



НП «ЛИГА СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ ПОДИАТРИИ»
NCP PODIATRY DEVELOPMENT ASSISTANCE LEAGUE



III МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«ПОДИАТРИЯ – ДЕТЯМ»

III INTERNATIONAL
SCIENCE AND PRACTICE CONFERENCE
PODIATRY FOR KIDS

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

ABSTRACTS

г. МОСКВА
14 НОЯБРЯ 2014 г.

MOSCOW
NOVEMBER, 14TH, 2014

НП «Лига содействия развитию подиатрии»
NCP Podiatry Development Assistance League

**III Международная научно-практическая конференция
«ПОДИАТРИЯ - ДЕТЯМ»**

III International Science and Practice Conference Podiatry for Kids

**Сборник тезисов
Abstracts**

г. Москва | Moscow
14 ноября 2014 г. | November, 14th, 2014

Редакционная коллегия:

Фролов В. А. (главный редактор), Нечаев В. И., Чижевская О. Б. (руководитель проекта),
Постоловский В. Г., Бондаренко И. Г., Афанасьев Е. Н., Курченко С. Н.

**Сборник тезисов III Международной научно-практической конференции
«Подиатрия — детям» (14-16 ноября 2014 года). - М.: Изд-во _____, 2014. - 60 с.**

В настоящий сборник вошли тезисы докладов III Международной научно-практической конференции «Подиатрия — детям». Тематика тезисов разнообразна и охватывает многие актуальные проблемы детской подиатрии.

ISBN (НП «Лига содействия развитию подиатрии»)

ББК
УДК

Развитие стопы у детей. <i>Анжела М. Эванс</i>	1
Лекция 1. Спиралевидное строение стопы человека. Применение в подиатрии. Эволюция, анатомия, биомеханика, терапия. <i>Кристиан Ларсен</i>	3
Лекция 2. Спиралевидное строение тела человека. Применение в подиатрии. Эволюция, анатомия, биомеханика, терапия. <i>Кристиан Ларсен</i>	3
Клинический остеопатический протокол в подиатрии. <i>Д.Е.Мохов, Р. Ф. Сафин</i>	5
Электромиография как этап комплексного обследования пациентов и метод раннего выявления патологии, основа междисциплинарного взаимодействия. <i>И. М. Макеева, Я. В. Самохлиб</i>	7
Измерение двигательной динамики среднего отдела стопы при ходьбе и беге в обуви с помощью эластичного датчика. <i>Микаэль Сквудаль Ратхлефф</i>	10
Тензометрические методы исследования походки (пододинамография). <i>Д. В. Скворцов, С. Н. Курченко</i>	11
Основные патобиохимические причины дисфункции детской стопы и направления их метаболической коррекции. <i>И.Г. Бондаренко</i>	14
Детская обувь: ортопедические аспекты. <i>С. В. Горохов, Е. Н. Афанасьев</i>	17
Результаты коррекции стоп у пациентов с различной вертебологической патологией. <i>Д. А. Красавина</i>	21
Энтезопатия собственной связки надколенника у детей – диагностика и лечение. <i>О.В. Карпушкина, В.А. Демчев</i>	24
Боли в ногах у детей. <i>Анжела М. Эванс</i>	29
Диагностика с помощью оптической топографии для лечения методом мануальной терапии функциональных нарушений осанки, сопровождающихся фронтальными перекосами таза. <i>А.А. Гайдук, В. В. Филатов</i>	31
Пателлофemorальная боль у подростков. <i>Микаэль Сквудаль Ратхлефф</i>	33
Ортезы стопы: как они работают. <i>В.И. Нечаев</i>	34
Классификация нарушений осанки и деформаций позвоночника у детей и подростков в трех плоскостях по данным компьютерной оптической топографии. <i>В.Н. Сарнадский</i>	38
Особенности детской травмы в спорте. <i>М. А. Страхов</i>	43
Ранняя диагностика нарушений костного метаболизма у детей. <i>И. А. Максимова</i>	44
Методика кинезотерапии как средство развития мышц голени и стоп и противодействия формированию и прогрессированию плоскостопия. <i>В. Г. Постоловский</i>	46
Взаимодействие зубочелюстной, глазо- и опорно-двигательной систем. <i>А.Д. Чечин, М.А. Фельде</i>	51
Некоторые особенности врачебно-консультативного подиатрического приёма с точки зрения семейного врача. <i>Е. Г. Иванов</i>	53

СОДЕРЖАНИЕ

Paediatric foot development. <i>Angela M Evans</i>	2
Lecture 1 Spiraldynamik®. Helical Structure of the Human Foot and Its Implication On Podiatry. Evolution, Anatomy, Biomechanics, Therapy. <i>Christian Larsen</i>	4
Lecture 2 Spiraldynamik®. Helical Structure of Human Anatomy and Its Implication On Podiatry. Evolution, Anatomy, Biomechanics, Therapy. <i>Christian Larsen</i>	4
Osteopathic clinical protocol in podiatry. <i>Mokhov D. E., Safin R. F.</i>	6
Electromyography as a step in a comprehensive patient examination and method of early pathology detection, a basis for interdisciplinary cooperation. <i>Makeeva I. M., Samohlib, Ya. V.</i>	8
Measurement of dynamic mid foot motion during shod walking and running using the stretch-sensor. <i>Michael Skovdal Rathleff</i>	10
Strain Gauge Methods of Gait Analysis (Pododynamography). <i>Skvortsov D. V., Kurchenko S. N.</i>	12
Main pathobiochemical causes of child's foot dysfunction and directions of their metabolic correction. <i>Bondarenko I. G.</i>	15
Children's footwear: orthopedic aspects. <i>Gorokhov S. V., Afanasev E. N.</i>	19
The results of the feet correction in patients with vertebrological pathologies. <i>Krasavina, D. A.</i>	22
Patellar ligament enthesopathy in children – diagnostics and treatment. <i>Karpushkina, O. V., Demchev, V. A.</i>	26
Paediatric leg pain. <i>Angela M Evans</i>	30
Diagnostics by Computer Optical Topography in Manual Therapy Treatment of Posture Disorders accompanied by frontal pelvic tilt. <i>Gaiduk A.A., Filatov V.V.</i>	32
Patellofemoral pain among adolescents. <i>Michael Skovdal Rathleff</i>	33
Foot orthoses: the way they work. <i>Nechayev V. I.</i>	36
Classification of posture abnormalities and spinal deformities in children and adolescents in three planes according to computer optical topography. <i>Sarnadskiy V. N.</i>	40
Special aspects of childhood trauma in sports. <i>Strakhov M. A.</i>	43
Early diagnosis of bone metabolism disorders in children. <i>Maksimova I. A.</i>	45
Kinesotherapy technique as a means to develop the muscles of legs and feet, and to counter flatfoot development and progression. <i>Postolovskiy V. G.</i>	48
Interaction of dentofacial, optical and musculoskeletal systems. <i>Chechin, A.D.</i>	52
Some aspects of medical advisory podiatric reception from the perspective of the family doctor. <i>Ivanov E. G.</i>	54

Развитие стопы у детей

*Анжела М. Эванс,
доктор наук(PhD), FFPM RCPS(Glasg),
старший преподаватель факультета подиатрии Университета Ла Троб
I Victoria I 3086 I Австралия,
член группы исследования стопы и голенистопа, нижних конечностей и походки,
посол доброй воли от Австралии.
E-mail: angela.evans@latrobe.edu.au
Редколлегия "Journal of Foot and Ankle Research": www.jfootankleres.com*

Клиническая оценка детских стоп, ног и походки во многом основывается на общепринятом понимании базового развития. Концепция нормального развития нижней конечности и стопы позволяет выделить клинические отклонения из тех изменений, которые ожидаются в рамках нормального развития. Знание характерных особенностей и вариантов развития принципиально важно для лечащего специалиста как при выявлении проблем, так и при оценке нормального физиологического роста. Чтобы четко задать необходимые клинические ориентиры, необходимо признать, что «норма» очень вариативна.

Сегодняшние исследования положения (постуры) детской стопы должны привести к тому, что современные научные открытия будут внедрены в клиническую практику. Так, часто возникающая дилемма детского плоскостопия может быть яснее описана, оценена и разрешена. Концепция базовых критериев плоскостопия ребенка (p-FFP) может стать полезным подходом в разрешении проблем, связанных с детским плоскостопием. Как для практикующих врачей, так и для исследователей важно эффективно сочетать науку с клинической практикой, если речь идет об обществе, стремящемся получать наилучшие методы лечения и профилактики.

План педиатрической оценки, изложенный в настоящем докладе, будет представлен в более практическом свете: в клиническом применении на последующем мастер-классе.

Paediatric foot development

*Dr Angela M Evans PhD, FFPM RCPS(Glasg)
Senior Lecturer (visiting)*

*Department of Podiatry La Trobe University I Victoria I 3086 I Australia
Member, Foot and Ankle Research Group, Lower Extremity and Gait Studies
Editorial Board, Journal of Foot and Ankle Research: www.jfootankleres.com
Australian Goodwill Ambassador, Walk for Life: www.walkforlife.org.au
E-mail: angela.evans@latrobe.edu.au*

The clinical assessment of children's feet, legs and gait is greatly assisted by a working understanding of basic development. By understanding the normal development of the lower limb and foot, clinical abnormalities can be distinguished from changes which are developmentally expected. Knowledge of developmental traits and variants are essential for the clinician in both the detection of problems and an appreciation of normal physiologic growth. Tempering the need for clinical benchmarks, is the appreciation that a wide spectrum of 'normal' is encountered.

The current research into children's foot posture should see contemporary research findings implemented within the realm of clinical practice. Specifically, the frequent dilemma of a child's flat foot, can be more clearly understood, assessed and managed. The paediatric flat foot proforma (p-FFP) can be a helpful approach to directing concerns about children with flat feet. For both clinicians and researchers it is important to have an effective blend of research within clinical practice, if the public are to be recipients of 'best practice'.

The framework for paediatric assessment from this lecture will be translated more practically into the clinical domain during the subsequent masterclass. Please be aware that a lecture summary and workshop demonstrations will not equip you sufficiently for all clinical encounters, as experience takes practise and evidence is ever evolving to change practice.

Лекция 1. Спиралевидное строение стопы человека. Применение в подиатрии. Эволюция, анатомия, биомеханика, терапия

*Кристиан Ларсен,
Spiraldynamik® Med Center Basel, Швейцария*

Первая лекция продолжительностью 20 минут даст краткое обобщение методов диагностики и лечения в отношении проблем и деформаций стопы в соответствии с концепцией терапии Spiraldynamik®. На основе нескольких миллионов лет эволюции, функциональной анатомии и трехмерной биомеханики будет выдвинута гипотеза о спиралевидном строении и спиральном функционировании стопы человека. В этой связи недавнее исследование Высшей технической школы Цюриха ETH Zurich (Wolf P и соавторы) можно считать доказательством концепции. Будет предложено и рассмотрено несколько клинических примеров, включая детей, и их терапевтическое значение.

Лекция 2. Спиралевидное строение тела человека. Применение в подиатрии. Эволюция, анатомия, биомеханика, терапия

Вторая лекция продолжительностью 20 минут даст вам всестороннее и наглядное представление о том, как опорно-двигательный аппарат человека, во всей его сложности и совокупности, может считаться системой взаимодействия двунаправленных (спина) и однонаправленных (ноги и руки) спиралей. Концепция терапии Spiraldynamik® удивляет своей простотой и эффективностью в области нехирургической ортопедии. В лекции будут использованы как системный, так и клинический подходы. Свыше 5000 терапевтов и подиатров в Европе используют принципы концепции в своей работе и ежедневной практике.

Lecture 1 Spiraldynamik®. Helical Structure of the Human Foot and Its Implication On Podiatry. Evolution, Anatomy, Biomechanics, Therapy

*Dr. Christian Larsen,
Spiraldynamik® Med Center Basel, Switzerland*

This first 20-minute lecture will summarize how problems and deformities of the human foot are diagnosed and treated according to Spiraldynamik® therapy concept. Based upon several million years of evolution, functional anatomy and 3-D biomechanics, the helical structure and the spiral functioning of the human foot will be established. In this light recent research at ETH Zurich (Wolf P et al) can be seen as «proof of concepts». A few clinical examples including children and its therapeutic implication will be proposed and discussed.

Lecture 2 Spiraldynamik®. Helical Structure of Human Anatomy and Its Implication On Podiatry. Evolution, Anatomy, Biomechanics, Therapy

This second 20-minute lecture will give you a comprehensive and first hand overview on how the human locomotion in its complexity and totality can be seen as interacting system of bi-directional (spine) and mono-directional (legs and arms) spirals. The Spiraldynamik® therapy concept strikes by its simplicity and by its effectiveness in the area of non-surgical orthopedics. The lecture will include both a systematical and a clinical approach. In Europe over 5000 therapist and podiatrists integrate its principles in their work and everyday practice.

Клинический остеопатический протокол в подиатрии

*Д.Е. Мохов, д.м.н., доцент,
Директор Института остеопатии
СПбГУ и СЗГМУ им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург
Р. Ф. Сафин, врач-osteopat, преподаватель
СПбГУ и СЗГМУ им. И. И. Мечникова и СпбГУ
г. Санкт-Петербург, тел.8-921-5504667, e-mail: safinkot@mail.ru*

Остеопатия – холистическая мануальная система профилактики, диагностики, лечения и реабилитации соматических дисфункций, влекущих за собой нарушения здоровья. Это система, направленная на восстановление природных способностей организма к самокоррекции. Задачей остеопатического обследования является поиск значимых соматических дисфункций и определение порядка их коррекции. Важно оценить влияние этих дисфункций на организм в целом и дифференцировать адаптационные проявления от декомпенсаций, которые требуют первостепенной коррекции.

Это могут быть локальные, регионарные и глобальные дисфункции, проявляющиеся в механической, невральной и гидродинамической подсистемах. На основании нескольких остеопатических тестов врач делает вывод о типе развития соматической дисфункции. Выделяют восходящий и нисходящий типы. При диагностировании восходящего типа часто наиболее значимой локализацией дисфункции оказывается стопа. В таком случае после коррекции остеопат рекомендует изготовление индивидуальных ортезов стопы с целью усилить проприоцепцию и биомеханику. В случае диагностики нисходящего типа влияния соматической дисфункции назначение ортезов несет профилактический смысл.

В докладе представлен четкий клинический остеопатический протокол обследования для повышения эффективности диагностики и сотрудничества со специалистом-подиатром.

Osteopathic clinical protocol in podiatry

*Mokhov D. E., MD, Assistant Professor,
Director of the Institute of Osteopathy
St. Petersburg State University and Mechnikov NWSMU, St. Petersburg;
Safin R. F., Osteopathologist, Instructor
St. Petersburg State University and Mechnikov NWSMU
St. Petersburg, phone: 8-921-550-46-67, e-mail: safinkot@mail.ru*

Osteopathy is a holistic manual system of prevention, diagnosis, treatment and rehabilitation of somatic dysfunction entailing health disorders. This system is aimed at restoring the natural ability of the body to self-correction. Objective of the osteopathic examination is to find significant somatic dysfunctions and determine their compensation. It is important to assess the effect these dysfunctions have on the body as a whole and to differentiate adaptive manifestations from decompensations requiring primary correction.

