

SCIENTIA TERRAS IRRADIAMUS

Scientia.ro

PREMIILE NOBEL 2008

1

Internet

SCIENTIA.RO

Premiile Nobel 2008

Publicat de: Scientia.ro
09 februarie 2009
București

Realizatori:
Marian Lazăr
Florian Șoica

Website: www.scientia.ro



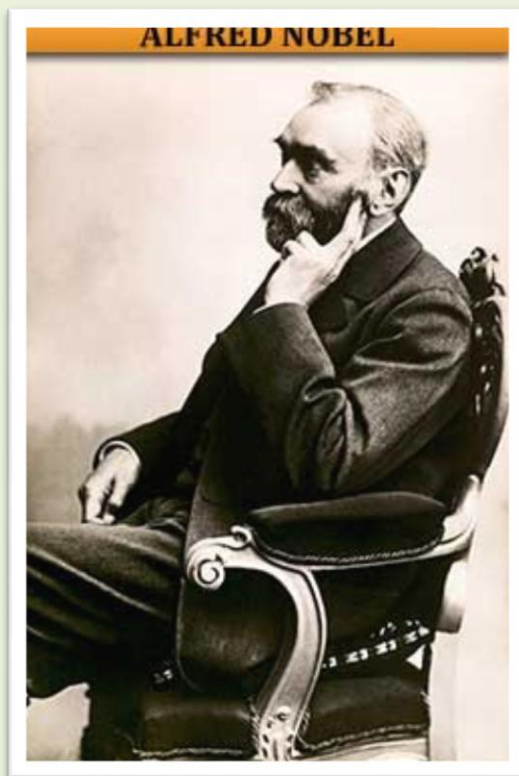
Cuprins

CE ESTE PREMIUL NOBEL?.....	PAG. 4
PREMIUL NOBEL PENTRU FIZICĂ	PAG. 6
PREMIUL NOBEL PENTRU CHIMIE	PAG. 11
PRETEINA FLUORESCENTĂ VERDE	PAG. 13
PREMIUL NOBEL PENTRU MEDICINĂ	PAG. 18
DESCOPERIREA HPV	PAG. 20
DESCOPERIREA HIV	PAG. 23
PREMIUL NOBEL PENTRU ECONOMIE	PAG. 27
LISTA ARTICOLE SCIENTIA.RO (09.02.2009)	PAG. 30

CE ESTE PREMIUL NOBEL?

Premiul Nobel este cea mai prestigioasă distincție din lumea științei. Premiile poartă numele inventatorului dinamitei, savantul și omul de afaceri suedez Alfred Nobel, care și-a folosit enorma avere punând bazele acestor extraordinare recompense. Instituția *Premiului Nobel* a luat ființă în 1895, când Alfred Nobel și-a scris ultimul testament, prin care lăsa o mare parte a averii sale, aproximativ 9 milioane de dolari, pentru a recompensa anual oamenii de știință care aduceau cele mai spectaculoase contribuții în domeniile lor de activitate.

Premiile se acordă pentru progrese deosebite în domeniile fizicii, chimiei, psihologiei și medicinei, literaturii, păcii și economiei și constau într-o consistentă sumă de bani, în jurul a un milion și jumătate de dolari, dar ceea ce contează cel puțin la fel de mult este notorietatea și recunoașterea de care premianții se bucură din partea comunității științifice internaționale. Câștigătorii primesc și *medalii din aur masiv* gravate cu chipul lui Alfred Nobel.



Începând cu 1901, anul în care s-au acordat pentru prima dată Premiile Nobel, cea mai laureată țară din punct de vedere al distincțiilor acordate fizicienilor este SUA, deși a durat 6 ani până când americanii au avut un prim laureat în domeniul fizicii.

Primele 2 femei care au câștigat premiul pentru fizică sunt Marie Curie și Maria Goeppert-Mayer. În 1903, Marie Curie a fost premiată împreună cu soțul său, Pierre, și cu Antoine Becquerel pentru descoperirea a peste 40 de elemente radioactive, cât și pentru

alte realizări în domeniul radioactivității. Au trebuit să treacă 60 de ani până când în 1963 Maria Goeppert-Mayer a devenit a doua femeie laureată a Premiilor Nobel pentru fizică.

Ceremoniile de decernare sunt găzduite de capitala Suediei, Stockholm, excepție făcând Premiul Nobel pentru Pace, acordat de obicei în capitala Norvegiei, Oslo. Siteul Fundației Nobel este www.nobelprize.org.

PREMIUL NOBEL PENTRU FIZICĂ 2008

Trei fizicieni au fost laureați ai premiului Nobel pentru fizică în anul 2008. Premiul a fost dat pentru progresele datorate celor trei fizicieni în domeniul asimetriei în fizica particulelor. Lui Yoichiro Nambu i-a fost acordat premiul Nobel pentru descoperirea mecanismului asimetriei spontane în fizica subatomică. Makoto Kobayashi și Toshihide Maskawa au fost recompensați pentru descoperirea originii asimetriei care prezice existența a trei familii de quarcuri.



Yoichiro Nambu

În 1960 Yoichiro Nambu, care efectua cercetări asupra asimetriilor aferente superconductivității, a fost primul care a creat un model ce descria modul în care asimetria putea surveni la nivel subatomic. Modelul său matematic a ajutat la cristalizarea *modelului standard* al particulelor, teoria care explică cel mai bine deocamdată modul în care interacționează particulele elementare și forțele fundamentale ce le guvernează.



Makoto Kobayashi



Toshihide Maskawa

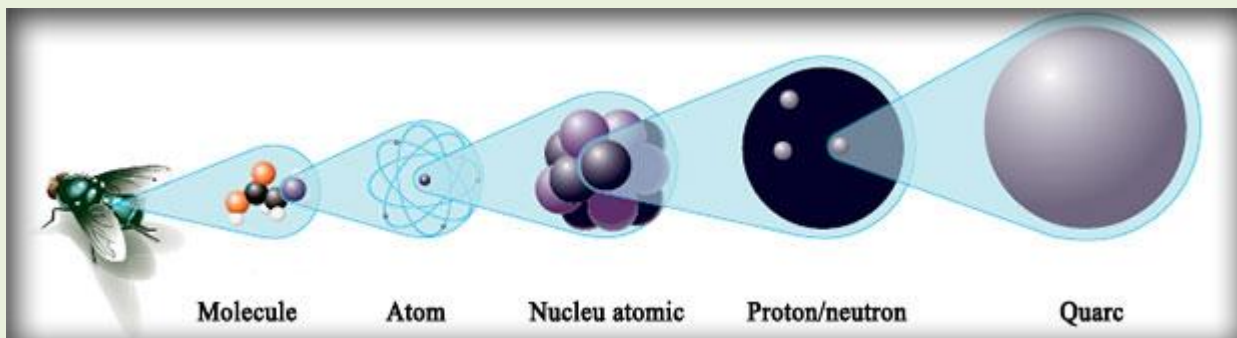
În 1970 Kobayashi și Maskawa au formulat un model ce explica anumite violări ale simetriei și care sugera existența unor particule încă nedescoperite, o a treia familie de quarcuri. Existența tuturor celor trei familii de quarcuri a fost observată la mijlocul anilor '90.

Importanța asimetriei

Universul nu este simetric din toate punctele de vedere; cel puțin nu la nivel subatomic. Dacă ar fi fost, în momentul Big Bang-ului materia ar fi fost în aceeași proporție cu antimateria și, prin urmare, ar fi fost anihilată de antimaterie, iar lumea așa cum este astăzi nu ar mai fi luat naștere. O doză infimă de asimetrie inițială în favoarea materiei a permis crearea planetelor, stelelor, galaxiilor etc. Ce a provocat această asimetrie originală este încă un mister.

Din ce este constituită materia?

După câte știm astăzi, cele mai mici părți constitutive ale materiei sunt *electronii* și *quarcurile*. *Quarcurile* reprezintă o apariție relativ recentă, fiind nevoie de zeci de ani de cercetări pentru a fi dovedită existența tuturor celor trei familii de *quarcuri*.



Modelul Standard

Modelul Standard este teoria ce explică trei din cele patru forțe fundamentale (forța electromagnetică, forța tare, forța slabă și forța electromagnetică) și modul în care interacționează particulele fundamentale. Nu are răspuns încă pentru gravitație.

	Prima familie	A doua familie	A treia familie		Forțe	Particule mesager
Leptoni	neutrینul electronic	neutrینul miuonic	neutrینul tauonic	Higgs?	forța slabă	W, Z
	electronic	miuonul	tauonul			
Quarcuri	up	charm	top		forța tare	gluon
	down	strange	bottom			
					forța electromagnetică	foton

Modelul Standard

Cât de simetrică este lumea?

Fizicienii s-au concentrat întotdeauna pe găsirea legilor care guvernează lucrurile. Aceste legi ar trebui să fie simetrice și absolute. Această regulă a simetriei se aplică în cele mai multe situații, dar nu întotdeauna. Și pentru că simetria nu este o regulă absolută, asimmetria a devenit subiect de cercetare pentru oamenii de știință.

Cele trei simetrii

Teoria fundamentală a particulelor elementare descrie trei tipuri de simetrii: simetria în oglindă, simetria de sarcină și simetria de timp. Simetria în oglindă spune toate evenimentele vor părea la fel fie că sunt privite direct, fie că sunt văzute într-o oglindă. Nimeni nu ar trebui să-și dea seama dacă evenimentul este în oglindă ori nu. Simetria de sarcină afirmă că particulele ar trebuie să se comporte exact ca antiparticulele acestora, având exact aceleași proprietăți, dar sarcini diferite. Simetria de timp indică faptul că evenimentele fizice la nivel micro ar trebui să fie independente de faptul că ele evoluează către înainte ori înapoi în timp.

