



Vicino...

**ARTICOLIONLINE** · [prima](#), 09 gennaio 2025**Accesso Aperto**

## Mortalità da lesioni traumatiche nella Striscia di Gaza dal 7 ottobre 2023 al 30 giugno 2024: un'analisi di cattura-ricaptura

[Zeina Jamaluddine, PhDa](#) <sup>b</sup>  · [Hanan Abukmail, MDa](#)<sup>c</sup> · [Sarah Aly, DOa](#)<sup>d</sup> · [Prof Oona M R Campbell, PhDa](#) · [Prof. Francesco Checchi, PhDa](#)

[Affiliazioni e note](#)  [Informazioni sull'articolo](#) 

Pdf by:  
<https://www.pro-memoria.info>

### Riassunto

### Sfondo

Stime accurate della mortalità aiutano a quantificare e commemorare l'impatto della guerra. Abbiamo utilizzato più fonti di dati per stimare i decessi dovuti a lesioni traumatiche nella Striscia di Gaza tra il 7 ottobre 2023 e il 30 giugno 2024.

### Metodi

Abbiamo utilizzato un'analisi di cattura-ricattura a tre elenchi utilizzando i dati degli elenchi ospedalieri del Ministero della Salute (MoH) palestinese, un sondaggio online del Ministero della Salute e necrologi sui social media. Dopo aver imputato i valori mancanti, abbiamo adattato modelli lineari generalizzati alternativi alla struttura di sovrapposizione delle tre liste, con ogni modello che rappresenta diverse possibili dipendenze tra gli elenchi e includendo covariate predittive della probabilità di essere elencati; abbiamo calcolato la media dei modelli per stimare il vero numero di decessi nel periodo di analisi (dal 7 ottobre 2023 al 30 giugno 2024). I tassi di mortalità annualizzati

per età e sesso specifici sono stati confrontati con la mortalità nel 2022.

## Risultati

Abbiamo stimato 64 260 decessi (95% CI 55 298–78 525) dovuti a lesioni traumatiche durante il periodo di studio, suggerendo che la mortalità palestinese del MoH ha sottostimato del 41%. Il tasso di mortalità grezzo annualizzato è stato di 39,3 per 1000 persone (IC al 95% 35,7-49,4), che rappresenta un rapporto di tasso di 14,0 (95% CI 12,8–17,6) rispetto alla mortalità per tutte le cause nel 2022, anche quando si ignora la mortalità in eccesso senza lesioni. Donne, bambini (di età <18 anni) e persone anziane (di età ≥65 anni) hanno rappresentato 16 699 (59,1%) dei 28 257 decessi per i quali erano disponibili dati su età e sesso.

## Interpretazione

I nostri risultati mostrano un tasso di mortalità eccezionalmente alto nella Striscia di Gaza durante il periodo studiato. Questi risultati sottolineano l'urgente necessità di interventi per prevenire ulteriori perdite di vite umane e illuminare importanti modelli nella condotta della guerra.

## Finanziamento

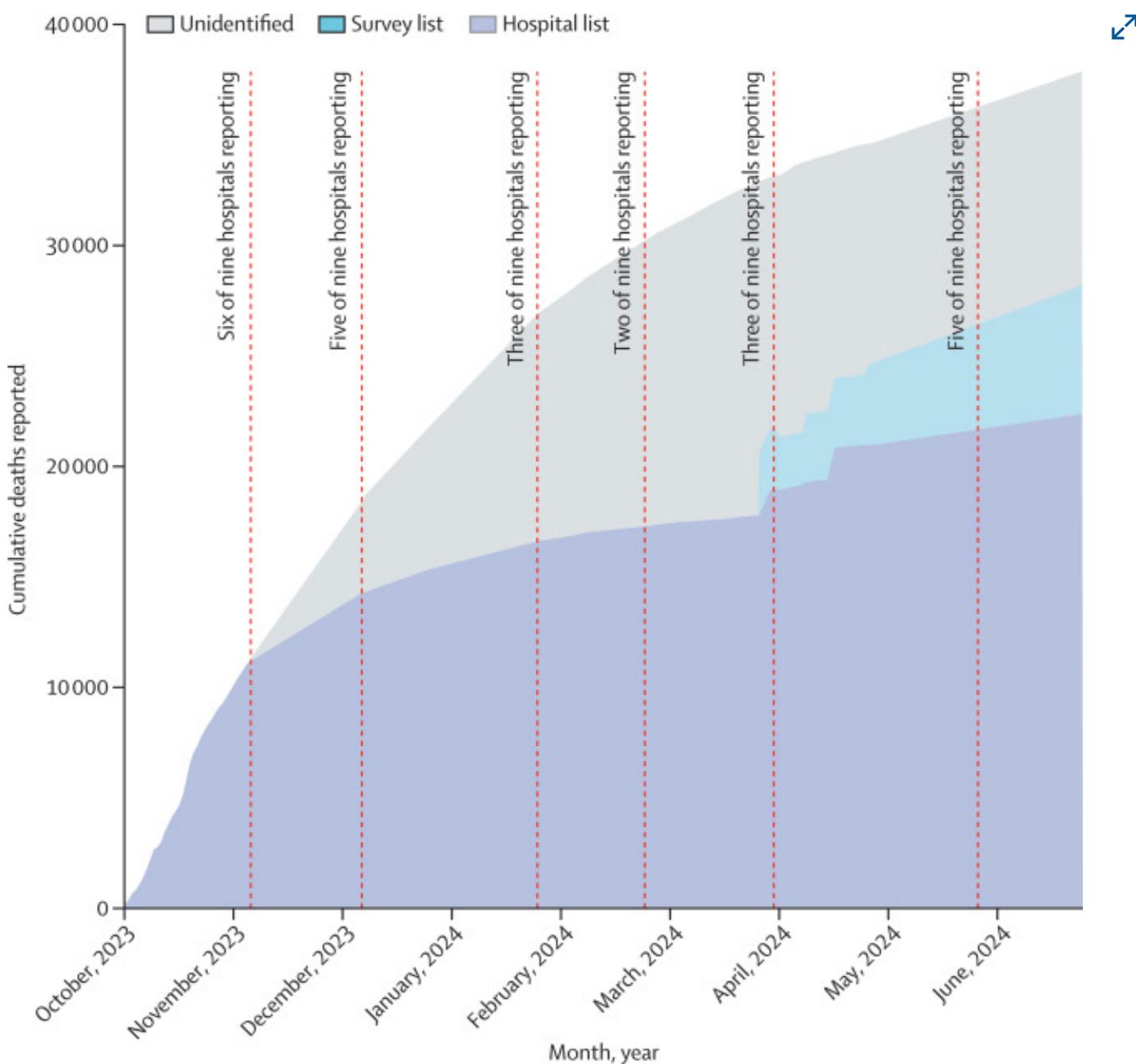
Nessuno.

## Introduzione

Dal 7 ottobre 2023, l'operazione militare israeliana nella Striscia di Gaza ha attirato un ampio controllo ed è oggetto di indagini sui crimini di guerra. La mortalità tra i civili è una metrica chiave con cui potrebbero essere valutati la condotta di un conflitto e le sue conseguenze per la salute pubblica.<sup>1</sup> Nel 2021, il Ministero della Salute palestinese (MoH) nella Striscia di Gaza aveva raggiunto una buona precisione nella documentazione sulla mortalità, con una sottosvalutazione stimata al 13%.<sup>2</sup> Il Centro di informazione sanitaria del Ministero della Salute del Ministero della Salute ha ottenuto dati sulla mortalità dagli obitori ospedalieri e li ha registrati su un sistema informativo elettronico.<sup>3</sup> Il suo bilancio delle vittime pubblicato durante una delle precedenti operazioni militari israeliane su larga scala nel 2014 è stato considerato affidabile, rientrando nel 4% delle stime delle Nazioni Unite e dell'8% delle stime dell'esercito israeliano.<sup>3</sup> All'inizio dell'attuale operazione militare, il MoH ha continuato a tracciare le morti individuali a causa di lesioni traumatiche e i suoi rapporti si sono dimostrati credibili.<sup>4-6</sup>

Tuttavia, nel periodo da ottobre 2023, la qualità dei dati sulla mortalità del MoH sembrava

deteriorarsi, come indicato dal numero crescente di deceduti non identificati (cioè nessun nome o altri identificatori univoci)<sup>3</sup> (tabella 1, figura 1). L'escalation delle operazioni di terra militari israeliane e degli attacchi alle strutture sanitarie ha gravemente interrotto la capacità di questi ultimi di registrare elettronicamente i decessi. Queste sfide hanno costretto il MoH a fare affidamento su modalità di raccolta dati meno strutturate, in particolare quando gli ospedali erano sotto assedio o sperimentavano blocchi di telecomunicazione. Ciò potrebbe aver portato a rapporti incompleti e geograficamente distorti, come si vede in altre zone di conflitto in cui la guerra prolungata complica il monitoraggio delle vittime.<sup>8</sup>



**Figura 1 Numero cumulativo di decessi per lesioni traumatiche segnalati dal Ministero della Salute palestinese nel tempo, per fonte**

[Mostra la didascalia completa](#) ✓

Viene mostrato che il numero di ospedali di segnalazione fornisce un contesto.

