FRI-2K.201-HP-03

CONTEMPORARY TRENDS IN PHYSIOTHERAPY FOR FLATFOOT AND HALLUX VALGUS [3]

Chief Assist. Prof. Denitsa Vasileva, PhD
Department of Public Health,
University of Ruse "Angel Kanchev"
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4591-1409
Phone: +359 878 253 907
E-mail: ddecheva@uni-ruse.bg

Chief Assist. Prof. Borislav Chongov, PhD
Department of Public Health, Health Care and Tourism,
National Sport Academy "Vasil Levksi", Sofia
Department of Orthopedy and Traumatoly
UHO "Boycho Boychev", Sofia
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-4857-8624
Phone: +359 888 608 654
E-mail: borislav.chongov@nsa.bg

Abstract: *Flatfoot and hallux valgus are common, frequently coexisting deformities whose clinical relevance depends less on appearance alone than on pain, mobility, balance, gait and participation. This narrative review integrates evidence published mainly between 2021year and 2025 year and argues for a function-oriented clinical pathway. Assessment should connect morphology with symptoms and movement control. Active therapy—intrinsic-foot-muscle training, hallux control, progressive weight-bearing and balance - forms the core of management, while orthoses, footwear modification, splints and taping are selected as symptom-modifying adjuncts. Digital plantography, gait analysis and three-dimensional manufacturing can improve measurement and dosing, but do not replace clinical reasoning. Current evidence supports individualized multimodal care and repeated outcome assessment. It does not justify promising permanent anatomical correction through conservative treatment.*

Keywords*: Flatfoot, Pes Planus, Hallux Valgus, Physiotherapy, Therapeutic Exercise, Foot Orthoses.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Плоскостъпието и hallux valgus са широко разпространени деформитети, които нерядко се разглеждат отделно, въпреки че в клиничната практика често участват в обща верига от нарушения на опората и придвижването. Глобален систематичен обзор и метаанализ определя обобщена честота на hallux valgus около 19%, като разпространението нараства с възрастта и е по-високо при жените (Cai et al., 2023). За плоскостъпието не може да бъде посочен един универсален процент, тъй като резултатите зависят от възрастта, използвания диагностичен критерий и изследваната популация. Именно тази методологична разнородност обяснява широкия диапазон в съвременните епидемиологични обобщения (Salinas-Torres et al., 2023). В България проучване сред 995 ученици на възраст 6–14 години допълва националните данни чрез компютърна плантография и стандартизирани индекси на свода на ходилото (Gecheva et al., 2025).

Епидемиологичната значимост обаче не означава, че всяко отклонение от условната норма изисква лечение. Съвременната физиотерапия се отдалечава от разбирането, че видимата деформация сама по себе си е достатъчна за необходимост от физиотерапевтични действия. Класическите постановки за статичната недостатъчност на ходилото запазват своята анатомична стойност и описват връзката между спадане на сводовете, разширяване на предходилото и отклонение на палеца (Mednikarov, 2012; Mednikarov, 2020). Днешният подход надгражда тази основа, като поставя въпроса не само как изглежда ходилото, а как функционира, причинява ли

[3] Докладът е представен на 65-та Научна конференция на Русенски университет „Ангел Кънчев" и Съюз на учените – Русе в секция „Промоция на здраве" на 23.10.2026 г. с оригинално заглавие на български език: СЪВРЕМЕННИ ТЕНДЕНЦИИ НА ФИЗИОТЕРАПИЯТА ПРИ ПЛОСКОСТЪПИЕ И HALLUX VALGUS.

болка и създава ли ограничения. Целта на настоящият обзор е да проследи тази промяна и да систематизира съвременните тенденции във физиотерапията при плоскостъпие и hallux valgus в единна клинична последователност.

