

I. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉSEK

Bevezetés

Az utóbbi időben jelentősen emelkedett az olyan betegek száma, akik a perinatális időszakban elszenvedett agyi hypoxia miatt mozgásszervi betegségekben szenvednek. Ennek egyik fő oka lehet a tudomány fejlődése következtében kialakult csecsemő intenzív ellátás, amely az életfunkciókat rendezni, korrigálni tudja, azonban az agyi károsodásokat kivédeni nem képes.

Meglátásom szerint az ilyen betegek mozgásszervi elváltozásainak kutatása nem tartozik a szívesen választott tudományos profilok közé, ezért választottam doktori értekezésem témájának az infantilis cerebralis paresist (ICP).

I.1. A spasticus felsővégtag

Szakmai pályafutásom során a spasticus felső végtagon elvégezhető műtéti eljárásokat is tanulmányoztam. Eddigi műtéti eredményeinket vizsgáltam felül a nemzetközi ajánlásoknak megfelelően, illetve olyan lehetséges módosításokkal is próbálkoztam, melyek pontosabbá tehetik a végleges értékelést.

I.2. A musculus iliopsoas

A musculus iliopsoas és inának szerepe, lefutása a csípőízületi elváltozások fenntartásában jelentős. Ennek noninvazív ultrahangos elemzését a funkció megismerése érdekében tűztem ki célul. Napjainkig még a normál iliopsoas ultrahangos anatómiájáról sem jelent meg túl sok közlemény, nem is beszélve a spasticus iliopsoas izom ultrahangos anatómiájáról, lefutásáról, tömegi, vagy szerkezeti elváltozásáról. A tenotómiák után létrejött anatómiai szituációk (in újraletapadás, izomszerkezet változás stb.) bemutatását is fontosnak tartottam.

I.3. A spasticus izmok kalorimetriája

Alapkutatásként a klinikán már működő kalorimetriás vizsgálatot választottam, feltételezve, hogy a különböző izomcsoportok specifikusan és reprodukálhatóan eltérő eredményeket mutatnak. Fel kívántam állítani a normál, a spasticus valamint a dongalábas izmok kalorimetriás standardjait, melyek leírása - ismereteim szerint - a nemzetközi irodalomban még nem történt meg.

II. A SPASTICUS FELSŐVÉGTAG MŰTÉTEK EREDMÉNYEI

II.1. Klinikánk adatlapja

Az irodalomban szereplő fő értékelési szempontok alapján elkészítettem egy adatlapot és megkezdtem a korábban Little-kórral diagnosztizált és operált betegek áttekintő vizsgálatát. Az egyes szempontok osztályozása 0-5 pontig terjedő skála szerint történt (1. táblázat).

Szubjektív vizsgálat	Jobb	Bal
Alakzatok rajzolása		
Könyv lapozása		
Kilincs elfordítása		
Kis tárgy felvétele		
Nagy tárgy felvétele		
Üvegkupak lecsavarása		
Fésülködés, fogmosás, borotválkozás		
Gombolkodás, cipő megkötése, zipzár fel-, lehúzása		
Étkezés		

1. táblázat

II.2. Children's Hospital Boston osztályozás

A világon legelterjedtebben funkcionálisan osztályozó módszer (2. táblázat). A felosztás előnye, a bővebb kategorizálás, ellenben egyszerűbb felépítés (44).

Szint	Használat	Az aktivitás leírása
0	Nincs	Nem használja
1	Gyenge, passzív, támogató	Legfeljebb kiegyensúlyozásra
2	Közepes, passzív, támogató	A tenyérbe helyezett tárgyat megtartja
3	Jó, passzív támogató	A másik kéz használatához stabilizálja
4	Gyenge, aktív, támogató	Aktív fogás, szegényes megtartás
5	Közepes, aktív támogató	Aktív fogás, jó megtartás
6	Jó, aktív, támogató	Aktív fogás, a másik kéz manipulációit segíti
7	Részleges, önálló	Szegényes bimanuális aktivitásra képes
8	Teljes, önálló	A kéz használata teljes és független

2. táblázat

II.3. Anyag és módszer

A Children's Hospital Boston skála szerinti objektív értékelés mellett elvégeztem a szubjektív értékelést is az általam készített kérdőív alapján. Ennek során a beteget, vagy szüleit kérdeztem a műtéttel kapcsolatos elvárásairól, valamint műtét után az elért eredményről. Azért választottuk a fenti objektív módszert, mert az irodalomban a legtöbb közleményben is ezt alkalmazták. A saját magam által összeállított kérdőív objektív része sokkal részletesebb és szerteágazóbb, így egyéb világirodalomban megjelent eredményekkel nehezen hasonlítható össze, ezért nem használtam.

A világirodalomban viszont szubjektív értékelő skálát *nem találtam*, ezért saját adataimat másokéval nem tudtam összehasonlítani.

II.3.1. Beteganyag

Az Ortopédiai Klinikán a fenti időszak alatt 34 betegen végeztünk **39** operációt (5 esetben két deformitást korigáltunk együlésben) felsővégtagi spasticus állapot miatt. Tetraparesist 2 esetben, hemiparesist 32 esetben észleltem. Hemiparesis esetén 18 alkalommal jobb oldali, 14 alkalommal bal oldali elváltozásokat találtam. A fiú-lány arány 19-15 volt. A betegek életkora **2-14** év között mozgott. Átlagéletkor a műtét idején **6,7** év volt. A műtét utáni több alkalommal került sor orvos-beteg találkozóra, de a tudományos célú felmérés átlagosan **3,7** évvel a műtét után történt.

Formázott: Felsorolás és számozás

II.3.2. Műtéti beavatkozás

A felső végtagi spasticus deformitások kezelésére az alábbiakban (**3. táblázat**) részletezett műtéttípusokat végeztük:

Formázott: Felsorolás és számozás

Műtét típusa	Esetszám
Biceps ín hosszabbítás	11
M. brachioradialis leválasztás	2
M. flexor carpi tenotomia, Green szerinti ínátültetés	13
M. flexor pollicis longus nyújtás	7
M. pronator teres leválasztás	6

3. táblázat

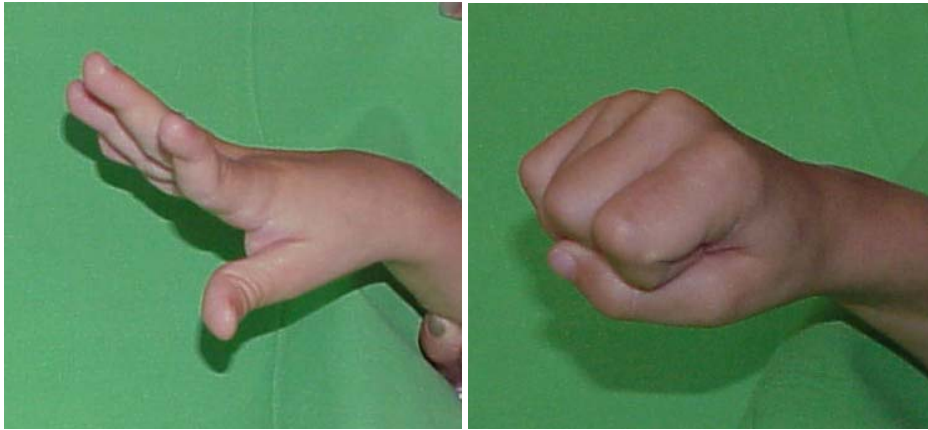
II.4. Eredmények

II.4.1. Szubjektív értékelés

Az 5 pontos skálán a szubjektív pontozás az általam készített kérdőív alapján nulláról **3,2** pontra javult a megítélés. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a kiindulási 0 állapothoz képest egy 5 pontos skálán (lásd **1. táblázat**) hány pont volt a műtéttel elért eredmény.

