

Emberi tetem a gleccserben Bronzkori üzenet

SZENZÁCIÓKÉNT röppent fel nemrég a hír, miszerint az ójtali Alpokban 3200 méter magasságban, egy 30 év körüli férfi teljesen ép, a Similaun gleccser jegébe fagyott hulláját talált meg egy német turista. A tetemet az Innsbrucki Egyetemre szállították, ahol Konrad Spindler professzor megállapította, hogy a holttest mellett talált fejseje, valamint a lábbeli- és ruhafoszlányok alapján a tetem mintegy négyezer éves, tehát a bronzkorból való.

A régmúlt időkben élt emberek tetemeinek spontán konzerválódása eléggé közismert. Kitűnően tartósítja az elhunytak testét a fagy, de levegőtől elzárt helyen is megmaradhatnak. Elsősorban lápokban bukkantak teljesen ép tetemekre: Belgiumból, Franciaországból és Dániából több esetet ismerünk. Különösen híres a dániai Tollundból származó láphulla. Az idősebb férfit kötéllal fojtották meg; a kötél teljes épségben a nyakán volt. A szakemberek szerint a csaknem kétezer éves tetem olyan jó állapotban maradt meg, hogy boncolni lehetett. Tanulmányozták a gyomortartalmát is, hogy ebből a korabeli táplálkozásra következtessenek. A vizsgálat szerint utolsó étkezésekor pépes ételt evett, ami tojáshéjából, kenderből és gyomnövényekből állott. A gyomnövénymagokat is analizálták: keserűfű, libatop, csibehúr, ibolya és kenderfű magja volt.

A fagy is kitűnően konzerválja a holttesteket. Az Altaj hegységben, a Sziberia és Mongólia határán lévő Pazürik-völgyben feltárt halomsírokban ugyancsak több mint 2000 éves, jól megmaradt tetemetek tártak föl. A sírok valóságos „jégszekrényként” működtek és őrizték meg az ott élt embereket a mának. A halomsírok tetemét az építők nagy sziklával fedték le, de ezek nem zártak jól, így a fagyos altaji levegő behatolt a sírokba. A rövid nyár folyamán is ott maradt, mivel a fölfelé szálló melegebb levegő nem tudta kiszorítani a sírokban lévő hideg levegőt. Így évszázadok, sőt évezredek során konzerválódtak a tetemek. Olyan ép állapotban maradtak meg, hogy a bőrükön lévő tetoválások is jól látszanak.

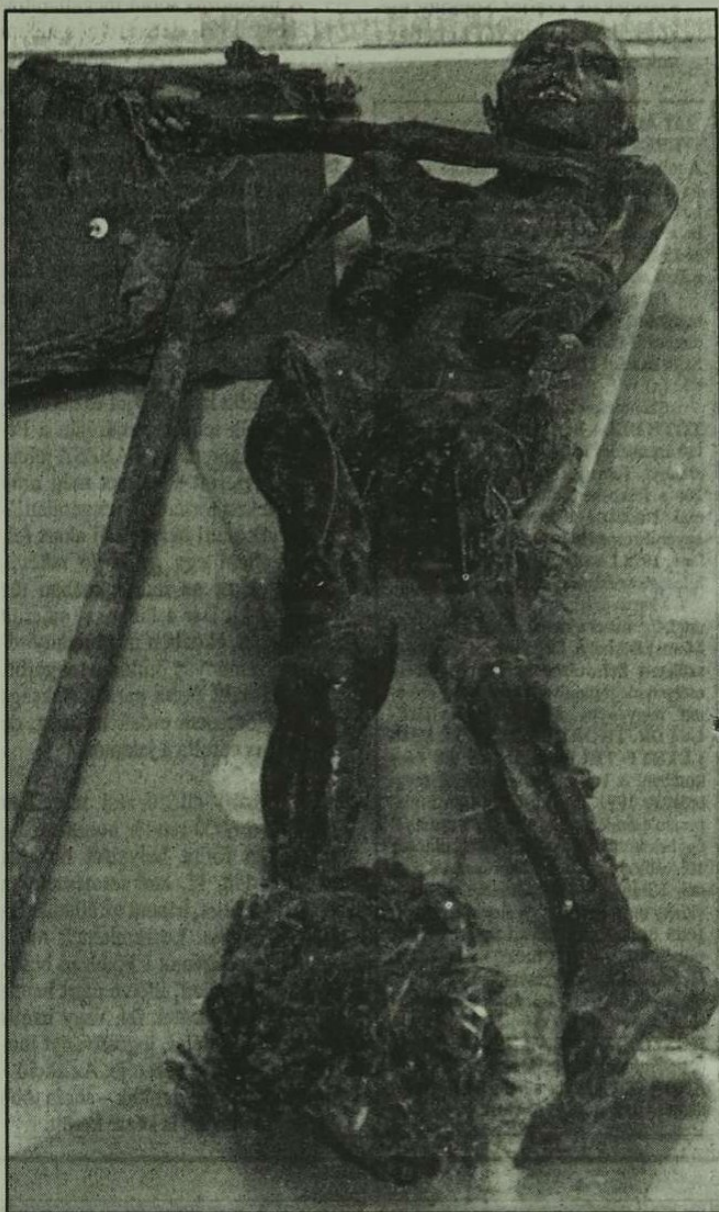
A FAGY egyébként Közép-Európában a földbe temetett holttesteken nem okoz elváltozást, ám a felszínen hagyott tetem úgyveleje – a tőrfogat-növekedés következtében – szétnyomhatja a koponyát. Ez fiatalabb egyéneknél a varratok szétnyílását, idősebbeknél a koponya megrepedését okozza. Feltehetően a most talált bronzkori hullán is találnak ilyen elváltozást a koponyán.