They can be local, regional and global dysfunctions, manifested in the mechanical, neural and hydrodynamic subsystems. On the basis of several osteopathic tests, the physician determines the type of somatic dysfunction development. Ascending and descending types are distinguished. At diagnosing of ascending type the most significant dysfunction is often localized in the foot. In this case, after the correction osteopathologist recommends manufacturing customized foot orthoses in order to improve proprioception and biomechanics. At diagnosing of the descending type of somatic dysfunction, orthoses have preventive function.

The report provides a clear clinical osteopathic examination protocol to improve the efficiency of diagnosis and co-operation with the podiatrist.

Электромиография как этап комплексного обследования пациентов и метод раннего выявления патологии, основа междисциплинарного взаимодействия

*Макеева И. М. проф., д.м.н., зав кафедрой терапевтической стоматологии
Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, г. Москва;
Самохлеб Я. В., ассистент кафедры терапевтической стоматологии
Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, г. Москва*

В числе глобальных задач, определенных ВОЗ для решения в наступившем столетии, – стоматологическое здоровье населения планеты. А именно – проблема утраты зубов и связанного с этим снижения качества жизни.

Бесспорно, сегодня кариес – самое распространенное в мире заболевание, которым страдает более 95% населения Земли. Но к потере зубов приводят также заболевания пародонта, травмы и опухоли челюстно-лицевой области. В последние 30 лет отмечается не только рост заболеваемости, но и более агрессивное течение и омоложение многих стоматологических заболеваний, что чаще всего ведет к полной или частичной потере зубов. В связи с этим возросло количество «стоматогенных» осложнений с соматическими проявлениями. В первую очередь к ним следует отнести различные болевые синдромы лица, плече-лопаточной области, рук, шеи, спины, ног; миоклонии; неврологические парадисфункции – бруксизм, тики; головные боли; ухудшение зрения. Приходится иногда выслушивать сомнения коллег в истинности подобных постулатов, обвинения в отсутствии доказательной базы. Именно поэтому нами используется метод поверхностной ЭМГ жевательных и шейных мышц при обследовании стоматологических пациентов. На сегодняшний день проведено достаточно много исследований, подтверждающих взаимосвязь между состоянием зубочелюстной системы взрослых людей и деятельностью организма в целом: влиянием стресса, работой сердечно-сосудистой системы и вегетативной нервной системы, а также другими аспектами здоровья.

В нашем исследовании мы разделили всех пациентов на группы по 25 человек. Изменяющимся для этих групп был всего один параметр – состояние твердых тканей зубов. Общими являлись следующие критерии: молодой возраст, идентичный регион проживания (г. Москва), отсутствие хронических соматических заболеваний, наличие не менее 28 зубов, здоровый пародонт, окклюзионный класс I по классификации Энгля (по клыкам и молярам, отсутствие саггитальной щели). Многосторонние результаты исследования объективно подтверждают изменение биоэлектрической активности (БЭА) жевательных и шейных мышц. Оно заключается в постепенном нарастании БЭА, увеличивающейся асимметрии в активности этих мышц, одностороннем смещении нижней челюсти, ее дистализации. Эти объективно зафиксированные изменения коррелируют с жалобами на появляющиеся головные боли и шумы в области ВНЧС, болями при паль-

пации мышц, изменением шейной нагрузки – и, соответственно, болями в области шеи, потерей устойчивости, возрастающей утомляемостью ног.

Исследований детей значительно меньше. И для этого есть объективные причины.

Детство – это общее название огромного периода в жизни человека от рождения до 12 лет, а с учетом подросткового и юношеского возраста – до 20 лет.

Невозможно создать один протокол стоматологического исследования, охватывающий этот период, поскольку он характеризуется несопоставимыми параметрами строения и функции не только зубочелюстной системы (ЗЧС), но также головы и шеи.

Нам не удалось найти в литературе данных, проводящих аналогии в развитии ЗЧС и постурального баланса, формирования стопы. Вероятно, это дело будущего. Сейчас необходимо отметить, что, с врачебной точки зрения, это лучший период для междисциплинарного взаимодействия, когда несформированные анатомические структуры можно корректировать с целью достижения оптимальной функции.

Electromyography as a step in a comprehensive patient examination and method of early pathology detection, a basis for interdisciplinary cooperation

*Makeeva, I. M., MD, Prof., Head of the Department of Therapeutic Dentistry,
I. M. Sechenov First MSMU, Moscow;
Samohlib, Ya. V., Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry,
I. M. Sechenov First MSMU, Moscow*

Dental health of the world population in the current century was defined by the WHO as one of the global tasks to be addressed. Namely, it considers the problem of tooth loss and the associated decline in the quality of life.

Undoubtedly, currently caries is the most common disease in the world that affects more than 95% of the world population. But tooth loss could also be due to periodontal disease, trauma, and tumors of the maxillofacial region. The past 30 years were marked not only with an increased incidence, but also with more aggressive progression and more early onset of many dental diseases, which most often leads to a complete or partial loss of teeth. Therefore, the number of «stomatogenic» complications with physical manifestations increased. First, they should be described as various pain syndromes of facial and shoulder-scapular region, arms, neck, back, legs; myoclonus; neurological parafunctions – bruxism, tics; headaches; blurred vision. Sometimes our colleagues question the validity of such premises, pointing to the absence of evidences. That's why we use the surface EMG of masticatories and neck muscles during the examination of dental patients. To date, there is a lot of studies confirming the relationship between the state of the adult dentofacial system and the activity of the organism as a whole: stress, cardiovascular and the autonomic nervous system function, as well as other health aspects.

In our study, we divided all patients into the groups consisting of 25 persons. These groups were characterized with only one variable parameter – the state of dental hard tissues. The following criteria were common for all groups: young age, same residence region (Moscow), absence of chronic somatic diseases, presence of at least 28 teeth, healthy parodontium, occlusal class I according to the Engle classification (by canines and molars, absence of sagittal slit). The results of the versatile study objectively confirm changes in the bioelectric activity (BEA) of masticatories and neck muscles. The changes represent a gradual increase of the BEA and increasing asymmetry in the activity of these muscles, unilateral displacement and distalization of mandible. These objectively documented changes correlate with complaints of headaches and noises in the TMJ area, pain during palpation of the muscles, changes in cervical load and, consequently, pain in the neck, loss of stability, increasing leg fatigue.

There are much less studies of children published to date. And there are objective reasons for this.

Childhood is a common name in the vast period of human life from birth till 12 years, and, considering also adolescence young adults, till 20 years.

It is impossible to create a single protocol of dental studies covering this period, as it is characterized by disparate parameters of the structure and function of dentofacial system (DFS) and also of head and neck parameters.

We could not find data matching the DFS development and postural balance, foot formation, etc. Probably, future will bring some changes. Now it should be noted that from a medical standpoint, it is the best period for interdisciplinary interaction when unformed anatomical structures could be adjusted to achieve optimal function.

Измерение двигательной динамики среднего отдела стопы при ходьбе и беге в обуви с помощью эластичного датчика

*Микаэль Сковдаль Ратхлефф,
доктор наук(PhD), Центр сенсорно-двигательного взаимодействия,
Факультет здравоохранения и технологии, Ольборгский университет, Дания*

Рост опущения ладьевидной кости связывают с ростом риска травм нижних конечностей. При лечении травм перегрузочного генеза часто стремятся сократить опущение ладьевидной кости, назначая ортезы стопы. При исследовании в лабораторных условиях возможно применение прозрачной обуви для наблюдения за воздействием ортезов, однако клинически доступных методов не существует. Мы разработали эластичный датчик, который обеспечивает непрерывное измерение движения ладьевидной кости в обуви на продолжительных отрезках времени. Этот метод позволяет измерить немедленное воздействие ортезов стопы на опущение ладьевидной кости. Кроме того, он дает нам возможность исследовать, как именно опускается ладьевидная кость и как меняется скорость опущения в зависимости от двигательной задачи – босиком или в обуви, при ходьбе или при беге. Данный доклад представит указанный новый метод и рассмотрит его применение в клинической практике для назначения ортезов стопы.

Measurement of dynamic mid foot motion during shod walking and running using the stretch-sensor

*Michael Skovdal Rathleff, Ph.d.
Center for Sensory-Motor Interaction,
Department of Health Science and Technology, Aalborg University, Denmark.*

Increased navicular drop is associated with increased risk of lower extremity overuse injuries. Foot orthoses is often prescribed to reduce navicular drop as a mean of treating overuse injuries. For laboratory studies, transparent shoes may be used to monitor the effect of orthoses but no clinically feasible methods exist. We have developed a stretch-sensor that allows for continuous in-shoe measurement of navicular drop during prolonged periods of time. This method has opened up the possibility of measuring the immediate effect of foot orthoses on navicular drop. Furthermore it has allowed us to investigate how navicular drop and the velocity of the navicular drop changes depending on the task (treadmill walking versus overground walking), if the person are barefoot or wear shoes and if the person is walking or running. This talk will present the new method and how it may be used in the clinic to guide prescription of orthoses.

Тензометрические методы исследования походки (пододинамография)

*Скворцов Д. В., д.м.н.,
действительный член Международного общества анализа движений, г. Санкт-Петербург;
Курченко С. Н., зав. физиотерапевтическим отделением СПб ГБУЗ ВЦДОиТ СПб
«Огонек», г. Санкт-Петербург*

Анализ походки как метод клинический и научный еще достаточно молод, однако его корни уходят в XIX столетие к первому значительному труду в этой области — исследованию механики и теории ходьбы и бега братьями Weber [Weber W., Weber E., 1992]. В аннотированной библиографии по анализу походки [Vaughan C.L. et al., 1987, 1992] первые публикации относятся к 1872-1873 гг.

Долгое время анализ походки использовался только для научных исследований и практическое применение его было незначительным. Сегодня в развитых странах анализ походки стал мощным исследовательским инструментом в ортопедии, неврологии, ревматологии, реабилитации, протезировании, физиотерапии и некоторых других клинических и немедицинских областях [Скворцов Д. В., 1992, 1994]. На его базе активно создаются экспертные системы [Vaughan C. L. et al., 1992; Whittle M.W., 1991].

Анализ походки — метод количественного и качественного определения функционального состояния опорно-двигательного аппарата. Ходьба человека является результатом комплексного взаимодействия между многими нейромускулярными и скелетно-суставными элементами локомоторной системы, гуморальными и другими факторами. Патологическая ходьба может быть результатом расстройств в любой из 36 частей этой системы, включая головной мозг, спинной мозг, нервы, мышцы, суставы, скелет, эндокринные железы. Другая возможная причина — наличие болевого синдрома, хотя физически пациент в состоянии ходить нормально [Whittle M.W., 1991].

Сегодня существуют десятки методов анализа походки. Их можно разделить на следующие группы: методы регистрации общих параметров, кинематических и динамических, пододинамометрия, акселерометрия, ЭМГ и некоторые другие.

Тензометрические методы (пододинамография) — измерение нагрузки на отдельные точки подошвы стопы или на всей ее площади с различной дискретностью. Разработано много систем, позволяющих как получить картину распределения нагрузки за весь опорный период, так и зарегистрировать процесс переката в различных фазах с точностью, достигающей сотых долей секунды [Янсон Х. А., 1975; Cavanagh P. R., AeM. 1980; Chao E.Y., 1987; Whittle M.W., 1991].

Современные приборы, предназначенные для регистрации временных характеристик шага, как правило, используют контактные технологии с прогнозируемым порогом срабатывания. Благодаря этому возможно изготовить сенсор с заранее заданными свойствами.

Такова, например, система регистрации временных характеристик шага, основанная на полупроводниковых резисторах с большой площадью. При внешнем давлении на рабочую поверхность такого резистора происходит фактическое замыкание контактных дорожек, что и позволяет регистрировать момент контакта соответствующей зоны стопы с опорой. Теоретически данные сенсоры способны регистрировать давление, но эта характеристика трудно калибруема и является неустойчивой. Однако как контакты-замыкатели данные устройства работают вполне неплохо. Лавсановая поверхность сенсоров поддается обработке антисептиками. В практической работе эти сенсоры оказались достаточно нежными, легко повреждаемыми. Использование их как одноразовых устройств снимает данную проблему, но приводит к дополнительным расходам.

Методы регистрации давления под стопой исторически всегда стояли особняком в общем реестре методов КАД (компьютерной автоматизированной диагностики). До конца прошлого века их применение подразумевало значительные технические трудности. В настоящее время имеется несколько коммерческих систем анализа давления под стопой как в основной стойке, так и при ходьбе.

К примеру, современные пленочные датчики давления позволяют получать не только качественную картину распределения давления под стопой, но и точные количественные данные. Такие сенсорные матрицы позволили изготовить регистрирующие давление стельки, которые формуются (обрезаются) точно по стопе обследуемого. Частота сбора данных, с которой работают подобные устройства (165 Гц), дает возможность проследить тонкие детали переката стопы по опоре даже при быстрой ходьбе.

Strain Gauge Methods of Gait Analysis (Pododynamography)

Skvortsov D. V., M. D.,

full member of the International Society for Movement Analysis, St. Petersburg;

Kurchenko S. N., chief of the physiotherapy department in Saint-Petersburg State-Financed Health Care Institution Convalescent Hospital of Paediatric Traumatology and Orthopaedics «Ogonyok», St. Petersburg

Gait analysis as a clinical and scientific method is rather new, but it goes back to the first significant paper in this field written by the Weber brothers in the 19th century — study of gait and run mechanics and theory [Weber W., Weber E., 1992]. The first publications on gait analysis in the annotated bibliography [Vaughan C. L. et al., 1987, 1992] are dated 1872–1873.

For a long time the gait analysis has been used only for scientific research, and its practical application was insignificant. Today the gait analysis has become a powerful research instrument in orthopaedics, neurology, rheumatology, post-hospital rehabilitation, prosthetics, physiotherapy and some other clinical and non-medical fields [Скворцов Д. В. (Skvortsov D.V.), 1992, 1994]. Expert systems are being actively created based thereon [Vaughan C. L. et al., 1992; Whittle M.W., 1991].

The gait analysis is a method of quantitative and qualitative evaluation of the musculoskeletal system functional state. Human gait is a result of complex interconnection between many neuromuscular and skeletal joint elements of the locomotor system, humoral and other factors. Pathological gait can be caused by disorders in any of the 36 parts of this system, including brain, spinal medulla, nerves, muscles, joints, skeleton, ductless glands. Another possible reason is presence of the pain syndrome, though physically such patient is able to walk in a normal way [Whittle M.W., 1991].

Today there are dozens of gait analysis methods. They can be subdivided into the following groups: methods registering general parameters, kinematic and dynamic, pododynamometry, accelerometry, EMG, etc.

The strain gauge methods (pododynamography) are based on measurement of the load applied to some points of the sole or along its whole surface with different discreteness. Many systems were developed that help to obtain the picture of load distribution for the whole support period, as well as to register the shift period in various phases up to centiseconds precision [Янсон Х. А. (Yanson H.A.), 1975; Cavanagh P. R., AeM. 1980; Chao E. Y., 1987; Whittle M.W., 1991].

Modern devices for registration of step temporal properties use, as a rule, contact technologies with the anticipated response level. It allows manufacturing of the sensor with the preset characteristics. For example, the system for registration of step temporal properties based on semiconductor resistors with a large surface. When external pressure is applied to the work surface of such resistor, closing of contact paths occurs that enables to register the moment of contact of the corresponding foot area with the support. Theoretically these sensors can register pressure, but this feature is difficult to calibrate and unstable. However, these devices operate well as contactors. The lamsan surface of the sensors can be treated with antiseptic agents. In practice these sensors turned out to be rather fragile, and can be easily damaged. Their use as disposable devices eliminates this problem, but incurs additional costs.

