

Un modello predittivo per la scomparsa della radioattività

Alberto Chiecchio

Abstract

I pazienti sottoposti a terapia radiometabolica assumono radioisotopi (radioiodio, ...) che emettono radiazioni. Il problema della perdita di radioattività ha una duplice natura: sanitaria e ecologica. Dal punto di vista sanitario si valutano i benefici provocati al paziente dalla permanenza del radioisotopo nell'organismo, nonché il rischio per le persone vicine al paziente una volta dimesso e i danni ambientali. L'aspetto ecologico del problema è legato alla dismissione di radioattività e richiede un modello che sia anche predittivo per l'andamento della radioattività nell'organismo: i tempi e i modi di eliminazione dell'attività corporea devono essere stimati a partire dai primissimi dati di misura disponibili. Il modello più utilizzato è il modello di Weibull, che ha una buona capacità descrittiva, ma scarsa capacità predittiva. Si propone qui una correzione al modello di Weibull che ne aumenta sensibilmente la capacità predittiva (senza nuocere alla capacità descrittiva). Il modello è stato testato sui dati di oltre cento pazienti dell'Ospedale Mauriziano di Torino utilizzando il software Excel (col pacchetto Risolutore per il calcolo dei minimi quadrati non lineare). Il confronto con il modello di Weibull è avvenuto sia stimando ex-novo i parametri delle curve nei due casi, sia stimando i parametri del termine correttivo dopo aver valutato i parametri di Weibull. In entrambi i casi il modello qui proposto si è rivelato più affidabile.

Riferimenti bibliografici

- [Bev] P. R. Bevington, *Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences*, McGraw-Hill, New York-San Francisco-St. Louis, 1969
- [Gu1] E. J. Gumbel, *Statistical Theory of extreme Values and Some Practical Applications*, Nat. Bur. Std., Appl. Math. Ser. 33
- [Gu2] E. J. Gumbel, *Statistical of Extremes*, Columbia University Press, New York, 1958
- [HSh] G. J. Hahn, S. S. Shapiro, *Statistical Models in Engineering*, John Wiley & Sons, Inc., New York - London - Sydney, 1967
- [MaV] E. Marubini, M. G. Valsecchi, *Analisi della Sopravvivenza in Sperimentazioni Cliniche Controllate e nelle Osservazioni Pianificate*, Monografie del 'Centro Zambon', Università di Milano, Istituto di Statistica Medica e Biometria, Milano, 1987
- [Wei] W. Weibull, *A Statistical Distribution Function of Wide Applicability*, Journal of Applied Mech. 18, 293-297, 1958