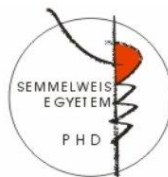


# Hosszú távú műtéti eredmények a spasztikus diplégiás infantilis cerebrális paretikus betegek járási deformitásainak kezelése során

Doktori tézisek

**Dr. Végvári Dóra**

Semmelweis Egyetem  
Klinikai orvostudományok Doktori Iskola



Témavezető: Prof. Dr. Szóke György

Hivatalos bírálók: Prof. Dr. Kiss Rita

Dr. Miklós Zsuzsanna, PhD

Szigorlati bizottság elnöke:

Prof. Dr. Oláh Imre

Szigorlati bizottság tagjai:

Dr. Karlinger Kinga, CSc

Dr. Kiss Jenő, CSc

**Budapest  
2015**

## **1. Bevezetés**

### **1.1. A hamstring izmok hosszabbításának következménye spasztikus diplégiás gyermekeknél**

A járás támaszkodási fázisa során a fokozott térdflexiót guggoló térddel való járásnak hívják, mely egy a leggyakrabban előforduló járási deformitások közül a spasztikus diplégiás gyermekeknél. Különböző faktorok vezethetnek a guggoló térdhez, mint a hamstring izmok spaszticitása, a tibia externális torziója, a láb instabilitása illetve a quadriceps izomzat gyengesége. A guggoló térddel való járás korrekciójaként alkalmazott hamstring hosszabbításának hatásossága nem bizonyított a kis esetszámú és inhomogén vizsgálatok, a különböző sebészi technikák és a rendszerint rövid távú utánkövetés miatt. Így a hamstringek hosszabbításával kapcsolatos eredmények vitatottak. A legnagyobb problémát az jelenti, hogy -ismereteink szerint- eddig nem született hosszú távú utánkövetés a hamstring hosszabbításon átesett betegek eredményeiről.

## **1.2. A rectus femoris disztális végének áthelyezésének hosszú távú következményei merev térdrel járó gyermekeknél**

A merev térdrel való járás gyakori járási deformitás az infantilis cerebrális paretikus gyermekeknél, mely a járás lengési fázisa alatt mért csökkent mértékű térdhajlítással jellemezhető. Ez a láb szabad mozgásterének az elvesztésével jár, mely csökkenti a járási sebességet és a lépések hosszát. A leggyakrabban a rectus femoris izom spaszticitása okozza ezt a problémát. Ilyen esetekben standard sebészi technikának számít a disztális rectus femoris transzfer (DRFT) a tőle medialisán vagy lateralisán fekvő inakra, vagy a tractus iliotibialishoz. Különböző tanulmányok jó kezdeti eredményekről számolnak be a DRFT-t követően, azonban mások nem találtak szignifikáns változást a maximális térdflexiónál, csak a térdflexió fokozódását írták le. A DRFT-t követő eredmények tehát ellentmondóak a merev térdrel járó spasztikus gyermekek esetében.

### **1.3. Hogyan befolyásolja a proximális rectus femoris felszabadítása a merev térdrel járó gyermekek térd mozgásait?**

A rectus femoris diszfunkciójából adódó merev térdrel való járó betegeket gyakran kezelik disztális rectus femoris transzferrel (DRFT), melyek eredményei a szakirodalomban különbözőek. A rectus femoris proximális vége valószínűleg fontos szerepet játszik a medence előre billenés és a csípőflexió kialakulásában. A csípő flexiós kontraktúra és az előre billenő medence kezelésére gyakran alkalmazzák a proximális rectus femoris felszabadítását. A merev térdrel járó gyermekek kezelésében a proximális rectus femoris felszabadítását kevésbé találták hatékonynak a DRFT-rel szemben. Ismereteink szerint azonban eddig nem született olyan tanulmány, melyben a kettő kombinációját vizsgálták volna.

#### **1.4. A biarticularis izmok monoarticularissá alakításának hosszú távú hatása**

Az guggoló térddel való járás izom hosszabbításos korrekciójának nem kívánt hatásai lehetnek, mint a fokozott medence előre billenés kialakulása. A biarticularis izmok átalakítása monoarticularissá egy alternatív kezelési technika, de eddig csak néhány rövid távú utánkövetésről beszámoló tanulmány került publikálásra. Ezen tanulmányok egyikében sem szerepelt összehasonlító vizsgálat a két műtéti eljárás esetében: a biarticularis izmok monoarticularissá alakítása, illetve az izmok hosszabbítása között.

