

**FIGLI NEL TEMPO. LA SALUTE**

MARCELLO BERNARDI PEDIATRA



**Mio figlio è molto spesso malato. Dall'influenza passa alla bronchite, dalla bronchite al mal di gola e poi al mal d'orecchio e si torna all'influenza. Perché?**

**I bambini sempre malati**

**Q**UESTO CONTINUO ricadere nelle cosiddette malattie da raffreddamento, che in realtà sono semplicemente dei comuni virus, è più frequente in certi bambini piuttosto che in altri, per ragioni costituzionali. Non si tratta, normalmente, di immunodeficienza (cioè di incapacità di difesa da parte dell'organismo), quanto di una maggiore reattività dell'organismo. Determinati stimoli ambientali (per esempio l'infezione da virus o la polvere o il polline) in molti bambini scatenano delle rea-

zioni più violente che in altri. L'organismo non è che non si difenda, semmai si potrebbe dire che si difende troppo, con eccessivo entusiasmo. E quindi le mucose s'infiammano e quindi il mal di gola, il catarrino, la bronchite, qualche volta anche l'otite. Che vuol fare qualcosa per prevenire? Sì, qualcosa si può fare. Però bisogna stare attenti a non affidarsi troppo a prevenzioni di tipo farmacologico. C'è stata, qualche anno fa, un'ampia e ben documentata ricerca inglese sulla preven-

zione di questo tipo di disturbi. Hanno raccolto i casi di questi bambini cui erano stati somministrati farmaci in maniera preventiva, compresi i vaccini, polivalenti o specifici, immunoterapici, addirittura gli antibiotici e gli immunomodulatori. E la conclusione di queste ricerche è stata questa: che qualsiasi tipo di prevenzione è normalmente destinata a fallire. In qualche caso può servire, ma abbastanza di rado. Normalmente l'astensione preventiva di antibiotici prolunga il decorso della malattia. Per cui, in linea di massima, si preferisce non prevenire queste forme attraverso i farmaci. Pare che una certa attività l'abbiano avuta gli immunomodulatori, ma nei

casi in cui c'era realmente una deficienza immunologica. Direi che il nemico peggiore di questi bambini non è il freddo, non è il colpo d'aria, non è la piscina, non è il sudore che poi si asciuga nel vento. Il peggiore nemico sono le polveri di tutti i tipi. L'inquinamento atmosferico, il fumo, di sigaretta e di pipa, la polvere di casa (terribile!) e la lana. Molto spesso i genitori di questi bambini, allarmati dal coproni di lana fino all'inverosimile. La lana però contiene dei microrganismi dermatofagociti che sono molto irritanti per le vie aeree. E perciò così facendo i genitori non solo non li difendono affatto ma aumentano le probabilità che queste malattie si verifichino.

La scoperta del Fermilab di Chicago È la grande rivincita della fisica

**«Il quark è stato visto»  
La scienza è entrata nell'ultimo giardino segreto della materia?**

Non è ancora l'annuncio ufficiale. Ma la decisione degli scienziati autori della scoperta di pubblicare sui risultati da loro raggiunti sulla Physical Review, è comunque un atto «ufficializzante» del top quark, la verità in cui è scritta la materia. Sull'argomento, quando era ancora oggetto di indiscrezioni e ipotesi, abbiamo già parlato. Ritorniamoci, o se il top quark costituirà solo un punto di partenza.

PIETRO GRECO

Il quark top è stato finalmente scoperto. È la famiglia della particelle fondamentali della materia, nelle sue tre diverse generazioni, può dunque ricomporsi. Regalando alla fisica delle alte energie un nuovo grande successo.

Al Fermilab di Chicago hanno rotto gli indugi. E dopo quasi due anni di «rumors» e vari giorni, gli ultimi, di discussione, valutazione, rianalisi sono certi che tutti gli indizi che hanno in mano vale una prova. La prova decisiva dell'esistenza in vita del più massiccio e del più elusivo dei quark: quello chiamato «top», il più alto. O anche «truth», verità. La prova verrà inviata alla rivista più prestigiosa che hanno i fisici, la «Physics Review», sotto forma di articolo firmato da un gruppo internazionale di «particellari». Tra cui una cinquantina di italiani guidati da Giorgio Bellettini, docente dell'università di Pisa che i lettori dell'Unità ben conoscono.