Simetria în oglindă. Prima surpriză

În 1956 Tsung Dao Lee și Chen Ning Yang au sugerat că simetria în oglindă este încălcată pentru forța slabă, cea care este responsabilă de descompunerea radioactivă. Presupunerea lor a fost confirmată curând atunci când s-a observat că elementul cobalt 60 nu respectă principiul simetriei în oglindă. Simetria a fost încălcată atunci când electronii ce părăseau atomul de cobalt preferau o direcție de deplasare.

Simetria în oglindă și simetria de sarcină. A doua surpriză

O nouă violare a legilor simetriei a apărut la studierea descompunerii radioactive a kaonului, atunci când s-a constatat că o mică parte din kaoni (kaonul este un mezon instabil care poate să prezinte sarcină electrică sau să fie neutru și este de aproximativ 970 de ori mai greu decât un electron) nu respectau nici simetria în oglindă, nici simetria de sarcină.

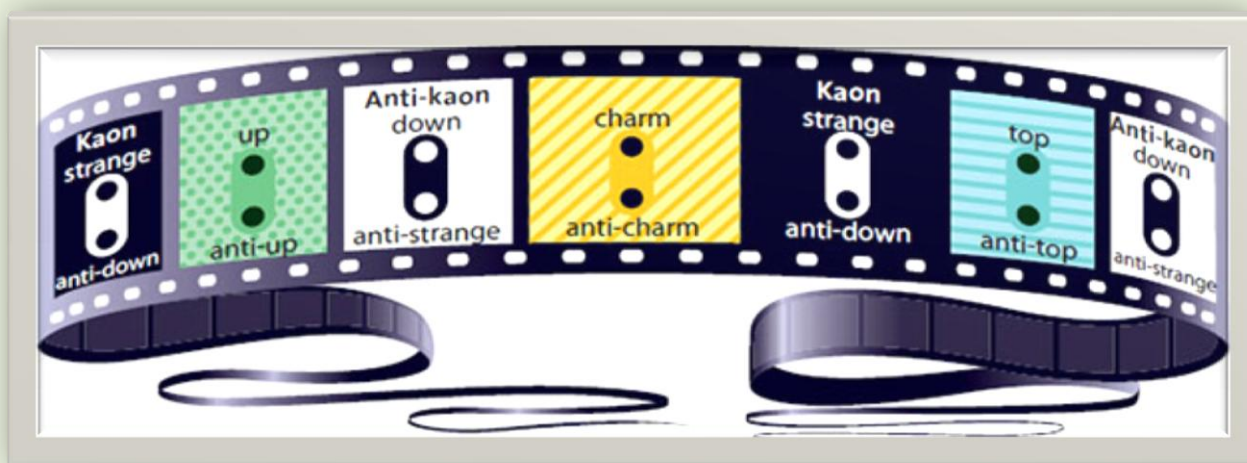
Rețeta pentru a avea o lume

Primul fizician care și-a dat seama de importanța asimmetriei a fost rusul Andrei Sakharov care în 1967 a stabilit trei condiții pentru crearea unei lumi ca a noastră: ca legile fizicii să distingă între materie și antimaterie, fapt constatat odată cu observarea lipsei simetriei descompunerii kaonului, ca Universul să își aibă originea în căldura Big Bangului și, a treia condiție, ca protonii din nucleul atomic să se dezintegreze. Experimentele efectuate au arătat că protonii rămân stabili pentru 1033 ani, iar acum vârsta acestora este de 1010 ani.

Misterul asimetriei rezolvat. Makoto Kobayashi și Toshihide Maskawa

Misterul privind ruperea simetriei a fost rezolvat în 1972, atunci când **Makoto Kobayashi** și **Toshihide Maskawa**, cunosători ai matematicii specifice mecanicii cuantice, au găsit soluția.

Fiecare *kaon* constă dintr-o combinație de *quarcuri* și *anti-quarcuri*. Forța slabă îi face pe aceștia să-și interschimbe identitățile, quarcul devenind anti-quarc și viceversa; astfel, *kaonul* se transformă în *antikaon*, apoi iarăși în *kaon* ș.a.m.d. **Kobayashi** și **Maskawa** au descris cum transformarea are loc. Mai mult, aceștia au tras concluzia că este necesară o a treia familie de quarcuri, ceea ce a reprezentat o adevărată provocare pentru fizicienii timpului. Aceștia au fost descoperiți până la urmă în perioada 1974-1994, ultimul fiind quarcul top.



Transformările kaonului

Asimetria spontană. Yoichiro Nambu

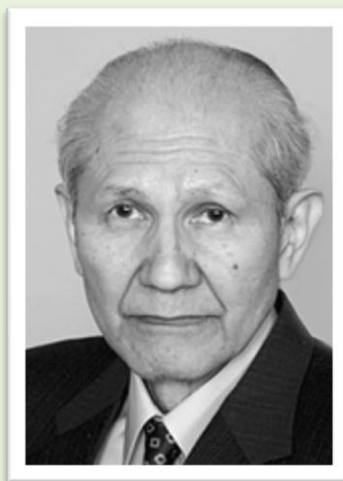
După cum am arătat mai sus, *Modelul Standard* se referă la forțele fundamentale și la modul în care particulele elementare interacționează. Dar de ce sunt forțele atât de diferite? De ce au particulele mase diferite? Quarcul top este de 3000 de ori mai greu decât electronul. Pe de altă parte, de ce au particulele masă, la urma urmelor? Răspunsul la aceste întrebări ar putea fi următorul: o asimetrie spontană, numită și mecanismul Higgs, a distrus simetria originală dintre forțe și a furnizat masa particulelor. Cel care a avansat primul idea asimetriei spontane este chiar **Yoichiro Nambu**, laureatul premiului Nobel pentru fizică în anul 2008. Acesta a efectuat cercetări în domeniul superconductivității (curentul electric curge fără nici o rezistență). Asimetria spontană ce descrie superconductivitatea a fost translatată de Nambu în lumea particulelor elementare.

Vidul, care nu este spațiu gol

Vidul este definit ca spațiul cu cel mai mic nivel de energie. Dar vidul nu este spațiu gol, nu este fără energie. Odată cu dezvoltarea mecanicii cuantice, vidul este înțeles ca un spațiu agitat al particulelor care apar și dispar fără încetare în invizibilele câmpuri cuantice. Nambu a considerat că proprietățile vidului sunt de interes din perspectiva înțelegerii asimetriei spontane. Vidul nu respectă legile simetriei. Metodele dezvoltate de Nambu în analiza asimetriei spontane din domeniul *Modelului Standard* sunt astăzi folosite în calcularea efectelor forței tari.

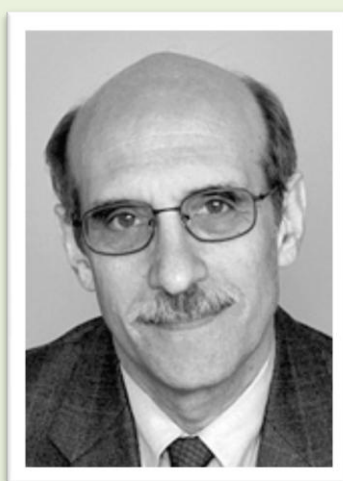
PREMIUL NOBEL PENTRU CHIMIE 2008

Ca și în cazul premiului Nobel pentru fizică, și în domeniul chimiei în anul 2008 au fost desemnați drept câștigători trei cercetători. Aceștia sunt Osamu Shimomura, Martin Chalfie și Roger Y. Tsien.



Osamu Shimomura

Osamu Shimomura este de origine japoneză. Este născut în 1928 și actualmente lucrează în Statele Unite. Shimomura este cel care a izolat primul proteina fluorescentă verde din meduza *Aequorea Victoria*, după ce a descoperit că aceasta, sub lumină ultravioletă, reflectă o lumină verde strălucitoare.



Martin Chalfie

Martin Chalfie este cetățean american, născut în Chicago în 1947. Acesta a demonstrat valoarea extraordinară a proteinei fluorescente verzi (PFV) ca etichetă luminoasă în diverse fenomene biologice. Într-unul dintre experimente, Chalfie a reușit să coloreze cu ajutorul PFV 6 celule dintr-un vierme numit *Caenorhabditis elegans*.



Roger Y. Tsien

Roger Y. Tsien este, de asemenea, cetățean american, născut în New York în 1952. Acesta a avut o contribuție importantă la înțelegerea fluorescenței proteinei fluorescente verzi. Pe de altă parte, Tsien a extins paleta de culori pentru a permite cercetătorilor să dea diverselor proteine și celule mai multe culori.

Importanța proteinei fluorescente verzi

PFV a fost observată pentru întâia dată la meduza numită *Aequorea victoria*, în anul 1962. Odată cu descoperirea acesteia, ea a devenit una dintre cele mai importante instrumente folosite în biologia modernă. Cu ajutorul PFV se pot vedea procese biologice, ca de pildă dezvoltarea celulelor nervoase ori răspândirea în organism a celulelor canceroase.

Studierea tuturor componentelor unei celule este imposibilă cu un microscop; cu atât mai dificilă este urmărirea proceselor chimice din interiorul celulelor. Cum o celulă conține numeroase proteine ce controlează diferite procese (iar când proteinele dau greș survine îmbolnăvirea organismului), se dovedește foarte importantă posibilitatea de a face o hartă a proteinelor și a le urmări evoluția. Atașarea unor markeri în interiorul celulelor permite, de exemplu, urmărirea modului în care sunt distruse celule ale bolnavilor de Alzheimer ori a felului în care celulele beta secretoare de insulină sunt create în pancreasul unui embrion.

