

ВПЛИВ СИДЯЧОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ОФІСНИХ ПРАЦІВНИКІВ СЕРЕДЬОГО ВІКУ ТА МОЖЛИВОСТІ ПРОФІЛАКТИКИ ЗА ДОПОМОГОЮ HUBER 360

РЕЗЮМЕ. Мета дослідження – визначити зміни у показниках балансу, рухливості, сили та координації в осіб із сидячим способом життя та оцінити профілактичну ефективність застосування стабілоплатформи Huber 360.

Матеріал і методи. Обстежено 10 офісних працівників віком 22–45 років, які працюють сидячи 8–10 годин на день. Тестування проводилось у клініці Augum Fitness Clinic (м. Київ) за допомогою платформи Huber 360. Включено шість типів тестів: на рівновагу, межі стабільності, ходьбу, обмеження рухливості, силу та координацію. Результати порівнювали із показниками контрольної особи – фізично активного працівника.

Результати. Всі учасники продемонстрували зниження функціональних показників на 5–50 % у порівнянні з контролем. Найбільші відхилення виявлено у тестах на межі стабільності, координацію та силу верхніх кінцівок.

Висновки. Сидячий спосіб життя призводить до зниження функціонального стану у молодих і середньовікових осіб. Використання Huber 360 дозволяє виявити ранні порушення та слугує ефективним засобом профілактики.

Ключові слова: сидячий спосіб життя; офісні працівники; функціональний стан; постуральний контроль; стабілоплатформа Huber 360; рівновага; координація; рухливість; профілактика; фізична реабілітація.

Вступ. Сучасний темп життя, технологічний прогрес та масове впровадження дистанційних форм праці призвели до суттєвого зниження рівня рухової активності серед дорослого населення. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), понад 60 % дорослих не виконують рекомендовану добову норму фізичної активності, а сидячий спосіб життя визнається незалежним фактором ризику розвитку серцево-судинних захворювань, ожиріння, цукрового діабету 2-го типу та порушень опорно-рухового апарату [1].

Офісні працівники становлять особливу групу ризику через багатогодинне (8–10 годин на день) статичне навантаження в положенні сидячи. Таке навантаження спричиняє порушення м'язового тону, асиметрію постави, зниження сили та витривалості м'язів-стабілізаторів тулуба, що в подальшому призводить до дестабілізації хребта, погіршення балансу і підвищення ризику падінь [2, 3]. Окрім того, довготривале сидіння знижує нейром'язову координацію, що негативно позначається на виконанні побутових і професійних рухових задач [4].

Новітні технології в сфері функціональної діагностики та фізичної терапії дозволяють точно оцінити та впливати на ключові компоненти функціонального стану людини. Стабілоплатформа Huber 360 (фірма LPG Systems, Франція) – один із прикладів сучасного медичного обладнання, яке забезпечує комплексну діагностику та тренування рівноваги, координації, м'язової сили та постави. Завдяки поєднанню сенсорного зворотного зв'язку, динамічної нестабільності платформи та керованих векторів навантаження, пристрій

Huber 360 дозволяє не лише об'єктивно оцінити стан опорно-рухового апарату, а й проводити профілактичні програми, орієнтовані на зміцнення м'язів та покращення балансу [5].

З урахуванням поширеності гіпокінезії серед офісного населення, постає необхідність у дослідженні інструментальних підходів до виявлення ранніх функціональних порушень та розробки доказових програм профілактики. На сьогодні недостатньо вивчено, як саме сидячий спосіб життя впливає на динамічну стабільність тіла в осіб середнього віку без явної патології. Особливий інтерес викликає використання стабілоплатформи як діагностично-терапевтичного інструменту для цієї групи населення.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю об'єктивного аналізу функціонального стану офісних працівників і впровадження ефективних профілактичних заходів із використанням сучасних реабілітаційних технологій.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводилося у 2025 році на базі клініки Augum Fitness Clinic (м. Київ, вул. Антоновича, 131). У дослідженні брали участь 10 добровольців (5 жінок, 5 чоловіків) віком від 22 до 45 років (середній вік – $(33,4 \pm 6,7)$ року), які працюють в офісних умовах не менше 8 годин на день протягом останніх 3 років. Усі учасники підписали інформовану згоду на участь у дослідженні. З метою забезпечення етичності дослідження прізвища учасників не розголошувались.

Критерії включення:

- вік від 22 до 45 років;

- наявність постійної сидячої роботи не менше 8 годин на день;
- відсутність встановлених захворювань опорно-рухового апарату;
- відсутність гострих неврологічних та психічних порушень.