## **2. Célkitűzések**

### **2.1. A hamstring izmok hosszabbításának következménye spasztikus diplégiás gyermekeknél**

Jelen vizsgálatunk során olyan felnőtteket vizsgáltunk, akik gyermekkorukban többszintes műtét részeként részesültek hamstring hosszabbításában. Hipotézisünk az volt, hogy a rövid távú kedvező eredmények nem maradnak meg hosszú távon.

### **2.2. A rectus femoris disztális végének áthelyezésének hosszú távú következményei merev térdel járó gyermekeknél**

Célként fogalmaztuk meg a gyermekkorban DRFT-en átesett felnőttek hosszú távú adatainak kiértékelését. A betegeket két csoportra osztottuk: egyik csoportban a lengési fázis alatt mért (csökkent) maximális térdflexió korrigálása volt a cél (C-DRFT), a másik csoportban a DRFT profilaktikusan került elvégzésre a lengési fázis alatt mért normális vagy fokozott térdflexió mellett (P-DRFT). Ezen betegcsoportban a guggoló térdel járó betegek többszintes műtétje során történt a DRFT a megfelelő maximális térdflexió megőrzésére.

### **2.3. Hogyan befolyásolja a proximális rectus femoris felszabadítása a merev térdrel járó gyermekek térd mozgásait?**

Ebben a tanulmányban disztálisan elvégzett DRFT-rel kombinált proximális rectus femoris felszabadításának a hatásait vizsgáltuk a térd és a medence kinematikára.

### **2.4. A biarticularis izmok monoarticularissá alakításának hosszú távú hatása**

Ezen tanulmány az izomhosszabbítások helyett történt biarticularis monoarticularis izomátalakítás hosszú távú utánkövetését célozta meg. Teóriánk szerint az izmok monoartikulárisra alakításával hasonló eredményeket érünk el, mint izomhosszabbítással, azonban kisebb lesz az esély a fokozott medence előre billenés és a guggoló járás visszatérésére.

### **3. Módszer**

#### **3.1. Áttekintés**

A betegeket a heidelbergi Ruprecht-Karls Egyetem Ortopédiai Klinika járáslaborjában vizsgáltuk. Az ambuláns betegek a műtéti beavatkozás előtt és után vettek részt a standard vizsgálatokon, melyekhez hozzátartozik a 3D járásanalízis és a klinikai vizsgálat.

##### **3.1.1. Klinikai vizsgálatok**

A csípő, a térd és a boka mozgásterjedelme (ROM) a neutralis 0 módszernek megfelelően lett meghatározva, az izmok rövidülésének dokumentálására. A csípő flexiós kontraktúra vizsgálatára a Thomas tesztet használtuk. Az izomerősséget az MRC-skálával jellemeztük, míg a spaszticitás fokát a következő tesztekkel illetve skálákkal mértük: módosított Ashworth-skála, módosított Tardieu-skála, Duncan-Ely teszt és popliteális szög.

##### **3.1.2. 3D járásanalízis**

A Vicon 3D mozgásanalízis rendszer protokolljának megfelelően a Plug-in gait markerszett szerint került 25 db reflektív marker felhelyezésre, melyekkel a terem közepén 7 m hosszan kellett a betegeknak sétálni. A kinetikai,



kinematikai és EMG adatok szimultán kerültek felvételre a betegek járása közben. 2 db a terem padlózatába süllyesztett talpi nyomásmérő eszköz szolgált a kinetikai adatok gyűjtésére. Az EMG adatok egy 8 csatornás rendszeren keresztül kerültek felvételre a SENIAM irányelveinek megfelelően testfelszíni, bipoláris elektródák által.

