

---

# ANALIZA HODA KAO MJERA ISHODA REHABILITACIJSKIH INTERVENCIJA – PERSPEKTIVA KINEZIOLOGA I KLINIČARA

---

**Frane Grubišić<sup>1</sup>, Igor Gruić<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Klinika za reumatologiju, fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, KBC Sestre Milosrdnice, Vinogradska 29, 10000 Zagreb

<sup>2</sup> Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Horvaćanski zavoj 15, HR-10000 Zagreb, Hrvatska

Kineziološka hijerarhijska struktura kretanja najčešće je ekspertno komunicirana kroz četiri osnovna područja slobodnog i intervencijskog upravljanja transformacijskim i prilagodnim procesima ukupnog biopsihosocijalnog zdravlja pojedinaca u pripadajućim zajednicama – edukaciju, rekreaciju, sport, kineziterapiju. Još jednostavnije, podijeliti antroposferu kretanja po reduktivnom i konstruktivnom „ključu“ omogućuje pozicioniranje obrasca hoda kao osnovnog zdravstvenog standarda koji odražava i funkcionalnost pojedinca s jedne strane i dijagnostički i kontrolni „lakmus“ stabilnosti različitih medicinskih stanja i sportskih prilagodbi. Za kvalitativni i kvantitativni uvid i upravljanje obrascem hoda povratnu informaciju pružaju, uz iskustveni klinički analitički protokol, i potpuno ili djelomično automatizirani kinematički, kinetički, elektromiografski i drugi sustavi, kao što su: VICON (Vicon Motion Systems Ltd UK), BTS GAITLAB/SPORTLAB (BTS Bioengineering Corp., USA; BTS S.p.A., Italy), APAS (The Ariel Performance Analysis System; Ariel Dynamics Inc, USA), KINECT (Kinect for Windows v2, Microsoft, USA) i dr.

Analiza hoda se provodi kako bi se utvrdio uzrok njegove nepravilnosti i kako bi se pomoću dobivenih informacija mogle planirati odgovarajuće rehabilitacijske intervencije s ciljem oporavka ove važne fiziološke funkcije. Specifičnije, analiza hoda može biti općenita (vezana uz npr. obrazac, duljinu iskoraka, ritam i simetriju, trajanje njihanja i dr.) i selektivna (vezana uz npr. specifične faze hoda, pozicioniranje i kretanje pojedinih zglobova, (ne) postojanje kompenzatornih mehanizama i dr.). Otklon od urednog obrasca hoda može biti posljedica niza raznih kliničkih oboljenja (npr. neuroloških, koštano-mišićnih, traumatoloških) i posljedičnih strukturalnih promjena (npr. na kostima, zglobovima i/ili na mekotkivnim strukturama). Pokušamo li takva odstupanja staviti u okvire oboljenja koja vidamo u svakodnevnom kliničkom radu, navodimo neke od učestalijih kliničkih oboljenja: koštano-zglobni uzroci (npr. osteoartritis kuka i/ili koljena, upalne reumatske bolesti poput reumatoidnog artritisa i ankilozantnog spondilitisa, traumatske ozljede, sindromi

prenaprezanja, stanja nakon operativnih zahvata na zglobovima), odstupanja u razlici dužine noge (npr. skolioza, kontraktura kuka ili koljena, mekotkivna oštećenja), neurološki uzroci (npr. moždani udar, neurodegenerativne bolesti, demijelinizirajuće bolesti, prirođene i stečene miopatije), bolesnici s amputacijom donjeg ekstremiteta i dr. Poznavajući prilježnu bolest, odstupanja od normalnog obrasca hoda i ostale izvedenice rezultata dobivenih analizom hoda, kreće se prema sljedećem koraku – definiranje realistično utemeljenog terapijskog protokola kojim se nastoji, i uz odgovarajuće farmakološko liječenje, maksimalno oporaviti narušena funkcija i vratiti određeni stupanj samostalnosti bolesnika. S druge strane, analiza hoda još uvijek nije integrirana u kliničkoj praksi kao rutinski dio funkcionalne procjene – i kod zdravih osoba i kod bolesnika – zbog svoje specifičnosti i potrebe za visoko educiranim, osposobljenim i usklađenim timom stručnjaka. Pri dizajniranju protokola analize hoda i mogućih smjernica/preporuka za opću i specifičnu primjenu potrebno je voditi računa o nekoliko važnih domena: bolesnikovo razumijevanje i očekivanja, koordinacija izvođenja analize hoda, jasnoća profila stručnjaka koji bi koordinirao taj postupak, format izvještaja o dobivenim rezultatima, kriteriji preporuke/upute za testiranje i dr.

**Ključne riječi:** analiza hod, rehabilitacija, ishod; kineziologija, dijagnostika, intervencija

## Literatura

1. Baan H, Dubbeldam R, Nene AV, van de Laar MA. Gait analysis of the lower limb in patients with rheumatoid arthritis: a systematic review. *Semin Arthritis Rheum*. 2012 Jun;41(6):768-88.
2. Baker R, Esquenazi A, Benedetti MG, Desloovere K. Gait analysis: clinical facts. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2016 Aug;52(4):560-74.
3. Grubišić F, Grazio S, Brnić V., Gruić I. (2020) Biomechanics laboratory - Training Center – Clinical setting: three steps toward successful rehabilitation. U: 22nd European Congress of Physical and Rehabilitation Medicine (Lab Session ; Virtual Congress).
4. Gruić I. Gait Asymmetries in Sport and Medicine: Handball vs. Ankylosing Spondylitis. U: Zvonař, M. (ur.) Book of Abstracts of the 11th International Conference on Kinanthropology, Sport and Quality of Life. 2017
5. Gruić I, Katović D, Bušić A, Bronzin T, Medved V, Mišigoj-Duraković M. Construction and Validation of Protocol for Digital Measurement of Human Body. U: Cabri, J., Pizarat-Correia, P. & Vilas-Boas, J. (ur.) Communications in Computer and Information Science. Switzerland, Springer International Publishing, str. 86-99 doi:10.1007/978-3-030-14526-2\_6. 2019
6. Klöpfer-Krämer I, Brand A, Wackerle H, Müßig J, Kröger I, Augat P. Gait analysis - Available platforms for outcome assessment. *Injury*. 2020;51 Suppl 2:S90-S96.
7. Marín J, Blanco T, Marín JJ, Moreno A, Martitegui E, Aragüés JC. Integrating a gait analysis test in hospital rehabilitation: A service design approach. *PLoS One*. 2019;14(10):e0224409.
8. Medved V, Vastola R, Albano D, Pećina M. Gait Analysis. In: Medved V. (eds) Measurement and Analysis of Human Locomotion. Series in Biomedical Engineering. Springer, Cham. 2021. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-79685-3\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-79685-3_10)

9. Wren TAL, Tucker CA, Rethlefsen SA, Gorton GE 3rd, Öunpuu S. Clinical efficacy of instrumented gait analysis: Systematic review 2020 update. *Gait Posture*. 2020;80:274-9.
10. Soulard J, Vaillant J, Agier CT, Vuillerme N. Gait characteristics in patients with ankylosing spondylitis: a systematic review. *Clin Exp Rheumatol*. 2021 Jan-Feb;39(1):173-86.
11. Zelik KE, Honert EC. Ankle and foot power in gait analysis: Implications for science, technology and clinical assessment. *J Biomech*. 2018;75:1-12.