

Come scrivere un articolo scientifico*

Giovanni Ceriotti, Ferruccio Ceriotti, Carlo Franzini

ABSTRACT

How to write a scientific paper. The article presents indications on the optimal structure of a scientific paper. Each component is described and practical suggestions on how to prepare Title, Summary, Introduction, Materials and methods, Results, Discussion and Conclusions, Table, Figures and Bibliography are given. Examples of common errors observed in the manuscripts submitted for publication are also illustrated and commented. The defects are subdivided in three main categories: ethical issues, structural defects and formal errors.

INTRODUZIONE

Non è facile insegnare a scrivere un lavoro scientifico. L'infinita varietà degli argomenti può indicare altrettanti modi di affrontare il problema. Si possono tuttavia individuare delle regole fondamentali che possono in ogni caso servire da linee guida. Alcune si rifanno agli stessi principi etici su cui si basa la ricerca scientifica; altre derivano dall'esperienza e dalle finalità da raggiungere e cioè la diffusione della conoscenza; altre infine da accordi e convenzioni che permettono di uniformare il modo di esprimersi e di facilitare così la comunicazione.

I requisiti fondamentali della ricerca scientifica sono l'onestà e l'obiettività. Per fare una comunicazione è necessario avere qualcosa da dire che apporti un aumento, piccolo o grande che sia, di conoscenza. Lo spirito con cui deve essere fatta tale comunicazione è quello di portare il proprio contributo al progresso della propria disciplina, non quello di mettersi in mostra. È evidente che l'autore ne trarrà automaticamente un beneficio di stima proporzionale al vantaggio apportato ai lettori ed alla comunità e alla semplicità e alla chiarezza con cui egli ha saputo comunicare agli altri i risultati della propria fatica. Questo non deve però essere lo scopo primario perché in tal caso l'autore potrebbe essere tentato d'abbellire e di manipolare, magari inconsciamente, i propri risultati e quindi a falsificarli, rendendo non solo inutili ma anche dannoso il proprio contributo.

Queste premesse potrebbero sembrare ovvie ma, purtroppo, esse non di rado sono disattese. Talvolta, anche senza falsarli, i risultati vengono gonfiati, proposti e riproposti sotto tante diverse forme senza beneficio reale per il progresso delle conoscenze e la loro interpretazione viene forzata a suffragare ipotesi magari desiderabili, ma non attendibili. Oppure, ancora, la fretta di comunicare, magari per un eccesso di entusiasmo, senza attendere la conferma di ricerche più estese e di controlli rigorosi, può portare, ed ha portato in alcuni casi, a veri disastri, che hanno tanto più screditato gli autori

quanto più importante era l'argomento. Accertarsi con tutti i controlli possibili della affidabilità e validità dei propri risultati è quindi il presupposto indispensabile per accingersi a scrivere un articolo scientifico.

Dato che lo scopo finale di una comunicazione scientifica è quello di rendere noti agli altri i risultati della propria ricerca, è indispensabile non solo che i dati riportati siano sicuri, acquisiti con tecniche affidabili, e quindi adatti a verificare concetti e tecniche già noti o a presentarne di nuovi, ma anche che essi vengano riferiti in modo da essere compresi e da permettere ai lettori di riprodurre la propria esperienza e quindi di farla progredire con nuovi apporti.

Se un articolo è scritto in modo criptico è scostante, non viene letto e quindi la ricerca è vanificata. È a questo punto che la forma assume carattere sostanziale, perché è la base per la mutua comprensione.

L'esperienza personale e le attitudini individuali hanno sicuramente un ruolo insostituibile nel modo di esprimersi. Esse possono tuttavia essere educate e guidate, avendo una chiara visione dello scopo che si vuole raggiungere.

Si possono perciò fornire alcuni consigli prendendo in esame le componenti essenziali di un articolo scientifico e le loro interconnessioni. Un'analisi degli errori sia di sostanza che di forma più comunemente commessi potrà poi aiutare ad evitarli.