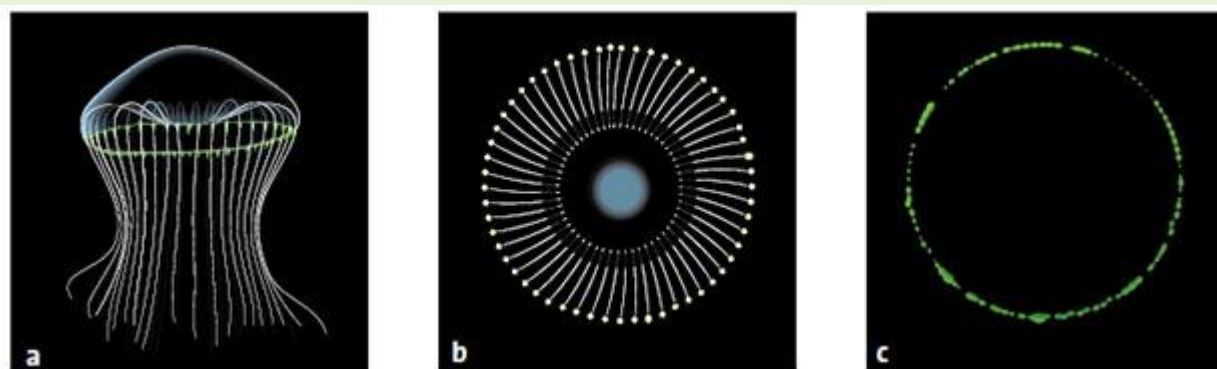
Proteina fluorescentă verde este folosită astăzi și pentru detectarea arsenicului în fântânile din sud-estul Asiei, unde arsenicul a otrăvit și otrăvește mii de oameni. Bacterii modificate genetic, rezistente în preajma arsenicului, cu proteine fluorescente verzi inserate, anunță prezența elementului otrăvitor. O altă utilizare a proteinei este aceea de a străluci în prezența trotilului, a cadmiului și a zincului.

PROTEINA FLUORESCENTĂ VERDE

Episodul 1. Descoperirea proteinei fluorescente verzi

În 1955 Osamu Shomomura era asistentul profesorului Yashimasa la Universitatea Nagoya. Shomomura a primit ca sarcină de la profesor să descopere care este cauza strălucirii resturilor unei moluște, Cypridina, atunci când sunt amestecate cu apă. În 1956, întrecând așteptările, căci Shomomura era atunci doar un asistent neexperimentat, iar cercetările făcute deja de un grup american pe aceeași temă au eșuat, a descoperit proteina ce strălucea în molusca Cypridina. Imediat după publicarea rezultatelor cercetărilor, Shomomura a fost recrutat de Universitatea din Princeton, New Jersey și a primit titlul de doctor de la Univesitatea Nagoya.

Ulterior Shimomura a început să studieze alte lucruri luminiscente în mod natural, printre care și meduza *Aequorea victoria*, ale cărei extremități, atunci când este agitată, emit o lumină verde.



Aequorea victoria

În toamna lui 1961 Shimomura și Frank Johnson, cel care îl recrutase pentru Princeton, au adunat meduze pentru a strânge material fluorescent. Din 10000 de meduze au reușit să obțină câteva miligrame de proteină, pe care au numit-o *aequorină*. Shimomura observase întâmplător că atunci când făina obținută din extremitățile meduzei intra în contact cu apa de mare, emitea o lumină albastră. Ionii de calciu ai apei de mare erau cei „vinovați” pentru reacția chimică ce se concretizează în lumina albastră.

În 1962, la publicarea rezultatelor lor privind obținerea *aequorinei*, cei doi au menționat și faptul că au reușit să izoleze o proteină care reflecta o lumină verde în lumina soarelui, galben la lumina becului și un verde fluorescent în lumina ultravioletă. Era pentru prima oară când cineva descria proteina fluorescentă verde. În 1970 Shimomura a arătat că PFV conținea un *cromofor* special (cromoforul este o grupare de atomi care absoarbe și emite lumină). Când este bombardat cu ultraviolete, cromoforul primește energie și este excitat. În meduză, cromoforul transformă lumina albastră a *aequorinei* în lumină verde. Aceasta este cauza pentru care meduza și aequorina strălucesc în mod diferit.



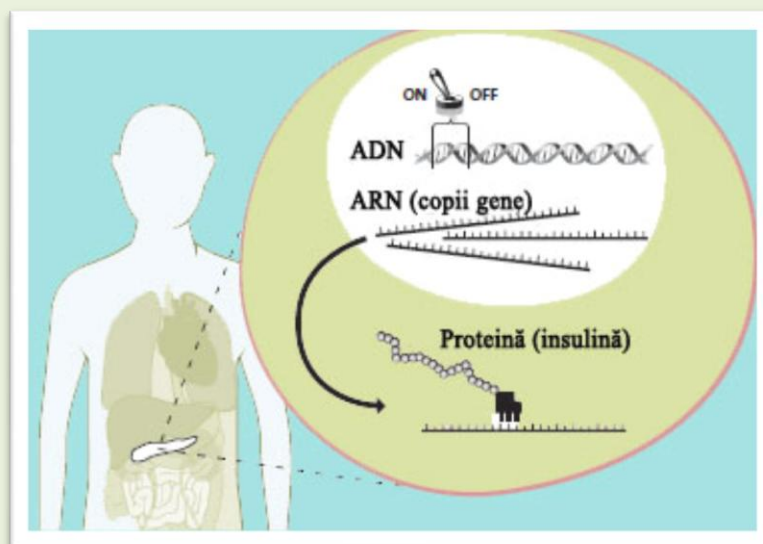
Proteina fluorescentă verde

Episodul 2. Proteina fluorescentă verde ca marker al activităților celulare

Înainte însă de a detalia ideea pentru care Martin Chalfie a primit premiul Nobel, căci despre acest lucru vorbim în aceste paragrafe, câteva amănunte despre biologia celulei, pentru o mai bună înțelegere a meritului lui Chalfie și a descoperirii sale.

Proteinele, câteva mii în organismul uman, execută mai toate activitățile din interiorul celulei. Deși au multe funcții, ele sunt construite în același mod, din 20 de aminoacizi legați împreună, singura diferență dintre o proteină și alta constând în lungimea lanțului, ordinea aminoacizilor și modul în care este „împăturit” lanțul de aminoacizi.

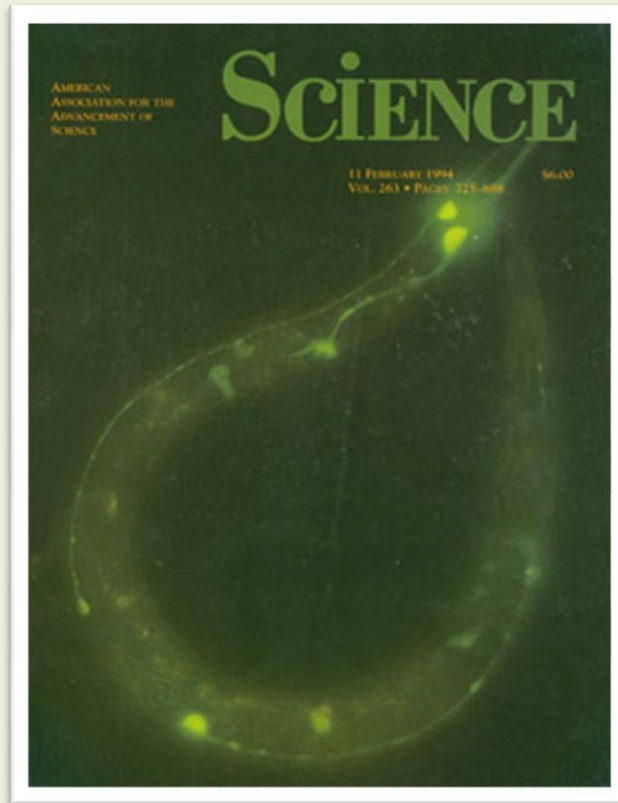
În genere, fiecare genă conține „rețeta” pentru o proteină. Atunci când o proteină este necesară unui celule, gena respectivă este activată, iar rezultatul este producerea proteinei. De exemplu, atunci când nivelul de zahăr în sânge este prea mare, gena insulinei din celulele beta ale pancreasului este activată. Toate celulele din corpul uman au gena insulinei în nucleu, dar numai celulele beta ale pancreasului reacționează la nivelul crescut al zahărului din sânge. Odată activată, gena începe procesul de copiere; copia genei insulinei este apoi transferată din nucleu în citoplasmă, atelierul de lucru al celulei, unde aminoacizii sunt puși laolaltă, conform instrucțiunilor, pentru a crea o proteină.



