

RICERCATORI E EDITORI INGAGGIANO LA SFIDA ALLE FRODI SCIENTIFICHE

Dai software per identificare le immagini false agli scienziati che su iniziativa propria stanno provando a scovare i falsi, nella comunità vi è forte volontà a limitare un fenomeno che negli ultimi tempi sembra in aumento, per via di un sistema competitivo e delle condizioni che permettono una maggiore identificazione. Necessario definire qualche regola e dare un nome e una sanzione univoca alla falsificazione

▲ **Cristina Tognaccini**
AboutPharma and Medical Devices
ctognaccini@aboutpharma.com

Negli anni '70, quando ancora il Dna non era entrato nei tribunali, negli Stati Uniti si diffuse la pratica della "prova comparativa". Una tecnica basata sul confronto al microscopio tra i peli e i capelli trovati sul luogo del crimine e quelli di un potenziale sospettato. I maggiori meriti per l'introduzione e lo sviluppo della tecnica – che fu usata dalla Fbi per oltre trent'anni – vanno a Barry Gaudette, ricercatore canadese che nel 1974 pubblicò un lavoro in cui dimostrava di poter identificare una persona con una probabilità di errore massima di 1/4000 con l'analisi del capello e inferiore a 1/800 con quella del pelo. Solo nel 1995 fu ipotizzata la possibilità di frode scientifica. Nel frattempo, per tutto il tempo in cui fu ritenuto un metodo valido – grazie al sostegno anche di altri lavori scientifici pubblicati ancora da Gaudette – l'analisi comparativa ha portato a 2500 condanne, per stupro e omicidio, che hanno accompagnato

gli incriminati in galera o nel braccio della morte. In seguito la Fbi ha condotto un riesame di 268 vecchi casi – conclusosi nel 2015 – utilizzando questa volta il Dna e scoprendo che in oltre il 95% dei casi la prova comparativa era risultata priva di supporto scientifico. Di questi 268 individui, 32 erano finiti nel braccio della morte e 14 erano stati giustiziati o erano morti in prigione. È questo il caso di falso scientifico a essere rimasto più impresso nella mente di Enrico Bucci, biologo ed ex ricercatore del Cnr, oggi professore a contratto presso la Temple University di Philadelphia e fondatore di Resis, una società dedicata alla ricerca dell'integrità e all'analisi delle frodi nelle pubblicazioni scientifiche. Quello di Gaudette non è comunque l'unico caso estremo o di particolare impatto ad aver impressionato Bucci: "Negli anni sono stati scoperti tantissimi casi di falsi – racconta ad AboutPharma – alcuni anche molto eclatanti. Come quello legato a Paolo Macchiarini, connesso alla morte di

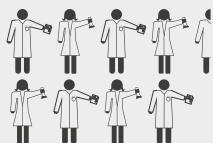
svariati pazienti e alla pubblicazione di dati falsi sulle procedure da lui utilizzate e sull'esito delle stesse".

Proprio lo scorso luglio sono stati ritirati due articoli di Macchiarini (chirurgo italiano nato in svizzera, un tempo definito "il mago dei trapianti di trachea") pubblicati su The Lancet. Nei lavori "il mago" aveva descritto un rivoluzionario sistema di trapianto senza rigetto, basato su tubi artificiali, intorno ai quali venivano fatte crescere cellule staminali per ripristinare la trachea. Sarebbe tutto falso a quanto pare, anche se qualche verifica è ancora in corso.

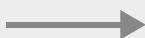
La morte certo è una delle conseguenze più estreme delle frodi ma le altre non sono meno pericolose, se si pensa che a lungo andare la diffusione mediatica dei casi, potrebbe portare a una sfiducia collettiva nei confronti della scienza e di tutto il sistema. Senza considerare i finanziamenti pubblici andati sprecati o l'impatto sulla società. Basti pensare al caso di Andrew Wakefield ex medico britannico, autore della nota pubblica-

I numeri delle falsificazioni

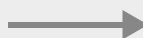
4162 borsisti



3600 ricercatori



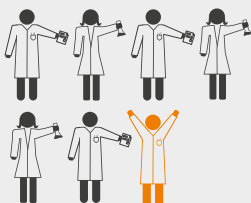
Questionario anonimo



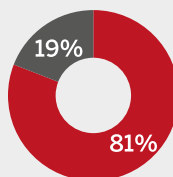
1 ricercatore su 3
ammette pratiche disoneste