ИЗЛОЖЕНИЕ

От морфологична находка към функционален проблем

Плоскостъпието представлява спадане на медиалния надлъжен свод, обикновено съчетано с пронация и промяна в разпределението на натоварването. При hallux valgus латералното отклонение и пронацията на палеца се развиват заедно с медиално отклонение на първата метатарзална кост и промяна в стабилизацията на първата метатарзофалангеална става. Двата деформитета не са взаимно свързани и единият не води неизбежно до другия, но прекомерната пронация, нестабилността на палеца и нарушената функция на медиалната мускулна група на ходилото могат да създадат общ механичен контекст. Затова терапевтичното решение трябва да се основава на конкретно установената връзка между структура и функция, а не на автоматичното приемане, че коригирането на свода би довело до линиране на палеца (Mednikarov, 2020; Cai et al., 2023; Xiang et al., 2022).

Функционалната слабост се проявява при стоеж и при движение. При млади жени промирата позиция на ходилото е свързана с различия в статичния баланс и проприоцепцията на глезена и коляното (Ghorbani et al., 2023), а при бягане плоското ходило показва променена координация и вариабилност между отделните стави на ходилото (Takabayashi et al., 2023). При болезнен двустранен hallux valgus се установяват по-неблагоприятни показатели за функция на ходилото и физическо представяне (Sacli Eksilmez et al., 2024), както и по-голямо постурално колебание (Shima et al., 2021). Систематичните анализи на походката потвърждават изменения в кинематиката, плантарното натоварване и оттласкването, но същевременно показват, че резултатите зависят от тежестта на деформитета и начина на измерване (Xiang et al., 2022; Rosemberg et al., 2023). Така морфологията придобива клиничен смисъл, едва когато бъде свързана с болката, нарушения в баланса, походката и проявите им в ежедневието.

Статичната оценка включва позицията на петата, височината и гъвкавостта на медиалния свод, разположението на ходилото и ъгъла на hallux valgus. Тя се допълва от подвижността на глезена, първата метатарзофалангеална става, силата и селективния контрол на m. abductor hallucis, качеството на стоежа на един крак и начина на пренасяне на тежестта. Необходимо е да се уточни дали деформитетът е гъвкав или ригиден и дали оплакванията се провокират от ходене, продължителен стоеж, определени обувки или спорт. Това позволява терапевтичната цел да бъде формулирана конкретно: намаляване на болката, подобряване на контрола на опората, възстановяване на оттласкването или повишаване на толеранса към активност (Gecheva et al., 2025; Hurn et al., 2022).

Активната терапия като основа на консервативното поведение

Най-съществената съвременна тенденция е поставянето на активната терапия в центъра на консервативното поведение. Упражнението за плоскостъпие се използва за обучение на медиалната мускулатура и поддържане на триопорната опора, но ефектът му не произтича от механично „повдигане“ на свода с еднократна контракция. Метаанализите показват, че системното трениране може да подобри подреждането на ходилото, морфологията на мускулатурата, функцията и динамичния баланс (Huang et al., 2022; Wei et al., 2022). Систематичният обзор на Hara et al. (2023) също намира благоприятни резултати при плоско ходило, но подчертава различията между протоколите. Следователно упражнението е начало на двигателно обучение, а не самостоятелна универсална техника.

Последователността започва в позиция, в която пациентът може да разграничи активирането на свода от сгъването на пръстите. След овладяване в седеж задачата се пренася в двуопорен и едноопорен стоеж, при повдигане на пети, клек, стъпване и ходене. Успоредно се възстановява необходимата дорзифлексия в глезена, тъй като ограничението ѝ насърчава компенсаторна пронация, а тренировката на равновесието интегрира новия контрол в условия на променяща се опорна площ. Прогресията се определя от качеството на движението и реакцията на симптомите през следващото денонощие. По този начин терапията преминава от локално активиране към

управление на цялата кинетична верига при реална функция (Huang et al., 2022; Wei et al., 2022; Hara et al., 2023).

