

nature Una selezione degli articoli della rivista scientifica Nature-proposta dal New York Times Services-

TRA TUTTE le abilità umane, una tra quelle che più «fanno la differenza» con gli altri animali è quella del nostro uso del linguaggio. E in particolare, la velocità con la quale i bambini piccoli imparano a parlare. Un'abilità che è fonte di fascinazione per i genitori e per gli psicologi. Ma nonostante una notevole massa di studi, si sa veramente poco su come il nostro cervello sia in grado di imparare il linguaggio nativo: soprattutto perché il nostro cervello, oltre ad essere complicato e inaccessibile è anche collocato all'interno del cranio. In uno studio pubblicato sul numero odierno di Nature, due psicologi parigini Ghislaine e Stanislas Dehaene, descrivono come sia possibile, attraverso una nuova, potente tecnica, gettare un primo sguardo su come lavora il cervello di un bambino piccolo quando ascolta suoni differenti. Ai bambini viene applicato una sorta di elmetto chiamato rete sensoriale geodesica mentre sono tra le braccia

Il cervello precoce dei bambini

dei loro genitori e guardano con piacere distratto un insieme di luci colorate che li tranquillizzano. L'elmetto è stato disegnato dagli scienziati dell'Università dell'Oregon, negli Stati Uniti, e permette ai ricercatori di catturare e misurare attraverso i sensori posti sulla superficie del capo i più flebili segnali elettrici prodotti nelle profondità del cervello. La rete elettronica dell'elmetto contiene 58 di questi sensori tenuti assieme con fili ed elastici, in modo tale da modularsi sulla disposizione dei capelli sulla testa del bambino, che così non prova alcun disagio. Quando lo strumento è applicato, al bambino vengono presentate delle sequenze di suoni semplici come ad esempio «ba ba ba ba». Ciascun suono produce una risposta elettrica simile al centro del cervello interno, ma

quando si arriva al «ga» finale viene avvertita una leggera differenza nella risposta, una variazione sufficiente a indicare che il cervello è in grado di distinguere tra i due tipi di suoni. I bambini sottoposti all'esperimento hanno solo da tre a quattro mesi di età, ben prima, quindi, del periodo in cui iniziano a mostrare qualche segnale di comprensione del linguaggio. Questa ricerca mostra però che il loro cervello può già essere in grado di sviluppare la capacità di riconoscere un semplice suono e leno meno, costruendo così blocchi di linguaggio. Ora che l'esperienza dei ricercatori parigini ha mostrato la potenza di questa nuova tecnologia, si pongono nuovi quesiti. Per esempio, a quale età il cervello può distinguere i differenti fenomeni? Quali parti del cervello sono coinvolte in questo processo? In quale modo queste abilità sono determinate dai suoni che percepiamo? [Charles Jennings]

CONTRACCEZIONE. I progetti per abbassare il tasso di fertilità della popolazione

Obiettivo crescita zero

I problemi all'ordine del giorno della prossima Conferenza mondiale al Cairo. Verso il 2150 la popolazione del pianeta, se tutto andrà bene, dovrebbe stabilizzarsi. In trent'anni, se tutto andrà secondo le previsioni, ci saranno «solo» 11 miliardi di persone. Il «Programma speciale di ricerche sulla riproduzione umana», una tentata di affrontare il problema mettendo d'accordo religiosi e laici, stando attenti al problema della salute dei bambini.

