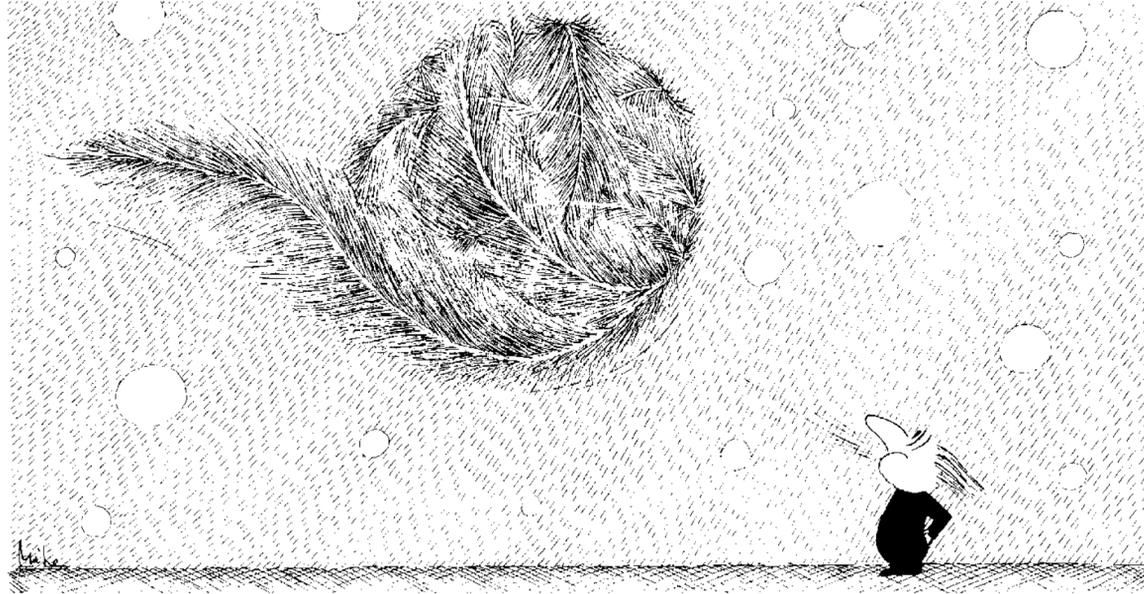


## FISICA. È partito «Lep2», il super acceleratore del Cern di Ginevra

### «Aids, diminuire i prezzi dei nuovi farmaci»

Occorre che per i nuovi antiretrovirali si verifichi una riduzione dei prezzi pari a quella avvenuta negli anni scorsi per altri farmaci, come ad esempio l'AzT. L'indicazione giunge dal Direttore della «National Aids Policy» della Casa Bianca, Patricia S. Fleming, che è intervenuta ieri alla Conferenza di Vancouver sul problema dell'accesso alle nuove cure per malati di Aids. Fleming ha detto che «non è accettabile che le nuove terapie salvavita siano a disposizione di una piccola percentuale di malati. Ci sono ora, già approvati, tre inibitori delle proteasi ed almeno altri due sulla via di esserlo. Le economie di scala - ha sottolineato - possono ridurre i prezzi e far sì che si rivendichino sconti per grandi acquisti». Per questo, secondo Fleming, occorre che si sviluppi una più forte collaborazione tra industria privata, governi e comunità di malati. «Dobbiamo identificare - ha detto - meccanismi che rispettino allo stesso tempo i diritti alla proprietà intellettuale e migliorino l'accesso alle cure nei paesi in via di sviluppo».



# La superfabbrica di particelle

### Galileo, foto «da incubo» di Ganimede

La sonda Galileo ha catturato della straordinarie immagini ravvicinate della luna di Giove, Ganimede, realizzando così la più dettagliata visione del pianetino che ruota attorno al gigante del sistema solare. «Nessuno aveva immaginato qualcosa di simile: ci sono strutture tremende che fanno pensare ad un incubo», ha detto Bill O'Neil, project manager di Galileo. Il Jet Propulsion Laboratory di Pasadena ha completato ieri il mosaico delle immagini che compongono ora la più estesa «mappa» mai realizzata della luna gioviana. Gli scienziati sono convinti che Ganimede abbia una superficie costellata di creste, canali ghiacciati e crateri che si trovano al di sotto di un mantello di ghiaccio spesso un centinaio di chilometri e di una zona ancora più spessa (dai quattrocento agli ottocento chilometri) di acqua e ghiaccio semiliquido. Le osservazioni di Galileo dovrebbero confermare questa teoria. Galileo è la sonda più costosa mai realizzata: 1.300 milioni di dollari e altri 300 milioni per il lancio e la gestione della missione. Al momento del lancio, il 18 ottobre 1989, la sonda aveva una massa complessiva di 2.715 Kg di cui poco più di 900 di propellente. Per raggiungere Giove, Galileo ha compiuto uno dei viaggi più tortuosi e complessi mai fatti nel Sistema Solare. Il motivo è la necessità di sfruttare le spinte gravitazionali degli altri pianeti.

