

A tudomány mint gyakorlati tudás

Tudományfilozófia, 2007. 04. 26

A gyakorlati fordulat

- Az elmúlt évtizedekben megnő a hagyományos tud.fil témák mellett/ellenében a figyelem a gyakorlat iránt
 - kísérletezés funkciói
 - laboratóriumi tudásszerzés
 - a hibák vizsgálata

1. Ian Hacking

- Representing and Intervening, 1983
 - az első fele a könyvnek a reprezentáció teljesen klasszikus problémáival foglalkozik
 - második rész elején törés:
 - „A tudományfilozófusok állandóan elméletekről és a valóság reprezentációjáról beszélnek folyamatosan, de szinte semmit sem mondanak a kísérletekről, a technológiákról, vagy a tudás felhasználásáról a világ manipulálásában. Ez különös, hiszen a „kísérleti módszer” a „tudományos módszer” szinonimája volt.”

Miért vált elmélettörténeté a tudománytörténet?

- Hacking a tud.fil. furcsa fejlődéséért részben a hagyományos tud.tört.-et teszi felelőssé. Pl.:
 - Penzias és Wilson a kozmikus háttérsugárzást (3 K) véletlenül mérik ki SAJÁT önéletrajzuk szerint
 - A „történetet” azonban úgy írják át, mintha elmélettesztelés (Big Bang) lenne
 - „A rádiócsillagászok azt hitték, ha egy nagyon érzékeny jelfogót az ég egy üres területére irányítanak, el lehetne dönteni, hogy igaza van-e az elméletet megalkotóknak. Ezt az 1970es évek elején tették meg. ... Az űr nem teljesen hideg... Pont olyan a műmérséklete, mint ami akkor lenne, ha kb. 13 milliárd évvel ezelőtt egy Ősrobbanás jött volna létre”

Önálló élet

- „A tudománytörténetet ma szinte teljesen elmélettörténetként írják. A tud.fil. olyannyira az elmélet filozófiájává vált, hogy az elmélet-független megfigyelések és kísérletek tényét is tagadták. Remélem a következő fejezetek elindítanak egy vissza-Baconhoz mozgalmat és komolyabban fogjuk vizsgálni a kísérleti tudományt. A kísérletezésnek önálló élete van.”
- Hacking (és még mások) egész mozgalmat indítottak el
 - ma is tartó átértékelése a klasszikus tudományfilozófiának
 - ma is „kisebbségi” felfogás, bár történészek, szociológusok számára nagyon vonzó

Miről vitatkozunk?

- A tudományfilozófia történetében évszázados vita a „helyes” tudományos módszerről
 - miért gondoljuk, hogy egy helyes módszer van, amikor pl. paradicsomtermesztés esetén nem gondoljuk, hogy egy üdvözítő módszer lenne?
 - induktív? deduktív? Miért nem fogadjuk el a sokszínűséget?

Van-e nem elméletterhelt megfigyelés?

- Rengeteg megfigyelés „véletlen”
 - 1672 Newton: Spektrum (diszperzió)
 - 1665 Hooke: 'vékony lemezek színei' (interferenciaszínek)
 - 1665 Grimaldi: fényelhajlás (diffrakció)
 - 1669 Erasmus Bartholin: kettős lörés
- Bár pl. az elmélettesztelő kísérlet nyilvánvalóan elméletterhelt, maga a megfigyelés, egy jelenség látása nem feltétlenül
 - Vagyis kísérletek sokfélék lehetnek – „exploratív” (F. Steinle) vagy elmélettesztelő – lásd pl. Ampère munkáit

2. A kísérletezés tárgyai

- A tárgyak szerepének vizsgálata
 - mivel ismerünk meg mit?
 - a már ismert részei egy-egy kísérleti rendszernek „fekete dobozzá” válik (Bruno Latour)
 - feltesszük, hogy tudjuk, milyen bemenetre milyen kimenet jön
 - nem érdekel nagyon mi van a dobozon belül, amíg működik a dolog
 - ez szükséges ahhoz, hogy figyelmünket a többi (még ismeretlen) részére irányítsuk a k.r.-nek
 - ha valami bibi van, időnként „kinyitjuk” a fekete dobozt
 - a világ valamilyen részét ismertnek feltételezve tudjuk a többi részét megvizsgálni