	<b>Periodo di tempo coperto (dal 7 ottobre 2023)</b>	<b>Decedenti identificati in ospedale</b>	<b>Sondaggio online sui singoli decedenti</b>	<b>Decedenti non identificati</b>	<b>Totale cumulativo</b>
Aggiornamento 1	26 ottobre 2023	6746	NA	280	7026
Aggiornamento 2*	5 gennaio 2024	14 117	NA	8483	22 600
Aggiornamento 3	29 marzo 2024	18 428	1563	12 632	32 623
Aggiornamento 4	30 aprile 2024	19 730	3257	11 548†	34 535

**Tabella 1**

Composizione di successivi aggiornamenti sulla morte per lesioni traumatiche da parte del Ministero della Salute palestinese<sup>7</sup>

NA=non applicabile.

\* Gli ospedali della città di Gaza e dei governatorati del nord di Gaza hanno smesso di riferire il 2 novembre 2023.

† Il numero di documenti non identificati è diminuito dopo l'aggiornamento 3 poiché il Ministero della Salute palestinese è stato in grado di attribuire retrospettivamente un'identità ad alcuni di questi.

[Apri tavolo in una nuova scheda](#) ↗

Sono state pubblicate una serie di stime di mortalità nella Striscia di Gaza dall'ottobre 2023. Al 30 giugno 2024, il Ministero dell'Ue del Sud ha riportato 37.877 deceduti, di cui 28 185 sono stati identificati.<sup>7</sup> L'Ufficio delle Nazioni Unite per il coordinamento degli affari umanitari (OCHA) ha stimato che circa 10.000 individui erano dispersi sotto le macerie e si presumeva che fossero morte.<sup>9</sup> Il Comitato internazionale della Croce Rossa ha elencato 8617 palestinesi che erano stati segnalati dispersi al 30 giugno 2024, anche se questi numeri potrebbero includere persone imprigionate da Israele.<sup>10</sup> L'Euro-Mediterraneo Human Rights Monitor ha contato 45 223 morti al 12 giugno 2024, compresi quelli sotto le macerie, ma con un metodo poco chiaro.<sup>11</sup> Il Armed Conflict Location & Event Data Project (ACLED) aveva contato 39 276 morti da parte dei media, della società civile e di fonti governative al 30 giugno 2024 ([appendice p 2](#)),<sup>12</sup> mentre il primo ministro israeliano ha affermato che circa 30.000 persone erano state uccise nella Striscia di Gaza a maggio 2024.<sup>13</sup> Sebbene questi numeri siano stati intesi come riferiti a decessi dovuti a lesioni traumatiche, altri hanno ipotizzato che gli effetti indiretti delle operazioni militari contro Gaza potrebbero spingere la mortalità in eccesso per tutte le cause a 186 000.<sup>14</sup> L'8 maggio 2024, l'OCHA ha cambiato il suo metodo di segnalazione per la mortalità nella Striscia di Gaza, distinguendo d'ora in poi i defunti identificati e non identificati.<sup>15</sup> Questo aggiustamento ha riaperto le domande sull'affidabilità di dati ufficiali sulla mortalità.

## Ricerca nel contesto

### Prove prima di questo studio

Molteplici fonti hanno messo in dubbio l'accuratezza e l'affidabilità dei dati sulla mortalità riportati dal Ministero della Salute palestinese (MoH) nella Striscia di Gaza durante l'operazione militare israeliana in corso. I critici hanno sollevato preoccupazioni per il numero esagerato di morti, citando questioni come la potenziale manipolazione dei dati, le identificazioni mancanti e le incongruenze nelle classificazioni demografiche. Altri indicano una potenziale sottostima, citando il deterioramento dei sistemi di raccolta dati e gli organismi non ritirati. Non è stata fatta alcuna ricerca bibliografica.

## Valore aggiunto di questo studio

Il nostro studio utilizza metodi di cattura-ricaptura per stimare i decessi totali per lesioni traumatiche nella Striscia di Gaza dal 7 ottobre 2023 al 30 giugno 2024. Combinando tre elenchi di dati - elenchi ospedalieri ufficiali, un sondaggio del MoH e necrologi sui social media - forniamo una stima della mortalità che tiene conto della sottosegnalazione. Stimiamo una mortalità totale per lesioni traumatiche di 64 260 (95% CI 55 298-78 525), il che implica che il MoH riporta decessi sottovalutati del 41%. A partire da ottobre 2024, la stima ufficiale del MoH era di 41 909, il che suggerirebbe che le vere cifre di mortalità probabilmente superavano i 70.000. Questo studio sottolinea l'importanza di sfruttare i metodi statistici per stimare accuratamente le morti armate legate ai conflitti, piuttosto che fare affidamento esclusivamente sulle cifre riportate.

## Implicazioni di tutte le prove disponibili

Gli alti tassi di mortalità mostrati dal nostro studio, combinati con le prove precedenti, sottolineano la grave crisi nella Striscia di Gaza. I nostri risultati convalidano le preoccupazioni sollevate dalle organizzazioni palestinesi e internazionali, tra cui rinomate organizzazioni per i diritti umani e umanitarie e i relatori speciali delle Nazioni Unite, sull'entità delle vittime civili. Il nostro studio sostiene l'opinione che le cifre del MoH hanno maggiori probabilità di sottovalutare piuttosto che sopravvalutare la mortalità. Questa prova conferma la necessità di interventi internazionali urgenti per prevenire ulteriori perdite di vite umane e affrontare le conseguenze sanitarie a lungo termine dell'assalto militare israeliano a Gaza.

---

L'analisi di cattura-ricappo, inizialmente resa popolare dagli ecologi, è stata utilizzata per stimare la mortalità e altri esiti violenti nelle zone di conflitto armato tra cui Kosovo,<sup>16</sup> Colombia,<sup>17</sup> e Sudan.<sup>18</sup> Questo metodo, noto anche come stima di sistemi multipli o ricapto del marchio, utilizza più fonti di dati (elenchi) con informazioni identificative sufficienti per collegare accuratamente i record, identificare i casi sovrapposti e dedurre il vero numero di casi (morti), compresi quelli non presenti in alcun elenco, sulla base di modelli statistici. Abbiamo utilizzato l'analisi di cattura-ricaptura di tre elenchi pubblicamente disponibili di persone decedute per stimare retroattivamente la mortalità a causa di lesioni traumatiche nella Striscia di Gaza dal 7 ottobre 2023 al 30 giugno 2024.

# Metodi

## Fonti di dati

In questo studio di cattura-ricaptura, abbiamo composto tre elenchi da successivi dati dell'obitorio ospedaliero raccolti dal MoH, un sondaggio online del MoH e necrologi pubblicati su pagine pubbliche di social media. Il MoH ha pubblicato pubblicamente cinque aggiornamenti cumulativi che presentano sia l'obitorio ospedaliero che la mortalità del sondaggio online e coprono il periodo dal 7 ottobre 2023 al 30 giugno 2024 ([tabella 1](#)). Questi aggiornamenti comprendono 22 368 deceduti che sono morti in ospedale o che sono stati portati negli omitori ospedalieri per i quali sono stati segnalati numeri di identificazione palestinese, nomi (nome, nome del padre, nome del nonno, nome della famiglia), età alla morte e sesso. Gli aggiornamenti contengono anche numeri aggregati di decessi non identificati segnalati dall'ospedale e dai media (n=9692). Le più alte proporzioni di decessi non identificati sono state osservate negli aggiornamenti di gennaio (38%), marzo (39%) e aprile (33%) ([tabella 1](#)). Il MoH ha poi identificato retrospettivamente alcuni di questi deceduti, riducendo la proporzione cumulativa di decessi non identificati al 26% ([tabella 1](#)) a partire dall'aggiornamento 5. Abbiamo utilizzato i registri dei deceduti identificati dall'ospedale come primo elenco per l'analisi di cattura-ricaptura (di seguito, l'elenco degli ospedali). Abbiamo escluso i deceduti non identificati segnalati dall'ospedale e dai media.