II.4.2. Objektív értékelés

A Children's Hospital Boston skála (**2. táblázat**) objektív értékelése szerint a betegek átlagos pont értéke **3,4** volt a műtét előtt. Erről az értékről az átlagos javulás **2,7** pont volt, így **6,1**-es értéket kaptam. Egy, az objektív értékelés alapján preoperatív 3 pontról 6 pontra történő javulást szemléltet az alábbi kép (**1. ábra**).



1. ábra Aktív csuklóextensio műtét előtt és után

A saját kérdőívem alapján mért stereognosis javulás **1,7**-ről **3,3**-ra nőtt.

II.5. Megbeszélés

II.5.1. A terápia utáni stereognosis és kézfunkció javulás

Formázott: Felsorolás és számozás

Az általánosan elfogadott Children's Hospital Boston skála mellett az objektíven értékelhető paraméterek közül a stereognosist tartottam külön említésre méltónak, mivel az erre nem tér ki részletesen.

Néhány tanulmányban – a cerebralis paresises betegek felső végtagján végzett különböző sebészi beavatkozások utáni periódusban – a stereognosisban (látás nélküli tárgyfelismerés) szignifikáns javulást találtak (10).

Az ilyen deformitással rendelkező gyerekeknek – részben a deformitás, részben a sensibilis funkciók károsodása miatt – nehéz a különböző tárgyakkal bánni, nehézkes a környezet megismerése.

Az már ismert volt, hogy a meggyengült érzékelés negatívan befolyásolja a sebészi terápia eredményességét, az azonban nem, hogy a sebészi beavatkozások hatással lehetnek az érzékelésre. Természetesen a legtöbb betegnek a sebészi rekonstrukciót követően volt az ízület mozgástartományában és a különböző fogási funkciókban is fejlődése, de a korábbi közlések nem hangsúlyozták, hogy a helyreállító sebészet változtatna a kéz eredeti érzékelésén. A műtét után hat hónappal – összehasonlítva a műtét előtti kiértékeléssel – jelentős javulást mértem a stereognosis tekintetében. Ez a fejlődés általában az utánvizsgálat következő évében is kimutatható volt.

A szignifikáns funkcionális növekedés oka nem ismert, de különféleképpen magyarázható. A tárgyhasználat képessége a műtétet megelőzően jelentősen korlátozott volt, elsősorban az alkar és a kéz deformitása miatt. A sebészi beavatkozást követően, a kezek nagyobb határfokú használata következtében, a tárgyak jobban a tenyérhez és az ujjbegyekhez érhettek. A változás kiindulópontja tehát a kézből kiinduló afferens információ. A kéz területeiről származó növekvő taktilis stimuláció hatására a megfelelő, specifikus somatosensoros kérgi területekben funkcionális reorganizáció, új szinapszisok képződése (tanulás) következett be.

II.5.2. Az eredmények szubjektív értékelése

Formázott: Felsorolás és számozás

A műtét utáni funkcionális javulás és a beteg várakozásainak teljesülése, lényegében egy pont alatt tárgyalható. A betegeket (és szüleiket) a műtét előtt és a műtét után 6 és 18 hónappal is megkérdeztem a műtét eredményével kapcsolatos elvárásaikról, reményeikről. Az érintetteknek általában 2-6 személyes elvárása volt. Tetszésüket leginkább a mindennapi aktivitásokban – öltözés, mosakodás, tárgyfelvétel –

bekövetkező javulás nyerte meg. Ezáltal képesek lettek kezüket a különböző aktivitásokban ép kezük mellet legalább segítő kézként használni.

II.5.3. Az eredményesen kezelt betegek

Formázott: Felsorolás és számozás

Jó motoros kontrollt mutattak, stereognosisuk (és két pont diszkriminációjuk is) elfogadható volt. A funkciók javulásához szükséges adekvát tudat, érzékelés, motoros kontroll megléte nélkül a sebészi terápia célja csak másodlagos - a higiéné és az esztétikum javítása - lehet. A legtöbb betegnél a sebészi beavatkozás korrigálta a deformitást, a kéz hygienét és javuló funkciókat adott, amely javulás fordítottan volt arányos a deformitás mértékével, valamint a sensoros és cognitív deficittel. A helyes terápia megválasztása gondos kiértékelést és tervezést kíván, azaz a deformitás dinamikus és statikus komponensének, a sensibilitásnak, az értelmi képességeknek a pontos felmérését. Tapasztalataink szerint a funkcionális skálán magas besorolással rendelkezők (>5) jól reagálnak a nem sebészi terápiákra is (főként BTA stimuláció neurológus által), míg 3-5 kategóriákba tartozók esetében főleg a szimultán, multiplex, dinamikus sebészi beavatkozások vezetnek sikerhez (átültetés, és felszabadítás). Az alacsony (0-2) funkcionális képességekkel bírók esetén főleg az ízületstabilizáló, statikus megoldások vannak előnyben.

A beteg szempontjából a skála szerinti javulás nem tűnik soknak, a számszerinti változás nehezen értelmezhető. A döntő momentum az egyébként is érintett gyermek külvilággal való kapcsolatában az aktív fogó mozgás megjelenése. Az őt körülvevő tárgyak megragadásával lehetővé válik az a tanulási folyamat, melynek az önellátás, önálló életvitel lehet az eredménye. A gyermeknek tetsző tárgyak aktív megragadásával, fogásával megjelenik a gyermekek testi és szellemi fejlődésében döntő lépést jelentő játék.

Tekintettel arra, hogy az irodalomban csak objektív értékeléseket találtam, azt is csekély számban, így az eredmények összehasonlítása csak ebben a tekintetben volt lehetséges. A talált irodalmi adatokkal összegasonlítva eredményeim lényegében megegyeztek másokéval.

A szubjektív értékelésnél csak a saját felméréseimre hagyatkozhattam, tekintettel arra, hogy e témakörben publikált adatokkal nem találkoztam.

III. A musculus iliopsoas ultrahangos vizsgálata

III.1. Anyag és módszer

III.1.1. Beteganyag

2002-2005 között 41 gyermeket vizsgáltam (radiológus bevonásával). Az életkor 1,7-12,5 év között (átlag 6,7 év) volt. A munka során 16 normál és 25 változó súlyosságú spasticus izmot találtunk, 8 gyermek egyoldali, 17 gyermek kétoldali érintettségű volt. A páciensek mindegyikénél korábban különböző súlyosságú infantilis cerebrális paresist állapítottak meg. (Az iliopsoas spasmus miatt vizsgált betegeink egy része azonos a felsővégtagi korrekciós műtéteken átesettek egy részével.)

