



La scienza è bella perché è varia. Se - come abbiamo visto nello scorso numero - c'è chi cerca di ricostruire la rete delle connessioni tra le diverse aree della corteccia cerebrale, c'è anche chi studia come sono fatte le cellule che realizzano materialmente questa rete e cerca di osservarle sempre più da vicino.

Le immagini che presentiamo in questo numero derivano da una ricerca in corso per esplorare le applicazioni in biologia cellulare dei microscopi a sonda di scansione.

Questi microscopi - di cui abbiamo già parlato parecchio tempo fa (novembre 2002) - sono un insieme di strumenti che si basano su diversi principi fisici, ma che sono accomunati da uno stesso meccanismo di esplorazione del campione: una microscopica punta che accarezza le superfici atomiche sfruttando la strettissima correlazione tra campo elettromagnetico e deformazione elastica che caratterizza i materiali ceramici con cui è costruito il dispositivo di scansione. Nei laboratori di biologia cellulare l'uso dei microscopi a sonda - inventati per indagare fenomeni nel campo della fisica dello stato solido - è ancora in una fase di ricerca e sviluppo.

Il microscopio a effetto tunnel (STM), primogenito della stirpe, misura la topografia atomica della superficie dei campioni a partire dalle variazioni di una particolare corrente elettrica (detta "corrente di tunneling"). Il campione deve quindi essere omogeneo dal punto di vista della sua conducibilità e deve perciò essere metallico (o metallizzato).

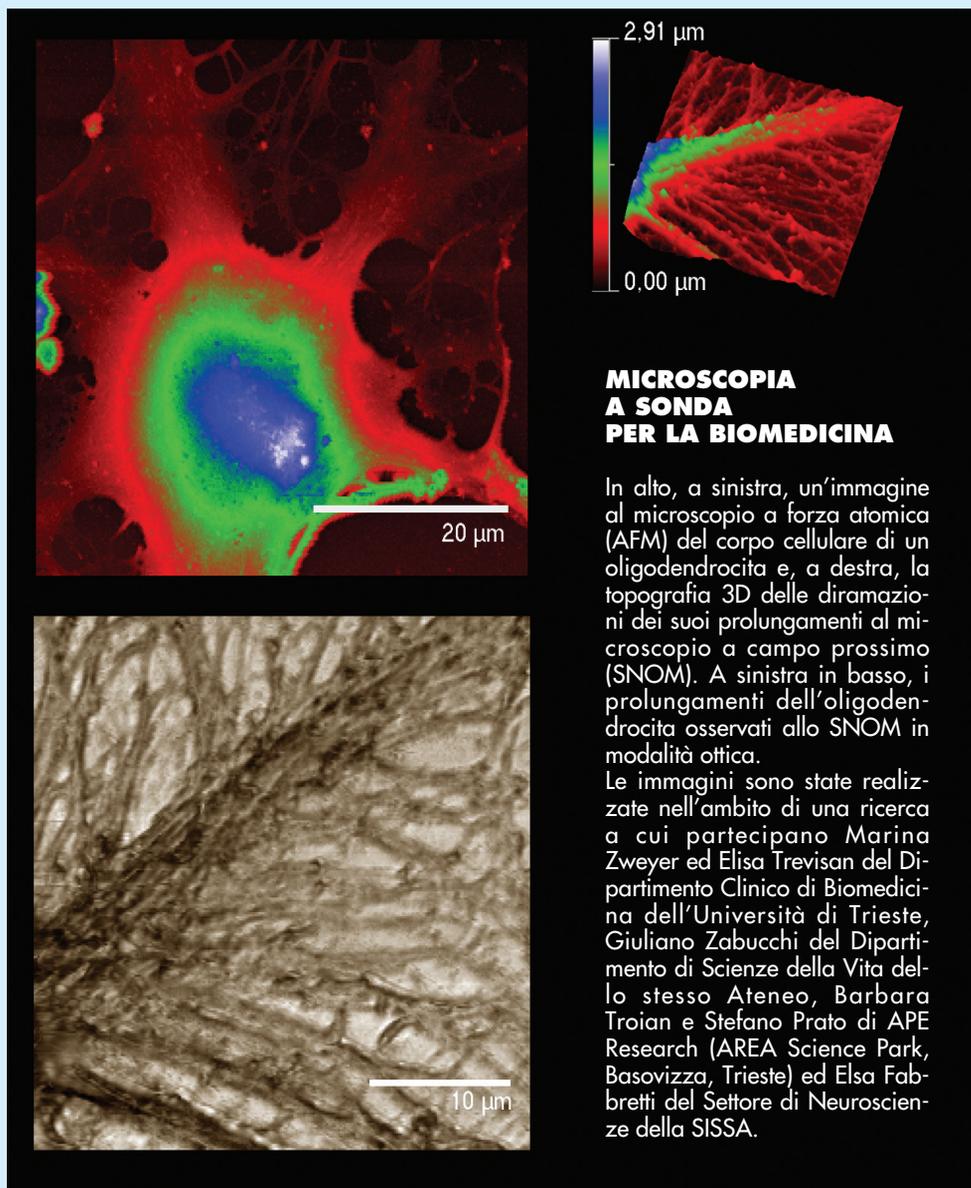
Il microscopio a forza atomica (AFM), registrando invece le variazioni delle forze attrattive e/o repulsive che si sviluppano, rispettivamente, in prossimità della superficie atomica o a contatto con essa, può funzionare molto bene anche su campioni bio-

