

A kaonok (sem) mennek vissza a jövőbe



Valamennyien mulattunk már olyan filmekben, amelyekben az idő hirtelen „visszafordujt”: széttört vázák újra összeálltak, a mellbedobó futó a célszalagtól sebesen hátrált a rajtvonalig, stb. Az efféle trükkök képtelenségük miatt oly kacagtatók, hiszen tudjuk, hogy a való életben az idő folyásának iránya nem fordítható meg. Viszont az elemi részecskék világában eddig minden kísérlet azt igazolta, hogy ott ez is másképpen van: ha egy részecskék utközéséről készült filmet netán visszafelé pergetnének, a fizikusok valószínűleg észre sem vennék a trükköt. A CERN (és ezzel csaknem egyidejűleg a Fermi Laboratórium – *A szerk.*) kutatóinak most első ízben sikerült kimutatniuk, hogy bizonyos részecskék, a kaonok bomlásában ez a csalafintaság mégiscsak tettenérhető volna. A fizikusok szóhasználata szerint: ezekben a folyamatokban az időtükrözési szimmetria sérül.

A szimmetriák a fizikában a természeti folyamatokban érvényesülő általános elveket fejeznek ki. Ilyen például az, hogy a fizika törvényei nem tesznek különbséget egy esemény és annak tükörképe között: ha az egyik lehetséges, akkor a másik is az, és fordítva. Ez a mindennapi tapasztalat azonban éppen a mikrovilágban sérül: 1957-ben fedezték fel, hogy bizonyos bomlási folyamatokban a természet igenis különbséget tesz a jobb és a bal, illetőleg a folyamat és annak tükörképe között. Úgy tűnt ekkor, hogy egy ennél bonyolultabb szimmetria, a töltés- és tértükrözés viszont érvényesül: minden részecskét az antirészecskéjével helyettesítve a tükörben szemlélt folyamat ugyanúgy végbemehet, mint az eredeti. Sajnos, 1964-ben erről az úgynevezett CP-szimmetriáról is kiderült, hogy sérülhet. Így végül már csak az úgynevezett CPT-szimmetria maradt meg: a tükörben szemlélt folyamatban a részecskéket antirészecskéikkel helyettesítve és a filmet időben

visszafelé pergetve a „tükörfolyamat” ugyanúgy végbemehet, mint az eredeti. Ez már olyan általános érvényű szimmetriának bizonyult, amelyet mind a mai napig egyetlen jelenség sem cáfolt meg.

Igenám, csak hogy ez egyúttal azt is jelenti, hogy az úgynevezett CP-sértő folyamatokban a CPT hármasszimmetria csak akkor érvényesülhet, ha az időtükrözési szimmetria maga is sérül. Ezt vizsgálták a CERN kutatói kaonok és antirészecskéik, az antikakonok bomlásában. A kísérletek egyértelműen azt bizonyították, hogy ezekben a folyamatokban sérül az időtükrözési szimmetria: az antikakonok „szívesebben” bomlanak kaonokra, mint fordítva. Ezzel első ízben sikerült egy olyan folyamatot megfigyelni, amelyben az idő folyásának iránya – csakúgy, mint a való életben – nem visszafordítható.

Az eredmény nemcsak azért fontos, mert megerősíti azt feltételezést, hogy a CPT-szimmetria valóban általános érvényű, hanem azért is, mert végre választ adhat arra az eddig megmagyarázhatatlan tényre, hogy a Világegyetemben miért oly elenyésző az antianyag mennyisége az anyagéhoz képest. Az anyag és az antianyag viselkedése közti különbségek feltárásán jelenleg is a világ számos nagy részecskefizikai laboratóriumában dolgoznak, és a kérdés az egyik kitüntetett kutatási célpontja lesz a CERN most épülő nagy hadron-ütköztetőgyűrűjének, az LHC-nek is.

ANTROPOLÓGIA Rendkívüli őskuzin

UNIVERSITY OF THE WITWATERSRAND (DÉL-AFRIKA) Az évszázad egyik legszenzációsabb leletére bukkant dr. Ron Clarke paleo-antropológus, a johannesburgi Witwatersrandi Egyetem munkatársa. A Sterkfontein barlang mélyén 3,6 millió éves teljesen ép csontvázat talált. Az 1,22 méter magas *Australopithecus*nak még a fogai is megmaradtak.

A Sterkfontein mélyén a sűrű sötétséget csak a zseblámpa fénye törte meg. A kutató ezért eleinte bizonytalan volt, hogy a mézskőbe ágyazva valóban csontokra lelt-e.

Amikor aztán elkezdtek kibontani a leletet, nem hittek a szemüknek. A világon eddig még soha sehol nem került elő ilyen régi teljes csontváz. Eddig már az is nagy szó volt, ha a koponyatöredékhez fog is tartozott, legtöbbször ugyanis az egyes hominida fajok darabjai a legkülönbözőbb helyekről kerültek elő.



Akadnak olyan testrészek is – például a szárcapocscsont és a sípcsont –, amelyek még egyáltalán nem kerültek elő ilyen régről.

A most megtalált hominida nagyjából a korai *Homo rudolfensis* és az *Australopithecus afarensis* kortársa lehetett, de feltehetően az idők során kihalt. (A fajt még nem azonosították pontosan.) Arcvonásai a hominidák és a homók jegyeit viseli magán, felgyenesedve járt, de még ideje nagy részét feltehetően a fákon töltötte. A csontok elhelyezkedéséből arra lehet következtetni, hogy az „őskuzin” beleesett a barlangüregbe, s ez okozta a halálát.

A csontváz alaposabb vizsgálata számos olyan kérdésre fog választ adni, amit eddig csak találgattak a tudósok az emberré válás mindeddig eléggé homályos folyamatában.