A posztoperatív vizsgálatok a műtét után 6 héttel, 3 és 6 hónappal történtek.

III.1.2. Nagyfelbontású ultrahang készülékek és transducerek

Megjelenésük új lehetőségeket tárt fel a lágyrész diagnosztikában. A modern technika segítségével egyre kisebb anatómiai képletek, egyre diszkrétebb patológiás elváltozások detektálhatók ultrahanggal. A klinikusok egyre szívesebben, egyre szélesebb területen veszik igénybe ezt a gyors, megbízható eljárást a drága, nehezen hozzáférhető képalkotó eljárásokkal szemben. Funkcionális vizsgálatokkal, aktív és passzív mozgásokkal, plusz információkat kaphatunk, és végezhető ultrahangvezérelt invazív beavatkozások is.

A mozgásszervi ultrahangvizsgálat könnyen elérhető, fájdalomtalan, ismételtető, költséghatékony eljárás, mely nem jár ionizáló sugárzással, alkalmas a kezelés hatékonyságának megítélésére. A spasticus izomzatú betegek az esetek nagy részében már klinikai tünetek alapján pontosan diagnosztizálhatók. Az izomzat finom megítélésére a fent leírtak alapján, a képalkotó eljárások közül az ultrahangvizsgálat tűnt egyértelműen választott eljárásnak.

Fontos tényező az ízületi és izom vizsgálatánál a vizsgálandó régió anatómiai, tájanatómiai ismerete, nemcsak az izmok, inak lefutásának, hanem az egymás alatti rétegek pontos ismerete. Pontosan megítélhető a méret, az izom környezetéhez való viszonya, esetleges összenövések megítélése, mobilitása, ellenoldallal való összehasonlítása, echogenitása, vascularisatiója, kontúrja. Áttekinthető a régió a műtét elvégzése után, követhetők az esetleges szövődmények, az izom működése, letapadásának helyzete és mértéke.

Törölt: ¶

Beszúrt: ¶

Törölt: 8

III.2. Eredmények

III.2.1. Egészséges musculus iliopsoas

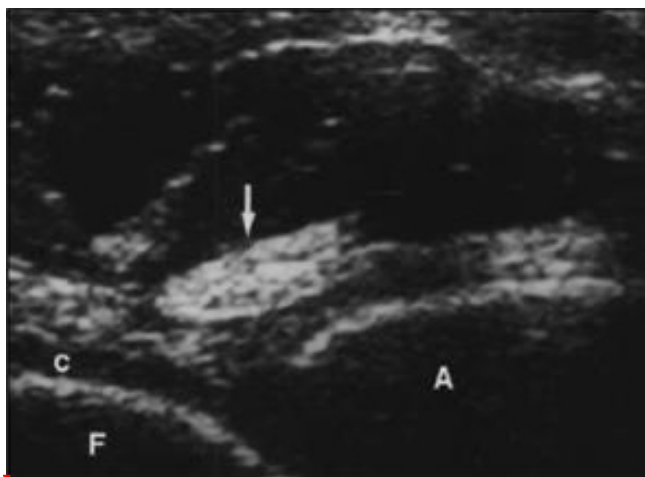
Egészséges egyén esetében, az izom lefutására jellemző irányú harmonikus rajzolatot adó vékony, echogén kötőszövetes rostokból álló és az izomrostoknak megfelelő echoszegény területek adják. Az izomhasat határoló vastagabb, echodús vonalak a fasciának felelnek meg. Kontrahált izomban a kötőszövetes rostok íveltebbek, vastagabbak, kiszélesedik az echodús terület is, a fascia megfeszül. Az inakat a hosszanti collagen rostoknak megfelelően, párhuzamos echodús vonalak alkotják, fokozott echogenitásával peritendinummal határolva (**2-3. ábra A-acetabulum, C-porc, F-femurfej**).

Formázott: Együtt a következővel

Törölt: 21

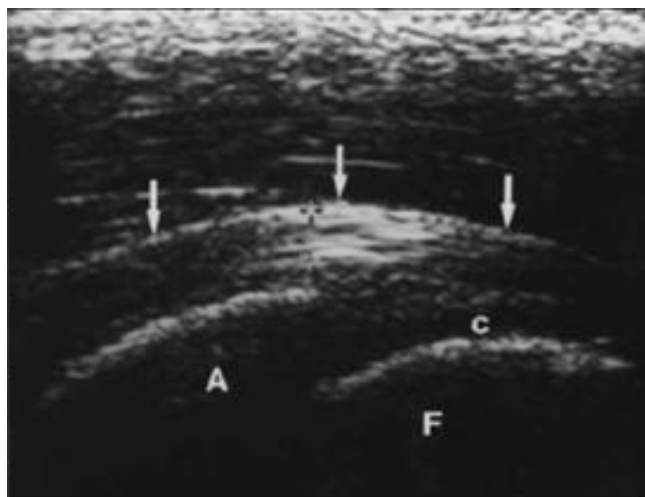
Törölt: 22

Törölt: A-acetabulum, C-porc, F-femurfej



2. ábra A m. iliopsoas (nyíl = ín) ultrahangos keresztmetszeti képe

Törölt: 21



3. ábra A m. iliopsoas (nyilak = fascia és ín) ultrahangos hosszmetzeti képe

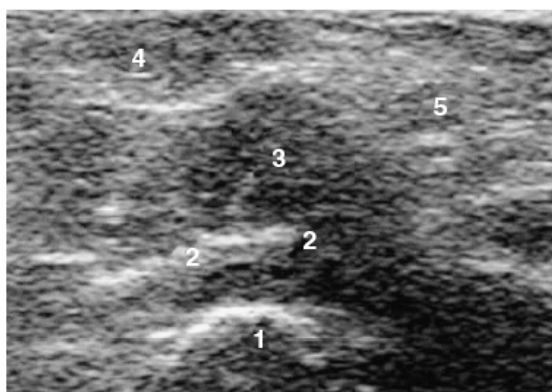
Törölt: 22

III.2.2. Spasticus musculus iliopsoas

A vizsgálat során megállapítást nyert, hogy a spasticus izomzat nem szélesebb a normálisnál, az izomhasban szerkezeti eltérés nem látható, de a kötőszöveti struktúra sokkal hyperreflektívabb, az izomrostoknak megfelelő echoszegény terület arányait tekintve csökkent a kötőszövethez képest. Passzív mozgatsnál, kontrahált izomzatban, beteg egyénekben a kötőszövetes rostok és az echoszegény területek egyaránt változatlanul látszanak, izomválasz a szövetek szintjén sem ábrázolódik. Az izommal ellentétben az ín kifejezetten kiszélesedett, megvastagodott, valamint az ínrostok inhomogén felrostozódása figyelhető meg. A kötőszöveti állomány felszaporodott, köteges szerkezetű. Gyakran synovitis illetve synoviális hártya megvastagodás alakul ki. A vascularisatio szerényebb a normálisnál (4-5. ábra).

