



2010. jan. 19. kedd - Sára, Mórió

Időjárás

3°C

közepesen felhős

közepesen felhős

Agykapuzók

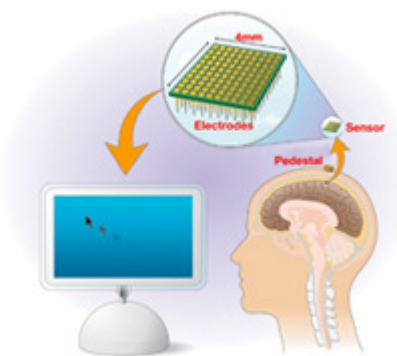
Informatika az egészségügyben

2008./22. szám [Zsély Anna](#) -
- május 29.

Magyar fejlesztések forradalmasíthatják a korábban megvalósíthatatlannak tűnő feladatokat az orvostudományban.

Számítógép irányítása pusztán a gondolataink segítségével; az agy működésének megtekintése háromdimenziós moziban; távpatológia; szövetanalizáló intelligens eszközök a műtőben. Mindez úgy hangzik, mintha egy készülő sci-fi forgatókönyvébe olvasnánk bele, ám e megoldások pár éven belül valósággá válhatnak. Az elektronika, a számítástechnika, a nanotechnológia és az optika közös bábáskodásával az utóbbi időben több olyan technológia született, amelyben magyar tudósok fontos részt vállaltak.

TÁVKONZULTÁCIÓ. A magyar fejlesztésű digitális mikroszkóp esetét az teszi különlegessé, hogy előre számoltak az informatika és az elektronika fejlődésével. Az ötletgazda, Molnár Béla, a SOTE belgyógyász orvosa 1997-ben kezdett az eszköz megvalósításának ötletével foglalkozni saját laborjában, de akkor még nyilvánvaló volt, hogy technológiailag nem adták a digitális mikroszkóp megalkotásához szükséges feltételek. Gyakorlatilag az informatika érésével párhuzamosan dolgoztak, ez pedig versenyelőnyt is hozott nekik a piacon: hét évvel később Molnár cége, a 3DHitech Kft. már a Carl Zeiss német optikai vállalattal kötött disztribútori megállapodást.



Az orvoslás számos területén évek óta találunk példákat a digitális képalkotó eljárás elterjedésére, hiszen az EKG vagy az MR már sok helyen így rögzíti a páciens adatait. A magyar csapat munkájának köszönhetően megszülető digitális mikroszkópok is rendelkeznek a digitális képalkotó eljárás előnyeivel. Hatékonyabbá válik a diagnosztika, pontosabb és gyorsabb lesz a felvétel, amelyet aztán lehet nagyítani vagy éppen jelölőket elhelyezni a képen. Mostantól nem szükséges évente több száz mintát venni az elkallódó vagy összetörő tárgylemezek pótlására, hiszen a felvételek tárolása

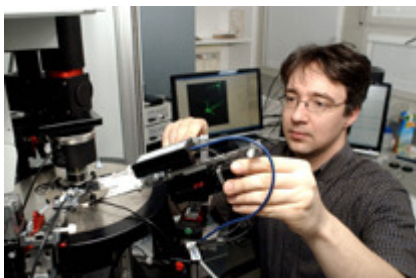
Irányító agy. Magyar részvétellel fejlesztették.

számítógépen történik. Éppen ez biztosít új dimenziót a patológiában. A magyar kórházak többségében kevés a patológus, a digitális formátumú leletek internetes megosztásával vagy küldésével azonban a kollégák nagy távolságok esetén is

gyorsan tudnak egymásnak tanácsot adni, ami sürgősségi eseteknél akár életmentő is lehet. A távkonzultációval új trend születhet: a patológus munkája elválhat fizikai helyétől. Varga Viktor Sebestyén, a 3DHistech Kft. termékmenedzsere úgy véli, a digitális technológia térnyerésével párhuzamosan fog bekövetkezni a teljes váltás. „Öt éve még a digitális fényképezőgépet is a technokraták játékszerének tekintették, ma pedig már nem is nagyon látni filmes gépet” – teszi hozzá.

SZUPERMIKROSKÓP. A magyarok tehetségesek a háromdimenziós mikroszkópfejlesztés területén is. Korábban is tudtak már mérni 3D-ben, ám még senkinek nem sikerült olyan nagy sebességgel tenni ezt, mint Rózsa Baláznak és társainak. A hagyományos pásztázó fénymikroszkóphoz képest megoldásuk négy nagyságrenddel gyorsabb, mérési ideje 1 milliszekundum (!), emellett pedig megtartja a jó jel/zaj viszonyt is. Ezt a sebességét nyugodtan nevezhetjük átütőnek, ugyanis a jelösszegződési folyamatok megértéséhez el kell érni az agy működési sebességét; éppen ebben úttörő a fejlesztés. Az eszközről ráadásul nem egy, hanem három verzió is van, ezek a rétegfelbontásban különböznek, de a jó minőséget mindhárom hozza. A térbeliség megjelenítéséhez pedig a lassú és nehézkes mechanikus síkváltást speciális optikai rendszerrel cserélték le.

