

## A terhesség hatása a láb statikájára

Szíver Edit<sup>1</sup>, Pósa Gabriella<sup>1</sup>, Kellermann Péter<sup>2</sup>, Tóth Kálmán<sup>2</sup>, Tóth Zsolt<sup>1</sup>

Szegedi Tudományegyetem Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar Fizioterápiás Tanszék<sup>1</sup>, Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Ortopédiai Klinika<sup>2</sup>  
e-mail: sziver@mail.etszk.u-szeged.hu, posa@mail.etszk.u-szeged.hu

**Kulcsszavak:** terhesség, lábstatika, pedobarográf

### Összefoglalás

**Bevezetés:** Kevés tanulmány foglalkozik a terhesség alatti talpi nyomásviszonyok vizsgálatával, illetve ezek nem veszik figyelembe az esetlegesen már a terhesség előtt meglévő statikai eltéréseket. Célunk volt feltérképezni a terhesség első két trimeszterében a dinamikus talpnyomás-változásokat, továbbá objektíven vizsgálni, hogy a terhesség során jelentkező lábfájdalom háttérében a láb statikájának változása áll-e.

**Módszer:** A felmérésben 8 várandós nő vett részt (átlagéletkor: 30 év), közülük 5 főnél tapasztaltunk már eredetileg is jelen lévő pes planovalgus deformitást. A vizsgálatokat NOVEL 101B EMED SF típusú komputeres pedobarográfal végeztük. Mindkét láb adatait rögzítettük. A vizsgált paraméterek: a terhelt összfelület (cm<sup>2</sup>), maximális erő (N), maximális nyomás (N/cm<sup>2</sup>), nyomás-idő integrál (Ns/cm<sup>2</sup>). Meghatároztuk, hogy van-e különbség a láb statikájában a két trimeszterben, továbbá, hogy a kimutatott lábbetegség milyen mértékben nyilvánul meg a vizsgált paraméterekben. Az adatokat variancia analízissel értékeltük ki.

**Eredmények:** A vizsgált paraméterekben az első és második trimeszter között nem volt szignifikáns eltérés. Akiknél pes planovalgus kimutatható volt, szignifikánsan nagyobb volt a lábközép medialis részének területe és az arra eső maximális erő, mint akiknek a lábuk egészséges volt. A második trimeszterre a vizsgált paraméterek kisebb mértékű változása mutatkozott a lábbetegek esetében, a nem lábbetegekhez viszonyítva.

**Megbeszélés:** A terhes nők lábának statikája megváltozik a terhesség előrehaladtával, de ez a változás az első és második trimeszter között még nem szignifikáns a vizsgált paraméterek tekintetében. A kisebb mértékű változást a lábbetegek esetében befolyásolhatta a lúdtalpbetéttel történő korrigálás. Eredményeink felhívják a figyelmet a terhesség során fellépő mozgásszervi panaszok megelőzésének, illetve megfelelő kezelésének fontosságára. További vizsgálatok szükségesek a láb statikájának feltérképezéséhez a harmadik trimeszterben és a szülés után.

### Bevezetés

Régi megfigyelés, hogy a várandós kismamák többsége a terhességük végéhez közeledve csípő-, gerinc-, illetve lábfájdalomra panaszkodik. Ezért senki nem lepődik meg, ha azt hallja, hogy egy terhes nőnek fáj a lába. A kismamák a terhesség velejárájaként élik meg a lábukkal kapcsolatos fájdalmakat, zsibbadásérzést, nehéz láb érzését. De ez a fájdalom tényleg a várandósság természetes velejárája? Vajon mi okozza ezt a fájdalmat? Legkézenfekvőbb okai a gyors testsúlynövekedés, a testtömeg-középpont eltolódása valamint a hormonális változások, amelyek a láb statikai elváltozásaihoz vezetnek. A statikai viszonyok romlása fájdalmat idézhet elő állás, járás közben. Fontos lenne, hogy ez a fájdalom lehetőség szerint megszüntethető vagy csökkenthető legyen. Ehhez azonban meg kell ismerni a változások pontos mibenlétét. A pedobarográf erre alkalmas objektív mérési lehetőség.

Számos tanulmány számol be a pedobarográf kísérletes (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) és klinikumban (8, 9, 10) való alkal-

mazhatóságáról. Például egy felmérésben túlsúlyos felnőttek talpi nyomásfokozódását találták állás és járás során normál testalkatúakhoz képest (5). Más kutatások diabeteses neuropathiában szenvedő betegek talpi nyomásviszonyait vizsgálva azt tapasztalták, hogy a normál populációhoz képest magasabb nyomásértékekkel rendelkeznek (1, 8, 9). Tóth K. és mtsai rámutattak arra, hogy a pedobarográfal az ortetikai eszközök használhatósága objektíven vizsgálható, és így optimálisan beállíthatók (1).