Il Lep2 ha iniziato il suo lavoro al Cern di Ginevra. L'acceleratore di particelle più grandi del mondo ha raggiunto un'energia di 161 GeV. Sufficiente, assicurano i fisici, a proiettarlo in territori ignoti delle alte energie.

#### PIETRO GRECO

Con due soli run, un'energia di 161 GeV, 84 nuove cavità superconduttrici e un netto anticipo sui tempi previsti, nella notte tra lunedì e martedì Lep2 ha virtualmente iniziato la sua corsa. E ieri ha prodotto le sue prime particelle W. Siamo parlando, ovviamente, della grande macchina posizionata, coi suoi 27 chilometri di circonferenza, alle porte di Ginevra, e che, in questo fine secolo, tirerà la volata alla fisica sperimentale, accelerando particelle ed esplorando territori sconosciuti nel mondo delle alte energie per conto del Cern, il Centro europeo di fisica nucleare. Dovrà lavorare molti anni, questa che è forse la più grande macchina mai costruita dall'uomo, prima di lasciare la testa del gruppo ad altri, più potenti collider. Ma i primi risultati importanti di fisica, e magari di nuova fisica, sono attesi già per la prossima settimana. Quando la sua luminosità (leggi efficienza) sarà a regime. Lep2 prende il posto (letteralmente) e le consegne (nominalmente) di Lep1, l'acceleratore che per sette anni ha ricostruito le condizioni che aveva l'universo un decimillesimo di secondo dopo il Big

Bang, portando a scontrarsi fasci di elettroni e di positroni con una tale violenza (110 GeV) e una tale precisione da ridurre a pura energia. Con quella energia pura e inusitata, Lep1, approfittando ancora della famosa legge einsteiniana che consente alla materia di trasformarsi in energia e viceversa, ha saputo «creare» milioni e milioni di nuove particelle, molte delle quali esotiche. In particolare tra il 1989 e l'autunno inoltrato del 1995, Lep1 ha «creato» una decina di milioni di bosoni Z. Uno dei tre bosoni intermedi (gli altri sono i bosoni W+ e W-), fratelli «grassi» di quel fotone che da solo trasporta l'interazione elettromagnetica, previsti dalla teoria elettrodebole di Weinberg e Salam fin dagli anni '70 e scovati da Carlo Rubbia all'inizio degli anni '80.

#### I bosoni di Rubbia

Fabbricando in serie Z, Lep1 non ha solo consentito di confermare e di limare il Modello Standard della fisica delle alte energie. Ha anche dimostrato, definitivamente, che le famiglie di particelle (considerate) fondamentali della natura sono tre e

non più di tre. Lo scorso autunno, inoltre, raggiungendo per la prima volta e per un breve periodo un'energia di circa 130 GeV, Lep1 ha mostrato degli eventi anomali che sembrano promettere nuova fisica. Il guaio è che quegli eventi sono stati rilevati da uno solo, l'esperimento Aleph, dei quattro che analizzano la produzione di particelle esotiche e, quindi, di eventi al Lep.

I successi e i limiti di Lep1 costituiscono la base su cui si fonda il programma di lavoro di Lep2. Che, a sua volta, costituisce una parte notevole della ricerca di frontiera nel campo della fisica delle alte energie per i prossimi anni. Questo programma lo possiamo dividere in quattro punti.

1. La produzione in serie dei bosoni W+ e W-. Queste particelle sono state scoperte, come si è detto, nel 1983 da Carlo Rubbia. Ma da allora nessuno ne ha potuto produrre in quantità notevoli. Lep2 riuscirà a «fabbricarne» centinaia di migliaia. E in questo modo renderà possibile verificare, ad un livello di precisione mai raggiunto prima, il Modello Standard della fisica.