Le strade di una difficile ricerca

Vaccini contraccettivi e vaccini antigraavidanza. Vaccini femminili, ma anche vaccini maschili. Su quali principi si basano? Le linee di ricerca sono diverse, ma nel caso dei vaccini antigraavidanza - quelli più avanti nella sperimentazione - si può dire che si utilizza come antigene (la sostanza, cioè, contro cui si fa un vaccino) la gonadotropina corionica, che è un ormone presente solo nella donna in gravidanza. Per definizione, dunque, questo tipo di vaccini può funzionare solo una volta che sia avvenuto il concepimento. L'ostacolo allora si potrebbe superare, con un vaccino contraccettivo, intervenendo sull'ovulo prima della fecondazione. Ma è una via, per ora, del tutto ipotetica. L'idea, comunque, sarebbe quella di agire contro una delle tre proteine che sono i principali costituenti della zona pellucida, quello spesso involucro trasparente che circonda l'ovocita. Bloccando la proteina, si impedirebbe appunto che l'ovulo possa venire fecondato. Analogo discorso per i vaccini maschili, che si potrebbero realizzare interferendo su una delle sostanze che si trovano nella testa degli spermatozoi. In questo modo se ne inibiranno le funzioni. «Ma salvo che per i vaccini antigraavidanza», dice Giuseppe Benagiano - non c'è ancora nulla di concreto, se non alcuni esperimenti in vitro. Tutto è ancora nella mente dei ricercatori; e, tra un'idea e la sua realizzazione, spesso la distanza si misura in un bel numero di anni.

fatta attenzione a non procedere in questa direzione quasi in modo ossessivo. Sono evidentemente da comprendere i gravissimi problemi di sovrappopolazione che opprimono i governi di alcuni grandi paesi. Ma resti il fatto che, se i metodi proposti non sono conformi alle esigenze della persona, a quelle della coppia, finiscono per non essere accettati culturalmente, e dunque non servono a nulla. Si risolvono in una mera impollazione. Sono convinti che l'unica strada percorribile, sia pure lunga, difficile, dura, sarà quella di raggiungere tutte le coppie in grado di fare figli, di renderle più consapevoli e di metterle in grado liberamente di scegliere.

Nell'agenda della prossima Conferenza mondiale sulla popolazione, al Cairo, ingombrerà con la sua presenza una stima che viene dagli ambienti delle Nazioni Unite, ma che trova d'accordo più o meno tutti gli analisti di questioni demografiche. La «predizione» è che verso la metà del secolo ventiduesimo, quindi intorno all'anno 2150, la popolazione mondiale si stabilizzerà da sé, cesserà spontaneamente di crescere. Il futuro potrà tirare, allora, un respiro di sollievo? È non è affatto detto, perché, come è ovvio che sia, la previsione nulla può dirci sulla velocità di moltiplicazione della popolazione umana nel prossimo secolo e mezzo. Si arriverà a quel traguardo con un fardello di dieci miliardi di anime, oppure con uno di quindici, di venti o più miliardi?

La posta in gioco è qui ed è da mettere sul tavolo ora, perché sarebbe irrimediabile tardi lasciare tutte le spine del problema alle generazioni che verranno. Dice Giuseppe Benagiano, direttore del «Programma speciale di ricerche sulla riproduzione umana», dell'Organizzazione mondiale della sanità: «Se da oggi all'anno 2025, un periodo di trent'anni che è nell'ordine delle cose, noi riusciamo ad abbassare in misura consistente il tasso di fertilità della popolazione umana, potremo pensare che alla metà del ventiduesimo secolo vi saranno dieci, undici miliardi di persone che abiteranno il pianeta. Se ciò non dovesse accadere, e se dovessimo aspettare, non so, il 2050 per ridurre il tasso di fertilità, allora, un secolo più tardi, nel 2150, la popolazione si stabilizzerà, sì, ma ad un livello molto più alto: praticamente il doppio, intorno ai venti, ventuno miliardi di persone. I prossimi trent'anni avranno un impatto sul futuro come mai è successo prima e come mai potrà più accadere. È un periodo unico, irripetibile, in tutta la storia dell'umanità». Sulla poltrona dove si pensa all'appuntamento con il 2150, il professor Giuseppe Benagiano siede da un anno e tre mesi, dopo aver lasciato temporaneamente l'università «La Sapienza» di Roma, dove è ordinario di clinica ostetrica e ginecologica. A Ginevra si trova ora a ridefinire un programma che,