Közép-Európa réz- és bronzkora Kr. e. 2300-tól Kr. e. mintegy 750-ig tartott. Az időhatárokat elég nehéz

pontosan megadni, hiszen újabb leletek változtatnak azon. Ekkor terjedt el a fémművészet Európában: mesteremberek, kereskedők és kisebb népcsoportok terjesztették. Az újkőkori nagy népmozgások után ez viszonylag csöndesebb időszaknak számított. A bronzkorban Közép-Európa kultúrközpontja a Duna-med-

ma is, vajon mit keresett ez a férfi az Alpok 3200 méteres magasságában. Tán csak nem bronzkori alpinista volt? De félre a tréfával, lehet, hogy vadászni indult korai ősiünk, vagy a közösség így ítélte halálra, mint a tollund lábban talált embert.

Megoldásra vár még az a problé-



A bronzkori ember

(A Neue Kronen Zeitung felvétele)

ce és környéke volt. Az ekkor élő emberek vezető típusa a cro-magnoni forma, amelyhez a vaskorban a nordikus típus egy válfaja ötvöződött. Új néphullámok elsősorban anatóliai és dinári embereket hoztak a területre; mediterrán típus ritkábban fordult elő.

AZ AUSZTRIAI gleccserhulla elsősorban mint érdekesség jöhet számításba, hiszen embertani szempontból egy ember jellegei nem sokat mondanak. Komoly problémát jelent

ma is, vajon mit keresett ez a férfi az Alpok 3200 méteres magasságában. Tán csak nem bronzkori alpinista volt? De félre a tréfával, lehet, hogy vadászni indult korai ősiünk, vagy a közösség így ítélte halálra, mint a tollund lábban talált embert.

Megoldásra vár még az a problé-

Gyógyító képzelet

Budakeszin, a Korányi Kórház folyosóin a délutáni szieszta csendje uralkodik. A pszichológus szobájában sincsenek most betegek, kettőben beszélgetünk dr. Szilágyi Zsuzsával.

– Úgy kezdődött – meséli –, hogy egy orvos kollégánom tavaly csodálatos módon meggyógyult. Volt egy csomó a mellében. Megműtötték, de az utána szokásos gyógyszeres- és sugárkezelést nem vállalta. Egy fiatal pszichiáterre, dr. Hermann Istvánra bízta magát, aki néhány éve egy nálunk teljesen ismeretlen, szokatlan módszert kezdett el terjesztetni. Ennek alapelve az, hogy a rák nem egy-egy szerv, hanem az egész embernek a betegsége. A daganat csak tünet; hiába távolítják el, ha nem szüntetik meg az okát. Ami lehet fizikai ok is, mint a levegőben vagy a táplálékban lévő rákkeltő anyagok, vegyszerek, de leginkább olyan tartós stresszhelyzet, amely megbontja a szervezet természetes védekezőképességét.