A kísérletező regresszusa

- A hatvanas évek végén a „gravitációshullám-detektorok” körül kialakult vitában nyilvánvalóvá vált, hogy a gravitációs sugárzás mértékének ismeretében lehetett volna csak eldönteni, hogy mely detektorok működnek jól, ez utóbbi azonban előfeltétele volt annak, hogy a sugárzás mértékét meg lehessen állapítani (Collins 1975).
- vagyis nincs problémamentes „alap” – feltételezésekre kell építeni, akkor amikor tudást akarunk létrehozni
- ez a regresszus minden kísérleti munkára igaz

- H-J Rheinberger
 - **technikai dolgok (technical things):**
 - amelyeket ismertnek hiszünk, amelyeket manipulálni tudunk
 - **episztémikus dolgok (epistemic things):**
 - amelyeket éppen megismerünk, amelyekre figyelve meg tud változni a világról alkotott elképzelésünk
 - az egyik laborban ua. a dolog technikai, a másikban episztémikus – folyamatosan változhat a dolgok státusza
 - miért van erre szükség? mert számos HIBA lehet a kutatásban
 - ez is sokáig alulértékelt, alig vizsgált terület (Hon)

A hibák forrásai

- **Háttélmélet hibás**, hibás általános elmélet, hibás elméletek a műszerekről, vagy akár a kísérletezésről
- **A kísérlettel kapcsolatos feltevések hibásak**, rossz skálázás, nem standardizált eszközök
- **A megfigyelési folyamatban hiba**, hibás adatfelvétel, helytelen leolvasás
- **Hibás elméleti következtetések**, amelyek az adatok feldolgozását és értelmezését követik, félreértett eredmény ill. hibás értelmezés

Egy részletes esettanulmány a gyakorlati fordulat utánról

Proc. Natl. Acad. Sci. USA
Vol. 95, pp. 2670–2673, March 1998
Physiology

New findings of the correlation between acupoints and corresponding brain cortices using functional MRI

(acupuncture/fMRI/correlation between visual and acupuncture stimulation)

Z. H. CHO^{††}, S. C. CHUNG[‡], J. P. JONES^{*}, J. B. PARK[§], H. J. PARK[§], H. J. LEE[§], E. K. WONG[¶], AND B. I. MIN^{||}

Departments of ^{*}Radiological Sciences, Psychiatry, and Human Behavior, and [†]Ophthalmology, University of California, Irvine, CA 92697; [‡]Department of Electrical Sciences, Korea Advanced Institute of Science and Technology, Seoul, Korea; and [§]Department of Meridianology, Oriental Medical College, and [¶]Department of Physiology, College of Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Korea

Communicated by Lawrence A. Shepp, AT&T Laboratories, Piscataway, NJ, November 13, 1997 (received for review August 25, 1997)

- Ez látszólag egy „komoly” tudományos cikk, amely az akupontok hatását vizsgálja agykérgi régiók fMRI vizsgálatával
- Zang Hee Cho (Irvine, CA) az USA Tudományos Akadémiájának tagja, 40 éve képalkotó eljárásokkal foglalkozó professzor
- Hye-Jung Lee – tszv. Meridianologia tsz.