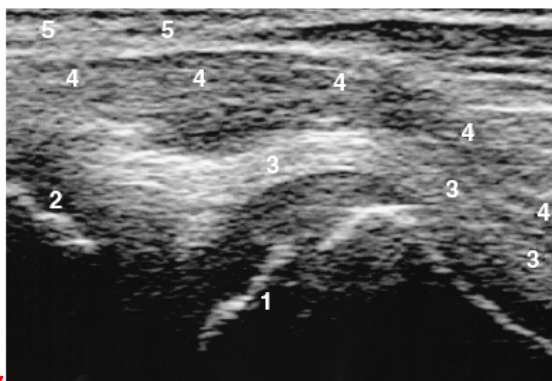
Törölt: 23

Törölt: 24



4. ábra: A spasticus m. iliopsoas (3) ultrahangos keresztmetszeti képe (1-femurfej, 2-ízületi tok, 4-m. sartorius és m. rectus femoris, 5-a. femoralis)

Törölt: 23



5. ábra: A spasticus m. iliopsoas (4) ultrahangos hosszmetzeti képe (1-femurfej, 2-acetabulum, 3-ízületi tok, 5-subcutan szírszövet)

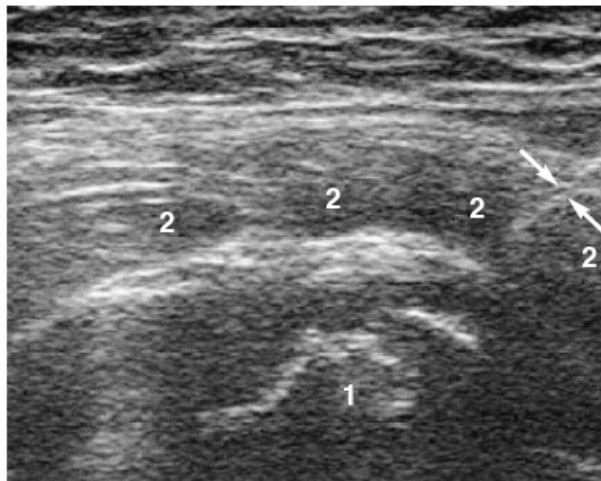
Törölt: ¶

Törölt: 24

III.2.3. A musculus iliopsoas műtét utáni helyzete

A műtétet követően a leválasztott ínvég a trochanter minor tapadási helyétől 2-5 (átlagosan 3,4) cm-rel proximalisabban helyezkedik el. Az ínvéget körkörös echoszegény synoviumproliferáció veszi körül, vascularitásága csökken. A hegesedett ín echodús területként ábrázolódik (6. ábra).

Törölt: 25



6. ábra: A m. iliopsoas (2) posztoperatív ultrahangos hosszmetzeti képe

(1-acetabulum, nyilak-hegesedett ín)

Törölt: 25

Az ín esetleges letapadását vizsgálva azt tapasztaltam, hogy fibrinszálak kötőszöveti felszaporodás mellett az ín a medence medialis falához tapad (7. ábra).

Törölt: kismedence laterális

Törölt: 26

Törölt: A műtétet követően a flexiós-berotációs contractura minden esetben jelentősen mérséklődött, vagy meg is szűnt.



7. ábra A m. iliopsoas (vékony nyíl) letapadása a medencefalhoz (vastag nyilak)

Törölt: 26

Törölt: ¶

III.2.4. Szövődmények vizsgálata

A szövődmények részbeni oka, hogy az izom összefüggésbe hozza a csípőízület környékét a retroperitoneummal, emiatt át kell tekinteni a medencét, és a retroperitoneumot is. 3 esetben jelentős haematoma alakult ki, a bevérzés széttolta a lágyrészeket és proximál felé tolta a leválasztott izomállományt (8. ábra).

Törölt: kis

Törölt: 27



8. ábra Posztoperatív haematoma

Törölt: 27

Egy esetben találtam a csípőlapát belső felszínének szomszédságában cystosus terimét (bursát), melyen belül nagyobb mennyiségű, nem tiszta folyadék látszott, ami belső echokat is tartalmazott (9. ábra).

Törölt: 28



9. ábra Posztoperatív cystosus terime

Törölt: 28

III.3. Megbeszélés

A spasticus m. iliopsoas diagnosztizálásában elsősorban a fizikális vizsgálat segít. Ennek ellenére számos részlet tisztázásához szükség lehet egyéb – pl. képpalkotó – eljárásra is. A részletes diagnosztikában eddig csak a drága, hosszas előjegyzési lista alapján működő, és gyermekek számára megterhelő (pl. altatás miatt) MR vizsgálat tudott segíteni. Ráadásul altatás során az izom spasticitása jelentősen csökken, így teljes értékű funkcionális vizsgálat csak éber gyermekben végezhető.

Az ultrahanggal jól meghatározható az izom és az ín mérete elhelyezkedése, lefutása, mely a műtét tervezésénél (pl. proximális, vagy distális feltárás) segítséget nyújthat. A nem teljesen egyértelmű esetekben meghatározható, hogy a m. iliopsoas részt vesz-e egy adott csípőízületi contractura fenntartásában. A műtét utáni állapot, minor anomáliák, szövődmények megítélésében is hasznos lehet ez a noninvazív és olcsó vizsgálat. [Míután a vizsgált izmok összeköttetésben vannak a retroperitoneummal, e terület és a kismedence is könnyen áttekinthető.](#)

Az iliopsoas ultrahangvizsgálat alapjainak lefektetésével megnyílt a lehetőség éber állapotú gyermekek csípő körüli contracturáinak funkcionális vizsgálatára is. Annak ellenére, hogy jelenleg csak a spasticus betegség kapcsán vizsgáltam az izom paramétereit, jól ismert, hogy a m. iliopsoas számos más kórképben is jelentős szerepet játszik (csípőficam, coxarthrosis, scoliosis, stb.), melyek további megismerésében is segítséget nyújthat az ultrahangos diagnosztika.

IV. A SPASTICUS IZOMROSTOK KALORIMETRIÁS VIZSGÁLATA

Formázott: Új oldalra, Együtt a következővel

IV.1. A módszer lényege

A kalorimetria döntő részben orvos-biológiai célú alapkutatás: a biológiai rendszerek szerkezeti és molekuláris dinamikai tulajdonságainak vizsgálata fizikai-kémiai, elsősorban termodinamikai módszerekkel. A vizsgálat alapelve az, hogy a biológiai strukturákról azok termikus gerjesztésével is szerezhető adatok. Az évtizedek óta alkalmazott metodika természetesen más kutatási területekhez hasonlóan, folyamatosan fejlődik módszertanában és a műszerek technikai színvonalában egyaránt, a napjainkban alkalmazott legfejlettebb forma az ún. „differential scanning calorimetry” (DSC).