При hallux valgus активната програма се насочва към контролирана абдукция и флексия на палеца, стабилизация на първа метатарзална кост, повдигане на пети с равномерно натоварване и включване на коригираната позиция в стоеж и походка. Рандомизирано клинично проучване показва, че упражненията, комбинирани според потребностите с шина и електротерапия, могат да подобрят болката и клиничните показатели (Külünkoğlu et al., 2021). Сравнението между прогресивна супервизирана и домашна програма показва предимства на наблюдаваното обучение при лек до умерен hallux valgus, което вероятно отразява по-добра техника, подходящо натоварване и придържане (Oztarsu and Oksuz, 2023). Пилотно рандомизирано изследване потвърждава приложимостта на комплексното неоперативно поведение, макар да не позволява окончателни заключения за размера на ефекта (Menz et al., 2023).

Особено релевантни за българската практика са резултатите на Chongov et al. (2025). След 30-дневна домашна програма с еластично съпротивление и проприоцептивна топка е отчетено вътрегрупово намаление на Alpha angle с 1,6° и подобрение на KY индекса. Междугруповите различия обаче не достигат статистическа значимост. Този резултат не обезценява упражняването, а уточнява реалистичната му роля. Кратка активна програма може да подобри контрола и някои статични показатели, но не следва да се представя като сигурно средство за трайно анатомично изправяне на палеца. Клинично по-важно е дали пациентът изпълнява задачите с по-малко болка и по-добра опора.

Допълващи средства в рамките на единен план

Когато активната терапия е основата, ортезите, обувките, шините и тейпингът могат да бъдат подбрани според конкретна функция. При симптоматично плоскостъпие ортезата може временно да промени разпределението на натоварването и да улесни ходенето, така че пациентът да участва по-пълноценно в упражненията. Систематичният обзор при възрастни намира потенциална полза, но и ниска сигурност на доказателствата (Herchenröder et al., 2021). Мрежов метаанализ показва повлияване на болката чрез ортези и упражнения (Hoang et al., 2021), а обобщението на резултати, съобщавани от пациенти намира по-ясна полза при симптоматични възрастни, отколкото при деца без оплаквания (Oerlemans et al., 2023). Cochrane обзорът съответно не подкрепя рутинното предписване на скъпи индивидуални ортези на здрави деца с безболезнено гъвкаво плоско ходило (Evans et al., 2022).

Това разграничение предпазва от две крайности: ортезата да бъде отхвърлена като пасивно средство или да бъде представена като постоянна корекция. Данните сочат по-умерена позиция. Ортезите могат да подпомогнат баланса при част от хората с плоскостъпие (Chinpeerasathian et al., 2024), но тяхната стойност се доказва чрез индивидуалния функционален отговор. 3D-сканирането и адитивното производство позволяват прецизно регулиране на геометрията и твърдостта, без все още да е установено общо клинично превъзходство спрямо по-конвенционалните решения (Cheng et al., 2021). Технологията разширява възможностите за персонализация, но не замества ясната индикация.

При hallux valgus шините и ортезите имат предимно симптоматична и краткосрочна коригираща роля. Тяхната ефективност зависи от конструкцията, приложената сила, удобството и съчетаването с активен контрол (Kwan et al., 2021). Систематичните и мрежовите метаанализи показват възможно подобрение на болката и функцията, но недостатъчно доказателства за надеждна трайна промяна на деформитета (Ying et al., 2021; Hurn et al., 2022). Подходящата обувка осигурява достатъчна ширина в ходилото и не притиска медиалната проминенция, докато кинезиотейпингът може да намали болката и временно да промени някои антропометрични показатели (Żłobiński et al., 2021). Тези средства имат смисъл, когато улесняват движение и участие, а не когато отлагат активната терапия.

Обучението на походката свързва локалните средства с цялостната функция. При прекомерна пронация визуалната или инструментална обратна връзка може да подпомогне промяната на целеви биомеханични показатели, но дългосрочният клиничен ефект остава недостатъчно проучен (Mousavi et al., 2024). Затова не се търси постоянно волево „супиниране“ на ходилото, което би направило походката скована, а по-добър контрол в моментите на приемане на тежестта и

оттласкването. При hallux valgus вниманието е насочено към преминаването на натоварването през първа метататарзална кост и палеца без болезнено избягване. Промяната се приема за значима, когато подобрява ходенето, а не само когато изглежда различно на единичен запис.

