

ПРОСТОРОВО-ЧАСОВІ ПАРАМЕТРИ ХОДЬБИ У ЧОЛОВІКІВ ПІДЛІТКОВОГО ТА ЮНОГО ВІКУ

Резюме. Метою роботи було встановлення основних просторово-часових показників звичайної ходьби в доволіно обраному темпі у чоловіків підліткового та юнацького віку. Дослідження проводилося за допомогою автоматизованої системи GAITRite. Удослідженні на добровільній основі прийняли участь студенти Вінницького медичного коледжу. Нами було обстежено 88 практично здорових чоловіків 13-21 років (середній вік склав $17,03 \pm 1,25$ роки), які було поділено на дві вікові групи: підлітки та юнаки. Обстежувані на момент дослідження не мали травм та заперечували наявність в анамнезі захворювань, що могли вплинути на формування акту нормальної ходьби. Вони здійснювали два проходи доріжкою GAITRite з доволіно обраним темпі. Визначалися наступні параметри ходьби: довжина кроку, довжина подвійного кроку, співвідношення довжини кроку/кінцівка, кут розвертання стопи, ширина бази опори, швидкість, час кроку, час крокового циклу, темп ходи, час опори на одну та обидві стопи, час переносу стопи, врахована пройдена відстань, "Нормальність" ходьби підтверджував інтегральний показник "нормальності" (FAP).

Ключові слова: просторові параметри ходьби, часові параметри ходьби, вікові групи, ходьба, чоловіки.

Вступ

Ходьба є однією з найважливіших моторних функцій людини, яка забезпечує незалежність, мобільність і повноцінне повсякденне існування.

Незважаючи на велику кількість досліджень, присвячених ходьбі й ритмічним рухам людини, ці акти недостатньо проаналізовані з позиції їх фазової структури та управління руховим процесом [Витензон, Петрушанская, 2005].

У сьогоденні ходьба використовується і як засіб реабілітації після захворювань серцево-судинної, нервової систем, органів дихання і травм. Але найбільшу значимість вона отримала як засіб профілактики захворювань, оздоровлення та підвищення рівня розумової та фізичної працездатності, фізичного вдосконалення людини [Плохой, 2013].

Руки, зокрема ходьба, є залежними актами від усіх рівнів нервової та скелетно-м'язової систем. Тому розлади ходьби є досить поширеними й виникають при багатьох захворюваннях. Порушення ходьби - один з найбільш частих феноменів в неврологічній практиці [Дюкова, Тітова, 2007].

Механізм побудови й регуляції рухів людини пов'язаний з аналітико-синтетичною роботою головного мозку з відбору аферентних імпульсів, що приходять із зовнішнього та внутрішнього середовища організму, та з постійним порівнянням їх, щоб отриманий руховий ефект чітко відповідав потрібному [Чернышева, 2011].

Для забезпечення лікарів даними щодо функціонального стану пацієнта необхідна всебічна об'єктивна оцінка рівноваги й ходьби. Сучасний рівень оцінки рівноваги й ходьби може забезпечити інформацією про здатність відповідати на зовнішні зрушення й випереджати позні вимоги, що пов'язані з доволіними рухами, про стратегії при змінах підтримки й сенсорної інформації.

Для забезпечення даними про скелетно-м'язові

відповіді на зовнішні навантаження сучасні системи аналізу ходьби пропонують методи для дослідження руху кінцівки у просторі, поєднані з потужними комп'ютеризованими платформами [Богомаз, 2010].

Це обладнання, при поєднанні з біомеханічними моделями, здатне забезпечити повне, тривимірне, динамічне описання ходьби пацієнта разом з інформацією про час та інтенсивність м'язової активності. Про здатність пацієнта до виконання доволіних й ефективних рухів у просторі з підтриманням вертикальної сталої пози може забезпечити об'єктивною інформацією оцінка ходьби. Інтерпретація цих даних робить можливим поєднати морфологічні та функціональні пристосування, щоб розуміти патогенез і лікувати пацієнтів з неврологічними й ортопедичними захворюваннями.

Порушення ходьби є ключовим проявом прогресуючих уражень нервової системи - нейродегенеративних, запальних, судинних [Sweeting, Mock, 2007; Stolze et al., 2005], і цей прояв несе на собі основний тягар загальної інвалідизації хворих. Розлади ходьби є наслідком дисфункцій периферичної й центральної нервової системи, скелетно-м'язової системи, старіння [Baloch et al., 2003; Krishnamurthy, Verghese, 2006].