Törölt: ¶

IV.2. Anyag és módszer

IV.2.1. Beteganyag

A vizsgálandó anyagot saját betegeink műtéte kapcsán vettem ki. A beteganyag részben megegyezett a spasticus felső végtag miatt operált beteganyaggal.

A normál standard meghatározáshoz olyan műtétekből nyertem anyagot, ahol az izomrendszer egy része eltávolításra került és biztosan nem volt beteg, ill érintett.

A patológias izomzatot szintén a műtétek során nyertem.

Spasticus izmot, a lólábállás miatt operált betegek m. triceps surae-ből nyertem.

A dongalábás izom vizsgálatához, a m. abductor hallucis izmát használtam fel.

Törölt: ¶

Beszűrt: ¶

IV.2.2. Módszer

Az eltávolított izmot azonnal fiziológias sóoldatba helyeztem, majd 1 órán belül a DSC laboratóriumba vittük. Mivel korábban az irodalomban humán harántcsíkolt izom kalorimetriás vizsgálatára nem volt utalás, így fel kellett állítani a humán standardot, majd ehhez kellett hasonlítani a spasticus (és a dongalábás) izomrostok kalorimetriás görbéit. A kalorimetriás méréseket a más vonatkozásokban már publikált standardizált módon, SETARAM Micro DSC-II kaloriméterrel végeztük. A mérőcellákba pufferben tárolt harántcsíkolt izmot, a referencia cellába a tiszta pufferoldatot helyeztük. Az adatfeldolgozás ASCII conversio után az Origin 6.0 program segítségével történt.

Törölt: ¶

Törölt: ¶
¶

Törölt: ¶

Törölt: ¶

Törölt: ¶

IV.3. Eredmények

IV.3.1. Egészséges kontroll

6 mérést végeztünk, mely teljesen hasonló lefutású görbéket eredményezett, mindannyiszor reprodukálható módon (10. ábra). Átlagéletkor 1,5-8 (átlag 4,2) év, nemi megoszlás 2 fiú 4 lány.

Formázott: Felsorolás és számozás

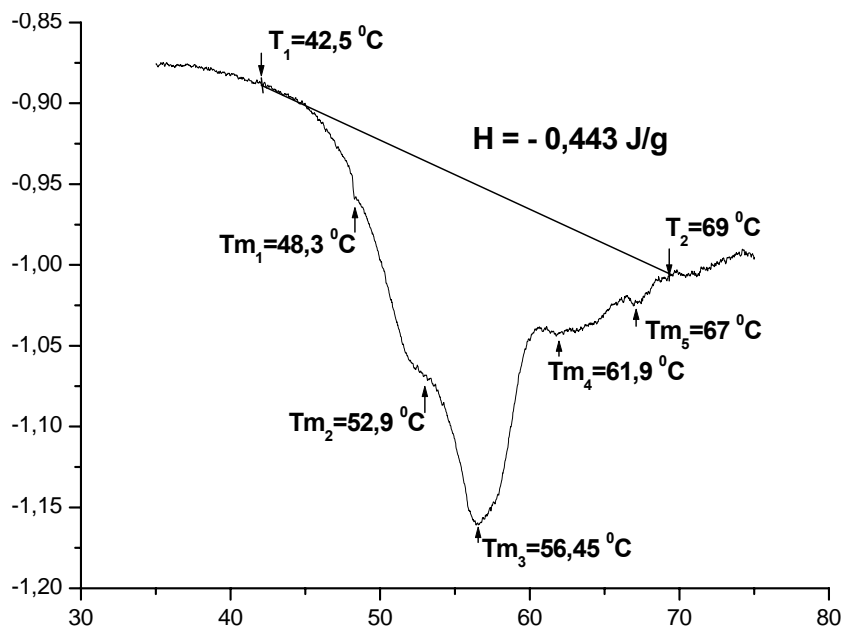
Törölt: ¶

Törölt: 30

Formázott: Betűtípus: Nem Félkövér

Hőáramlás / mW

Egészséges kontroll



Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

10. ábra Egészséges izomrost DSC görbéje

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Formázott: Jobbra zárt

Törölt: 30

IV.3.2. Dongalás izom

Formázott: Felsorolás és számozás

9 mérést végeztünk, mely teljesen hasonló lefutású görbét eredményezett, mindannyiszor reprodukálható módon (11. ábra). [Átlagéletkor 1-9 \(átlag 2,9\) év, nemi megoszlás 6 fiú 3 lány.](#)

Törölt: 31

Formázott: Betűtípus: Nem Félkövér

Formázott: Betűtípus: Nem Félkövér

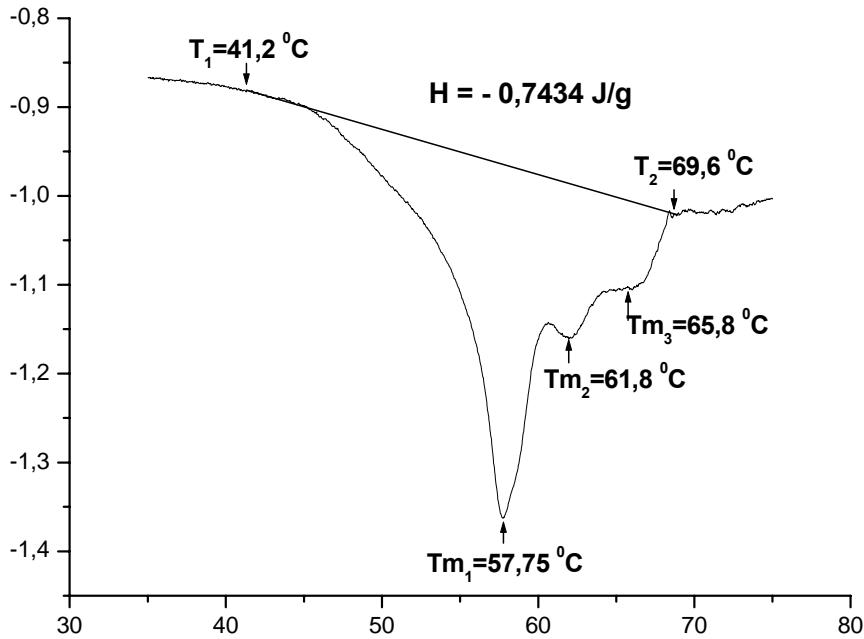
Törölt: ¶

Hőáramlás / mW

Dongalás izom

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér



Hőmérséklet / °C

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Formázott: Jobbra zárt

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér, Felső index

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Törölt: ¶

Törölt: ¶

¶
31

11. ábra Dongalás izomrost DSC görbéje

IV.3.3. Spasztikus izom

Formázott: Nincs felsorolás vagy számozás, Új oldalra

11 mérést végeztünk mely teljesen hasonló lefutású görbéket eredményezett, mindannyiszor reprodukálható módon (12. ábra). Átlagéletkor 0,7-12 (átlag 3,6) év, nemi megoszlás 6 fiú 5 lány.