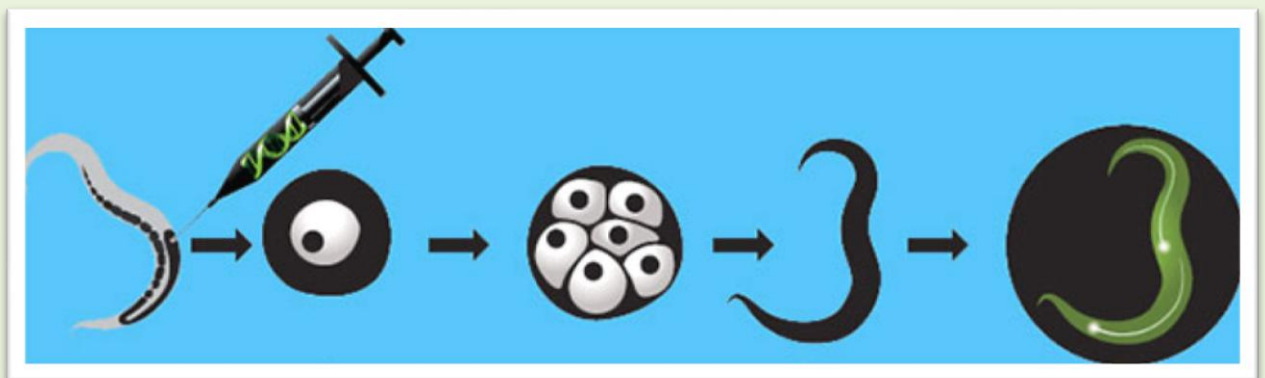
Copierea genei

Ideea lui Chalfie a fost aceea de a conecta gena proteinei fluorescente verzi cu activatorii altor gene ori cu genele altor proteine în scopul: a. observării activării a diferite gene și b. observării producerii a diferite proteine. Lumina verde funcționează pe post de marker al activității intracelulare. Dar pentru a-și aplica ideea, Chalfie trebuia să localizeze întâi gena proteinei fluorescente verzi. Norocul lui Chalfie a fost că un alt cercetător, Douglas Prasher deja începuse „vânătoarea” acestei gene, iar în doi ani de la momentul în

care cei doi savanți au intrat în contact, Prasher a identificat și trimis gena către Chalfie. Gena a fost introdusă, pentru studiu, într-o bacterie intestinală folosită asiduu pentru cercetări, *Escherichia Coli*. Astfel, prin inserția proteinei fluorescente verzi, bacteria a fost făcută să radieze lumină verde în lumina ultravioletă.



Pasul următor a fost acela de a introduce PFV în receptorii tactili ai viermelui *Caenorhabditis elegans*. Rezultatele acestui experiment au fost publicate în revista Science în februarie 1994.



Inserția unei gene a proteinei fluorescente verzi în *C.elegans*

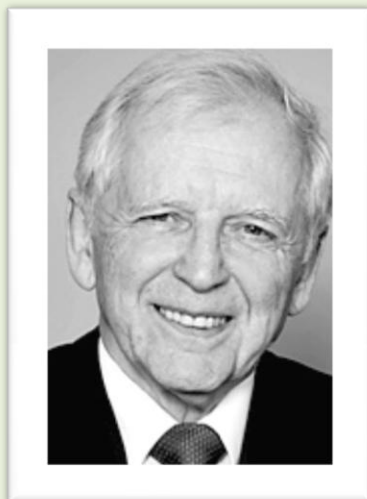
Episodul 3. Introducerea proteinelor multicolore

Contribuția lui Roger Tsie este aceea că a reușit să extindă paleta de culori disponibilă cercetătorilor și să intensifice culorile emise de proteine. Tsien a observat că cromoforul PFV este format din 238 de aminoacizi, iar trei aminoacizi din pozițiile 65-67 interacționează unul cu celălalt pentru a forma cromoforul. Tsien a arătat că această interacțiune necesită oxigen și a explicat modul în care aceasta poate avea loc fără prezența altor proteine. Cu ajutorul tehnologiilor ADN, Tsien a schimbat diferiți aminoacizi în diferite părți ai proteinei fluorescente verzi, ceea ce a dus la moduri diferite de absorbție și emisie a luminii, fenomen concretizat în culori diferite ale proteinei. Ce nu a reușit în prima instanță Tsien a fost să facă proteină să emită culoarea roșie. Dar doi cercetători ruși, Mikhail Matz și Sergei Lukyanov au găsit, în corali fluorescenți, șase proteine asemănătoare PFV, dintre care una emitea culoarea roșie. Numai că aceasta era mai mare și mai grea și era formată din 4 lanțuri de aminoacizi, iar nu din unul cum era PFV. Tsien a rezolvat această problemă „reproiectând” proteina, făcând-o stabilă și ușor de conectat la alte proteine.

Așadar, la 46 de ani de la descoperirea proteinei fluorescente verzi de către Shimomura, există un întreg „arsenal” de proteine emițând diferite culori puse la dispoziția cercetătorilor pentru a determina evenimentele intracelulare.

PREMIUL NOBEL PENTRU MEDICINĂ 2008

Jumătate din premiul Nobel pentru medicină în anul 2008 a fost luat de cercetătorul german Harald zur Hausen (n.1936). Acesta a descoperit virusul HPV, vinovat pentru apariția cancerului de col uterin. În prezent Hausen studiază legătura dintre genele virale și cancer.



Harald zur Hausen

Francoise Barre-Sinoussi (n.1947) și Luc Montagnier (n.1932) sunt doi cercetători francezi care au descoperit virusul imunodeficienței umane (HIV). Barre-Sinoussi este director la *Unite de Regulation des Infections Retrovirales* la Institutul Pasteur din Paris și este preocupată cu studierea modului în care HIV este transferat de la mamă la făt. De asemenea, cercetează virușii asemănători HIV prezenți la maimuțe. Luc Montagnier este președintele Fundației Mondiale a cercetării pentru prevenirea SIDA din Paris. Montagnier este angajat în dezvoltarea unui vaccin împotriva HIV ce ar putea fi folosit de țările sărace, în special cele din Africa.



Francoise Barre-Sinoussi



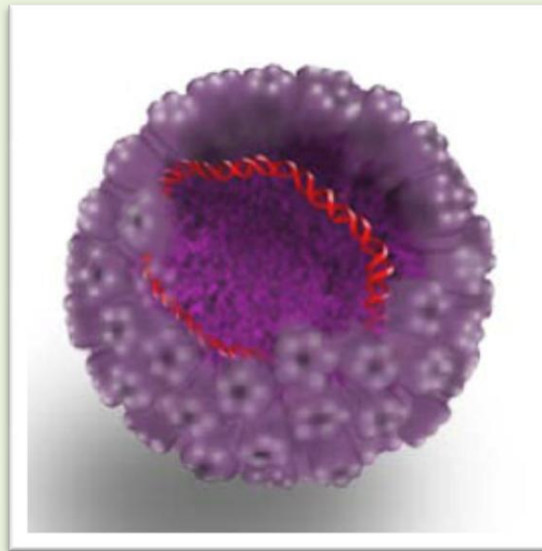
Luc Montagnier

Importanța descoperirii HIV și HPV

Câștigătorii premiului Nobel au fost recompensați pentru descoperirea a doi dintre cei mai letali virusi ce-l afectează pe om. Atât virusul HPV (human papilloma virus), cât și HIV se transmit în special pe care sexuală și, deși sunt răspândiți pe toată planeta, efectul acestora este devastator în special în țările sărace. Identificarea acestor virusi a reprezentat un progres formidabil în combaterea bolilor provocate de aceștia. Chiar dacă medicamentația creată nu este încă suficientă pentru a eradica HIV, aceasta reușește să ofere o speranță de viață celor infectați, aspect de negândit înainte de descoperirea virusului. Dar rezultatul și mai spectaculos al descoperirii HIV stă în efectul profilactic, căci odată aflată cauza și modul de infectare, oamenii și-au putut lua măsuri de prevenire. Descoperirea lui Hausen a serotipurilor HPV16 și HPV18 ce sunt responsabile pentru producerea tumorilor canceroase la nivelul colului uterin a condus la crearea unor vaccine eficiente împotriva cancerului de acest tip. Și în România a început la finalul anului 2008 o campanie de vaccinare cu rol preventiv împotriva cancerului de col uterin (programul a fost un eșec din cauza comunicării defectuoase, cel puțin până la momentul scrierii articolului).

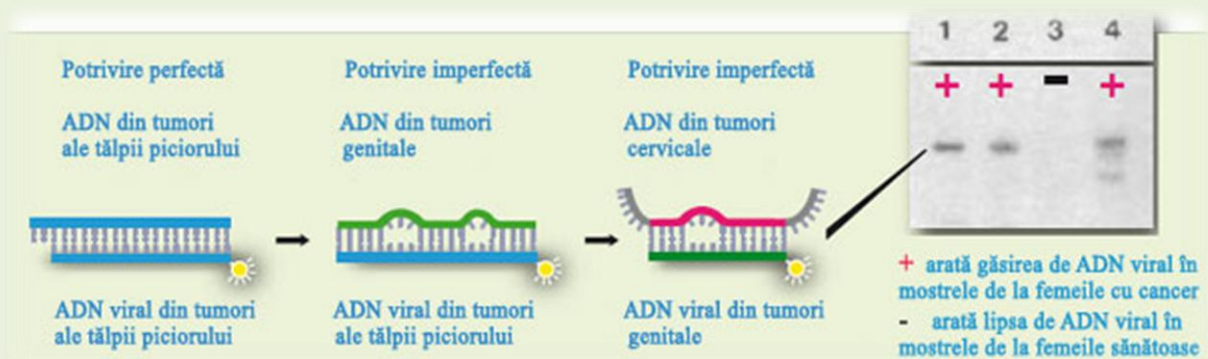
DESCOPERIREA HPV, VIRUSUL CANCERULUI DE COL UTERIN

În 1947 Harald zur Hausen a avansat ideea că infecția cu un tip necunoscut de HPV (*Human Papilloma Virus*) ar fi cauza pentru *cancerul de col uterin*. La acea dată se credea că un alt virus, *Herpes Simplex*, ar fi fost vinovat de acest tip de cancer. Atunci când Hausen a arătat în cadrul unei conferințe științifice că a încercat în zadar să depisteze virusul *Herpes Simplex* în tumori canceroase și că ar putea fi o bună idee pentru cercetătorii implicați în depistarea cauzei cancerului de col uterin să încerce să detecteze HPV, ceilalți participanți nu au fost entuziași deloc la auzul propunerii.