Historically methods used for registering pressure under the foot always stood apart from the total list of CAD (Computer-Aided Diagnosis) methods. Until the end of the past century their application was associated with significant technical difficulties. Now there are several commercial systems for analysis of pressure under the foot both on the basic support and while walking.

For example, modern film pressure sensors are able both to show the precise picture of distribution of pressure under the foot and to provide exact quantitative data. Such sensor arrays made it possible to produce pressure registering inner soles, that are formed (cut) exactly to the subject's foot. The frequency of data collection of such devices (165Hz) gives the opportunity to track the finest details of the foot shift along the support even in brisk walking.

Основные патобioхимические причины дисфункции детской стопы и направления их метаболической коррекции

*И.Г. Бондаренко, к.м.н., с.н.с. Северо-Западного научного центра гигиены и общественного здоровья, г. Санкт-Петербург,
e-mail: igor.g.bondarenko@gmail.com;*

*Э. Гасымов, З. Бабаев, Э. Хаджи-Заде, клиника «MediArt», г. Баку, Азербайджан;
И. Олейник, компания «АктивОртомед», г. Шчечин, Польша*

Положение детской стопы, в том числе динамическое ее положение при ходьбе, беге и иных физических нагрузках, определяется: а) координированной реактивностью (способностью сокращаться и расслабляться) мышц обеих ног и б) состоянием соединительнотканых структур (связок, суставных хрящей и капсул, подошвенного апоневроза, межкостной мембраны голени и др.) обеих ног. Говоря о сбалансированности мышечного управления стопой, необходимо помнить о состоянии не только мышц, прикрепляющихся к стопе. На положение стопы постоянно влияют тонус и сила, например, приводящих мышц бедра, трехглавой мышцы бедра, подколенной мышцы, малоберцовых мышц и др. Согласно положениям профессиональной прикладной кинезиологии, реактивность (сила) почти каждой мышцы или группы мышц определяется их неврологическими связями с внутренними органами (например, трехглавой мышцы бедра – с толстой кишкой, подколенной мышцы – с желчным пузырем, грушевидной мышцы – с органами размножения и т. д.). Следовательно, патология внутренних органов влияет на координированность тонуса соответствующих мышц с обеих сторон (на обеих ногах). Хронические токсические поражения внутренних органов (токсическими металлами, пестицидами, синтетическими сахарозаменителями, усилителями вкуса, антибиотиками и др.), а также нераспознанные инфекционные заболевания (прежде всего, гельминтозы) всегда будут опосредованно, через нарушения внутренних органов, искажать функцию (а, следовательно, структуру) стоп у ребенка.

Положение и работоспособность стопы зависят от свойств ее соединительнотканых структур. В связи с этим любые состояния, формирующие хроническое воспаление в соединительной ткани, будут нарушать ее прочность и упругость. Боль, сопровождающая хроническое воспаление в связках, хрящах и капсулах, также ограничивает работоспособность стопы. Основные причины этого воспаления – хроническое воздействие токсикантов пищи, воздуха, врожденная и приобретенная непереносимость пищевых компонентов (прежде всего, глютена), осложнения вакцинации и постоянные эффекты неионизирующих электромагнитных излучений (мобильная связь, компьютеры, бытовая техника). Все они приводят к длительной гиперпродукции активных форм кислорода и азота и истощению антиоксидантных систем организма. При этом дети отличаются намного большей уязвимостью по отношению к указанным патогенным влияниям, чем взрослые.

Следовательно, в лечении детей с хроническими дисфункциями стопы необходимо предусматривать: а) раннюю диагностику пищевых непереносимостей и малосимптомных инфекций (в первую очередь, гельминтозов) и соответствующее лечение; б) исключение или минимизацию воздействия неионизирующих электромагнитных излучений; в) детоксикацию (активацию выведения токсических металлов, метаболизма пестицидов и других ксенобиотиков) и уменьшение поступления токсинов в организм ребенка; г) применение антиоксидантов, полифенолов, проантоцианидинов и иных натуральных пищевых компонентов, обладающих естественной противовоспалительной активностью. Индивидуальный подбор конкретных натуральных метаболических корректоров и их доз может выполняться, например, с помощью методов профессиональной прикладной кинезиологии.

Main pathobiochemical causes of child's foot dysfunction and directions of their metabolic correction

*Bondarenko I. G., Ph. D., Senior Scientist North-West Research Centre for Hygiene and Public Health, St. Petersburg,
e-mail: igor.g.bondarenko@gmail.com;*

*Qasymov, E., Babaev, Z., Hadji-Zadeh, E., «MediArt» clinic, Baku, Azerbaijan;
Olejnik, I., «ActivOrtomed» company, Shchecin, Poland*

Child's foot posture including its dynamic position at gait, running and other physical activities is determined by: a) coordinated reactivity (the ability to contract and relax) of muscles of both legs, and b) condition of connective tissue structures (ligaments, articular cartilage and capsules, plantar aponeurosis, interosseous membrane of the lower leg etc.) of both legs. Speaking of balance of the foot muscles control, one needs to consider not only the foot-attached muscles. Foot posture is permanently affected by the tone and strength, for example, femur adductors, femur triceps, popliteus, peroneal muscles and others. Under the terms of professional applied kinesiology, reactivity (power) of almost every muscle or muscle group is determined by their neurological associations with the internal organs (for example, femur triceps – with the colon, popliteus – with the gall bladder, piriformis – with reproductive organs, etc.). Consequently, the pathology of internal organs affects co-ordination of the tone of corresponding muscles on both sides (two legs). Hence, chronic toxic damage to internal organs (by toxic metals, pesticides, synthetic artificial sweeteners, flavor enhancers, antibiotics etc.) and unrecognized infectious disease (especially helminthiasis) will always indirectly distort child's foot function (and hence the structure) through internal organs disorders.

Foot posture and performance depend on properties of its connective tissue structures. In this regard, any condition generating chronic inflammation of the connective tissue will violate its strength and elasticity. The pain that accompanies chronic inflammation in the ligaments,

cartilage and capsules, also limits the foot performance. The main causes of this inflammation are chronic exposure to toxic agents in food and air, congenital and acquired intolerance to dietary components (especially gluten), complications of vaccination and permanent effects of non-ionizing electromagnetic radiation (mobile phones, computers, household electronics). They all lead to a prolonged overproduction of reactive oxygen and nitrogen species and depletion of the antioxidant systems. Whereupon, children tend to suffer from the specified pathogenic factors much more than adults.

Therefore, treatment of children with chronic foot dysfunction should provide: a) early diagnosis of food intolerances and oligosymptomatic infections (especially helminthiases) and appropriate therapies; b) avoidance or minimizing of non-ionizing electromagnetic radiation effects; c) detoxification (activation of toxic metal excretion, metabolism of pesticides and other xenobiotics) and a decrease in toxin intake; d) use of antioxidants, polyphenols, proanthocyanidins and other natural food components with natural anti-inflammatory effect. Individual selection of specific natural metabolic correctors and their titration can be performed, for example, by means of professional applied kinesiology methods.

Детская обувь: ортопедические аспекты

*Горохов С. В., врач-ортопед,
научный сотрудник ФГБУ Эндокринологический Научный Центр Министерства
Здравоохранения Российской Федерации, г. Москва;
Афанасьев Е. Н., MD, ВРод, медицинский консультант ООО «Подиастр»,
лектор Австралийской организации по образованию в здравоохранении (Health
Education Australia Limited (HEAL)), Австралия*

Стопы ребенка не являются миниатюрной копией ног взрослого человека. Детские стопы постепенно растут, формируется их костный скелет и изменяется форма. В течение первых лет жизни стопы являются очень пластичными. Поэтому любые отклонения в установке суставов, функции мышц или постоянное давление, например, при ношении неподходящей по форме обуви, могут привести к развитию деформаций.

Многочисленные исследования показывают, что обувь оказывает существенное влияние на биомеханику ходьбы, а в некоторых случаях – увеличивает риск появления деформаций. Ригидная подошва и жесткие материалы уменьшают диапазон движений в суставах стопы и приводят к изменению паттерна работы мышц. Соответственно, ходьба босиком рассматривается как наиболее предпочтительный способ передвижения по земле и песку с точки зрения формирования функций стопы. Возможность свободного движения пальцев и других суставов стопы, полный контакт с опорной поверхностью способствуют естественному развитию походки и координации. Однако ходить босиком не всегда возможно. Вне дома обувь должна обеспечивать защиту детских стоп от случайных порезов и воздействия климатических факторов.

Исследования показали, что при выборе обуви для детей ее конструкция должна отвечать следующим критериям:

1. **Малый вес:** обувь не должна быть тяжелой или затруднять передвижение ребенка.
2. **Гибкость:** обувь не должна ограничивать подвижность стоп и препятствовать естественным движениям ребенка. Подошва должна сгибаться по линии плюснефаланговых суставов там, где происходит сгибание переднего отдела стопы при ходьбе и беге босиком.
3. **Гигиеничность:** обувь, изготовленная из «дышащих» натуральных или современных гипоаллергенных, эластичных и воздухопроницаемых синтетических материалов, создает здоровый микроклимат для стоп, способствуя естественной терморегуляции. Применение синтетических материалов, не обладающих вышеперечисленными свойствами, в конструкции верха и тем более подкладки является нежелательным.
4. **Плоская стелька.** Не рекомендуется использовать стельку со значительно выраженной высотой супинатора. Материал стельки должен позволять имитировать ходьбу босиком по мягким естественным поверхностям.

5. Гладкая подкладка. Подкладка должна быть по возможности бесшовной (цельнокроеной). Это создает комфорт и предупреждает появление потертостей.

6. Сплошная подошва без выраженного каблука: следует избегать детской обуви на каблуках. Подошва обуви должна быть плоской или с незначительно выраженной имитацией каблука, что увеличивает устойчивость и предотвращает спотыкания при ходьбе по неровной поверхности.

7. Надежная фиксация стопы: предпочтительно использование шнуровки или застежек-липучек.

Выбор модели и размера. Покупать обувь желательно в специализированных детских магазинах, где имеется большой выбор различных моделей обуви и есть возможность примерки. Лучше всего, чтобы ребенок присутствовал в магазине. В таком случае возможно не только убедиться в соответствии размеров обуви и стопы, но и испытать обувь на месте, попросив ребенка походить в ней несколько минут. При этом необходимо убедиться, что она удобна для ребенка. Не рекомендуется покупать обувь, требующую предварительного «разнашивания». Следует отказаться от покупки, если в этой паре обуви ребенок ходит неустойчиво, неестественно или выражает дискомфорт в момент примерки. Такие изменения могут указывать на конструктивный недостаток обуви, дефект изготовления или на то, что данная обувь не подходит для стопы ребенка.

Увеличение длины стопы у детей ясельного и дошкольного возраста происходит большими темпами, а рекомендуемый запас в длину не должен превышать 0,5-1 размера. Соответственно, покупка новой обуви может быть необходима через каждые 3 месяца в возрасте 1-2 года и каждые 4-5 месяцев от 3 до 5 лет. Иногда, стремясь сократить расходы, родители практикуют передачу обуви «по наследству». Однако дети не должны доншивать обувь, которую ранее носил другой ребенок, и не только из-за гигиенических соображений. При постоянном ношении определенной пары обуви она деформируется, приспособившись к особенностям походки и форме стопы владельца. В результате ребенок начинает использовать обувь, не соответствующую его стопе, и влияние этого на состояние его стоп невозможно предсказать.

Коррекция установки. В большинстве случаев коррекция установки стопы у здоровых детей младшего возраста не является обоснованной, так как формирование сводов и уменьшение пронации происходят обычно к 5-6 годам. Соответственно, родителям не следует принимать решение об использовании ортопедических стелек или ношении ортопедической обуви по своему усмотрению. За исключением редких случаев, когда ношение ортопедических стелек оправдано по медицинским показаниям, поддержка сводов жестким супинатором у детей препятствует естественному развитию стопы и походки, а также может приводить к возникновению мозолей и болей в стопе.

Роль специалиста. Большинство родителей получают информацию об обуви от друзей, родственников и продавцов. При этом родители, получившие совет по рацио-

нальному подбору обуви от специалистов (педиатра, ортопеда или невролога), тратят меньше средств на покупку обуви в сравнении с теми, кто ориентируется на рекламу и информацию от продавцов.

Обувь постоянно взаимодействует со стопой, оказывает огромное влияние на положение тела и походку человека. Очень часто именно конструкция обуви является причиной жалоб и обращения к врачу, поэтому обувь детей с патологией стоп или нарушением походки должна быть тщательно осмотрена специалистом во время консультации.

Children's footwear: orthopedic aspects

*Gorokhov, S. V., orthopedist,
research assistant, FSBI Endocrinology Research Center of Ministry of Health of the
Russian Federation, Moscow, Russia;*

*Afanasev, E. N., MD, BPod, medical adviser, «Podiatr» LLC, Russia, Lecturer of
Australian organization by training in a health care (Health Education Australia Limited
(HEAL)), Australia*

Child's foot is not a miniature replica of an adult's foot. Children's feet gradually grow, their bony skeleton is formed and shape is changed in course of time. During the first years of life, feet are very plastic. Therefore, any deviations in the joint posture, muscle function, or a constant pressure, for example, when wearing a footwear with unsuitable shape, may lead to deformations.

Numerous studies have shown that the footwear has a significant effect on the gait biomechanics and in some cases increases the risk of deformation. Rigid sole and hard materials reduce the range of motion in the foot joints and lead to changes in the pattern of muscle work. Accordingly, walking barefoot is considered as the most preferred way to walking on the ground and sand from the standpoint of the foot function formation. The possibility of free movement of toes and other foot joints, full contact with the supporting surface contribute to the natural development of gait and coordination. However, walking barefoot is not always possible. Outdoors, the footwear should protect children's feet from accidental wounds and effects of climatic factors.

The studies have shown that the design of children footwear must meet the following criteria:

1. Low weight: footwear should not be heavy or impede walking of the child.
2. Flexibility: Footwear should not limit the foot mobility and prevent natural movements of the child. The sole should bend under the metatarsophalangeal joints where forefoot bends when walking and running barefoot.
3. Sanitary requirements: footwear made of «breathing» natural or modern hypoallergenic, elastic and breathable synthetic materials creates a healthy environment for feet, promoting natural thermoregulation. Synthetic materials that do not have the above properties are undesirable for use in footwear top and especially in the lining.

4. Flat insole. Insoles with significantly increased arch supports are not recommended. Insole material should allow to simulate walking barefoot on soft natural surfaces.

5. Smooth lining. The lining should be seamless (one-piece) as possible. This creates comfort and prevents roughness.

6. Solid outer sole without expressed heel: avoid children's footwear with high heels. The sole of the footwear should be flat or have a slight heel imitation that enhances stability and prevents tripping when walking on uneven surfaces.

7. Reliable foot fixation: lacing or Velcro fasteners are preferable.

Choice of the model and size. It is better to buy footwear in specialized children's stores, where there is a large variety of model and the opportunity to try them on. It is best to take the child with you to the store. In this case it is possible not only to ensure that the footwear size matches the foot, but also to test the footwear in place by asking the child to walk in it for a while. You must ensure that it is comfortable for the child. It is not recommended to buy footwear that requires stretching. You should not buy the footwear if a child walks unsteady, unnaturally or express discomfort at the trying it on. Such changes could indicate a design or manufacturing defect of the footwear or the fact that such footwear is not suitable for the child's foot.