Törölt: <sp>

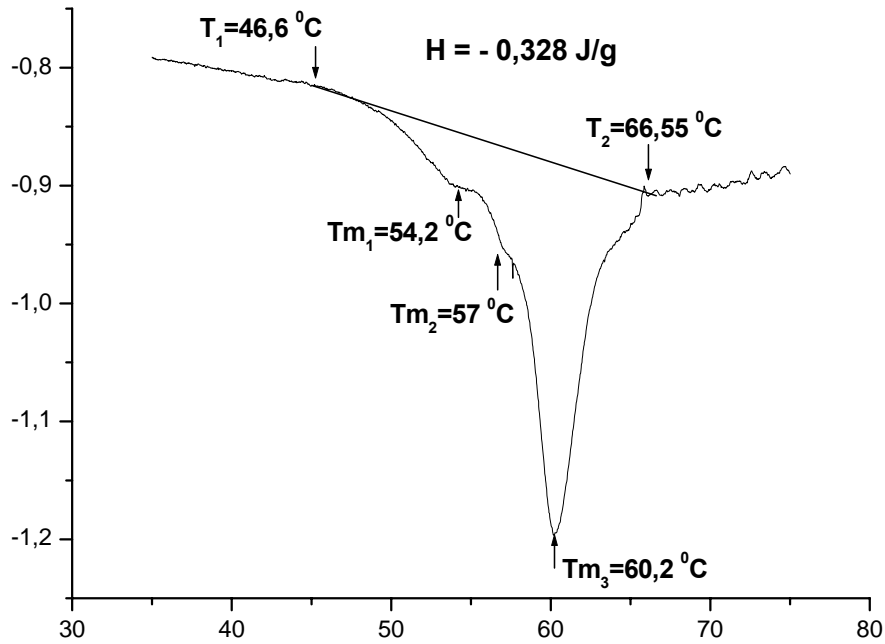
Formázott: Sorkizárt

Törölt: 32

Formázott: Betűtípus: Nem Félkövér

Hőáramlás / mW

Spasztikus izom



Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Hőmérséklet / °C

12. ábra Spasztikus izomrost DSC görbéje

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Formázott: Jobbra zárt

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér, Felső index

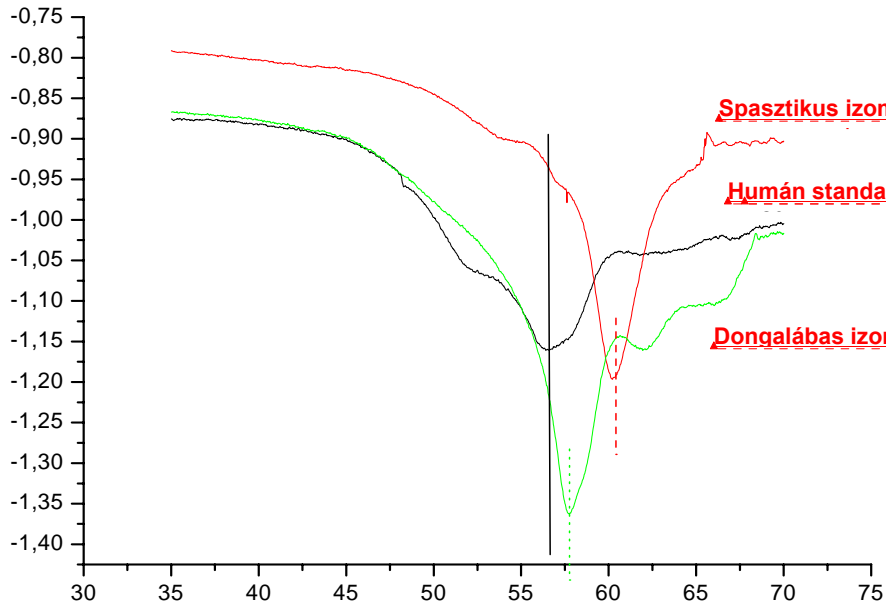
Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Törölt: <sp><sp>¶
<sp>

IV.3.4. Összehasonlítás

Az egészséges kontroll (humán standard), a dongalás és a spasztikus izomrostok kalorimetriás görbéinek összehasonlítása (13. ábra).

Hőáramlás / mW



Hőmérséklet / °C

13. ábra A humán standard, a dongalás és a spasztikus izomrostok DSC görbéinek összehasonlítása

Formázott: Felsorolás és számozás

Törölt:

Törölt: cerebrál paresises és a dongalás

Törölt: 33

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Formázott: Betűszín: Vörös

Formázott: Középre zárt

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, 10 pt, Félkövér, Betűszín: Vörös

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, 10 pt, Félkövér

Formázott: Középre zárt

Formázott: Betűtípus: 10 pt

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, 10 pt, Félkövér

Formázott: Betűszín: Fényeszöld

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, 10 pt, Félkövér, Betűszín: Fényeszöld

Formázott: Középre zárt

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Formázott: Jobbra zárt

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér, Felső index

Formázott: Betűtípus: (Alapérték) Arial, Félkövér

Törölt: ¶
33

Törölt: spasztikus

Törölt: dongalás

A bemutatott kalorimetriás görbék alapján első látásra nyilvánvaló, hogy a DSC scannek annyira jellegzetesek az izmok fiziológiai állapotára, mint az ujjlenyomat az emberre.

A legkisebb átmeneti hőmérsékleti tartomány az ICP-s betegeknél figyelhető meg, ami jó átmeneti kooperációnak tűnik, a dongalábas minta kevésbé.

Ha a görbét szegmentjeire bontjuk, mely szegment megfelel egy-egy strukturális izomegységnek, akkor a legegységesebb képet az ICP-s mintában látjuk, ami azt jelenti, hogy az egységek közötti interakció a legkisebb.

Ez megerősíti kezdeti feltevésünket, hogy ezen izomcsoportok szerkezete közt eltérés van, mely még további vizsgálatokat tesz szükségessé. Kétes esetben e fenti módszerrel elkülöníthető a normál, spasticus, valamint dongalábas izomzat, így az ortopéd sebészetben is hasznos eszközzé válhat.

Vizsgálataink megmutatták, függetlenül attól, hogy a betegség milyen eredetű /centralis vagy localis/, az izomproteinek összetételében szerkezetében változás áll be, mely a DSC termogramokkal kimutatható és minden termogramm egy-egy betegségre jellemző. A klinikailag nem egyértelmű esetekben izombiopsiát követően kalorimetriás vizsgálattal elég jól meghatározható, hogy az adott betegség melyik csoportba sorolható.

A módszer előnye, hogy könnyen reprodukálható, azonos minták vizsgálata esetén rendkívül kicsi a szórása.

A világon először meghatároztuk a fenti izomcsoportok standard kalorimetriás görbéit.

V. ÖSSZEFOGLALÁS

Infantilis cerebralis paresisben a központi motoros neuron érintettsége miatt az izomtónus fokozódását gátló mechanizmus szenved kárt, emiatt alakul ki a periférián spasticitás. A túlműködő izom az ízületet valamely irányba kényszeríti, ezáltal funkció romlást eredményez. Mivel a központi idegrendszer sérülése a perinatalis időszakban következik be, a spasticus izmok túlműködése a fejlődésben lévő csontozatra is káros hatást fejt ki.