A kinetikai, kinematikai és EMG adatokat egy A/D konverter alakította át és küldte tovább az adatbázisba. Minden betegről 10-15 vizsgálat készült alkalmanként. Minden vizsgált beteg standardizált többszintes műtéten esett át (single-event multilevel surgery: SEMLS), beleértve a csontos és lágyrész műtéteket egyaránt. A műtéti beavatkozások a járásanalízissel, illetve klinikai vizsgálatokkal mért értékeknek megfelelően előre megtervezett eljárások voltak.

### **3.1.3. Statisztika**

A mérési adatok *átlag*  $\pm$  *SD* vannak feltüntetve, míg az *n* a betegek számát jelöli. A két csoport közötti összehasonlítást t-teszttel és multiple group comparisons-nal lettek elvégezve a különböző időpontokban one-way ANOVA felhasználásával, Bonferroni post hoc teszttel.

Amennyiben a  $p < 0,05$  a különbséget statisztikailag szignifikánsnak ítéltük meg. Két statisztikai programot használtunk az adatok gyűjtésére: PASW Statistics 18 és Prism 5.

### **3.2. A hamstring izmok hosszabbításának következménye spasztikus diplégiás gyermekeknél**

39 cerebrális paretikus diplégiás beteget vizsgáltunk, akik  $10,3 \pm 3,5$  évesek voltak a műtétek időpontjában. A betegeket 4 alkalommal vizsgáltuk meg: műtét előtt, (E0), műtét után 1 (E1), 2-4 (E2) és 6-12 évvel (E3). A hamstring izmok hosszabbításának célja a műtét közben elért 20 fokos popliteális szög volt. Amennyiben ezt az értéket a medialis hamstringek hosszabbításával nem tudtuk elérni (MHL), vagyis a popliteális szög nagyobb volt, mint 20 fok, a biceps femoris is hosszabbításra került (CHL). Posztoperatíván a betegek korán mobilizálásra kerültek, műtött végtagjaikat azonnal terheltek.

### **3.3. A rectus femoris disztális végének áthelyezésének hosszú távú következményei merev térdrel járó gyermekeknél**

Ebben a tanulmányban 53 cerebrális paretikus diplégiás beteget vizsgáltunk, akik merev térdrel jártak és standard disztális rectus transzferen (DRFT) estek át a többszintes műtét során. A standard vizsgálatok műtétek előtt (E0), után 1 (E1) és 9 évvel (E2) történtek. A betegeket két csoportra osztottuk, egyik csoportban a betegek járásának lengési fázisában mért maximális térdflexió korrigálása volt a cél (C-DRFT), a másik csoportban a guggoló járással járók kerültek így itt normális vagy fokozott volt a maximális térdflexió a lengési fázisban. Ebben a csoportban a DRFT profilaktikusan került elvégzésre (P-DRFT).

### **3.4. Hogyan befolyásolja a proximális rectus femoris felszabadítása a merev térdrel járó gyermekek térd mozgásait?**

20 spasztikus diplégiás gyermeket vizsgáltunk, akik DRFT-n és ezzel egy időben proximális rectus femoris felszabadításon estek át. A betegek adatait párosított statisztikai próbával 20 olyan beteg adataihoz

hasonlítottuk, akiknél nem történt proximális rectus femoris felszabadítás, csak DRFT a többszintes műtét részeként. A betegek a standard vizsgálatokon a műtét előtt (E0), után 1 (E1), illetve 9 (E2) évvel estek át.

### **3.5. A biarticularis izmok monoarticularissá alakításának hosszú távú hatása**

21 diplégiás cerebrális paretikus betegek vizsgáltunk, akiknél a guggoló térddel való járás korrigálásaként a biarticularis izmok monoarticularissá lettek átalakítva. Ezen betegekhez válogattunk az adatbázisból szintén párosított analízissel, kontroll csoportot, akiknél a deformitás korrigálásaként izomhosszabbítás történt. A standard vizsgálatokra műtét előtt (E0), után 1 (E1), illetve 9 (E2) évvel került sor.