Quando ci si accinge a scrivere un articolo scientifico si hanno a disposizione i dati forniti dalla ricerca e la struttura razionale su cui essa è stata impostata. Utilizzando tali elementi, è importante stendere prima di tutto uno schema. Ciò permetterà di vedere il proprio lavoro nel suo complesso, di rilevare e di scegliere quindi i punti da mettere in evidenza, di considerare i suoi rapporti con la letteratura, vale a dire con il complesso di conoscenze in cui esso viene ad inserirsi e a cui deve dare un contributo, magari piccolo, ma sicuro, di novità, di approfondimento e di esperienza.

*Questo articolo rappresenta la versione riveduta ed aggiornata dell'articolo originale di G. Ceriotti, pubblicato nel 1991 (*Giorn It Chim Clin* 1991;16:137-42).

STRUTTURA DI UN LAVORO SCIENTIFICO

Prendiamo ora in esame le varie parti dell'articolo.

Titolo

Il titolo costituisce la presentazione, la facciata del lavoro. Esso è una specie di sintesi brevissima che ne condensa l'argomento e il significato. Deve essere semplice, chiaro, non enfatico. Deve attirare l'attenzione del lettore con l'evidenza obiettiva del suo contenuto. Nel sempre crescente numero di pubblicazioni, tale caratteristica assume notevole importanza. È quindi necessaria molta cura nella scelta. Può essere opportuno abbozzare un titolo all'inizio. Ciò può riuscire utile per inquadrare l'obiettivo del lavoro e indirizzarne la stesura. Esso dovrà poi essere verificato alla fine, per controllare se corrisponde veramente al contenuto ed eventualmente modificato in rapporto a come questo è stato esposto. Dato che è scontato che ciò che si presenta in un articolo scientifico non è stato descritto in precedenza, evitare di utilizzare nel titolo il termine "nuovo".

Parole Chiave

Sotto al titolo vengono inserite le parole chiave. Anche queste debbono essere scelte in modo accurato, pertinente al contenuto del lavoro, perché sono un mezzo essenziale per la classificazione bibliografica, e quindi nella diffusione.

Riassunto

Un elemento fondamentale è costituito dal riassunto, posto immediatamente prima dell'inizio del testo. La scelta di tale posizione è quanto mai opportuna. Il riassunto è infatti la prima e spesso la sola parte dell'articolo che viene letta. Esso deve perciò fornire schematicamente il maggior numero possibile di informazioni sul contenuto dell'articolo. Che sia predisposto o meno in modo "strutturato", come oggi richiedono molte riviste, esso deve contenere: una brevissima premessa sulla finalità della ricerca, informazioni sul metodo utilizzato, i dati quantitativi più significativi, una frase di conclusione.

Può essere utile, specie per quanto riguarda i risultati, metterli in evidenza con brevi paragrafi distinti, numerati nella sequenza secondo cui sono riportati nel testo, in modo da dare un'idea di ordine e di sistematicità e da permetterne un rapido reperimento nel contesto del lavoro. Un riassunto scritto in modo intelligente induce a leggere tutto il lavoro o almeno permette di ricavarne il messaggio.

Introduzione

L'introduzione rappresenta il modo con cui l'autore si inserisce nella realtà preesistente. Costituisce perciò un punto di molto impegno. Essa infatti richiede ad un tempo un'estesa conoscenza della letteratura e la capacità di condensarla in poche righe mettendo in evidenza il nesso fra di essa e il complesso dei dati su cui si intende riferire. L'introduzione, che deve essere breve ma ricca di contenuto, è una parte chiave, non facile da scrivere.

A volte è opportuno abbozzare solo una traccia e procedere alla stesura del lavoro. Durante tale stesura,

vengono spesso a chiarirsi all'autore stesso dei concetti che lo aiuteranno alla fine a trovare la frase introduttiva più adeguata. L'introduzione non deve essere una rassegna della bibliografia. Essa ha il compito di esporre concisamente e chiaramente, partendo dal dato bibliografico più pertinente, le ragioni che hanno mosso la ricerca e i fini che questa si è proposta.