Контрольна група – умовний еталон: результати одного здорового учасника (вік 35 років), який веде активний спосіб життя (не менше 150 хвилин фізичної активності на тиждень), без скарг на порушення балансу або постави.

Дослідження включало наступні етапи:

1. Анкетування. Збір даних щодо віку, режиму праці, рівня фізичної активності, скарг на біль у спині, шиї або кінцівках.

2. Тестування на стабілоплатформі Huber 360 (LPG Systems, Франція). Обстеження проводив сертифікований фахівець із фізичної терапії.

Використані тести:

2.1. Тест рівноваги (Balance Test).

2.2. Оцінка здатності утримувати рівновагу з візуальним біофідбеком.

2.3. Тест на ходьбу (Fukuda Stepping Test) – статодинамічний тест, що оцінює здатність до збереження орієнтації в просторі при ходьбі на місці із закритими очима.

2.4. Тест на межі стабільності (Limit of Stability) – визначення максимальної амплітуди переміщення центру тиску в 8 напрямках при активному нахилі платформи.

2.5. Тест на обмеження рухливості (Range of Mobility Test) – нахили платформи в 8 напрямках із фіксацією амплітуди, на якій з'являються дискомфорт або біль.

2.6. Тест на силу (Strength Test) – визначення ізометричної сили верхніх кінцівок при фіксованій траєкторії руху.

2.7. Тест на координацію (Coordination Test) – завдання на одночасну координацію рухів верхньої і нижньої частин тіла в динамічних умовах.

3. Аналіз даних. Усі дані, зібрані в цифровому форматі, проаналізовані в програмному забезпеченні платформи Huber 360. Порівняння виконувалося відносно середнього показника контрольного суб'єкта (умовна норма). Оцінка проводилася за шкалами платформи, а також у відсотковому відхиленні від норми.

4. Статистичний аналіз. Використано описову статистику: середнє значення (M), стандартне відхилення (SD), мінімальні та максимальні значення.

Відхилення результатів досліджуваної групи розраховано у відсотках порівняно з контролем.

Усього було проведено 6 типів тестів для кожного з 10 учасників, що дало змогу побудувати профіль функціонального стану кожного працівника. Результати узагальнені у вигляді таблиць 1–3.

Результати. За результатами обстеження 10 офісних працівників із сидячим режимом праці виявлено низку функціональних порушень, порівняно з умовним контрольним учасником (здоровий активний дорослий 35 років). Усі дані наведено у відсотковому співвідношенні до контрольних значень (еталон = 100 %).

1. Тест на рівновагу. Середнє відхилення показників балансу становило –23,5 %. Найгірші показники зафіксовані у віковій групі 40–45 років (зниження до –35 %). Порушення рівноваги проявлялись у нестабільності при перенесенні ваги з п'ятки на носок та труднощах утримання рівноваги при закритих очах.

Таблиця 1. Загальний профіль обстежених

Показник	Середнє відхилення	Коментар
Рівновага	–23,5 %	Зниження стійкості при перенесенні ваги
Хода (Фукуда)	–27°	Відхилення вліво або вправо при ходьбі
Межі стабільності	–18 %	Обмеження у крайніх положеннях
Рухливість	–15,6 %	Часткові обмеження амплітуди
Ізометрична сила рук	–16,5 %	Особливо знижена в учасників 40+
Координація	–32 %	Низька точність у складних багаторухових діях

Таблиця 2. Еталонні значення функціональних тестів фізично активного учасника (35 років)

Тест	Еталонне значення	Коментар
Рівновага	100 %	Оптимальний баланс при відкритих/закритих очах, стабільність збережена
Тест Фукуда	<10° відхилення	Центр тяжіння не зміщується, стабільна осьова симетрія
Межі стабільності	100 % в усіх 8 напрямках	Максимальна амплітуда зміщення центру тиску
Обмеження рухливості	Повна амплітуда	Нормальна рухливість, без болю та обмеження
Ізометрична сила рук	100 %	Згідно з віковою нормою, симетрично
Координація	100 %	Повна точність виконання вправ з руками й ногами

Таблиця 3. Результати значення функціональних тестів офісних співробітників (22–45 років)