Se l'articolo dovesse passare il vaglio della «peer review», della revisione critica ad opera di alcuni tra i colleghi più competenti, beh allora quella effettuata con l'acceleratore Tevatron a Cern, un successo clamoroso. E quanto mai opportuno: perché viene a pochi mesi dal grande smacco che la fisica subatomica ha ricevuto con la cancellazione del progetto Ssc, il più grande acceleratore, anzi la più grande

macchinina di tutti i tempi. Congratulazioni vivissime.

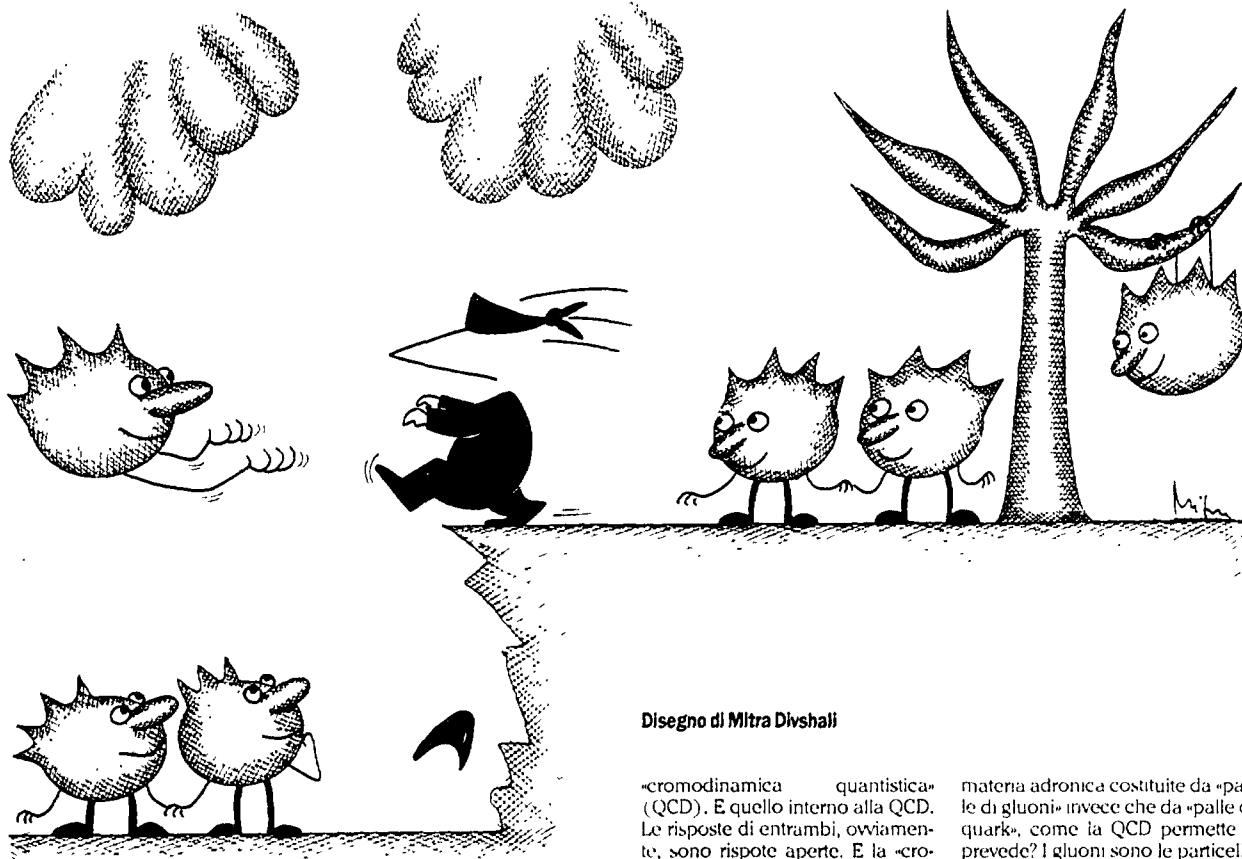
Ma con questo annuncio siamo davvero al «top», al punto più alto della nostra conoscenza della struttura della materia? Abbiamo davvero rilevato la «truth», la verità in fatto di costituenti ultimi e fondamentali dell'universo?