The foot length of toddlers and preschool children usually increases rapidly, but the recommended length margin should not exceed 0.5-1 size grade. Accordingly, the need to buy new footwear might occur every 3 months at the age of 1-2 years and every 4-5 months at the age of 3 to 5 years. Sometimes in an effort to cut down expenses, parents are practicing «demise» of footwear. However, children should not have to continue wearing the shoes previously worn by another child, and not only due to sanitary reasons. Constant wearing deforms footwear adapting it to the characteristics of gait and shape of the foot of the wearer. As a result, the child begins to use the footwear that not matches his foot, and it is impossible to predict impact of this on his or her feet.

Posture correcting. In most cases, correction of foot posture in healthy young children is not justified, since the formation of the arches and reducing of pronation usually occur by 5-6 years. Accordingly, the parents should not take a decision on the use of orthopedic insoles or wearing orthopedic footwear on their own. Except the rare cases, when the wearing of orthopedic insoles is justified due to medical reasons, rigid arch support in children prevents the natural development of the foot and gait, and can lead to calluses and pain in the foot.

The role of the expert. Most parents receive information about the footwear from their friends, relatives and sellers. Herewith, the parents who have received advice on the rational selection of footwear from experts (pediatrician, orthopedist or neurologist), spend less money to buy footwear in comparison with those who are focused on advertising and information from sellers.

Footwear constantly interacts with the foot, has a huge impact on the body posture and the person's gait. Very often, the footwear design is the cause of complaints and visiting a doctor, so the footwear of children with foot or gait abnormalities should be carefully examined by an expert during the consultation.

Результаты коррекции стоп у пациентов с различной вертебрологической патологией

*Д. А. Красавина, доктор медицинских наук, профессор,
Государственная педиатрическая академия, г. Санкт-Петербург,
e-mail: krasa-diana@yandex.ru;*

Е.В. Зварич, врач-ортопед, ДГБ №19 им. К. В. Раухфуса г. Санкт-Петербург;

С. А. Еремин, врач-реабилитолог,

Городская детская поликлиника № 17 Выборгского района, г. Санкт-Петербург;

С. А. Кузнецов, врач-ортопед, Центр здоровья "ОДА", г. Санкт-Петербург

Доказательств эффективности консервативного лечения патологий позвоночника, сочетанных с патологией стоп, не много даже в арсенале современного ортопеда. В большинстве случаев лечение или коррекция патологии стоп идет независимо от лечения патологии позвоночника любого типа. Опорно-двигательный аппарат под контролем ЦНС создает определенную кинематическую систему с центром тяжести и гармонизацией работы мышц-агонистов и антагонистов. Врожденная или возникающая патология костно-мышечной системы меняет положение тела в пространстве и походку человека, зачастую превращая это в устойчивый паттерн. Любая патология стоп создает сильнейший дисбаланс, вовлекая в патологический процесс суставы нижних конечностей. Помимо этого, патология стоп ведет к сильнейшему усугублению имеющейся патологии позвоночника и переводит ее неструктуральный характер в структуральный. Изобретенный в России метод КОМОТ (1, 2, 3) позволяет провести обследование пациентов различного возраста с сочетанной патологией (спина-осанка) и зафиксировать изменения в состоянии позвоночника в сагиттальной и фронтальной плоскостях при коррекции стельками. Высокая чувствительность аппарата КОМОТ к локальным изменениям в определенных отделах позвоночника повышает ценность исследования и дает возможность оценивать статус пациента при использовании различных стелек (жестко-каркасных, полужестких, мягких стелек типа ФормТотикс™). Возможность объективно оценить состояние позвоночника при коррекции стельками в динамике имеет важное значение для формирования плана реабилитации пациентов с косым положением таза, разнодлинностью ног, спондилолистезом и ретроспондилолистезом, ДДЗП, неосложненными и осложненными грыжеобразованием, сколиозами.

В нашем оздоровительном центре ОДА обследована группа пациентов (360 человек) с сочетанной патологией (осанка-стопа). Из них – 170 девочек и 190 мальчиков. Возраст пациентов – от 5 до 18 лет. В данной группе подтверждены патология стопы по типу «плоско-вальгусная стопа» и структуральная деформация позвоночника по типу «кифосколиоз I-II степени». Проводилось единое обследование по плану: клиническое тестирование стопы, метод КОМОТ до назначения стелек, плантоскопия, рентгенограмма стоп и спон-

дилография. После проведенных исследований пациентам назначались стельки ФормТотикс™. В контрольную группу (200 человек) входили пациенты с тем же типом патологии, которым были назначены и изготовлены индивидуальные жестко-каркасные стельки.

После установки индивидуальных стелек всех типов проводилось контрольное обследование на аппарате КОМОТ. Сначала коррекция дефектов позвоночника жестко-каркасными стельками давала более выраженный результат по сравнению с пациентами, которым были изготовлены стельки ФормТотикс™. Следующее исследование осанки (методом исследования КОМОТ в трех плоскостях и плантоскопией) проводилось через три недели после первичного, при этом ситуация полностью изменилась. Осанка улучшилась у пациентов на стельках ФормТотикс™ и ухудшилась или осталась на уровне первичного исследования при использовании жестко-каркасных стелек. Пациенты также получили рекомендации по правильной постановке стопы при ходьбе в стельках ФормТотикс™.

В проведенном исследовании выявлена необходимость назначения стелек при патологии позвоночника. Подтверждена высокая эффективность мягко-каркасных стелек при коррекции патологии стопы, сочетанной с патологией осанки.

The results of the feet correction in patients with vertebrological pathologies

*Krasavina, D. A., MD, Professor, State Academy of Pediatrics, St. Petersburg,
e-mail: krasa-diana@yandex.ru;*

Zvarych, E. V., an orthopedic surgeon, K. V. Rauhfus CMH №19, St. Petersburg;

Eremin, S. A., doctor-physiotherapist,

City Children's polyclinic № 17, Vyborg district, St. Petersburg;

Kuznetsov, S. A., an orthopedic surgeon, «ODA» Health Centre, St. Petersburg

Modern orthopedists do not have a lot of evidences for the effectiveness of conservative approach in treatment of spine pathologies combined with feet abnormalities. In most cases, treatment or correction of feet pathology is independent of treatment of any type of spine pathology. The musculoskeletal system, being controlled by the central nervous system, creates specific kinematic system with certain center of gravity and the harmonized operation of the agonist and antagonist muscles. Congenital or emerging pathology of the musculoskeletal system changes the position of the body in space and the human gait, often turning it into a steady pattern. Any foot pathology creates a strong imbalance involving the joints of the lower extremities into the pathological process. In addition, foot pathology leads to a strong worsening of existing spine pathology and translates it's non-structural nature into a structural one. KOMOT method invented in Russia (1, 2, 3) allows for examination of patients of various age groups with spine and posture comorbidity and document changes in the spine in

the sagittal and frontal planes during the correction with the insoles. High sensitivity of the KOMOT device to local changes in certain parts of the spine increases the value of the study and makes it possible to assess the status of the patient using a variety of insoles (rigid-frame, semi-rigid, and Formthotics™ soft insoles). The possibility of objective evaluation of the spine condition dynamics during the correction with the insoles is essential for the formation of rehabilitation plans for patients with a pelvic obliquity, badger legs, spondylolisthesis and retrospondylolisthesis, uncomplicated and herniation-complicated DDDD, and scoliosis.

In ODA health center, we examined a group of patients (360 persons) with postural and feet comorbidity. The group included 170 girls and 190 boys. Patients were 5 to 18 years old. In this group we confirmed plano-valgus foot pathology and the structural deformation of the spine in the form of kyphoscoliosis of I-II grades. The plan of an integrated examination included: clinical examination of foot, KOMOT method before the insoles prescription, plantoscopy, foot X-ray and spondylography. After the examination, Formthotics™ insoles were prescribed to patients. The control group (200 persons) included patients with the same type of pathology, prescribed with custom-made rigid-frame insoles.

After wearing of all types of customized insoles, the control tests were carried out using the KOMOT device. At the beginning, the correction of spine defects using spine-rigid insoles gave a more pronounced result compared with patients who used Formthotics™ insoles. The follow-up examination of posture (using KOMOT method in three planes and plantoscopy) was carried out three weeks after the primary examination, and the situation has completely changed. Posture had improved in patients using Formthotics™ insoles and worsened or remained at the primary research level when using rigid-frame insoles. Patients also received advices on the correct foot posting during walking in the footwear with Formthotics™ insoles.

The study revealed the need for the prescription of insoles in the spine pathology. The high efficiency of soft-frame insoles for the correction of foot pathology combined with abnormal posture was confirmed.

Энтезопатия собственной связки надколенника у детей – диагностика и лечение

*О.В. Карпушкина, В.А. Демчев
Медицинский центр «Динамика», г. Красноярск*

Энтезопатия – это патологические изменения, развивающиеся в зонах прикрепления связок, суставных капсул или сухожилий к кости, локализующиеся в периартикулярных зонах. Различают первично-воспалительную энтезопатию (или энтезит) и первично-дегенеративную.

Энтезопатия (энтезит) собственной связки надколенника является частой причиной болевого синдрома в области коленного сустава, но не всегда правильно распознается на основании клинического осмотра и даже после проведения дополнительных исследований. Наиболее часто воспаляется проксимальная часть связки, что объяснимо особенностями биомеханики этой области.

Мощная собственная связка надколенника идет от нижнего полюса надколенника вниз и прикрепляется к бугристости большеберцовой кости. По своей биомеханической сути эта связка является продолжением сухожилия четырехглавой мышцы бедра, которая разгибает коленный сустав и поднимает выпрямленную ногу.

При движениях в коленном суставе надколенник начинает работать как блок, увеличивающий эффективность разгибательной силы четырехглавой мышцы бедра.

По мере сгибания ноги в коленном суставе надколенник скользит по межмышцелковой борозде бедренной кости вверх, превращая собственную связку надколенника в длинное плечо рычага. Наибольшее напряжение и деформацию испытывают точки прикрепления (энтезы), а не средняя часть связки.

Проксимальную энтезопатию собственной связки надколенника у спортсменов и молодых людей часто называют «коленом прыгуна» или болезнью Blazina по имени хирурга, предложившего этот термин в 1973 г. В 1986 г. Ferretti объяснил причины возникновения «колена прыгуна». В основе воспаления лежит многократное травмирование связки при нагрузке, что чаще встречается в прыжковых видах спорта (бег, волейбол, баскетбол, бокс), в велоспорте и в контактных единоборствах. Способствует возникновению воспаления плоскостопие с избыточной пронацией стопы, так как при этом состоянии голень при движении закручивается и натяжение связки увеличивается. Существует мнение, что энтезопатии собственной связки надколенника могут способствовать проблемы с четырехглавой мышцей и хамстринг-мышцами (так называемая «ригидность мышц» или «tightness»).

Целью нашего исследования являлось определение оптимальных методов диагностики энтезопатии собственной связки надколенника и способов лечения данного заболевания у детей.

За период с января 2011 г. по август 2014 г. нами было обследовано 384 пациента с жалобами на боли в области надколенника. Возраст пациентов составил от 6 до 18 лет, 78% из них были мужского пола. Большая часть обследованных детей занимались активными видами спорта – большим теннисом, футболом, волейболом, хореографией.

Диагностические мероприятия включали в себя: осмотр ортопеда, УЗИ коленных суставов, компьютерную плантографию и по необходимости рентгенографию коленных суставов.

Пациенты, как правило, жаловались на локальные боли, преимущественно в области нижнего полюса надколенника, возникающие чаще после или во время физической нагрузки. При проведении эхографии выявлялись следующие изменения: утолщение проксимального энтеза различной степени с понижением эхогенности у пациентов со «свежим» болевым синдромом, неравномерное повышение эхогенности зоны энтеза, вплоть до наличия единичных гиперэхогенных включений (кальцинатов) у пациентов с длительными хроническими болями, при давности изменения связки более 6 месяцев. По клинической классификации стадий лигаментита (предложенной Blazina в 1973 году и доработанной Roels в 1978 году):

- 1 стадия: боль возникает только после спортивной нагрузки;
- 2 стадия: боль и/или дискомфорт возникают до и после спортивной нагрузки;
- 3 стадия: боль возникает во время и после нагрузки;
- 4 стадия: разрыв связки надколенника.

Разрыва собственной связки надколенника на фоне энтезопатии у детей нами не было отмечено ни в одном случае.

В отдельную группу пациентов мы выделили детей с ювенильным ревматоидным артритом, у которых выраженность энтезита была значительной, особенно на фоне дебюта заболевания. У части пациентов со стажем артрита более двух лет на фоне ремиссии отмечались признаки энтезита собственной связки надколенника, по-видимому, связанного с вторичными тяжелыми деформациями стоп (преимущественно вальгусными).

После проведения плантографии на компьютерном комплексе «Плантовизор» практически у всех пациентов с подтвержденным на эхограмме энтезитом отмечались та или иная степень вальгусной установки стоп и уплощение поперечного и продольного сводов стопы. В небольшом количестве случаев отмечена варусная установка заднего отдела стоп легкой степени в сочетании с признаками продольного плоскостопия.

Схема лечения была следующей:

- 1) Изготовление ортезов стоп.
- 2) Подбор обуви.
- 3) Местное лечение (мази, грязелечение).
- 4) Физиолечение.

5) Криокомпрессионная терапия.

6) Тейпирование.

По эффективности терапии на первом месте оказалась коррекция патологической установки стоп, уже через 2-3 недели пациенты отмечали значительное снижение или полное исчезновение болевого синдрома даже при использовании стелек в виде монотерапии. Через 1-1,5 месяца на сонографии отмечался практически полный регресс признаков энтезопатии, за исключением пациентов с ревматоидным артритом.

При осмотре пациентов в динамике через 6 и 12 месяцев у 94% отмечалось стойкое исчезновение болевого синдрома при неизменных привычных спортивных нагрузках и при условии ношения ортезов стоп в спортивной и повседневной обуви не менее 6 часов в день.

Таким образом, одной из основных причин формирования энтезита собственной связки надколенника можно считать уплощение стоп и избыточную пронацию во время ходьбы и спортивных нагрузок. А основным методом эффективного лечения – коррекцию патологической установки стоп индивидуальными ортезами.

Patellar ligament enthesopathy in children – diagnostics and treatment

*Karpushkina, O. V., Demchev, V. A.
«Dinamika» Medical Center, Krasnoyarsk*

Enthesopathy is a pathological changes developing in the areas of ligaments, joint capsules or tendons attachment to bone which are localized mostly in periarticular areas. Enthesopathy is subdivided into primary inflammatory enthesopathy (or enthesitis) and primary degenerative enthesopathy.

Patellar ligament enthesopathy (enthesitis) is a common cause of pain in the knee but it is not always properly recognized by a clinical examination, and even by additional studies. Most often a proximal part of the ligament is inflamed due to the biomechanic features of this area.

A strong patellar ligament runs down from the lower patellar pole, and it is attached to the tibial tubercle. Biomechanically, this ligament is a continuation of the patellar tendon which extends the knee joint and raises the straightened leg.

When the knee is moved, patella begins to work as a pulley increasing the efficiency of the extending force of the patellar tendon.

As far as the leg is flexing at the knee, the patella slides up on the intercondylar line of femur, turning the patellar ligament into the long arm of lever. The greatest stress and deformations are in the attachment points (entheses) rather than the middle part of ligament.

Proximal enthesopathy of patellar ligament in athletes and young people is often referred to as «jumper knee» or Blazina disease named after the surgeon offered this term in 1973.