Ходьба людини в нормі та при патології підлягає впливу багатьох біомеханічних та нейрофізіологічних факторів. Найбільш важливими з факторів, що впливають на параметри ходьби, є вік, стать та соматотип. Мало що відомо про можливі відмінності нормальної ходьби серед людей різних соціокультурних груп [Ebersbach et al., 2000].

Результати досліджень ходьби вказують, що величини, які характеризують ходьбу різних вікових, статевих груп статистично значно відрізняються [Деревцова и др., 2013].

Відсутність нормативних значень просторових та часових параметрів ходьби, визначених за допомогою

автоматизованих систем реєстрації даних, обмежувала можливості лікарів і дослідників порівнювати данні клінічних обстежень з нормативною вибіркою. Тому метою нашого дослідження було встановлення просторових та часових параметрів ходьби в здорових чоловіків підліткового та юнацького віку з використанням автоматизованої системи GAITRite.

Матеріали та методи

Дослідження ходьби проводилося за допомогою автоматизованої системи GAITRite, виробництва США (CIR Systems Inc., Clifton, NJ). Система GAITRite є електронною доріжкою, яка автоматично реєструє просторові та часові параметри ходьби [Московко, 2007]. Доріжка містить 22 тисячі сенсорів, є портативною, може бути розташована на будь-якій підлозі й не потребує розміщення на досліджуваному ніяких додаткових приладів. Поки досліджуваний ходить доріжкою, система реєструє геометрію та тиск кожного відбитку стопи як функцію часу. Програмне забезпечення контролює функціональність доріжки, обробляє отримані данні та підраховує часові й просторові параметри. Програма зберігає кожний прохід обстежуваного. Система може використовуватися для дослідження пацієнтів у взутті або без нього.

Розподіл досліджуваних за віковими групами здійснювався згідно з віковою періодизацією, прийнятою Всесоюзним симпозиумом з вікової морфології, фізіології і біохімії АПН СРСР, 1965 [Пуликов, Москаленко, 2011].

У дослідженні на добровільній основі прийняли участь студенти Вінницького медичного коледжу. Нами було обстежено 88 практично здорових чоловіків 13-21 років (середній вік склав $17,03 \pm 1,25$ роки).

Обстежуваних було поділено на дві вікові групи:

Група підліткового віку - 33 чоловіки 13-16 річного віку (середній вік склав $15,82 \pm 0,39$ роки).

Група юнацького віку - 55 чоловіків 17-21 річного віку (середній вік склав $17,76 \pm 0,99$ роки).

Обстежувани на момент дослідження не мали травм та заперечували наявність в анамнезі захворювань, що могли вплинути на формування акту нормальної ходьби. Обстежувани здійснювали два проходи доріжкою з довільно обраною (нормальною, звичайно комфортною) швидкістю. Визначалися наступні параметри: довжина кроку, довжина подвійного кроку, співвідношення довжини крок/кінцівка, кут розвертання стопи, ширина бази опори, врахована пройдена відстань, швидкість, час кроку, час крокового циклу, темп ходи, швидкість, час опори на одну та обидві стопи, час переносу стопи.

Порівняння вибірових середніх проводили за допомогою методів непараметричної статистики: дисперсійного аналізу та критерію Ньюмана-Келса для незалежних вибірок. Статистичну обробку

отриманих результатів проводили в пакеті "STATISTICA 5.5" (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І. Пирогова, ліцензійний № AXXR910A374605FA).

Результати. Обговорення

Установлено наступні значення просторово-часових показників звичайної ходьби в довільно обраному темпі згідно обраних вікових груп.

Просторові параметри ходьби.

Довжина кроку (відстань між аналогічними точками відбитків різнойменних стоп) (рис. 1). для лівої ноги склала у групі підліткового віку - $69,20 \pm 7,27$ см, у групі юнацького віку - $69,17 \pm 7,92$ см.

Довжина кроку для правої ноги у групі підліткового віку склала - $68,71 \pm 7,10$ см, у групі юнацького віку - $69,08 \pm 8,27$ см.

Довжина подвійного кроку (відстань між послідовними відбитками однойменної стопи) для лівої ноги у групі підліткового віку дорівнює - $137,95 \pm 14,26$ см, у групі юнацького віку - $138,52 \pm 16,13$ см.

