East Ukr Med J. 2024;12(1):174-182.
4. Термін впровадження: з жовтня 2024 р. по теперішній час.
5. Базова установа, яка проводить впровадження: кафедра нервових хвороб Полтавського державного медичного університету.
6. Результати впровадження: впроваджено в лікувальний процес неврологічного відділення.
7. Зауваження і пропозиції: не вносилися.

Завідувач неврологічного відділення

КП «2-А МКЛ ПМР»

Пілюгіна Т.В.

«12» листопада 2024 р.

«Затверджую»
Медичний директор КП «2-А МКЛ ПМР»



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ результатів науково-дослідної роботи

- 1. Назва пропозиції для впровадження:** врахування в лікувально-діагностичному процесі особливостей постурального балансу при веденні пацієнтів з латеропульсією (синдромом) відштовхування у відновному періоді супратенторіальних інсультів.
- 2. Ким і коли запропоновано:** Полтавський державний медичний університет, кафедра нервових хвороб, 36011, м. Полтава, вул. Шевченко 23. Автори: професор кафедри нервових хвороб Дельва І.І., аспірант кафедри нервових хвороб Оксак О.М.
- 3. Джерело інформації, його назва, вихідні дані, автори:** Дельва І.І., Оксак О.М. Порушення сприйняття вертикальності та стан постурального балансу протягом 1-го місяця після гемісферальних інсультів. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2023 May 23;23(2.1):13-7.
- 4. Термін впровадження:** з жовтня 2024 р. по теперішній час.
- 5. Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра нервових хвороб Полтавського державного медичного університету.
- 6. Форма впровадження:** впроваджено в лікувальний процес неврологічного відділення
- 7. Зауваження і пропозиції:** не вносилися.

Завідувач відділення реабілітації

КП «2-А МКЛ ПМР»

Ковтун І.І.

«26» листопада 2024 р.

Затверджую»
Перший проректор ЗВО з
науково-педагогічної роботи
Дворник В.М.
д. мед. н., професор
«21» січня 2025 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції: впливи феномену латеропульсії (синдрому відштовхування) на стан постурального балансу у відновному періоді супратенторіальних інсультів.

2. Установа-розробник: Полтавський державний медичний університет, кафедра нервових хвороб, 36011, м. Полтава, вул. Шевченка 23, автори: професор ЗВО кафедри нервових хвороб, д.мед.наук., професор Дельва І.І., аспірант Оксак О.М.

3. Джерела інформації:

1. Дельва І.І., Оксак О.М. Порушення сприйняття вертикальності та стан постурального балансу протягом 1-го місяця після гемісферальних інсультів. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. 2023 May 23;23(2.1):13-7.

2. Delva II, Oksak OM, Delva MY. Temporal associations of lateropulsion resolution and balance recovery after hemispheric strokes. World of Medicine and Biology. 2024 May 15;20(88):59-63.

4. Результати впровадження: включено до тематичного плану лекцій та практичних занять з циклу тематичного удосконалення «Судинні захворювання та ураження нервової системи при внутрішніх хворобах: діагностика, лікування, реабілітація».

5. Термін впровадження: 2024/2025 н.р.

6. Базова установа, яка проводить впровадження: кафедра нервових хвороб Полтавського державного медичного університету.

7. Зауваження і пропозиції: не вносилися.

Пропозиція обговорена і затверджена на методичному засіданні кафедри нервових хвороб (протокол № 7 від 17.01.2025 року).

Завідувач кафедри нервових хвороб
Полтавського державного
медичного університету
д.мед.н., професор



Дельва М. Ю.