– Hogyan lehet egy daganatot „visszacsinálni”?

– A szervezet tudja, hogyan kell, hiszen naponta több száz rákos sejt termelődik az emberben, s ezeket az immunrendszer elpusztítja, kilöki magából. A fehér vérszettek elkapják és felfalják őket, majd kiürülnek a szervezetből. Ezt a folyamatot kell tudatosítani és felerősíteni. A beteg forduljon szembe a betegséggel, és

vegye fel vele a harcot. A lehető legélénkebben képzelje el, hogyan indulnak rohamra a fehér vérszettek – nem az orvos leírásnak megfelelően, hanem képszerűen, akár fehér sisakos kis lovagok formájában, akik leszűrik az ellenséget, a zöld rákos sejteket. S a képzelet erejével valóban előidézhető az, hogy a szervezet természetes védelme segítse a gyógyulást.

– Úgy, ahogy a Silva-féle agykontrollban gyógyítanak?

– Úgy bizony. Ezt is felhasználta az az amerikai onkológus, aki pszichológus feleségével együtt kidolgozta a módszert. Carl és Stephanie Simonton módszerével orvosilag gyógyíthatatlannak tartott betegek több mint 40 százaléknál érték el jelentős javulást, illetve tünetmentességet. Hermann István Amerikában, maguktól Simontonéktól tanulta meg a módszert. Minket pedig ő képezett ki. Egyébként az Egészségforrás Alapítvány szervez ilyen tanfolyamokat.

– Hányan vannak?

– Itt, a Korányiban öten, két pszichiáter és három pszichológus. Részt vett a tanfolyamon az Onkológiai Intézet pszichiátora is, valamint olyan kollégánk, akik AIDS-esekkel foglalkoznak más intézményben.

– Milyen eredményeket értek itt el?

– Az első beteg azért kaptam, mert olyan lelkiállapotba került, hogy az orvosok nem tudtak mit kez-

deni vele, még infúziót sem lehetett adni neki. Azóta már annyit javult, hogy elkezdheték a kezelését. A Simonton-módszer a szokásos kezelési eljárások hatását is növeli. Egy másik betegnek a nyakán volt egy nyirokcsomó, öt tavaly novemberben kezdte kezelni a kollégánom. A negyedik hét végén már érezhetően kisebb lett a csomó, rendeződött a vérképe, vagyis nemcsak szubjektíven, hanem klinikailag is javult az állapota, meghozta minden gyógyszer nélkül. Ez volt a kezdet.

– És a folytatás?

– A napokban nyílt meg a Holisztika Kft. rendelője, ahol már tizenötén dolgozunk – orvosok, pszichológusok, de van köztük gyermekgyógyász, belgyógyász és vese-specialista, tüdő- és gyógytornász is. Nemcsak daganatos betegeket kezelünk, hanem minden fajta pszichoszomatikus betegségben szenvedőket, a többi között asztmásokat is vállalunk. Mint a Kft. nevében is jelezzük, nem a betegséget, hanem az egész embert kívánjuk gyógyítani. Az eddigi sikerek is bizonyítják, hogy az emberben olyan erőforrások vannak, amelyeket eddig nem használtak ki, noha csodákra is képesek lehetnek.

Neukum Lea

Amerikában a kutatók megtanulják: Hasznosnak kell lenni

Grüner Györgyöt, a magyar kísérleti szilárdtestfizikusok egyik legkiemelkedőbb egyéniségét, a kaliforniai egyetem fizikusprofesszorát idén tavasszal az MTA külső tagjává választották. Ezt a címet azon külföldön élő tudósok számára rendszeresítették, akik elismert szakemberek a világban, és emellett élénk, segítő szándékú kapcsolatot tartanak a hazai tudományossággal. Grüner akadémikussal a magyar tudományos élet legégetőbb kérdéseiről beszélgettünk, s lapunknak írt cikkében magyar tudósok szenzációs felfedezését ismerteti, amellyel a legrangosabb tudományos folyóirat, a Nature címlapjára kerültek.

– Sokat emlegetik mostanában az agyelszívás kérdését. Mi a véleménye erről? Hiszen ön tulajdonképpen már egy „elszívott agy”. Egyáltalán, miért távozott külföldre?