A szakirodalomban korábban igen kevesen vizsgálták a várandós nők lábának statikáját. Egy tanulmányban a terhesség 38. hetében mérték fel a talajreakcióerőket a járás támaszkodási fázisában. A kismamák járásának változását a támaszkodási fázisban a stabilitás fokozásával és a mediolaterális kitérés kontrollálásával magyarázták (11). Másik felmérésben mindhárom trimeszterben vizsgálták a kismamákat. A terhesség előrehaladtával a sarokra ható nyomás növekedett, az előláb alatti nyomás csökkent. A talaj kontaktidő és az erő-idő integrál értékek emelkedtek, ami a lassúbb járássebességből és a láb ter-

helésének a fokozódásából következhetett (12). Egy izraeli tanulmányban terhes és nem terhes nők dinamikus és statikus talpi nyomásváltozásait mérték számítógépes pedobarográfal. A statikus mérések szerint a terhes nők előlábára eső maximális terhelés kisebb, a lábtőre eső pedig nagyobb volt, mint a nem terhesek esetében. A dinamikus mérések szerint, a maximális terhelés majdnem minden vizsgált területen szignifikánsan magasabb volt (13).

Arra a következtetésre jutottak, hogy a terhes nők járásmintája eltér a nem terhesekétől, továbbá a terhesség alatti lábstatikai változások alsó végtagi és háti fájdalomhoz vezethetnek (11, 12, 13).

**Célkitűzés**

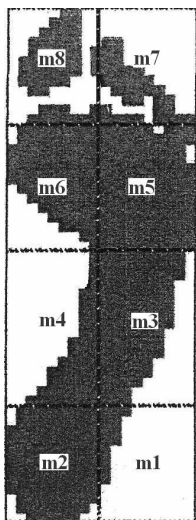
Célunk volt feltérképezni a terhesség alatti dinamikus talpi nyomásviszonyokat, továbbá objektíven vizsgálni, hogy a terhesség előrehaladtával változik-e, és ha igen, hogyan változik a kismamák lábának statikája.

**Módszerek**

8 várandós nőt (átlagéletkor: 30 év) mértünk fel a terhesség 6. és 20. hetében. Öt főnél tapasztaltunk már eredetileg is jelen lévő pes planovalgus deformitást, egyéb diagnosztizált mozgásszervi kórképpel egyikük sem rendelkezett.

A vizsgálatokat a SZTE Ortopédiai Klinikáján működő számítógépes pedobarográfal (NOVEL 101B EMED SF) végeztük. Mindkét láb adatait rögzítettük. A vizsgált paraméterek: a terhelt terület (cm<sup>2</sup>), a maximális erő (N), maximális nyomás (N/cm<sup>2</sup>) és időegység alatti nyomás (Ns/cm<sup>2</sup>) az egész talpra, valamint adott területekre vonatkoztatva.

A mérés során a vizsgált személyeknek egy 6 méter hosszú járdán kell áthaladni, melybe egy érzékelő platform van beépítve úgy, hogy a felszíne pontosan illeszkedik a járda felszínébe. Dinamikus adatfelvételkor a kismama többször halad át a platformon, és az a lépés kerül tárolásra, amely a normál járásnak leginkább megfelel. A platform



1. ábra: A talplenyomat felosztása

- m1: sarok lateralis része
- m2: sarok medialis része
- m3: lábközép lateralis része
- m4: lábközép medialis része
- m5: metatarsusok lateralis része
- m6: metatarsusok medialis része
- m7: lábujjak lateralis része
- m8: lábujjak medialis része

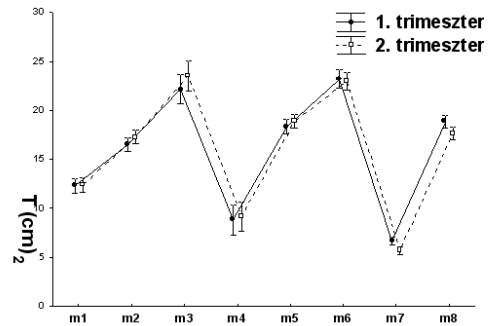
felületén négyzetcentiméterenként 4 db mikro-kondenzátor van elhelyezve. A nyomóerő a kondenzátor kapacitásváltozásán keresztül elektromos jellé alakul, melyet mikroprocesszor rendez. Az így nyert adatok a központi számítógépbe kerülnek, majd színes monitoron ábrázolhatók és megfelelő programmal elemezhetők. A talp lenyomatát 8 részre (maszkra) osztva vizsgáltuk.(1)

Meghatároztuk, hogy van-e különbség a láb statikájában a két trimeszterben, továbbá, hogy a kimutatott lábbetegség milyen mértékben nyilvánul meg a vizsgált paraméterekben. Az adatokat variancia analízissel értékeltük ki.