nato ben ventidue anni fa su scala ridotta, ha assunto poi, nel corso del tempo, le dimensioni di una vera e propria ricerca globale. Tanto che, sul finire degli anni Ottanta, il programma è diventato di più stretta appartenenza delle Nazioni Unite, perché in esso sono confluite quattro diverse agenzie dell'Onu: quindi, non solo l'Oms che l'ha inizialmente ideato, ma anche la Banca mondiale, il Fondo delle Nazioni per la popolazione (Unfpa) e il Programma delle Nazioni Unite per lo sviluppo (Unpd). Il pensiero che anima oggi il «Programma speciale di ricerche sulla riproduzione umana» è che non si può parlare di «regolazione della fertilità al di fuori e al di là dei problemi sanitari, nei loro complessi: avere meno figli - si dice - significa migliorare, nei paesi in via di sviluppo, le condizioni di salute delle famiglie. Si dice poi: non si può parlare di non aver figli, senza parlare di averne; con la conseguenza implicita, quindi, di dover proteggere la maternità, il neonato, l'infanzia. E si dice ancora: non si può parlare di non fare figli, senza parlare di chi non può fare e che, nel rispetto dei suoi diritti, va per questo curato. Ma come intervenire nei paesi più indigenti sulla fertilità, che richiede terapie estremamente costose, se non cercando di prevenire le infezioni, che per grande parte sono appunto all'origine della sterilità in quei paesi?

«Sono queste le considerazioni - afferma Giuseppe Benagiano - che ci portano a porre al centro dei nostri interessi la donna, l'uomo, i loro bambini. La famiglia, insomma. E se questa famiglia va aiutata, lo dobbiamo fare sia quando è una famiglia di cinque figli e non può farne più, sia quando è una famiglia che vive come una maledizione il non poterne avere. Poi, dobbiamo aiutare la donna quando è incinta e provvedere che non muoia di parto, con tutte le conseguenze che ha la morte della madre in una famiglia del Terzo mondo, perché spesso finiscono presto per seguirle nel suo destino anche i

sui figli. Ecco, questo è lo sfondo del programma, un po' la sua filosofia: porre l'accento su un nuovo concetto, che è quello di «salute in campo riproduttivo». La salute della famiglia, ivi compresa la riduzione della fertilità. In concreto, ciò significa per l'Oms fornire ai vari governi i mezzi più adeguati - in termini di sviluppo educativo, di in-

formazione e di metodologie - perché, coppia per coppia, questo obiettivo venga perseguito. Ognuno, poi, secondo il proprio giudizio, potrà scegliere al meglio: se è un thailandese, forse opterà per una spirale o per un'iniezione contraccettiva; se è un cattolico di stretta osservanza, per il Billings. I metodi, certo, ci vogliono; ma va

INTERVISTA. Parla Giuseppe Benagiano, direttore del programma fertilità dell'Onu L'ambiguo vaccino antigraavidanza

Tra i metodi che il «Programma speciale di ricerche sulla riproduzione umana» sta cercando di realizzare, ce n'è uno, quello sui vaccini antigraavidanza, che è stato particolarmente contestato. Si è arrivati a dire che l'Organizzazione mondiale della sanità fa opera di convincimento, presso i paesi che vi aderiscono, per legittimare l'aborto. «Non è davvero così. Il nostro unico intendimento - dice il professor Giuseppe Benagiano - è sostenere il diritto di tutti di poter pianificare la propria famiglia». Allora, come stanno realmente le cose sui vaccini antigraavidanza? È molto semplice. C'è un vaccino antigraavidanza, che può essere considerato una bandiera dell'Oms, perché è stata la stessa Organizzazione mondiale della sanità ad iniziare a studiarlo più di vent'anni fa, quando è nato il programma. È un vaccino totalmente nuovo, che dovrebbe agire bloccando un ormone presente solo in gravidanza. Ogni volta che si parla, in questo campo, di vaccini, e si prospettano rischi o si avanzano riserve, si intende far riferimento esclusivamente a questo vaccino, che è già stato sperimentato su alcune centinaia di donne, mentre, a quanto è dato sapere, nessun altro tipo di vaccino, femminile o maschile che sia, è mai stato provato su un essere umano. Chi lavora attualmente su questo vaccino contro la gravidanza?