1 ricercatore su 7
ha visto propri
colleghi commettere
frode scientifica



1 ricercatore su 50
ammette di produrre
dati falsi o fabbricati



L'81% dei ricercatori
in discipline biomediche
presso l'Università
di San Diego ammette
di essere pronto a
manipolare un risultato
per un finanziamento
o una pubblicazione

In un campione casuale
di articoli dedicati
all'oncologia di base,
1 su 4 risulta contenere
dati falsi o fabbricati



zione scientifica fraudolenta del 1998, in cui metteva in relazione l'insorgere di autismo e malattie intestinali con il vaccino trivalente Mpr (morbillo, parotite e rosolia). La correlazione fu smentita, il lavoro ritirato e lui cacciato dall'albo dei medici, ma le conseguenze sono tuttora sotto gli occhi di tutti.

FFP (FABBRICAZIONE, FALSIFICAZIONE E PLAGIO)

L'elenco delle frodi scientifiche è (pur troppo) ancora molto lungo e le prime sono probabilmente vecchie come la scienza stessa. Una loro trattazione sistematica risale al 1814 per mano di Charles Babbage, ideatore del primo calcolatore programmabile che – nonostante la tendenza comune dei ricercatori a non amplificare mediaticamente la scoperta di una frode tendendo a “lavare i panni sporchi in casa” – decise di farne una classificazione. Con l'idea ovviamente di cercare una soluzione. Babbage isolò quattro categorie di frodi: la mistificazione, l'artificio costruito

per far passare per vero ciò che è falso; il forging, le asserzioni fondate su misure mai condotte; il trimming, l'esclusione dei risultati che deviano dalla media; e il cooking, la scelta di alcuni valori tra i più rilevanti ottenuti per convalidare l'ipotesi di partenza. Tutta basate sulla manipolazione del metodo scientifico per ottenere il risultato.

Non molto diversa è l'interpretazione moderna delle manipolazioni, classificate in tre categorie: Fabbricazione, falsificazione e plagio (Ffp). La prima si basa sulla costruzione da zero di evidenze sperimentali, senza che sia stato condotto nessun esperimento appropriato o senza che esista una fonte dei dati. La falsificazione comporta invece l'ingiustificata aggiunta o sottrazione di elementi alle evidenze sperimentali, di modo da confermare la tesi iniziale. Il plagio infine non è altro che il riutilizzo fraudolento di dati di terzi, presentati come nuovi, senza nessun riferimento alla fonte originale. Bucci spiega che “esistono tanti modi di manipolare

i dati quanti sono i modi per produrli, e forse anche di più. L'azione Ffp però, anche se condannabile, non è automaticamente definibile come frode. Per questo vanno valutati, secondo le linee guida prevalenti, anche l'intenzionalità e l'intento specifici, oltre che gli standard del settore di riferimento. Questa distinzione è operata per distinguere le condotte colpose (dovute ad abitudine per un certo settore scientifico, all'ignoranza, alla faciloneria o quanto altro) da quelle volte a ottenere indebiti vantaggi attraverso l'alterazione operata di proposito”.

MENO ONESTI CHE IN PASSATO?

Difficile dire se il fenomeno della frode sia in aumento rispetto al passato oppure no. Certamente come confermano sia Bucci sia Caterina La Porta, professoressa di patologia generale e patologia clinica dell'Università degli Studi di Milano, che lavora con i Big data, sono aumentati i casi scoperti. Il che può essere dovuto sia a un aumen-

to delle frodi sia alla messa a punto di sistemi di controllo e verifica e a una maggiore vigilanza della comunità scientifica. “Da una parte – spiega Bucci – è vero che oggi vi sono maggiori incentivi di sistema a commettere frodi di quanti non ve ne fossero in passato (mi riferisco soprattutto alla cultura del “publish or perish”), che unitamente a una maggiore facilità nel generare dati fasulli, tipica dell’epoca digitale, e al controllo reso difficile dall’enorme numero di pubblicazioni prodotte ogni anno, fanno pensare che la frode sia in aumento”. Non esistono però dati ufficiali che possano dare un’idea di quanto sia vasto il fenomeno, ma solo stime che attestano la percentuale di ricercatori coinvolti in una frode tra il due e il dieci per cento, secondo quanto scrive Bucci nel suo libro “Cattivi scienziati” (add editore, 2015).