Non è per fare i gustafeste. Compito, peraltro, che non ci compete né ci appartiene. Ma la risposta a queste domande è decisiva. Anche se non sminuisce in nulla l'importanza della scoperta di Chicago.

Purché di vera scoperta si tratti. E non, invece, di un ennesimo annuncio affrettato. Sul tipo di quello effettuato già nel 1984 da Carlo Rubbia, al Cern di Ginevra. E reiterato, qualche anno dopo, dallo stesso Fermilab di Chicago. Il guaio è che la prova dell'esistenza del quark top è per necessità una prova indiretta. Cioè indiretta. E quindi particolarmente suscettibile di errore, sebbene affidata alla capacità di calcolo di potentissimi computer.

Ma, in mancanza di prove contrarie, puntiamo tutto sulla nota bravura dei fisici che hanno lavorato a Chicago e diamo per scontata l'importante scoperta. Resta il problema: con i sei quark e i sei leptoni previsti dalla teoria e «trovati» dagli sperimentali abbiamo di fronte il quadro definitivo della struttura elementare della materia?

Vi sono due livelli di risposta possibili. Quello dei critici della



Disegno di Mitra Divshali

**La strana, incredibile ricetta della cromodinamica quantistica**

**Come si fa a vedere un quark che, per definizione, non può esistere isolato e si trova sempre confinato in una particella composta chiamata adrone? Ancora una volta ci soccorre la «cromodinamica quantistica». La teoria predice esattamente quali particelle (o meglio quale momento delle particelle) possono crearsi in seguito agli esperimenti di annichilazione della materia che vengono condotti nei grandi acceleratori. Se l'energia è sufficiente l'annichilazione di alcune particelle può produrre la creazione di nuove particelle. Per esempio l'urto violento di un elettrone e di un positrone può produrre una coppia di quark a di anti-quark ad alta energia. I quali immediatamente si ricombinano per dare luogo ad adroni. Gli adroni prodotti possono essere a loro volta instabili e decadere in altri microscopici oggetti. Insomma, la formazione di quark nei grandi acceleratori produce uno sciamone di particelle che i fisici chiamano «jet». Un «jet» di adroni non è altro che un numero più o meno elevato di particelle proiettate ad alta velocità in una certa direzione. Ed è questo «jet» che i fisici «fotografano» nei grandi acceleratori. Ogni processo di annichilazione e successiva creazione di materia, tuttavia, determina un «jet» di particelle. Il problema è dunque saper interpretare le «fotografie» e riuscire a risalire alle particelle genitori. La presenza di quark in un evento di annichilazione-creazione può quindi essere dedotta solo indirettamente. Mediante la corretta interpretazione del «jet» ottenuti.**

**Non è cosa semplice. Davvero è che si è dovuti attendere il 1975 per credere di aver «visto» tanto un quark in un processo di annichilazione presso l'acceleratore lineare di Stanford. Ma solo nel 1978 si è ottenuta una prova considerata «certa» presso l'acceleratore DESY. Di anno in anno, fino al 1984 si sono individuati cinque diversi quark. Per «vedere» l'ultimo, il top, si è dovuti attendere il 1994.**

«cromodinamica quantistica» (QCD). E quello interno alla QCD. Le risposte di entrambi, ovviamente, sono risposte aperte. E la «cromodinamica quantistica» è naturalmente la teoria che da circa trent'anni si è assunto il composito compito di descrivere il comportamento della materia subatomica. Un compito che a tutt'oggi assolve senza rivali.

