

В І Д Г У К

**на дисертаційну роботу Литвиненко Константина Миколайовича на тему
"Постуральний баланс: варіанти норми та механізми компенсації
функціональних порушень у хворих на поперековий остеохондроз" на
здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук**

Актуальність обраної теми дисертації. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуальної задачі ортопедії та вертебрології, яка має істотне практичне значення – оцінці функціональних можливостей опорно-рухової системи через визначення ергономічності вертикальної пози – гармонійного балансування тулуба над тазом з мінімальними м'язовими зусиллями, що передбачає кореляцію між хребтовими і тазовими параметрами сагітального хребтово-тазового балансу (Barrey C. et al., 2011; Duval-Beaupere G. et al., 1992), проходження проекції загального центру мас через люмбосакральний міжхребцевий проміжок (Николаев Л.П., 1947; Lafage V. et al., 2008) і нейтральне положення головних суглобів нижніх кінцівок відносно лінії гравітації (Козырев Г.С., 1962). Поперековий остеохондроз відрізняє обмеження рухомості хребта з дегенеративним сплюсненням його сагітального контуру і розвитком хребтово-тазового дисбалансу (Glassman S.D. et al., 2005; Kim M.K. et al., 2011; E. Berthonnaud et al., 2014).

Такий підхід дає можливість зв'язати структурні та функціональні порушення при поперековому остеохондрозі, визначити механізми компенсації та напрямки фізіо-функціонального лікування хворих на поперековий остеохондроз.

Спонтанного відновлення м'язового тонуусу в напружених м'язах не відбувається. У зв'язку з цим виявлення міотонічних реакцій і вивчення їх впливу на функціональні можливості опорно-рухової системи є однією з умов відновлення рухової функції в цієї категорії хворих.

Збереження ортоградного положення за цих умов можливо під час формування компенсаторних установок тулуба, таза і нижніх кінцівок. Такі компенсації можуть носити функціонально вигідний характер, супроводжуючись практично повною адаптацією опорно-рухової системи до вертикальних навантажень. У деяких випадках виникають біомеханічно дискордантні пристосувальні зміни, які посилюють стресові навантаження на опорні зчленування, потенціюючи пролонгування больового синдрому та прогресування хвороби. Проте механізми компенсації постурального дисбалансу за умов поперекового остеохондрозу не вивчені.

Незважаючи на досить великий інтерес до проблеми недостатньо вивченими лишаються питання механізмів компенсації постурального дисбалансу за умов поперекового остеохондрозу

Зв'язок теми дисертації з державними чи галузевими науковими програмами. Значення результатів дослідження. Дисертаційну роботу виконано

згідно з планом науково-дослідних робіт Державного закладу «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» («Дослідити структурно-функціональні зміни у хребтових рухових сегментах після стабілізації ригідними та динамічними імплантатами у разі поперекового остеохондрозу», шифр теми ЦФ.2013.1.НАМНУ, держреєстрація № 0113U002239. Автор виконав інформаційно-патентний пошук з аналізом тенденцій розвитку обраного напрямку ортопедії, проводив клінічні, біомеханічні, рентгенологічні та статистичні дослідження, брав участь у розробленні нового способу оцінювання функціонального стану опорно-рухової системи; «Вивчити структурно-функціональні зміни паравертебральних м'язів при дегенеративних захворюваннях поперекового відділу хребта», шифр теми ЦФ.2013.2.НАМНУ, держреєстрація № 0113U002240. У межах теми автор проаналізував стан проблеми, виконав інформаційно-патентний пошук, визначив методи дослідження хворих у передопераційному періоді, проводив клінічні, біомеханічні, рентгенологічні та електрофізіологічні дослідження, брав участь у розробленні нового способу профілактики й лікування пацієнтів з дегенеративними захворюваннями поперекового відділу хребта).

Новизна дослідження та одержаних результатів. Уперше виявлено значуще переважання асиметрії суглобових і поперечних відростків, дісконгруентності суглобових фасеток, ротації остистих відростків у хворих на поперековий остеохондроз з вираженим і прихованим анталгічним сколіозом порівняно з волонтерами та пацієнтами з симетричним гіпертонусом паравертебральних м'язів.

Уперше встановлено, що хребтово-тазовий баланс регулюється: у разі розташування лінії гравітації в площі люмбосакрального диска – завдяки ідеальному співвідношенню «балансу хребта» з «балансом таза» з позиційними установками кульшових суглобів; а у разі зміщення лінії гравітації уперед – шляхом ідеальної позиції кульшових суглобів з позиційним нахилом тулуба.

