

SCIENZE ◉ RIFALLO SE SEI CAPACE

IL MIO METODO ANTI BUFAL SCIENTIFICHE? È SCIENTIFICO

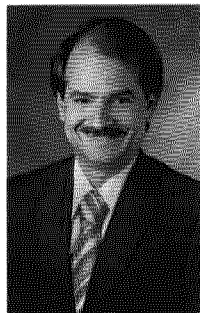
di Giuliano Aluffi

John Ioannidis (Stanford University) ha firmato con altri nove colleghi un manifesto per contrastare la crisi di credibilità della scienza. In cosa consiste lo spiega in questa intervista

La scienza corre più che mai, ma paradossalmente è proprio il suo sviluppo rapidissimo a metterne a rischio la credibilità. La competizione tra gli scienziati per pubblicare sempre più studi, la nuova possibilità di trattare dati in quantità così vaste da essere adattabili praticamente a qualsiasi tesi, l'uso di strumenti tanto sofisticati da cogliere nei dati sperimentali effetti minimi, ma quindi fraintendibili, portano a una crisi di fiducia, che è anche interna: il 90 per cento dei 1.500 scienziati interpellati da *Nature* ha dichiarato che la scienza soffre di una crisi di replicabilità degli studi. E non è una cosa da poco: la replicabilità è infatti un elemento cardine del metodo scientifico. Vuol dire che, in astratto, chiunque dovrebbe poter ripro-

porre gli esperimenti sui quali si basa una certa teoria ottenendo gli stessi risultati degli scienziati che l'hanno formulata. John Ioannidis, docente di medicina e metodo scientifico a Stanford, è uno degli scienziati con più citazioni al mondo, ma anche un grillo parlante del mondo scientifico da quando, nel 2005, pubblicò lo studio *Perché la maggior parte dei risultati pubblicati è falsa*. Lì elencava i più diffusi vizi metodologici che rischiano di inficiare le ricerche. Ora ha deciso di coinvolgere nove colleghi in un appello e insieme hanno scritto il *Manifesto per una scienza riproducibile*, pubblicato il 10 gennaio sul primo numero di *Nature Human Behaviour*: una denuncia dei punti deboli dell'odierno sistema di produzione e pubblicazione degli studi, con suggerimenti

«IL VERO PROBLEMA NON È L'1% DI SCIENZIATI DISONESTI MA IL 99% DI ONESTI»



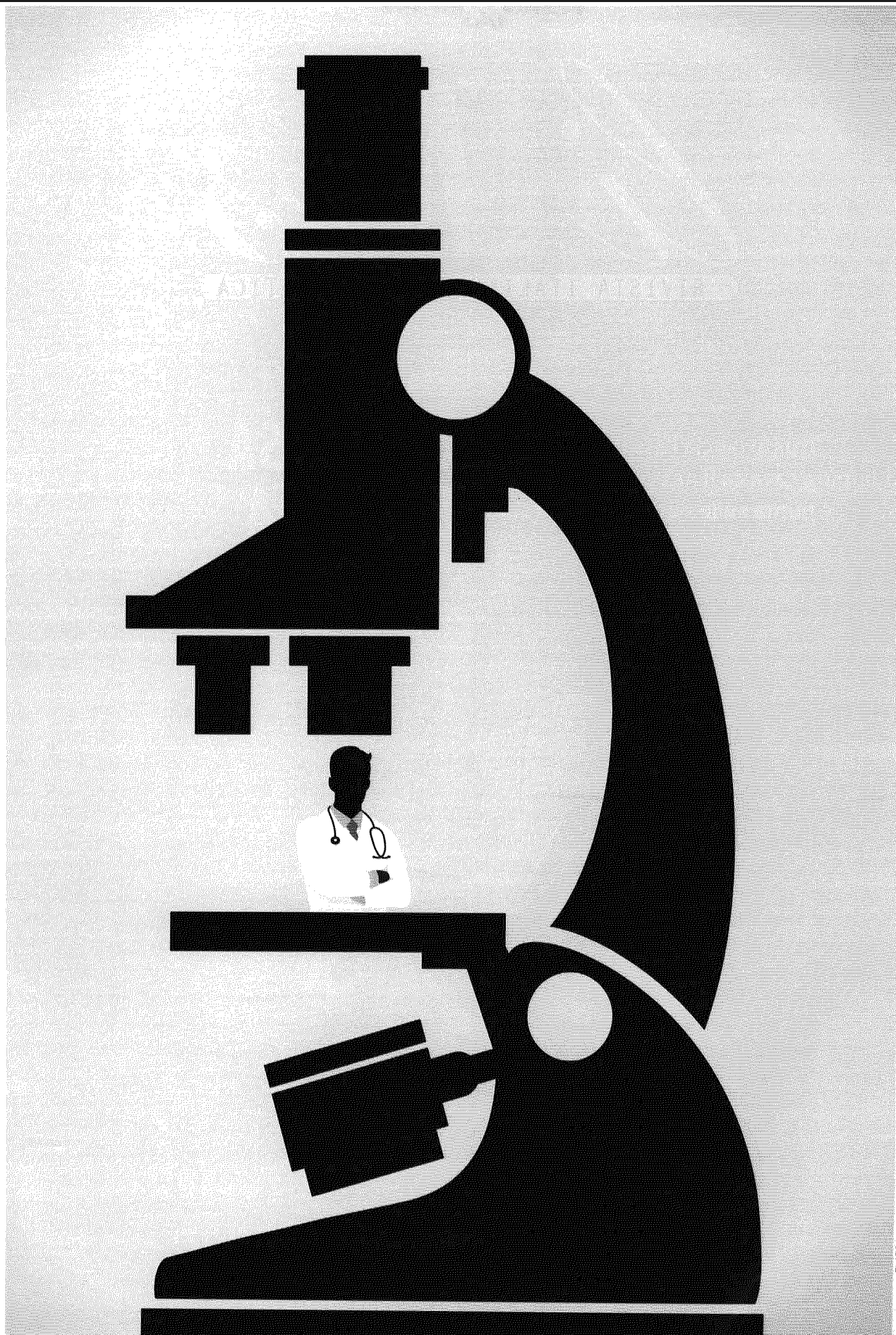
SOTTO: JOHN IOANNIDIS, DOCENTE A STANFORD, HA PUBBLICATO SU *NATURE HUMAN BEHAVIOUR* UN MANIFESTO PER LA RIPRODUCIBILITÀ DELLA SCIENZA CON NOVE COLLEGGI SCIENZIATI. NEL 2005 FECE MOLTO SCALPORE LA PUBBLICAZIONE SU PLOS DEL SUO STUDIO PERCHÉ LA MAGGIOR PARTE DEI RISULTATI PUBBLICATI È FALSA