Az infantilis cerebralis paresis kóroktanának kutatása és a betegség gyógyítása csak a társszakmákkal együttműködve vezethet eredményre. A sebészi beavatkozás előtt, a várható eredmény megbecslése érdekében non-invasív és invazív diagnosztikai eljárásokra is szükség lehet, valamint számos alternatív kezelési eljárás is szóba jöhet. A terápiás terv felállításához és az optimális eredmény eléréséhez együttesen szükséges a radiológus, gyógytornász, konduktor, neurológus, idegsebész és rehabilitációs orvos (spasticus team) munkája. A [betegség fontos részét képező](#), spasticus izom megismerését biofizikai és molecularbiológiai módszerektől remélhetjük.

Dolgozatomban célul tűztem ki a spasticus izom vizsgálatát elősegítő új módszerek ismertetését, valamint az infantilis cerebralis paresisben ritkábban érintett felsővégtag sebészi kezelésének kevésbé ismert lehetőségeit. Ezen belül fő célom volt a spasticus kézen végzett műtétek értékelése, a spasticus iliopsoas izom ultrahangos vizsgálata, valamint a spasticus izom kalorimetriás vizsgálata.

V.1. Az ICP-s felsővégtagon végzett műtéteink eredményei

A dolgozat első részében leírtam a betegség kóroktanát, kezelésének lehetőségeit, irodalmi adatok, ajánlások összehasonlítását. Feldolgoztam a klinikánkon végzett felső végtagi műtétek eredményeit, kiértékeltem azok használhatóságát.

Felső végtag spasticitás izoláltan, vagy egyetlen izom spasticitása a felső végtagon soha nem fordul elő. Ezért egy adott ízület deformitását több egymásra ható izom ereje együttesen alakítja ki. Például a csukló flexorok túlműködése mellett az ízület flexiós contracturájához az extensorok gyengesége (antagonismus hiánya) is hozzájárul.

A spasticus felső végtaggal élő gyermekeknek - részben a deformitás, részben a sensibilis funkciók károsodása miatt - nehéz a különböző tárgyakkal bánni, nehézkes

Törölt: ¶

Törölt: , EREDMÉNYEK

Formázott: Betűtípus: 8 pt

Törölt: betegséget eredményező

Törölt: ¶

Formázott: Betűtípus: 8 pt,
Nincs aláhúzás

a környezet megismerése. Ez olyan mindennapi aktivitásokban gátolja őket, mint az öltözés, mosakodás, tárgyfelvétel.

A sebészi beavatkozás indikációja az olyan spasticus deformitás, vagy contractura, amely nem reagál a konzervatív kezelésekre, funkcionálisan elégtelen, és az ízület jobb pozicionálásától funkciójavulás remélhető. A kezelés célja az izomegyensúly, a kézfunkció és az akaratlagos kontroll helyreállítása. Mivel az elsődleges laesio az agyban van, a kézsebészeti eljárásokkal elérhető eredmény is limitált. Ezért nem a tökéletes kézhasználat elérése a cél, hanem az ízület pozicionálásának javításával segítő kéz létrehozása.

Az általunk operált betegeknek a sebészi rekonstrukciót követően az ízület mozgástartományával egyidejűleg a különböző fogási funkciók is javultak. Az már ismert volt, hogy a meggyengült érzékelés negatívan befolyásolja a sebészi terápia eredményességét, az azonban nem, hogy a sebészi beavatkozás hatással lehet az érzékelésre is. Már hat hónappal a műtét után jelentős javulás volt megfigyelhető a stereognosis és a két pont diszkrimináció tekintetében. Emellett az operált kezek jó motoros kontrollal is rendelkeztek. Ez a fejlődés általában a követési periódus következő évében is megfigyelhető volt.

A legtöbb betegnél a sebészi beavatkozás korrigálta a deformitást, a kéz hygienét és javuló funkciókat adott, amely javulás fordítottan volt arányos a deformitás mértékével, valamint a sensoros és cognitiv deficittel. A helyes terápia megválasztása gondos kiértékelést és tervezést kíván, azaz a deformitás dinamikus és statikus komponensének, a sensibilitásnak, az értelmi képességeknek a pontos felmérését. A funkciójavítás céljából végzett sebészi beavatkozástól minimálisan elvárható, hogy a gyermekek képesek legyenek operált kezüket ép kezük segítségével használni. Azonban a funkciók javulásához szükséges adekvát tudat, érzékelés, motoros kontroll megléte nélkül a sebészi terápia célja csak másodlagos - a hygiene és az esztétikum javítása - lehet.

A sebészi kezelés eredményének objektív mérése nem könnyű feladat. A különböző mértékű központi idegrendszeri károsodások mértéke és a spasticitást fenntartó izmok változatossága miatt az olyan mérések, mint a mozgásterjedelem, szorító erő, és sensibilitási tesztek nem tesznek lehetővé pontos összehasonlítást.

A műtét utáni funkcionális javulás és a beteg (ill. a szülők) várakozásának teljesülése egymásból következik. Tapasztalataink szerint a funkcionális skálán magas besorolással rendelkezők (>5) jól reagálnak a nem sebészi terápiákra is (főként BTA

stimuláció neurológus által), míg a közepes (3-5) kategóriába tartozók esetében főleg a szimultán, multiplex, dinamikus sebészi beavatkozások vezetnek sikerhez (áthelyezés, felszabadítás). Az alacsony (0-2) funkcionális képességekkel bírók esetén főleg az ízületstabilizáló, statikus megoldásoktól várható megelégedettség. Az eredményekből kitűnik, hogy a funkcionális kategóriák közötti váltás jelentősebb eredménynek könyvelhető el, mint a kategórián belüli funkciójavulás.

V.2. A m. iliopsoas vizsgálatának eredményei

Dolgozatom második felében a normál m. iliopsoas ultrahangos feltérképezését végeztem el, majd ezt összehasonlítottam a spasticus izommal. A distális tenotomia műtét előtt és után meghatároztam az átvágott izom inának elhelyezkedését. A műtét utáni terület átvizsgálása olyan szövődményekre is felhívta a figyelmet, melyeket fizikális vizsgálattal korábban nem tudtunk kimutatni. Megállapítottam, hogy az iliopsoas ultrahang noninvazivitásán túl célszerű, gyors, könnyen elérhető és költségkímélő eljárás. Használatával jónéhány részlet nyújt segítséget a műtét tervezéséhez, ill. hatékonyságának megítéléséhez. Ráadásul alapjainak lefektetésével megnyílt a lehetőség éber állapotú gyermekek csípő körüli contracturáinak funkcionális vizsgálatára is. Nemcsak spasticus betegségben, hanem számos más kórképben is (csípőficam, coxarthrosis, scoliosis, stb.) hatékonyan és rutinszerűen használható eljárás az ultrahangos diagnosztika.

