



Научно-исследовательский центр проблем
ресурсосбережения НАН Беларуси
Белостокский технический университет
Учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет»
Учреждение образования
«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

БИОМЕХАНИКА СТОПЫ ЧЕЛОВЕКА

BIOMECHANICS OF HUMAN FOOT

Материалы Международной
научно-практической конференции
(18 – 19 июня 2008 г.)

Proceeding of scientific
conference

УДК 617.3
ББК 54.58
Б63



Редакционная коллегия: А.И. Свиридёнок (отв. редактор),
В.В. Лашковский,
М.И. Игнатовский,
А.Ч. Свистун

Биомеханика стопы человека: мат. I Междунар.
Б63 науч.-практ. конф., Гродно, 18–19 июня 2008 г. /
ГНУ НИЦПР НАНБ; редкол.: А.И. Свиридёнок
(отв. ред.) [и др.]. – Гродно: ГрГУ, 2008. – 172 с.

Сборник содержит доклады, посвященные результатам научных и прикладных работ в области исследования роли биомеханики стопы в повседневной жизни и спорте, развития и применения биомеханических и биомедицинских (клинических) методов диагностики стопы в детском и взрослом возрасте, консервативных и хирургических методов коррекции и реабилитации дисфункций патологий стоп.

УДК 617.3
ББК 54.58

© Научно-исследовательский
центр проблем ресурсосбережения
НАН Беларуси, 2008
© ГрГУ им. Я. Купалы, 2008

ПРЕДИСЛОВИЕ

В предлагаемый вниманию читателей сборник вышли материалы докладов, представленных на первой, проводимой в республике Беларусь, *Международной научно-практической конференции «Биомеханика стопы человека» (18–19 июня 2008 г.)*.

Заболевания и дисфункции стопы врожденного и приобретенного характера, травматические повреждения и их последствия относятся к наиболее частой патологии опорно-двигательной системы, как у детей, так и у взрослых. Если раньше изучением и коррекцией дисфункций стопы занимались только врачи-травмотологи и ортопеды, то современный прогресс в этой области немислим без привлечения специалистов в области механики и современных диагностических приборов. Возникло и развивается специальное научное направление *подиатрии* (науки о стопе) – *биомеханика стопы*, занимающаяся изучением деформирования основных элементов стопы и прилегающих к ней голени и коленного сустава в зависимости от статических и динамических нагрузок, геометрических, функциональных и других особенностей с целью получения достоверной информации, необходимой для выбора методов консервативного и хирургического лечения, проектирования и изготовления корригирующих приспособлений и изделий, разработки специальных технологий и материалов.

Особое место в современной биомеханике и подиатрии занимают вопросы профилактики и ранней коррекции дисфункций стоп у детей, ибо результаты анализов свидетельствуют о том, что сегодня плоскостопие (плосковальгусная стопа) охватывает до 40% детей школьного возраста. В связи с этим в настоящее время в рамках *Европейской программы «Добрососедство Польша–Беларусь–Украина»* белорусскими и польскими учеными и специалистами выполняется проект *«Биомеханическое исследование и разработка методов улучшения опорно-двигательного аппарата детей Подляссы и Гродненщины»*.

Это стимулировало проведение в г. Гродно настоящей конференции. Актуальность тематики конференции вызвало значительный интерес ученых и специалистов 7 стран (Беларусь, Россия, Украина, Польша, Канада, Бельгия и Суринам), которые заявили на конференцию 51 доклад из 30 организаций. Среди почти 80 авторов докладов специалисты ряда смежных профессий: биомеханики, врачи-ортопеды, инженеры-электроники, спортивные преподаватели и тренеры, материаловеды, технологи по конструированию и изготовлению ортопедических изделий.

Надеемся, что конференция придаст новый импульс развитию подиатрии в Беларуси и ее важнейшей составляющей – биомеханике, будет способствовать снижению дисфункций стопы, особенно среди молодежи, позволит улучшить качество жизни значительной части населения.