Довжина подвійного кроку для правої ноги у групі підліткового віку становить - $137,88 \pm 14,19$ см, у групі юнацького віку - $138,40 \pm 15,85$ см. (рис. 2).

Співвідношення довжини кроку до довжини ноги у групі підліткового віку для лівої ноги складає $0,77 \pm 0,08$, для правої ноги - $0,76 \pm 0,08$, у групі юнацького віку - для лівої та правої ніг складає $0,75 \pm 0,08$.

Ширина бази опори (відстань між відбитком стопи до вісі напрямку руху протилежної стопи) для лівої ноги у групі підліткового віку дорівнює $10,08 \pm 2,50$ см, у групі юнацького віку - $9,73 \pm 2,86$ см. Для правої ноги у групі підліткового віку - $10,27 \pm 2,39$ см, у групі юнацького віку - $9,80 \pm 2,86$ см (рис. 3).

Пройдена відстань виміряна по горизонтальній осі від п'яти першого кроку до п'яти останнього кроку становила у групі підліткового віку - $672,50 \pm 60,38$ см, у

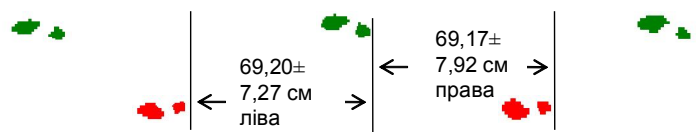


Рис. 1. Принцип визначення довжини кроку.

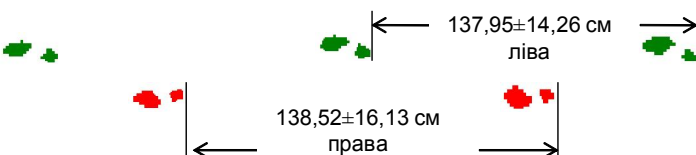


Рис. 2. Принцип визначення довжини подвійного кроку.



Рис. 3. Принцип визначення ширини бази опори.

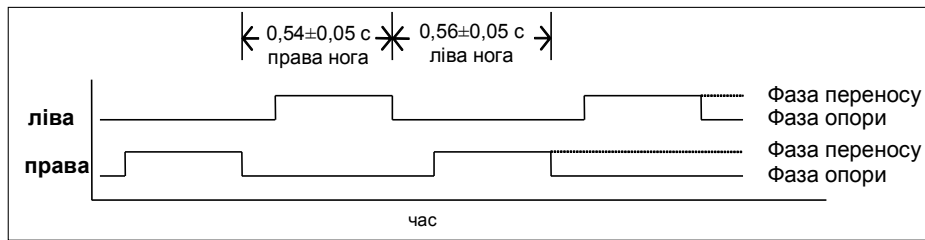


Рис. 4. Принцип визначення часу кроку.

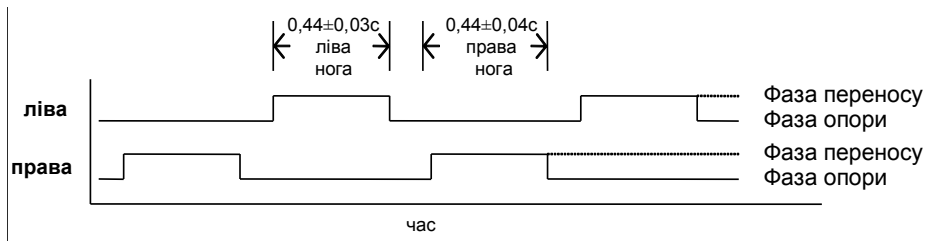


Рис. 5. Принцип визначення часу переносу ноги.

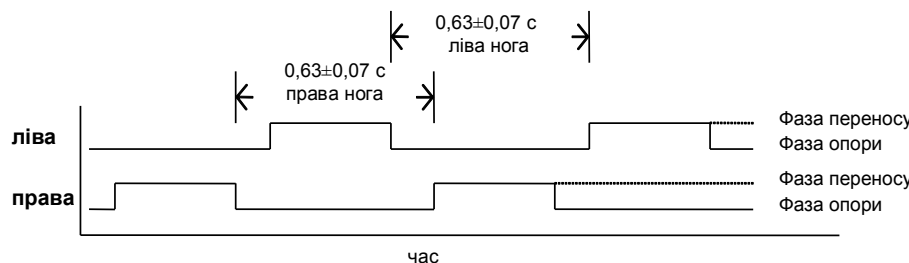


Рис. 6. Принцип визначення часу опори на ногу.

