

Hemipareticus betegek párhuzamos klinikai és biomechanikai állapotfelmérése és követése: hol vannak a közös pontok? Az Alladin projekt

Trócsányi Márta^{1,2}, Fazekas Gábor^{1,3}, Horváth Mónika^{1,3}, Herczeg Eszter¹, Tóth András⁴, Jurák Mihály⁴

¹Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet, Budapest

²Országos Reumatológiai és Fizioterápiás Intézet, Budapest

³Fővárosi Önkormányzat Szent János Kórház-Rendelőintézet, Budapest

⁴Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest

CÉLKITŰZÉS – A hemipareticus betegek motoros károsodását alapvetően szubjektív módszerekkel, esetenként skálák felhasználásával mérjük. Biomechanikai eszközök alkalmazásával az állapotfelmérés objektívebbé tehető, de ezek drágák és időigényesek. Az Európai Unió 6-os számú keretprogramjának Alladin projektje egy olyan szoftver kifejlesztését tűzte ki célul, amely egyesíti a klinikai leírás egyszerűségét a biomechanikai mérések pontosságával.

MÓDSZER – Három centrumban több mint 200, stroke-on átesett beteget követtünk hat hónapig egy erre a célra kifejlesztett, 48 csatornás izometriás erő-és nyomatékmérő berendezéssel (Alladin diagnosztikus eszköz). Párhuzamosan megtörténik a hagyományos klinikai állapotleírás is, ezt egy angol anyanyelvű gyógytornász végzi. A mérési eredmények alapján meghatározzuk a rehabilitáció során észlelhető mérföldköveket, és az adatbányászatnak nevezett tudományos módszerrel korrelációt keresünk a mérési eredmények és a klinikai leírás között.

VÁRHATÓ EREDMÉNYEK – Végső cél egy olyan szoftver elkészítése, amely egy kézi számítógépbe diktált klinikai leírásból megadja, hogy hol helyezkedik el a beteg a biomechanikai mérések által meghatározott mérföldkövek között. Ez felhasználható lesz a rehabilitáció folyamatának követésére, a rehabilitáció során szükséges döntések meghozatalának támogatására. A meghatározott mérföldkövek paraméterek lehetnek klinikai kutatás, illetve költséghatékonysági vizsgálatok során különböző terápiás módszerek összehasonlításához.

A dolgozat a projekt eddigi eredményeit mutatja be: elkészült az Alladin diagnosztikus eszköz, folyamatban van a klinikai vizsgálat. Megkezdődött az adatfeldolgozás.

stroke, állapotfelmérés, biomechanika

Parallel clinical and biomechanical assessment of status and follow-up in patients with hemiparesis: Where are the corresponding points? – The Alladin-project

OBJECTIVE – Assessment of motor impairments in patients with hemiparesis is generally done with subjective methods or with different scales. Biomechanical methods are more specific and objective, but require more time and money. The Alladin-project of the 6th Framework Programme of the European Union is working on a new software which intends to combine the simplicity of the clinical description with the specificity of biomechanical measurements. Subjects: more than two-hundred post-stroke patients in three European centres.

METHODS – Six months follow up with a 48 channel isometric force-torque measuring instrument (Alladin Diagnostic Device) designed for this project. A traditional clinical description is made paralleled by an English native speaking physiotherapist. Milestones in the rehabilitation process will be determined on the basis of the measurements and with the help of the so-called "data-mining" scientific method a correlation between the biomechanical and clinical data will be sought.

EXPECTED RESULTS – The aim is to develop a new software, which is able to find from the clinical description the patient's place between the key milestones. This software could be used for decision support in neuro-rehabilitation, follow-up of the patient's status in the rehabilitation process, or for comparison of cost-benefit for different therapies.

This paper describes the Alladin Diagnostic Device, the first clinical findings and the first steps of the data-processing.