Организационно-программный комитет конференции

СПИСОК АВТОРОВ

А

Акулич Ю.В. 35
Алборов О.И. 134
Андрухова Р.В. 105
Аносов В.С. 154
Аскерко Э.А. 110

Б

Балакин В.А. 36
Белявский Н.М. 75
Бесманс С. 27
Богдаль Я.Я. 60
Болобошко К.Б. 110
Болтрукевич С.И. 141, 150
Бондаренко К.К. 53
Бродко Г.А. 30

В

Ван Зветен К.Д. 27
Вандерстин М. 27

Г

Гавриков К.В. 63
Гавриленко С.Л. 114
Гайда Л.С. 12
Гарелик П.В. 17
Горбачик В.Е. 97, 99

Д

Дейкало В.П. 110
Дерлятка М. 12, 20, 45, 47
Дойлидо А.И. 55
Дьяченко А.А. 112

Е

Епифанов И.В. 17

И

Игнатовский М.И. 12, 17, 39, 47,
77, 81, 90, 94, 154

К

Кашуба В.А. 32
Кезля О.П. 148, 152
Ковалёв А.Л. 97, 99
Костюкевич О.М. 108
Крупич Б. 12, 20, 45, 47
Крючок В.Г. 108
Курек М.Ф. 128
Куриленко А.В. 67

Л

Ламур К.С. 27
Лашковский В.В. 4, 12, 17, 39, 77,
90, 94, 141
Лепеша С.В. 47, 81
Лиггинс А. 24
Линник А.И. 99
Липпенс П.Л. 27

М

Мазаник Л.Ю. 56, 60
Макаренко О.А. 118
Максименко А.Д. 124
Максимович В.А. 138
Мандриков В.Б. 63
Мармыш А.Г. 154
Матвеев В.С. 55
Махабер Р.В. 27
Милюшкова Ю.В. 99
Михнович Е.Р. 144, 146

Н

Нараин Ф.Х.М. 27
Недилько Ю.И. 105
Новик И.Г. 118
Няшин Ю.И. 35

О

Олехнович М. 45
Осипенко М.А. 35

П

Паук И. 12, 20, 45, 47
Перепелкин А.И. 63
Петроковец Е.М. 70
Пивоваров В.В. 105
Пинчук Л.С. 65
Пирогова Л.А. 114
Подгаец Р.М. 35

Р

Рейскенс А. 27
Робинс И. 27
Ровба Е.А. 37
Рогальский М. 45
Рудаков Р.Н. 35
Руцкий А.В. 148

С

Сагайдак Д.И. 128
Санукевич И.В. 124
Свириденок А.И. 4, 12, 17, 81, 130, 138
Свириденок И.А. 114
Северин А. 12
Сергеенко С.Е. 75
Сергиенко К.Н. 32, 72
Сечко А.Э. 118
Скворцов Д.В. 103
Смелкова С.В. 99
Солошик В.В. 53
Сотин А.В. 35
Старовойтов С.А. 37
Сычевский Л.З. 12, 39, 150, 154

Т

Татур В.Г. 75
Тишков В.В. 108
Толстик А.Н. 110

Ц

Царапкин Л.В. 63

Цветкова Е.А. 136

Ч

Черноус Д.А. 53
Чернякова Ю.М. 65
Чигарев А.В. 67
Чочиев Г.М. 134

Ш

Шайкова Т.В. 60
Шатунова Т.Б. 154
Шашура Л.И. 118, 124, 130
Шилько С.В. 53, 70
Шмидт К.П. 27

Я

Ярмолевич В.А. 148, 152

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
-------------------------	----------

БИОМЕХАНИКА И ДИАГНОСТИКА ДИСФУНКЦИЙ СТОП.....	4
---	----------

Свириденко А.И., Лашковский В.В. БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ ПОДИАТРИИ.....	4
--	---