2. La ricerca del bosone di Higgs. Il fotone e i gluoni, le particelle che «trasportano» l'interazione elettromagnetica e l'interazione forte, non hanno massa. Viceversa i bosoni Z, e i due W, che «trasportano» l'interazione debole, ne hanno una, e anche piuttosto pronunciata. Così come hanno una massa i quark e gli elettroni. Perché alcune particelle e, quindi, l'universo stesso hanno una massa? Dove trae origine questo prezioso

carattere? Il Modello Standard prevede che a far dono della massa tutte queste particelle e, quindi, all'universo intero, sia un altro bosone, il bosone di Higgs. La particella non è stata ancora trovata. Ma c'è da scommettere (2 contro 1, azzarda John Ellis, teorico del Cern) che questo bosone ci sia e abbia, a sua volta, una massa compresa tra i 100 e i 300 GeV. E quindi alla portata del Lep2. La ricerca del bosone di Higgs, caposaldo del Modello Standard, è senza dubbio il principale obiettivo della macchina che ha iniziato a correre al Cern di Ginevra.

#### Oltre il Modello Standard

3. L'altro grande obiettivo di Lep2 è di cercare di dare uno sguardo «oltre il Modello Standard». Cercando, per esempio, particelle supersimmetriche. Particelle previste da una teoria, quella detta appunto supersimmetrica, molto accreditata. Ma che non ha ancora avuto alcuna conferma sperimentale. Lep2 dovrebbe essere in grado di trovare, se esistono, alcune di queste particelle. E quindi di consentire ai fisici di far leva sulla supersimmetria per effettuare un deciso passo avanti verso la Gut, la grande teoria che intende unificare l'interazione elettrodebole con l'interazione forte.

4. Diciamo la verità. La fisica delle alte energie negli ultimi anni si è limitata a «dare ragione ai teorici» e non ha prodotto quella massa di «novità» inattese che in precedenza l'aveva resa così avvincente. Sia per amore dell'imprevisto, che per rilanciare il settore, messo in crisi dagli alti costi delle macchine e dai tagli ai bilanci di molti governi, gli sperimentali

(ma anche i teorici) sperano ardentemente che Lep2 regali ciò che non ha regalato Lep1: nuova fisica. Fisica inattesa e, quindi, clamorosa. Questa aspettativa è, per la verità, qualcosa (ahimè solo qualcosa) in più di una pura speranza. Come si è detto nelle ultime ore di vita, Lep1 ha mostrato degli eventi anomali. Anche se solo al gruppo dell'esperimento Aleph.

Gigi Rolandi, portavoce dell'esperimento, sostiene di non avere idea di cosa possa celarsi dietro quegli eventi anomali. Ma qualche teorico non esclude che potrebbe trattarsi davvero di nuova fisica. Ammesso che non siano, come sostengono gli altri 3 esperimenti, un errore di registrazione. Lep2 quasi certamente svelerà il mistero. E lo farà nel giro di qualche giorno o, al più, di qualche settimana.

Potete giurarci: a Ginevra in queste ore, e non solo tra quelli di Aleph, c'è un clima di eccitazione ansiosa come da anni non si avvertiva. Un'eccitazione e un'ansia rese ancora più vive dalla consapevolezza che, forse, dopo la versione 2 del Large electron positron, ci sarà, in un futuro medio lungo, una sola altra possibilità per i fisici sperimentali delle alte energie: LHC, il Large hadron collider che sarà costruito (quasi sicuramente) sul medesimo anello del Lep alla fine di questo secolo. Poi o nuovi modi (più economici e meno grandiosi) per accelerare particelle, o la gran parte dei fisici sperimentali delle alte energie dovrà modificare le proprie ambizioni. Se non le proprie competenze.

### GENI E OBESITÀ

## Sono tanti i messaggeri della fame

### nature

Una selezione degli articoli della rivista scientifica «Nature» proposta dal «New York Times Services»

#### HENRY GEE

La cura dell'obesità è (di nuovo) dietro l'angolo? Il ritorno alla grande della ricerca sulle cause genetiche dell'obesità viene da due gruppi di ricercatori affiliati ad altrettante case farmaceutiche che sull'ultimo numero della rivista scientifica Nature scrivono di aver scoperto un «recettore del mangiare». Il recettore ha anche un nome, Y5: «lavora» infatti con il neuropeptide Y incaricato di stimolare l'appetito.

I ricercatori sono Christophe Gerard della Synaptic Pharmaceutical Corporation del New Jersey e i suoi colleghi della Ciba-Geigy di Basilea in Svizzera.

