

## Funkcionalna anatomija stopala

Stopalo čoveka predstavlja završni deo donjeg ekstremiteta, i zahvaljujući jedinstvenoj anatomskoj gradnji, motoričkim zahtevima i visokoj adaptabilnosti visoko je specijalizovano za posturu i lokomociju, odnosno izvodjenja oslonca, hoda i skoka. Stopalo je sastavljeno od dvadeset šest kostiju u tri grupe: nožje, donožje i prsti stopala. Njih povezuje trideset dva zgloba sa vrlo jakim ligamentima, a na kostima se pripaja jedanaest mišića noge i dvadeset intrinzičkih mišića stopala.

Stopalo ima sposobnost da se prilagodi svakoj podlozi po kojoj se kreće čovek kao i da se suprotstavi silama inercije tako što vrši pritisak na podlogu. Ovakva uloga stopala omogućava čoveku da slobodno može da obavlja sve potrebne manuelne radnje tj. da slobodno koristi ruke. U fiziološkim uslovima, pored svoje primarne lokomotorne funkcije, stopalo može obavljati taktilnu, termoregulacionu, proprioceptivnu i senzornu funkciju.

Lukovi stopala su definisani oblikom kostiju stopala. Različiti uzrasti i njihove specifičnosti (masno jastuče kod odojčadi i dece do 2 godine starosti), različite faze aktivnosti, kao i uticaj mekih tkiva na modifikaciju stopala menjaju izgled lukova, naročito visinu unutrašnjeg uzdužnog luka. Razlikujemo tri luka na stopalu:

- Uzdužni unutrašnji (medijalni) luk
- Uzdužni spoljašnji (lateralni) luk
- Poprečni (transverzalni) luk

Najčešći poremećaj lukova stopala je ravno stopalo. Ono se definiše kao stopalo kod kojeg je spušten unutrašnji uzdužni luk stopala (arcus pedis longitudinalis medialis). Međutim, po pravilu postoji i valgus pete te se zbog toga pes planus često naziva i pes planovalgus. Do danas još nije definisana granica kad normalni uzdužni luk postaje ravan. Visina medijalnog uzdužnog luka može biti izmenjena postavljanjem zadnjeg dela stopala u valgus položaj ili inverzijom prednjeg dela stopala. U oba slučaja dolazi do smanjenja njegove visine, a stopalo dobija ravan izgled.

U održanju normalne morfologije lukova stopala najznačajniju ulogu imaju ligamenti, mišići i tetive stopala, a manje značajnu ulogu imaju kosti stopala. Za stabilnost uzdužnog luka najznačajnija je petno-čunasta tabanska veza (lig. calcaneonaviculare plantare) jer drži glavu talusa, ali su značajni i dorzalni ligamenti jer povezuju zglobljene kosti, kao i kratki pregibač prstiju (m. flexor digitorum brevis) i tetiva zadnjeg golenjačnog mišića (m. tibialis posterior). Za stabilnost poprečnog luka najznačajniji su kratki tabanski, dugi tabanski i zadnji ligamenti stopala zajedno sa petnom kosti, kockastom kosti i odgovarajućom kosti donožja

Funkcionalni aspekt razvoja stopala se odnosi na aktivnu pokretljivost. Od uzrasta od oko šest godina, nakon perioda ubrzanog rasta, dolazi do formiranja pravilnog obrasca simetričnih prokreta rukama pri hodu. Na osnovu determinanti hoda (rotacija i tilt karlice, fleksija kolena, dorzalna i plantarna fleksija stopala, širina oslonca, relativna dužina i ritam koraka) dete u ovom uzrastu uspostavlja adultni obrazac hoda. Kineziološka analiza pokreta u zglobovima stopala pruža uvid u dinamiku adaptacije na napor.

Najveći uticaj na kinematiku stopala ima zglob između talusa i kalkaneusa- subtalarni zglob. Njegova osovina je upravljena napred, naviše i unutra, uz značajne individualne varijacije (od 200-680 u sagitalnoj i od 40-470 u frontalnoj ravni). Pokreti oko ovako postavljene ose ne pripadaju nijednoj od tri orijentacione ravni, i nazivaju se inverzija i everzija. Zahvaljujući tome, subtalarni zglob pri osloncu uspešno kompenzuje funkcionalne poremećaje prednjeg dela stopala.

Stopalo prolazi kroz različite razvojne faze u kojima trpi uticaj sve složenijih motoričkih zahteva. Karakteristike hoda pokazuju znatne individualne varijacije. To znači da način oslonca i hoda pruža važne informacije o morfologiji stopala u proceni prisustva deformiteta i odabira optimalnog vremena i načina lečenja.