Свириденко А.И., Крупич Б., Лашковский В.В., Северин А., Игнатовский М.И., Паук И., Гайда Л.С., Дерлятка М., Сычевский Л.З. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ В РАМКАХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ПРОГРАММЫ «ДОБРОСОСЕДСТВО ПОЛЬША–БЕЛАРУСЬ– УКРАИНА» ПОЛЬСКО-БЕЛОРУССКОГО ПРОЕКТА ПО БИОМЕХАНИЧЕСКОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ И КОРРЕКЦИИ ДИСФУНКЦИЙ ДЕТСКИХ СТОП/.....	12
--	----

Лашковский В.В., Епифанов И.В., Гарелик П.В., Свириденко А.И., Игнатовский М.И. ДЕТСКАЯ ПОДИАТРИЯ В РАМКАХ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ПРОГРАММЫ «ДЕТИ БЕЛАРУСИ» (ГРОДНЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ).....	17
--	----

Derlatka M., Pauk J., Krupich B. ANALYSIS OF GROUND REACTION FORCES FOR CHILDREN WITH PLANO-VALGUS.....	20
---	----

Liggins A.B. FOOT AND ANKLE MEASURES USING INSTRUMENTED GAIT ANALYSIS: MODELLING CHALLENGES AND PRACTICAL ADAPTATIONS.....	24
---	----

Van Zwieten K.J., Biesmans S., Schmidt K.P., Lippens P.L., Reyskens A., Robeyns I., Vandersteen M., Mahabier R.V., Narain F.H.M., Lamur K.S. NON-SAGITTAL MOVEMENTS IN LOWER LEG AND FOOT, AND SOME OF THEIR UNDERLYING ANATOMICAL AND KINEMATICAL PRINCIPLES.//.....	27
---	----

Бродко Г.А. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВРОЖДЕННОЙ ПЛОСКО- ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СТОП У ДЕТЕЙ.....	30
--	----

Кашуба В.А., Сергиенко К.Н. ТЕХНОЛОГИИ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОПОРНО-РЕССОРНОЙ ФУНКЦИИ СТОПЫ ЧЕЛОВЕКА.....	32
Акулич Ю.В., Няшин Ю.И., Подгаец Р.М., Рудаков Р.Н., Осипенко М.А., Сотин А.В. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИСКУССТВЕННОЙ СТОПЫ.....	35
Балакин В.А. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СТОПЫ СО СКОЛЬЗКОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ОПОРЫ.....	36
Ровба Е.А., Старовойтов С.А. МОДЕЛИ РАСЧЕТА ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТЕЛКИ.....	37
Игнатовский М.И. , Лашковский В.В. , Сычевский Л.З. БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕТЕЙ ГРОДНЕНЩИНЫ: ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУППЫ.....	39
Derlatka M., Pauk J.,Krupicz B., Olechnowicz M., Rogalski M. BIOMECHANICAL RESEARCHES OF CHILDREN FROM PODLASIE – THE CHARACTERISTIC OF THE GROUP.....	45
Pauk J., Krupicz B., Derlatka M., Ihnatouski M., Liapesha S. SCHOOLCHILDREN WITH PLANO-VALGUS. ANTHROPOMETRIC DATA.....	47
Бондаренко К.К., Солошик В.В., Шилько С.В., Черноус Д.А. ИЗМЕРЕНИЕ ТОНУСА ИКРОНОЖНОЙ МЫШЦЫ ПРИ ДИНАМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ СТОПЫ.....	53
Дойлидо А.И., Матвеев В.С. К ВОПРОСУ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТОПЫ У СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ И СПЕЦИАЛИЗАЦИИ.....	55
Мазаник Л.Ю. ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТА ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА ТЕРМОГРАФИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТОП ПРИ СОСУДИС- ТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ.....	56