Human Papilloma Virus

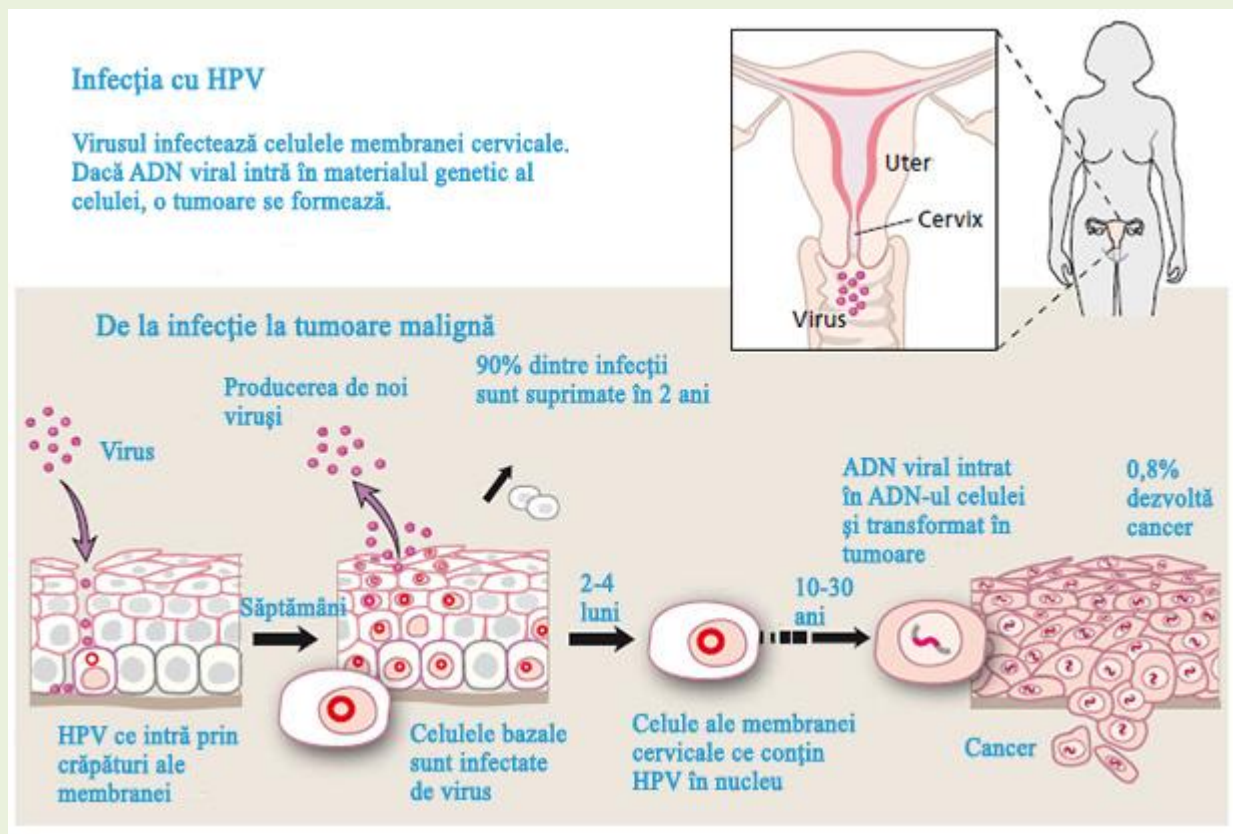
Hausen nu s-a descurajat însă și a continuat munca pentru găsirea virusului HPV. A presupus că dacă are dreptate, atunci celulele canceroase vor avea ADN viral în genele lor. Pentru a găsi acest ADN viral Hausen a construit segmente dintr-un singur lanț ADN pe care le-a folosit ca momeli pentru HPV. Acest mod de lucru este posibil, întrucât materialul genetic poate fi pus la un loc numai respectând reguli ferme de împerechere: baza A cu baza T, iar baza C cu G (aceste litere provin de la denumirile bazelor: adenină, citozină, guanină și timină). Pentru a reuși să extragă virusul din țesuturi bolnave, Hausen a folosit o tehnică prin care nu era obligatorie potrivirea perfectă între segmentele folosite ca momeală și secvența ADN virală.



În 1983 Hausen, după mulți ani de muncă, a descris într-o revistă de specialitate, Proceedings of the National Academy of Sciences, primul tip de HPV, numit HPV16. Mai târziu a identificat și HPV18. Ulterior a clonat tipurile de virus găsite.

Mecanismele infectării cu HPV

Cancerul de col uterin provocat de infecția cu HPV este o boală cu transmitere sexuală. Virusul poate penetra celulele bazale ale membranei mucoasei cervicale; celulele bazale sunt cele care mențin membrana. Odată infiltrat în țesut, ADN-ul virusului intră în nucleul celulelor bazale, unde genele virale stimulează replicarea celulelor, conducând la creșterea dimensiunii stratului de celule bazale; această creștere se concretizează într-o umflătură. Cu timpul celulele infectate ajung la suprafața membranei, mor și eliberează viruși; în acest moment femeia purtătoare devine contagioasă (vezi imaginea de mai jos).



Într-un caz din zece ADN viral va ajunge în genomul celulelor bazale, caz în care nu mai sunt produse noi virusuri, ci noi celule; în această replicare de celule sunt implicate două gene virale, denumite E6 și E7. Proteina produsă de gena virală E7 scoate din funcțiune o genă din celula bazală care în mod normal controlează replicarea celulară; fără această genă activă, celula se va replica necontrolat. Cealaltă genă virală E6 are rolul de a bloca funcționarea unei proteine protective numite p53 care are sarcina de a forța celulele ce se multiplică în mod necontrolat să moară (proces numit apoptoză). Prin acest mecanism de suprimare a sistemului de protecție al celulelor bazale, în 10-30 de ani se poate forma o tumoră canceroasă.

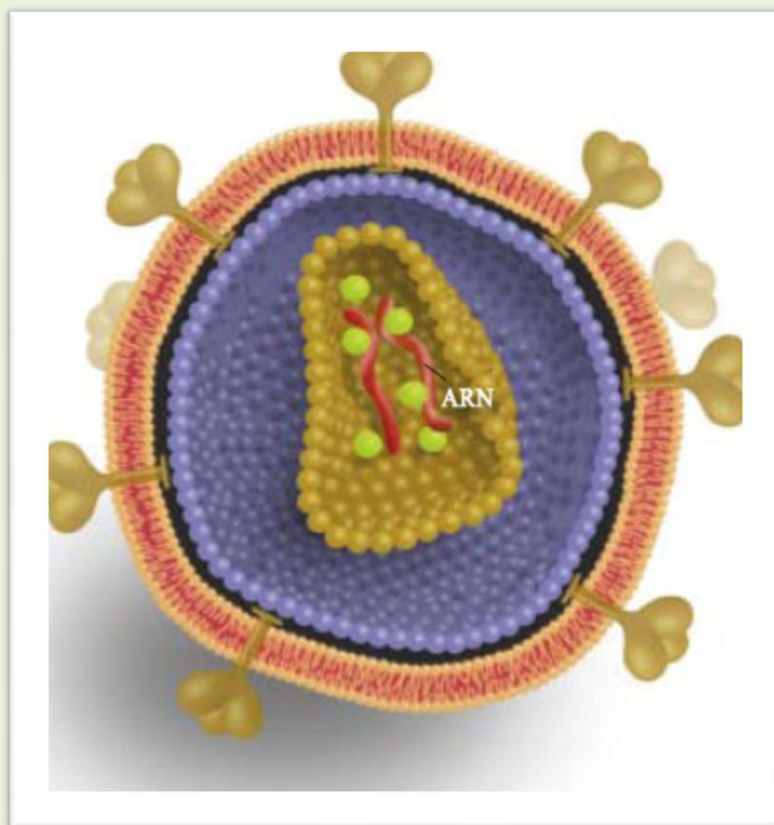
Vaccinarea pentru prevenirea cancerului de col uterin

Hausen a oferit viruși clonați tuturor cercetătorilor care i-au cerut sperând în grăbirea obținerii unui vaccin împotriva HPV. Îngrijorarea acestuia se baza și pe faptul că se considera că între 50 și 80 de procente dintre cei activi sexual ajung să intre în contact cu HPV în timpul vieții. În fiecare an 500 de mii de femei sunt diagnosticate cu cancer de col uterin, jumătate dintre acestea murind. Deși astăzi sunt cunoscute în jur de o sută de tipuri diferite de HPV, 70% dintre tumorile maligne sunt provocate de tipurile HPV16 și HPV18. Alte tipuri periculoase sunt HPV45, HPV31 și HPV33 care produc 12 procente dintre cazurile de cancer cervical. Vaccinurile realizate s-au dovedit extrem de eficiente împotriva HPV, în mai mult de 90% dintre cazuri reușind eliminarea cancerului, când administrarea s-a făcut în fazele incipiente.

DESCOPERIREA HIV

Inițial boala ce astăzi este numită SIDA (Sindromul Imunodeficienței Dobândite) a fost considerată o boală specifică homosexualilor, întrucât în majoritatea cazurilor raportate în primul an afecți erau homo ori bisexuali. Prin urmare boala a fost denumită Gay Related Immunodeficiency. În curând s-a observat că boala afectează și heterosexuali și că infecția nu se transmite doar pe cale sexuală, ci și de la mamă la făt; astfel s-a putut trage concluzia că în fapt este vorba de infecția cu un virus necunoscut în descoperirea căruia s-a pornit imediat. În 1982 boala a fost redenumită, devenind Immune Deficiency Syndrome, Sindromul Imunodeficienței Dobândite.

Pacienții cu SIDA suferă ceea ce se numește o infecție de oportunitate, adică infecții acute cu bacterii ori microorganisme (de exemplu pneumonii, infecții cu fungi ori herpes) pe care sistemul nostru imunitar, aflat în bune condițiuni, le-ar putea elimina fără probleme, dar care, în condițiile unui sistem imunitar slăbit, devin critice pentru viața omului.