12

A vizsgálat vizsgálata

- Ez a kutatás különleges
 - speciális, de egymással nem összeegyeztethető hagyományok találkoznak
- Ez a kutatás tipikus
 - ma egyre több kutatási projekt hasonló
 - mindig vannak különbségek, csak itt talán még jobban látszanak
- Hogyan vizsgálható ez a gyakorlati fordulat szempontjából
 - a magyarázatban szerepet fog kapni az elmélet, a szociológiai dimenzió, de – és az újszerű – a tárgyak maguk is

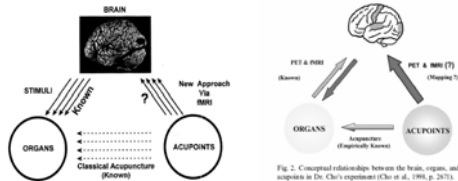
A kísérlet

- Kísérleti kontrollal, lábon található akupontok ingerlése és fMRI vizsgálat
- Elfogadott tudományos folyóirat
- Alapvetően a modern tudomány nyelvén íródott, a klasszikus *Sárga Császár Belső Orvosságos könyvében* leírt pontokat *teszteli*, cáfolható hipotézist állít fel.
- Ugyanakkor furcsamód *nem egyértelműen rendeli alá* a klasszikus kínai orvoslási modellt a nyugati (bio)medicinának: anomáliák?

ABSTRACT A preliminary study of the correlation between acupuncture points (acupoints) for the treatment of eye disorders suggested by ancient Oriental literature and the corresponding brain localization for vision described by Western medicine was performed by using functional MRI (fMRI). The vision-related acupoint (VA1) is located in the lateral aspect of the foot, and when acupuncture stimulation is performed there, activation of occipital lobes is seen by fMRI. Stimulation of the eye by directly using light results in similar activation in the occipital lobes by fMRI. The experiment was conducted by using conventional checkerboard 8-Hz light-flash stimulation of the eye and observation of the time-course data. This was followed by stimulation of the VA1 by using the same time-course paradigm as visual light stimulation. Results obtained with 12 volunteers yielded very clean data and very close correlations between visual and acupuncture stimulation. We have also stimulated nonacupoints 2 to 5 cm away from the vision-related acupoints on the foot as a control, and activation in the occipital lobes was not observed. The results obtained demonstrate the correlation between activation of specific areas of brain cortices and corresponding acupoint stimulation predicted by ancient acupuncture literature.

A nézőpont – alapvetően a nyugati orvoslás szempontsz.-e, de...

- Kim erre felhívja a figyelmet



- BL 60-67 (VA 8-VA 1)-hugyhólyagmeridián akupontjainak látáshoz kapcsolódó, elérhető pontjai (a többi jórészt háton ill. fej/nyak régióban)

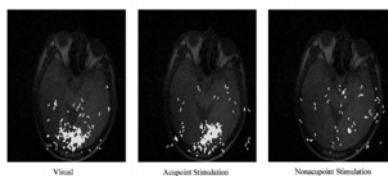
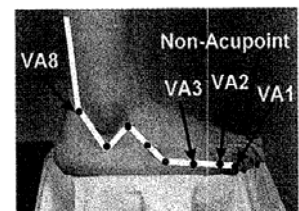
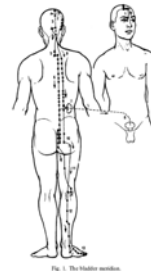
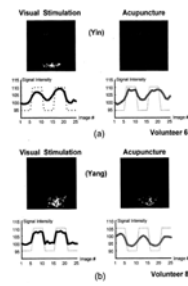
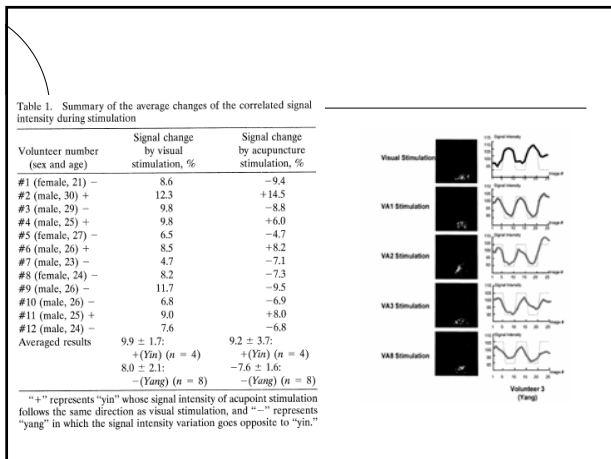


Fig. 3. fMRI pictures that indicate cortical activation due to visual, acupoint, and nonacupoint stimulation (Cho et al., 1991, p. 267).