– Nem úgy indultam, hogy kint maradjak. Én vendégprofesszornak mentem ki a Los Angeles-i egyetemre. Egy évig kaptam erre íthetől engedélyt és tényleg egész jól mentek a dolgok. Nagyon jó kísérleteket csináltam John Barbiennel – aki akkor már két Nobel-díjat kapott, egy sor publikációnak is megjelent egyült –, s szerettem volna még egy évet kint maradni. De egyszerűen nem engedtek. Nekem viszont volt egy csomó állásajánlatom Amerikában. Egyszerűen a KFKI-ból kaptam egy táviratot, hogy a szabadságom kintöltését sem engedélyezik... Ez kényszerített a választásra.

– Ez ma már szerencsére elképzelhetetlen. Aki teheti, akit elfogadnak a nyugati világban, elhet a legmodernebb technika adta kutatási lehetőségekkel. De miként lehetne elérni, hogy ez ne jelentsen egyúttal elszakadást az óhazától?

– De az agyelszívás kérdése végül is nagyon sok területet érint, beleértve az Akadémia álláspontját, a kutatóintézetek helyzetét, a csúcstechnológia elterjedésének lehetőségét, és még sok mindent. Meglátásom szerint most anyagilag nem is olyan rosszak a lehetőségek, egy csomó olyan berendezést tudnak megvenni, amit régebben nem lehetett, de valahogy nincsenek alkal-

mas emberek, nincsenek fiatalok. Én például azt próbálom megtenni, hogy tehetséges diákokat kivihessünk egy fél évre, évre Los Angelesbe, s rögtön úgy kezdjenek, hogy tudják: oda jönnek, de azt is, hogy hazatérnek. Ez egészen más, mintha saját maguk kezdenék el állást keresni. Ezen kívül egy-egy amerikai diákot is idehozok dolgozni, ez a magyarok számára azt is jelenti, hogy igenis érdemes itt dolgozni, hiszen még Amerikából is érkeznek ide vendégkutatók. Van egy kollégám, aki Romániából van kint, s most próbálunk egy olyan nyári iskolát szervezni, amely kifejezetten romániai és magyar diákok számára alakulna.

– Jól érzékelem, hogy ön nagyon intenzíven érdeklődik a tudomány-szervezés, tudománymenedzselés kérdésköré?

– Tény, hogy mindig is benne volt a tevékenységemben az a vonal, hogy megpróbáljam mások életét ebbe az irányba szervezni. A tudomány-nak nagyon szétszágazó vonulatai vannak, és én szinte mindegyikben igyekszem részt venni. Egyetemi tanár vagyok, van egy intézetem az UCLA-n, aminek az igazgatója vagyok, amelyben különböző csoportok vannak, mégpedig interdiszciplináris területen, vegyesek, fizikusok, mérnökök közreműködésével. Van egy laboratóriumom Los Alamosban, ami egészen más környezet, itt gyártják az atombombákat, teljesen a világtól elzárt terület. Ott van egy kis vállalat, amit néhány kollégámmal létrehoztunk, s ahol csúcstechnológiát művelünk a legfrissebb kutatási eredmények hasznosításával. Számomra mindig vonzó volt, hogy egy ilyen teljesen széles területen nézhessem a dolgokat, és nem csak úgy elzárva, hogy ez itt egy alapfokú, s próbáljunk okos dolgokat kitalálni... Én nagyon fontosnak tartom az alkalmazási vonatkozásokat, s a társadalmi vonatkozásokat. A társadalmi hasznosság kérdését.

– Talán alapvető különbség az a hazai viszonyokat tekintve, hogy nálunk a szerepek olyan egyszerűen, egyértelműen vannak leosztva. S a különböző funkciókat jóformán elkü-

lönítve kezeljük. Aki kutató, az kutat, aki oktató, az oktat – persze egyik sem tud megélni tisztességesen a fizetéséből, ami azért frusztrációt okoz, még a legelszántabbak esetében is. A praktikus átjárhatóság csatornái a hazai körülmények között még alig-alig alakultak ki.