Ci sono almeno tre grossi gruppi. Il primo è un gruppo americano, dell'Università dell'Ohio, guidato da un ricercatore di nome Vernon Stevens, che è quello che in questi anni ha ricevuto aiuti economici da parte dell'Oms. La linea di ricerca di Stevens è quella più «purtuttavia» da un punto di vista tecnico, quella che ha minor probabilità di interferire con il ciclo della donna, quella che ha minor probabilità di interferire con il ciclo della donna, e biologico è forse più difficile da realizzare. C'è poi un secondo gruppo, di Nuova Delhi, diretto da Pramuan Talwar, che come quello di Stevens ha iniziato le ricerche vent'anni fa; infine, un gruppo cinese, che ha preso ad occuparsi del problema più di recente. E quali sono le principali critiche che vengono mosse nei confronti di questo indirizzo di ricerca? Il fatto, innanzitutto, che l'unico vaccino che è giunto alla sperimentazione umana sia di questo tipo. È evidente, infatti, che per tutti coloro che ritengono che una nuova vita debba essere difesa fin dal concepimento, questo vaccino non è accettabile. Un grosso vantaggio sarebbe quello di ottenere vaccini che agiscano prima della fecondazione, ma per ora non c'è nulla in questa direzione. Di carattere etico, ma le riserve non si fermano qui. Ce ne sono anche di natura biologica. C'è chi dice: per poter creare un vaccino contro

una sostanza che è componente normale, naturale, della specie umana, quale è appunto quel particolare ormone che si produce in gravidanza, si finisce per trasformare la sostanza stessa in una sorta di virus da combattere. Allora, a quali manipolazioni si deve far ricorso perché l'organismo non riconosca più una sostanza che invece gli appartiene? E quali conseguenze può avere questo approccio che modifica sostanze umane in nemici immunologici? Possono intervenire problemi di autoimmunità? Chi pone con forza questi interrogativi sostiene che si sta aprendo una porta oltre la quale non si sa che cosa ci sia; e la risposta di chi lavora nel campo è che è inutile seminare panico, se prima questo o altri vaccini non cominciano ad essere studiati anche dal punto di vista clinico. Ma è chiaro che si tratta di una risposta di chi sa di non sapere ancora. C'è, infine, una riserva che ha stretta attinenza con le questioni che investono la sfera dei diritti umani. Perché un vaccino è la cosa di cui si può abusare di più sulla Terra: qualunque governo potrebbe vaccinare un milione di donne contro la gravidanza, affermando invece che è stato vaccinato contro il tetano. In teoria, queste tre obiezioni, fortissime, si possono riferire a tutto ciò che concerne il controllo della fertilità attraverso i vaccini, anche se oggi le attenzioni e le polemiche si concentrano sul «can-

didato unico», che è quello appunto contro la gravidanza. Un'attenzione a dir poco vivace, viste le proteste inscenate qualche tempo fa davanti alla sede dell'Oms, a Ginevra, e alle manifestazioni organizzate in India da gruppi femminili... So che sono state mosse critiche al gruppo di ricerca indiano, perché si è detto che le donne sottoposte a sperimentazione non erano state sufficientemente tutelate sul piano dell'informazione e del consenso. Conosco anche, per parlare ora del mondo occidentale, la posizione intransigente di alcuni movimenti, non solo gruppi femminili in particolare, contro la pratica delle vaccinazioni, tutte le vaccinazioni. L'Oms ha discusso di questi problemi e ha cercato di delineare in qualche modo il futuro della materia. È chiaro, anzitutto, che dovranno essere superate le tre grosse riserve di fondo, cui accennavo prima, perché vi siano le condizioni migliori per continuare le ricerche. Ma dubbi e problemi non si risolvono di certo bloccando queste ricerche, come qualcuno vorrebbe, perché prima o poi sarebbero altri ad impossessarsene, magari senza dare alcuna garanzia di controllo. Allora? Molto meglio, allora, porre regole accettate da tutti. In questo senso, l'Oms potrebbe svolgere, secondo la sua vocazione istituzionale, di organi, un tipico compito di sorve-