A modell azonban nem tudja teljesen a nyugati fogalmakkal értelmezni a hatást

- Mégis mi a különös? Egy népi gyógymód is lehet hatásos, és vizsgálható tudományosan: a jelenségeket a modern tudomány nyelvén újra tudjuk írni és így is gyarapszik a tudásunk...
- De a tolerancia nem csak a fogalmi keretben jelentkezik
- Az adatok értelmezéséhez alapvetőnek bizonyult egy nem világos (redukált) dichotómia, a yin/yang kifejezések használata





Mi a történet? 1.

- Dr. Zang-Hee Cho 60 évesen hegyet mászik, elesik, másnap Szöulből LA-be repül
- A háta megfájdul, mozdulni alig tud – de csak családja kérésére megy el a helyi akupunktórhöz – meglepi az eredményesség
- Kutatóév 1996-7, Szöul: Soon-Cheol Chung, doktorandusz elkezdte Cho irányítása alatt a kísérleteket tervezni
 - Kezdetben koreai kézakupunktúra pontok és vizuális stimuláció (Ogawa) vizsgálata: kis botokkal szürkítják egymást
 - Kim (2006) a laborjegyzőkönyvek alapján megállapítja, hogy fogalmuk sem volt az akupunktúráról. (Tipikus kérdés: „A biomedicina megerősíti az akupontok és meridiánok jelenlétét? Publikáltak nyugati folyóiratok az akupunktúráról?”)
- 1997 feb 20- az első kísérletek sikerteleneik
 - Fontos, hogy Cho folytatja a kutatást, mert 1) tudósként nem hiszi, hogy egy sikertelen kísérlettel sok értelmeset lehet mondani a világról, 2) „tudja”, hogy itt van valami
 - Egyszerre ragaszkodik tudományához (hogy jó kutatóként megtalálja az értelmezést) és a jelenség valódiságához.
 - Egyértelműen a nyugati tudomány irányából közelít (és reméli a sikert)

Mi a történet? 2. (Személyek ágenciája)

- Kapcsolatok keresés Hye-Jung Lee-vel (Department of Meridianology, Kyunghee University) és két doktoranduszával (Dr. Byung-II Min, neurológus és akupunktőr)
 - Létrejön egy hibrid kutatócsoport: radiológusok és akupunktőrök – közös projekt (mindkét csoport saját céljai + közös érdek a siker)
 - 1997 márc-ápr. – közös „oktatás” és kísérlettervezés
- A kísérlet változik
 - Visszetérés modern kézakupunktúra pontokról a *Sárga Császár Belső Orvosságos könyvében* leírt pontokhoz
 - Profi akupunktőr használata
 - Megfelelő pont / tű használata
- Nincs eredmény (a siker érdekében csökken a „nyugati” kutatócsoport monopolhelyzete, egyre több „keleti” elem)

Mi a történet? 3. (Tárgyak ágenciája)

- Chung vett részt a kísérletben – Park döfi
 - Rohadt hangos a gép – hat az agyműködésre – füldugó
 - Chung nem szokta meg az akupunktúrát – fájdalmak hatására mozog kicsit: rossz kép
- Másnap Park fekszik a géphe és egy másik akupunktőr szúrja (már a személyek sem „nyugatiak”)
 - „megvan” a korreláció
- „Pilot” után valódi kísérlet: 12 egyetemi diák vizsgálata
 - Szignifikáns korreláció (de megjelenik a különös yin/yang felosztás is – a fogalmi rendszerek ágenciája)
- (Érdekes: végül „nyugati” kísérlet és publikáció – de a nyugati módszerekbe vetett hit hatására addig dolgoznak a kísérleten, míg elválaszthatatlanul beépül egy csomó „keleti” elem)

Összefoglalás

- A tárgyak ebben a felfogásban jóval nagyobb szerepet kapnak, mint a hagyományos tudományképben
 - olyannyira, hogy „ágenciájuk” tud lenni, vagyis a történet szempontjából úgy tűnik, hogy aktívan beleszólnak (segítik, keresztbe tesznek) a kísérletezők szándékait/nak
 - Ehhez kapcsolódó filozófiai felfogás szakít a passzív természet – aktív megismerő képpel és a természeti tények és társadalmi tények közti különbséggel

Mire jó mindez?