Уперше визначено механізми регуляції постурального балансу: за умов ергономічних варіантів – завдяки фронтальної асиметрії вертикальної пози з позиційним розслабленням м'язів попереково-тазової ділянки та ненавантаженої нижньої кінцівки; у разі біомеханічно дискордантних варіантів – шляхом істотного посилення ланок кінематичного ланцюга «хребет – таз – кульшові суглоби» з вимушеними установками опорних зчленувань.

Уперше доведено, що асиметрія елементів заднього опорного комплексу значимо впливає на рівень біоелектричної активності паравертебральних м'язів, тривалість катамнезу, гостроту дебюту і частоту рецидивів у хворих на поперековий остеохондроз. Уточнено варіанти хребтово-тазового балансу в асимптомних суб'єктів, а також варіанти міотонічних реакцій паравертебральних м'язів у хворих на поперековий остеохондроз.

Практичне значення результатів дослідження.

Розроблено та впроваджено в практику новий спосіб діагностики функціонального стану опорно-рухової системи (патент України на корисну модель № 71927), який дає змогу виявити функціонально вигідні варіанти вертикальної пози, а також некомпенсований постуральний дисбаланс. Розроблено та впроваджено в практику методику оцінювання сагітального хребтово-тазового балансу. Ці результати об'єктивізують ступінь адаптації опорно-рухової системи хворого до виробничих і побутових навантажень під час медико-соціальної експертизи, а також дадуть можливість розробити методику селективної кінезіотерапії на етапах медичної реабілітації.

Розроблено і впроваджено в практику рекомендації з діагностики змін кінематики поперекових сегментів і попереково-тазового ритму, які доповнюють оцінку функціональних можливостей хребтового стовпа у хворих на поперековий остеохондроз. Розроблено і впроваджено в практику рекомендації з діагностики змін параметрів статографії, які уточнюють функціональну оцінку опорно-рухової системи людини.

Ступінь обґрунтованості та достовірності положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Робота виконана на сучасному концептуальному рівні. Актуальність теми доведено достатньою кількістю клінічних, рентгенологічних, біомеханічних та електрофізіологічних досліджень, проведенням статистичним аналізом результатів досліджень, розробкою діагностичної тактики визначення постурального балансу для пацієнтів з поперековим остеохондрозом.

Дисертація є завершеною роботою, у якій отримані обґрунтовані і статистично достовірні результати функціональної оцінки ОРС у пацієнтів на поперековий остеохондроз.

Основою наукових положень, висновків і рекомендацій є достатній обсяг матеріалу, проведення необхідних досліджень. Для статистичного аналізу використані стандартні методики. Усе це дозволяє вважати одержані дані обґрунтованими, а висновки та рекомендації достовірними.

Характеристика структури дисертації.

Дисертація складається зі вступу, огляду літератури, матеріалу та методів досліджень, п'яти розділів власних досліджень, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота викладена на 255 сторінках машинописного тексту, містить 35 таблиць, 41 рисунок. Список використаних джерел містить 24 роботи кирилицею та 200 – латиницею.

Вступ має необхідні структурні частини (актуальність, мета та задачі дослідження, новизна, апробація результатів та ін.). Наведена інформація чітка, повна.

Розділ 1. "Постуральний баланс в нормі та у хворих на поперековий остеохондроз (аналітичний огляд літератури)". Детально розглядаються питання регуляції вертикальної пози як у нормі, так і при наявності структурних

змін в хребті, надається аналіз компенсаторних механізмів підтримання хребтово-тазового балансу у хворих на поперековий остеохондроз

Матеріал добре систематизований, проаналізований. Огляд свідчить про ерудицію автора, глибоке знання проблеми, обґрунтованість даного дослідження.

Розділ 2 "Матеріал та методики дослідження". Надана характеристика клінічного матеріалу, а також матеріалу та методик рентгенологічних, біомеханічних, електрофізіологічних та статистичних досліджень. Даний розділ достатньо ілюстрований таблицями та малюнками.

Розділ 3. "Результати дослідження функціональної стабільності поперекового відділу хребта". Виходячи з поставленої мети та завдань, на підставі клінічних, рентгенологічних, біомеханічних та електрофізіологічних досліджень були отримані дані щодо впливу на функціональну стабільність поперекового відділу хребта дегенеративних змін в хребтових сегментах, структурних асиметрій та міотонічних реакцій. Найбільш вагомими змінами виявлені Найбільш виражені зміни відмічені у хворих з вираженим анталгічним сколіозом.

Розділ 4. " Результати досліджень хребтово-тазового балансу ". У волонтерів встановлено переважно варіанти з проходженням лінії гравітації через люмбосакральний диск (нейтральна позиція крижової кістки; 50,0 %) і центр кульшових суглобів (передня позиція крижової кістки; 46,7 %) з нормальними параметрами GLL, SS, PI.