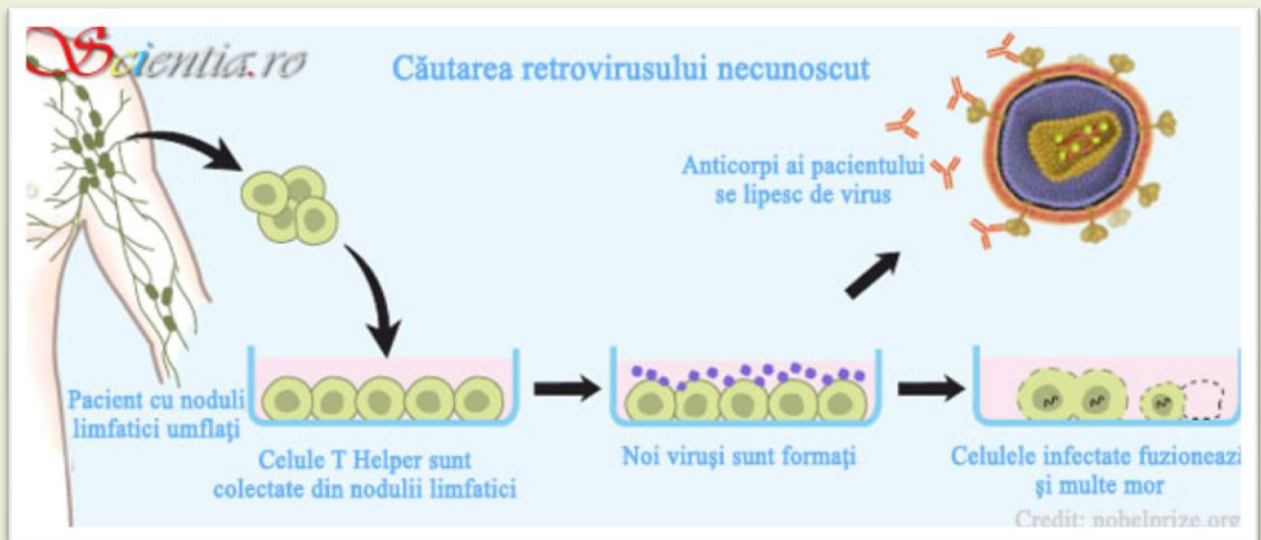
Virusul Imunodeficienței Umane

Virusul ce provoacă slăbirea critică a sistemului imunitar poartă denumirea de HIV (Human Immunodeficiency Virus), Virusul Imunodeficienței Umane. Acesta este un retrovirus (adică este un virus ce poartă informația genetică în acidul ribonucleic, ARN) din subclasa lentivirus, a virușilor ce provoacă boli cu dezvoltare lentă. Informația genetică este sub forma unui singur lanț ARN care trebuie convertită în ADN cu ajutorul unei enzime - transcriptaza inversă - înainte de a fi încorporată în genomul celulei gazdă. HIV are un

diametru între 90 și 130 nm și este singurul lentivirus găsit vreodată și capabil să infecteze omul.

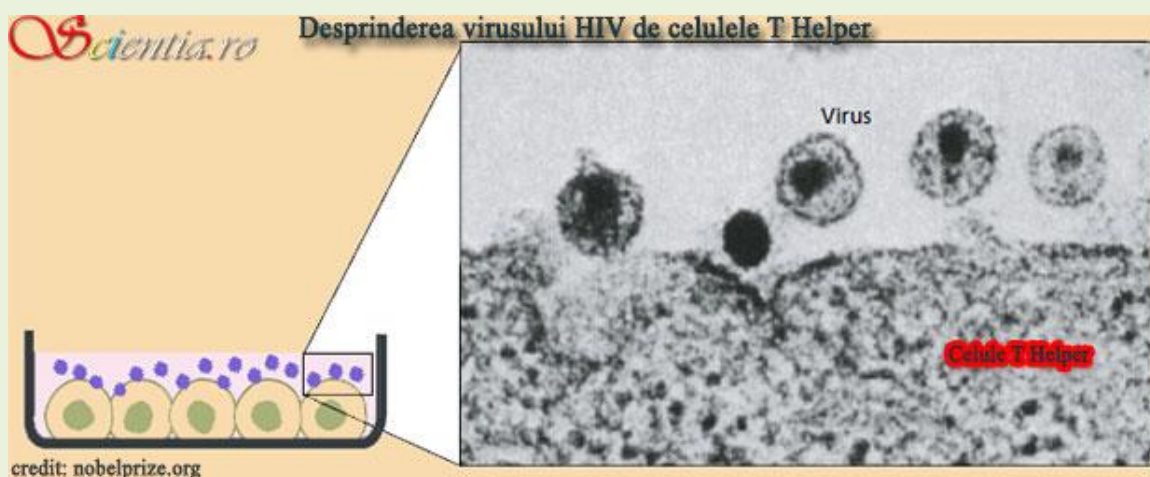
Detectarea HIV din culturi de celule ai nodulilor limfatici

În 1982 Françoise Barre-Sinoussi și Luc Montagnier au primit noduli limfatici de la un pacient care arăta semnele SIDA. Celule din acești noduli au fost înmulțite. Cum a fost imposibilă recoltarea de viruși din culturile de celule a fost nevoie de o altă tehnică pentru a arăta prezența unui retrovirus. Această tehnică a constatat în evidențierea activității enzimei transcriptazei inverse; teste amănunțite au arătat că activitatea revelată era cauzată de un retrovirus.



Care este ținta HIV?

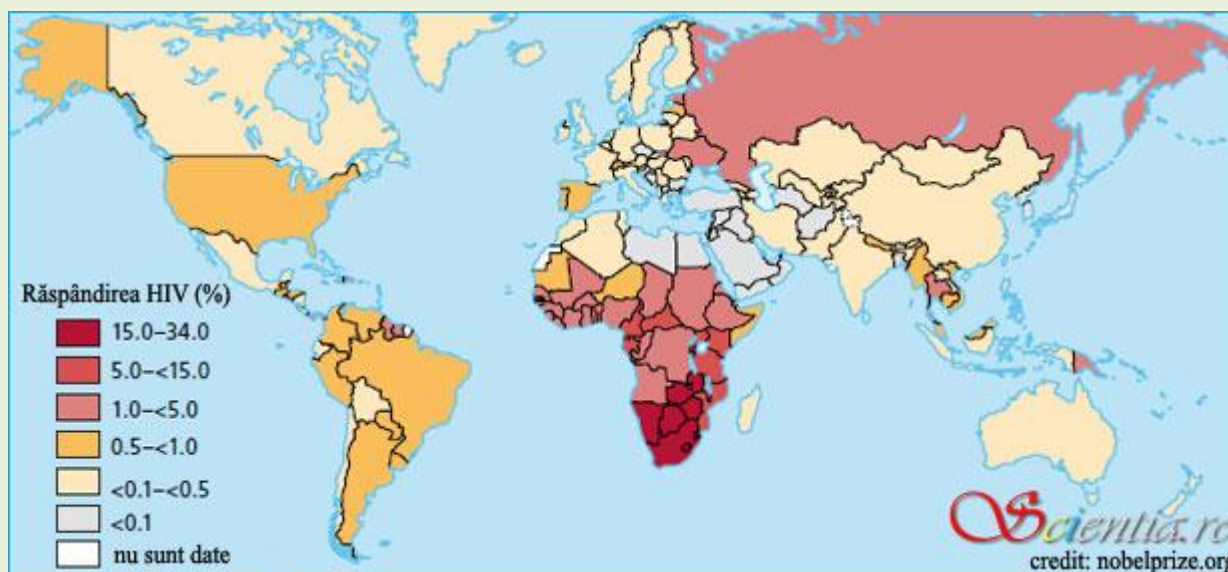
Barre-Sinoussi și Luc Montagnier au descoperit că virusul infecta un tip de leucocite denumite T Helper. Atunci când sunt infectate aceste celule albe, T Helper, fuzionează și mor, explicând astfel constatarea că pacienții cu HIV au un nivel foarte scăzut de astfel de leucocite. Celulele T Helper au rolul de a detecta intrușii și a anunța celule specializate ale sistemului imunitar despre prezența acestora. Distruse de virus, acestea nu-și mai îndeplinesc rolul, iar reacția organismului la răspândirea virusului este aproape inexistentă.



Cu ajutorul unui microscop electronic cercetătorii au reușit să studieze cum virusii se desprindeau de victimele lor, celulele T Helper. În mai 1983 cei doi au publicat un articol în revista Science în care au detaliat progresele făcute și au denumit virusul descoperit LAV (Lymphadenopathy Associated Virus). Ulterior, în 1985 virusul a fost redenumit așa cum îl cunoaștem astăzi, HIV, de către o organizație internațională de taxonomie a virusurilor.

Răspândirea virusului HIV

În 1989 Organizația Mondială a Sănătății a lansat un program internațional de combatere a HIV la scară globală. Un an mai târziu a devenit clar că virusul a fost mai abil, infectând oameni de pe toată planeta.



Progresele făcute în combaterea HIV

Încă nu există un vaccin anti-HIV. Dificultățile în crearea unuia sunt provocate pe de o parte de faptul că virusul suferă modificări extrem de rapid, iar pe de altă parte HIV atacă, așa cum am arătat mai sus, exact celulele care au rolul de a declanșa reacția sistemului imunitar. Cu toate acestea s-au făcut progrese remarcabile în lupta împotriva HIV. Au fost create medicamente antivirale care pot oferi o viață aproape normală purtătorilor de HIV. Costurile tratamentului au scăzut la mai puțin de 2 dolari pe zi. Marea problemă este că deși medicamentația este deja suficient de bună pentru a combate epidemia existentă, această nu ajunge în stocuri suficiente în locurile în care virusul este cel mai răspândit, adică în Africa.