Мазаник Л.Ю., Богдаль Я.Я., Шайкова Т.В. ИССЛЕДОВАНИЕ СВЯЗИ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ С ТЕМПЕРАТУРНЫМ ДИСБАЛАНСОМ В СТОПАХ.....	60
Перепелкин А.И., Гавриков К.В., Мандриков В.Б., Царапкин Л.В. ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СТОПЫ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ДЕТСТВА.....	63
Пинчук Л.С., Чернякова Ю.М. ТРИБОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ДИСФУНКЦИЙ СИНОВИАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ.....	65
Куриленко А.В., Чигарев А.В. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИЛ В ТАЗОБЕДРЕННОМ СУСТАВЕ В ФАЗЕ ОДНООПОРНОГО ПОЛОЖЕНИЯ.....	67
Шилько С.В., Петроковец Е.М. АНАЛИЗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФРИКЦИОННО-СВЯЗАННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОТЕЗА СТОПЫ И КОНТАКТА ПОДОШВЫ С ДОРОЖНЫМ ПОКРЫТИЕМ.....	70
Сергиенко К.Н. КОНТРОЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СТОПЫ ЧЕЛОВЕКА.....	72
Сергеенко С.Е., Татур В.Г., Белявский Н.М. УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ ЭЛЕКТРОННО-МЕХАНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИСФУНКЦИИ СТОПЫ.....	75
Лашковский В.В., Игнатовский М.И. КЛИНИЧЕСКИЕ И БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПЛОСКО- ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ СТОПЫ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ.....	77
Лепеша С.В., Игнатовский М.И., Свириденок А.И. О ВЫБОРЕ МЕТОДИКИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ ЦИФРОВОЙ ПЛАНТОГРАФИИ.....	81
Игнатовский М.И., Лашковский В.В. О БАРОМЕТРИИ ПОДОШВЕННОГО ДАВЛЕНИЯ СТОПЫ.....	90

Игнатовский М.И., Лашковский В.В. БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕТЕЙ ГРОДНЕНЩИНЫ: БАРОМЕТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ПОХОДКИ.....	94
Ковалёв А.Л., Горбачик В.Е. РАБОТА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОЦЕНКИ УГЛОВЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ОБУВИ.....	97
Горбачик В.Е., Линник А.И., Смелкова С.В., Ковалёв А.Л., Милюшкова Ю.В. ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ СТОП И ГОЛЕНЕЙ ЖЕНЩИН РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	99
КОНСЕРВАТИВНЫЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ.....	103
Skvortsov D.V. DIAGNOSTICS FEET AND MUSCULAR-SKELETON SYSTEM PATHOLOGY AND IT'S RENABILITATION BY NEW TEKSCAN TECHNOLOGY.....	103
Андрухова Р.В., Пивоваров В.В., Недилько Ю.И. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕАБИЛИТАЦИИ ФУНКЦИИ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ.....	105
Крючок В.Г., Тишков В.В., Костюкевич О.М. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ИНВАЛИДОВ, ПЕРЕНЕСШИХ АМПУТАЦИИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ.....	108
Аскерко Э.А., Дейкало В.П., Болобошко К.Б., Толстик А.Н. РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ ПРИ ЗАСТАРЕЛЫХ ПЕРЕЛОМАХ ЛОДЫЖЕК.....	110
Дьяченко А.А. ОСОБЕННОСТИ ОПОРНО-РЕССОРНЫХ СВОЙСТВ СТОПЫ СЛАБОВИДЯЩИХ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА.....	112
Свиридёнков И.А., Гавриленко С.Л., Пирогова Л.А. ТЕРМОДЕФОРМИРУЕМЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ С ЭФФЕКТОМ ПАМЯТИ – ЗАМЕНИТЕЛИ ГИПСА.....	114

Новик И.Г., Сечко А.Э., Шашура Л.И., Макаренко О.А.
КРИОХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ
ГИГИЕНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОЛИМЕРНЫХ ОРТЕЗОВ.....118

Максименко А.Д., Санукевич И.В., Шашура Л.И.
ДЕФОРМАЦИИ СЖАТИЯ И ДЕМПФИРОВАНИЕ
МНОГОСЛОЙНЫХ ОРТЕЗНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ.....124