Rehabilitáció 2006;16(2):22–27.

stroke, assessment of status, biomechanics

Levelező szerző: DR. FAZEKAS GÁBOR, Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet, 1528 Budapest, Szanatórium utca 19. E-mail: fazekas123@t-online.hu

A stroke a fejlett ipari társadalmakban a tartós fogyatékosághoz vezető leggyakoribb ok. Európában évente 900 000 új, stroke-ot elszenvedett beteget észlelnek. Amerikai adatok szerint az összes beteg több mint 20%-a 65 évesnél fiatalabb, tehát munkaképes korú. Magyarországon a statisztika nem teljesen megbízható, de a szakmai közvélemény évente 40 000 friss stroke-os betegről beszél, akiknek körülbelül fele szorul (intézeti vagy lakóközösségi) rehabilitációra, és jelentős részük tartósan fogyatékosá, rokkanttá válik (1).

Célkitűzés

A stroke-betegek életében döntő szerepet játszik a rehabilitáció. A rehabilitáció során nemcsak azt kell látnunk, hogy az egyes lépésekben mit tudunk elérni, hanem meg kell próbálnunk fölmérni azt is, mire lesz képes egy-egy beteg, meddig jutunk a rehabilitáció teljes folyamatának végére. A beteg szempontjából döntő, hogy munkaképes lesz-e, esetleg megváltozott képességűként tud-e dolgozni. S ha dolgozni nem is tud, mennyiben függ a környezetétől: mennyire lesz önálló, segítséget igénylő vagy tartósan gondozásra, ápolásra szoruló. Ezek határozzák meg életminőségét.

A sérült beteg aktuális állapotát többféleképpen írhatjuk le:

– Klinikai leírás során saját szavainkat használjuk a beteg aktív és passzív mozgásánál észlelt állapot leírására. Ez egyszerű és gyors, viszont hátránya, hogy nem mindenki számára jelenti ugyanazt. Még azonos nyelvi környezetben sem egyértelmű egy-egy kifejezés értékelése, de más nyelvekről lefordítva nehezen rekonstruálható a beteg állapota.

– A klinikai skálák és kérdőívek általában validáltak, de többnyire nehéz vagy körülményes kitölteni őket, ezért sok a hibalehetőség. A betegek az általuk kitöltendő kérdőíveket sokszor nem értik, az egészségügyi személyzetnek pedig nincs ideje foglalkozni ilyesmivel.

– Biomechanikai mérésekkel pontos – matematikailag leírható – eredményeket kapunk. Ezek megfelelő metodika esetén megbízhatóak, összehasonlíthatóak, hátrányuk azonban, hogy a mérések elvégzése költséges és hosszadalmas – a betegtől időt és türelmet, a mérést végző személyzettől megfelelő felkészültséget igényel.

Módszer

Olyan állapotfelmérésre van szükségünk, amely egyrészt pontos – tehát összehasonlítható –, másrészt egyszerű és egyértelmű. Az Alladin projekt célja,

hogy ennek a két elvárásnak megfelelően klinikailag jól használható, biomechanikai méréseken alapuló, a stroke-betegek rehabilitációjának követésére és prognosztizálására alkalmas rendszert dolgozzon ki (2, 3).