La concisione e la chiarezza sono dati essenziali che devono caratterizzare lo stile di tutto un articolo scientifico, non solo della introduzione. Esse non sono affatto tra loro contrapposte. Concisione, infatti, non significa sottintendere concetti necessari alla comprensione della materia, ma eliminare le parole superflue, le frasi involute, i giri di parole che possono ingenerare ambiguità. Intese in questo senso, concisione e chiarezza vanno di pari passo. Le frasi brevi e coordinate aiutano a tale scopo.

Materiali e metodi

La descrizione dei materiali e dei metodi deve essere fatta con i dettagli e la chiarezza necessari per la eventuale riproduzione e continuazione della ricerca da parte di altri. Evidentemente non si deve entrare in dettagli per metodi universalmente conosciuti, dato che l'articolo si rivolge in genere ad esperti della materia, ma non si deve neppure dare tutto per scontato. Per metodi particolari o in cui vi siano dei passaggi critici che ne condizionano la riuscita o che siano stati pubblicati su riviste non facilmente reperibili, è opportuno dare una descrizione esauriente, basata sulla propria esperienza. Ciò eviterà al lettore perdite di tempo in una ricerca bibliografica indagosa e magari tentativi deludenti, che portano a perdite di credibilità.

Se sono coinvolti soggetti o pazienti, deve essere chiarimento indicato che la ricerca ha avuto l'approvazione del Comitato Etico della struttura e che è avvenuta in conformità alla dichiarazione di Helsinki (1).

Risultati

Per la presentazione dei risultati è opportuno fare un uso ampio, ma ragionato, di grafici e di tabelle. Specialmente i grafici possono fornire la spiegazione chiara e immediata di un fenomeno che richiederebbe descrizioni lunghe e complesse. Tuttavia è necessario evitare gli abusi. Il buon senso deve guidare nella scelta dei grafici maggiormente ricchi di significato, evitando quelli che non aggiungono nulla ad un testo ben scritto o la rappresentazione sotto forme diverse dello stesso fenomeno. È da tener presente che l'eccesso di informazione può creare confusione invece che chiarezza. Un discorso analogo si può fare per le tabelle. Normalmente si deve evitare l'uso di grafici e di tabelle che descrivono lo stesso fenomeno, tranne quando la tabella esprima in dati numerici più fini quello che il grafico mostra come andamento generale di un fenomeno.

I grafici e le tabelle devono essere accompagnati da didascalie molto chiare ed esplicative che ne permettano la comprensione immediata anche senza la lettura completa del testo. Questo è molto importante, specie nel momento attuale in cui il cumulo delle pubblicazioni tende a sopraffare il lettore.

Un grafico ben fatto, anche come presentazione tipografica, con un elevato numero di informazioni ed una spiegazione chiara, attira l'attenzione anche di un lettore frettoloso e, assieme ad un riassunto chiaro e informativo, può interessarlo al problema e indurlo ad approfondirlo leggendo l'intero articolo.

Il testo riguardante la descrizione e la valutazione dei risultati, avvalendosi delle figure e delle tabelle, deve essere chiaro e conciso e apportare tutti quei chiarimenti interpretativi che l'espressione grafica da sola non è in grado di fornire. È bene evitare di replicare nel testo dati che sono già riportati nelle tabelle.

Nella valutazione dei dati può essere utile lo strumento della matematica e della statistica. La statistica, attualmente applicabile con molta facilità, almeno dal punto di vista tecnico, per la larga disponibilità di programmi più o meno sofisticati, può e deve essere utilizzata per evidenziare il significato di dati raccolti con onestà e con rigore, per evidenziare la tendenza di un fenomeno verso una data direzione, per provare la correttezza o meno di una impostazione sperimentale, la potenzialità di una analisi o di un assieme di analisi. Ma la statistica non può, come talvolta tendono a credere i più inesperti, dare un significato a dati che non ne hanno o consistenza ad una realtà inesistente. E neppure può essere usata come un semplice abbellimento, poco più che superfluo. Anch'essa, come tutti gli strumenti, e tanto più quanto più essi sono potenti, va utilizzata con buon senso.

Discussione

Nella discussione dei risultati, si devono mettere in rilievo i punti essenziali, che devono poi permettere di arrivare alle conclusioni.