In 1986 Ferretti explained the causes of «jumper knee». The inflammation is based on the multiple injury of the ligament under loading that occurs more often in jumping sports (running, volleyball, basketball, boxing), in cycling and in the contact combat sports. Flat foot with abnormal pronation contributes to the inflammation, as in this condition the lower leg is twisted at the movement and the ligament tension is increased. It is believed that the patellar ligament enthesopathies can contribute to the quadriceps and hamstring muscles problems (the so-called «stiffness» or «tightness» of the muscles).

The aim of our study was to determine optimal diagnostic and treatment methods of patellar ligament enthesopathy in children.

From January 2011 to July 2014, we examined 384 patients with complaints of pain in patella area. The age of patients ranged from 6 to 18 years, 78% of them were male. Most of the children examined were engaged in active sports – tennis, football, volleyball, choreography.

Diagnostics included: orthopaedic examination, ultrasound of knee joints, computer plantography and, if necessary, X-rays of the knees.

Patients usually complained of local pain, mainly in the area of the lower pole of patella which generally emerged during or after physical load. Sonography had demonstrated the following changes: various dergee of thickening of the proximal enthesis with lowered echogenicity in patients with recent pain syndrome, unevenly increased echogenicity of the enthesis up to single hyperechogenic inclusions (calcinates) in patients with long-term chronic pain, when ligament changes were more than 6 months old. According to clinical classification of ligamentitis (proposed by Blazina in 1973 and revised by Roels in 1978):

- stage 1: pain only occurs after sport activity;
- stage 2: pain and/or discomfort occur before and after sport activity;
- stage 3: pain occurs during and after loading;
- stage 4: patellar ligament rupture.

We did not observe any patellar ligament rupture in the course of enthesopathy in children.

We created a separate group of children with juvenile rheumatoid arthritis and significant severity of enthesitis, especially at the onset of the disease. Some patients with arthritis history over two years had demonstrated signs of patellar ligament enthesitis while being at the remission which were apparently associated with secondary severe feet deformities (mostly valgus).

Plantography using Plantovizor computer set revealed some degree of valgus feet position along with flattening of the transversal and longitudinal foot arches in virtually all patients with sonography-confirmed enthesitis. In a small number of cases, a mild varus rear foot position combined with signs of a longitudinal flat foot was observed.

The treatment regimen was as follows:

- 1) Making of foot orthoses.
- 2) Selection of shoes.

- 3) Topical treatments (creams, mud therapy).
- 4) Physical therapy.
- 5) Cryocompression therapy.
- 6) Taping.

The most effective therapy was the correction of abnormal feet position; within 2-3 week the patients reported a significant reduction or complete disappearance of pain even using insoles as the monotherapy. In 1-1.5 months, the sonography demonstrated virtually complete regression of enthesopathy signs, with the exception of patients with rheumatoid arthritis.

When examining patients in 6 and 12 months follow-up 94% of them had demonstrated stable absence of the pain at regular sport activities upon wearing foot orthoses in sports and casual shoes for at least 6 hours per day.

Thus, the foot flattening and excessive pronation at gait and sport activities could be considered as one of the main causes of patellar ligament enthesitis. Therefore, correction of pathological foot position with customized orthoses may be considered as the basic method of effective treatment of this condition.

Боли в ногах у детей

*Анжела М. Эванс,
доктор наук(PhD), FFPM RCPS(Glasg),
старший преподаватель факультета подиатрии Университета Ла Троб
I Victoria I 3086 I Австралия,
член группы исследования стопы, голенистопа, нижних конечностей и походки,
посол доброй воли от Австралии,
e-mail: angela.evans@latrobe.edu.au
Редколлегия "Journal of Foot and Ankle Research": www.jfootankleres.com*

Клиническое описание ребенка с болью в ноге всегда требует от лечащего специалиста полного внимания. Симптоматические патологии или проблемы нижних конечностей у детей относительно необычны, и наличие боли во многом описывает и определяет уровень необходимого вмешательства. Основной вопрос – источник боли: идет ли речь о переходном состоянии и развитии или об инвазивном и опасном процессе, таком, как инфекция, костное новообразование, артрит?

Во многом этиология и дифференцированный диагноз могут быть сформированы при тщательном сборе анамнеза. Это ключевой процесс, информативный и экономичный, при условии, что внимание уделяется деталям, которые часто позволяют провести границу между локальным вопросом и проблемой, требующей срочного медицинского вмешательства.

Настоящий доклад посвящен трем основным областям: остеохондрозам, загадочной проблеме «болей роста» и детям, обнаруживающим хромоту в рисунке ходьбы. Последующий мастер-класс будет посвящен главным областям клинической практики: сбору анамнеза, диагностике и дифференцированной диагностике, базовой визуализации, рекомендациям по оценке, а также обзору научных данных, предлагаемых нами подиатрам при работе с болями роста, болями при ювенильном артрите стопы и специфическом остеохондрозе.

Paediatric leg pain

*Dr Angela M Evans PhD, FFPM RCPS(Glasg)
Senior Lecturer (visiting)*

*Department of Podiatry La Trobe University I Victoria I 3086 I Australia
Member, Foot and Ankle Research Group, Lower Extremity and Gait Studies
Editorial Board, Journal of Foot and Ankle Research: www.jfootankleres.com
Australian Goodwill Ambassador, Walk for Life: www.walkforlife.org.au
E-mail: angela.evans@latrobe.edu.au*

The clinical presentation of a child with leg pain always requires the full attention of the clinician concerned. Relatively, paediatric lower limb conditions or concerns which are symptomatic are unusual, and the presence of pain largely delineates and defines the level of attention needed. The source of pain is the primary concern – is this transient and developmental, or part of an invasive and serious process eg infection, bone tumour, arthritis?

Much of the aetiology and differential diagnoses can be elicited from taking a thorough history. This is a crucial process, informative and cost-effective, if every attention is given to the details that most often assure a divide between the condition that is a local concern versus a medical and health priority.

This lecture will light upon three main areas: the osteochondroses, the enigmatic phenomena of ‘growing pains’, and the child who exhibits a limping gait pattern.

The subsequent masterclass will address the main areas of clinical practice which are essential: history taking, diagnosis and differential diagnoses, basic imaging, assessment tips, evidence for podiatrists when treating growing pains, juvenile foot arthritis pain, specific osteochondroses.

Диагностика с помощью оптической топографии для лечения методом мануальной терапии функциональных нарушений осанки, сопровождающихся фронтальными перекосами таза

*А.А. Гайдук, д.м.н., доцент, зав. кафедрой лечебной физкультуры, физиотерапии и врачебного контроля Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, г. Санкт-Петербург;
В. В. Филатов, зав. отделением реабилитации консультативно-диагностического центра Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, г. Санкт-Петербург.*

Работа проводилась на базе Консультативно-диагностического центра Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета.

В исследовании приняли участие 58 пациентов от 7 до 17 лет. Из них – 27 мальчиков и 31 девочка. Цель исследования: определить влияние мануальной терапии на объективное положение фронтальной и сагиттальной осей позвоночника и таза.

До и после проведения мануальной терапии (МТ) все пациенты были обследованы с помощью компьютерной оптической топографии (КОТ). Все пациенты имели перекос таза, а также нарушение осанки в сагиттальной и фронтальной плоскостях.

После первичного обследования с помощью КОТ проводились клиническая мануальная диагностика и МТ. Все приемы МТ выполнялись с учетом патогенетических и биомеханических нарушений.

В результате проведения МТ у 53 пациентов (92%) мы выявили положительную динамику. Она выражалась в уменьшении угла перекоса таза и, как следствие, снижении высоты компенсатора, необходимой первоначально, в среднем на 20%.

На завершающем этапе работы проводилось переобучение пациентов, заключавшееся в коррекции нарушенных паттернов движения.

Выводы: динамика показателей по углу фронтального перекоса таза, выявленная с помощью инструментальной диагностики КОТ, и снижение высоты компенсатора доказывают эффективность использования известных методик МТ. Применяемые методики: манипуляционные, мобилизационные, миофасциальные, висцеральные и остеопатические. Предложенный алгоритм работы является оптимальным, эффективным и воспроизводимым для своевременной диагностики и реабилитации указанных выше нарушений.

Diagnostics by Computer Optical Topography in Manual Therapy Treatment of Posture Disorders accompanied by frontal pelvic tilt

*A.A. Gaiduk, Dr.Med.Sci., Assistant Professor,
Head of the Chair of Exercise Therapy, Physiotherapy and Medical Control
of Saint Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg;
V.V. Filatov, Head of the Rehabilitation Department of the Diagnostic and Counseling
Center at Saint Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg.*

The study was conducted at the Diagnostic and Counseling Center at Saint Petersburg State Pediatric Medical University.

The study enrolled 58 subjects aged 7 to 17 years. The enrolled subjects included 27 boys and 31 girls. The objective of the study is: to estimate the effect of manual therapy on the real position of the spine and pelvic frontal and sagittal axes.

Computer Optical Topography (COT) was used to examine all the patients before and after subjecting them to manual therapy (MT). All the subjects had a pelvic tilt and a posture disorder in the sagittal and frontal planes.

Clinical manual diagnostics and MT were performed after the initial examination by COT. Pathogenic and biomechanical abnormalities were taken into consideration while applying the MT techniques.

53 subjects (92%) showed improvement as a result of MT: decrease in pelvic tilt angle and, as a result of it, compensator height reduction by an average of 20%.

The final step was to show the subjects how to correct broken movement patterns.

Conclusions: The frontal pelvic tilt angle trend demonstrated by COT instrumental diagnostics, and compensator height reduction show the effectiveness of existing MT techniques. The used techniques: manipulative, mobilizing, myofascial, visceral and osteopathic. The suggested algorithm is optimal, effective and repeatable for early diagnosis and rehabilitation of the disorders described above.

Пателлофemorальная боль у подростков

*Микаэль Сковдаль Ратхлефф,
доктор наук(PhD), Центр сенсорно-двигательного взаимодействия, Факультет
здравоохранения и технологии, Ольборгский университет, Дания*

Боль в колене и в особенности пателлофemorальная боль (ПФБ) встречается у подростков часто. Согласно исследованиям популяционного масштаба, распространенность ПФБ среди подростков составляет 6-7%. Большинство ранее проведенных исследований были направлены на взрослых людей, хотя подростки с ПФБ нередко обращаются за лечением. Последние пять лет исследовательская группа из Дании ведет систематическое наблюдение за ПФБ у подростков. Исследователи изучают, как часто встречается боль в колене, какие черты присущи подросткам с ПФБ и какая им требуется терапия. Одна из основных гипотез: существует несколько различий между подростковой ПФБ и взрослой ПФБ, и эти различия должны быть приняты во внимание при выборе тактики лечения. Настоящий доклад посвящен научно обоснованному лечению, включающему ЛФК, ортезирование и надколенное тейпирование.

Patellofemoral pain among adolescents

*Michael Skovdal Rathleff, Ph.d.
Center for Sensory-Motor Interaction.
Department of Health Science and Technology, Aalborg University, Denmark.*

Knee pain and especially Patellofemoral Pain (PFP) is common among adolescents. Population-based studies show that the prevalence of PFP among adolescents is 6-7%. Most of the previous scientific research has focused on adults even though adolescents with PFP is frequently seen in the clinic. During the last five years a research group from Denmark has systematically investigated PFP among adolescents. The research group has explored how common this knee condition is, what characterises adolescents with PFP and how adolescents with PFP should be treated. One of the main messages is that there are several differences between adolescent PFP and adult PFP that should be taken into account when choosing treatment. This talk will focus on evidence-based treatment consisting using exercise therapy, orthoses and patellar taping.

Ортезы стопы: как они работают

В. И. Нечаев, председатель правления НП «Лига содействия развитию подиатрии», г. Черноголовка

Ортезы стопы, в быту просто «стельки-супинаторы», традиционно используются в медицине для функциональной разгрузки стоп, лечения и профилактики плоскостопия. Согласно доминирующей на сегодняшний день в медицинском сообществе структуральной концепции, основная задача стелек – это чисто механическая поддержка сводов стопы (прежде всего, медиального продольного свода) в момент опоры и отталкивания. Соответственно, большая часть моделей изготавливаемых стелек выполнены из жестких материалов, способных обеспечить эту самую механическую «поддержку» сводов стопы. Однако, как это ни парадоксально, но ригидные стельки-супинаторы действуют на стопы как иммобилизирующая гипсовая повязка: функция ограничивается, а мышечная сила падает. В результате, как считают ведущие подиатры (В.А. Rothbart, 2002), при использовании каркасных стелек стопы становятся функционально более слабыми, менее толерантными к нагрузке и... более пронированными, чем до ношения подобных стелек. Такое «лечение» особенно чревато последствиями в детском и подростковом возрасте. В период 2-9 лет происходит наиболее активное формирование сводчатых образований стопы (С. В. Годунов, 1960; М. О. Фридланд, 1963). В этом возрасте ношение ригидных стелек-супинаторов может блокировать сводоформирующее действие физических нагрузок и ограничить процесс естественного «созревания» сводов стопы.

Настоящую революцию в подиатрии произвела в 1980 г. книга R. J. Bourdiol с соавторами «Стопа и статика», где утверждалось, что стельки должны осуществлять в основном не механическую поддержку сводов, а неврологическую стимуляцию мышц стопы-голеней («афферентативные» или «сенсомоторные» стельки). Именно к такому классу стелек относятся термоформуемые на ноге пациента мягко-эластичные ортезы медицинской системы ФормТотикс™. Эта технология обеспечивает получение на стельке зеркального отпечатка всех индивидуальных углублений и выступов подошвы пациента. При ношении подобных стелек, по образному выражению П.-М. Гаже и Б. Вебера (2008), «опора как бы дотягивается до стопы», что позволяет задействовать максимальное число плантарных механорецепторов и улучшить постуральный контроль положения тела при прямостоянии, а также способствует совершенствованию координации движений. Однако, несмотря на имеющиеся теоретические выкладки, многолетние позитивные клинические результаты и данные ряда мануальных тестов, подтверждающих преимущества «сенсорных» стелек над ригидно-каркасными моделями ортезов, задокументировать эти преимущества удалось лишь в последние годы. В частности, с помощью нового оригинального датчика растяжения, наклеиваемого

на медиальный отдел пятки, было показано, что ортезы ФормТотикс™ достоверно ($P \leq 0,05$) уменьшают избыточную пронацию стопы в среднем на 19% (K.S. Pedersen et al. 2013). На группе пациентов с плоскостопием с помощью электродов, введенных в *m. tibialis posterior* и *m. fibularis longus*, была исследована активность данных мышц во время ходьбы в обуви с обычной обувной стелькой, в каркасно-ригидных стельках, сделанных на заказ по слепку, и в стельках ФормТотикс™. При этом под медиальный отдел пятки в каркасно-ригидных стельках приклеивается 20-процентный антивальгусный клин, а в стельках ФормТотикс™ – аналогичный 6-процентный клин (G.S. Murley, K.V. Landorf, H.V. Menz, 2010). Оказалось, что мягко-эластичные стельки стимулируют активность основных мышц, поддерживающих своды стопы, даже в большей степени, чем ригидно-каркасные ортезы с антивальгусным клином, почти в 4 раза превышающим размеры аналогичного клина стелек ФормТотикс™.