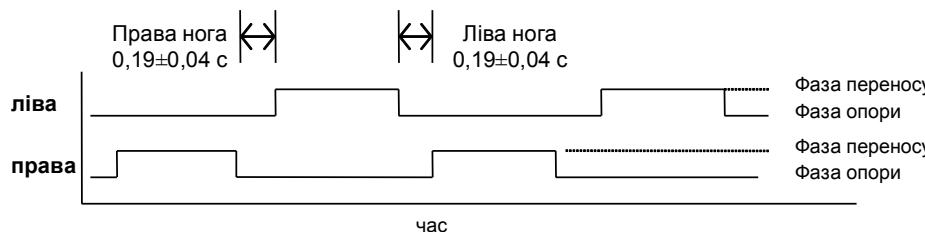


Рис. 7. Принцип визначення часу подвійної опори.

групі юнацького віку - $672,83 \pm 50,39$ см.

Часові параметри ходьби. Час кроку (час від першого контакту однієї стопи до першого контакту протилежної стопи) для лівої та правої ноги склав у групі підліткового віку $0,54 \pm 0,05$ с, у групі юнацького віку - для лівої ноги $0,56 \pm 0,05$ с., для правої ноги - $0,55 \pm 0,05$ с (рис. 4).

Час крокового циклу (час між двома першими послідовними контактами однієї ноги) у всіх вікових груп не відрізнявся і в середньому для кожної ноги дорівнював у групі підліткового віку - $1,08 \pm 0,1$ с., у групі юнацького віку - $1,11 \pm 0,1$ с.

У групі підліткового віку час переносу (час між останнім контактом даного відбитку та першим контактом наступного відбитку стопи однієї ноги) лівої ноги склав $0,44 \pm 0,03$ с, для правої - $0,44 \pm 0,04$ с., у групі юнацького віку склав $0,45 \pm 0,03$ с справа та $0,46 \pm 0,03$ с зліва (рис. 5).

Час опори (час між першим і останнім контактом однієї послідовних відбитків стоп) для правої та лівої ноги дорівнював у групі підліткового віку - $0,63 \pm 0,07$ с, у групі юнацького віку - $0,66 \pm 0,07$ с зліва та $0,65 \pm 0,07$ с справа відповідно (рис. 6).

Час подвійної опори, тобто опори одночасно на дві ноги в кроковому циклі лівої ноги, склав у групі підліткового віку $0,19 \pm 0,04$ с, у групі юнацького віку - $0,2 \pm 0,04$ с справа та $0,21 \pm 0,04$ с зліва (рис. 7).

Крім перерахованих вище параметрів з використанням системи GAITRite розраховано інтегральний показник загальної якості ("нормальності") ходьби (FAP), який в нормі дорівнює 95-100% [Nelson et al., 2002]. Він вираховується з показників часу кроку, середньої нормалізованої швидкості кроку, коефіцієнта довжини кроку до довжини ноги. На його оцінку також впливає використання допоміжних засобів під час ходьби, а також динаміка показника ширини опори. У досліджених групах FAP склав: в підлітковій групі - $96,42 \pm 4,04$ %, в юнацькій групі - $96,69 \pm 4,94$.

Проведена статистична обробка виявила такі достовірні дані:

між чоловіками підліткового та юнацького віку статистично достовірних відмінностей під час ходьби в довільному темпі не виявлено ні в просторових, ні в часових характеристиках.

У всіх досліджуваних групах інтегральний показник "нормальності" (FAP) знаходився в межах норми ($96,42-96,69\%$).

При оцінці отриманих результатів важливо врахувати, що за просторовими та часовими показниками ходьби можна опосередковано оцінити стан структур ЦНС, які відповідають за формування параметрів ходьби.

Необхідно вказати на кореляцію отриманих даних з даними схожих підтверджених досліджень [Московко та ін., 2007; Богомаз, 2010].

Відомо, що механізм локомоції, який базується на принципі локомоторних генераторів спинного мозку, може генерувати різні ритми, котрі відповідають різним

швидкостям локомоції; він може в різному ступені активувати м'язи кінцівки, що призводить до зміни темпу крокування; у певних умовах він може генерувати різний тип ходьби, тобто встановлювати різні фазові співвідношення між кінцівками [Takakusaki, 2013].