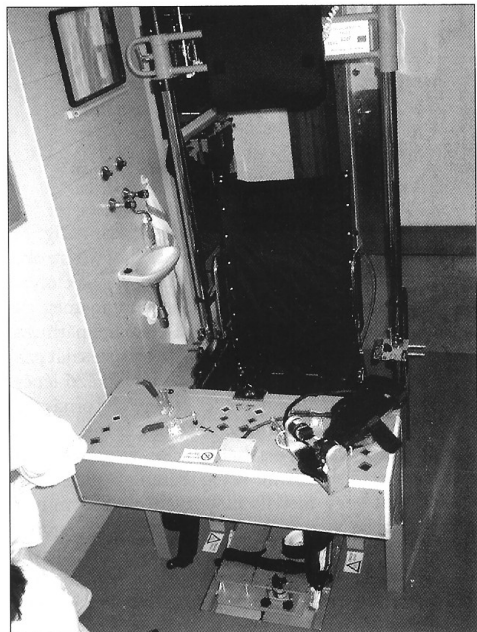
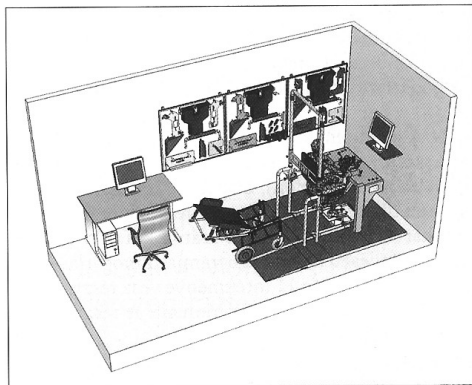
Az Alladin elnevezés a projekt angol nevéből képzett szó (naturAL Language based Decision support In Neurorehabilitation), magyarul: természetes nyelvi alapú döntéstámogatás a neurorehabilitációban. A munkát az Európai Unió 6. számú kutatási és technológiai fejlesztési keretprogramja támogatja. A kutatásban hét ország 11 intézménye vesz részt, és számos alvállalkozó is segíti a munkát. A résztvevők a következők:

- Arteveldehogeschool – Belgium (koordinátor),
- Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet, Budapest,
- Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,
- Trinity Collage, Dublin – Írország,
- University of Ljubljana – Szlovénia,
- Scuola Superiore Sant' Anna – Olaszország,
- University of Wales – Egyesült Királyság,
- Language and Computing – Belgium,
- Multitel – Belgium,
- Zenon – Görögország,
- Università Campus Biomedico – Olaszország.

A vizsgálat alapja az a feltételezés, hogy a stroke-on átesett betegek rehabilitációjában vannak olyan mérőföldkövek, amelyeket a mérések során meg tudunk határozni. A biomechanikai méréssel párhuzamosan egy angol anyanyelvű gyógytornász saját szavaival is leírja a beteg állapotát. A következő lépésben a megtalált mérőföldköveket és a gyógytornász leírását vetjük össze, amely feltételezésünk szerint szintén tartalmazza a rehabilitációs folyamat állomásait. Megfelelő számú beteg esetén az összevetésből kiderül, hogy melyik állapotváltozáshoz milyen leírás tartozik. Végül soron a cél az, hogy a gyógytornász által elvégzett vizsgálat már elegendő legyen ahhoz, hogy tudjuk: a beteg hol helyezkedne el a biomechanikai mérésekkel megállapított kódrendszerben, tehát hol tart a rehabilitációs folyamatban (4). A biomechanikai eredményeket és az angol nyelvi klinikai leírást az adatbányászatnak nevezett tudományos módszerrel dolgozzuk fel.

A projekt teljes programja:

1. Az Alladin diagnosztikus eszköz (Alladin diagnostic device: ADD) és a méréshez szükséges szoftver elkészítése.
2. Klinikai vizsgálat: biomechanikai mérések és hagyományos klinikai állapotfelmérés párhuzamos végzése.
3. Az elemzés megkezdése, a fent leírt mérőföldkövek keresése.
4. A biomechanikai eredmények és a klinikai leírás összevetése.



1. ábra. Az Alladin diagnosztikus eszköz

Az Alladin diagnosztikus eszköz olyan szerkezet, amelyben a beteg egy széken ül és az előtte lévő asztalon, illetve maga mellett feladatokat kell végrehajtania (1. ábra). Ide a beteget egy olyan speciális kerekessel ültetjük be, amelynek a fenéklapja a berendezésben rögzíthető, a szék többi része kihúzható, tehát a beteget nem kell átültetnünk. A székbe egy speciális mellénnyel rögzítjük. Ebben a rendszerben erő- és nyomatékmérők kerülnek a beteg érintett oldali első három ujjára, az alkarra, a szék hát-

támlájára (törzsre), a fenéklapra, az érintett oldali láb alá és az öregujjra. A mért értékek mellett két képzett érték is szerepel: a kéz által egészben, valamint a kéz és az alkar által együtt kifejtett erő és nyomaték. (A lábszenzor áthelyezhető, a kézfunkciók vizsgálatához külön jobb- és balkezes mérőt alkalmazunk.) Az érzékelők a tér három irányában mérik az erőt és a nyomatékot. A mérés izometriás, tehát elmozdulás nincs, a mozgás indításakor jelentkező erőt (N) és nyomatékot (Nm) mérjük az idő függvényében.