Care este originea virusului HIV?



În anul 2006 cercetători americani au demonstrat că HIV a fost luat de oameni de la cimpanzei, descoperind variante similare de HIV la aceștia. Determinarea mutațiilor succesive pe care virusul le-a suferit indică faptul că prima infectare a omului a avut loc în vestul Africii în jurul anului 1900.

PREMIUL NOBEL PENTRU ECONOMIE 2008

În ce mod suntem afectați de globalizare? Care sunt efectele comerțului mondial? De ce un număr foarte mare de oameni se deplasează dinspre zonele rurale spre aglomerările urbane? Iată o serie de întrebări la care cel despre care voi vorbi în continuare a încercat să răspundă.

Laureatul din 2008 al Premiului Nobel pentru economie este Paul Krugman, cetățean american născut pe 23 februarie 1953 la New York și absolvent al Facultății de economie din cadrul Universității Yale în anul 1974. Krugman a obținut titlul de Doctor în Științe în 1977 la MIT și este din 2000 Profesor de Economie și Relații Internaționale la Universitatea Princeton. Este editorialist al celebrului cotidian *The New York Times*.

Krugman este recunoscut în cercurile academice pentru lucrările sale în domeniul economiei internaționale, incluzând aici o nouă teorie privind schimburile comerciale, geografia economică și sistemul financiar internațional. Comitetul Nobel i-a acordat prestigioasa distincție pentru *analizele sale privind tiparele din cadrul schimburilor comerciale internaționale și pentru teoria privind localizarea activităților economice*.

Dacă înainte de al doilea război mondial teoriile clasice explicau de ce unele țări exportă anumite bunuri și importă alte produse, după aceea a devenit evident faptul că schimburile comerciale interțări nu mai respectau regulile clasice. În 1979, Paul Krugman propunea un nou model de analiză a acestor relații comerciale, model folosit ulterior și pentru a clarifica elemente cheie de geografie economică, aspecte legate de factorii care determină *localizarea activităților economice*, mai exact de ce forța de muncă și capitalul se concentrează în anumite locuri și nu în altele.



Paul Krugman

Teoriile clasice despre comerțul internațional

Așa cum se explică în prezentarea pentru public a Comitetului Nobel, contribuția majoră a lui Krugman constă în analizele sale privind impactul pe care economiile de scară îl au asupra comerțului internațional.

Economia de scară - principiu economic potrivit căruia costul mediu al unui produs scade pe măsura creșterii numărului de unități fabricate/vândute - rezultat al unei mai judicioase repartizări a costurilor fixe și al avantajelor producției de serie. Acest principiu explică avantajul unor regiuni cu populație mai mare în fața zonelor mai slab populate, deși identice în toate celelalte aspecte care contează din punct de vedere economic.

Teoria clasică în domeniul comerțului internațional este teoria avantajului comparativ impusă de David Ricardo încă de la 1800 și extinsă de economiștii suedezi Eli Hecksher și Bertil Ohlin în deceniile 3 și 4 ale secolului trecut. Aceste teorii cristalizaseră ideea că relațiile comerciale internaționale înfloresc îndeosebi între țările diferite din punct de vedere al accesului la factorii de producție (unele țări dispun de forță de muncă în exces, dar resimt lipsa resurselor financiare și viceversa). De pildă, modelele Ricardo și Hecksher-Ohlin ne învățau că țările sărace tind să exporte bunuri de proveniență agricolă statelor dezvoltate în schimbul produselor din zona industriei.

Totuși, în secolul XX a devenit evident faptul că o mare parte a comerțului internațional avea loc între state cu caracteristici economice similare, cum ar fi exportul înfloritor de mașini între Germania și Suedia: în timp ce nemții cumpărau vehicule marca Volvo, suedezi dezvoltaseră o preferință pentru autoturismele produse de BMW.

Consumatorii apreciază diversitatea

Explicațiile lui Krugman privind modelele comerciale între țările asemănătoare din punct de vedere economic au fost publicate pentru prima dată în 1979 într-un articol apărut în *Journal of International Economics*. El propune ca explicație pentru emergența unor asemenea modele preferința consumatorilor pentru o ofertă de produse diversificată. De asemenea, Krugman susține că *producția favorizează economiile de scară*. Preferința pentru diversitate a cumpărătorilor explică supraviețuirea și chiar înflorirea economică a unor producători de mașini precum Volvo și BMW. Din cauza *regulilor economiei de scară* nu este profitabilă producerea de mașini Volvo peste tot în lume, astfel că producția se realizează într-un număr mic de fabrici. Conform acestei logici se explică de ce fiecare țară se specializează în producerea unui număr mic de mărci ale unui anumit produs, în locul specializării în producerea diferitelor tipuri de produse.

Majoritatea modelelor de comerț internațional funcționează în prezent conform teoriilor lui Krugman, ținând cont de aspectele economiilor de scară în ceea ce privește producția, dar și de preferința consumatorilor pentru diversitatea ofertelor.

Când se ține cont de *principiul economiilor de scară* în producție este posibil ca anumite țări să fie blocate în anumite schimburi dezavantajoase. Totuși, comerțul rămâne

profitabil în ansamblu, chiar și între țări apropiate din punct de vedere al caracteristicilor economiilor lor, doar pentru faptul că permite firmelor să-și diminueze costurile producând la o scară mai mare și mai eficient, dar și pentru că mărirea numărului de mărci disponibile într-o anumită zonă de producție (mașini, electronice, electrocasnice etc.) crește concurența între firme. Este și rațiunea pentru care Krugman a fost de obicei suporterul comerțului liber și al globalizării și criticul oricăror politici care ar restrânge activitățile de producție și comerciale.

Geografia economică

Krugman susține că atunci când se ține cont de economiile de scară în configurarea modelelor de producție, regiunile cu activitate de producție intensă vor deveni mai profitabile și astfel vor atrage și mai mulți factori de producție. Asta înseamnă că, în lumina teoriilor despre comerț ale lui Krugman, în loc să se răspândească în mod egal pe tot globul, producția va tinde să se concentreze în doar câteva țări, regiuni sau orașe, unde populația va crește, și la fel și veniturile.

Această idee este baza teoriei geografiei economice a lui Krugman, pe care acesta a început să o dezvolte în 1991 într-un articol publicat de *Journal of Political Economy*. Totuși, în cadrul acestui articol el își nuanțează ideile inițiale, menționând restricțiile impuse de costurile de transport. Deciziile de mutare către asemenea aglomerări industriale ale corporațiilor au la bază un calcul atent al avantajelor aduse de economiile de scară și al dezavantajelor induse de mărirea costurilor de transport aferente mutării locului de producție.

Concentrare sau descentralizare?

Ideile de mai sus au evoluat în așa-numitul *model centru-periferie*, care arată că relația dintre economiile de scară și costurile de transport pot duce fie la concentrarea, fie la descentralizarea comunităților. În anumite condiții, forțele care generează concentrarea forțelor de producție vor fi dominante, vor apărea dezechilibre zonale, iar populațiile se vor concentra în nuclee puternic tehnologizate, în timp ce o mică parte a populației va rămâne la periferie și va desfășura activități agricole. Un atare mecanism stă la baza urbanizării explozive la care asistăm în prezent peste tot în lume, cu megalopolisuri în continuă expansiune înconjurată de zone rurale slab populate. Totuși, teoria permite și o altă variantă. Există condiții în care factorii care favorizează descentralizarea vor învinge. Modelul lui Krugman indică faptul că atunci când costurile de transport scad, sunt favorizate concentrarea și urbanizarea – ceea ce s-a și întâmplat pentru că transportul s-a ieftinit progresiv pe parcursul secolului trecut.

ARTICOLELE DIN ACEASTĂ BROȘURĂ SUNT INSPIRATE DE MATERIALE DE PE SITEUL FUNDAȚIEI NOBEL,
WWW.NOBELPRIZE.ORG

LISTA ARTICOLELOR SCIENTIA.RO LA 09.02.2009

- Tehnologie
 - Fan Firefox!
 - [7 trucuri mai puțin cunoscute în Firefox](#)
 - [Cum să-ți găsești parola în Firefox](#)
 - [Extensie Firefox: corector ortografic limba română](#)
 - [Extensie Firefox: WebMail Notifier](#)
 - [Extensie Firefox: Screengrab!](#)
 - [Extensie Firefox: Google Redesigned](#)
 - Cum funcționează calculatorul
 - [Conectarea în rețea prin cablu UTP](#)
 - [Arhitectura computerului](#)
 - [Istoria PC-ului](#)
 - [Ce sunt fișierele bitmap ?](#)
 - Windows Tips&Tricks
 - [Incompatibilitate diacritice între Windows Vista și XP \(ori alte versiuni\)](#)
 - Cum funcționează lucrurile?
 - [Cel mai precis ceas din lume](#)
 - [Cum funcționează telescopul?](#)
 - [Cum funcționează o lupă?](#)
 - [Cum funcționează barometrul?](#)
 - [Datarea cu carbon-14](#)
 - [Cum funcționează giroscopul?](#)
 - [Cum funcționează radioul?](#)
 - [Cum funcționează frigiderul?](#)
 - [Laserul](#)
 - [Lămpile fluorescente](#)
 - [Detectorul de fum](#)
 - [Ceasul cu pendul](#)
 - [Aparatul de aer condiționat](#)
 - [Ceasul atomic](#)
 - [Ceasul cu cuarț](#)
- Fizică
 - Electronică
 - [Particulele elementare](#)
 - [Spectrul electromagnetic](#)
 - Termodinamică
 - [Celsius, Fahrenheit și Kelvin](#)
 - [Cum se transferă căldura](#)
 - [Zero absolut](#)
 - Fizica nucleară
 - [Particula Higgs](#)
- Biologie
 - Cum funcționează corpul omenesc
 - [Cât de mult putem rezista fără somn?](#)
 - [Este evoluția omului încheiată?](#)