Динамічний контроль ходьби включає такі критичні критерії взаємодії як: зовнішні дані оточуючого середовища, цілі, врахування біомеханічних обмежень і сенсорна інтеграція. В основі динамічного контролю ходьби знаходиться скоординований руховий нейрофізіологічний шаблон, в якому відповідна взаємодія сегментів тіла один до одного і до навколишнього середовища виробляються для забезпечення прогресу та стабільності під час ходьби. Стан активності такого скоординованого рухового шаблону від кроку до кроку і через тривалі проміжки часу також є ключовим фактором, оскільки мінливість ходьби є унікальною сферою, яка забезпечує даними інтелектуального усвідомлення щодо ризику падіння і майбутнього зниження мобільності. Динамічний контроль ходьби більш високого рівня потребує адаптивності в умовах додаткових запропонованих завдань. Оцінка отриманих даних ходьби є ключем до комплексної оцінки й вивчення динамічного контролю ходьби [Gammon, 2013].

Функцію контролю локомоторної фази виконує спинномозочкова петля, яка включає в себе спинний мозок, спинномозочкові шляхи, мозочок і низхідні шляхи від стовбура мозку [Takakusaki, 2013]. Кожен з цих низхідних трактів несе як тонічні (непатернові), так і фазичні (патернові) сигнали в спинний мозок. Ці сигнали регулюють рухи верхніх і нижніх кінцівок шляхом збудження й гальмування активності спинальних інтернейронів і мотонейронів. Зміна таких просторових параметрів ходьби як довжина кроку та довжина подвійного кроку може слугувати ознакою патології мозочка.

Замкнені спинноцеребеллоспинальні ланцюги виконують роль системи контролю локомоторної фази. При цьому клітини понтомедулярної ретикулярної формації впливають не лише на ритм, але й на силу й фазу біжучих локомоторних рухів, підвищуючи важ-

ливість вентромедіальної системи, волокна якої відділяються в першу чергу від вестибулярних ядер, покривлі й ретикулярної формації моста та довгастого мозку, для контролю локомоції [Gammon, 2013]. Виходячи з цих даних, можна передбачати, що зміна ритму нормальної ходьби, а також порушення фаз в загальному малюнку ходьби можуть свідчити про зрушення в вентромедіальній системі контролю локомоції.

Зміни просторових та часових параметрів ходьби часто використовуються в клініці як діагностичні критерії, оскільки при деяких неврологічних захворюваннях з'являються на ранньому етапі. Зміни параметрів ходьби спостерігаються, наприклад, при множинному склерозі, хворобі Паркінсона, атипичних формах синдрому паркінсонізму. При цьому в більшості випадків патерн ходьби в умовах патології перебудовується з метою компенсації ушкоджень і підтримання рівноваги [Московко, Московко, 2007; Московко та ін., 2008].

Висновки та перспективи подальших розробок

1. У даному дослідженні, яке було проведено за допомогою системи GAITRite, встановлено середні значення та стандартні відхилення основних просторових і часових параметрів ходьби в практично здорових чоловіків у двох вікових групах: підліткового та юнацького віку. Встановлено, що між чоловіками підліткового та юнацького віку статистично достовірних відмінностей під час ходьби в довільному темпі не виявлено ні в просторових, ні в часових характеристиках.

Отримані показники ходьби можливо враховувати при оцінці ходьби в клінічній практиці. Така оцінка даних ходьби є ключем до комплексної оцінки й вивчення динамічного контролю пози та ходьби, значно поглибить розуміння механізмів управління ходьбою та наслідків її порушення лікарями і науковцями. Перспективи подальших досліджень полягають у більш детальному вивченні впливу антропометричних, соматотипових та вікових відмінностей у формування нейрофізіологічного апарату управління ходьбою.