A vizsgálat során három központban (Budapest, Gent, Dublin) stroke-on átesett, féloldali bémult betegeket követünk fél éven keresztül. Ez idő alatt minden beteggel összesen 32 alkalommal végzünk méréseket (5, 6).

A programba olyan betegek kerülhetnek be, akik ülőegyensúlyukat tartani tudják, és nincsen az együttműködést akadályozó afáziájuk. Budapesten a betegeket az Országos Orvosi Rehabilitációs Intézetből (a Hemiplegia, valamint a Koponya-agy Sérültek Rehabilitációs Osztályról), a Fővárosi Szent János Kórház Mozgásszervi Rehabilitációs Osztályáról és Neurológiai Osztályáról választjuk be.

A biomechanikai mérés során a mindennapi élettevékenységekhez hasonló hat feladatot kap a beteg:

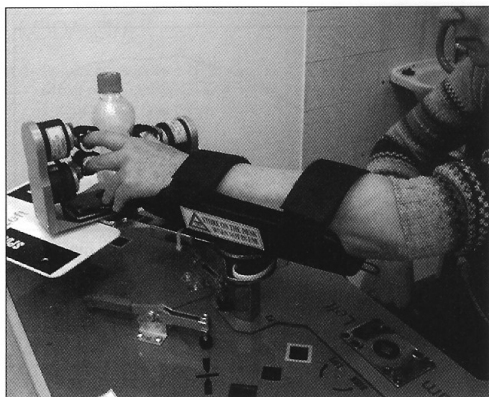
- igyon a pohárból,
- fogja meg a kanalat,
- fordítsa el a kulcsot,
- emeljen fel egy táskát a szék mellől,
- fogja meg az asztalon lévő üveget,
- helyezze át az üveget az ellenkező oldalra.

A feladat végzéséhez szükséges eszközök (pohár, kanál stb.) a beteg előtt vannak elhelyezve, tehát valódi tárgyakkal kell megpróbálnia elvégezni a mozdulatokat (7-9).

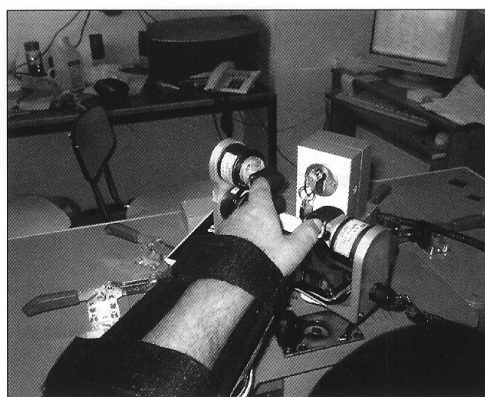
Minden gyakorlat öt mérést tartalmaz:

1. mérés: Nyugalmi helyzet.
2. mérés: A beteg előtt képernyőn megjelenik a gyakorlat bemutatása és a hozzá kapcsolódó felszólítás (felkészülés).
- 3-5. mérés: A beteg elvégzi (illetve elindítja) a mozdulatot (2., 3. ábra).