- [Cum funcționează auzul?](#)
- [Sistemul endocrin](#)
- [Sistemul digestiv](#)
- [Cum funcționează antibioticele](#)
- [Sistemul imunitar](#)
- [Univers](#)
 - [Terra](#)
 - [Câmpul magnetic al Pământului](#)
 - [De ce există anotimpuri?](#)
 - [Efectul de seră](#)
 - [Atmosfera terestră](#)
 - [Sistemul solar](#)
 - [Centura de asteroizi](#)
 - [Sistemul solar](#)
 - [Astronomie](#)
 - [Planeta Nibiru și sfârșitul lumii în 2012](#)
 - [Astronomia în date](#)
- [Biografii](#)
 - [Cine e Stephen Hawking ?](#)
- [Homo Humanus](#)
 - [Erori de logică](#)
 - [Erori de logică: apelul la natură](#)
 - [Erori de logică: argumentare prin definire](#)
 - [Erori de logică: falsa alternativă](#)
 - [Erori de logică: false analogii](#)
 - [Erori de logică: apelul la noutatea/vechimea unor cunoștințe](#)
 - [Erori de logică: apelul la popularitatea unei idei](#)
 - [Erori de logică: generalizarea unui caz particular](#)
 - [Erori de logică: apelul la consecințe](#)
 - [Erori de logică: apelul la autoritate](#)
 - [Erori de logică: Ad hominem](#)
 - [Scintilații lingvistice](#)
 - [Ce este cacofonia și cum poate fi evitată?](#)
 - [Pleonasme: țară riverană la o apă...](#)
 - [SIDA vs HIV](#)
 - [O dificultate de acord](#)
 - [Muzeul de istorie AL ori A Bucureștiului?](#)
 - [Folosirea lui "care" la acuzativ](#)
 - [Cum se folosesc "decât" și "doar"?](#)
 - [Astronomie vs astrologie](#)
 - [Acordul numelui predicativ cu subiectul multiplu](#)
 - [Clișee ale limbii române moderne](#)
 - [A investi vs a investi](#)
 - [Se merită ori nu mă risc?](#)
 - [Criza economică - o metaforă](#)
 - [Excesul de "absolut"](#)
 - [Președinție vs preșidenție](#)
 - [Adverbe/adjective fără grade de comparație](#)
 - [Reguli de folosire a virgulei](#)
 - [Pleonasme: copie xerox](#)

- [Pleonasme: cel mai extraordinar](#)
- [Pleonasme: mare geniu](#)
- [Familiar vs Familial](#)
- [Literar vs Literal](#)
- [Original vs Originar](#)
- [Din punct de vedere moral...](#)
- [Pleonasme](#)
- [Expresii și înțeleșurile lor](#)
- [Verbe cu terminația -ea](#)
- [Greșeli de exprimare](#)
- [Care - pe care](#)
- [Acordul încrucișat](#)
- [Pronumele de întărire](#)
- [Acordul în caz. Dificultăți](#)
- [Cărți: note și adnotări](#)
 - [REVOLTA MASELOR - Ortega Y Gasset](#)
- [Psihologie](#)
 - [Pasiunea pentru sport](#)
- [Experimente cu oameni](#)
 - [Teoria ferestrelor sparte](#)
- [Iluzii Optice](#)
 - [Iluzii optice 4](#)
 - [Iluzia optică "Ponzo"](#)
 - [Iluzii optice 3](#)
 - [Iluzii optice 2](#)
 - [Iluzii optice 1](#)
- [Știința la minut](#)
 - [Scintilații științifice. Tehnologie](#)
 - [Explorați Universul cu World Wide Telescope](#)
 - [Google Earth 5.0](#)
 - [Cum apare efectul de "ochi roșii" în fotografii?](#)
 - [Motoarele termice și refrigerarea](#)
 - [Primii ani ai radioului](#)
 - [Antenele și transmisia radio](#)
 - [Cinematografia 3-D](#)
 - [Ce introducem în cuptorul cu microunde?](#)
 - [Scurtă istorie a descoperirilor științifice](#)
 - [Datarea radioactivă](#)
 - [Scintilații științifice. Fizică](#)
 - [Cum s-a demonstrat că lumina este o undă?](#)
 - [Cum funcționează oglinzile din camerele de interogatoriu?](#)
 - [Cum evaluăm dimensiunea obiectelor, privind într-o oglindă?](#)
 - [Teoria relativității în 5 minute](#)
 - [Cum s-a născut noțiunea de cal-putere?](#)
 - [Ce este teoria stringurilor?](#)
 - [Câte dimensiuni are lumea în care trăim?](#)
 - [Automobilul dv și legea conservării energiei](#)
 - [De ce nu cade Turnul din Pisa?](#)
 - [De ce au obiectele neregulate traiectorii regulate?](#)
 - [Cum comunică astronauții în spațiu?](#)

- [Viteza sunetului în diverse medii](#)
- [Bariera sunetului și boomul sonic](#)
- [Ce este caloria?](#)
- [Fizica patinajului artistic](#)
- [Dilatarea timpului și paradoxul gemenilor](#)
- [Presiunea și activitățile cotidiene](#)
- [Cât de repede cade un corp spre Pământ?](#)
- [Stările de agregare ale materiei](#)
- [Care este temperatura ideală într-un frigider?](#)
- [De ce spatele frigiderului este vopsit în negru?](#)
- [Cum transformă panoul solar lumina în electricitate?](#)
- [De ce este cerul albastru ?](#)
- [Ce este lumina albă?](#)
- [De ce au lucrurile culoare?](#)
- [De ce sunt lucrurile vizibile?](#)
- [Frecvențele din spectrul radio folosite în comunicații](#)
- [Ce reprezintă notațiile MHz, GHz, kHz?](#)
- [Sunt undele radio unde sonore?](#)
- [Ce înseamnă \$E=mc^2\$](#)
- [Ce este plasma?](#)
- [Gravitația și căderea liberă a obiectelor](#)
- [Fuziunea nucleară](#)
- [Ciudățeniile lumii cuantice](#)
- [Ce este fizica cuantică?](#)
- [Ce este antimateria ?](#)
- [Cele 4 forțe fundamentale](#)
- [Enrico Fermi și fisiunea nucleară](#)
- [Cum se evaporă lichidele ?](#)
- [Ce este inerția?](#)
- [Diferența dintre greutate și masă](#)
- [Mișcarea browniană](#)
- [Energia alternativă](#)
- [Ce este un an-lumină?](#)
- [Care e semnificația legii conservării energiei?](#)
- [Scintilații științifice. Astronomie](#)
 - [Cu ce viteză se deplasează Pământul în Univers?](#)
 - [De ce sunt planetele rotunde, dar asteroizii nu?](#)
 - [E Luna mai mare la orizont?](#)
 - [Ce este radiația cosmică?](#)
 - [Este marea eroare a lui Einstein descoperirea secolului?](#)
 - [Ce este teoria Big Bang?](#)
 - [Ce este radiația cosmică de fond?](#)
 - [De ce va fi anul 2009 cu o secundă mai lung?](#)
 - [Cum se formează curcubeul?](#)
 - [Cât am cântări pe Lună?](#)
 - [De ce strălucește Soarele?](#)
 - [Ce este o gaură neagră?](#)
 - [Cât de departe este Soarele de Pământ?](#)
 - [Ce este o supernovă?](#)
 - [Care este cea mai apropiată stea de Pământ?](#)

- [Care este diferența dintre o stea și o planetă](#)
- [De ce se numește galaxia noastră "Calea Lactee"?](#)
- [Ce este și cât de mare este Calea Lactee?](#)
- [Cum s-a format Universul?](#)
- [Planete pitice](#)
- [Scintilații științifice. Corpul omenesc](#)
 - [Cum se calculează greutatea ideală?](#)
 - [Poate un țânțar să transmită virusul HIV?](#)
 - [De ce vocea noastră, înregistrată, ne pare străină?](#)
 - [De ce dormim?](#)
 - [Cum se manifestă infarctul?](#)
 - [Ce sunt trigliceridele?](#)
 - [Cum funcționează mirosul?](#)
 - [Ajută rasul în cap în vreun fel?](#)
 - [Cresc unghiile și părul după moarte?](#)
 - [Folosim doar 10% din creier?](#)
 - [Chiar trebuie să bem 2 litri de apă pe zi?](#)
 - [Cum scăpăm de mahmureala de după beție?](#)
 - [Îngrașă mâncatul seara?](#)
- [Fizica distractivă](#)
 - [Cum scoatem un ou dintr-o sticlă?](#)
 - [Cum introducem un ou într-o sticlă?](#)
- [Scintilații științifice. Alimentație](#)
 - [Ce este piramida alimentelor?](#)
- [Scintilații științifice. Biologie](#)
 - [De ce nu se îneacă delfinii și balenele în timp ce dorm?](#)
- [Premiul Nobel](#)
 - [Descoperirea HIV](#)
 - [Descoperirea HPV, virusul responsabil pentru cancerul de col uterin](#)
 - [Premiul Nobel pt medicină 2008](#)
 - [Premiul Nobel pt economie 2008](#)
 - [Proteina fluorescentă verde](#)
 - [Premiul Nobel pt chimie 2008](#)
 - [Premiul Nobel pentru fizică 2008](#)
 - [Premiul Nobel](#)