Интегриран клиничен път и проследяване

От разгледаните доказателства се очертава последователен клиничен път. При асимптомно гъвкаво плоско ходило са достатъчни разяснение, подходяща физическа активност и наблюдение. При болка или функционално ограничение се въвежда прогресивна активна програма, а ортезата се добавя, ако създава измеримо симптоматично или функционално предимство. При hallux valgus консервативната терапия има за цел контрол на болката, подобряване на баланса, оттласкването и толеранса към обувки. Съвременен обзор също подчертава, че първоначалното лечение следва да е консервативно, макар при ригидна и силно симптоматична деформация да може да се наложи хирургична оценка (Ettinger et al., 2025).

Ефектът се проследява чрез предварително избран минимален набор от показатели: болка, толеранс към ходене и обувки, специфична функционална скала, еднокрачен баланс и подходящ морфологичен или плантографски показател. Компютърната плантография и анализът на походката повишават повторяемостта, но условията на измерване трябва да бъдат еднакви по отношение на скоростта, обувките и умората. Малка промяна в ъгъл или индекс без функционална полза не е достатъчна. Обратно, намаляването на болката и връщането към активност са клинично ценни дори без съществена промяна във формата. Така обективните технологии подпомагат решението, вместо да го диктуват (Menz et al., 2023; Xiang et al., 2022).

Насочване към ортопед е необходимо при прогресираща болка, въпреки адекватна консервативна терапия, ригидност, значима нестабилност, неврологични или съдови признаци и изразено ограничение на ежедневната активност. Дори тогава физиотерапията запазва роля за подготовка, управление на натоварването и последващо функционално възстановяване. Съвременната тенденция следователно не е противопоставяне между физиотерапия и хирургия, а точно определяне на възможностите и границите на всяка от тях (Ettinger et al., 2025; Hurn et al., 2022).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Съвременната физиотерапия при плоскостъпие и hallux valgus следва ясна логика: структурната находка се интерпретира чрез симптомите и функцията - активното двигателно обучение е основа на терапията - механичните и технологичните средства се добавят само когато подпомагат конкретна цел - резултатът се проверява с повторяеми показатели. Най-последователно подкрепени са тренировката на медиалната мускулатура, прогресивното натоварване, интеграцията на баланса и походката и селективното използване на ортези при симптоматични пациенти. Данните не оправдават обещание за постоянна анатомична корекция, но подкрепят реалистичната цел за по-малко болка, по-добър контрол и по-пълноценно участие. Необходими са по-големи проучвания със стандартизирани критерии и дългосрочно проследяване, които едновременно оценяват морфология, функция и качество на живот.

REFERENCES

Cai, Y., Song, Y., He, M., He, W., Zhong, X., Wen, H., & Wei, Q. (2023). *Global prevalence and incidence of hallux valgus: A systematic review and meta-analysis*. Journal of Foot and Ankle Research, 16(1), 63. https://doi.org/10.1186/s13047-023-00661-9.

Cheng, K.-W., Peng, Y., Chen, T. L.-W., Zhang, G., Cheung, J. C.-W., Lam, W.-K., Wong, D. W.-C., & Zhang, M. (2021). *A three-dimensional printed foot orthosis for flexible flatfoot: An exploratory biomechanical study on arch support reinforcement and undercut*. Materials, 14(18), 5297. https://doi.org/10.3390/ma14185297.

Chinpeerasathian, C., Sin Oo, P., Siriphorn, A., & Pensri, P. (2024). *Effect of foot orthoses on balance among individuals with flatfoot: A systematic review and meta-analysis*. PLOS ONE, 19(3), e0299446. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299446.

Chongov, B., Sazdova, L., Stoychev, K., & Kostova, K. (2025). *Kinesitherapeutic exercises for hallux valgus: A static and dynamic foot analysis.* In Proceedings of the 4th International Scientific Congress "Applied Sports Sciences" (pp. 227–234). Sofia: NSA Press. https://doi.org/10.37393/ICASS2025/35.