Il 1° gennaio 2024, il MoH ha lanciato un sondaggio sulla mortalità e sulle persone scomparse, inizialmente condotto tramite Google Forms (non accettava più risposte) e successivamente ospitato sulla [piattaforma di indagine Gaza MoH](#). Il sondaggio è stato diffuso attraverso varie piattaforme di social media (Facebook, WhatsApp, Telegram e Instagram) ai palestinesi che vivono dentro e fuori la Striscia di Gaza e ha registrato dati su numeri di identificazione palestinese, nomi, età alla morte, sesso, luogo di morte e fonte di segnalazione. L'indagine ha raccolto dati retroattivamente fino al 7 ottobre 2023 e i suoi risultati sono stati inclusi negli aggiornamenti sulla mortalità del MoH, anche se separatamente ([tabella 1](#)). Abbiamo ottenuto i dati grezzi del sondaggio dal MoH e li abbiamo usati come seconda lista di acquisizione-ricaptura (di seguito, l'elenco del sondaggio). Abbiamo escluso 930 persone segnalate mancanti dall'analisi, ma abbiamo condotto un'analisi di sensibilità includendo questi individui come presunti deceduti e altrimenti utilizzando gli stessi metodi dell'analisi principale.

Abbiamo raschiato manualmente le informazioni da piattaforme di social media open source, tra cui pagine di necrologi specifici per *Gaza shaheed*,<sup>19</sup> *martiri di Gaza*,<sup>20</sup> e *The Palestinian Information Center*<sup>21</sup> per creare la nostra terza lista di cattura-recapture (di seguito, l'elenco dei social media). Queste pagine sono spazi di necrologi ampiamente utilizzati in cui parenti e amici informano le loro reti sulle morti, offrono condoglianze e preghiere e onorano le persone conosciute come martiri (quelli uccisi in guerra). Le piattaforme coprono più canali di social media, tra cui X

(precedentemente Twitter), Instagram, Facebook, WhatsApp e Telegram. Durante tutto il periodo di studio, queste pagine sono state aggiornate periodicamente e in modo coerente, fornendo una fonte completa di informazioni sulle vittime. I necrologi includevano in genere nomi, età alla morte e data e luogo della morte, ed erano spesso accompagnati da fotografie e storie personali. Abbiamo tradotto i post in inglese in arabo per abbinare i nomi nelle liste ed escluso i decessi attribuiti a lesioni non traumatiche.

L'approvazione etica per questo studio è stata ottenuta dalla London School of Hygiene & Tropical Medicine (numero di riferimento 31101). Il codice di analisi e i dati anonimi sono pubblicati sulla piattaforma GitHub ([https://github.com/ZeinaJamaluddine/gaza\\_mortality\\_capture\\_recapture](https://github.com/ZeinaJamaluddine/gaza_mortality_capture_recapture)).

## Gestione dei dati e collegamento dei record

Abbiamo escluso le registrazioni con date di morte al di fuori del periodo di analisi (dal 7 ottobre 2023 al 30 giugno 2024), verificato la lunghezza corretta dei numeri di identificazione palestinese e controllato la ricerca di età implausibili. Abbiamo standardizzato i nomi arabi in tutte le fonti, affrontando questioni comuni come i cognomi con e senza il prefisso Al (); variazioni nei cognomi come Abu () e Bu (); nomi che terminano in modo intercambiabile con tah ة e ha ة; e lettere con uno shadda ˆ (accento). I record con nomi poco chiari (solo un nome o descrittori come la figlia o la moglie di al posto del nome reale della persona) erano considerati inadatti al collegamento ed esclusi.

È stato utilizzato un approccio a più passaggi per rimuovere i duplicati all'interno di ogni elenco e abbinare i defunti attraverso i tre set di dati. Questo processo ha riguardato numeri di identificazione palestinese, collegamento probabilistico utilizzando il pacchetto reclink2 Stata versione 18 e revisione manuale.

## Deduplicazione dei dati

Ogni voce nell'elenco è stata inizialmente deduplicata utilizzando numeri di identificazione palestinesi ove disponibili. Per i record senza ID corrispondenti, il collegamento probabilistico è stato applicato utilizzando il pacchetto reclink2. Ciò consente la corrispondenza da molti a uno tra i set di dati, implementando un algoritmo di corrispondenza che confronta i record in base a variabili specificate, calcola le probabilità di corrispondenza e seleziona le migliori corrispondenze utilizzando un punteggio di somiglianza composito. Abbiamo dato maggiore peso ai nomi e ai cognomi, seguiti dai nomi dei padri e dei nonni ([appendice p 3](#)), riflettendo la tipica struttura dei nomi palestinesi. I duplicati identificati dall'algoritmo di collegamento probabilistico con una probabilità dell'80% o superiore sono stati esaminati manualmente da due ricercatori indipendenti che hanno esaminato separatamente la loro quota di tutti i potenziali duplicati. Se uno dei due ricercatori era incerto su una corrispondenza, discuteva le discrepanze per raggiungere il consenso.

Questo approccio ha permesso una revisione efficiente fornendo al contempo un meccanismo per affrontare casi incerti. La deduplicazione dei dati dei social media ha comportato anche la revisione manuale delle fotografie di accompagnamento.

## Corrispondenza tra liste

Dopo la deduplicazione, i deceduti sono stati abbinati attraverso l'elenco degli ospedali, l'elenco dei sondaggi e l'elenco dei social media. I registri sono stati prima collegati deterministicamente tra l'ospedale e le liste di indagine utilizzando i numeri di identificazione palestinese. Per i restanti record non corrispondenti, il collegamento probabilistico reclink2 è stato utilizzato con gli stessi criteri di ponderazione utilizzati nella deduplicazione ([appendice p 3](#)). I record che non si collegavano automaticamente e corrispondevano con una probabilità del 95% o superiore erano soggetti a revisione manuale come descritto. Lo stesso approccio è stato poi utilizzato per l'elenco dei social media.

La corrispondenza tra liste ha prodotto 2126 corrispondenze tra elenchi ospedalieri e di sondaggi (1902 deterministicamente per ID, 213 probabilmente e 11 per revisione manuale), 1370 corrispondenze tra social media e liste ospedaliere (1353 probabilmente e 17 manualmente) e 548 corrispondenze tra social media e elenchi di sondaggi (521 probabilmente e 27 manualmente).

## Analisi statistica

Il set di dati presentava la mancanza di età, sesso e mese di morte ([appendice p 4](#)). Per l'imputazione del valore mancante, abbiamo generato 100 set di dati con valori imputati di queste variabili utilizzando l'imputazione multivariata R mediante equazioni concatenate (mouti) pacchetto22 (versione 3.17.0) con cinque catene di iterazione. Per età e sesso, abbiamo utilizzato un algoritmo predittivo di foresta casuale dopo aver verificato che producesse una distribuzione di imputazione simile a quella dei valori non mancanti ([appendice p 5](#)). Per il mese di morte, abbiamo campionato dalla distribuzione dei mesi non mancanti, poiché altri metodi di imputazione nel pacchetto dei topi hanno sottorappresentato i mesi con meno decessi.

L'analisi di acquisizione-riacquisizione a tre elenchi si basa sull'adattamento di modelli log-lineari alternativi al set di dati abbinato. Sono possibili otto modelli alternativi: ognuno deve contenere termini per la probabilità di apparire nella lista 1 (elenco ospedaliero), elenco 2 (elenco dei sondaggi) e elenco 3 (elenco dei social media), oltre a termini per nessuna, una o più delle possibili interazioni bidirezionali tra le liste. Queste interazioni rappresentano dipendenze tra le liste (ad esempio, una morte che appare nella lista 1 potrebbe essere più probabile che a caso apparire anche nella lista 3). Potenziali covariate che aiutano a tenere conto dell'eterogeneità individuale nell'inclusione dell'elenco possono essere incluse nel modello, nel qual caso dovrebbero essere presenti anche le loro interazioni con i termini dell'elenco. Nella formulazione di Rossi e colleghi,<sup>23</sup>

modelli lineari di Poisson generalizzati sono adattati a un set di dati ampliato in cui ogni caso (defunto) presenta ciascuno dei possibili risultati 000, 001, 010, 100, 011, 101, 110 o 111, dove le tre cifre fittizie 0 o 1 denotano se il defunto appare rispettivamente nelle liste 1, 2 e 3. Al vero risultato viene attribuito il valore 1, il risultato 000 un valore mancante e altri risultati un valore 0. Il modello prevede il valore di ciascun risultato e le previsioni individuali del risultato 000 vengono sommate su tutti i casi per fornire una stima dei decessi che non compaiono in nessun elenco, che vengono poi aggiunti ai decessi che appaiono su uno o più elenchi per dedurre la mortalità totale. Questa formulazione consente anche prontamente di includere covariate (ad esempio, età) nella formula del modello. Abbiamo calcolato i CI Wald al 95% per le previsioni; pur riconoscendo che gli intervalli di bootstrap o di profilo potrebbero avere una copertura migliore, questi erano computazionalmente proibitivi dato il grande set di dati e il numero di imputazioni.

