

M. Rago A. Gisolfi S. Vitulano V. Ippoliti
A. De Rogalis P. Dini N. Russo

Analisi statistica retrospettiva sulla epatite virale
a Salerno e dintorni negli anni 1976-1979

Analisi statistica retrospettiva sulla epatite virale a Salerno e dintorni negli anni 1976-1979

A backward statistical survey of the viral hepatitis at Salerno and its environments in the years 1976-1979

M. RAGO, A. GISOLEI *, S. VITULANO *, V. IPPOLITI, A. DE ROGATIS, P. DINI, N. RUSSO

Ente Ospedaliero Generale Regionale « S. Giovanni di Dio e Ruggi d'Aragona » - Salerno

P Divisione di Malattie Infettive - Primario: Dr. N. Russo

* Istituto di Scienze dell'Informazione dell'Università di Salerno

Riassunto - Gli AA. riferiscono su una indagine retrospettiva su 962 casi di epatite virale acuta ricoverati presso la Divisione di Malattie Infettive degli Ospedali di Salerno, utilizzando quindi un modello matematico per operare previsioni sull'andamento futuro dell'infezione epatitica nel territorio in cui operano.

Summary - The authors report a backward investigation carried out on 962 cases of acute viral hepatitis in the Division of Infectious Diseases of the Hospitals of Salerno, and their mathematical model, which they used in order to make previsions on the future trend of the hepatic infection in the area in which they operate.

Oggetto del presente lavoro è una analisi statistica retrospettiva sui casi di epatite virale acuta (e.v.a.) ricoverati nella Divisione di Malattie Infettive degli Ospedali di Salerno negli anni 1976-1979.

Osservazioni personali

Il nostro campione è composto da 962 pazienti, di cui 558 maschi e 404 femmine, suddivisi per classi di età e per positività o meno dell'HB_sAg. Sono state inoltre prese in considerazione la durata media della degenza e la media dei massimi valori raggiunti, durante il ricovero, dalle transaminasi e dalla bilirubinemia totale; su un sottocampione di 214 pazienti si è rilevato l'andamento medio delle classi G, M e A delle immunoglobuline, sempre mantenendo la suddivisione per anni.

Risultati

I risultati di tale analisi sono riassunti nei grafici I-VI. Dai grafici I e II si rileva una progressiva