La discussione può essere già introdotta nella presentazione dei risultati, quando vi sia il rischio di ripetizioni per ripetuti richiami di dati. Comunque, compito fondamentale della discussione è quello di correlare i risultati con le premesse introduttive di cui possono essere o meno la conferma. I dati, raccolti con la maggior accuratezza possibile, devono essere valutati con la massima obiettività e confrontati con le conoscenze della letteratura. Il loro significato deve essere messo chiaramente in rilievo, ma con discrezione.

Nelle conclusioni, riunite o meno alla discussione, viene fatta una valutazione sintetica dei risultati e vengono eventualmente avanzate ipotesi di lavoro. È assolutamente necessario che qualsiasi conclusione sia solidamente basata su risultati ineccepibili evitando accuratamente qualsiasi illazione che non sia più che fondata ed inequivocabile.

È importante evitare in tutta la stesura dell'articolo, ma soprattutto nella introduzione e nella discussione finale, di enfatizzare eccessivamente la propria ricerca. Una enfaticizzazione eccessiva è solitamente caratteristica dei principianti. Essa può essere anche un simpatico indice di entusiasmo, ma è sicuramente indice di ingenuità e, in genere, di una insufficiente conoscenza del problema e dei dati della letteratura.

Dato che un lavoro scientifico è rivolto ad una comunità di lettori e di studiosi, uno dei requisiti più importanti per farsi capire è quello di usare mezzi di espressione comprensibili da tutti perché basati su regole comuni da tutti accettate. È per questo che si tende a standardizzare, secondo criteri logici e di rigore scientifico, i mezzi per esprimere i dati e dare uniformità al modo di presentarli. Risponde a questi criteri l'utilizzo di unità di misura corrette, in accordo con le raccomandazioni nazionali e internazionali (2), e così pure l'uniformazione delle regole per la bibliografia e l'uso di regole standard nella presentazione, anche formale, di un lavoro per la pubblicazione su una rivista. Si tratta in tali casi di regole che richiedono una applicazione pressoché meccanica e quindi non certo impegnativa concettualmente, ma la cui osservanza è di grande utilità, perché permette un procedere più spedito nelle complesse operazioni tipografiche, oltre che la dimostrazione della capacità degli autori di uniformarsi alle regole stabilite della comunità scientifica internazionale.

ERRORI PIÙ COMUNEMENTE RISCOVRIATI NEI LAVORI SOTTOPOSTI A PUBBLICAZIONE

Dopo aver analizzato i criteri di impostazione di un lavoro scientifico e le caratteristiche delle sue varie parti, può essere opportuno prendere in esame le mancanze più gravi e gli errori più comuni riscontrati nella valutazione dei lavori sottoposti per la pubblicazione.

Mancanze di tipo etico

Sono le più gravi e fortunatamente le meno frequenti. Esse riguardano l'invio di lavori non originali, perché in tutto o in parte essenziale già pubblicati, oppure addirittura lavori copiati. Per ovviare a tali gravi mancanze, che d'altronde difficilmente sfuggono a dei revisori competenti, è invalso l'uso di richiedere assieme al lavoro una dichiarazione di originalità del lavoro stesso. Se una mancanza di questo genere viene scoperta, alcune riviste escludono gli autori da pubblicazioni successive.

Assieme alla dichiarazione di originalità viene richiesta, per lavori accettati, anche la cessione del "copyright", che controlla eventuali riproduzioni.

Un'altra mancanza, eticamente grave e squalificante, è quella di sottoporre contemporaneamente lo stesso lavoro a più riviste. Qualora su un lavoro debbano essere riportate figure o tabelle da lavori di altri, questo non solo deve essere dichiarato ma, assieme al lavoro, va presentato un permesso scritto dell'Editore dell'articolo originale.