I critici della QCD fanno rilevare che il comportamento della materia adronica, cioè di quei protoni e di quei neutroni che costituiscono il nucleo degli atomi e la quasi totalità della materia visibile dell'universo, non è direttamente rilevabile dalla soluzione delle equazioni proposte dalla teoria. Non lo è la massa dei protoni e dei neutroni. Non lo è lo spin dei neutroni. E si che protoni e neutroni sono le particelle più diffuse in cui sono confinati i quark. Per risolvere queste incongruenze basterà un bel po' di duro lavoro, come sostiene Murray Gell-Mann, il padre della QCD che ha anche tenuto a battesimo i quark, oppure occorrerà una drastica revisione della «cromodinamica quantistica»? Va da sé che la domanda resta aperta anche dopo la scoperta del quark top.

L'altro livello di risposta alla domanda sul quadro ultimo della struttura della materia è tutta interna alla QCD. Nel senso che non mettono in discussione la teoria. Anzi, cercano di rafforzarla. Per esempio, esistono altre forme di

materia adronica costituite da «palle di gluoni» invece che da «palle di quark», come la QCD permette e prevede? I gluoni sono le particelle messaggere che «mediano» l'interazione forte proprio come i fotoni sono le particelle messaggere che «mediano» l'interazione elettromagnetica. Finora nessuno le ha viste queste «palle gluoniche» perché?

Ma c'è una domanda ancora più fondamentale: i sei quark, i sei leptoni, e la quindicina di particelle-messaggere che mediano le quattro forze fondamentali della natura (fotoni, bosoni W e Z, gluoni, gravitoni) non sono un po' troppi per essere considerati davvero i mattoncini ultimi della materia? La domanda è posta sulla base di un pregiudizio estetico, quello secondo cui la natura è fondamentalmente «semplice». Eppure arrovela la gran parte dei fisici teorici. Che danno due tipi di risposte. Alcuni sostengono che occorre andare oltre la QCD, verso una nuova teoria, la Teoria della Grande Unificazione (GUT), che consenta di mettere in relazione quark e leptoni. Altri sostengono che quark e leptoni sono a loro volta particelle composte, formate da mattoncini più piccoli e più elementari. Con la bizzarra caratteristica di essere milioni di volte più pesanti delle particelle all'interno dei quali sono confinati.

Alla fine un solo fatto è certo. La scoperta del top quark lungi dal mettere fine alla ricerca sulla struttura ultima della materia, la riapre.

**Un pesticida che buca anche l'ozono**

Anche un pesticida mette a rischio lo strato di ozono. Si tratta del bromuro di metile, sostanza entrata nel 1992 nella lista dei «killer» dell'ozono. Proprio all'Italia spetta il primato del consumo in Europa di questo pesticida utilizzato per la sterilizzazione totale del terreno nelle coltivazioni intensive: 5.370 tonnellate l'anno su circa 12.000 consumate in tutto il continente (regioni «leader» nei consumi Sicilia e Lazio). Le perdite di ozono dovute al bromuro di metile sono state calcolate dall'Unep (l'agenzia per l'ambiente dell'Onu) intorno al 5-10% del totale. L'impatto del bromuro di metile dipende dalla sua decomposizione in atomi di bromo nella stratosfera, i quali innescano reazioni che decompongono le molecole di ozono.

**La settimana dedicata alla scienza**

Si sono aperte con un incontro, al quale hanno partecipato il fisico Paolo Budinich e l'astronoma Margherita Hack, nell'aula magna della Sissa (scuola internazionale superiore di studi avanzati) di Trieste le manifestazioni in programma per la «settimana nazionale della cultura scientifica». Saranno decine e decine, in tutte le principali città italiane, le manifestazioni che sono state approntate con un tradizione con la scienza. Anche quest'anno è prevista un'affluenza di centinaia di migliaia di persone, soprattutto giovani e giovanissime, alla manifestazione della «settimana».

**Finlandia: 620 kg di rifiuti ogni anno**

In Europa sembrano essere i finnici a prediligere l'usa e getta. Il loro «ciclo della spazzatura» è infatti il «più pesante» con 620 chili di rifiuti «solidi urbani» pro capite buttati via ogni anno. Al secondo posto della classifica della produzione dei rifiuti vengono gli olandesi con 500 chili pro capite. L'Italia si trova invece a metà classifica con 348 chilogrammi annui a persona, in linea con la media europea che è di 350 chilogrammi. Ma in Italia negli ultimi 15 anni si è assistito ad un vero e proprio «boom» della spazzatura: nel 1980 se ne producevano solo 252 chili. La produzione più bassa di immondizia spetta invece alla repubblica Ceca con 250 chilogrammi pro capite l'anno. Questa «hit parade» della produzione di rifiuti è stata compilata dall'Unep, l'ufficio statistica della Comunità europea.