У хворих на поперековий остеохондроз визначено типові компенсаторні зміни, спрямовані на утримання вертикальної пози: сплюснення сагітального контуру попереково-крижового відділу хребта призвело до зсуву наперед проекції ЗЦМ, постурального

За нейтральної позиції крижової кістки (33,3 %) хребтово-тазовий дисбаланс компенсувався збільшенням сагітального нахилу хребта і згинальною установкою кульшових суглобів зі збереженням оптимального співвідношення «балансу хребта» з «балансом таза».

У хворих з передньою позицією крижової кістки (57,2 %) компенсаторні механізми були спрямовані на збереження нейтрального положення кульшових суглобів шляхом ретроверсії таза. Адаптивні механізми в цих групах пацієнтів можна розглядати як функціонально вигідні.

У разі задньої позиції крижової кістки (9,5 %) відзначено біомеханічно несприятливе поєднання параметрів СХТБ. Ортоградна поза в цих хворих відрізнялася зменшеним сагітальним нахилом хребта і найбільш вираженими флексійними установками в кульшових суглобах ($p < 0,001$).

Розділ 5. "Результати досліджень постурального балансу. Оригінальними біомеханічними дослідженнями встановлено 4 типи стояння з урахуванням положення головних суглобів нижніх кінцівок щодо проекції ЗЦМ в сагітальній площині.

Найбільш оптимальним є біомеханічно ідеальний постуральний баланс у групі ТС₂ 1_{вол} з проходженням проекції ЗЦМ майже в площі люмбосакрального

диска і через центр кульшового суглоба з нейтральним положенням колінного і надп'яtkово-гомiлкового суглобiв.

Декомпенсованим постуральним дисбалансом автор вважає ситуацію, коли кульшовий і надп'яtkово-гомiлковий суглоби розташовані позаду, а колінний – попереду ЗЦМ (група ТС 4_{пац}).

Розділ 6. «Взаємозв'язок структурно-функціональних змін поперекових сегментів, параметрів хребтово-тазового балансу і БЕА м'язових груп тулуба та нижніх кінцівок у нормі та у хворих на поперековий остеохондроз.

У волонтерів з ергономічними типами стояння (ТС 1 і ТС 2) виявлені варіанти фізіологічного асиметричного стояння у фронтальній площині, за яких позиційні установки колінного і надп'яtkово-гомiлкового суглобiв компенсуються біомеханічно конкордантним іпсилатеральним нахилом тулуба, що дозволяє утримувати практично незмінним симетричне положення проекції ЗЦМ на площі опори.

Асиметричне розташування сегментів тіла відносно проекції ЗЦМ у фронтальній площині у хворих на поперековий остеохондроз супроводжувалося зміщенням проекції ЗЦМХ внаслідок несиметричних міотонічних реакцій паравертебральних м'язів. Міофіксація ланок кінематичного ланцюга «хребет – таз – нижні кінцівки» спричиняла біомеханічно недоцільний контралатеральний нахил тулуба.

Результати електрофізіологічних досліджень у волонтерів встановили різну БЕА правих і лівих однойменних м'язів тулуба та нижніх кінцівок до та після навантаження. У хворих на поперековий остеохондроз у групах ТС 2_{пац} і ТС 3_{пац} виявлено зниження БЕА паравертебральних м'язів і її збільшення в м'язах передньої черевної стінки і нижніх кінцівок. У групі ТС 4_{пац} визначено значуще зменшення амплітуди біопотенціалів правих ($p < 0,05$) і лівих ($p < 0,05$) паравертебральних м'язів, правих ($p < 0,001$) і лівих ($p < 0,001$) передніх черевних м'язів, лівих передніх великогомілкових м'язів ($p < 0,01$), правих литкових м'язів ($p < 0,05$), частоти проходження біопотенціалів лівих двоголових м'язів стегна ($p < 0,05$), що опосередковано свідчить про потенційну функціональну нестабільність поперекового відділу хребта і зниження функціональної стійкості вертикальної пози.

У групі з ТС 4_{пац} відзначені найсильніші кореляційні зв'язки між усіма параметрами СХТБ, з одного боку, і показниками ЗЦМХ і ЗЦМУ, з іншого. Обернено пропорційні кореляції параметру РІ з глибиною поперекового лордозу GLL ($p < 0,001$) і нахилом крижової кістки SS ($p < 0,001$) відображають біомеханічну дискордантність хребтово-тазового дисбалансу. Така ситуація супроводжувалася істотним посиленням негативного взаємного впливу рентгенологічних змін поперекових сегментів, БЕА м'язів попереково-тазової ділянки, позиції хребта й таза, а також клінічних ознак з максимальними значеннями коефіцієнтів кореляції ($k = \pm 1,0$; $p < 0,001$).