Da alcuni anni è invalso l'uso di intestare un lavoro ad un numero sovrabbondante di autori, anche se molti di questi non hanno partecipato per nulla o in modo estremamente marginale alla sua elaborazione. Tale pratica è da evitare e se è vero che oggi sempre di più le ricerche sono frutto di lavori di gruppo (3), è essenziale che solo chi effettivamente ha contribuito al lavoro sia riportato fra gli autori e non si considera etico che il nome del direttore o del primario venga sempre e comunque incluso per omaggio ("honorary authorship" o "ghost authorship") (4, 5). Questo fenomeno sembra che afflig-

ga, in misura più o meno evidente, il 75% delle pubblicazioni (6). Alcune riviste oggi chiedono di specificare il contributo dato da ciascun autore alla ricerca, ma sono ancora una minoranza (6). I vantaggi di queste intestazioni multiple sono molto scarsi per gli autori, tanto più che è stato stabilito che, quando i nomi superino i sei, i successivi non vengano citati o siano citati nella bibliografia solo i primi tre.

Difetti nella sostanza del lavoro

Essi possono essere di gravità molto diversa, alcuni difficili da correggere se non mediante una completa reimpostazione del lavoro, altri abbastanza facilmente eliminabili.

Tra i primi, ricorderemo l'insufficienza dei dati sperimentali, gli errori nella impostazione razionale della ricerca, l'uso improprio o errato della statistica. L'arbitrarietà e l'enfaticizzazione non giustificata delle conclusioni, anche se sono errori concettuali, possono essere corretti, talora eliminando semplicemente delle frasi. L'uso delle unità raccomandate può essere introdotto nell'articolo già completato, anche se ciò può richiedere un certo lavoro nell'aggiustamento di figure e di tabelle. Abbastanza facile, anche se fastidiosa, la correzione dei simboli e delle unità di misura.

Un problema difficile da risolvere è quello di una bibliografia non adeguata. Talora essa è troppo scarsa, come se l'autore non se ne fosse interessato o abbia ritenuto non degni di nota i lavori precedenti. Questo può essere segno di ignoranza o di presunzione, perché ben raramente una ricerca non ha dei precedenti. Più spesso invece la bibliografia citata è eccessivamente abbondante. Bisogna tener conto che altro è una rassegna bibliografica, altro un lavoro sperimentale in cui va indicata solo la bibliografia strettamente pertinente, consultata direttamente, non introdotta di seconda o di terza mano. È interessante, anche se sconcertante, vedere come certe voci bibliografiche si ripetano da un lavoro all'altro con lo stesso tipo di errore!

Errori di tipo formale

Sono quelli che si incontrano più frequentemente. Essi dipendono essenzialmente dal fatto che gli autori troppo spesso non leggono le Norme per gli Autori, che ciascuna rivista pubblica con tutti i possibili dettagli, oppure non ne tengono conto ritenendole superflue. In realtà, tali regole sono state studiate con accordi internazionali per facilitare e rendere più spedito l'iter della pubblicazione, dalla revisione alla stampa. L'osservanza di esse costituisce oltretutto un segno di rispetto per le esigenze sia dei revisori che della segreteria di redazione. Un lavoro ben presentato induce anche ad una migliore disposizione d'animo chi deve giudicarlo.

Vi sono poi questioni di stile che è difficile talora decidere se classificare tra gli errori formali o tra quelli concettuali. Molto frequente è la verbosità, specie nella introduzione, nella discussione e nelle conclusioni. Secondo Einstein, "ci si può attendere di essere letti se, per quanto è possibile, si omette tutto quello che non è importante" (7). Spesso la mancanza di concisione si

accoppia con un modo di scrivere involuto e non corretto grammaticalmente. Nei testi in inglese gli errori sono estremamente frequenti, tali talvolta da alterare il senso. Va sempre più diffondendosi l'abuso di abbreviazioni non standardizzate e di acronimi. Un testo zeppo di sigle, anche se spiegate nel momento in cui vengono introdotte per la prima volta, è di difficile lettura. Un modo per facilitare il lettore è quello di riunire tutte le sigle in una nota a pie' di pagina all'inizio del lavoro, in modo che il lettore le ritrovi facilmente ogni volta che ne abbia bisogno.

Le figure rappresentano uno dei punti più dolenti. Troppo spesso non si tiene conto che le figure debbono essere solitamente ridotte ad 1/3 o a 1/4 e che quindi numeri, lettere e simboli devono essere sufficientemente grandi da sopportare tali riduzioni senza diventare illeggibili. Spesso non vengono rispettati i rapporti tra gli assi e le indicazioni del significato dei simboli o le formule relative al grafico vengono introdotte direttamente nella figura invece che nella didascalia.