Тестирование степени асимметрий тела у пациентов с хроническими дорсалгиями при: 1) ходьбе босиком; 2) в заготовках стелек ФормТотикс™, вкладываемых в тонкий носок (тест «топтанья» Фукуды-Унтербергера), – показало, что использование даже заготовок ортезов ФормТотикс™ уже достоверно ($P \leq 0,05$) снижает выраженность двигательных асимметрий пациентов (В.И. Нечаев, 2012). У пациентов с дисбалансом постуральной мускулатуры тела, определяемым по результатам мышечного тестирования и данным стабиллографии, при выполнении пробы Ромберга на стабиллографе (босиком и стоя на заготовках стелек ФормТотикс™) анализ статокинезиограмм указывает на позитивный эффект стелек. Наблюдается улучшение поддержания равновесия при прямостоянии и нормализация положения центра давления тела на полигоне опоры (В.И. Нечаев, неопубликованные данные).

Таким образом, результаты исследований последних лет однозначно указывают на достоверные позитивные эффекты ортезов ФормТотикс™. Причем эффекты в основном обусловлены, по-видимому, сенсомоторным действием этих стелек. Данные наших работ говорят в пользу того, что мягко-эластичный материал, применяемый для изготовления заготовок стелек ФормТотикс™, и, возможно, их удачный анатомический рельеф уже сами по себе способствуют возникновению позитивного сенсомоторного эффекта при использовании этих стелек. Можно предположить, что индивидуальная формовка заготовок стелек на ноге пациента и последующая коррекция ортезов по технологии ФормТотикс™ должны еще более усиливать позитивное воздействие на тонус постуральной мускулатуры тела и способствовать оптимизации двигательных паттернов.

Foot orthoses: the way they work

Nechaev, V. I., NCP Podiatry Development Assistance League, Chernogolovka.

Foot orthoses in everyday language referred to «arch support insoles» are commonly used in medicine for functional unloading of feet as well as for flatfoot treatment and prevention. According to the structural concept currently dominant in medical community, the main task of insoles is a purely mechanical support of the foot arches (especially the medial longitudinal arch) at the stance and heel-off. Accordingly, the majority of insoles is made of rigid materials that can provide this mechanical «support» of the foot arches. However, paradoxically, rigid arch supports have the effect of an immobilizing plaster cast: the function is limited and muscle strength declines. As a result, according to the leading podiatrists (B.A. Rothbart, 2002), when using framework insoles, feet become functionally weaker, less tolerant to stress and... more pronated than before wearing these insoles. Such «treatment» is particularly fraught with consequences in childhood and adolescence. From 2 to 9 years of age the foot arch structures are formed most actively (Godunov, S. V., 1960; Friedland, M.O., 1963). At this age, wearing of the rigid arch supports can block arch-forming effect of physical activity and limit the natural process of foot arches «maturation».

A real revolution in podiatry occurred in 1980 when the book «Pied et Statique» (Foot and Statics) by R. J. Bourdiol et al. was published. The book stated that the use of insoles should primarily be directed to neurological stimulation of foot and leg muscles («afferent» or «sensorimotor» insoles) rather than to mechanical arch support. Formthotics™ soft-elastic orthoses thermoformed on the patient's foot belong to such insoles. With this technology we can obtain insoles with mirror-like footprint having all individual depressions and projections of the patient's planta. When wearing these insoles, using the figurative expression of P.-M. Gazhe and B. Weber (2008), «support somewhat reaches the foot,» which allows to use the maximum number of plantar mechanoreceptors and improve postural control in the upright position and also helps to improve movement coordination. However, despite the theoretical speculations, long-term positive clinical results and data from a number of manual tests confirming the advantages of the «sensory» insoles on rigid framework orthose models, documentation of these benefits has taken place only recently. In particular, with a new original extension sensor affixed to the medial heel it was shown that Formthotics™ orthoses significantly ($P \leq 0.05$) reduce excessive pronation of the foot by an average of 19% (K.S. Pedersen et al., 2013). Activity of these muscles during gait in shoes with a conventional insole, with customized rigid framework insoles made using a cast and Formthotics™ insoles was investigated in a group of patients with flatfoot by means of electrodes introduced into the m. tibialis posterior and m. fibularis longus. Whereupon, 20 percent anti-valgus wedge insoles is glued under medial heel in rigid framework insoles and analogous 6 percent wedge – in Formthotics™ insoles

(G. S. Murley, K. B. Landorf, H. B. Menz, 2010). It was discovered that soft-elastic insoles stimulate the activity of the major muscles supporting foot arches even to a greater extent than rigid framework orthoses with an anti-valgus wedge almost 4 times larger than the similar wedge in Formthotics™ insoles.

Testing the degree of body asymmetry in patients with chronic dorsalgies at: 1) barefoot walking; 2) in the blank Formthotics™ insoles inserted in a thin sock («tramping» test by Fukuda and Unterberger), showed that use of blank Formthotics™ orthoses significantly ($P \leq 0.05$) reduces the severity of motor asymmetries in patients (Nechaev, V. I., 2012). In patients with an imbalance of postural muscles determined by the results of muscle testing and posturography data, statokinetic graphs obtained when performing Romberg test on the force plate (barefoot and standing on blank Formthotics™ insoles) suggest the positive effect of insoles. An improvement in the balance control in upright position and normalization of the body pressure center are observed at the support polygon (Nechaev, V. I., data on file).

Thus, the results of recent studies clearly show the significant positive effects of Formthotics™ orthoses. Moreover, it appears that the results are primarily caused by the somatosensory effect of these insoles. Our findings suggest that soft-elastic material used in blank Formthotics™ insoles and maybe their good anatomical topography inherently contribute to the sensorimotor positive effect when using these insoles. It can be assumed that the customized modelling of blank insoles on the patient's foot and the subsequent correction of the orthoses using Formthotics™ technology should even more strengthen positive impact on the postural muscles tone and promote movement pattern optimization.

Классификация нарушений осанки и деформаций позвоночника у детей и подростков в трех плоскостях по данным компьютерной оптической топографии

Сарнадский В.Н.
ООО «МЕТОС», г. Новосибирск, РФ
630091, Новосибирск, ул. Крылова, д.31,
тел. (383)325-41-50, e-mail: metos.org@gmail.com

Оценка состояния осанки до недавних пор проводилась только в двух плоскостях: фронтальной и сагиттальной, а горизонтальная плоскость оставалась без внимания со стороны ортопедов. Благодаря появлению в 1994 г. в России нового метода инструментальной диагностики – компьютерной оптической топографии (КОМОТ) – возникла возможность комплексной количественной оценки нарушений осанки сразу в трех плоскостях. С 1996 г. этот метод стал использоваться для скрининга школьников во многих крупных городах России. Благодаря этому был накоплен огромный статистический материал, позволивший разработать научно обоснованные нормы для топографических параметров, описывающих состояние осанки, и создать классификацию нарушений осанки и деформации позвоночника в 3-х плоскостях (фронтальной, сагиттальной и горизонтальной). Эта классификация обладает преимущественностью по отношению к используемой в России классификации нарушений осанки на основе визуальной оценки и классификации сколиозов по степеням, предложенной Чаклиным. Она базируется на объективных количественных критериях, учитывает ротационные нарушения в горизонтальной плоскости и позволяет дифференцировать нарушения осанки по степени выраженности на норму (гармоничная осанка) и слабовыраженные нарушения (субнорму), на умеренные и выраженные отклонения (деформации позвоночника) с отнесением пациента к соответствующей группе здоровья по осанке (I-IV группы здоровья по заболеваниям костно-мышечной системы в соответствии с приказом МЗ РФ № 621 от 30.12.2003).

В основе классификации лежит понятие гармоничной осанки, критериями которой являются: оптимальная статика туловища во фронтальной и сагиттальной плоскостях; отсутствие «скручивания» туловища (плечевого пояса относительно таза) в горизонтальной плоскости; симметрия туловища относительно срединной линии; отсутствие боковых искривлений позвоночника; сбалансированность физиологических изгибов и их анатомически правильное положение; соответствие основных параметров формы дорсальной поверхности туловища среднестатистическим значениям, полученным по результатам топографического скрининга пациентов в возрасте от 5 до 17 лет.

Выраженность отклонений от гармоничного состояния осанки оценивается на основе σ -нормированных топографических параметров: $R\sigma = (P - P_n) / \sigma_r$, где P – значение топографического параметра, P_n – значение нормы для данного параметра (среднеста-

тистическое значение параметра для детей и подростков), а σ_r – среднеквадратическое отклонение. Значение параметра $R\sigma$ от $-2/3$ до $+2/3$ соответствует гармоничной осанке (ЗН, I ГЗ, «зеленая зона»), от $-2/3$ до -1 и от $+2/3$ до $+1$ оно соответствует субнорме (ЗС, I ГЗ, «зеленая зона»), от -1 до -2 и от $+1$ до $+2$ – умеренным отклонениям (НО, II ГЗ, «желтая зона»), от -2 до -3 и от $+2$ до $+3$ – выраженным отклонениям (ДП, III ГЗ, «красная зона»), а от -3 и менее, а также от $+3$ и более – значительным отклонениям (ДП, IV ГЗ, «красная зона»).

Для фронтальной плоскости выделяются следующие типы состояний. «Зеленая зона» (I ГЗ): Норма (ЗН), Субнорма (ЗС), Функциональный сколиоз 0-I ст. (сколиотическая осанка, ЗС-ФС0), Компенсаторный сколиоз 0-I ст. (статический сколиоз, ЗС-КС0), Структуральный сколиоз 0-I ст. (ЗС-СС0). «Желтая зона» (II ГЗ): Функциональный сколиоз I ст. (сколиотическая осанка, НО-ФС1), Компенсаторный сколиоз I ст. (статический сколиоз, НО-КС1), Структуральный сколиоз I ст. (НО-СС1), Другие нарушения (НО-ДН). «Красная зона»: Компенсаторный сколиоз II ст. (ДП-КС2, III ГЗ), Структуральный сколиоз I-II ст. (ДП-СС1-2, III ГЗ), Структуральный сколиоз II ст. (ДП-СС2, III ГЗ), Компенсаторный сколиоз III ст. (ДП-КС3, IV ГЗ), Структуральный сколиоз III ст. (ДП-СС3, IV ГЗ), Структуральный сколиоз IV ст. (ДП-СС4, IV ГЗ), Структуральный сколиоз IV ст. в запущенной форме (ДП-СС4зф, IV ГЗ).

Для горизонтальной плоскости по величине угла «скручивания» туловища и преобладанию в этом скручивании поворота таза или плечевого пояса выделяются следующие типы состояний. «Зеленая зона» (I ГЗ): Норма (ЗН), Субнорма (ЗС). «Желтая зона» (II ГЗ): Ротированный таз (НО-РТз), Ротированный плечевой пояс (НО-РПл), Скрученное туловище (НО-СТл). «Красная зона»: Гиперротированный таз (ДП-ГТз), Гиперротированный плечевой пояс (ДП-РПл), Гиперскрученное туловище (ДП-ГТл).

Для сагиттальной плоскости в зависимости от выраженности поясничного лордоза и грудного кифоза выделяются следующие типы состояний. «Зеленая зона» (I ГЗ): Норма (ЗН), Субнорма с нарушением баланса туловища (ЗС-НБ), Субнорма с нарушением положения апексов или соотношения по протяженности кифоза и лордоза (ЗС-НГ), Субнорма с уплощением лордоза и кифоза (ЗС-Уп), Субнорма с усилением лордоза и кифоза (ЗС-Ус), Субнорма с уплощением кифоза (ЗС-УпК), Субнорма с усилением лордоза (ЗС-УсЛ), Субнорма с уплощением лордоза (ЗС-УпЛ), Субнорма с усилением кифоза (ЗС-УсК). «Желтая зона» (II ГЗ): Каудальный кифоз I ст. (НО-КК1), Плоская спина (НО-ПС), Плосковогнутая спина – уплощение кифоза и усиление лордоза (НО-ПВС), Вогнутая спина – усиление лордоза при нормальном кифозе (НО-ВС), Кругловогнутая спина – сбалансированное усиление лордоза и кифоза (НО-ПВС), Круглоплоская спина – уплощение лордоза при нормальном кифозе (НО-КПС), Сутулая спина – усиление и увеличение протяженности кифоза при уплощении лордоза (НО-СуС), Круглая спина – усиление кифоза при нормальной его протяженности и нормальном лордозе (НО-КрС). «Красная зона» (III ГЗ): Ка-

удальный кифоз II ст. (ДП-КК2), Синдром прямой спины (ДП-СПС), Гиперкифолордоз – сбалансированное выраженное усиление лордоза и кифоза (ДП-ГКЛ), Гиперлордоз – выраженное усиление лордоза (ДП-ГЛ), Гиперкифоз I ст. (ДП-ГК1, III ГЗ), Гиперкифоз II ст. (ДП-ГК2, IV ГЗ).

Предложенная классификация реализована в программно-методическом обеспечении отечественной системы ТОДП, работающей по методу КОМОТ. Благодаря высокому уровню дифференциации состояния осанки она может обеспечить реализацию индивидуального подхода к вопросам коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата у детей и подростков и профилактики развития у них тяжелых патологий позвоночника. Классификация является результатом 10-летней работы по созданию и совершенствованию системы оценки состояния осанки по топографическим данным. Она прошла широкую апробацию во многих регионах России, в том числе в рамках действующей с 2010 года программы скрининга школьников г. Новосибирска с общим объемом обследованных более 150 тысяч.

Classification of posture abnormalities and spinal deformities in children and adolescents in three planes according to computer optical topography

Sarnadskiy, V. N.

*«METOS» LLC, Novosibirsk, 630091 Novosibirsk, Krylova str., 31
Phone (383)325-41-50, e-mail: metos.org@gmail.com*

Until recently, assessment of posture was only carried out in two planes – the frontal and sagittal while the transverse plane did not attract orthopaedists' attention. A possibility of comprehensive quantitative assessment of posture abnormalities in three planes emerged in Russia in 1994, with the development of a new instrumental diagnostics method – computer optical topography (COMOT). Since 1996, this method has been used for screening of schoolchildren in various cities of Russia. This promoted statistical data accumulation allowing to develop scientifically based normal values for topographic parameters that describe the posture, and to create a classification of posture abnormalities and spinal deformities in three planes (frontal, sagittal and transverse). This classification is consistent with the posture classification used in Russia and based on visual evaluation and Chaklin scoliosis scale. It's based on objective quantitative criteria, takes into account transversal rotational abnormalities and allows to differentiate posture abnormalities by the severity as normal (harmonious posture), mild (subnormal), moderate (posture abnormalities) and severe (spinal deformity) abnormalities with assignment of the patient to the appropriate health group by posture (health group I-IV by the musculoskeletal system diseases in accordance with order No. 621 dated 30.12.2003 of the Ministry of Health of the Russian Federation).

The classification is based on the concept of harmonious posture with the following criteria: optimum trunk statics in the frontal and sagittal planes; no trunk «twisting» (pectoral girdle in relation to the pelvis) in the transverse plane; body symmetry in the median line; no spine lateral curvatures; balance of physiological bends and their anatomically correct position; the basic parameters of the dorsal body surface are within the range of mean values obtained from topographical screening of patients ranging in age from 5 to 17.