## **4. Eredmények**

### **4.1. A hamstring izmok hosszabbításának következménye spasztikus diplégiás gyermekeknél**

A kinematikai paramétereknél, illetve a popliteális szögnél szignifikáns javulás volt kimutatható rövidtávon ( $p < 0,01$ ), a korábbi tanulmányokkal megegyezően. Hosszú távon azonban szignifikáns romlás volt megfigyelhető a minimális térdflexió mértékben a támaszkodási fázis során, illetve a politeális szög értékében ( $p < 0,01$ ), azonban a Gross Motor Function Classification System (GMFCS) and Gillette Gait Index (GGI) értékei megmaradtak. A guggoló járás részben, de mérhető mértékben újra kialakul. 49%-ban volt megfigyelhető a fokozott medence előre billenés a műtétek után, mely feltehetően az egyik fontos faktor az újbóli guggoló járás kialakulásában. 18 beteg esetében genu recurvatum alakult ki (35%) a műtétet követően, mely főként azon betegeknél volt megfigyelhető, akik műtétet megelőzően jump knee deformitásban szenvedtek. Hosszú távon ez a legtöbb beteg esetében eltűnt, azonban 12%-ban megmaradt a genu recurvatum.

#### **4.2. A rectus femoris disztális végének áthelyezésének hosszú távú következményei merev térdrel járó gyermekeknél**

A lengési fázis alatt mért maximális térdflexió értéke szignifikáns javulást jelzett a C-DRFT csoportban a műtét után egy évvel, míg 15fokos romlás volt megfigyelhető a P-DRFT csoportnál. Ezt követően hosszú távon egy enyhe, de nem szignifikáns növekedés volt látható mindkét csoport esetében. A maximális térdflexió időpontjában szignifikáns javulás volt látható a C-DRFT csoportnál, mely hosszú távon is megmaradt. A térdmozgás, illetve annak sebessége mindkét csoport esetében szignifikánsan emelkedett. Ennek értéke a C-DRFT csoportnál hosszú távon is megmaradt, míg a P-DRFT csoportnál romlást találtunk.

#### **4.3. Hogyan befolyásolja a proximális rectus femoris felszabadítása a merev térdrel járó gyermekek térd mozgásait?**

A lengési fázis alatt mért maximális térdflexió mindkét csoport esetében szignifikánsan emelkedett a műtétet követően, de a csoportok között különbséget nem találtunk. Gyenge, nem szignifikáns csökkenés volt

látható a DRFT csoportban, azonban nem volt szignifikáns csoportkülönbség a két csoport között hosszú távon. A maximális térdflexió időpontja, a térdflexió mozgásterjedelme és a térdflexió sebessége szignifikánsan javult mindkét csoportnál, s az idő előrehaladtával egy enyhe romlás volt látható, de egyik vizsgálati időpont esetében sem volt szignifikáns különbség a két csoport között. A temporo-spatialis paraméterek esetében egyik alkalommal sem volt csoportkülönbség kimutatható. Az medence előre billenés kialakulásában nem volt hosszú távon szignifikáns különbség a csoportoknál.

#### **4.4. A biarticularis izmok monoarticularissá alakításának hosszú távú hatása**

A medence előre billenés megjelenése megnőtt a műtétet követően egy évvel. Ez a növekedés az MTL csoport esetében azonban magasabb volt, és csak ennél a csoportnál volt a változás szignifikáns. Az sarokütésnél mért térdflexió és a támaszkodási fázis alatt mért minimális térdflexió szignifikánsan csökkent mindkét csoport esetében, míg a lengési fázisban a CBM csoport nagyobb mértékű csökkenést mutatott a térdflexióban, azonban ezzel egy időben a maximális térdflexió mértéke

is csökkent. Hosszú távon mindkét csoport kinematikai értékei romlottak, a CBM kedvező hatásai eltűntek, és a két csoport betegei hasonló kinematikát mutattak a medencénél és a térdnél. A fokozott medence előre billenés mértéke ugyan alacsonyabb volt a műtétet követően egy évvel, mely azt jelentheti, hogy a semitendinosus izom megkímélése pozitívan befolyásolja a medence stabilitását. Hosszú távon azonban mindkét csoportnál a betegek 30%-a jelzett fokozott medence billenést, mely egy perzisztáló hamstring izomelégelenséget jelenthet.