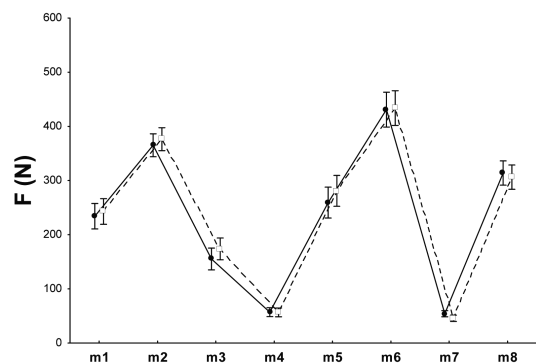
**Eredmények**

Az első és második trimeszter között nem volt szignifikáns eltérés a vizsgált paraméterekben (2.,3.,4.,5. ábra).

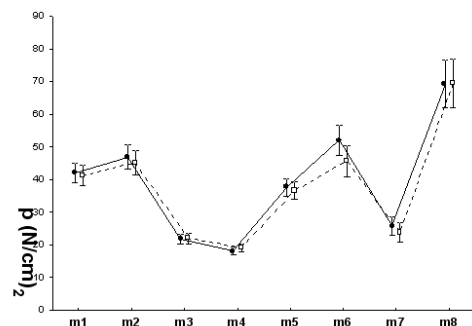
Akinél pes planovalgus deformitás kezdettől kimutatható volt, szignifikánsan nagyobb a lábközép medialis



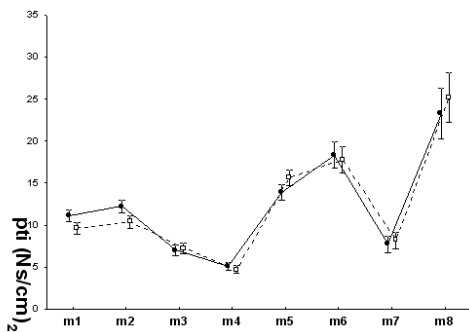
2. ábra: A terület változása



3. ábra: Az erő változása



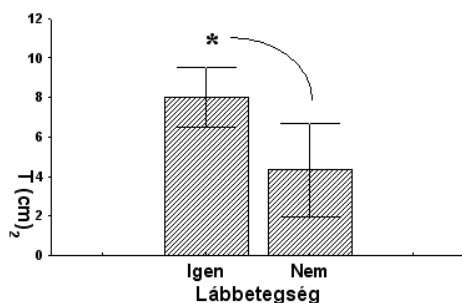
4. ábra: A nyomás változása



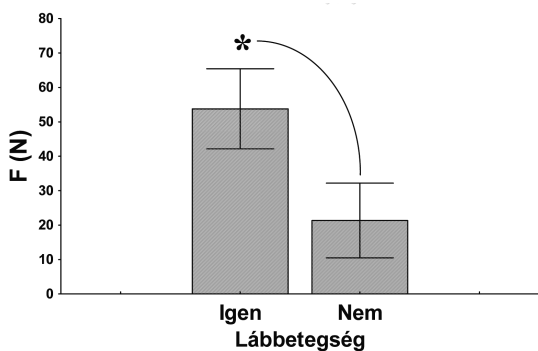
5. ábra: A nyomás-idő integrál változása

részének területe és az arra eső maximális erő, mint akiknek a lábuk egészséges volt (6., 7. ábra).

