

Dinâmica de Doenças Infecciosas – Aulas Práticas

Módulo 16 – Vacinação 2

1. Em determinado país, onde $L=70$ anos, estimou-se que a idade de 1ª contracção da tosse convulsa na ausência de vacinação era de 4 anos. Sabendo que a eficácia da vacina usada contra a tosse convulsa ronda os 95%, qual a proporção das coortes de nascimento que tem de vacinar na idade V para eliminar a doença com,

a) $V=0$ anos

b) $V=2$ anos

2. Recorde a expressão que permite calcular a (nova) força de infecção, após implementação de um programa de imunização na idade V contra uma doença SIR, em mortalidade do Tipo I,

$$\lambda = \frac{R_0 \left[1 - p e^{-\lambda V} - (1-p) e^{-\lambda L} \right]}{L}$$

a) Prove que, para um V fixo, a fracção a imunizar para eliminar a doença é $p_c = (L-A)/(L-V)$.

b) Prove que não é possível eliminar a doença se $V > A$.

3. Considere uma doença do tipo SIR, contra a qual não existe qualquer controle e, em média, incide na idade $A=10$ anos de uma população com 2 milhões de habitantes cuja longevidade é de $L=70$ anos. Suponha que se pretende controlar esta doença por meio de um programa em que se utilizam vacinas com 95% de eficácia. Estime a fracção crítica da população a vacinar para conseguir eliminação da doença.

a) Com vacinação nas idades $V=5$, $V=2$ e $V=0$.

b) Suponha que o custo da vacinação ronda os 2 euros por cada vacina administrada (inclui distribuição, armazenamento etc). Avalie os custos anuais da eliminação por vacinação em função de V .

4. Retome o problema anterior e suponha que optou por vacinação na idade $V=2$ anos. A cobertura vacinal média de cada coorte que irá conseguir vai ser de 90%. Avalie o impacto deste programa de vacinação a médio-longo prazo, assumindo mortalidade do Tipo II:

a) Em termos dos novos valores de λ e de A .

b) Em termos de T (assuma $D=7$ dias).

5. Estima-se em cerca de 10% a fracção média de indivíduos susceptíveis a uma doença SIR, há muito instalada numa grande população estacionária, na qual não há controle contra a doença e onde a esperança média de vida à nascença é de 75 anos. Admitindo que quer introduzir um programa de vacinação contra a doença, vacinando todas as coortes anuais aos 12 meses de idade, estime qual a proporção de cada coorte a imunizar para conseguir reduzir a força de infecção (nos cálculos assumamos mortalidade do Tipo I),

a) a 10% do valor actual.

b) Para eliminar a doença.