Anche le tabelle sono spesso scorrette per errori di allineamenti dei dati, uso di simboli non standardizzati o di decimali non giustificati dalla precisione del metodo.

Le didascalie sia delle tabelle che delle figure sono spesso non sufficientemente esplicative. È importante, per ragioni già dette, che figure e tabelle possano essere completamente comprese anche senza leggere il testo.

Vi è infine il punto dolente del modo di riportare la bibliografia. In questo campo si è ormai arrivati a regole standardizzate ben precise. Basta che gli autori le rispettino puntigliosamente.

Un numero notevole di pubblicazioni sono state dedicate al problema della standardizzazione del modo di presentazione di articoli scientifici per la stampa (8,9). Esse sono state riprese praticamente da tutte le riviste del settore medico-scientifico, anche se non sempre in modo efficace (10). Basterebbe che gli autori le leggessero per migliorare molto almeno il lato formale della loro pubblicazione.

Dopo che il lavoro è stato accettato e ne è stata eseguita la composizione tipografica, vengono inviate agli autori le bozze per eventuali correzioni. Per effettuarle occorre seguire delle regole molto semplici, usando dei segni convenzionali immediatamente chiari al tipografo, che quindi può seguire le indicazioni degli autori senza sbagliare.

CONCLUSIONI

Sulla base di quanto consigliato di fare e di quello raccomandato di non fare, si è cercato di tracciare alcuni criteri per la valutazione di un lavoro scientifico riassunti nella Tabella 1. La Tabella 2 riporta invece la griglia di valutazione di un articolo scientifico messa a punto da parte del Comitato Editoriale di Biochimica Clinica, che ricalca schemi simili di valutazione utilizzati dalle più qualificate riviste scientifiche internazionali. Dovrebbero servire come indirizzo per i revisori, ma sicuramente possono interessare anche gli autori.

Tabella 1*Criteria per la valutazione di un lavoro scientifico*

- 1) Razionalità dell'assunto e delle motivazioni
- 2) Originalità, apporto di cognizioni nuove, significative dal punto di vista:
 - a) metodologico
 - b) diagnostico
 - c) fisiopatologico
 - d) clinico
- 3) Correttezza dell'impostazione, dell'attuazione sperimentale e dell'uso di statistiche
- 4) Attualità dell'argomento trattato e sua rilevanza per il campo di interesse della rivista
- 5) Utilità nell'applicazione pratica
- 6) Impegno di lavoro
- 7) Stile della presentazione: chiarezza di esposizione con sufficienti dettagli per riprodurre lavoro:
 - a) obiettività e logicità nella discussione
 - b) fondatezza delle conclusioni
 - c) linguaggio chiaro, conciso, corretto
- 8) Aspetti formali della presentazione, osservanza delle regole editoriali per quanto riguarda:
 - a) chiarezza di stampa
 - b) abbreviazioni
 - c) unità
 - d) simboli
- 9) Qualità e significatività delle figure. Completezza e capacità informative delle legende.
- 10) Chiarezza nella impostazione delle tabelle. Completezza e capacità informativa delle didascalie.

Tabella 2*Schema di valutazione di un lavoro scientifico adottato dal Comitato Editoriale di Biochimica Clinica (BC)*

Merito del giudizio	Parametri	Valutazione (crocettare)			
		per niente	poco	sufficiente	molto
Contenuto	adeguato rispetto agli scopi di BC				
	coerente con titolo - abstract - risultati				
	adeguato/aggiornato nei metodi sperimentali				
	adeguato nella elaborazione statistica				
	discussione ampia ed aggiornata				
Esposizione	bibliografia aggiornata e misurata				
	adeguata in quanto alla dichiarazione di eticità relativa al "Consenso Informato" od a "Campioni residui utilizzati in maniera anonima", redatta come previsto dalle Norme per gli Autori				
	chiara nella descrizione delle metodiche sperimentali				
	chiara nella esposizione dei risultati				
	chiara nelle tabelle e nelle figure				
Valore scientifico	appropriata quanto a lunghezza del lavoro				
	appropriata quanto a terminologia ed unità di misura				
	originale ed innovativo				
Raccomandazioni del revisore	ricco di significato pratico				
	importante				
	accettare senza modifiche				
	accettare dopo revisione				
	rifiutare				