Invece di selezionare uno dei modelli candidati, abbiamo fatto la media delle loro previsioni come mostrato da Rossi e colleghi<sup>24</sup> dopo aver ponderato ogni modello  $i$  con la sua probabilità posteriore  $W_i$  (intervallo 0–1), espresso qui in funzione del criterio di informazione di Akaike (AIC), che combina le caratteristiche desiderabili di bontà di adattamento e parsimonia pur essendo un correlato di entrambi i fattori di Bayes e delle prestazioni predittive. In particolare:

$$W_i = \frac{e^{(-\Delta_i/2)}}{\sum_{r=1}^R e^{(-\Delta_r/2)}}$$

dove  $R$  è il numero totale di modelli candidati (otto per lo scenario a tre elenchi) e  $\Delta_i = AIC_i - AIC_{min}$  (cioè la differenza tra l'AIC di ciascun modello e l'AIC più basso tra tutti i modelli). Per mitigare i pregiudizi dovuti a probabilità individuali eterogenee di cattura (inclusione all'interno di un elenco), abbiamo stratificato l'analisi come segue: (1) per categoria di età (in contenitori di 15 anni) e sesso, con (1a) nessuna covariata o (1b) mese di morte incluso come covariata categorica; (2) per mese di morte, con età (continua) e sesso come covariate. La media del modello è stata fatta all'interno degli strati. Abbiamo usato 1a per calcolare le stime di tutte le età e di tutti i sessi, poiché presentava un AIC inferiore rispetto alla stratificazione 2. Abbiamo deciso sull'inclusione delle covariate in quanto miglioravano l'adattamento (sulla base di un test del rapporto di verosimiglianza confrontando i modelli con e senza ciascuna covariata) o alteravano sostanzialmente la stima puntuale dei decessi non elencati. Sebbene la stratificazione 1b avesse un AIC marginalmente inferiore a 1a, i suoi CI erano molto più ampi, ostacolando l'interpretazione.

Sono stati proposti vari approcci all'analisi di cattura-ricattura. Per esplorare come la nostra scelta di modellazione log-lineare a livello individuale potrebbe aver influenzato le stime e per verificare eventuali errori di programmazione, abbiamo anche analizzato i dati secondo la stratificazione età-sesso (1a) utilizzando quanto segue: un modello logit misto (equivalente a una versione quasi simmetrica del modello log-lineare);<sup>25</sup> un approccio grafico decomponibile della media del modello

bayesiano (BMA) (pacchetto R `dga`),<sup>26</sup> assumendo precedenti non informativi; e un modello log-lineare che minimizza l'AIC, come implementato attraverso l'app [Multiple Source Capture Recapture](#). Poiché gli approcci descritti analizzano tutte le tabelle di contingenza aggregate dell'appartenenza all'elenco, le abbiamo costruite per ogni strato età-sesso prendendo la modalità di imputata valori di età e sesso. I confronti risultanti sono mostrati nell'appendice (p 6).

Abbiamo anche stimato la sensibilità di ogni elenco (numero di decessi unici presenti nell'elenco diviso per stima puntuale dei decessi totali stimati, con un CI del 95% dato utilizzando l'IC dei decessi stimati nel denominatore) e tassi di mortalità annualizzati grezzi e specifici per età-sesso calcolati dividendo le nostre stime modello o il loro CI del 95% dalle proiezioni del Fondo per la popolazione delle Nazioni Unite per la popolazione di Gaza del 2023 sulla base del censimento del 2017, per il quale non abbiamo ipotizzato alcuna incertezza.<sup>2,27</sup>

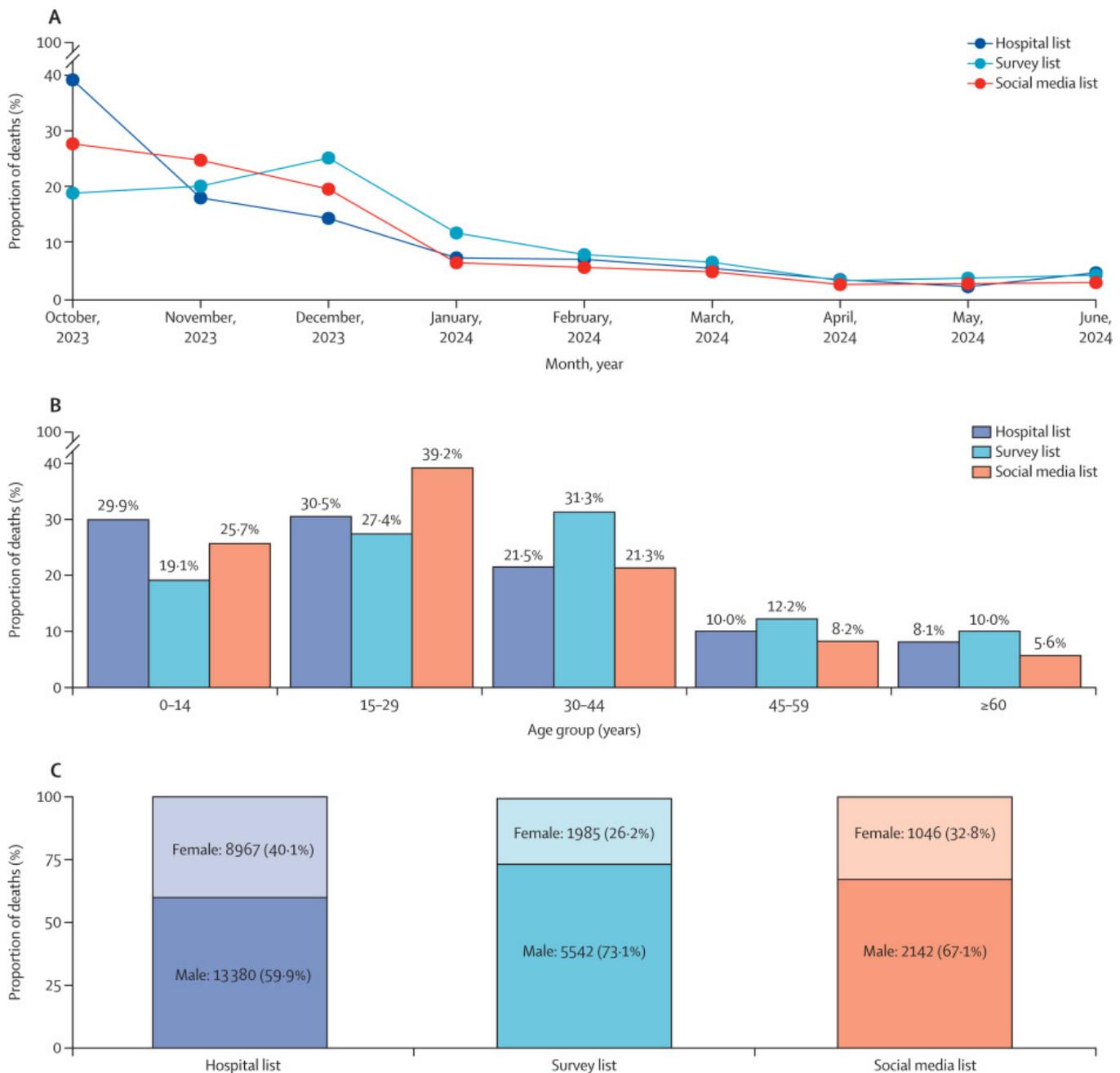
## Ruolo della fonte di finanziamento

Non c'era una fonte di finanziamento per questo studio.

## Risultati

Le tre liste (ospedale, sondaggio e social media) includevano registrazioni uniche per 29 271 persone nominate uccise a seguito di lesioni traumatiche subite nella Striscia di Gaza tra il 7 ottobre 2023 e il 30 giugno 2024. Inizialmente sono stati raccolti 22 368 documenti ospedalieri, di cui 22 347 sono stati utilizzati per l'analisi dopo aver escluso 21 duplicati o nomi poco chiari ([appendice p 4](#)). L'elenco del sondaggio inizialmente conteneva 10 544 voci, ma 2033 record duplicati e 930 individui segnalati come scomparsi piuttosto che uccisi sono stati esclusi, lasciando 7581 decedenti identificati in modo univoco. Abbiamo estratto 3190 record unici di deceduti dai necrologi dei social media dopo la deduplicazione. Dei tre diversi elenchi, l'elenco degli ospedali ha identificato il maggior numero di decessi e non aveva dati mancanti, mentre all'interno dell'elenco dei social media, il sesso mancava per due (0,1%) di 3190 record, il mese di morte mancava per 142 record (4,5%) e l'età al momento della morte mancava per 957 (30,0%) record ([appendice p 4](#)).

La distribuzione dei decessi per mese, età e sesso tra i diversi elenchi (esclusi i valori mancanti) è mostrata nella [figura 2](#). Ci sono stati picchi a ottobre, novembre e dicembre 2023, seguiti da una diminuzione in aprile e maggio 2024 e un successivo aumento a giugno 2024 (in coincidenza con le escalation sul suolo israeliano e gli attacchi aerei a Rafah e Khan Younis).