menti pratici per risolvere il problema. **Professor Ioannidis, perché il metodo scientifico è in crisi?**

«Le faccio qualche esempio. Prendiamo, in medicina, gli studi preclinici: oggi c'è molta ricerca fatta sugli animali, che in teoria dovrebbe essere utile a indicarci cure per gli esseri umani. In realtà pochissimi dei risultati ottenuti sugli animali si trasla con successo nell'uomo. È il caso, per esempio, di centinaia di studi su trattamenti per l'ictus che poi si scoprono efficaci solo sugli animali. Un altro esempio riguarda le terapie ormonali per le donne in post menopausa. Molti studi osservazionali – ossia privi di una vera fase sperimentale – suggerivano l'utilità di queste terapie. Solo dopo aver realizzato su questo argomento il più grande studio randomizzato (ovvero in cui l'attribuzione del trattamento alle pazienti avveniva in modo casuale), abbiamo capito che in questo caso gli ormoni portano più danni che benefici e quindi dovrebbero essere usati solo in casi particolari. Le ricerche precedenti non erano state fatte senza criterio, ma nel modo in cui la maggior parte degli studi osservazionali è fatta ancora oggi: senza preregistrare l'ipotesi di ricerca, senza decidere prima quale sarebbe stato il tipo di analisi, senza rendere pubblica quest'informazione né condividere i dati. **Nel manifesto ponete l'accento sul problema della riproducibilità degli studi. Quanto è grave oggi?**

«Prendiamo la psicologia. Per molti anni lo standard è stato la non replicazione degli studi. Si prepara una ricerca, si scopre qualcosa di nuovo sul comportamento umano, e poi si procede alla ricerca successiva. Nel 2015, 270 psicologi guidati da Brian Nosek, docente di Psicologia dell'Università della Virginia e coautore del nostro manifesto, hanno provato a replicare cento studi pubblicati dalle migliori riviste scientifiche: due volte su tre non sono riusciti a farlo».

C'è un caso che più di altri vi ha



ELABORAZIONE DA FOTO GETTY IMAGES E SHUTTERSTOCK

SCIENZE • RIFALLO SE SEI CAPACE

spinto a pubblicare il manifesto?

«Ci sono stati studi fasulli, come quello dello psicologo sociale Diederik Stapel dell'Università di Tilburg, che ammise di aver falsificato la maggior parte delle sue ricerche, o dell'anestesiologo Yoshitaka Fujii, che confessò di aver falsificato 183 studi: ma sono casi eccezionali, rappresentano l'1 per cento del problema della credibilità della scienza. Il 99 per cento è rappresentato invece da scienziati onesti, che fanno del loro meglio, spesso in condizioni di forte stress per la competizione, la necessità di fondi e lo sforzo per mantenere la propria posizione. E finiscono per sbagliare qualcosa, perché nel percorso della scienza non abbiamo piazzato sufficienti meccanismi di protezione e non abbiamo ottimizzato la nostra catena di pratiche di ricerca».