V.3. A kalorimetriás izomrost vizsgálatok eredményei

Munkám harmadik részében a DSC SCAN segítségével meghatároztam a humán normál, spasticus, ill. dongalábas izom kalorimetriás standardjait a világon először. Megállapítottam hogy mindhárom esetben a görbék eltérőek, a fény és elektromikroszkópos vizsgálatokkal egybevetve, a görbék eltérősége mögött biztosan szerkezeti elváltozások állnak. Állatkísérletes kalorimetriás vizsgálatokkal összehasonlítva az eredményt a változás a protein rendszerben keresendő.

Megállapítottam, hogy ezen kalorimetriás görbék érzékenysége igen magas, amennyiben az izomzatban csak kis elváltozások vannak azt már jól láthatóan jelzik, azonban ha ugyanazon izomról van szó a szórása viszont elhanyagolható, ezért megbízható, jól reprodukálható vizsgálat, az ortopéd sebészetben is használható.

Törölt: szerkezeti

Törölt: ¶

VI. ÚJ EREDMÉNYEK

1. A SPASTICUS FELSŐVÉGTAG MŰTÉTI EREDMÉNYEINEK VIZSGÁLATÁBAN

- pontos és részletes kérdőív megszerkesztése
- szubjektív értékelő skála megszerkesztése
- az elért eredmények értékelésének új alapokra helyezése

2. A MUSCULUS ILIOPSOAS ULTRAHANGOS VIZSGÁLATÁBAN

- a normál izom és ín ultrahangos feltérképezése
- a spasticus izom és ín ultrahangos feltérképezése
- a distális tenotómiák utáni állapot feltérképezése
- esetleges szövődmények megítélhetősége
- noninvazív funkcionális vizsgálat alapjainak lefektetése

3. A HUMÁN IZOM KALORIMETRIÁS VIZSGÁLATÁBAN

- a normál izom kalorimetriás görbéjének meghatározása
- a spasticus izom kalorimetriás görbéjének meghatározása
- a dongalábás izom kalorimetriás görbéjének meghatározása
- további molekulárbiológiai kutatások alapjainak megteremtése

A megjelent publikációk és előadások jegyzéke

1. Nyárády J, Kubatov M, **Gazsó I**: Vermeidung der frühen und spätzeitigen postoperativen Komplikationen nach Replantation der Extremitäten. Hefte Unfallheilkunde. 1989., 286,111-114.
2. Kubatov M, Nemessányi Z, Nyárády J, **Gazsó I**: Untersuchung der Blutzirkulationen an replantierten Fingern mit Hilfe von 99m Tc-DTPA u. Gammakamera-Computer System. Hefte Unfallheilkunde. 1989., 286, 115-118.
3. **Gazsó I**, Nyárády J, Kubatov M: Ersatz der Langfinger mit Transplantation der II. u. III. Zehen. Hefte Unfallheilkunde. 1989., 286, 119-121.
4. **Gazsó I**, Nyárády J, Kubatov M: Restoration of the grip function of the hand. Progress in Rheumatology 1989. IV. 110-113.
5. Nyárády J, Kubatov M, Péley I, **Gazsó I**: Ujj replantációk. Magyar Traum. Orthop. Helyreáll. Seb. 1990., 33, 261-269.
6. Laky D, **Gazsó I**: A szeptikus felső ugróizület artrodézise. Magyar Traum. Orthop. Helyreáll. Seb. 1991., 34, 9-15.
7. **Gazsó I**, Kubatov M, Nyárády J: A kézhát szeptikus eredetű lágyrész defektusának pótlása komposit lebeny szabad átültetésével. Magyar Traum. Orthop. Helyreáll. Seb. 1991., 34, 117-120.
8. Szabó Gy, Novák L, **Gazsó I**: Csontpótló eljárások kísérletes vizsgálata. Osteológiai Közlemények 1993., 1, 62-67.
9. **Gazsó I**: Az arthroskopos lavage szerepe a térdarthrosis kezelésében. Zinner Nándor pályamunka 1993.
10. Domán I, **Gazsó I**, de Jonge T: A serdülőkori combfejelcsúzás kezelésének eredményei klinikánkon. Magyar Traum. Orthop. Helyreáll. Seb. 2001., 44(3): 204-211.
11. Szabó Gy, **Gazsó I**, Bellyei Á: Térdarthrosis tüneti kezelése n. saphenus blokádjával. Magyar Traum. Orthop. Helyreáll. Seb. 2002., 45(4): 282-284.
12. **Gazsó I**, Than P, Domán I: Termodinamikai módszer az ortopédiai alapkutatásban. A Magyar Ortopéd Társaság 45. Kongresszusa, Pécs, 2002.
13. **Gazsó I**, Fonay V, Horváth G: Spasztikus felső végtagon végzett műtétek hosszú távú eredményei. A Magyar Ortopéd Társaság 46. Kongresszusa, Budapest, 2003.

14. **Gazsó I**, Kránicz J, Bellyei Á, Lőrinczy D: DSC analysis of the abnormalities of human leg skeletal muscles: A preliminary study. *Thermochimica Acta*. 2003 June 3;402(1-2):117-122.
- Impaktfaktor: 0,97**
15. **Gazsó I**, Fonay V, Horváth G: Spastic hand in cerebral palsy. 5th Central European Orthopaedic Congress, Prague, June 9 –12, 2004.
16. Vermes Cs., Czipri M., Horváth G., Dömös P., **Gazsó I.** : Az emberi csigolyaközi porckorong vizsgálata kalorimetriával. *Magyar Traum. Orthop. Helyreáll. Seb.* 2005. XLVIII.évf. 4. szám 330-340
17. P.Than, V. Halmai, L. Kereskai, **I. Gazsó**: Thermal analysis of the cruciate ligaments of the human knee. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. 2005 vol. 81. 307-310
- Impaktfaktor: 1,47**
18. **Gazsó I**, Koreny T: Spasztikus felső végtagon végzett műtéteink hosszú távú eredményei. A Magyar Ortopéd Társaság 48. Kongresszusa, Galyatető, 2005.
19. **Gazsó I**, Zólyomi A: A normál és a spasztikus musculus iliopsoas vizsgálata ultrahanggal. A Magyar Ortopéd Társaság 48. Kongresszusa, Galyatető, 2005.
20. Zólyomi A, **Gazsó I**, Domán I, Bűcs G, Magda I, Bellyei Á: A normál és a spasztikus musculus iliopsoas vizsgálata ultrahanggal. Magyar Radiológus Társaság kongresszusa, Balatonfüred, 2005.
21. **Gazsó I**, Bűcs G, Fonay V, Lőrinczy D, Bellyei Á: Calorimetric analysis of the human leg skeletal muscles. Fourth SICOT/SIROT Annual International Conference 23-26 august 2006 Buenos Aaires, Argentina
22. **Gazsó I**, Rozsos I: A Diabetes mellitus orthopaediai vonatkozásai. A diabetes-láb. Könyvfejezet. 2000. Lábjegyzet 1., 33-54

← Formázott: Felsorolás és számozás