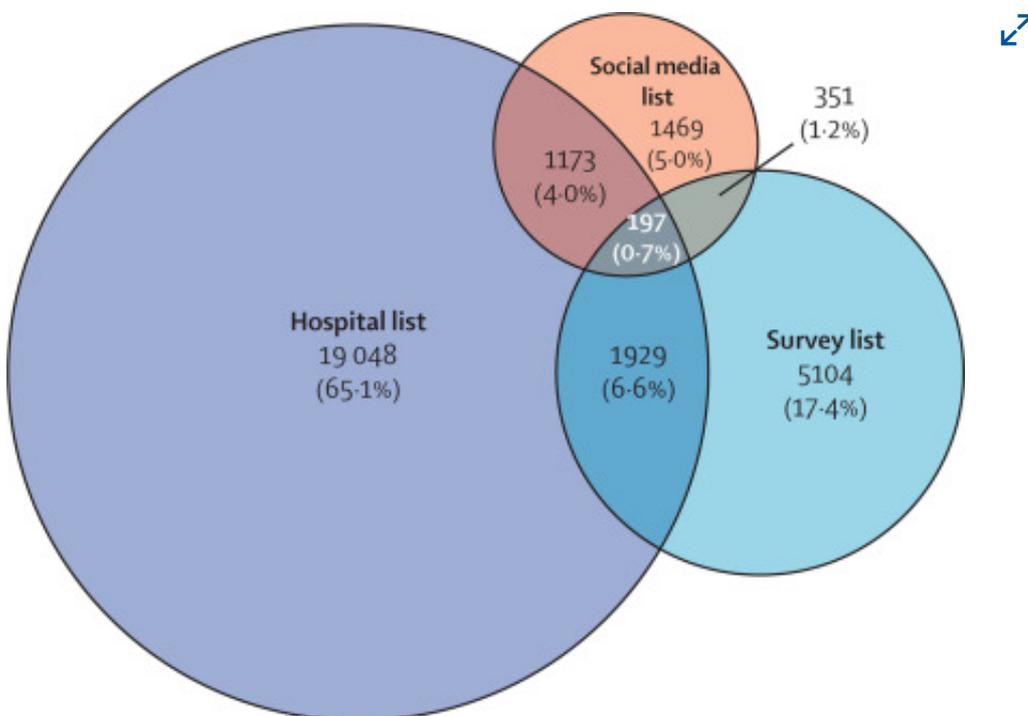


**Figura 2 Distribuzione percentuale dei decessi elencati per lesioni traumatiche per mese di morte (A), età (B) e sesso (C) all'interno di ciascun elenco**

I dati di età o sesso mancavano per 1014 (3.5%) dei 29 271 decessi totali segnalati da almeno un elenco. 28 257 decessi segnalati avevano dati di età e sesso disponibili. 10.499 (37.2%) di quelli con dati di età e sesso disponibili erano donne e 17.758 (62,8%) erano maschi. I bambini di età inferiore ai 18 anni hanno rappresentato 9423 (33,3%) decessi, mentre gli anziani (di età ≥65 anni) hanno rappresentato 1628 (5,8%) decessi. Le donne di età compresa tra 18 e 64 anni rappresentavano 5648

(20,0%) del totale. Nel complesso, donne, bambini e persone di età pari o superiore a 65 anni hanno rappresentato 16.699 (59,1%) decessi dovuti a lesioni traumatiche.

1721 (53,9%) di 3190 decessi segnalati sui social media avevano una corrispondenza all'interno degli elenchi ospedalieri o di indagine, o entrambi, mentre 2477 (32,7%) di 7581 decessi segnalati nell'elenco di indagine corrispondevano ai record ospedalieri o dei social media, o entrambi (figura 3). L'elenco ospedaliero ha mostrato la minima sovrapposizione, con solo 3299 (14,8%) di 22 347 decessi corrispondenti ai record in altri elenchi (figura 3). La stima media dei decessi al di fuori di qualsiasi lista era di 34 995 (95% CI 26 034–49 262; tabella 2). Collettivamente, le tre liste hanno catturato il 45,4% (95% CI 37,2–52,7) dei decessi totali stimati (appendice p 7). L'aggiunta delle stime di decessi al di fuori di qualsiasi elenco a quelli registrati da almeno una lista ha prodotto un totale stimato di 64 260 decessi (95% CI 55 298–78 525) causati da lesioni traumatiche. Il modello log-lineare ha stimato 65.689 decessi (61 044–71 162), e il modello logit misto ha stimato 61 277 decessi (47 457–88 332), ragionevolmente vicino alla nostra stima principale. Tuttavia, il modello BMA ha stimato meno decessi (50 663 [95% CI 45 912–55 980]) rispetto agli altri modelli (appendice p 6). Se le persone scomparse riportate nell'elenco dell'indagine sono incluse nell'analisi come decedute, la stima complessiva aumenterebbe a 68 662 (95% CI 58 735–84 472; vedi appendice p 8).



**Figura 3 Sovrapposizione di deceduti tra le tre liste (ospedale, sondaggio e social media)**

	<b>Morti al di fuori di qualsiasi lista (95% CI)*</b>	<b>Probabilità posteriore tra strati†</b>
Nessuna interazione	36 906 (32 181-42 448)	0·015
Ospedale × social media, ospedale × sondaggio e social media × sondaggio	36 583 (18 964-80 982)	0·208
Ospedale × social media e ospedale × sondaggio	20 862 (14 396-31 036)	0·118
Ospedale × social media e social media × sondaggio	47 825 (40 236-57 057)	0·250
Ospedale × sondaggio e social media × sondaggio	26 091 (19 683-35 419)	0·183

## Tabella 2

Stime dei decessi per lesioni traumatiche al di fuori di qualsiasi elenco per modello

\* Mediana di tutte le imputazioni, aggregate per strati di età-sesso, con IC al 95%.

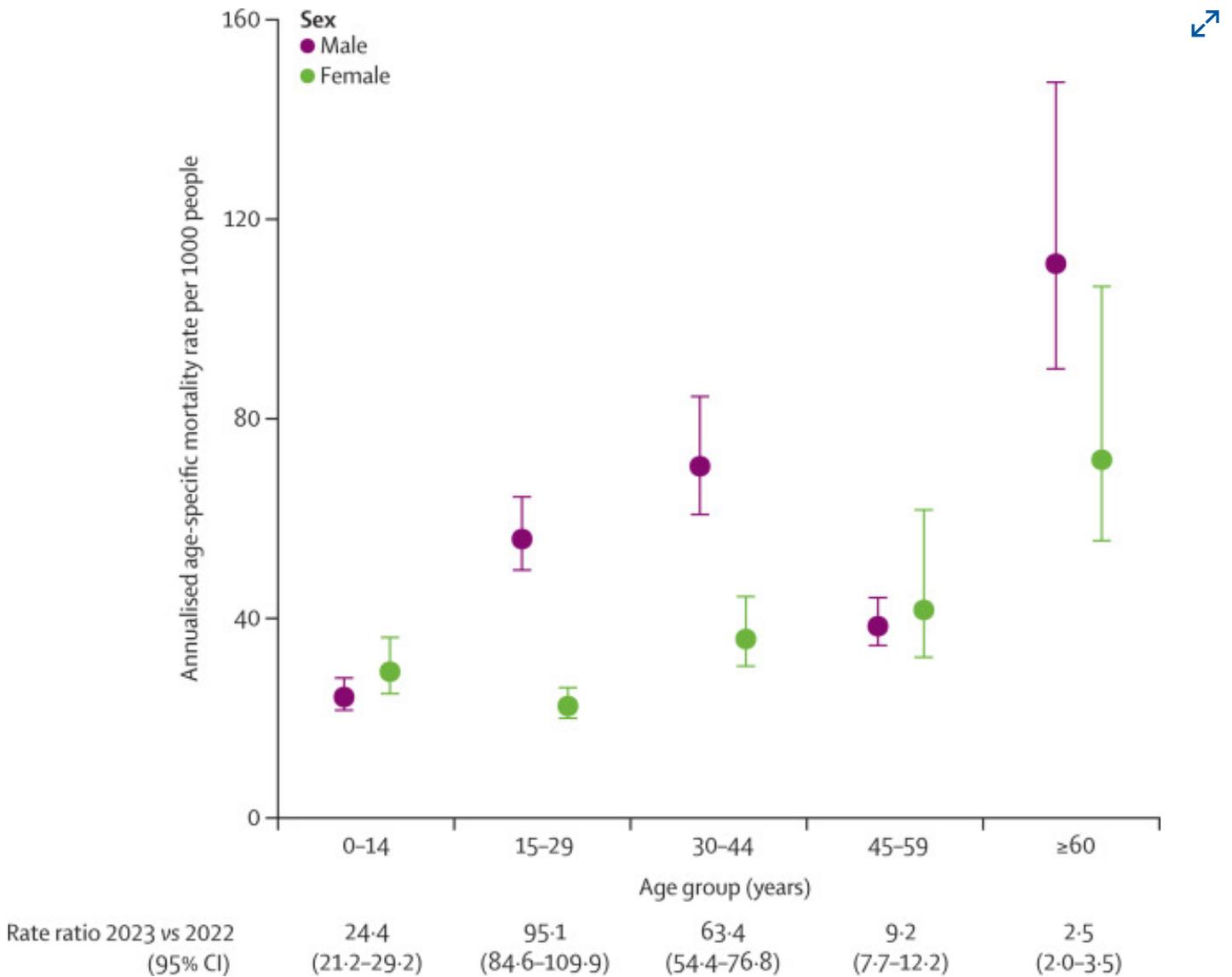
† Probabilità posteriori medie attraverso tutte le imputazioni e gli strati di età-sesso per ogni modello.