Розділ 7. «Механізми регуляції постурального балансу в нормі і механізми компенсації функціональних порушень у хворих на поперековий остеохондроз». У регуляції постурального балансу в сагітальній площині у волонтерів виявлено

два основних механізми: 1) біомеханічно ідеальне розташування сегментів тіла щодо лінії гравітації з проходженням проекції ЗЦМ через люмбосакральний сегмент з ідеальним співвідношенням «балансу хребта» і «балансу таза», нейтральним положенням головних суглобів нижніх кінцівок;

2) позиційний передній нахил тулуба з переднім зміщенням проекції ЗЦМ з розташуванням головних суглобів нижніх кінцівок позаду лінії гравітації.

У фронтальній площині ергономічність вертикальної пози забезпечувалася асиметричним стоянням з компенсаторним іпсилатеральним нахилом тулуба і латерофлексією таза, причому чим ближче до центру люмбосакрального диска проходила лінія гравітації, тим більш симетричним був тип стояння.

У пацієнтів з ТС 1_{пац}, незважаючи на значуще зміщення лінії гравітації вперед, вертикальна поза була збалансованою завдяки компенсованому хребтово-тазовому дисбалансу, а також зменшенню фронтального зсуву тулуба у міру збільшення дегенеративного поперекового кіфозу.

При ТС 2_{пац} зміщення лінії гравітації вперед компенсувалося завдяки збільшенню сагітального нахилу хребта і флексійних установок у кульшовому і колінному суглобах, що дало змогу наблизити проекцію ЗЦМУ до центру координат на площі опори і підвищити стійкість вертикальної пози.

У групі з ТС 3_{пац} фронтальний зсув тулуба зростав разом із збільшенням нахилу таза ($p < 0,001$); позиційні установки тулуба і суглобів нижніх кінцівок у сагітальній і фронтальній площинах взаємно підсилювались, збільшуючи енерговитрати вертикальної пози.

При ТС 4_{пац} заднє зміщення лінії гравітації в поєднанні з найбільш вираженим дегенеративним сплюсненням хребта свідчило про некомпенсований хребтово-тазовий дисбаланс з функціонально невиконаними компенсаціями – ретроверсією таза з екстензією кульшових і рекурвацією колінних суглобів. Ортоградне положення зберігалось шляхом значного посилення і суттєвого обмеження рухомості ланок кінематичного ланцюга «хребет – таз – кульшові суглоби» із збільшенням взаємозалежності БЕА різних груп м'язів.

Висновки, що зроблені за результатами дослідження, впливають із змісту дисертації та в цілому узгоджуються із завданнями.

Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих працях та авторефераті.

Основні положення дисертаційної роботи повністю викладені у 16 друкованих роботах, у тому числі 6 статей у наукових фахових виданнях. Отримано 2 деклараційних патента України, 8 робіт в матеріалах з'їздів та наукових конференцій.

Матеріали рукопису достатньо повно відображені в авторефераті дисертації.

Недоліки дисертації та автореферату щодо їх змісту та оформлення.

Дисертаційна робота написана на належному науковому рівні, добре ілюстрована. Однак вона містить ряд недоліків та дискусійних моментів.

При рецензуванні роботи виникли наступні питання та зауваження.

1. Чому дані про біомеханічне дослідження постурального балансу у фронтальній та сагітальній площинах наведені в різних розділах дисертації?
2. Робота в значній мірі теоретична та потребує, на мій погляд, створення концептуальної моделі для визначення місця порушень постурального балансу в патогенезі та формуванні клінічної картини поперекового остеохондрозу.
3. В роботі Ви використовуєте терміни «постуральний баланс» та «постуральний дисбаланс». Як Ви розділяєте ці поняття?

Відповідність дисертації вимогам, які висуваються до наукового ступеню кандидата медичних наук

Дисертаційна робота Литвиненко Константина Миколайовича на тему "Постуральний баланс: варіанти норми та механізми компенсації функціональних порушень у хворих на поперековий остеохондроз" є завершеною науковою працею, яка містить нові науково обгрунтовані результати, положення та висновки, які в сукупності вирішують наукову задачу – визначення функціональних можливостей і компенсаторних змін системи постурального балансу на основі клініко-рентгенологічного дослідження механізмів регуляції вертикальної пози в нормі та у хворих на поперековий остеохондроз, що **має істотне теоретичне та практичне значення для травматології та ортопедії** та повністю відповідає п.11 "Порядку присудження...", а здобувач заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата медичних наук.

Офіційний опонент

Ректор, завідувач кафедри травматології,
анестезіології та військової хірургії Харківської
медичної академії післядипломної освіти
МОЗ України, доктор медичних наук
професор

О.М.Хвисюк



Підпис _____
Вчений секретар
02.12.15р.

*Надійшов до
ради 09.12.15р.*