Oggi si parla molto di post-verità, soprattutto in riferimento ai social media. In Italia abbiamo avuto scontri su Facebook tra medici e antivaccinisti finiti anche sulle prime pagine dei giornali. Come può difendersi la scienza dagli attacchi del populismo antiscientifico?

«Diffondere l'informazione in modo esatto è parte di quella "catena" di cui parliamo nel manifesto. Nel caso dei vaccini, sappiamo con certezza che funzionano e che sono sicuri. Tuttavia, nel 1998 venne pubblicato lo studio di Andrew Wakefield che collegava i vaccini all'insorgere dell'autismo. Era uno studio palesemente sbagliato, ed è stato ritirato con grande onta da *Lancet*. Ma ciononostante quella pubblicazione ha generato falsi allarmi che si sono diffusi come un virus».

Le vostre regole potrebbero fermare un nuovo caso Wakefield?

«Se il nostro manifesto fosse adottato da tutti, avremmo più trasparenza. I dati ottenuti da uno scienziato sarebbero a disposizione di chiunque volesse controllarne la correttezza. Per uno studio in grado di impattare sulla salute di milioni di persone, seguendo il nostro manifesto dovrebbe esserci la pre-registrazione, ossia la pubblicazione di un protocollo, prima dell'esperimento, che spieghi in detta-

glio l'ipotesi che si vuole verificare e come si intende verificarla. In questo modo chiunque potrebbe controllare se quel protocollo pre-registrato, con quel procedimento dichiarato e con quei dati, disponibili anche agli altri, dia il risultato che l'autore dello studio dice di aver ottenuto. Ci sono poi altre parti del manifesto che avrebbero evitato un caso Wakefield anche in stadi più precoci: ad esempio coinvolgendo ricercatori indipendenti che possano valutare i risultati al posto dell'autore dello studio, che così si affrancherebbe da errori legati al suo desiderio di trovare un effetto significativo a tutti i costi».

In questo modo cambierebbe radicalmente il sistema della peer review, la cosiddetta revisione tra pari.

«Esatto. Oggi gli studi vengono inviati alle riviste scientifiche che incaricano della revisione un paio di ricercatori. Ma questi dedicano solo qualche ora all'attività e di sicuro in quel tempo non ripetono tutta l'analisi descritta nello studio. Noi raccomandiamo invece la pubblicazione della bozza dello studio su piattaforme online dove tutta la comunità scientifica possa revisionarla e aggiungere commenti e correzioni. Un altro punto su cui insistiamo sono gli incentivi. Se diamo gratificazione solo a chi produce risultati statisticamente signifi-

ficativi, creiamo un incentivo a barare sulle statistiche, come fece Wakefield. Invece anche una ricerca che dà un risultato non significativo come "Non abbiamo trovato un legame statisticamente significativo tra vaccini e autismo" offre un'informazione utile alla scienza».

Che cosa è cambiato dalla sua denuncia nello studio Perché la maggior parte dei risultati pubblicati è falsa?

«Si è capito quanto comuni siano questi errori e pregiudizi nelle investigazioni scientifiche. Ma dall'altra parte il rischio è aumentato enormemente. Abbiamo molti più dati, e più complessi, e cerchiamo risposte a domande più sottili rispetto a quelle di venti anni fa, quando ci chiedevamo "Il fumo causa il cancro?". Lo fa, e aumenta di venti volte il rischio. Facile dimostrarlo. Le domande che ci facciamo oggi non hanno risposte con aumenti di rischio così eclatanti: magari troviamo che qualcosa fa crescere il rischio di 1,03 volte. Numeri così piccoli, insomma, che possono facilmente essere dovuti a risultati casuali. Il rischio di errori è più alto che mai. L'economista Ronald Coase diceva: "Se torturi i dati abbastanza a lungo, ti confesseranno qualsiasi cosa". Oggi abbiamo dei database così potenti che dentro c'è praticamente qualsiasi cosa e possiamo illuderci più di prima di aver trovato una relazione significativa».

Giuliano Aluffi

«IL PARADOSSO È CHE L'ENORME QUANTITÀ DI DATI DISPONIBILI OGGI AUMENTA IL RISCHIO DI ERRORI»



SECONDO IL MANIFESTO DI IOANNIDIS, PRIMA DI OGNI ESPERIMENTO SI DOVREBBE PUBBLICARE L'IPOTESI E IL MODO CON CUI SI INTENDE VERIFICARLA