A klinikai vizsgálat során egy angol anyanyelvű gyógytornász összesen 16 – azaz minden második – alkalommal klinikai betegevizsgálatot végez (izomerő-vizsgálat, izomtónus-eloszlás meghatározása, szenzoros vizsgálatok, a perifériás idegek, agyidegek és reflexek vizsgálata, a mozgáskoordináció és az egyensúlyi reakciók vizsgálata, a szinergizmusok és synkinesisek vizsgálata, a finom motoros tevékenység vizsgálata), a másik 16 alkalommal pedig hagyományos állapotfelmérő skálákat – Fugl-Meyer és Motor Assessment Scale – tölt



2. ábra. Feladat végrehajtása: üveg megfogása



3. ábra. Feladat végrehajtása: kulcs elfordítása

ki. Összesen három alkalommal kerül sor a Stroke Impact Scale felvételére. Az állapotfelmérés után a gyógytornász egy personal digital assistantba (PDA) diktálja az eredményt, amely a hangot automatikusan rögzíti, miközben ellenőrzi is annak minőségét (felismerhetőségét). Az elmondott adatok egy beszédfelismerő szoftverrel (automatic speech recognition, ASR) szöveggé alakíthatók. Az ismeretlen vagy nem egyértelmű kifejezéseket a program jelzi, s ezeket a gyógytornász kézzel javíthatja. A javítás során a kijelölt kifejezésekhez több lehetőség is megjelenik, ezek közül a gyógytornász választja ki a megfelelőt, a helyesírás-ellenőrző programokhoz hasonlóan. A javítás után a beszédfelismerő szoftver ismét elemzi a mondatot, hogy a kijavított kifejezést be tudja illeszteni. E szoftver szókészletének kialakításakor stroke-betegek orvosi és rehabilitációs dokumentumait használták fel, és a beszédfelismerő rendszert folyamatosan javítják, újabb kifejezésekkel bővítik.

A beteg követése során három alkalommal funkcionális állapotukat is rögzítjük, a funkciók nemzetközi osztályozása (FNO) felhasználásával.

A vizsgálat során a biomechanikai méréseket és a klinikai állapotfelmérést végző személy nem ismeri a másik adatait, az egyikük által használt szoftver a másik számára nem hozzáférhető.

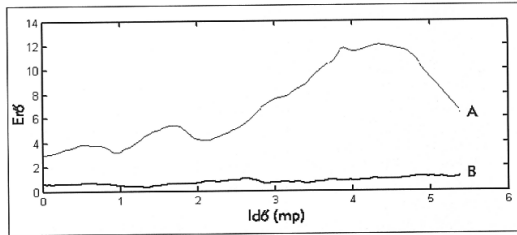
Mindezekből látható tehát, hogy hatalmas mennyiségű adat birtokába jutunk (alkalmanként hat mozdulatsor, mindegyikről öt mérés, amely tulajdonképpen 10-et jelent, mert erő- és nyomatékadataink is lesznek, minden mérés nyolc szenzorral történik, illetve 10 adat képezhető, minden szenzor a tér három irányába mér, s mindezt 32 alkalommal). Ha minden mérés sikerült, akkor minden betegről 57 600 mért adatunk lesz. Ilyen mennyiségű adat

csak erre alkalmas speciális programmal dolgozható fel. Ezen a ponton azonban a számítógépes feldolgozás kissé háttérbe szorul. Először megkeressük azokat a méréseket, amelyekben változás látszik a korábbiakhoz képest, ezt nevezzük a vizsgálatban mérőföldkőnek.