- Megmutatja a „tudomány-tanulmányok” 70-es évektől kibontakozó és iszonyú fejlődésen átment programját:
 - etnometodológia, antropológia, a materiális kultúra fokozott figyelembe vétele, távolodás a hagyományos tudományfilozófiai (vagyis a fogalmiságot előtérbe helyező) kérésektől
 - „humanista” STS: általában ez ismert valamennyire (a gyűlölt szociálkonstruktivisták): valamilyen értelemben „társadalomtudósként”, saját valóságukkal (létezők, erők, értekek) magyarázzák a tudományos tudást (vagyis a társadalmat állítják előtérbe)
- De itt – gyümölcsözőbb a „poszthumanista” STS:
 - Hacking et.al. – gyakorlati fordulata
 - tárgyi ágencia is (az fMRI befolyásolja a kísérletet – a tárgy „beleszól”)
 - Nem előre kijelölt magyarázati keret (pl. valamilyen oksági modell), hanem érzékeny reakció „lokális hibridizációra” – ez keleti tudományok mai vizsgálatánál szinte az egyetlen értelmes útnak látszik (Scheid 2002)
 - Da hasonló hibridek mindenhol (Falkenburg)
- Egészen újszerű és izgalmas kép bontakozik ki a tudományról: pragmatikus döntések, elméletek keveredése, lokális kontingenciák az egyszerűsítő és védhetetlen normatív kijelentések helyett (pl. demarkációs kritérium, stb.)

Irodalom

- o Agren, H. (1972). "Medical Practice in China: A Compendium." Science 178(4059): 394-395.
- o Alchin, D. (1996). "Points East and West: Acupuncture and Comparative Philosophy of Science." Philosophy of Science 63 (Supplement: Proceedings of the 1996 Biennial Meetings of the Philosophy of Science Association, Part I, Contributed Papers): S167-S115.
- o Alchin, D. (1996). "Points East and West: Acupuncture and Comparative Philosophy of Science." Philosophy of Science 63: S117-S115.
- o Balduy, P. E. (1992). Acupuncture, Trigger Points, and Musculoskeletal Pain. 2d ed. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- o Barnes, Linda L. 2005. Needles, Herbs, Gods, and Ghosts: China, Healing and the West to 1849. Cambridge MA: Harvard University Press.
- o Beyer, J. Z. (1973). "Acupuncture." Proceedings of the American Philosophical Society 117(3): 145-151.
- o Casso, U. A. (1962). "Acupuncture, Caution and Massage in Japan." Folklore Studies 21: 221-235.
- o Chagnon, C. R., J. D. Getty, et al. (1975). "Acupuncture, Pain, and Signal Detection Theory." Science 189(4360): 67-68.
- o Cheng, T. O. (1973). "Acupuncture Anesthesia." Science 179(4073): 521.
- o Cho, Z. H., C. Chung, et al. (1998). "New Findings of the Correlation between Acupoints and Corresponding Brain Cortices Using Functional MRI." Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 95(5): 2870-2875.
- o Clark, W. C. and J. C. Hahn (1994). "Acupuncture Analgesia? Evaluation by Signal Detection Theory." Science 184(4141): 1098-1098.
- o Crozier, R. C. and F. Hahn (1969). "Correspondence: Traditional Medicine in Modern China." China Quarterly(39): 5-83.
- o Dichter, L., M. Moser, et al. (1998). "3200-Year-Old Acupuncture in Central Europe?" Science 282(5387): 242-243.
- o Duffo, Jaegyn. 1999. History of Medicine. A Scandalously Short Introduction. Toronto: University of Toronto Press.
- o Hahn, M. L. (1991). "The Emergence of an Urban U. S. Chinese Medicine." Medical Anthropology Quarterly 15: 39-49.
- o Hayes, R., D. D. Price, et al. (1977). "Naloxone Antagonism as Evidence for Narcotic Mechanisms." Science 195(4292): 980.
- o Hogenhouse, M. K. (1984). "Traditional Medicine and the Treatment of Drug Addicts: Three Examples from Southern Asia." Medical Anthropology Quarterly 18(1): 9-7.
- o Hsu, Elisabeth. 2001. Innovation in Chinese Medicine. Cambridge: Cambridge UP.
- o Huard, Pierre-Wolung, Ming. 1988. Chinese Medicine. New York: McGraw-Hill.
- o Johnson, J. A. 2000. Chinese Medical Qigong Therapy: a comprehensive clinical text. Pacific Grove, CA: The International Institute of Medical Qigong.