Severity of the abnormalities is evaluated using σ -normed topographical parameters: $P\sigma = (P - P_n) / \sigma_p$, where P is the topographic parameter value, P_n is the normal value for this parameter (the mean value for children and adolescents), and σ_p is the standard deviation. $P\sigma$ values ranging from $-2/3$ to $+2/3$ correspond to a harmonious posture (NV, Group I, «green zone»), values from $-2/3$ to -1 and from $+2/3$ to $+1$ correspond to subnormal values (SV, Group I, «green zone»), from -1 to -2 and from $+1$ to $+2$ – to moderate abnormalities (PA, Group II, «yellow zone»), from -2 to -3 and from $+2$ to $+3$ – to severe abnormalities (SD, Group III, «red zone»), and -3 or less as well as $+3$ or more – to significant abnormalities (SD, Group IV, «red zone»).

Types of conditions for the frontal plane are as follows. «Green zone» (Group I): Normal (NV), subnormal (SV), 0-I degree functional scoliosis (scoliotic posture, SV-FS0), 0-I degree compensatory scoliosis (static scoliosis, SV-CS0), 0-I degree structural scoliosis (SV-SS0). «Yellow zone» (Group II): I degree functional scoliosis (scoliotic posture, PA-FS1), I degree compensatory scoliosis (static scoliosis, PA-CS1), I degree structural scoliosis (PA-SS1), other abnormalities (PA-OA). «Red zone»: II degree compensatory scoliosis (SD-CS2, Group III), I-II degree structural scoliosis (SD-SS1-2, Group III), II degree structural scoliosis (SD-SS2, Group III GBS), III degree compensatory scoliosis (SD-CC3, Group IV), III degree structural scoliosis (SD-SS3, Group IV), IV degree structural scoliosis (SD-SS4, Group IV), IV degree advanced structural scoliosis (SD-ASS4, Group IV).

Types of condition for transverse plane by the angle of trunk «twisting» and the predominance of the pelvis or pectoral girdle in this twisting are as follows. «Green Zone» (Group I): Normal (NV), subnormal values (SV). «Yellow zone» (Group II): Rotated pelvis (PA-RP), rotated pectoral girdle (PA-RPG), twisted trunk (PA-TT). «Red Zone»: Hyper-rotated pelvis (SD-HP), hyper-rotated pectoral girdle (SD-RPG), hyper-twisted trunk (SD-HT).

Types of condition for sagittal plane depending on the degree of lumbar lordosis and thoracic kyphosis are as follows. «Green zone» (Group I): Normal (NV), subnormal with trunk imbalance (SV-IB), subnormal with apexes disposition or abnormal lordosis to kyphosis length ratio (SV-AA), subnormal with flattened lordosis and kyphosis (SV-FI), subnormal with increased lordosis and kyphosis (SV-In), subnormal with flattened kyphosis (SV-FIK), subnormal with increased lordosis (SV-InL), subnormal with flattened lordosis (SV-FIL), subnormal with increased kyphosis (SV-InK). «Yellow zone» (Group II): I degree caudal kyphosis (PA-CK1), flat back (PA-FB), flat-hollow back – flattened kyphosis and increased

lordosis (PA-FCB), hollow back – increased lordosis with the normal kyphosis (PA-HB) sway back – balanced strengthening of lordosis and kyphosis (PA-SB), rounded-flat back – flattened lordosis with the normal kyphosis (PA-RFB), stoop back – increased and long kyphosis and flattened lordosis (PA-SB), round back – increased kyphosis with normal length and normal lordosis (PA-RB). «Red Zone» (Group III): II degree caudal kyphosis (SD-CK2), straight back syndrome (SD-SBS), hyper-kypholordosis – balanced severe increase in lordosis and kyphosis (SD-HKL), hyperlordosis – severe increase in lordosis (SD-HL), I degree hyperkyphosis (SD-HK1, Group III), II degree hyperkyphosis (SD-HK2, Group IV).

Proposed classification is implemented in software and methodological support of TODP domestic system using KOMOT method. Due to the high level of posture differentiation, it can provide an individual approach to the correction of the musculoskeletal system abnormalities and prevent development of severe pathologies of the spine in children and adolescents. The classification resulted from 10 years of work aimed at establishing and improving the system of posture assessment by topographic data. It was widely approved in various regions of Russia, particularly within the framework of the schoolchildren screening program in Novosibirsk with more than 150 thousand subjects examined since 2010.

Особенности детской травмы в спорте

М. А. Страхов

РНИМУ им. Н. И. Пирогова, ИПК ФМБА России, КБ№86 ФМБА России, г. Москва

Спортивный травматизм имеет особенности, связанные с длительными перегрузками, а также хронизацией травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата. Это приводит к появлению болезней накопления, которые имеют специфику спортивного травматизма, – хронические синовиты, тендиниты, бурситы, энтезопатии, стресс-переломы и др. В ряде видов спорта карьера спортсменов начинается в совсем раннем возрасте – с 4-5 лет. Наложение проблем роста, заболеваний пубертатного периода и ранней наследственной патологии приводит к усложнению этих хронических заболеваний, появлению новых клинических форм заболеваний, ранним поражениям опорно-двигательного аппарата, характерным для старшего возраста. Проведен анализ и сделана выборка наиболее интересных и показательных клинических случаев заболеваний и травм в спорте, соответствующих детскому возрасту. Рассмотрены причины, особенности клиники и диагностики поражений. Предложены схемы лечения патологии, включающие оперативные, медикаментозные и немедикаментозные методы. Сделаны выводы об особенностях спортивных травм у детей, даны рекомендации по тактике ведения пациентов.

Special aspects of childhood trauma in sports

Strakhov, M. A.

N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, IAT FMBA of Russia, KB №86 FMBA of Russia, Moscow

Sports injuries are characterized by special aspects associated with long-term overload and chronicity of injuries and musculoskeletal system diseases. This leads to development of storage diseases that have a specificity of sports injuries – chronic synovites, tendonites, bursites, enthesopathies, stress fractures etc. In some sports athlete career begins in a very early age – 4-5 years. Imposition of growth problems, diseases of early puberty and early hereditary pathology leads to complication of these chronic diseases, emergence of new clinical forms of the diseases, early lesions of the musculoskeletal system that are characteristic of older children. The most interesting and illustrative clinical cases of childhood disease and injury in sport were selected and analyzed. Causes, clinical and diagnostic aspects of lesions were reviewed. Treatment regimen for the pathologies including operational, drug and non-drug methods were proposed. Conclusions about the special aspects of sports injuries in children and recommendations on the tactics of the patients' management were made.

И. А. Максимова
ООО «Авиценна Медика», г. Геленджик

Денситометрия у детей проводится для оценки состояния костной ткани, а также для своевременного контроля за развитием и минерализацией костей. С помощью денситометрии у детей эффективно определяется индивидуальный риск переломов. У детей с патологией костной ткани обследование позволяет наблюдать за динамическими изменениями плотности костей в процессе лечения и адекватно оценить костную массу у пациентов с переломами. Костная ткань выполняет в организме три важнейших функции: механическую, защитную и метаболическую, являясь «депо» кальция и фосфора в организме.

Нами было обследовано 50 пациентов в возрасте от 10 до 15 лет с различными заболеваниями опорно-двигательного аппарата, такими как нарушение осанки, сколиоз, вальгусная и варусная установка стоп, поперечное и продольное плоскостопие. Из всех детей только 5 человек оказались клинически здоровыми, но даже у 2 из них отмечалась остеопения.

В процессе исследования выделились 3 группы пациентов: I группа – клинически здоровые дети – 5 человек (10%), II группа – дети с деформацией позвоночника (нарушение осанки, сколиоз I степени) – 15 человек (30%), III группа – дети с деформацией позвоночника и с деформацией стоп (нарушение осанки, сколиоз I степени + вальгусная или варусная установка стоп, поперечное и/или продольное плоскостопие) – 30 человек (60%). Всем детям была проведена ультразвуковая денситометрия.

В результате исследуемые группы разделились на пациентов с нормальной плотностью костной ткани и пациентов, страдающих остеопенией. В I группе – у 2 здоровых детей без признаков хронических заболеваний и без отягощенной наследственности по остеопорозу выявилась остеопения, у 3 оставшихся пациентов – норма. Во II группе – у 15 детей нарушения костного метаболизма не были выявлены и даже отмечались высокие показатели плотности костной ткани ($BQI=125,8$). В III группе данные ультразвуковой денситометрии были представлены так: у 10 пациентов (33,3%) из 30 обследуемых индекс жесткости по Z-критерию составил в среднем -1,95, что соответствовало остеопении.

Сравнительный анализ полученных данных показал, что заболевания опорно-двигательного аппарата с возрастом могут косвенно способствовать возникновению остеопороза. При заболеваниях, способствующих развитию остеопении, наблюдаются значительные изменения в процессах формирования костной ткани. Исследование представляет научный и практический интерес в изучении процессов образования костной ткани у данной категории детей и выработке дифференцированного подхода к лечению.

Maksimova, I. A.
«Avicenna Medica» LLC, Gelendzhik

Densitometry in children is conducted to assess the condition of bone tissue and for the timely control of bone development and mineralization. An individual risk of fractures in children can be effectively determined using densitometry. In children with bone tissue pathology, the examination allows to monitor dynamic changes in bone density during the treatment and to adequately assess bone mass in patients with fractures. Bone tissue performs three major body functions: mechanical, protective, and metabolic, as a «depot» of calcium and phosphorus in the body.

We examined 50 patients aged 10 to 15 years with various musculoskeletal system diseases, such as posture abnormalities, scoliosis, valgus and varus foot position, transverse and longitudinal flatfeet. Only 5 of the children were clinically healthy, but even two of them had osteopenia.

In the study the subjects were divided into 3 groups: Group I – clinically healthy children – 5 persons (10%), Group II – children with spinal deformity (abnormal posture, I degree scoliosis) – 15 persons (30%), Group III – children with spinal and foot deformities (abnormal posture, I degree scoliosis + valgus or varus foot position, transverse and/or longitudinal flatfoot) – 30 persons (60%). All the children were subjected to ultrasound densitometry.

As a result, study groups were divided into patients with normal bone density and patients suffering from osteopenia: Group I – 2 healthy children with no signs of chronic disease and non-burdened genetic inheritance of osteoporosis showed osteopenia while remaining 3 patients in this group were normal; Group II – 15 children had no bone metabolism disorders, and even demonstrated high bone density ($BQI = 125.8$); Group III presented following ultrasonic densitometry data: in 10 of 30 patients (33.3%) average stiffness index using Z-criterion was of -1.95, which corresponded to osteopenia.

Comparative analysis of the data showed that the musculoskeletal system diseases may indirectly contribute to osteoporosis with age. Significant changes in bone formation are registered in diseases contributing to osteopenia development. The present study is of great scientific and practical value and may contribute to investigation of bone formation in this category of children and development of a differentiated approach to treatment.

Методика кинезотерапии как средство развития мышц голеней и стоп и противодействия формированию и прогрессированию плоскостопия

*В. Г. Постоловский, к.м.н., доцент,
Северо-Западный государственный медицинский
университет им. И. И. Мечникова, г. Санкт-Петербург*

Различные типы деформации стоп и сопряженные с ними патологические изменения скелета и нервно-мышечной системы имеют выраженную тенденцию к росту. Широко предлагаемые и используемые средства и методы лечения не учитывают в полной мере функциональную анатомию стоп и, прежде всего, роль и значение региональных мышечных групп в формировании и поддержании анатомических конструкций их сводов.

При опоре босых стоп на мягкие поверхности осевая нагрузка на подошвы распределялась практически равномерно. Ровные полы помещений и тротуаров, а также жесткая обувь лишили цивилизованное человечество этих оптимальных условий; они устанавливают стопы в положение гиперпронации, растягивают стопы по их продольной оси и последовательно истощают упругость мышечного аппарата, фиксируя стопы в патологической позиции. Это становится одной из распространенных причин формирования плоскостопия и прочих деформаций стоп и их пальцев. Применение ортопедических стелек на основе структурального принципа (подпорки просевших сводов на высоте их анатомических арок) не корректирует плоскостопие, а, увы, усугубляет его.

Отсутствие оптимального развития мышечной системы человека является ведущим фактором растущей частоты развития плоскостопия в различных возрастных группах населения.

Роль и значение скелетной мускулатуры голеней и стоп в поддержке сводов стоп совершенно недооцениваются; предлагаемые в различных брошюрах физические упражнения носят откровенно примитивный и заведомо клинически не эффективный характер. Исходя из логической оценки уровня вертикальной осевой нагрузки на своды стоп, равной массе тела человека, следует понимать, что силовая выносливость мышц, формирующих их, не беспредельна. Физическое недоразвитие или хроническое перенапряжение соответствующих мышц голеней и стоп грозят ослаблением или фактическим выпадением их функции поддержания арок сводов стоп.

Амортизационную функцию стоп выполняют три группы скелетных мышц: сгибатели пальцев, приводящие пальцы и сгибатели стоп. Низкая интенсивность их работы при бытовых физических нагрузках (не путать с объемом нагрузки) во всех возрастных группах не позволяет развить эти мышцы до уровня, способного длительно удерживать анатомическую конструкцию в функционально оптимальном положении. У боль-

шинства людей указанные выше мышечные группы практически никогда не выполняют специальные физические нагрузки на развитие их силовой выносливости, то есть способности совершать последовательные сокращения до высокой степени утомления. Такая тренировка данных мышц требует специального режима работы, длительного выполнения физических упражнений с нагрузкой от 50 до 70% их абсолютной сократительной способности (силы). Без целенаправленного и планомерного развития данного функционального параметра вышеприведенных мышечных групп противодействие уплощению сводов стоп лишено всякого научного обоснования.

Помимо силовой выносливости указанных мышечных групп необходимо формировать их физиологическую гипертрофию за счет увеличения поперечного сечения миофибрилл. Это станет морфологическим субстратом роста абсолютной сократительной способности указанных мышц. Такой клинический эффект достигается использованием физических упражнений с усилием выше 70% от величины абсолютной сократительной способности (силы) частной мышцы или мышечной группы.

Построение методики кинезотерапии (КТ) по противодействию развитию комбинированного плоскостопия осуществляется на основе анализа ведущих звеньев патогенеза данной деформации стоп, на их базе формируется клинический комплекс антипатогенетических задач, которые, как научно доказано, могут быть решены при коррекции методом КТ. Далее проводится профессиональная селекция средств (видовая принадлежность лечебных физических упражнений), обеспечивающих неременную реализацию сформированных клинических задач, определяются режим и объем физической нагрузки, дополнительные формы процедур КТ. Затем проводится анализ возрастных и индивидуальных особенностей организма пациента и только после этого конструируется врачебная схема процедуры КТ.

Оптимальная комплектация видов лечебных физических упражнений процедуры КТ:

1. динамические гимнастические упражнения на сгибатели стоп, сгибатели и приводящие мышцы пальцев стоп с медленным наращиванием усилия в ходе отдельного движения;
2. изометрические упражнения (удержание усилия напряженных мышц) для тех же мышц;
3. динамические упражнения в режиме силовой выносливости для тех же мышечных групп;
4. силовые упражнения для тех же мышечных групп;
5. эксцентрические упражнения для тех же мышечных групп;
6. упражнения на балансировочной подушке для суставов стоп;
7. дренажные упражнения на активацию венозного оттока от нижних конечностей;
8. упражнения на расслабление мускулатуры стоп, голеней, бедер, тазового пояса;
9. динамические дыхательные упражнения с углублением фаз дыхательного цикла;
10. корректирующие упражнения для осанки.

Врач-кинезотерапевт формирует общие (для всей процедуры) и частные (по разделам процедуры) параметры лечебной физической нагрузки: экспозиция процедуры (длительность), интенсивность лечебной физической нагрузки, ее графический профиль (динамика интенсивности в основном разделе), моторная плотность.