## 5. Következtetések

1. Hosszú távú eredményeinknek megfelelően a hamstring izmok hosszabbítása nem egyértelműen javasolható műtéti megoldás a guggoló járás kezelésére a deformitás lehetséges visszatérése miatt.
2. A biarticularis izmok átalakítása monoarticuláris szignifikánsan kiterjedtebb műtéti technika és hosszú távon sem jelent jobb eredményeket, mint az izomhosszabbítás.
3. Azon betegeknél, akik jump knee járási deformításban szenvednek, nem ajánlatos a hamstring hosszabbítás elvégzése a hosszú távon is megmaradó gyakori genu recurvatum miatt.
4. Azon betegeknél, akiknél a lengési fázisban mért maximális térdflexió csökkent mértékű volt, hosszú távon is jó hatás várható a DRFT műtétől.
5. A profilaktikusan elvégzett DRFT a guggoló járású betegeknél nem ajánlott a hosszútávon kialakuló térdextenzió gyengülés miatt.
6. A proximálisan elvégzett rectus femoris felszabadítás a DRFT műtét mellett a térd kinematikájában elhanyagolható hatású.

## 6. Saját publikációk jegyzéke

### 6.1. A disszertáció témájához kapcsolódó

#### közlemények

- 1) Dreher T., **Vegvari D.**, Wolf S., Geisbüsch A., Simone Gantz, Wenz W. and Braatz F.: Development of knee function following hamstring lengthening in children with spastic diplegia – a long-term outcome study. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Jan 18;94(2):121-30. (IF: 3.234)
- 2) Dreher T, Wolf SI, Maier M, Hagmann S, **Vegvari D**, Gantz S, Heitzmann D, Wenz W, Braatz F: Long-term results after distal rectus femoris transfer as a part of multilevel surgery for the correction of stiff-knee gait in spastic diplegic cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Oct 2;94(19):e 142(1-10) (IF: 3.234)
- 3) Dreher T, **Vegvari D**, Wolf SI, Klotz M, Müller S, Metaxiotis D, Wenz W, Döderlein L, Braatz F: Long-term effects after conversion of biarticular to monoarticular muscles compared with musculotendineus lengthening in children with spastic diplegia. *Gait Posture.* 2013 Mar;37(3):430-5 (IF: 2.299)
- 4) **Vegvari D**, Wolf SI, Heitzman D, Klotz MC, Dreher T: Does proximal rectus femoris release influence kinematics in patients with cerebral palsy and stiff knee gait? *Clin Orthop Relat Res.* 2013 Oct;471(10):3293-300 (IF: 2.882)

### 6.2. Egyéb közlemények

- 1) Dreher T, Brunner R, **Vegvari D**, Heitzmann D, Gantz S, Maier MW., Braatz F, Wolf SI: The effects of muscle-tendon surgery on dynamic electromyographic patterns and muscle tone in children with cerebral palsy. *Gait Posture.* 2013 Jun;38(2):215-20 (IF: 2.299)
- 2) Szakály N, Tamás P, Terebessy T, **Végvári D**, Marschalkó P, Basch L: Internet database of scoliosis screening. *Biomechanica Hungarica VI: 2013 (1) 103-110*
- 3) Lukáts Á, Szabó A, Halász G, Berta ÁI, Röhlich P, Doma V, **Végvári D**, Szél Á: Photopigment coexpression in the mammalian retina. XIX. *International Symposium of Morphological sciences, Budapest, Hungary, 2007. augusztus 19-24.(Abstr) Acta Biol. Segediensis, 51 (suppl) 2007, 26*
- 4) Doma V, Halász G, Szabó A, Berta ÁI, **Végvári D**, Röhlich P, Szél Á, Lukáts Á: The effect of thyroid hormone substitution on

M/L-cone development in in vitro organotypic retinal culture. XIX. *International Symposium of Morphological sciences, Budapest, Hungary, 2007. augusztus 19-24./ (Abstr) Acta Biol. Segediensis, 51 (suppl) 2007, 10*

- 5) **Végyári D**, Szabó A, Deák G, Lukáts Á, Berta ÁI, Szél Á: The expression of erythropoietin and its receptor in the developing rat retina. XIX. *International Symposium of Morphological sciences, Budapest, Hungary, 2007. augusztus 19-24./ (Abstr) Acta Biol. Segediensis, 51 (suppl) 2007, 52*