- o Kim, J. 2005. Hybrid Modernity: The Scientific Construction of Korean Medicine in a Global Age. Ph.D. dissertation, University of Illinois Urbana-Champaign.
- o Kim, J. 2006. Healing Acupuncture with functional MRI. Social Science and Medicine. 777 Science 22(667): 1-11.
- o Lagerweij, E., P. C. Nels, et al. (1984). "The Twitch in Horses: A Variant of Acupuncture." Science 226(4671): 118.
- o Liao, S. J. (1972). "Acupuncture Points and Trigger Points." Presented at the American College of Acupuncture Medicine Eastern Section Annual Meeting, Washington, D.C.
- o Liao, S. J., Lee, H. H. M., and Ng, L. K. Y. (1994). Principles and Practice of Contemporary Acupuncture. New York: Marcel Dekker.
- o Mann, F. (1965). "Chinese Traditional Medicine: A Practitioner's View." China Quarterly(23): 28-36.
- o Marx, J. L. (1977). "Analgesia: How the Body Inhibits Pain Perception." Science 195(4277): 471-472.
- o Melzack, R. and Wall, P. D. (1965). "Pain Mechanisms: A New Theory." Science 150: 971-981.
- o Melzack, R., Stillwell, D. M., and Fox, E. J. (1977). "Trigger Points and Acupuncture Points for Pain: Correlations and Implications." Pain 3: 3-23.
- o Morris, R. (1985). "The Effects of Peripheral Nerve Conditioning Stimuli on Responses of Jumbo Spinal Cord Neurons to Whisker-Tactile Stimulation of the Snail in the Cat." Philosophical Transactions of the Royal Society of London: Series B, Biological Sciences 308(1136, No. 1985): 417.
- o Róhonyi, Izabella. 2008. A történelmi korszakok és fejlődés. Budapest: Arany Hely Alapítvány. Ford.: Szabados Levente.
- o Reed, G. E. and R. Peide (1974). "Evaluating Acupuncture." Science 186(4160): 196.
- o Scheid, V. 2002. Chinese Medicine in Contemporary China: Plurality and Synthesis. Durham, NC: Duke University Press.
- o Taub, A. (1998). "Thumbs Down on Acupuncture." Science 279(5348): 159.
- o Webster, A. J. 1979. Scientific Controversy and Socio-Cognitive Metacognition: The Case of Acupuncture. In: On the Margins of Science: The Social Construction of Rejected Knowledge. Edited by Wally Kester. University of Keele.
- o Unschuld, Paul U. 2000. Medicine in China: Historical Antifacts and Images. Munich: Prestel. <http://www.prestel.com/eng/9783708917236.asp>
- o WHO standard akupunktur nomenklaturája. http://www.who.int/traditional/complementary_medicine/acupuncture/WHO_standard_acupuncture_nomenclature.pdf
- o Wolpe, P. B. (1985). "The Maintenance of Professional Authority: Acupuncture and the American Physician." Social Problems 32(5): 409-424.



Fig. 1. Title page from Willem Ten Hooft's treatise on acupuncture.