In teoria, si potrebbero evitare gli stimoli della fame costruendo un farmaco che blocchi l'accesso del neuropeptide Y al recettore dell'appetito Y5. Solo che, in qualche modo, le cose non sono così semplici. La scoperta, due anni fa, della leptina («fattore di sazietà») creò molto rumore nel mondo scientifico. La leptina infatti, legandosi ad un recettore, «dice» al nostro cervello quando si è sazi ed è un importante regolatore del peso corporeo.

Una delle conseguenze del legarsi della leptina al recettore è una diminuzione dell'appetito stimolato dal neuropeptide Y. Così la leptina e il neuropeptide Y esercitano un effetto opposto contribuendo ambedue all'equilibrio del peso corporeo. Questo equilibrio è il problema. Nel maggio scorso, due ricercatori americani avevano descritto, sempre su Nature, la creazione di uno strano topo geneticamente incapace a produrre autonomamente il neuropeptide Y. Ci si aspettava un topo con poco appetito e invece l'animale si è poi comportato in modo quasi normale.

Questa esperienza ha suggerito l'idea che sebbene il neuropeptide Y sia un importante regolatore dell'appetito, non sia però l'unico. La nuova ricerca condotta dal professor Gerard ha dimostrato che una flotta di sostanze simili al neuropeptide Y provocano una risposta da parte del «nuovo» recettore Y5. Anche se non sono così efficienti come l'originale. Da parte sua il neuropeptide Y può agire su una serie di numerosi recettori, anche se non efficienti come l'Y5, regolando in tal modo l'appetito.

Questa scoperta non è certo quella che consente già di trovare un farmaco che sconfigga l'obesità, ma sicuramente contribuisce a comprendere meglio il complicato meccanismo che controlla il nostro appetito. E che può spiegare le sue degenerazioni quando provocano obesità, bulimia e anoressia.

## Una lattina ha bloccato nei giorni scorsi la grande macchina Cern, sabotaggio alla birra?

#### ELENA BRAMBILLA

Due lattine di birra dentro il tubo di un acceleratore: non è stata una dimenticanza, ma un vero e proprio tentativo di sabotaggio. È successo nei giorni scorsi al Lep (Large electron positron collider), il grande anello del Cern di Ginevra, dentro cui si rincorrono e si scontrano elettroni e positroni. Proprio in questi giorni l'acceleratore viene riacceso dopo la pausa invernale. Il Lep è stato riacceso verso la metà di giugno, ma la partenza era stata tutt'altro che brillante. Senza una ragione apparente, i fasci non riuscivano a compiere nemmeno un intero giro dell'anello, dannando l'equipe di ingegneri che ha la responsabilità di operare le macchine del Laboratorio. Si era dunque presa una decisione «risolutiva»: aprire e ispezionare pezzo a pezzo, per tutti i suoi 27 chilometri di lunghezza, il tubo dentro cui circolano le particelle. La sorpresa attendeva gli «ispettori» dentro un magnete, dove qualcuno aveva

sistemato due lattine di birra vuote, col proposito evidente di sbarrare la strada ai fasci. Il Cern non ha dato notizia ufficiale dell'accaduto, anzi non vuole che se ne parli. Dopodutto il programma di ricerca del Centro è solo ritardato di una settimana, al più due. Ma i fisici ne parlano. E si interrogano sugli autori e sul significato della «malefatta». La sensazione prevalente è che la drastica politica di risparmio e riduzione dell'organico, che il Cern ha intrapreso da circa un decennio, stia dando ora imprevedibili e indesiderati risultati. A conseguenza di numerosi prepensionamenti e al blocco quasi totale delle assunzioni, il Cern sta da tempo utilizzando in maniera massiccia operai e tecnici esterni, assunti a mezzo di società di lavoro temporaneo, per l'esecuzione di quasi tutti gli interventi di manutenzione o ammodernamento edili, meccanici e elettrici. Un rischio immenso, perché la competenza dei tecnici esterni non ha

nulla a che vedere con chi ha fatto la «gavetta» all'interno del Laboratorio, ereditando il know-how dei colleghi più anziani. Così si commenta nei corridoi del Cern, e c'è di che motivare un gesto inconsueto come quello appena scoperto. Il Centro per la fisica delle particelle, che visto dall'esterno sembra un mondo dorato, esempio perfetto di come dovrebbe essere la ricerca moderna, cova al suo interno un profondo malessere. La gente che «faceva» il Centro è scomparsa e non è stata adeguatamente sostituita. E con essa si sono persi l'entusiasmo, la dedizione (al Cern non esistono in pratica orari di lavoro, tranne che per gli impiegati amministrativi) e l'esperienza che, molto più dei macchinari perfettamente oliati, costituiscono il punto di forza del Laboratorio. Gli ingegneri hanno lavorato duro per consentire che il Lep2 partisse agli inizi di luglio. Forse, però, varrebbe la pena di prendere una precauzione: per qualche mese, alla mensa del Cern, solo birra alla spina.