PUBLISH OR PERISH

Chiunque conosca il mondo della scienza o con questo abbia avuto a che fare sa bene che gli scienziati sono sottoposti a forti pressioni. “Pubblica o muori” si dice spesso nella comunità, perché senza pubblicazioni non si va avanti: non si fa carriera, non si vincono concorsi o finanziamenti di ricerca, non si è conosciuti nel settore, il curriculum ha poco (o nullo) valore. Secondo i dati riportati da Bucci, un ricercatore biomedico americano – precario – con cinque anni di esperienza post-laurea, nel 2014 deve contendersi un nuovo lavoro con almeno cinque candidati in media, tutti dotati di un minimo di 12-13 pubblicazioni. Per ottenere un fondo di ricerca invece, sempre negli Usa, un ricercatore indipendente dovrebbe competere con una media di altre nove domande, perché secondo i dati del National Institute of Health, il tasso medio di finanziamento delle domande è del 10 per cento. Pressione che non giustifica ma in parte spiega i casi di frode.

COME RIDURRE GLI ARTEFATTI

Che fare dunque per contrastare il problema? I sistemi di difesa messi in atto e ipotizzati da ricercatori e riviste scientifiche si basano sia su soluzioni tecniche – per riconoscere i falsi – sia di revisione del sistema – per prevenire i falsi. Bucci per esempio sostiene che per prevenire sia necessario agire sul fronte degli incentivi di sistema – valutazione bibliometrica esasperata, insieme alle spinte provenienti dal mercato dell’editoria scientifica – anche se non è chiaro come l’idea possa essere attuata. “Esistono in letteratura – continua – evidenze che illustrano come la formazione in tema di integrità scientifica funzioni nel diminuire il rischio che i futuri ricercatori commettano frode e anche che i loro futuri coautori siano implicati in frodi (a causa della vigilanza esercitata da chi ha un solido bagaglio di etica professionale). Inoltre è evidente che la mancanza di rischi dovuta all’assenza in moltissimi Paesi di conseguenze per chi froda, non può essere tollerata se si vuole cominciare a correggere il sistema; così come la prevalente inerzia in caso di frodi conclamate da parte delle riviste e degli editori scientifici non favoriscono comportamenti virtuosi”. Negli ultimi tempi sono stati anche gli stessi ricercatori però a fare rete e aumentare il controllo delle pubblicazioni scientifiche. “Sono nati siti web – spesso anonimi – dedicati proprio al controllo post-pubblicazione – aggiunge Bucci – e questo potrebbe funzionare da disincentivo, a patto naturalmente che la segnalazione sia attendibile e non resti lettera morta”.

RIVEDERE IL SISTEMA

Per La Porta una cosa che si potrebbe fare per arginare il problema – di cui si sta parlando ormai da tempo all’estero e soprattutto nell’ambito della fisica – è abbattere il sistema attuale di pubblicazione e rendere tutto disponibile gratuitamente su archivi, una sorta di biblioteca digitale. “Rendere tutto pubblico e lasciare che sia la comunità scientifica a



valutare se si tratta o meno di un buon lavoro. Se un lavoro è serio verrà citato e riprodotto. A quel punto avremmo un sistema democratico, senza nessuna pressione a pubblicare su riviste importanti. E poi dopo, se si vuole, si può anche pubblicare su un grosso giornale. C’è una forte volontà da parte della comunità scientifica a voler cambiare il sistema. Non sappiamo quale sia la risposta, ma credo che nei prossimi anni cambierà qualcosa di sicuro”.

COME S’IDENTIFICA UN FALSO

Oggi, soprattutto le grandi riviste che negli anni hanno dovuto ritrattare articoli pubblicati da scienziati fraudolenti, si sono dotate di tecnologie atte a smascherare i falsi. La Porta racconta di essere a conoscenza di screening di verifica adottati in via preventiva dalle case editrici per verificare che non si tratti di falsi clamorosi. Lo stesso Bucci ha messo in atto un sistema per riconoscere le immagini false. Tra i metodi più diffusi di frode – oltre al plagio del testo – si trova proprio la manipolazione di immagini, per la semplicità nel realizzarle e la verosimiglianza del risultato. Almeno secondo i dati dell’Office for research integrity (Ori) americano. Bucci



Questo è possibile, auspicabile e in un certo senso anche dovuto, visto l'enorme profitto realizzato dai grandi publisher scientifici”.