Затем формируются комплекс методических указаний к выполнению видов лечебных физических упражнений и отдельно – комплекс критериев клинической эффективности КТ.

На матрице сконструированной врачебной схемы процедуры разрабатывается ее конспект, так он будет оптимально соответствовать клиническим задачам.

Kinesotherapy technique as a means to develop the muscles of legs and feet, and to counter flatfoot development and progression

*Postolovskiy, V. G., Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
I. I. Mechnikov Northwestern State Medical University, St. Petersburg*

Different types of foot deformities and associated abnormalities of the skeleton and the neuromuscular system have a pronounced upward trend. Widely proposed and used therapies do not fully take into account functional anatomy of the foot and, above all, the role of regional muscle groups in formation and maintenance of the anatomical structures of foot arch.

When bare feet bear on the soft surface, the axial load on the plantar surface is distributed almost evenly. Smooth floors and sidewalks, as well as tough shoes deprived civilized humanity of these optimal conditions; feet are hyperpronated, stretched along their longitudinal axis and elasticity of muscular system is consistently drained as feet are fixed in their pathological position. It has become one of the most common reasons for development of flatfoot and other foot and toe deformities. The practice of applying orthoses (shoe inserts) based on the principle of structural support of fallen arches at their anatomical height does not correct flatfoot but worsens it.

Lack of optimal development of human muscular system is the leading factor of the increase in the incidence of flatfoot in different age groups.

The role and importance of skeletal muscles of legs and feet in the arch support are completely underestimated; the exercises proposed in a variety of brochures are deliberately primitive and definitely ineffective from the clinical standpoint. Based on a logical assessment of vertical axial load on the foot arch equal to the human body weight, it should be understood that the strength endurance of foot forming muscles is not unlimited. Physical hypoplasia or chronic overstrain of respective leg and foot muscles threatens to weaken or actually deprive them of their function of maintaining the foot arch.

Three groups of skeletal muscles are responsible for the shock-absorbing function of foot: toe flexors, toe adductors and foot flexors. Low intensity of their work in everyday physical activities (not to be confused with the amount of load) in all age groups does not allow to develop them to the optimum level able to continuously retain the anatomical structure in functionally optimal position. In the majority of population the above muscle groups almost never perform specific physical activities to develop their power of endurance, i.e., ability to consistently contract until exhaustion. Such training of these muscles require special mode of operation, long-running exercises with a load of 50 to 70% of their absolute contractile ability (strength). Without meaningful and planned development of this functional parameter of the above muscle groups, the counteraction to the foot arch flattening is devoid of any scientific basis.

In addition to strength of these muscle groups, it's necessary to form their physiological hypertrophy by increasing cross-sectional area of myofibrils. This will be a morphological substrate for increase in the absolute contractile ability of these muscles. Such clinical effect is achieved by using exercises with effort greater than 70% of the absolute contractile ability (strength) of an individual muscle or muscle group.

Kinesotherapy (CT) technique to counter combined flatfoot development is based on the analysis of leading components of this foot deformity pathogenesis and creating on this basis a clinical complex of anti-pathogenetic tasks with evidence based ability to be addressed by means of CT. After that the means (type of therapeutic exercise) providing an indispensable implementation of clinical tasks defined are professionally selected, the mode and amount of exercises as well as additional forms of CT procedures are specified. Then the age and individual characteristics of the patient are analyzed and only after it a medical regimen of the CT procedure is constructed.

Optimal set of remedial exercise types in CT procedure is:

1. Dynamic gymnastic exercises on the foot flexors, toe flexors and adductors with a slow increase of force in the course of a single movement
2. Isometric exercises (retention of tense muscles effort) for the same muscles
3. Dynamic exercises in power endurance mode for the same muscle groups
4. Strength exercises for the same muscle groups
5. Eccentric exercises for the same muscle groups
6. Exercises on a balancing cushion for the foot joints
7. Drainage exercises to activate venous outflow from the lower extremities
8. Relaxation exercises on feet, legs, hips, pelvic girdle muscles
9. Dynamic breathing exercises with the deepening of the respiratory cycle phases
10. Corrective exercises for posture

Kinesotherapist specifies common (for all procedures) and individual (by the procedure divisions) parameters of remedial activity: procedure exposure (duration), intensity of remedial activity, its graphical profile (intensity dynamics in the main division), motor density.

Then a set of guidelines to perform remedial exercises and a set of CT clinical effectiveness criteria are prepared.

Based on the constructed medical regimen of the procedure, its synopsis will be developed, and in that way it will optimally meet the clinical objectives in this form of pathology.

Взаимодействие зубочелюстной, глазо- и опорно-двигательной систем

*Чечин А.Д., к.м.н.,
Фельде М.А., врач-ортодонт
Клиника доктора Чечина, г. Москва*

Все чаще взаимосвязанность изменений, происходящих на уровне зубочелюстного аппарата и глазо-двигательной системы, становится объектом пристального внимания и глубокого изучения на фоне постурологических нарушений.

Цель нашего исследования: оценить взаимосвязанность зубочелюстного аппарата, глазо- и опорно-двигательной систем, выявить изменения в этих системах после шинотерапии.

Исследование проводилось при участии 23 пациентов в возрасте 15-25 лет, имеющих патологию зубочелюстной системы. У всех пациентов при этом были выявлены нарушения глазо-двигательного аппарата и опорной системы. У каждого пациента по разработанной нами схеме обследования были определены следующие показатели: тип нарушения окклюзии, тип расстройства зрения, тип нарушения биомеханики стоп. Также мы провели осмотр зубочелюстного аппарата, оценили работу глазо-двигательного аппарата при помощи теста на конвергенцию и теста закрывания-открывания (cover-test), обследовали стопы на подоскопе, проверили осанку. Все исследования проводились под контролем кинезиологических и постурологических тестов. После обследования для каждого пациента была изготовлена окклюзионная депрограммирующая шина с индивидуальной высотой по методике доктора Чечина. Через 10 дней ношения окклюзионной шины были проведены повторные исследования по разработанной схеме с последующей обработкой полученных данных.

Окклюзионная шина с индивидуально подобранной высотой позволяет определить правильную позицию нижней челюсти и восстановить утраченный вертикальный размер окклюзии, оптимизировать положение тела в пространстве и тем самым улучшить конвергенцию глазо-двигательного рефлекса (т. к. неправильное положение тела в течение длительного времени оказывает негативное влияние на бинокулярную координацию).

Исследования показали, что для центрального управления зрительными и вестибулярными сигналами голова должна занимать правильное положение в пространстве. Это положение регулируется физиологическим равновесием постурологической системы. Утраченный глазо-двигательными мышцами баланс впоследствии вызывает компенсационные реакции в опорно-двигательной системе. Кроме того, зубочелюстной аппарат и стопы являются замыкающими в системе мышечно-фасциальных цепочек: первый выполняет данную функцию при смыкании зубов, вторые – при опоре на поверхность.

В результате применения шинотерапии достигнута оптимальная коррекция площади опоры стоп и вертикализации опорно-двигательной системы.

Interaction of dentofacial, optical and musculoskeletal systems

*Candidate of Medical Sciences Chechin, A.D.,
orthodontist Felde, M.A.,
Doctor Chechin Clinic, Moscow*

Increasingly, the relationship of the changes occurring at the level of dentofacial apparatus and oculomotor system becomes the object of attention and in-depth study on the background of posturological abnormalities.

The objective of our research is: To evaluate the relationship of dentofacial apparatus, ocular and locomotor systems in order to detect changes in these systems after splint therapy.

The study involved 23 patients aged 15-25 years with dentofacial system pathology. Abnormalities of the oculomotor apparatus and musculoskeletal system were also identified in all patients. According to our screening scheme, the following indicators were determined in each patient: type of occlusion abnormality, type of visual disorder, and type of feet biomechanics abnormality. We also examined the dentofacial apparatus, evaluated the work of the oculomotor system using convergence test and cover-test, examined feet on a podoscope and tested the posture. All assessments were controlled by kinesiological and posturological tests. After the screening, an occlusal deprogramming splint with individual height was made for each patient according to the method suggested by Dr. Chechin. The examinations were repeated per the designed scheme after 10 days of occlusive splint wearing; the information obtained was processed.

Occlusal splint with individually selected height allows to determine the correct position of the mandible and to restore the lost vertical dimension of occlusion, to optimize position of the body in space and thereby improve the oculomotor reflex convergence (retaining an incorrect body position for a long time negatively impacts binocular coordination).

Studies have shown that head should assume the correct position in space in order to perform central control of visual and vestibular signals. This position is adjusted using physiological equilibrium of posturological system. Lost oculomotor muscles balance in course of time causes compensatory reactions in the musculoskeletal system. In addition, dentofacial apparatus and feet are terminal elements of the musculofascial chains: the first one performs this function when closing teeth while the second ones – when bearing on the surface.

Splint therapy resulted in achievement of optimal correction of feet bearing area and vertical orientation of the musculoskeletal system.

Некоторые особенности врачебно-консультативного подиатрического приема с точки зрения семейного врача

*Иванов Е. Г., врач общей (семейной) практики
Антропософский медицинский центр «ТЕРАПЕВТИКУМ» (Москва),
Ортопедические салоны «Поступь» (Москва, Московская область)*

Опыт врачебно-консультативного подиатрического приема позволяет выделить несколько основных специфических групп пациентов:

1. Мотивированные (самостоятельно и/или врачами-ортопедами и хирургами детских муниципальных и коммерческих ЛПУ) молодые родители, которые приводят своих детей на прием с целью выявления и/или подтверждения наличия плоско-вальгусной установки стоп ребенка, а также возможных причин развития болевого синдрома в области стоп, голеней и коленных суставов.

2. Мотивированные лица старших возрастных групп, опирающиеся на собственный родительский и жизненный опыт и желающие помочь внукам.

3. Лица трудоспособного возраста, в т.ч. и работающие пенсионеры, как правило, «сидячих» профессий с болевым синдромом в области стоп, голеностопных суставов и т.п.

4. Самостоятельно пришедшие с жалобами на боли в области стоп подростки и лица средней возрастной группы с наличием клинически значимых симптомов недифференцированной дисплазии соединительной ткани.

5. Профессиональные спортсмены, преподаватели физической подготовки в учебных заведениях, тренеры, инструкторы с наличием хронических дегенеративно-дистрофических процессов в ранее травмированных отделах опорно-двигательного аппарата в целом.

6. Лица (как правило, подростки пубертатного и препубертатного возраста обоего пола) с клинически значимой гипоталамо-гипофизарной недостаточностью, превращающейся с течением жизни ребенка в существенную ортопедическую и, в частности, подиатрическую проблему.

Резюмируя двадцатипятилетний опыт частной врачебной практики, а также некоторый опыт подиатрического приема, следует подчеркнуть следующее.

Наличие латентно (до определенного времени) протекающей недифференцированной дисплазии соединительной ткани, в т.ч. и суставно-связочного аппарата в целом, максимально значимо проявляется в наиболее нагруженной части – стопе.

Плоско-вальгусная установка стоп, «конская стопа», варусные и вальгусные деформации различных отделов стопы, коленных суставов и т.д., несмотря на очевидную морфо-функциональную недостаточность связочного и мышечно-сухожильного аппарата, требует очень

внимательного, поэтапного консультирования и дообследования, т. к. подчас за указанной проблемой скрывается особенность протекания (часто патологического) индивидуального нейро-эндокринного пубертатного криза, наследственного синдрома с нарушением развития внутренних органов и тканей по типу малых дисплазий (как минимум).

Особую проблему представляют дети с костной разницей в длине ног 0,5-1,5 см, подтвержденной на УЗИ ростковых зон длинных трубчатых костей конечностей и на панорамной рентгенографии нижних конечностей. Своевременное тщательное инструментальное и аппаратное диагностическое выявление до возраста закрытия ростковых зон при условии психологической подготовки родителей и ребенка требуют применения высокопрофессиональной современной консервативной ортопедии (FITS-терапия, гимнастика Шрот, специфический асимметричный массаж, физиотерапия, элементы техники Spiraldynamik, доступные для применения у детей, а также своевременное и поэтапное ортезирование, дальнейшая коррекция ортезами ФормТотикс™ и подбор обуви как повседневной, так и предназначенной для занятий физкультурой).

Some aspects of medical advisory podiatric reception from the perspective of the family doctor

*Ivanov, E. G., general practice (family) doctor
«TĒRAPEVTĪKUM» Anthroposophic Medical Center (Moscow),
«Postup» orthopedic salons (Moscow, Moscow region)*

Experience of the medical advisory podiatric reception allows to define several major specific groups of patients:

1. Motivated (by themselves and/or by orthopedist and surgeons of pediatric municipal and commercial public health facilities) young parents who bring their children to the reception in order to identify and/or confirm the presence of a plano-valgus foot posture of the child, as well as the possible causes of pain syndrome in the feet, legs and knees.
2. Motivated persons of older age groups who are acting upon their own experience and the experience of their parents and willing to help their grandchildren.
3. People of working age including working pensioners, as a rule having «sedentary» occupations, with pain in their feet, ankles, etc.
4. Adolescents and middle age persons that independently came with complaints of pain in the feet and clinically significant symptoms of undifferentiated connective tissue dysplasia.
5. Professional athletes, school physical-education instructors, coaches, instructors with chronic degenerative processes in the previously injured parts of the musculoskeletal system as a whole.
6. Persons (usually pubertal and prepubertal male and female adolescents) with clinically

significant hypothalamic-pituitary failure, which turns in a significant orthopedic and, in particular, podiatric problem in the course of the child's lifetime.

Summarizing twenty-five years experience in private medical practice, as well as some experience in podiatric reception, the following should be emphasized.

Latent (up to a certain time) undifferentiated connective tissue dysplasia involving joint and ligaments in general most significantly manifested in the foot being the most loaded body part.

Plano-valgus foot posture, pes equinus, varus and valgus deformities of the various divisions of the foot, knees, etc., despite the obvious morphological and functional impairment of ligaments and the muscle-tendon apparatus, require very careful stepwise consultation and further examination, because sometimes this problem masks aspects (often pathological) of individual neuro-endocrine adolescent crisis, a hereditary syndrome with impaired development of the internal organs and tissues in the form of small dysplasia (at least).

A special problem are children with difference in leg bone length of 0.5-1.5 cm confirmed by ultrasound of germ zones of long bones of the limbs and by panoramic X-ray of the lower limbs. Timely and thorough instrumental diagnostics before the age of the germ zones closing with the psychological preparation of parents and child require a highly modern conservative orthopedics (FITS-therapy, Schroth exercises, specific asymmetric massage, physiotherapy, Spiraldynamik technique elements available for use in children, as well as timely and gradual orthotics, further correction using FormTotiks orthoses and selection of shoes, both for everyday wear and for exercises).

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Сборник тезисов

**III Международной научно-практической конференции
«Подиатрия — детям»
(14-16 ноября 2014 года)**

Редакционная коллегия:

Фролов В. А. (главный редактор), Нечаев В. И., Чижевская О. Б. (руководитель проекта), Постоловский В. Г., Бондаренко И. Г., Афанасьев Е. Н., Курченко С. Н.

Корректор: *Н. В. Щербакова*

Компьютерная верстка: *А.Ю. Сонов*

Издатель:

Подписано в печать

Формат

Тираж

НП «Лига содействия развитию подиатрии»

142432, Московская обл., г. Черноголовка, ул. Лесная, д. 2, оф. 11

Тел.: (495)517-70-75

podiatr@mail.ru

www.podiatr.ru