Queste regole di tipo generale sono evidentemente da applicare in modo differenziato e ragionato a seconda del tipo di lavoro che si è chiamati a giudicare. Esse possono servire da guida nell'impegnativo lavoro educativo che i revisori di una rivista sono chiamati a compiere nei riguardi degli autori e a questi ultimi per sapere come comportarsi. Come ogni lavoro educativo, esso deve essere allo stesso tempo rigoroso e comprensivo; deve cioè valorizzare quanto vi sia di valido, eliminando l'errato o il superfluo e insegnando a dare al contributo scientifico una veste dignitosa anche dal punto di vista formale. Sia gli autori che i lettori ne trarranno vantaggio.

APPENDICE

QUALCHE SUGGERIMENTO LESSICALE PER UNA CORRETTA ED UNIFORME TERMINOLOGIA

Analita, parametro

In termini metrologici la proprietà misurabile di un sistema oggetto della misura (per esempio, concentrazione di massa del glucosio, concentrazione di attività catalitica della aspartato amminotransferasi (AST), densità, ecc.) è una *grandezza*. Nella letteratura scientifica in lingua inglese si trova spesso il termine "*quantity*". In italiano l'uso del termine *grandezza* (peraltro consigliabile) può, tuttavia, generare qualche perplessità, soprattutto fuori dagli ambienti strettamente laboratoristici. *Analita* non è del tutto corretto, perché l'analita è uno degli elementi descrittivi della grandezza misurata. Si raccomanda in ogni caso di evitare l'uso di *parametro*, termine che indica un elemento descrittivo di una situazione. Per esempio, la concentrazione di glucosio del siero (glicemia) è un parametro del controllo glico-metabolico, mentre le concentrazioni di glucosio, di creatinina, di AST, ecc., possono essere i parametri della idoneità fisica di un soggetto a sottoporsi ad un intervento operatorio: i differenti esami non possono tuttavia essere genericamente indicati come parametri senza nessuna specificazione.

Dosaggio, dosare (dose)

I termini sono correttamente usati in riferimento alla *dose* di sostanza (per esempio una medicina) da somministrare al paziente. Insieme al termine altrettanto improprio di *risposta*, il termine *dosaggio* deriva da alcune (vecchie) tecniche di analisi biologica basate sulla somministrazione di una *dose* all'animale e sul rilievo della *risposta* del medesimo animale. Quando ci si deve riferire alla determinazione o misurazione di una proprietà (per esempio, *concentrazione di massa del glucosio*) di un sistema (per esempio, sangue) il termine corretto è *determinazione* o *misurazione* (quest'ultimo abbreviato, anche se non molto correttamente, in *misura*); i verbi corrispondenti sono *determinare* e *misurare*. Alcune costruzioni di *dosare* che si sentono (e, purtroppo, si leg-

gono) sono quanto meno sconsiderate: per esempio, non si può dire "un siero dosato" per indicare "un siero di cui è nota la concentrazione di glucosio", oppure "un siero del quale è stata misurata la concentrazione di glucosio".

Livello, tasso

Sono entrambi brutti termini usati come sinonimo di concentrazione o di altra grandezza, per esempio, quantità di massa o di sostanza. Meglio usare *concentrazione*, se di questo si tratta. Alcune volte è difficile esprimere la "estensione" di una concentrazione: in alcuni contesti fraseologici per questo può andare bene "livello di concentrazione".

Monitorare, monitoraggio

I termini italiani letteralmente corrispondenti sono *sorvegliare* e *sorveglianza*, che si adattano generalmente molto bene ai contesti in cui si utilizza *monitorare* e *monitoraggio*.

Plottare (graficare)

In italiano: "*riportare su un grafico*" o "*mettere in grafico*".