**Da Nuova Ecologia è nata «Eco»**

La «Nuova ecologia», testata storica del movimento ambientalista italiano, ha scelto la scadenza del proprio decimo compleanno per rinnovarsi nell'immagine e nei contenuti. Da ieri, infatti, si presenta con un nuovo nome, una nuova veste grafica e nuove idee e proposte. «Eco - la nuova ecologia» - questo il nuovo nome del mensile battezzato ieri a Roma - intende riproporsi a un pubblico più ampio. «Non solo quindi ai militanti dell'ambiente - ha spiegato il direttore Fulvia Fazio - ma a tutti i lettori, con un occhio di riguardo per i giovani. Per raggiungere questo scopo ci siamo basati su un'ecologia più pratica, che individui soluzioni per problemi piccoli e grandi e che sia in grado di offrire risposte possibili alle richieste di ecologia quotidiana». Ad assicurare alla rivista un respiro più ampio sarà d'altra parte l'attenzione costante alle tematiche ambientali mondiali, perché, come ricorda Ferdinando Adornato che della Nuova ecologia è direttore

editoriale, «il linguaggio dell'ecologia è ormai soprattutto un linguaggio internazionale ed è a questo livello che vengono discussi e affrontati tutti i problemi che investono lo stato di salute dell'ambiente».

«Proprio per questo - ha aggiunto la Fazio - abbiamo lanciato la nozione di ecoista, termine che, nonostante la minima differenza con egoista ha un significato del tutto diverso. Indica chi pensa al proprio benessere sapendo cosa succede nel resto del mondo». Passata lo scorso anno dal Gruppo Editoriale l'Espresso a Benetton (che ne detiene la quota di maggioranza) «Eco - la nuova ecologia» sarà in edicola nei prossimi giorni con una tiratura di 100 mila copie mensili. L'obiettivo di vendita è di 70 mila al mese, contro le 38 mila attuali. L'intera operazione di rilancio del mensile, compresa una campagna pubblicitaria che prende il via oggi, ha richiesto un investimento di 500 milioni di lire.

**Publicato il libro dell'agente di Stalin con rivelazioni sulla bomba atomica. Gillo: «Si tratta di baggianate»  
«Pontecorvo e Fermi spie per l'Urss»**

È stato pubblicato in Inghilterra e Stati Uniti il libro di Sudoplatov, la spia sovietica responsabile di «incarichi speciali» ai tempi di Stalin, libro che accusa Enrico Fermi, Bruno Pontecorvo e Robert Oppenheimer di aver passato i segreti della bomba ai sovietici. Il libro esce quando anche l'ultimo protagonista di quella vicenda, Bruno Pontecorvo, è morto e non può smentire. La ricostruzione degli eventi lascia molti dubbi, soprattutto sui tempi dell'operazione.

ROMEO BASSOLI

Sarebbe stato Bruno Pontecorvo, con l'assenso del suo maestro Enrico Fermi a fornire a Mosca le istruzioni complete per fabbricare la bomba atomica e tenere testa agli Stati Uniti alla corsa agli armamenti. Lo sostiene nel suo libro di memorie Pavel Sudoplatov, addetto agli «incarichi speciali» del Kgb dell'epoca e responsabile delle più delicate operazioni di sabotaggio e spionaggio in occidente. Il libro di Sudoplatov «Memorie di un testimone scomodo» è stato pubblicato ieri in Inghilterra e negli Stati Uniti. Sabato erano stati distribuiti in anteprima alcuni capitoli secondo i