– Amerikában azt mindenképpen megtanulja az ember, hogy hasznosnak kell lenni valamilyen vonatkozásban. Ott kétféle tevékenységet támogatnak. Egyetemi tanár vagyok, tehát az én „termékem” a jól felkészült diák, akik mérnökök lesznek vagy kutatók. A másik, hogy vannak nagy kutatóintézetek, ott lényegében alapfokúval foglalkozó emberek dolgoznak, akik egyben konzultánsok a nagyvállalatoknál, s a vállalat igényli is a beleszólásukat, s azt, hogy egy-egy alap- vagy alkalmazott kutatási feladatba bekapcsolódjanak. Önmagában való alapfokú jóróformán nincs sehol a világban, úgy, hogy minden kötelezettség nélkül lehet alapfokúat végezni. A kötelezettségek azt érzem, hogy én alapfokúat végez mint egyetemi tanár, de kötelezettségem az oktatás.

– A másik dolog az, hogy a tudomány sokkal nagyobb szerepének kellene lenni, mint amilyen elvárunk tőle Magyarországon. Idén például több Széchenyi-rendezvény volt és lesz, de talán nem kap elegendő hangsúlyt az, hogy Széchenyi azért volt nagy ember, mert az akkori csúcstechnológiát hozta be, azaz a közlekedést, a vasutat, a gőzhajót...

– Azt hiszem, hogy az lényegi kérdés, hogy bizonyos csúcstechnológiák miként jönnek be Magyarországra. Ez persze nagyon sok mindentől függ, például attól, hogy milyen elvárások vannak a kutatókkal szemben, milyen értékelési módot alkalmaznak, hogy milyen emberek vannak bizonyos helyeken, hogy kik adják a tanácsokat és kik nem... Reálisan számolva azonban hosszú folyamat kell még ahhoz, hogy itt egy tényleg egészséges, kompetitív és a társadalom számára lényeges és nagyon hasznos kutatási rendszer legyen.

(montskó)

A kémia és fizika új sztárjai: Futball-labdák szénből

EDDIG A SZÉNATOMOKBÓL álló szilárd anyagok két válfaját ismer- te a világ: a grafitot és a gyémántot. E két módosulat az atomok két különböző kristályos szerkezetét jelenti: az előzőben azok kétidimenziós, hatszögös, az utóbbiban az atomok közötti kötések háromdimenziós rácsot alkotnak. A két módosulat különleges és egymástól gyökeresen különböző tulajdonságú, és ezeket széles körben alkalmaz- zták.

A szénatomok világáról alkotott fenti elképzelésünk az utóbbi pár évben gyökeresen megváltozott olyan formák feltűnésével, melyre csupán középkori matematikusok, egyes építészek és futball-labdagyártó cégek konstruktőrei gondoltak.

Az alapszerkezet egyszerű, elegáns, és szimmetria-tulajdonságai Vasarely-féle víziókra emlékeztetnek. Képzeljük el, hogy atomokból egy gömbfelületet próbálnak felépíteni. Mint azt a matematikusok évszázadok óta tudják, ez csupán hatszögeket és ötszögeket alkotó csoportokból lehetséges. Minden csúcson egy szénatom ül, mely kémiai kötésekkel a mellette lévő csúcson található atomokhoz csatlakozik; e kémiai kötések a futball-labda „varázsainak” felelnek meg. A gömböt 60 szénatom alkotja, és így a „molekula” C₆₀-ként került a köz- tudatba. A molekulának számos, több szénatomot tartalmazó formája van, ezek közül a C₇₀ és C₈₄ a legismertebbek.

AZ ATOMOK gyökeresen új típusú elhelyezkedése természetesen számtalan új kémiai tulajdonsághoz vezet, e tulajdonságok fokozatos megismerése tartotta láb- ban a fizika-kémiával foglalkozó kutatók döntő többségét az elmúlt két évben.

A vegyészek rajongásához nem sokára a fizikusok csodálata is társult. Pár hónapja az egyesült államokbeli Bell Laboratórium munkatársai azt találták, hogy az anyagot egy egyszerű elemmel, a káliummal kombinálva úgynevezett szuprave-

zető állapot alakul ki, meglepően magas hőmérsékleten. (A szuprave- zetőkben az elektromos áram ellen- állás nélkül folyik az anyagban.) A jelenség különböző alkalmazási lehetőségei, mint például lebegtetett vonatok, veszteség nélküli energia- tárolás és továbbítás, valamint mikroelektronikában való alkalmazás, a közelmúltban felfedezett szuprave- zető kerámiák kapcsán széles publi- citást nyertek. Csupán pár hetet kellett várni egy még magasabb hő- mérsékleten szupravezető anyag felfedezésére, ezt a C₆₀ rubídium- mal való kombinálásával sikerült elérni.