glianza, perché non siano commessi illeciti e abusi. L'Oms non è un ente territoriale, non può promulgare leggi, ma ha la sufficiente autorità per indicare norme di comportamento che siano vincolanti, non solo sotto il profilo della salute, ma anche sul piano etico. Ma a che punto sono, professor Benagiano, le ricerche? I risultati del gruppo americano non si potranno conoscere, certo, prima di un paio d'anni. Per ora sappiamo che, in un certo numero di donne, il vaccino ha funzionato. Ma non sappiamo se funzionerà su tutte le donne e per quanto tempo funziona. Perché, se il vaccino dovesse perdere la sua efficacia in meno di un anno, allora non varrebbe forse neanche la pena di tentare l'impresa. Ma anche se si dovesse continuare, non vedo nulla di realizzabile prima dell'ormai classico Duemila. In questa prospettiva, comunque, chi potrebbe dare ulteriori sviluppi alle ricerche? Gruppi privati, certamente. Non potrebbe essere né un'università, né tanto meno l'Oms, che non fa tecnologia di per sé, ma al servizio della comunità mondiale. Anche in questo caso, però, l'Oms potrebbe svolgere, almeno sotto certi limiti, i compiti di controllo, imponendo, ad esempio, ad eventuale ditta produttrice del vaccino di richiedere garanzie vincolanti ad un governo che ne voglia far uso. G.A.

DALLA PRIMA PAGINA

La firma lontana del Big Bang

La scoperta di Hubble, ha reso noto l'agenzia spaziale europea Esa che collabora con la Nasa nella missione del telescopio orbitante, è doppia: il telescopio spaziale ha anche individuato l'esistenza di un tenue plasma ionizzato che permea lo spazio tra le galassie e che sarebbe la famosa «materia intergalattica» a lungo cercata dagli astronomi. Le immagini sono state ottenute grazie alla Faint Object Camera, la telecamera di Hubble utilizzata per individuare oggetti debolissimi. La Faint Object Camera è stata utilizzata come uno spettrografo di massa per analizzare la luce ultravioletta di un quasar molto distante, nella costellazione della Balena, a 13 miliardi di anni luce da noi, cioè in un'epoca in cui l'universo aveva un decimo dell'età che ha ora. La scoperta della materia intergalattica conferma la teoria secondo cui a quell'epoca tale materia doveva essere fortemente ionizzata da raffiche di raggi ultravioletti emessi da quasar e giovani galassie. Era formata da tenue plasma di idrogeno altamente ionizzato e pertanto invisibile. Si tratta comunque, ha spiegato Jakobsen, di un plasma estrema-

mente rarefatto, tanto che da solo non può risolvere l'altro anoso «puzzle» dell'astrofisica, la fatidica massa mancante dell'universo. È noto infatti che la materia visibile ammonta soltanto al 10% di tutta la materia che è basata al Big bang oggi dovrebbe essere contenuta nell'universo. L'altro 90% è la cosiddetta «materia mancante», ma la scoperta del plasma intergalattico di idrogeno non è sufficiente a colmare il divario. Secondo Jacobsen il plasma intergalattico può rappresentare un ulteriore 10% della materia complessiva: «è soltanto la punta dell'iceberg - ha detto - ma bisognerà ancora scoprire tutto il resto della materia». In ogni caso, si tratta di un ulteriore successo per un telescopio che solo due anni fa sembrava avviato ad un mesto fallimento, con quel suo occhio nero miope da uno specchio mal costruito. Per fortuna, l'opera, straordinaria, dei «meccanici spaziali» che dallo shuttle hanno messo nuove lenti all'Hubble ha permesso di riaprire tutta la potenzialità del telescopio che scruta l'universo al di là del velo dell'atmosfera terrestre e chissà quante sorprese ci riserverà ancora. [Romeo Bassoli]