quali Enrico Fermi, Robert Oppenheimer e altri fisici tennero puntualmente informati i sovietici degli sviluppi del segretissimo progetto Manhattan per la fabbricazione della prima bomba atomica. Il libro fornisce i particolari dell'operazione e si sofferma sul ruolo di Pontecorvo che nel 1950 ottenne asilo in Unione Sovietica. Sudoplatov racconta come il 2 dicembre 1942, appena Enrico Fermi ebbe portato a termine con successo il primo esperimento di reazione a catena, nei sotterranei dello stadio di Chicago, l'ambasciata sovietica ricevette una telefonata: «Il naviga-

toro italiano è giunto nel nuovo mondo». Era la stessa formula scelta dalle autorità americane per comunicare il successo del tentativo di Fermi. Nel gennaio 1943, Pontecorvo trasmise una relazione sull'esperienza con tutte le indicazioni necessarie per gli scienziati sovietici, che si misero al lavoro per replicare l'esperimento di Fermi. Secondo la versione di Sudoplatov, Pontecorvo era stato avvicinato da un agente sovietico negli anni trenta, quando era allievo di Fermi all'Università di Roma. Aveva accettato di collaborare ed era stato messo in contatto con un fisico comunista francese, Frédéric Joliot Curie. Alcuni anni dopo la scelta di Enrico Fermi di trasferirsi negli Stati Uniti per sfuggire alle persecuzioni contro gli ebrei (la moglie, infatti, era ebrea), Pontecorvo lo raggiunse e secondo Sudoplatov lo convinse che gli Stati Uniti non avrebbero resistito alla tentazione di usare l'atomica per dominare il mondo se fossero stati i soli ad averla. «Agli inizi del 1943 - si legge nel libro della ex spia - Pontecorvo incontrò un agente sovietico che si era recato in Canada e a New York sotto copertura diplomatica e gli annunciò che Fermi era disposto a

fornire informazioni». Lo spionaggio sovietico assegnò a Fermi il nome in codice «Editor» mentre Robert Oppenheimer venne chiamato «Star». Nel laboratorio del Tennessee dove Pontecorvo e Fermi lavoravano, vennero introdotte le altre fonti del nostro spionaggio che che provvedevano a recapitare i documenti segreti. La centrale dello spionaggio di Mosca era a Santa Fe nel New Mexico, in una drogheria che era già servita per organizzare l'assassinio di Lev Trotski in Messico, tra i corrieri che portavano i messaggi dal New Mexico a New York, vi erano Julius ed Ethel Rosenberg, mandati alla sedia elettrica per spionaggio nel 1950. Secondo Sudoplatov erano «figure minori all'oscuro dei segreti del progetto Manhattan». Nel 1945, quando la prima arma atomica fu costruita, Mosca ricevette da Pontecorvo i piani dettagliati di fabbricazione, in 33 pagine, che divennero la base del programma nucleare sovietico per i tre o quattro anni successivi. Finita la seconda guerra mondiale e cominciata la guerra fredda, lo spionaggio sovietico giunse alla conclusione che prima o poi Pontecorvo sarebbe stato inevitabilmente scoperto. In

una serie di incontri in Italia e in Svizzera nel 1946 vennero quindi preparati i piani per la sua fuga a Mosca, attuati nel 1950. «Fu un grande successo - scrive Sudoplatov - perché in questo modo evitammo che venissero scoperte le altre fonti del nostro spionaggio nucleare. Del resto era questa la ragione per cui Pontecorvo doveva lasciare l'occidente». Tutta la ricostruzione di Sudoplatov lascia però perplessi. Gli Stati Uniti attuarono un programma di controllo rigorosissimo sul progetto Manhattan e inoltre Pontecorvo non lavorò mai alla progettazione della bomba atomica. Se le cose fossero andate così, la storia anche scientifica di quegli anni sarebbe da riscrivere. Ma è singolare che questo libro venga pubblicato quando anche l'ultimo testimone di quelle vicende, Bruno Pontecorvo, è morto e non può smentire le informazioni. Che sembrano invece confermare le tesi dei maccartisti sugli «scienziati comunisti» e le loro iniziali persecuzioni che non risparmiarono Oppenheimer ma lasciarono al di fuori da ogni sospetto Fermi. Per Gillo Pontecorvo, fratello di Bruno, si tratta solo di «baggianate allo scopo di vendere un libro».