#### DALLA PRIMA PAGINA

### Alle radici delle molte sessualità

plesso di Epidio» (i corsivi sono miei).

Queste osservazioni di Mancia, che ho cercato di restituire nella loro integrità, mi hanno colpito perché sembrano evocare un modello forse di teoria psicosexuale che oggi la psicoanalisi stessa sottopone ad ampia revisione, e che stento a riconoscere, in particolare dopo i contributi di autori come Mitchell e Bollas, dopo la lettura di Foucault e dopo l'avvento dei gender studies. E a maggior ragione mi colpisce l'accostamento cercato da Mancia tra ricerche avveniristiche in campo bio-genetico e ipotesi vetuste in campo psicoanalitico. Molti psicoanalisti sono oggi giunti alla conclusione che le persone omosessuali hanno, nell'infinita varietà di rapporti stabiliti con le loro madri e i loro padri, un'identità psichica integrata, matura e suscettibile alla patologia né più né meno di quella eterosessuale. E relativamente poco utile andare alla ricerca di un'anomalia originaria o di una deviazio-

ne dalla strada maestra. Credo che oggi la psicoanalisi, anche riprendendo l'osservazione di Freud per cui «l'indagine psicoanalitica si rifiuta con grande energia di separare gli omosessuali come gruppo di specie particolare dalle altre persone», sia pronta per non parlare più della omosessualità, ma delle omosessualità; e così dovrebbe fare per le eterosessualità. Potremo così utilizzare il linguaggio e la fantasia della psicoanalisi davvero per interrogare il desiderio dei nostri pazienti e non per formulare modelli e linee-guida su cui ricalcare l'idea di un esito naturale dello sviluppo psicosexuale. Del resto proprio un psicoanalista, Fritz Morgenthaler, più di vent'anni fa, ci suggeriva che di fatto non esistono né l'etero-, né l'omone, né la bi-sessualità, ma solo la sessualità, che «attraverso le più varie linee di sviluppo trova, per ciascun individuo, la sua specifica forma di espressione».

[Vittorio Lingiardi]

#### DALLA PRIMA PAGINA

### Presto il condom chimico

E troppo spesso il maschio non la garantisce», ha detto Donna E. Shalala. E se le infezioni del virus dell'Aids sono dovute oggi nel mondo, per l'85 per cento dei casi a rapporti sessuali, il 42 per cento dei 21 milioni di persone infettate in tutto il pianeta sono donne. E questa percentuale è in netta crescita.

Classico, per spiegare l'intreccio che porta a queste situazioni, è il caso di molte donne africane che vivono nei villaggi. I mariti vanno nelle città e si infettano dalle prostitute (che, da parte loro, non riescono a procurarsi i preservativi o, se li hanno, non riescono ad imporli ai clienti) poi tornano al villaggio alla fine della settimana o del mese ed infettano le moglie le quali, a loro volta, non riescono ad ottenere che i mariti usino i condom. Qui, tra l'altro, si innesca un altro problema: quello della fertilità, valore al primo posto nella civiltà africana. Come preservare la fecondabilità delle donne e nello stesso tempo la loro salute? La ricerca per il «condom

chimico» tiene conto anche di questo e punta a sostanze che bloccino l'Hiv ma non gli spermatozoi.

Ora, sulla spinta di questa nuova iniziativa finanziaria americana, gli studi su queste sostanze dovranno completarsi in tre anni per arrivare poi ai test finali entro la fine del secolo. I cento milioni di dollari stanziati dall'amministrazione Clinton rappresentano il doppio della spesa sostenuta negli ultimi due anni. E chissà che l'obiettivo non venga davvero centrato. Certo, sarebbe una sorta di piccola rivoluzione nei rapporti affettivi. La sicurezza aumenterebbe di pari passo con la fiducia. E un calo della paura nei rapporti sessuali si accompagnerebbe ad un probabile calo delle infezioni da Hiv e da altri virus e batteri sessualmente trasmissibili. Ma soprattutto darebbe alle giovani prostitute thailandesi o kenyanote, alle ultime della terra, uno straordinario strumento di salvezza.

[Romeo Bassoli]