A Vízi E. Szilveszter akadémikus támogatását is élvező projekt fő kutatási célja az információk létrejöttének és tárolódásának vizsgálata az idegsejt nyúlványaiban. Egy kérdésre egyszerűsítve: hogyan gondolkodunk? „Minden, ami emberré tesz minket, az agyunkhoz köthető. Ezért minél jobban értjük a működését, annál több lehetőségünk van” – mutat rá Rózsa Balázs, a Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet munkatársa. Gyógymódot találhatunk központi idegrendszeri betegségekre, kiküszöbölhetőek lesznek a gyógyszerek ugyanitt kifejtett mellékhatásai, sőt akár számítógépes rendszereket is irányíthatunk a gondolataink segítségével. A projekt méretét jellemzi a kutatógárda összetettsége is: a munkából – elektronikusok, fizikusok és programozók mellett – gépészmérnökök, akusztóoptikusok és biológusok is kiveszik a részüket.



Több csapat is dolgozik hasonló, 3D-s mikroszkópokon, de a magyarok – saját állításuk szerint – évekkal előttük járnak. Több külföldi intézmény is jelezte már vásárlási igényét a mikroszkópokra, holott nem is hirdették azokat. Tudományos kooperáció keretein belül már árulnak eszközöket, de az általános kereskedelmi forgalmazásra még várni kell egy-két évet. Addig is a tervek között szerepel a mérési folyamat további gyorsítása, valamint egy 3D-s munkakörnyezet kifejlesztése.

Háromdimenziós mikroszkóp. Gyorsan terjedhet, akár a digitális fényképezés. Fotó: MTI

GONDOLATVEZÉRLÉS. A számítógépek gondolati úton történő vezérlése nem is olyan futurisztikus, mint hinnénk. Az agy–számítógép kapcsolatnak (brain–computer interface – BCI) nevezett technológia olyan embereknek segít, akik nyaktól lefelé

lebénultak. A jelenlegi legfejlettebb BCI fejlesztések között tartják számon a Cyberkinetics Neurotechnology Systems cég BrainGate elnevezésű eszközét, amelynek lelke egy, a motorikus agykéregbe beültetett, száz elektródából álló rendszer. Az elektródákat tartalmazó csip egy vékony drótkötegen át, a bőrön keresztül csatlakozik a koponyához rögzített talpazathoz, amely a jelek felerősítése után egy kábelen át továbbítja azokat a számítógépnek. Attól, hogy valaki lebénult, a mozgató jelek még megvannak az agyban, és ezeket próbálják meg érzékelni a fejlesztők. Az elektródák jeleit számítógépre viszik. A betanulási időszakban megkérik a páciens, hogy képzeletben mozgassa a lábát vagy húzza fel a vállát, s így próbálnak regisztrálni minél több

elválasztható jelsorozat, amelyeket később felhasználnak.

A fejlesztésekben részt vett Pungor András kutatómérnök is. A Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány Nanotechnológiai Kutatóintézetének igazgatója az University of Utah biomérnöki karán került kapcsolatba az elektródarendszerrel, amelyet eredetileg a műlátásra kísérleteztek ki. A Cyberkinetics cég elődjének először csak bedolgozott, majd 2000-ben vezető mérnök lett ugyanott.

Munkája során egy automatikus ellenállásmérővel és egy jelerősítővel is hozzájárult a BrainGate fejlesztéséhez. A legnagyobb kihívásnak azt tartja, hogy ha elvész a jel, nagyon kevés mérési lehetőség alapján kell jó következtetéseket levonni a hiba okáról. „Ha bármi történik, nehéz eldönteni, miért tűnt el a jel. Lehet agyi reakció, az elektróda problémája vagy mechanikai elmozdulás is” – magyarázza Pungor.

A többi, az agy–számítógép csatlakozáson dolgozó kutatócsoporttal szemben a Cyberkinetics komoly előnyben van, hiszen kísérleteibe már embereket is bevont. A pácienseknek gondolataik segítségével sikerült már csatornát váltani a számítógépre kötött tévén, vagy elektromos meghajtású széket irányítani ily módon, bár egyelőre még csak üresen. A következő évek kihívásai közé tartozik több párhuzamos feladat egyidejű megoldása, ennek keretében például robotkar mozgatása is lehetővé válhat.

SZÓLJON HOZZÁ ÖN IS!

Ide írhatja
hozzászólását

[ELKÜLD](#)