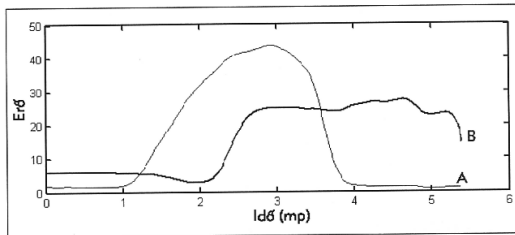
A projekt jelenlegi fázisa: elkészült az erő- és nyomatékmérő berendezés, folyamatban van a klinikai vizsgálat, a tervezett betegszám mintegy harmadát választottuk be, de tekintve a fél éves utánkövetést, még csak nyolc beteg fejezte be a vizsgálatot. Megkezdődött az adatelemzés, amely során megpróbáljuk a programmal készített görbék közül azokat kiválasztani, amelyekben változások láthatók vagy várhatók. Ehhez egyrészt korábban identikus egészséges egyének görbéivel hasonlítjuk össze a betegek – különböző időpontokban készült – görbéit, illetve egy beteg egy-egy vizsgálata során készült görbéket vetjük össze. A 4–8. ábrákon erre mutatunk be néhány példát. A hemipareticus betegek nemcsak kisebb erőt tudnak kifejteni, de mozgásindításuk gyakran késleltetett, izomkontrakciójuk időben elnyújtott (4., 5. ábra). A rehabilitáció során észlelhető, hogy az izomerő növekszik, a mozgásindítás gyorsabban következik be (6. ábra). Gyakran észlelhető egy méréssorozat alatt is, hogy az egymást követő próbálkozások során növekszik az erő kifejtés, az erő nagyságának emelkedése meredekebbé válik (7., 8. ábra).

Várható eredmények

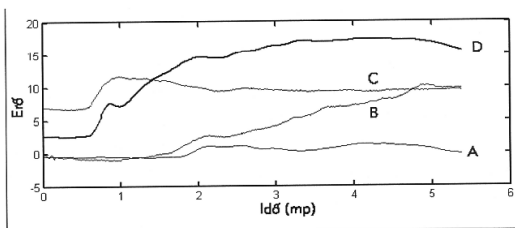
Amint a bemutatott példákból látható, nagyon feltűnő változásokat tudunk ábrázolni. Ugyanakkor ezeknek a matematikai-statisztikai értékelése még



4. ábra. Egészséges kontrollszemély (A) és hemipareticus beteg (B) kézmozdulatának feldolgozott görbéje az „Igyon a pohárból!” felszólításra történő mozdulat mérés alapján, a legelső alkalommal. Mindkét görbe a kéz eredő erejét ábrázolja a feladat megfigyelését és a felkészülést követő első próbálkozás során. A pareticus beteg (B) csak időben elhúzódozó, minimális nagyságú erőkifejtésre képes

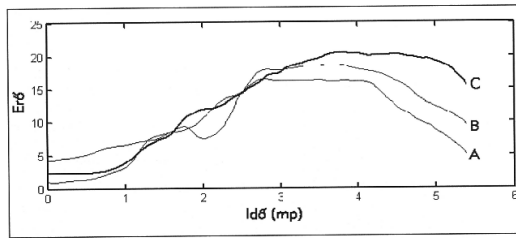


5. ábra. Egészséges kontrollszemély (A) és hemipareticus beteg (B) görbéjének lefutása, az „Igyon a pohárból!” felszólításra történő mozdulat során mért adatok feldolgozása alapján. A beteg és a kontrollszemély is balkezes. A hemipareticus beteg mozgásindításának ideje jelentősen hosszabb (majdnem kétszerese), mint az egészséges személyé. A beteg izomkontrakciója egyrészt időben elnyújtott, másrészt nincs egyértelműen kiemelkedő erőértékkel jellemezhető kontrakciója

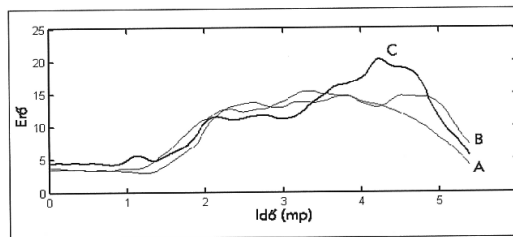


6. ábra. Egy beteg kézmozgásának változása a rehabilitáció során. Az A görbe a kezdeti, a B a 15., a C a 30. és a D az 50. mérés során rögzített adatok feldolgozott formája. Változásnak tekinthető, hogy az összehúzódnás ideje növekedik, valamint a mozgás indításának ideje is megrövidül

nem történt meg, tehát nem tudjuk, hogyan értékelhetők ezek a látványosnak tűnő változások. Vizsgálataink során azt tapasztaltuk, hogy az egészséges kontrollok adatai is olyan szórást mutatnak, hogy nehéz megállapítani, mit nevezünk normáltartó