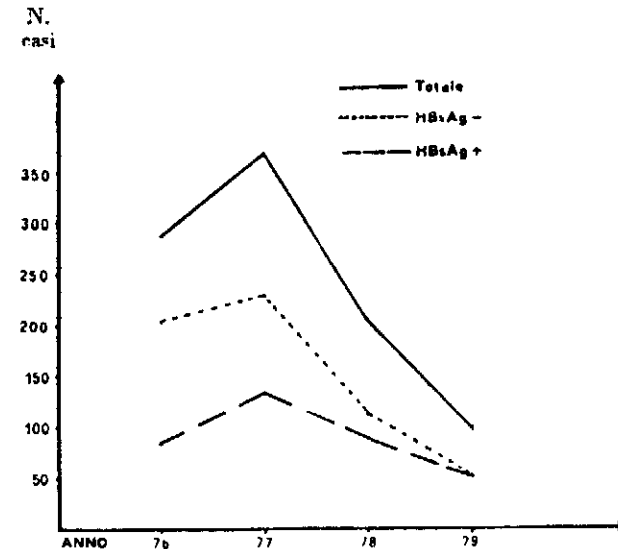


GRAFICO I

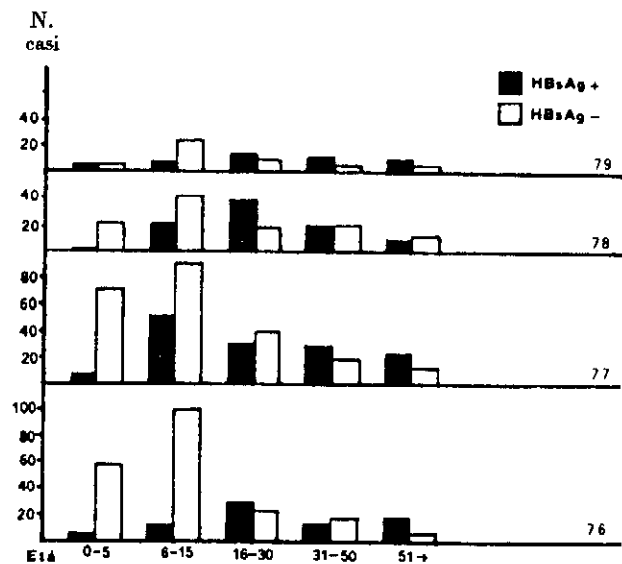


GRAFICO II

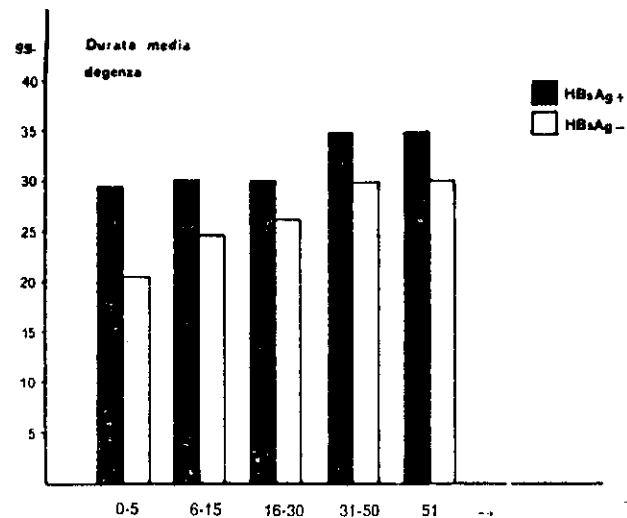


GRAFICO III

diminuzione dei casi di e.v.a. a partire dal 1977 (in assonanza con una analoga riduzione del numero di denunce nello stesso periodo) riguardante

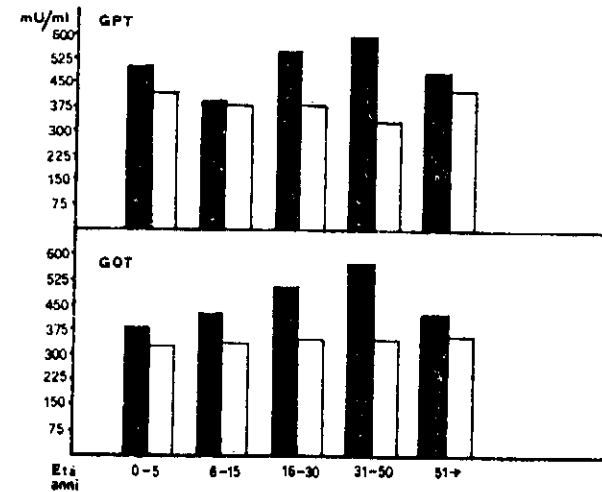


GRAFICO IV

mg% Billirubinemia

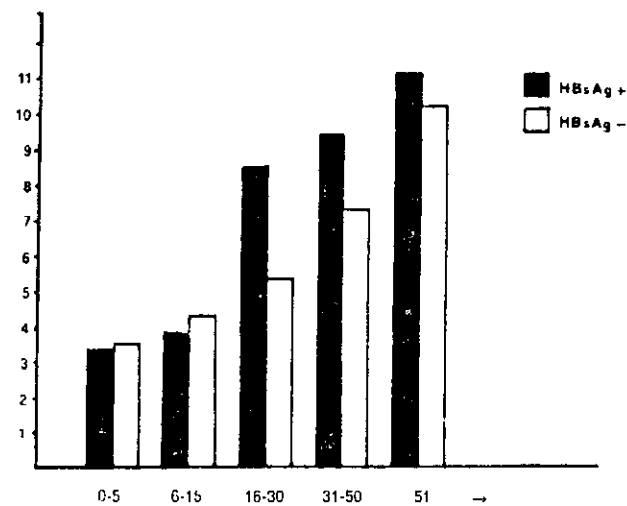


GRAFICO V

essenzialmente la tipo A (HB_sAg -), mentre la tipo B (HB_sAg +) si è sostanzialmente mantenuta costante, interessando classi di età sempre più giovani. La durata media della degenza è significati-

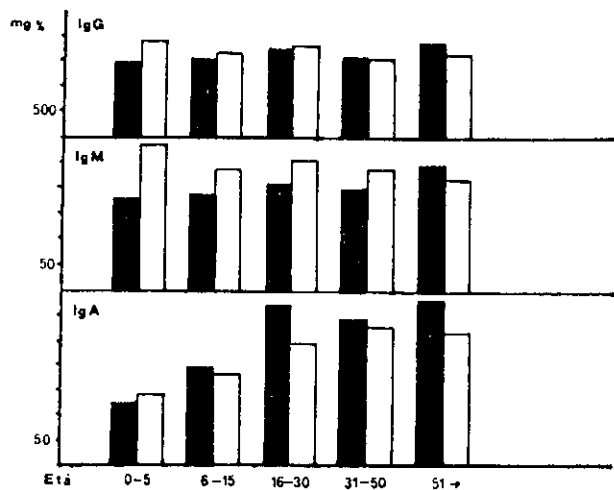


GRAFICO VI

vamente maggiore per l'e.v.a. di tipo B (gr. III), così come la media dei massimi valori osservati delle transaminasi e della bilirubinemia totale (al livello di significatività $\alpha = 0,05$) (gr. IV e V); per le immunoglobuline (gr. VI) è da notare il netto aumento della IgM in corso di e.v.a. di tipo A.