[Apri tavolo in una nuova scheda](#) ↗

La mortalità è stata più alta in ottobre, novembre e dicembre 2023 ([appendice p 9](#)). La sensibilità combinata della lista è stata la più bassa a novembre e dicembre 2023, in coincidenza con la più pesante intensità di bombardamento aereo durante il periodo di analisi ([appendice p 2](#)).

Abbiamo stimato un tasso annualizzato di decessi per lesioni traumatiche di 39·3 per 1000 persone (95% CI 35·7–49·4) o 1·1 per 10 000 giorni-persona. In confronto, il tasso di mortalità grezzo per tutte le cause nel 2022 è stato di 2,8 per 1 000 persone,<sup>28</sup> producendo un rapporto di 14,0 (95% CI 12,8–17,6). Questo rapporto è intrinsecamente inclinato verso il basso in quanto esclude i decessi dovuti a cause non lesioni durante il periodo dell'operazione militare. La mortalità specifica per età e per

semplice è mostrata nella [figura 4](#). Tra le femmine, i tassi erano notevolmente piatti in tutta la fascia d'età, suggerendo un rischio uniformemente alto di essere uccisi dall'infanzia alla vecchiaia; tra i maschi, è stato osservato un picco moderato negli individui di età compresa tra 15 e 45 anni.



**Figura 4** Mortalità annualizzata per età e sesso per lesioni traumatiche per 1000 persone tra il 7 ottobre 2023 e il 30 giugno 2024

[Mostra la didascalia completa](#) ▾

Sono mostrati i rapporti dei tassi specifici per età (per entrambi i sessi combinati), con i tassi di mortalità del 2022 come riferimento.

## Discussione

La nostra analisi suggerisce alti tassi di mortalità e una sostanziale sottostima della mortalità dovuta a lesioni traumatiche nella Striscia di Gaza durante i primi 9 mesi dell'operazione militare israeliana. Abbiamo stimato circa 64.000 decessi dovuti a lesioni traumatiche dal 7 ottobre 2023 al 30 giugno 2024, con un sottostima del 41% nella stima del MoH nello stesso periodo e corrispondente a circa il 2,9% della popolazione prebellica prevista di Gaza (2 227 000), o circa uno su 35 abitanti. Sebbene abbiamo analizzato i dati solo fino a giugno 2024, la stima ufficiale del MoH dal 7 ottobre 2023 al 6 ottobre 2024 è stata di 41 909. Supponendo che il livello di sottostima del 41% sia continuato da luglio a ottobre 2024, è plausibile che la cifra reale superi ora i 70.000. Il nostro studio dimostra l'utilità di integrare i dati esistenti da fonti alternative, piuttosto che fare affidamento su una singola cifra, per comporre una stima dei decessi segnalati e non segnalati in contesti colpiti da conflitti armati e violenze estreme. Il nostro utilizzo di dati sui social media raschiati estende gli sforzi precedenti di Airwars, un'organizzazione di monitoraggio delle vittime, che ha scoperto che durante le prime 3 settimane dell'operazione militare israeliana, il 75% dei deceduti segnalati pubblicamente è apparso anche nell'elenco MoH5 (al contrario, abbiamo trovato una sovrapposizione del 54% o 1721 di 3190 durante l'intero periodo di studio).

La mortalità annualizzata stimata per lesioni traumatiche di 39,3 per 1000 persone è eccezionalmente alta, superando i tassi visti durante i precedenti conflitti nella Striscia di Gaza.<sup>8,29</sup> Sebbene la mortalità giornaliera per lesioni traumatiche sia diminuita da dicembre 2023, sia la scala che i modelli di età-sesso dei decessi per lesioni traumatiche sollevano gravi preoccupazioni sulla conduzione dell'operazione militare a Gaza nonostante Israele affermi che sta agendo per ridurre al minimo le vittime civili. La maggior parte dei decessi (59,1%) si è verificata tra donne, bambini e anziani, gruppi considerati particolarmente vulnerabili in contesti affetti da conflitti e meno propensi ad essere combattenti. Il modello di mortalità età-sesso durante i conflitti violenti potrebbe aiutare a indagare sulle motivazioni dei combattenti, anche se solo all'interno di un contesto probatorio molto più ampio. Una mancanza di discriminazione negli omicidi per età e sesso si manifesterebbe numericamente come un rischio di età-sesso relativamente piatto, ad esempio, come descritto dal Gruppo inter-agenzia delle Nazioni Unite per la stima della mortalità infantile durante il genocidio ruandese del 1994.<sup>30</sup> Le nostre stime per i decessi tra donne e ragazze mostrano ampiamente un tale modello. Tra uomini e ragazzi, proponiamo cautamente che due processi potrebbero essere all'opera: un livello di uccisione per lo più non discriminante attraverso l'età e il sesso, con un rischio più elevato tra i giovani uomini spiegato prendendo di mira i combattenti (o quelli che si presume siano) più una maggiore esposizione al rischio tra questo strato, ad esempio, perché gli uomini adulti sono più spesso all'aperto procurando forniture, lavorando o essendo i primi soccorritori.

I nostri risultati sottovalutano il pieno impatto dell'operazione militare a Gaza, in quanto non tengono conto dei decessi non correlati a traumi derivanti da interruzioni del servizio sanitario, insicurezza alimentare e acqua e servizi igienico-sanitari inadeguati. Un recente commento suggerisce un potenziale numero di morti per tutte le cause di 186 000,<sup>14</sup> ma ha applicato fattori di moltiplicazione di altri conflitti (Burundi, 1993-2003; Timor-Leste, 1974-99)<sup>14</sup> per stimare le morti indirette nella Striscia di Gaza, il che potrebbe essere inappropriato a causa delle ovvie differenze nel carico di malattia prebellico (rispetto al Burundi e a Timor-Leste, la Striscia di Gaza presentava un alto carico di malattie non trasmissibili e un carico molto basso di malnutrizione e malattie infettive, anche se le infezioni sono diventate una sfida crescente da ottobre 2023).<sup>31</sup> Proiezioni che abbiamo precedentemente coautore suggerito che in uno scenario di escalation, Gaza avrebbe subito 2680 morti in eccesso da non trasmissibili malattie, 2720 da malattie infettive endemiche, 11 460 da potenziali epidemie e 330 da complicanze di salute materna e neonatale durante il periodo da febbraio ad agosto 2024.<sup>32</sup> Tuttavia, misurare accuratamente la mortalità indiretta durante una guerra in corso è irta di sfide e limitazioni. Sebbene un'indagine sul terreno possa produrre stime solide, le condizioni altamente pericolose per gli operatori umanitari e sanitari all'interno di Gaza e i vincoli di accesso attualmente lo rendono imperdibile.

I limiti del nostro studio includono sfide nella pulizia e nella standardizzazione dei dati, in particolare nella riconciliazione delle variazioni nell'ortografia e nelle traduzioni dei nomi. L'esclusione di individui identificati solo da relazioni familiari potrebbe aver comportato una sovrastima o una sottovalutazione a seconda della probabilità che tali individui corrispondano tra le liste, rispetto ad altri deceduti. Generalmente, sebbene le variabili di identificazione chiave per il collegamento dei record fossero costantemente disponibili, qualsiasi classificazione errata dello stato di corrispondenza avrebbe comportato un certo pregiudizio.

L'omissione di covariate non disponibili nei set di dati potrebbe aver distorto le stime del modello in misura sconosciuta tenendo sufficientemente conto dell'eterogeneità nelle probabilità di acquisizione individuali. Sebbene l'analisi di tre elenchi con la media e la stratificazione del modello generalmente rilassi l'ipotesi di indipendenza della lista, una certa dipendenza residua tra gli elenchi potrebbe non essere stata riflessa nelle stime a causa di errori di specifica del modello e dei limiti teorici di qualsiasi approccio di modellazione candidato. Inoltre, abbiamo ipotizzato che gli elenchi degli ospedali e dei sondaggi del MoH catturassero solo i decessi dovuti a lesioni traumatiche. Il sondaggio ha chiesto specificamente agli intervistati di inserire i dettagli di coloro che sono stati martiri, un termine comunemente inteso per indicare vittime di guerra. Tuttavia, potrebbero essere stati inclusi alcuni decessi non traumatici, con conseguente sovrastima dei decessi dovuti a lesioni traumatiche. Ciò non influenzerebbe le stime della mortalità per tutte le cause. Al contrario, abbiamo escluso le persone segnalate come disperse perché non siamo stati in grado di discernere se fossero detenute e imprigionate o potenzialmente decedute ma non recuperate sotto le macerie.