Ettinger, S., Spindler, F. T., Marschall, U., Polzer, H., Stukenborg-Colsman, C., & Baumbach, S. F. (2025). *Hallux valgus: Prevalence and treatment options.* Deutsches Ärzteblatt International, 122(11), 308–314. https://doi.org/10.3238/arztebl.m2025.0068.

Evans, A. M., Rome, K., Carroll, M., & Hawke, F. (2022). *Foot orthoses for treating paediatric flat feet.* Cochrane Database of Systematic Reviews, 2022(1), CD006311. https://doi.org/10.1002/14651858.CD006311.pub3.

Gecheva, N., Chongov, B., Gerchev, A., & Alexiev, V. (2025). *Flatfoot among school aged children in Bulgaria: An epidemiological overview and analysis of risk factors*. Journal of the Bulgarian Orthopaedics and Trauma Association, 62(1), 46–55. https://doi.org/10.58542/jbota.v62i1.164.

Ghorbani, M., Yaali, R., Sadeghi, H., & Luczak, T. (2023). *The effect of foot posture on static balance, ankle and knee proprioception in 18-to-25-year-old female students: A cross-sectional study*. BMC Musculoskeletal Disorders, 24, 547. https://doi.org/10.1186/s12891-023-06678-2.

Hara, S., Kitano, M., & Kudo, S. (2023). *The effects of short foot exercises to treat flat foot deformity: A systematic review.* Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 36(1), 21–33. https://doi.org/10.3233/BMR-210374.

Herchenröder, M., Wilfling, D., & Steinhäuser, J. (2021). *Evidence for foot orthoses for adults with flatfoot: A systematic review. Journal of Foot and Ankle Research*, 14, 57. https://doi.org/10.1186/s13047-021-00499-z.

Hoang, N.-T.-T., Chen, S., & Chou, L.-W. (2021). *The impact of foot orthoses and exercises on pain and navicular drop for adult flatfoot: A network meta-analysis.* International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(15), 8063. https://doi.org/10.3390/ijerph18158063.

Huang, C., Chen, L.-Y., Liao, Y.-H., Masodsai, K., & Lin, Y.-Y. (2022). *Effects of the short-foot exercise on foot alignment and muscle hypertrophy in flatfoot individuals: A meta-analysis.* International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(19), 11994. https://doi.org/10.3390/ijerph191911994.

Hurn, S. E., Matthews, B. G., Munteanu, S. E., & Menz, H. B. (2022). *Effectiveness of nonsurgical interventions for hallux valgus: A systematic review and meta-analysis.* Arthritis Care & Research, 74(10), 1676–1688. https://doi.org/10.1002/acr.24603.

Külünkoğlu, B. A., Akkubak, Y., Çelik, D., & Alkan, A. (2021). *A comparison of the effectiveness of splinting, exercise and electrotherapy in women patients with hallux valgus: A randomized clinical trial.* The Foot, 48, 101828. https://doi.org/10.1016/j.foot.2021.101828.

Kwan, M.-Y., Yick, K.-L., Yip, J., & Tse, C.-Y. (2021). *Hallux valgus orthosis characteristics and effectiveness: A systematic review with meta-analysis.* BMJ Open, 11(8), e047273. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-047273.

Mednikarov, E. (2012). *Fundamentals of orthopaedics*. Sofia: Kameya. (***Оригинално заглавие:*** *Медникаров, Е. (ред.). (2012). Основи на ортопедията. София: Камея. ISBN 978-954-8340-97-7*).

Mednikarov, E. (2020). Fundamentals of orthopaedics and traumatology. Sofia: Meditsinski pechat. (*Оригинално заглавие: Медникаров, Е. (ред.). (2020). Основи на ортопедията и травматологията. София: Медицински печат. ISBN 978-619-91371-4-7).*

Menz, H. B., Lim, P. Q. X., Hurn, S. E., Mickle, K. J., Buldt, A. K., Cotchett, M. P., Roddy, E., Wluka, A. E., Erbas, B., Batra, M., & Munteanu, S. E. (2023). *Nonsurgical management of hallux valgus: Findings of a randomised pilot and feasibility trial.* Journal of Foot and Ankle Research, 16, 78. https://doi.org/10.1186/s13047-023-00677-1.