Hogyha a lábetegek és nem lábetegek paramétereit összehasonlítjuk az első és második trimeszterben, látható,



6. ábra: A lábközép mediális részének (m4) területe (\*: szignifikáns eltérés  $p < 0,05$  esetén)



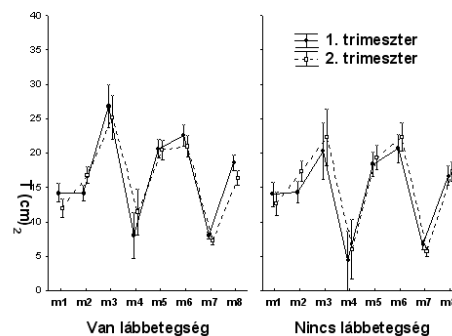
7. ábra: A lábközép mediális részére (m4) eső maximális erő (\*: szignifikáns eltérés  $p < 0,05$  esetén)

hogy a második trimeszterre a lábetegek esetében mind a terület, mind az erő, valamint a nyomás és a nyomás-idő integrál értékek is kisebb mértékben emelkedtek, mint a nem lábetegek értékei, esetenként csökkentek. Bár a különbség a két csoport között nem szignifikáns, de minden paraméter esetében megfigyelhető tendenciát mutat (8., 9., 10., 11. ábra).

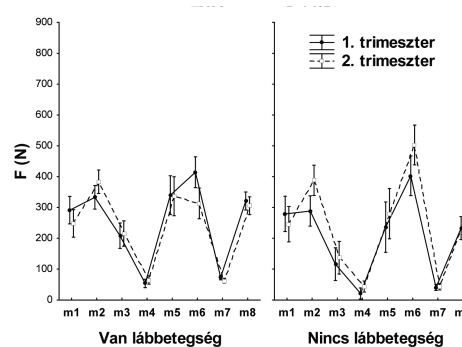
### Megbeszélés

Az eredmények alapján megállapíthatjuk, hogy a terhes nők lábának statikája megváltozik a terhesség előrehaladtával, de ez a változás az első és második trimeszter között még nem szignifikáns a vizsgált paraméterek tekintetében.

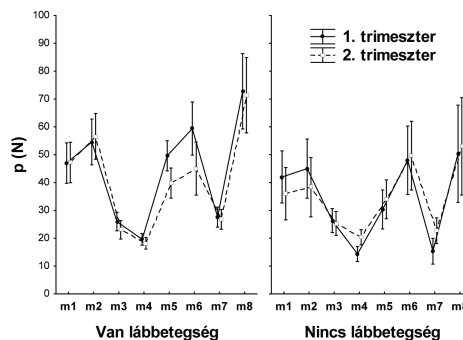
A lábetegek esetében a láb statikájának kisebb mértékű romlását magyarázhatja, hogy a mérések alkalmá-



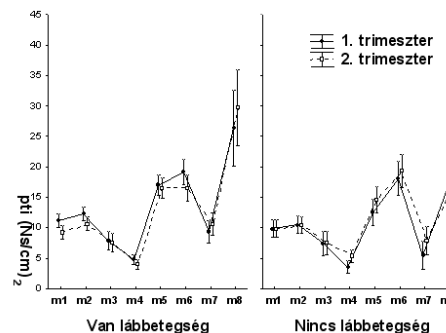
8. ábra: Az egyes maszkok területének változása



9. ábra: A talpon ható erők változása



10. ábra: A nyomásértékek változása



11. ábra: A nyomás-idő integrál változása

val rendszeresen kontrolláljuk a kismamákat, panaszok esetén további orvosi vizsgálatra és lúdtalpbetéttel való korrigálásra van lehetőség. Továbbá, akiknek régebb óta

pes planovalgus deformitása volt, többen is használnak rendszeresen lúdtalpbetétet.

Kevés tanulmány foglalkozik a terhesség alatti talpi nyomásviszonyok vizsgálatával. Korábbi felmérésekben már igazolták, hogy a terhes nők lábának statikája, továbbá járásmintája eltér a nem terhesektől (11, 12, 13). A korábbi tanulmányok azonban nem veszik figyelembe az esetlegesen már korábban is fennálló statikai eltéréseket.

Az eddigi eredményeink felhívják a figyelmet annak fontosságára, hogy a terhesség alatt fellépő mozgásszervi panaszok okát fontos kideríteni és gondoskodni kell a már kialakult elváltozások szakszerű kezeléséről a rendelkezésünkre álló prevenciók és terápiás lehetőségek felhasználásával. Nagyobb elemszám, illetve a harmadik trimeszteres adatok szükségesek a láb statikájának pontosabb feltérképezéséhez. Továbbá szeretnénk a vizsgálatot a szülés utáni időszakra is kiterjeszteni.