FRODARE È UN REATO?

In questo contesto però una cosa è fondamentale e deve essere fatta al più presto se si vuole risolvere la questione: identificare una concezione omogenea a livello internazionale e nazionale della frode scientifica e della sua gravità e di come debbano essere perseguite le infrazioni. Oggi infatti non esiste una sanzione e una definizione univoca per questo crimine (se così può essere definito, in alcuni paesi, come l'Italia, non esiste neanche una definizione). “Si va da nazioni, come l'Italia, in cui il reato stesso non è definito, per cui non esistono sanzioni previste, a meno di incorrere in altri reati collegati. In altri paesi come gli Usa la frode è punita anche con il carcere (come insegnano alcuni recenti condanne a oltre cinque anni di galera). Fino alla Cina, dove in caso si manipolino fraudolentemente dati di sperimentazione di farmaci su esseri umani da un paio di anni si rischia la pena di morte (anche se finora non si segnalano casi). Oltre alle sanzioni legali, gli scienziati che hanno commesso frode sperimentano quasi sempre anche un tipo di punizione sociale, per cui tendono a essere emarginati dalla comunità dei pari: è stato dimostrato un decrescere dell'impatto citazionale, soprattutto per i casi che coinvolgono ricercatori di alto profilo, e una serie di conseguenze psicologiche non da poco. In casi estremi – come nella frode Stap sulle cellule staminali – possono portare fino al suicidio i soggetti coinvolti”. ▶

scrive che vista la diffusione del fenomeno e che spesso si tratta di trasformazioni delle foto evidenziabili in maniera automatica, lui e il suo gruppo di lavoro hanno programmato una sorta di “segugio elettronico”: un software in grado di scovare in tempi veloci immagini sospette, in modo da sottoporle poi all'esame dell'analista umano. Quando nel 2014 testarono il “segugio” su un ampio campione di articoli, la percentuale di articoli manipolati oscillava tra dal 3 all'11 per cento. “Dato che possiamo assumere come forbice entro cui dovrebbe trovarsi la percentuale esatta di articoli con immagini Ffp” sottolinea. “Una stima per difetto dei falsi in circolazione che non tiene conto dei casi di plagio testuale, di manipolazione dei risultati numerici, dei grafici e così via”.

IL SISTEMA DI REVISIONE TRA PARI

A poco sembra servire invece il sistema di peer review. Anzi, i lavori pubblicati continuano ad aumentare in maniera esponenziale e i revisori sono sempre meno rispetto a essi e hanno sempre meno tempo da dedicarvi (anche perché lo fanno gratuitamente). Inoltre i revisori non sono adatti a scoprire eventuali frodi perché, come spiega Bucci,

a volte sono scelti con standard basic, amano le belle storie, motivo per cui i frodatori scrivono articoli “sexy” per far innamorare i revisori, e infine fanno i propri interessi. Essendo anche loro autori di pubblicazioni tendono a favorire articoli di bassa qualità e ostacolano quelli di ricercatori con cui sono in competizione (rational cheating).

LA CERTIFICAZIONE BLOCKCHAIN

Ciò che si potrebbe fare di ulteriore, sempre secondo Bucci, è introdurre un nuovo sistema di certificazione del dato scientifico, che permetta sempre di tracciare le misure originali e di documentare le trasformazioni dei dati grezzi nel corso di un'analisi. “Un sistema interessante che si può immaginare è uno simile a quello della certificazione blockchain dei file di dati, in cui certe informazioni – quali data di creazione, stato di partenza e altro – debbano essere sempre tracciabili e mai modificabili” afferma lo scienziato. “Per questo, più che di cambiare la peer review, si tratta di chiedere a chi ha la forza economica e il dovere di garantire la qualità – cioè ai publisher scientifici – di implementare sistemi avanzati sia di controllo che di certificazione del dato.

Parole chiave

Frodi, articoli scientifici, editoria scientifica, scienziati

Aziende/Istituzioni

Temple University di Philadelphia, Resis, Università degli Studi di Milano, Cnr, Fbi, National institute health, Office for research integrity, Elsevier