Procedimento, procedura

Qui il discorso è un poco complesso. I dizionari della lingua italiana esplicitano che *procedura* è da usarsi per le procedure di legge o di tribunale, mentre la serie descritta di azioni da mettere in atto in successione per ottenere un risultato si chiama *procedimento*. Tra l'altro, l'utilizzo del termine *procedimento* è spesso esemplificato (nei dizionari) proprio in relazione al *procedimento* dell'analisi (bio)chimica. Sfortunatamente, la lingua inglese prevede un solo vocabolo per tutti e due i termini ed i traduttori dei documenti e degli standard internazionali (per esempio, UNI) sono caduti nella trappola di tradurre l'inglese "*procedure*" con *procedura*, anche quando si trattava di un *procedimento*.

Range

In statistica il termine "*range*" indica l'estensione dell'intervallo di valori che una variabile può assumere, senza indicarne necessariamente la posizione in una determinata scala. Numericamente, il "*range*" non è indicato dai due valori estremi che la variabile può assumere, ma dalla differenza tra il valore massimo ed il valore minimo. Per esempio, valori compresi tra 50 e 75 U/L e tra 200 e 225 mg/dL costituiscono entrambi un "*range*" di 25 (U/L o mg/dL, rispettivamente). Al contrario, l'intervallo è definito dai due valori estremi (indicato dal simbolo \div). Di conseguenza, l'espressione $25\div 75$ indica che la variabile può assumere un qualsiasi valore nell'intervallo, inclusi gli estremi. In laboratorio si ha a che fare più spesso con l'intervallo che non con il "*range*". E' tuttavia estremamente comune trovare, anche nella letteratura internazionale qualificata, l'uso del termine "*range*" per indicare un intervallo, per esempio "di riferimento".

Screening

La traduzione letterale in *setacciamento* o, meglio, *vaglio* conserva il significato e la applicabilità del termine. Per esempio, "*esame indicato per il vaglio della popolazione apparentemente sana*". Ci si rende conto tuttavia della difficoltà di rinunciare ad un termine (screening) che è ormai nell'uso quotidiano. Assolutamente da evitare, comunque, l'uso di *screenare* o *scrinare*.

Stoccaggio

In italiano: *conservazione* o *immagazzinamento*.

Test

Non vi è nessuna necessità di introdurre un singolo vocabolo inglese in un testo italiano, quando la lingua italiana ha un termine esattamente corrispondente. L'italiano *esame/i* copre (quasi) tutte le necessità. Ci si può trovare in qualche difficoltà forse unicamente davanti a termini statistici, come, per esempio, "test di Student". Possiamo accettare "*test di Student*" (e simili) come unica eccezione, oppure, in altri rari contesti, invece di *esame* usare *prova* (per esempio, *prova biologica*, *prova da sforzo*). Evitare anche l'uso di *testare* al posto di *esaminare*.

Tubo coattato

In italiano: *provetta rivestita*.

BIBLIOGRAFIA

1. http://www.wma.net/e/humanrights/policy_meetings.htm
2. De Angelis G, Franzini C. Nomenclatura, grandezze e unità di misura nel laboratorio di analisi chimico-cliniche. Documento Ufficiale SIBioC. Giorn It Chim Clin 1990;15:1-50.
3. Levsky ME, Rosin A, Coon TP, et al. A descriptive analysis of authorship within medical journals, 1995-2005. South Med J 2007;100:371-5.
4. Riesenbergs D, Lundberg GD. The order of authorship: who's on first? J Am Med Assoc 1990;264:1857.
5. Flanagan A, Carey LA, Fontanarosa PB, et al. Prevalence of articles with honorary authors and ghost authors in peer-reviewed medical journals. J Am Med Assoc 1998;280:222-4.
6. Wager E. Do medical journals provide clear and consistent guidelines on authorship? Med Gen Med 2007;9:16.
7. Dukas H, Hoffman B, eds. A. Einstein: The human side. Princeton: University Press, 1979.
8. International Committee of Medical Journal Editors Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. J Am Med Assoc 1997;277:927-34. <http://www.icmje.org>
9. <http://www.icmje.org>
10. Schriger DL, Arora S, Altman DG. The content of medical journal instructions for authors. Ann Emerg Med 2006;48:743-9.