Se queste persone scomparse fossero incluse nell'analisi, la stima complessiva aumenterebbe. Infine, non siamo stati in grado di stratificare le stime per geografia perché le variabili di posizione incluse negli elenchi spesso mancavano o riflettevano il luogo di segnalazione o di obitori piuttosto che il luogo esatto della morte. ACLED, utilizzando una combinazione di rapporti del MoH e fonti dei media, ha documentato 10 400 eventi di conflitto geolocalizzati nella Striscia di Gaza durante il nostro periodo di studio,<sup>12</sup> di cui 4260 (40·9%) avevano un numero di vittime noto, per un totale di 39 276 decessi. Sebbene anche i decessi segnalati da ACLED siano diminuiti progressivamente da ottobre 2023 in poi, la quota relativa di mortalità si è spostata verso i governatorati centrali e meridionali nel tempo (Khan Yunis e Deir el Balah prima, e poi Rafah; appendice p 2). Questa progressione geografica rispecchia il modello di distruzione attraverso la Striscia di Gaza, inizialmente concentrata nella città di Gaza e nel nord di Gaza e in espansione verso sud nel tempo (appendice p 2).

La nostra analisi supporta l'accuratezza dei dati sulla mortalità riportati dal MoH, ma suggerisce che questi devono essere trattati come una stima minima soggetta a una notevole sottosegnalazione. Una volta terminato l'assalto militare, la ricostruzione del sistema informativo sanitario di Gaza emerge come una priorità essenziale per valutare accuratamente gli impatti e sostenere i futuri sforzi di salute pubblica. Un solido sistema informativo sanitario è fondamentale per una segnalazione accurata della mortalità, una diagnosi precoce delle epidemie, un'allocazione efficiente delle risorse e una pianificazione sanitaria informata a lungo termine.

I nostri risultati evidenziano l'urgente necessità di un accesso umanitario ampliato a tutta la Striscia di Gaza e la protezione del personale sanitario, delle ambulanze e delle strutture sanitarie statiche in modo che le persone con lesioni traumatiche possano accedere a cure tempestive e appropriate, riducendo così la mortalità. Più fondamentalmente, i nostri risultati giustificano iniziative diplomatiche immediate per ottenere una cessazione immediata e sostenuta delle ostilità e un accordo duraturo che includa il rilascio di ostaggi israeliani e migliaia di civili palestinesi imprigionati da Israele.<sup>10</sup> Proprio come in altri contesti, un'indagine attiva su potenziali crimini di guerra commessi sembra importante per affermare i principi di giustizia e ritenere responsabili gli autori di tutte le parti. Analisi quantitative simili alle nostre hanno precedentemente informato queste indagini.<sup>16</sup> Incoraggiamo quindi la comunità scientifica a integrare e migliorare il nostro lavoro, estendendolo anche ad altre impostazioni.

## Collaboratori

ZJ concettualizzò lo studio, estrasse, analizzò e sessero i dati e scrisse la bozza originale del manoscritto. HA e SA hanno supportato l'estrazione dei dati e hanno esaminato e modificato il manoscritto. OMRC ha contribuito alla revisione e alla modifica del manoscritto. FC ha contribuito alla concettualizzazione dello studio, ha supervisionato lo studio, ha fornito input statistici e ha

esaminato e modificato il manoscritto. Tutti gli autori hanno esaminato e approvato la versione finale del manoscritto. ZJ e FC accedono e verificano i dati e l'analisi. Tutti gli autori hanno accesso a tutti i dati e condividono la responsabilità finale per la decisione di presentare per la pubblicazione.

## Condivisione dei dati

Tutti i dati utilizzati in questo studio sono disponibili pubblicamente. Tutti i dati e le analisi sono disponibili su [https://github.com/ZeinaJamaluddine/gaza\\_mortality\\_capture\\_recapture](https://github.com/ZeinaJamaluddine/gaza_mortality_capture_recapture).

## Dichiarazione di interessi

Dichiariamo che non ci sono interessi concorrenti.

## Ringraziamenti

Ringraziamo Dana Jamaluddine, Eman Sharara e Sami Fayoumi per la loro assistenza nella raccolta dei dati dei social media e nella verifica dell'identificazione palestinese. Ringraziamo il [team di Marsad Shireen](#) per il loro supporto nella raccolta dei dati sui social media. Inoltre, ringraziamo Zaher Al-Wahidi, capo del Centro informazioni palestinese presso il Ministero della Salute di Gaza, per aver fornito elenchi di ospedali e sondaggi essenziali per questo studio.

Nota editoriale: il gruppo Lancet assume una posizione neutrale rispetto alle rivendicazioni territoriali nelle mappe pubblicate, nelle affiliazioni istituzionali, nel testo, nelle tabelle e nelle figure.

Pdf by:  
<https://www.pro-memoria.info>

## Materiale supplementare (1)

 [PDF \(945,01 KB\)](#)

**Appendice supplementare**

---

## Riferimenti

1. Checchi, F · Warsame, A · Treacy-Wong, V · et al.

**Informazioni sulla salute pubblica nelle popolazioni colpite da crisi: una revisione dei metodi e del loro uso per la difesa e l'azione**

*Lancet*. 2017; **390**:2297-2313

[Testo integrale ↗](#)



[Testo integrale \(PDF\) ↗](#)

[Scopus \(98\) ↗](#)

[PubMed ↗](#)

[Google Scholar ↗](#)

2. L'Istituto Nazionale Palestinese di Sanità Pubblica

**Valutazione della qualità della causa di morte per il registro dei dati sulla mortalità in Palestina 2021**

<https://www.pniph.org/index.php/en/component/content/article/92-research/272-cod-aqmdr-2021?ArticoloID=563> ↗

Data: 2021

Data di accesso: 10 ottobre 2024

[Google Scholar ↗](#)

3. Van der Merwe, B

**Conflitto di Gaza: migliaia rimangono non identificati mentre il bilancio delle vittime raggiunge i 40.000**

Sky News, 2024

<https://news.sky.com/story/gaza-conflict-thousands-remain-unidentified-as-death-toll-reaches-40-000-13197287#:~:text=Sky%20News%20ottenuto%20new%20details,of%20the%20dead%20remain%20nameless.&text=More%20than%2040%2C000%20people%20have,to%20the%20territorial%20health%20ministry> ↗

Data di accesso: 10 ottobre 2024

[Google Scholar ↗](#)

4. Huynh, BQ · Chin, ET · Spiegel, PB

**Nessuna prova di mortalità gonfiata segnalata dal Ministero della Salute di Gaza**

*Lancet*. 2024; **403**:23-24

[Testo integrale ↗](#)



[Testo integrale \(PDF\) ↗](#)

[Scopus \(5\) ↗](#)

[PubMed ↗](#)

[Google Scholar ↗](#)

5. De Silva, R · Walker, N · Dyke, J

**Un nome, due liste. Abbinare le prove open source con il bilancio ufficiale delle vittime di Gaza**

Airwars, 2024

<https://gaza-civilians.airwars.org> ↗

Data di accesso: 10 ottobre 2024

[Google Scholar](#) ↗

6. Jamaluddine, Z · Checchi, F · Campbell, OMR

**Mortalità in eccesso a Gaza: 7-26 ottobre 2023**

*Lancet*. 2023; **402**:2189-2190

[Testo integrale](#) ↗



[Testo integrale \(PDF\)](#) ↗

[PubMed](#) ↗

[Google Scholar](#) ↗

7. Ministero della Salute palestinese-Gaza

**Ufficio media del Ministero della Salute nella Striscia di Gaza**

<https://t.me/s/MOHMediaGaza> ↗

Data: 2024

Data di accesso: 10 ottobre 2024

[Google Scholar](#) ↗

8. Khorram-Manesh, A · Burkle, FM · Goniewicz, K · et al.

**Stima del numero di vittime civili nei moderni conflitti armati - una revisione sistematica**

*Fronte della sanità pubblica*. 2021; **9**, 765261

[Crossref](#) ↗

[Scopus \(35\)](#) ↗

[Google Scholar](#) ↗

9. Ufficio delle Nazioni Unite per il coordinamento degli affari umanitari

**Ostilità nella Striscia di Gaza e in Israele aggiornamento flash #160**

<https://www.ochaopt.org/content/hostilities-gaza-strip-and-israel-flash-update-160> ↗