KÜLÖN ÖRÖM, hogy ebben és a terület további fejlődésében két magyar kutató játszott a döntő szerepet. Az előbb említett felfedezést a Bell Laboratórium gárdája és a Holczer Károly vendégprofesszor által vezetett, az University of Californián, a Los Angeles-i egyetemen (UCLA) dolgozó csoport érte el – mindkét együttes a különböző újsá- gok és napilapok cikkeiben kellő el- ismerést kapott. Valamivel később az is nyilvánvalóvá vált, hogy a kü- lönböző lehetséges eljárások közül az UCLA-módszer a legmegfele- löbb, és a módszer segítségével pár hét alatt sikerült nagy tisztaságú, homogen anyagot nagy mennyiség- ben előállítani. Ez lehetőséget adott széles körű vizsgálatok elvégzésé- re, és a kémiai és fizikai jellemzők meghatározására. Ez a kutatás lö- késszerű felgyorsuláshoz vezetett, melynek alapján az UCLA köré csoportosult, több egyetemet és ku- tatólaboratóriumot behálózó együttműködés teremtette meg, a különböző tulajdonságok körül ter- mészetesen a szerkezet meghatáro- zása volt a döntő, és ezt Mihály László, a New York-i egyetem pro- fesszora által vezetett csoport vé- gezte el. A szerkezet szintén nagy karriert futott be, kommentárok, elemzések tárgya lett. A szerkezet ismerete döntő, ez alapján van re- mény arra, hogy megértjük és meg- felelő modellekkel leírjuk a külön-

böző meglepő fizikai tulajdonságo- kat, melyeket napjainkban kísérleti és elméleti fizikusok ezrei vizsgá- nak szerte a világban.

A fő kérdések: – milyen típusú szupravezető állapot alakul ki ezek- ben az anyagokban, és milyen köl- cönhatások hozták létre a szuprave- zetést? – még nem tisztázottak, és számos kísérlet elvégzésére van szükség, hogy az elméleti fizikusok által javasolt különböző modellek kö- zött dönteni lehessen. Ezen új terület bölesőjénél állva több kérdés merül fel. Még milyen újszerű jelenségek várhatóak a labdák más atomokkal vagy molekulákkal való kombináció- ja során? Milyen alkalmazási lehetősé- gek fognak születni az újszerű tu- lajdonságokból? És nem utolsósor- ban a hazai vonatkozás: érdemes-e a területtel itthon foglalkozni?

AZ ELSŐ KÉT KÉRDÉSRE a válaszok halvány körvonalai már rész- ben láthatóak. A kaliforniai egyetem két (Santa Barbarában a korábban em- litett és a Los Angelesben működő) kutatócsoportja pár hete fedezte fel a labdákra épülő mágneses anyagokat, jelezvén, hogy érdekes és hasznos tu- lajdonságok széles spektruma várható ezen új szerkezetű szilárd testekben. Még nem tudunk eleget ezen anyagok különleges tulajdonságairól, hogy a felhasználási területeket pontosan meg lehessen nevezni. Az eddigi vizsgá- latok szerint a C₆₀-at nagy erősségű po- limerrek alkotóegységeiként, katalizá- tor alapanyagként lehet hasznosítani, a szupravezető módosulatok pedig valószínűleg az elektronikában, a szá- mítógép-iparban és a tömegkommuni- kációban nyerne alkalmazást.

Csupán a jövő dönti el, hogy ha- zai kutatócsoportok – olcsó szójáték- kal élve – labdába tudnak-e rúgni ezen a területen. A vegyészek és fizi- kusok egy ütőképes és versenyképes kezdeményezés megindítására ha- zánkban több helyütt megvannak, és remélhetőleg hamar megkezdődhet a hazai kutatógárdák bekapcsolódása a kémia és fizika ezen gyorsan fejlődő területébe.

Grüner György