Сагайдак Д.И., Курек М.Ф.
РАЗРАБОТКА ВИБРОТОДА ДЛЯ БИОМЕХАНИЧЕСКОГО
ЛЕЧЕНИЯ ТРАВМ ТЕЛА НА УЧАСТКАХ ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ
КРИВИЗНЫ.....128

Свириденок А.И., Шашура Л.И.
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОРТЕЗОВ.....130

Чочиев Г.М., Алборов О.И.
ВРОЖДЕННАЯ КОСОЛАПОСТЬ – ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ЛЕЧЕНИЯ В РОССИИ ПО МЕТОДУ ПОНСЕТИ.....134

Цветкова Е.А.
ЭЛАСТИЧНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАГНИТОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ
СРЕДСТВА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СТОПУ ЧЕЛОВЕКА.....136

Максимович В.А., Свириденок А.И.
РОЛЬ СТОПЫ В СПОРТИВНЫХ ДВИЖЕНИЯХ.....138

**ХИРУРГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ ПАТОЛОГИИ
СТОП.....141**

Лашковский В.В., Болтрукевич С.И.
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ
ПАЦИЕНТОВ С ПЛОСКО-ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ
СТОПЫ.....141

Михнович Е.Р.
МЕТОДИКИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ СТОПЫ ПРИ
ПОПЕРЕЧНОМ ПЛОСКОСТОПИИ.....144

Михнович Е.Р. БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА ПРОВЕДЕНИЯ СУХОЖИЛИЯ ПРИ МИОТЕНДОПЛАСТИКЕ ПЕРЕДНЕГО ОТДЕЛА СТОПЫ У БОЛЬНЫХ С ПОПЕРЕЧНЫМ ПЛОСКОСТОПИЕМ.....	146
Руцкий А.В., Кезля О.П., Ярмолович В.А. ОТДАЛЁННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КОРРИГИРУЮЩЕГО ПОДТАРАННОГО АРТРОДЕЗА ПО ЛЯМБРИНУДИ В ЛЕЧЕНИИ ДЕФОРМАЦИЙ СТОП.....	148
Сычевский Л.З., Болтрукевич С.И. БИОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СПАСТИЧЕСКИХ ЭКВИНУСНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ.....	150
Ярмолович В.А., Кезля О.П. ШЕВРОН-ОСТЕОТОМИЯ I ПЛЮСНЕВОЙ КОСТИ В ЛЕЧЕНИИ HALLUX VALGUS.....	152
Сычевский Л.З., Игнатовский М.И., Мармыш А.Г., Аносов В.С., Шатунова Т.Б. ДИНАМИЧЕСКАЯ ПЕДОБАРОГРАФИЯ КАК МЕТОД ДИАГНОСТИКИ И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ СТОП У БОЛЬНЫХ ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ.....	154
ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ В ПОДИАТРИИ – БИОМЕХАНИКЕ, ОРТОПЕДИИ И РЕАБИЛИТАЦИИ СТОПЫ.....	156
СПИСОК АВТОРОВ.....	164

Научное издание

Биомеханика стопы человека

Материалы I Международной
научно-практической конференции

Редакторы Н.Н.Красницкая, Е.А. Смирнова
Компьютерный набор, вёрстка,
дизайн: А.Ч. Свистун

Сдано в набор 23.03.2006. Подписано в печать 29.06.2006.

Формат 60×84/16. Бумага офсетная.

Печать RISO. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 16,74. Уч.-изд. л. 22,22. Тираж 200 экз. Заказ

Учреждение образования «Гродненский государственный
университет имени Янки Купалы».

ЛИ № 02330/0133257 от 30.04.2004. Ул. Пушкина, 39, 230012, Гродно.

Отпечатано на технике издательского центра

Учреждения образования «Гродненский государственный
университет имени Янки Купалы».

ЛП № 02330/0056882 от 30.04.2004. Ул. Пушкина, 39, 230012, Гродно.