Mousavi, S. H., Khorramroo, F., & Jafarnezhadgero, A. (2024). *Gait retraining targeting foot pronation: A systematic review and meta-analysis.* PLOS ONE, 19(3), e0298646. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0298646.

Oerlemans, L. N. T., Peeters, C. M. M., Munnik-Hagewoud, R., Nijholt, I. M., Witlox, A., & Verheyen, C. C. P. M. (2023). *Foot orthoses for flexible flatfeet in children and adults: A systematic review and meta-*

analysis of patient-reported outcomes. BMC Musculoskeletal Disorders, 24, 16. https://doi.org/10.1186/s12891-022-06044-8.

Oztarsu, M. B., & Oksuz, S. (2023). *Comparison of the effects of progressive supervised and home program exercise therapy in mild–moderate hallux valgus.* Journal of Comparative Effectiveness Research, 12(3), e220091. https://doi.org/10.2217/cer-2022-0091.

Rosemberg, D. L., Gustafson, J. A., Bordignon, G., Bohl, D. D., Leporace, G., & Metsavaht, L. (2023). *Biokinetic evaluation of hallux valgus during gait: A systematic review.* Foot & Ankle International, 44(8), 763–777. https://doi.org/10.1177/10711007231166667.

Sacli Eksilmez, B., Ucurum, S. G., Kirmizi, M., & Cansabuncu, G. (2024). *Comparison of foot function and physical performance between women with and without bilateral painful hallux valgus.* Foot and Ankle Surgery, 30(2), 155–160. https://doi.org/10.1016/j.fas.2023.10.011.

Salinas-Torres, V. M., Salinas-Torres, R. A., Carranza-García, L. E., Herrera-Orozco, J., & Tristán-Rodríguez, J. L. (2023). *Prevalence and clinical factors associated with pes planus among children and adults: A population-based synthesis and systematic review.* The Journal of Foot and Ankle Surgery, 62(5), 899–903. https://doi.org/10.1053/j.jfas.2023.05.007.

Shima, H., Yasuda, T., Hida, T., Tsujinaka, S., Togei, K., Nakamura, G., & Neo, M. (2021). *Postural stability impairment in patients with bilateral hallux valgus: A case-control study using a stabilometer.* Foot and Ankle Surgery, 27(4), 395–399. https://doi.org/10.1016/j.fas.2020.05.005.

Takabayashi, T., Edama, M., Inai, T., & Kubo, M. (2023). *Differences in the coordination and its variability among foot joints during running in neutral foot and flatfoot.* Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 33(5), 726–735. https://doi.org/10.1111/sms.14267.

Wei, Z., Zeng, Z., Liu, M., & Wang, L. (2022). *Effect of intrinsic foot muscles training on foot function and dynamic postural balance: A systematic review and meta-analysis.* PLOS ONE, 17(4), e0266525. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266525.

Xiang, L., Mei, Q., Wang, A., Fernandez, J., & Gu, Y. (2022). *Gait biomechanics evaluation of the treatment effects for hallux valgus patients: A systematic review and meta-analysis.* Gait & Posture, 94, 67–78. https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2022.02.026.

Ying, J., Xu, Y., István, B., & Ren, F. (2021). *Adjusted indirect and mixed comparisons of conservative treatments for hallux valgus: A systematic review and network meta-analysis.* International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(7), 3841. https://doi.org/10.3390/ijerph18073841.

Żłobiński, T., Stolecka-Warzecha, A., Hartman-Petrycka, M., & Błońska-Fajfrowska, B. (2021). *The influence of short-term kinesiology taping on foot anthropometry and pain in patients suffering from hallux valgus.* Medicina, 57(4), 313. https://doi.org/10.3390/medicina57040313.