7. ábra. Stroke-beteg 12. alkalommal történő mérésének feldolgozása „Igyon a pohárból!” felszólításra történő mozdulatnál. Az A jelzésű görbe az első, a B a második, a C jelzés a harmadik próbálkozás mintázatát mutatja



8. ábra. A 7. ábrán jelzett beteg ugyanazon feladatot végrehajtása során tett három próbálkozásának feldolgozott görbéi egy későbbi időpontban, a 24. alkalommal végzett méréskor

mánynak. Korábbi, hasonló vizsgálatok adatai is alátámasztják azt a megfigyelésünket, hogy az esetenként igen látványos különbségek az eltérő végrehajtási módokból adódnak. Más görbe várható akkor, ha a beteg a kisméretű kulcs megfogására figyel, s más akkor, ha annak elfordítását igyekszik végrehajtani, illetve a cselekvéssort elkezdni (10–13). A munka jelenlegi fázisában megfontolás tárgyát képezi, hogy mikor és mely szenzoroknál mérünk eredő erőt, s mikor vegyük számításba a koordináta-rendszer különböző tengelyei mentén mért adatokat. Annyi viszont már most is látszik, hogy a törzsen és az ülőlapon mért értékek kevésbé jellegzetesek. Munkánk további részében ezekre a kérdésekre is keressük a választ a matematikai értékelések segítségével.

Köszönetnyilvánítás

Az Alladin projekt az Európai Bizottság támogatásával valósul meg, az IST-507424 számú szerződés alapján. Köszönetünket fejezzük ki Dénes Zoltán, Folyovich András és Szél István főorvosnak a betegek beválasztásához nyújtott segítségért, valamint Hering Andrea és Jeney Klára ergoterapeutáknak a mérések elvégzéséért.

1. Brainin M, Bornstein N, Boysen G, Demarin V. Acute neurological stroke care in Europe: results of the European stroke care inventory. *European J of Neurology* 2000;7:5-10.
2. Sveen U, Bautz-Holter E, Sodrings KM, Wyller TB, Laake K. Association between impairments, self-care ability and social activities 1 year after stroke. *Disabil Rehabil* 1999;21:372-7.
3. Duncan PW, Wallace D, Lai CM, et al. The stroke impact scale version 2.0. Evaluation of reliability, validity, and sensitivity to change. *Stroke* 1999;33:2131-40.
4. Taub E, Miller NE, Novack TA, et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:347-54.
5. Patten C, Lexell J, Borwn EB. Weakness and strength training in persons with poststroke hemiplegia: rationale, method, and efficacy. *J Rehabil Res Dev* 2004;41(3a): 293-312.
6. Woldag H, Waldmann G, Heuschkel G, Hummelsheim H. Is the repetitive training of complex hand and arm movements beneficial for motor recovery in stroke patients? *Clin Rehabil* 2003;17:723-30.
7. Cruz EG, Waldinger HC, Kamper DG. Kinetic and kinematic work-spaces of the index finger following stroke. *Brain* 2005;128:1112-21.
8. Lum PS, Patten C, Kothari D, Yap R. Effects of velocity on maximal torque production in poststroke hemiparesis. *Muscle Nerve* 2004;30(6):732-42.
9. Michaelson SM, Levin MF. Short-term effects of practice with trunk restraint on reaching movements in patients with chronic stroke. *Stroke* 2004;35:1914.
10. Dewald JPA, Beer RF. Abnormal joint torque patterns in the paretic upper limb of subjects with hemiparesis. *Muscle Nerve* 2001;24:273-83.
11. Koo TK, Mak AF, Hung L, Dewald JP. Joint position dependence of weakness during maximum isometric voluntary contraction in subjects with hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84:1380-86.
12. Cirstea MC, Levin MF. Compensatory strategies for reaching in stroke. *Brain* 2000;123:940-53.
13. Roby-Brami A, Fuchs S, Mokhtari M, Bussel B. Reaching and grasping strategies in hemiparetic patients. *Motor Control* 1997;1:72-91.