Data: 2024

Data di accesso: 10 ottobre 2024

[Google Scholar](#) ↗

10. Comitato internazionale della Croce Rossa

**Israele e territori occupati: fatti e cifre chiave dal 7 ottobre 2023 al 30 giugno 2024**

<https://reliefweb.int/report/occupied-palestinian-territory/israel-and-occupied-territories-key-facts-and-figures-7-october-2023-30-june-2024> ↗

Data: 2024

Data di accesso: 10 ottobre 2024

[Google Scholar](#) ↗

11. @EuroMedHR

<https://x.com/EuroMedHR/status/18001017939367170157?lang=en> ↗

Data: 12 giugno 2024

Data di accesso: 29 ottobre 2024

[Google Scholar](#) ↗

12. Raleigh, C · Kishi, R · Linke, A

**I modelli di instabilità politica sono oscurati dalle condizioni di ambito del set di dati di conflitto, dalle fonti e dalle scelte di codifica**

*Humanit Soc Sci Commun.* 2023; **10**:1-7

[Google Scholar](#) ↗

13. Horton, J · Sardarizadeh, S · Durbin, A

**guerra di Gaza: perché l'ONU cita un numero di morti inferiore per donne e bambini?**

Notizie della BBC, 2024

<https://www.bbc.co.uk/news/world-middle-east-69014893#:~:text=In%20a%20recent%20inter view,%20external,%20Israeli> ↗

Data di accesso: 10 ottobre 2024

[Google Scholar](#) ↗

14. Khatib, R · McKee, M · Yusuf, S

**Contare i morti a Gaza: difficile ma essenziale**

*Lancet.* 2024; **404**:237-238

[Testo integrale](#) ↗



[Testo integrale \(PDF\)](#) ↗

[Scopus \(0\)](#) ↗

[PubMed](#) ↗

[Google Scholar](#) ↗

15. Ufficio delle Nazioni Unite per il coordinamento degli affari umanitari  
**Ostilità nella Striscia di Gaza e in Israele: impatto umanitario segnalato, 8 maggio 2024 alle 15:00**  
<https://www.unocha.org/publications/report/occupied-palestinian-territory/hostilities-gaza-st-rip-and-israel-reported-humanitarian-impact-8-may-2024-1500#:~:text=Hostilities%20in%20the%20Gaza%20Strip%20and> ↗  
Data: 2024  
Data di accesso: 10 ottobre 2024  
[Google Scholar](#) ↗
16. Ball, P · Betts, W · Scheuren, F · et al.  
**Omicidi e flusso di rifugiati in Kosovo marzo-giugno 1999. Una relazione al Tribunale penale internazionale per l'ex Jugoslavia**  
Associazione americana per il progresso della scienza, 2002  
[Google Scholar](#) ↗
17. Lum, K · Price, M · Guberek, T · et al.  
**Misurare popolazioni sfuggenti con la media del modello bayesiano per la stima di sistemi multipli: un caso di studio sulle violazioni letali a Casanare, 1998-2007**  
*Stat Politics Policy*. 2010; pubblicato online il 21 luglio.  
<https://doi.org/10.2202/2151-7509.1005> ↗  
[Scopus \(18\)](#) ↗ [Google Scholar](#) ↗
18. Dahab, M · Abdelmagid, N · Kodouda, A · et al.  
**Morti, feriti e detenzioni durante le manifestazioni civili in Sudan: un'analisi secondaria dei dati**  
*Salute Confl.* 2019; **13**:16  
[Crossref](#) ↗ [Scopus \(7\)](#) ↗ [PubMed](#) ↗ [Google Scholar](#) ↗
19. @gaza\_shaheed  
**Martiri di Gaza**  
[https://www.instagram.com/gaza\\_shaheed/](https://www.instagram.com/gaza_shaheed/) ↗  
Data: 2023  
Data di accesso: 10 ottobre 2024  
(in arabo).  
[Google Scholar](#) ↗

20. Martiri di Gaza

**Martiri di Gaza**

[https://www.instagram.com/martyrs\\_gaza/?hl=en](https://www.instagram.com/martyrs_gaza/?hl=en) ↗

Data: 2023

Data di accesso: 10 ottobre 2024

[Google Scholar](#) ↗

21. Il centro di informazione palestinese

**Palinfo**

<https://telegram.me/Palinfo> ↗

Data: 2024

Data di accesso: 10 ottobre 2024

[Google Scholar](#) ↗

22. Van Buuren, S · Groothuis-Oudshoorn, K

**topi: imputazione multivariata mediante equazioni concatenate in R**

*J Stat Softw.* 2011; **45**:1-67

[Google Scholar](#) ↗

23. Rossi, G · Pepe, P · Curzio, O · et al.

**Parametrizzazione delle covariate continue nel modello lineare del registro  
cattura-ricapto di Poisson per le popolazioni chiuse**

*Statistica.* 2019; **79**:427-443

[Google Scholar](#) ↗

24. Rossi, G · Pepe, P · Curzio, O · et al.

**Modelli lineari generalizzati e metodo di cattura-ricapto in una popolazione chiusa:  
punti di forza e di debolezza**

*Statistica.* 2010; **70**:371-390

[Google Scholar](#) ↗

25. Coull, BA · Agresti, A

**L'uso di modelli di logit misti per riflettere l'eterogeneità negli studi di cattura-  
ricaptura**

*Biometria.* 1999; **55**:294-301

[Crossref](#) ↗   [Scopus \(155\)](#) ↗   [Google Scholar](#) ↗

26. Johndrow, J · Lum, K · Ball, P  
**dga: stima di cattura-ricattura utilizzando la media del modello bayesiano. Pacchetto R versione 1.2**  
<https://CRAN.R-project.org/package=dga> ↗  
Data: 2015  
Data di accesso: 10 ottobre 2024  
[Google Scholar](#) ↗
27. Lo scambio di dati umanitari  
**Stato di Palestina - statistiche sulla popolazione subnazionale**  
<https://data.humdata.org/dataset/cod-ps-pse> ↗  
Data: 2023  
Data di accesso: 10 ottobre 2024  
[Google Scholar](#) ↗
28. Ministero della Salute della Palestina  
**Rapporto annuale sulla salute Palestina 2022**  
[https://site.moh.ps/Content/Books/qEbwa3OkFYRzxTPkZMgjNqwMUHxyrrY2NPBl5lui4Fu5kUPtNtDlva\\_jdAtJuL53McCo1cwhdKheWcMLNwVMRo2a7EJhCs7LE5jQklgULmBUj.pdf](https://site.moh.ps/Content/Books/qEbwa3OkFYRzxTPkZMgjNqwMUHxyrrY2NPBl5lui4Fu5kUPtNtDlva_jdAtJuL53McCo1cwhdKheWcMLNwVMRo2a7EJhCs7LE5jQklgULmBUj.pdf) ↗  
Data: 2023  
Data di accesso: 10 ottobre 2024  
[Google Scholar](#) ↗
29. Ayoub, HH · Chemaitelly, H · Abu-Raddad, LJ  
**Analisi comparativa ed evoluzione dei rapporti di mortalità civili rispetto ai combattenti nei conflitti Israele-Gaza, 2008-2023**  
*Fronte della sanità pubblica*. 2024; **12**, 1359189  
[Crossref](#) ↗   [Scopus \(0\)](#) ↗   [Google Scholar](#) ↗
30. Mathers, C · Castanheira, H · Sohn, H · et al.  
**Modelli di età-sesso dei decessi in crisi: verso un approccio di stima della mortalità più standard. Carta di lavoro**  
Fondo delle Nazioni Unite per l'infanzia, 2023  
[Google Scholar](#) ↗

31. Sah, S

### **Le malattie infettive possono dilagare a Gaza**

BMJ. 2024; **387**, q2186

[Google Scholar](#) ↗

32. Jamaluddine, Z · Chen, Z · Abukmail, H · et al.

### **Crisi a Gaza: proiezioni di impatto sulla salute basate su scenari. Rapporto uno: dal 7 febbraio al 6 agosto 2024**

[https://gaza-proiezioni.org/gaza\\_proiezioni\\_rapporto.pdf](https://gaza-proiezioni.org/gaza_proiezioni_rapporto.pdf) ↗

Data di accesso: 10 ottobre 2024

[Google Scholar](#) ↗

Pdf by:  
<https://www.pro-memoria.info>

## Collezioni di specialità correlate

Questo articolo può essere trovato nelle seguenti raccolte:

[Salute globale](#) • [Sanità pubblica](#)

## Metriche dell'articolo

Dati metrici attualmente non disponibili

# THE LANCET



### DIARI LANCET

La Lancet

Lancet Salute dei bambini e degli adolescenti

The Lancet Diabete & Endocrinologia

### INIZIATIVE CLINICHE

La clinica Lancet

Commissioni

Serie

Quiz sulle immagini

### INFORMAZIONI

Chi siamo

Per gli autori

Per gli inserzionisti

Per la stampa