Список літератури

- Богомаз О. В. Організація просторово-часових параметрів ходьби в юнаків та дівчат залежно від ведучої руки. ВНД / О. В. Богомаз // Вісник Запорізького національного університету. Біологічні науки. - 2010. - № 2. - С. 54-63.
- Богомаз О. В. Просторово-часові параметри звичайної ходьби в юнаків та дівчат у залежності від домінуючого типу ВНД / О. В. Богомаз // Таврійський медико-біологічний вісник. - 2010. - Т. 13, № 4. - С. 17-21.
- Витензон А. С. К фазовому аналізу ходьби и некоторых ритмических движений человека / А. С. Витензон, К. А. Петрушанская // Российский журнал биомеханики, - 2005. - Москва. - Т. 9, № 1. - С. 19-35.
- Дюкова Г. М. Количественные показатели ходьбы у больных с психогенными и органическими дисбазиями / Г. М. Дюкова, Е. Ю. Титова // Журнал неврологии и психиатрии. - 2007. - №7. - С. 4-9.
- Инструментальный метод исследования параметров ходьбы людей старших возрастных групп разных соматотипов / С. Н. Деревцова, Ж. И. Капустенская, Н. Н. Медведева [и др.] // Сибирский медицинский журнал. - 2013. - Иркутск. - Т. 116, № 1. - С. 109-111.
- Московко Г. С. Дослідження функції ходи за допомогою GaitRite: описання та нормативні дані / Г. С. Московко // Biomedical and Biosocial Anthropology. - 2007. - № 8. - С. 18-22.
- Московко Г. С. Особливості розладів ходи у хворих на множинний склероз / Г. С. Московко, Л. М. Желіба, О. О. Штельмах // Biomedical and Biosocial Anthropology. - 2008. - № 10. - С. 1-7.
- Московко С. П. Мир болезни Паркинсона: немоторные проявления / С. П. Московко, Г. С. Московко // Нейро

- News. - 2007. - № 1 (02). - С. 37-40.
- Плохой В. Н. Ходьба как фактор оздоровления для лиц с нарушением опорно-двигательной системы / В. Н. Плохой // Вестник Московского государственного гуманитарно-экономического института. - 2013. - М. - № 4 (16). - С. 38-43.
- Пуликов А. С. Состояние показателей соматического и вегетативного здоровья юношей-европеоидов республики Хакасия и Красноярского края / А. С. Пуликов, О. Л. Москаленко // Проблемы и перспективы современной науки : материалы Четвертой Международной Телеконференции "Фундаментальные науки и практика". - [Т. 3]. - Томск, 2011. - № 1. - [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://tele-conf.ru/aktualnyie-problemyi-zdorovya-cheloveka/sostoyanie-pokazateley-somaticheskogo-i-vegetativnogo-zdorovya-yunoshey-evropeoidov-respubliki-hakasiya-i-krasnoyarskogo-kрая.html>
- Статеві особливості та часово-просторові параметри організації ходи у молодих здорових людей / Г. С. Московко, Л. М. Желіба, О. О. Штельмах [та ін.] // Вісник морфології. - 2007. - Т. 13 (2). - С. 388-392.
- Чернышева И. Н. Физиологические (биомеханические) аспекты двигательной активности человека и закономерности ее становления (обзор литературы) / И. Н. Чернышева // Слободжанський науково-спортивний вісник. - 2012. - № 1 (29). - С. 102-107.
- Arshavsky Y. I. The cerebellum and control of rhythmical movements / Y. I. Arshavsky, I. M. Gelfand, G. N. Orlovsky // Trends Neurosci. - 1983. - Vol. 6. - P. 417-422.
- Baloch R. W. A longitudinal study of gait and balance disfunction in normal older people / R. W. Baloch, S. H. Ying, K. M. Jacobson // Arch. Neurol. - 2003. - Vol. 60. - P. 835-839.
- Cerebellum and locomotion / [Orlovsky G. N., Shimamura M., Grillner S., Edgerton V. T.] // Neurobiological basis of Human locomotion. - Tokio : Japan Scientific Society Press, 1991. - P. 187-199.
- Gammon M. Earhart Dynamic Control of Posture Across Locomotor Tasks / Gammon M. Earhart // Official Journal of the International Parkinson and Movement Disorder Society. - 2013. - Vol. 28, issue 11. - P. 1501-1509.
- Krishnamurthy M. Gait characteristic in nondisabled community-residing nonagenarians / M. Krishnamurthy, J. Verghese // Arch. Phys. Med. Rehabil. - 2006. - Vol. 87, № 4. - P. 541-545.
- Prevalence of gait disorders in hospitalized neurological patients / H. Stolze, S. Klebe, C. Baecker [et al.] // Movement Disorders. - 2005. - Vol. 20. - P. 89-94.
- Sociocultural differences in gait / G. Ebersbach, M. Sojer, J. Muller [et al.] // Movement Disorders. - 2000. - Vol. 15, № 6. - P. 1145-1147.
- Sweeting K. Gait and posture - assessment in general practice / K. Sweeting, M. Mock // Aust. Fam. Physician. - 2007. - Vol. 36, № 6. - P. 398-401, 404-405.
- Takakusaki K. Neurophysiology of Gait: From the Spinal Cord to the Frontal Lobe / Kaoru Takakusaki // Official Journal of the International Parkinson and Movement Disorder Society. - 2013. - Vol. 28, issue 11. - P. 1483-1492.
- The validity of the GAITRite and the functional ambulation performance scoring system in the analysis of Parkinson gait / A. J. Nelson, D. Zwick, S. Brody [et al.] // NeuroRehabil. - 2002. - Vol. 17. - P. 255-262.