logici e restituirne una nitida topografia a risoluzione nanometrica.

Si può operare su campioni biologici anche con il microscopio SNOM (Scanning Near-field Optical Microscope), che però di fatto è stato finora utilizzato prevalentemente su superfici inorganiche. La punta degli SNOM all'informazione topografica aggiunge quella ottica, perché, oltre a scansionare le nanogibbosità delle superfici del campione, essendo costituita da una peculiare fibra ottica, permette di portare sul campione la luce (proveniente da una sorgente laser),

creando un particolare campo detto "near field", o "campo prossimo".

Con una risoluzione impensabile con gli altri microscopi ottici, lo SNOM rileva la distribuzione di diverse sostanze nei 50-100 nm che stanno immediatamente sotto la membrana, uno spazio di grande importanza per lo studio di numerosi processi cellulari, come, per esempio, il traffico molecolare alla base della comunicazione elettrochimica che costruisce la rete del tessuto nervoso e permette di orientarci nel nostro mondo di oggetti, di ricordi e di pensieri.



### MICROSCOPIA A SONDA PER LA BIOMEDICINA

In alto, a sinistra, un'immagine al microscopio a forza atomica (AFM) del corpo cellulare di un oligodendrocita e, a destra, la topografia 3D delle diramazioni dei suoi prolungamenti al microscopio a campo prossimo (SNOM). A sinistra in basso, i prolungamenti dell'oligodendrocita osservati allo SNOM in modalità ottica.

Le immagini sono state realizzate nell'ambito di una ricerca a cui partecipano Marina Zweyer ed Elisa Trevisan del Dipartimento Clinico di Biomedicina dell'Università di Trieste, Giuliano Zabucchi del Dipartimento di Scienze della Vita dello stesso Ateneo, Barbara Troian e Stefano Prato di APE Research (AREA Science Park, Basovizza, Trieste) ed Elsa Fabretti del Settore di Neuroscienze della SISSA.



## Indice di sviluppo infantile

In occasione della ricorrenza del sessantesimo anniversario della Dichiarazione Universale dei Diritti Umani, *Save the Children* lancia oggi per la prima volta l'Indice di Sviluppo Infantile, il nuovo parametro di misurazione dei progressi nel benessere infantile, calcolato sulla base di tre parametri attinenti a salute, istruzione e nutrizione, e che prende in esame circa 140 nazioni del mondo (vedi *Tabella*). Il benessere dei bambini del mondo, misurato in base al nuovo indice, è cresciuto di circa il 34% nel periodo che va dal 1990 al 2006. I Paesi con la migliore performance sono quelli dell'America Latina che hanno avuto un miglioramento del 57%, seguiti dai Paesi dell'Asia Orientale (45,7%) e dal Medio Oriente e Nord Africa (41%).

Fanalino di coda per il benessere infantile è ancora una volta l'Africa sub-sahariana, che nel periodo in esame è riuscita a conseguire un progresso del 20,5%. Tra i Paesi di quest'ultima area, infatti, il Niger registra un triste primato ed è all'ultimo posto, mentre al primo troviamo il Giappone (Fonte: [www.savethechildren.it](http://www.savethechildren.it)).

## Diritto alla vita e HIV/AIDS

L'HIV/AIDS continua a fare moltissime vittime anche tra i bambini, per la gran parte come effetto della trasmissione verticale, e di giovani adolescenti. Nel 2007, 370 mila minori sotto i 15 anni sono stati infettati dall'HIV e ben il 40% di tutti i nuovi infetti era costituito da giovani nella fascia di età fra i 15 e i 24 anni; 2 milioni i bambini già colpiti dal virus - il 90% nell'Africa sub-sahariana - e 270.000 i bambini morti di AIDS. Tutte queste morti e infezioni sono prevenibili, e l'utilizzo corretto e sistematico dei condom ha un ruolo determinante nella riduzione almeno delle infezioni e quindi dei morti a causa del virus. Lo dimostrano in modo incontrovertibile studi riconosciuti internazionalmente (Fonte: Organizzazione Mondiale della Sanità, [www.who.int](http://www.who.int)).