## Irodalomjegyzék

1. Tóth K.: A dinamikus pedobarográfia szerepe a rehabilitációban. *Rehabilitáció*, 1999, IX. évf. , 3. szám.
2. Tóth K., Kellermann P., Gyetvai A.: Dinamikus pedobarográfia: A járás dinamikájának és talpnyomás eloszlás változásának új vizsgálati lehetősége, különböző járássebesség hatása a talp nyomásviszony eloszlására és a járás dinamikájára. *Sportorvosi Szemle*, 1994, 1, 229-240.
3. Tóth K., Kellermann P., Gyetvai A.: Dinamikus pedobarográfia: A járás dinamikájának és talpnyomás eloszlás változásának új vizsgálati lehetősége II. Terhelés hatása a járás dinamikájára és a talp nyomásviszonyainak eloszlására különböző járássebesség esetén. *Sportorvosi Szemle*, 1995, 2, 193-199.
4. R. Claeys: The analysis of ground reaction forces in pathological gait secondary to disorders of the foot. *Int. Orthop.*, 1983, 7, 113-119.
5. A. P. Hills, E. M. Hennig, M. McDonald és mtsa: Plantar pressure differences between obese and non-obese adults: a biomechanical analysis. *Int. J. Obes Relat. Metab. Disord.*, 2001, 25, 11, 1674-1679.
6. A. Veves, A. J. Boulton: The optical pedobarograph. *Clin. Podiatr. Med. Surg.*, 1993, 10, 3, 463-470.
7. R. W. Soames: Foot pressure patterns during gait. *J. Biomed. Eng.*, 1985, 7, 120-126.
8. A. J. Boulton, C. A. Hardisty, R. P. Betts és mtsai: Dynamic foot pressure and other studies as diagnostic and management aids in diabetic neuropathy. *Diabetes care*, 1983, 6, 26-33.
9. Tóth K., Fabula J.: Dynamic pedobarography in the prevention and management of diabetic foot ulcers (preliminary report). *Orvosi Hetilap*, 1995, 136, 27, 1439-1442.
10. R. J. Minns, A. D. Craxford: Pressure under the forefoot in rheumatoid arthritis. *Clin. Orthop.*, 1984, 187, 235-242.
11. K. L. Janelle, BAppSci(Physiother) Hons and W. Gilleard: Temporospacial and Ground Reaction Force Variables. *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.*, 2005, 95, 3, 247-253.
12. J. Goldberg, M. P. Besser, L. Selby-Silverstein: Changes in foot function throughout pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*, 2001, 4, 39.
13. M. Nyska, D. Sofer, A. Porat és mtsai: Plantar foot pressures in pregnant women. *Israel. J Med Sci.*, 1997, 33, 2, 139-46.

---

### Changes in foot statics during pregnancy

Szíver, E.<sup>1</sup>; Pósa, G.<sup>1</sup>; Kellermann, P.<sup>2</sup>; Tóth, K.<sup>2</sup>; Tóth, Zs.<sup>1</sup>

University of Szeged Faculty of Health Sciences and Social Studies Department of Physiotherapy<sup>1</sup>

University of Szeged Faculty of Medicine Department of Orthopaedics<sup>2</sup>

e-mail: sziver@mail.etszk.u-szeged.hu, posa@mail.etszk.u-szeged.hu

**Keywords:** pregnancy, foot statics, pedobarograph

#### Summary

**Introduction:** There are few studies concerning plantar foot pressures of pregnant women, or these don't reckon with statical differences existing before pregnancy. The purpose of this study was to determine the changes in plantar pressure in the first and second trimester and to investigate, if changes in foot statics are responsible for pains in the foot during pregnancy.

**Method:** 8 healthy pregnant women, mean age 30 years, were enrolled in the study. 5 of them have had pes planovalgus deformation for a longer time. Data collecting was performed with a NOVEL 101B EMED SF computerized pedobarograph. Both feet's data were recorded. Measured parameters: the area of the foot in contact with the measuring pressure plate (cm<sup>2</sup>), maximal force (N), peak pressure (N/cm<sup>2</sup>), pressure-time integral (Ns/cm<sup>2</sup>). Differences in the statics of the foot between the two trimesters were determined, and it was also assessed, how foot problems influence the measured parameters. Data were evaluated using analysis of variance.

**Results:** There were no significant differences between the first and second trimester in measured data. The medial area of midfoot and the maximal force on it were significantly higher in pregnant with pes planovalgus, than in the women with healthy foot. During the two trimester, there were less changes in assessed parameters in women, who had foot problems, than in the group without it.

**Discussion:** Consistent but not significant changes were seen in foot-statics during the first and second trimester. Correction with arch-support may be responsible for less changes in the case of foot problems. Our results suggest, that prevention and adequate treatment of locomotor complaints are very important during pregnancy. Further assessments are needed to investigate foot statics in the third trimester and after delivery.

---