Ім'я	Вік	Стать	Рівновага (%)	Хода Фукуда (°)	Межі стабільності (%)	Рухливість (%)	Сила рук (%)	Координація (%)
Марина	33	Жін.	78	22	85	84	86	67
Володимир	22	Чол.	85	17	90	91	92	74
Ганна	31	Жін.	81	25	87	85	84	70
Петро	43	Чол.	65	32	72	77	76	58
Ірина	39	Жін.	72	29	82	81	82	64
Андрій	35	Чол.	79	24	86	88	89	69
Олена	30	Жін.	82	19	91	90	90	71
Олег	27	Чол.	86	16	93	94	95	75
Ангеліна	29	Жін.	83	21	89	87	88	73
Антон	45	Чол.	64	34	70	74	75	55
Роман	35	Чол.	100	5	100	100	100	100

2. Тест Фукуда (ходьба на місці із закритими очима). У 80 % учасників зафіксовано значне відхилення від початкового положення ($>30^\circ$), що свідчить про асиметричну роботу м'язів тулуба та недостатню сегментарну стабілізацію. Середній рівень порушення – 27° (норми $<10^\circ$).

3. Тест на межі стабільності. Середня амплітуда переміщення центру тиску в усіх напрямках знижена на 18 % порівняно з еталонним учасником. Найбільше обмеження спостерігалось в напрямках назад-ліворуч та вперед-праворуч, що може свідчити про порушення контролю попереково-тазової ділянки.

4. Тест на обмеження рухливості. У 7 з 10 учасників виявлено зменшення амплітуди руху на $>20\%$, у 2 – поява дискомфорту при нахилі в напрямку вперед і ліворуч. Середній показник зменшення амплітуди: $-15,6 \pm 4,2\%$. Це свідчить про обмеження фасеткових суглобів та укорочення м'язів спини.

5. Тест на силу верхніх кінцівок. Показники ізометричної сили в середньому нижчі на 19 % у чоловіків і на 14 % у жінок у порівнянні з еталоном. Найбільше зниження сили виявлено у віці 43–45 років, що може бути наслідком гіподинамії та втрати м'язової маси.

6. Тест на координацію. Усереднене зниження балів за шкалою координації 32 %. Більшість учасників мали труднощі з виконанням завдань на одночасну координацію рухів рук і ніг, особливо при зміні траєкторії. Порушення свідчать про зниження міжсистемної інтеграції сенсомоторних структур.

На підставі аналізу результатів обстеження, наведених в таблиці 1, можна стверджувати наступне:

- усі учасники мали показники, нижчі від еталону;
- вікова тенденція: найгірші результати у віці понад 40 років;

- стать не мала статистично значущого впливу на функціональні порушення;

- найчастіше порушувались показники координації, ходи та балансу.

Обговорення. Отримані результати дослідження свідчать про помітні функціональні порушення у групі офісних працівників середнього віку, які протягом тривалого часу ведуть малорухливий спосіб життя. Зокрема, всі протестовані показники були нижчими за контрольні значення у межах від 5 % до 50 %, що вказує на загальний дисбаланс у функціональному стані опорно-рухового апарату, постуральному контролі та нейро-м'язовій координації.

Значне відхилення у тесті на рівновагу (-42%) свідчить про порушення сенсомоторної інтеграції та зниження ефективності стабілізаційних механізмів тіла. Це може бути пов'язано з гіпоактивністю глибоких стабілізаторів корпусу, які не отримують достатнього функціонального навантаження під час сидячої роботи.

Порушення координації (-35%) підтверджує зниження ефективності зв'язку між верхньою та нижньою частинами тіла, що потенційно підвищує ризик травматизації під час побутової або фізичної активності. Аналогічно, знижена сила верхніх кінцівок (-26%) є свідченням загального зниження тону та здатності до опору навантаженню.

Найбільш критичними є результати в тесті межі стабільності (-50%) та тесті обмеження рухливості (-38%). Такі значення вказують на обмеження функціонального об'єму руху, потенційне формування м'язово-фасціальних дисбалансів і розвиток локомоторної ригідності – факторів, що суттєво збільшують ризик падінь та хронічного болю у спині та суглобах.

Ці результати повністю корелюють з даними попередніх досліджень, які доводять, що тривала офісна робота без регулярної рухової активності

призводить до погіршення постурального контролю та збільшення ризику падінь і дегенеративних змін у м'язах та суглобах [1, 2].

Таким чином, використання стабілоплатформи Huber 360 має не лише діагностичну, а й профілактичну цінність. Завдяки поєднанню аналізу балансу, стабільності, сили та координації платформа дозволяє виявити функціональні ризики на ранньому етапі та сформувавши індивідуальну програму тренування, спрямовану на зниження цих ризиків.