BESZÁMOLÓ

Fiatalok Fóruma

Társaságunk idei, Hódmezővásárhelyen tartott fórumának szervezője az Erzsébet Kórház Kasszékai Rehabilitációs Osztályának gárdája, *Duray Gábor* főorvos úr vezérletével.

A bejelentett 30 előadásból 28 hangzott el. Ismét nagyon sok élményt nyújtott az előadások sokszínűsége és témaválasztása.

Feltűnő volt, hogy – a korábbiakkal ellentétben – társszerzőként több idősebb kolléga neve is megjelent az előadásokban. Amikor a jövőre nézve önmérsékletet kérünk tőlük, ezt nem azért tesszük, hogy a nevük ne legyen olvasható a szerzők közt, hanem azért, mert azt szeretnénk, ha a fiatalok valóban önálló munkát végeznének. Természetes, hogy a szakmai munkához a pályakezdők nem nélkülözhetik a tudományos munkákban járatosabb szakemberek segítségét. Korábban szomorúan tapasztaltuk, hogy kevesen jelentkeztek a Fiatalok Fórumára, és ők is annyira magukra voltak hagyva, hogy munkatársaik el sem jöttek az előadásukat meghallgatni. Most örömmel tapasztaltuk számos érdeklődő megjelenését.

A bírálóbizottság tagjai *dr. Kókai Károly*, *dr. Boros Erzsébet* és *Zethner Györgyné* voltak. Az általuk legjobbnak talált előadások között egy első, két második és két harmadik helyezést osztottak ki, amellyel 2007. december 31-ig felhasználható, tudományos programokon való támogatást is nyertek, összesen 100 000 Ft értékben. A nyertesek a következők:

I. helyezés: Mészáros Edit. Tetraplegiás sérültek ön-ellátásának javítása rekonstrukciós műtétekkel és ergoterápiával (OORI) – 50 000 Ft.

II. helyezés: Musits Judit, Mukics Eszter. Az időskori csípőtáji törések rehabilitációs lehetőségei intézetünkben (Szentgotthárd) –15 000 Ft.

Kasuba Gabriella, dr. Fejes Norbert. Még mindig (!) a derékfájás (Kakasszék) – 15 000 Ft.

III. helyezés: Kovalcsikné Czifrák Tímea, dr. Hrabovszky Róbert, dr. Hajnal Tamás, Szegi Mária, Turcsán Krisztina. Járásgyakorlatot segítő eszköz féloldali bénultaknál (Békéscsaba) – 10 000 Ft.

Dani Gyöngyi. A sport szerepe a rehabilitációban. Hogyan neveljünk egészséges mozgássérülteket? OORI (Meyra szaküzlet) – 10 000 Ft.

Az idén első ízben meghirdetett László Gergely-pályázat eredményét a Fiatalok Fórumán hirdették ki. A bírálók (*prof. dr. Kullmann Lajos és dr. Vén Ildikó*) mindkét beérkezett jelíges pályaművet díjazásra érdemesnek ítélték. Mindketten meghívták, hogy témájukból előadást tartsanak a vándorgyűlésen.

I. helyezés: Dr. Török Szabolcs. Pszichoszociális rehabilitáció daganatos betegséggel élő gyermekek részére (Simmelweis Egyetem, II. Sz. Gyermekgyógyászati Klinika) – 60 000 Ft.

II. helyezés: Dr. Pauló Szilvia. FNO-felmérés arthrosos betegek körében (OORI) – 40 000 Ft.

Ezúton is gratulálunk a nyerteseknek, és ismét köszönetet mondunk a szervezőknek és lebonyolítóknak a kiváló munkáért. 2007-ben Hévízen tervezzük megrendezni a Fiatalok Fórumát. Mindenkit szeretettel várunk!

Dr. Vén Ildikó

Az ORFMMT ifjúsági ügyekért felelős titkára