Descrizione del modello matematico e sua applicazione

In base ai risultati della nostra analisi abbiamo pensato di utilizzare un modello matematico che ci indicasse in termini probabilistici l'andamento della malattia ed i suoi presumibili sviluppi, applicando tale modello a un sottocampione omogeneo riguardante Salerno-città. Il modello che più si addice al nostro caso ci è sembrato essere quello binomiale, nel quale la distribuzione di probabilità di nuovi casi di malattia è proprio quella di una variabile binomiale. La probabilità p di contagio sarà espressa da:

$$p = p(s/A) P_A + p(s/B) P_B + p(s/C) P_C \quad (1)$$

dove $p(s/A)$ è la probabilità che un soggetto recettivo contragga l'e.v.a. tipo A, P_A è la probabilità di venire a contatto col virus responsabile dell'e.v.a. tipo A, $p(s/B)$ è la probabilità che un soggetto recettivo contragga l'e.v.a. tipo B, P_B è la probabilità di venire a contatto col virus responsabile dell'e.v.a. tipo B, $p(s/C)$ è la probabilità che un soggetto recettivo contragga l'epatite nonA-non B, P_C la probabilità di venire a contatto con virus non A-non B. Le quantità che compaiono nella (1) possono essere calcolate singolarmente; indicando, quindi, con p_1, p_2, p_3 i termini della (1) si può calcolare $p(s/A), p(s/B)$ e $p(s/C)$ conoscendo P_A, P_B, P_C e p_1, p_2, p_3 .

La variabile temporale, discreta, assume valori $0, \pi, 2 \dots n$ dove $\pi = 1$ anno e 0 è l'origine dell'osservazione (gennaio '76). Indicando con $X(t_i)$ la variabile casuale che misura il numero di nuovi ammalati nell'intervallo di tempo

$$[t_{i-1}, t_i] \quad (t_i = i\pi) \quad i = 1, 2, \dots$$

e con $N(t_{i-1})$ la popolazione suscettibile all'istante t_{i-1} la distribuzione di $X(t_i)$ è data da:

$$P(X(t_i)) = \binom{N(t_{i-1})^{x_j}}{x_j} p(t_i)^{x_j} (1-p(t_i))^{N(t_{i-1}) - x_j} \quad j = 1, 2, \dots \quad (2)$$

Nel nostro caso $j = 1, 2, 3, 4$.

Il parametro $p(t_i)$ che compare nella (2) si ottiene con il criterio della massima verosimiglianza:

$$p(t_i) = \frac{x_j}{N - \sum_{i=1}^3 x_i}$$

ovvero come rapporto tra numero di nuovi soggetti fonte di infezione nell'intervallo $[t_{i-1}, t_i]$ e numero di soggetti recettivi nel tempo t_{i-1} .

La tabella I ci dà tali probabilità, che, riportate nel grafico VII, consentono di prevedere l'andamento dell'epatite di tipo A e di tipo B, in base

TABELLA 1

Data	E.V.A. HBsAg- (p (ti))	E.V.A. HBsAg+ (p (ti))
1 1-1-76 N: 161.645	0,00012	0,00045
2 1-1-77 N: 161.910	0,00017	0,00051
3 1-1-78 N: 162.780	0,00018	0,00022
4 1-1-79 N: 161.997	0,00009	0,00011

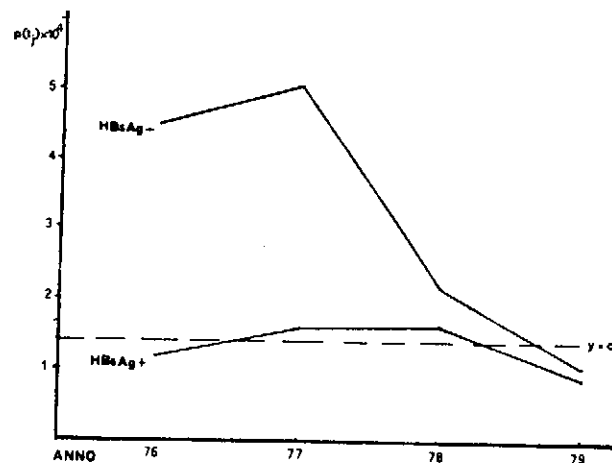


GRAFICO VII

ai dati in nostro possesso; il grafico ci indica la probabilità di annualarsi in funzione del tempo; tale distribuzione, per quanto riguarda l'epatite di tipo B, può essere approssimata dalla retta $y = c$ ($c = 1,4$), calcolabile col metodo di stima dei minimi quadrati.

Sulla base dei dati statistico-matematici suddetti è ipotizzabile che l'epatite virale acuta vada incontro ad una progressiva stabilizzazione sui va-

lori degli ultimi anni, senza differenze significative fra i due tipi studiati.

Bibliografia

BAYLEY N. T. J.: *The mathematical theory of infectious diseases and its applications*. Griffin, London, 1975.

GIUSTI G. et al.: *Aspetti clinici ed epidemiologici della epatite virale in Italia*. In *Progressi in Epatologia*, sett. 1977, 67-74.

GREENWOOD M.: *The statistical study of infections*. J. Roy. Stat. Soc., 1946, 109, 85.