Мороз В.М., Йолтуховський М.В., Тищенко І.В., Богомаз О.В., Московко Г.С.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ХОДЬБЫ У МУЖЧИН ПОДРОСТКОВОГО И ЮНОГО ВОЗРАСТА

Резюме. Целью работы было установление основных пространственно-временных показателей обычной ходьбы в свободно выбранном темпе у мужчин подросткового и юного возраста. Исследование проводилось при помощи автоматизированной системы GAITRite. В исследовании на добровольных основаниях приняли участие студенты Винницкого медицинского колледжа. . Нами было исследовано 88 практически здоровых мужчин 13-21 лет (средний возраст составил $17,03 \pm 1,25$ года), которые были поделены на две возрастные группы: подростки и юноши. Исследуемые на момент исследования не имели травм и отрицали наличие заболеваний, которые могли бы влиять на формирование акта нормальной ходьбы. Они осуществляли два прохода по дорожке GAITRite в свободно выбранном темпе. Определялись следующие параметры ходьбы: длина шага, длина двойного шага, соотношении длин шаг/конечность, угол разворота стопы, ширина базы опоры, скорость, время шага, время шагового цикла, темп ходьбы, час опоры на одну и обе конечности, время переноса стопы, учтенное пройденное расстояние. "Нормальность" ходьбы подтверждал интегральный показатель "нормальности" (FAP). **Ключевые слова:** пространственные показатели ходьбы, временные параметры ходьбы, возрастные группы, ходьба, мужчины.

Moroz V.M., Yoltukhivskyy M.V., Tyschenko Y.V., Bogomaz O.V., Moskovko G.S.

SPATIO-TEMPORAL PARAMETERS OF GAIT IN ADOLESCENT AND YOUTH MEN

Summary. The purpose of the research was to determination of the basic spatio-temporal parameters usual gait in freely chosen rate in adolescent and youth men. The study was carried out using an automated system GAITRite. In a study on a voluntary basis was attended by students of the Vinnitsa Medical College. We investigated 88 practically healthy men 13-21 years (mean age was $17,03 \pm 1,25$ years), who were divided into two age groups: adolescent and youth men. Studied at the time of the investigation had no injuries and denied the existence of diseases that could affect the formation of the normal gait act. They carried out two runs on the track GAITRite in freely chosen rate. The following parameters of gait were determined: Step Length, Stride Length, Step/Extremity Ratio, Toe In/Toe Out, H-H Base of Support, Velocity, Step Time, Gait Cycle, Cadence, Single Support, Double Support, Swing Time, Distance. "Normality" walk confirmed by integral index of gait "normality" (Functional Ambulation Profile - FAP).

Key words: gait spatial parameters, gait temporal parameters, age groups, gait, men.

Стаття надійшла до редакції 14.10.2014р.

Мороз Василь Максимович - д.мед.н., професор, академік НАМНУ, завідувач кафедри нормальної фізіології, ректор Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; +38 0432 57-03-60; admission@vnmnu.edu.ua

Йолтухівський Михайло Володимирович - д.мед.н., професор кафедри нормальної фізіології Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова, yoltukh@vnmnu.edu.ua

Тищенко Ігор Віталійович - аспірант кафедри нормальної фізіології Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; +38 067 30-66-188; igotis@ukr.net

Богомаз Ольга Василівна - к.б.н., доцент кафедри нормальної фізіології Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; obogomaz@mail.ru
 Московко Геннадій Сергійович - к.мед.н., асистент кафедри нервових хвороб з курсом нейрохірургії Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова; +38 050 58-61-542

© Чорнопищук Р.М.

УДК: 615.281.9:615.454.1:615.37

Чорнопищук Р.М.

Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова, кафедра загальної хірургії (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ КОМПОЗИЦІЇ ПРЕПАРАТІВ ЛЕВОМЕКОЛЬ ТА ЛІАСТЕН В ДОСЛІДАХ "IN VITRO"

Резюме. Проведене вивчення антимікробної активності комбінованого препарату для місцевого лікування гнійних ран у першу фазу ранового процесу, до складу якого входять імуностимулятор мурамілпептидного ряду ліастен та антимікробна мазь на водорозчинній основі левомеколь. Отримані результати підтверджують потенціуючу дію імунотропного препарату на протимікробні властивості цієї мазі та її здатність впливати на біоплівкуутворюючу функцію мікроорганізмів. Отримані результати вказують на перспективність подібного поєднання з можливістю покращення результатів ефективності етіопатогенетичної корекції ранового процесу.

Ключові слова: ліастен, левомеколь, антимікробна активність.

Вступ

Проблема лікування гнійних ран залишається актуальною як в Україні, так і за її межами. Про це вказує значна кількість публікацій, присвячених вивченню цієї проблематики та переконливі статистичні дані. При цьому часто гнійно-запальні захворювання стають причиною розвитку септичних ускладнень або ж основною причиною лікарняної летальності [Велігоцький, Бугаков, 2009]. Не слід забувати і про соціально-економічний аспект цієї проблеми. Хоча на сьогодні відсутні репрезентативні дані про фінансові витрати на лікування, реабілітацію цих хворих в Україні та збитки від їх тимчасової непрацездатності, з літератури відомо, що, наприклад, США за рік витрачає близько одного мільярда доларів на лікування пацієнтів із ранами [Jeffrey, 2007; Whitson, 2007].

Незважаючи на вагомі досягнення у сучасній хірургії та розробку численних методів лікування гнійних ран, відомий принцип комплексного підходу до їх лікування, який передбачає комбінацію хірургічних та медикаментозних методів, не втрачає своєї актуальності [Желіба та ін., 2003]. При цьому важливе місце в лікуванні гнійних ран м'яких тканин займають багатокомпонентні препарати для місцевого застосування, які дозволяють забезпечити максимальну концентрацію активних субстанцій у вогнищі запалення [Даценко та ін., 2007]. При цьому вибір препарату відповідно до фази перебігу ранового процесу є практично відпрацьованим і не переглядався на протязі тривалого часу. Сучасні діагностичні можливості дозволили ширше дослідити перебіг ранового процесу та переглянути етіопатогенетичні принципи медикаментозного лікування гнійних ран [Светухин и др., 1999]. Встановлено, що в патогенезі запалення вагоме місце належить молекулярним та клітинним механізмам імунної системи, стан яких і визначає ефективність лікування та подальший прогноз захво-

рювання [Кабанова, Походенько-Чудакова, 2013; Варюшина и др., 2008]. Тому однією із складових комплексної терапії гнійних ран є імунотерапія препаратами системної та топічної дії [Халилов и др., 2008]. Відсутність вагомих змін показників імунної резистентності організму у хворих при гострій гнійній патології легкого та середнього ступеня важкості на тлі вираженого загальноорганізмового ефекту системних імунотропних препаратів роблять їх використання у таких хворих недоцільним, а інколи і небезпечним [Земсков и др., 2013; Желіба, 1999]. Саме тому в останні роки з'явилась низка праць, присвячених можливості використання імунотропних препаратів у вогнищі ураження, які підтвердили здатність впливати цих препаратів на ефективність лікування і частоту ускладнень [Галимов и др., 2010; Халилов, Снимщикова, 2010; Варюшина и др., 2008; Латюшина, 2008; Снимщиков и др., 2008; Чадаев, Нурписов, 2004; Falanga, 2002; Ковальчук, Ганковская, 1995]. Останнім часом все більше уваги дослідників привертають препарати мікробного походження, а саме імуностимулятори мурупептидного з'єднання, які м'яко, різноспрямовано і без побічних реакцій здатні впливати на імунітет [Пащенко и др., 2011]. Одним із таких засобів є вітчизняний препарат з клітинної стінки *Lactobacillus Delbrückii*, який одержав назву "Ліастен" ("Бластен") [Мосієнко та ін., 1999]. Доведена ефективність використання цього препарату при лікуванні гнійної хірургічної інфекції в якості допоміжної терапії з метою відновлення адекватних реакцій імунної системи організму на патологічний процес та активації репаративних процесів [Валтайтис и др., 1996]. При цьому в існуючій літературі відсутня будь-яка інформація про клінічний досвід топічного використання ліастену у рані, в тому числі про його антимікробні властивості та здатність впливати на мікробні біоплівки, як особливу