INDICE E PROGRESSI PER AREA GEOGRAFICA E PERIODO						
Area geografica	Indice I periodo 1990-94	Indice II periodo 1995-99	Indice III periodo 2000-06	Miglioramento tra I e II periodo	Miglioramento tra II e III periodo	Miglioramento totale
• Asia orientale	15,5	12,5	8,5	19,5%	32,2%	45,4%
• America Latina e Caraibi	16,0	9,6	6,8	39,6%	29,1%	57,2%
• Medio Oriente e Nord Africa	19,2	16,1	11,2	16,1%	30,1%	41,4%
• Asia meridionale	38,9	31,8	26,4	18,1%	17,1%	32,1%
• Africa sub-sahariana	43,4	41	34,5	5,5%	15,9%	20,5%
• Centro e Est Europa e Stati indipendenti del Commonwealth (CIS)	-	10,8	9,2	-	14,5%	14,5%*
• Paesi industrializzati	2,2	2,2	2,1	2,0%	0,6%	2,5%
<b>Globale</b>	<b>26,6</b>	<b>21,9</b>	<b>17,5</b>	<b>17,7%</b>	<b>20,3%</b>	<b>34,4%</b>

\* Il 14,5% per il Centro ed Est Europa e gli Stati indipendenti del Commonwealth è calcolato solo sulla base del primo e secondo periodo. Il dato relativo al 1994-99 è escluso a causa dello scarso numero dei Paesi con dati disponibili.

### Tabella

Gli adolescenti, tra l'altro, hanno il diritto, riconosciuto dalla Convenzione ONU, di ricevere informazioni che li aiutino a condurre una vita sessuale sicura e sana e a evitare il rischio di contagio da HIV; hanno anche il diritto di poter usufruire di servizi per la salute sessuale e riproduttiva adeguati alla loro età. Il rischio è che, a seguito di informazioni scorrette e fuorvianti sui profilattici, tante persone affette dal virus si astengano dall'utilizzarli, mettendo in serio rischio la loro salute e sopravvivenza. Nel 2003 il Comitato Onu sui Diritti dell'Infanzia ha chiamato in causa la responsabilità governativa in tema di salute sessuale e riproduttiva dei minori, sostenendo che i governi devono assicurare ai bambini e agli adolescenti informazioni in materia, compresi la pianificazione familiare e la contraccezione, il pericolo di gravidanze precoci, la prevenzione dell'HIV/AIDS e la prevenzione e il trattamento di malattie sessualmente trasmesse.

Il *Lancet* in un suo breve editoriale ha definito "wildly inaccurate" e potenzialmente responsabili di "catastrophic consequences" le posizioni espresse da Benedetto XVI in proposito (Fonte: [www.thelancet.com](http://www.thelancet.com)).

## Scontro di civiltà

Siamo abituati alla greve ferocia di alcune manifestazioni (e non solo di quelle

pur troppo) dei fondamentalisti islamici. L'Occidente civile non intende essere da meno nella competizione. La piccola fabbrica di t-shirt personalizzate con sede nella parte Sud di Tel Aviv ospita un via vai continuo di clienti, molti di loro soldati in uniforme, che desiderano t-shirt con gli stemmi della loro unità, o immagini scherzose. Di questi tempi, le richieste si sono fatte pressanti da parte dei soldati delle forze di difesa israeliane per immagini quali: madri (palestinesi) piangenti sulle tombe dei figli, rappresentazioni di preservativi vicino a bambini morti con la scritta "era meglio usare noi". Una t-shirt per una brigata di tiratori scelti mostra una donna palestinese incinta con l'obiettivo del mirino sul grembo e la scritta: "one shot two kills". Dello stesso tenore le scritte lasciate dai soldati israeliani sulle case devastate dai bombardamenti o dalle incursioni: "We came to annihilate you"; "zero tolerance, we came to liquidate" nonché scritte offensive per il profeta Maometto ecc.

E purtroppo sono state confermate molte delle notizie riguardanti il fuoco operato sulle ambulanze, sui soccorritori, su personale sanitario, e crudeltà perpetrate su civili, madri e bambini inclusi (Fonte: quotidiano israeliano *Haaretz*; [www.haaretz.com/hasen/pages/1072466.html](http://www.haaretz.com/hasen/pages/1072466.html)).