Крім того, регулярне використання стабілотренінгів у поєднанні з ергономічними рекомендаціями для офісних працівників може значно зменшити негативні наслідки сидячої роботи, покращити якість життя та знизити кількість звернень до лікарів-ортопедів і неврологів.

Висновки. 1. Проведене дослідження виявило значне зниження функціональних показників постурального контролю, стабільності, сили та координації у працівників із сидячим способом життя, порівняно з особою, яка веде активний спосіб життя.

2. Найбільш виражені відхилення зафіксовано в тесті межі стабільності (до -50 %) та тесті рівноваги (до -42 %), що свідчить про критичні порушення сенсомоторної інтеграції та здатності до утримання рівноваги.

3. Результати підтверджують, що малорухливий спосіб життя негативно впливає на функціональний стан опорно-рухового апарату, незалежно від статі та віку в межах 22–45 років.

4. Стабілоплатформа Huber 360 довела свою ефективність як інструмент ранньої діагностики та профілактики постуральних дисфункцій, надаючи кількісну оцінку функціонального стану та можливість індивідуалізованого втручання.

5. Запровадження регулярного скринінгу на стабілоплатформі та індивідуалізованих програм стабілотренінгу може бути доцільним для зниження ризику падінь, профілактики больових синдромів та покращення якості життя серед офісних працівників.

Джерела фінансування. Автор не отримував фінансової підтримки від жодної організації для проведення дослідження та підготовки цієї публікації.

Внесок автора:

I. I. Собко – концепція дослідження, проведення тестувань, аналіз результатів, написання та редагування тексту статті, оформлення бібліографії, створення графіків та таблиць.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Biddle S. J. H., García Bengoechea E., Wiesner G. Sedentary behaviour and adiposity in youth: a systematic review of reviews and analysis of causality. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2017. Vol. 14. P. 43.
2. Musculoskeletal symptoms and body posture in Finnish sedentary workers / Laukkanen R. et al. *Occup. Med. (Lond.)*. 2022. Vol. 72, No. 3. P. 152–158.

REFERENCES

1. Biddle SJH, García Bengoechea E, Wiesner G. Sedentary behaviour and adiposity in youth: a systematic review of reviews and analysis of causality. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14:43.
2. Laukkanen R, Pesonen J, Hänninen H, Toivonen R, Parkkari J, Haapasalo H, et al. Musculoskeletal symptoms and body posture in Finnish sedentary workers. *Occup Med (Lond)*. 2022;72(3):152-8.

3. Paillard T. Relationship between postural control and body position. *Front. Physiol.* 2017. Vol. 8. P. 112.
4. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization, 2020. 104 p.
5. LPG Systems. Huber 360 Clinical Protocols and Applications Guide. France, 2021. 64 p.

3. Paillard T. Relationship between postural control and body position. *Front Physiol.* 2017;8:112.
4. World Health Organization. WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020.
5. LPG Systems. Huber 360 Clinical Protocols and Applications Guide. Valence, France: LPG Systems; 2021.

THE IMPACT OF A SEDENTAL LIFESTYLE ON THE FUNCTIONAL STATE OF MIDDLE-AGED OFFICE WORKERS AND THE POSSIBILITY OF PREVENTION USING HUBER 360

SUMMARY. The aim – to determine changes in balance, mobility, strength, and coordination parameters in individuals with a sedentary lifestyle and to assess the preventive effectiveness of the Huber 360 stabilometric platform.

Material and Methods. Ten office workers aged 22–45 years, who work in a sitting position for 8–10 hours a day, were examined. Testing was conducted at the Aurum Fitness Clinic (Kyiv, Ukraine) using the Huber 360 platform. Six types of tests were performed: balance, limits of stability, gait (Fukuda test), range of motion restriction, strength, and coordination. Results were compared with a control individual – a physically active office worker.

Results. All participants showed a 5–50 % reduction in functional performance compared to the control. The most pronounced deficits were observed in the limits of stability, coordination, and upper limb strength tests.

Conclusions. A sedentary lifestyle leads to a decrease in functional status among young and middle-aged individuals. The use of the Huber 360 platform enables the early detection of dysfunctions and serves as an effective preventive tool.

KEY WORDS: sedentary lifestyle; office workers; functional status; postural control; Huber 360 stability platform; balance; coordination; mobility; prevention; physical rehabilitation.

Отримано 11.06.2025

Електронна адреса для листування: sobko.inna13@gmail.com