Risco Relativo $\Rightarrow IC(RR) = \exp\left(\widehat{f} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{V(\widehat{f})}\right)$

$$\begin{cases} \widehat{f} = \ln(\widehat{RR}) = \ln(\widehat{p}_{(1)1}) - \ln(\widehat{p}_{(2)1}) \\ V(\widehat{f}) = \frac{(1-p_{(1)1})}{(n_{1+})(p_{(1)1})} + \frac{(1-p_{(2)1})}{(n_{2+})(p_{(2)1})} \\ z_{\alpha/2} = 100(1-\alpha/2) \text{ percentil da N(0,1)} \end{cases}$$

Risco Atribuível $\Rightarrow IC(d) = \widehat{d} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{V(\widehat{d})}$

$$\begin{cases} \widehat{d} = \widehat{p}_{(1)1} - \widehat{p}_{(2)1} \\ V(\widehat{d}) = \frac{p_{(1)1}(1-p_{(1)1})}{(n_{1+}-1)} + \frac{p_{(2)1}(1-p_{(2)1})}{(n_{2+}-1)} \\ z_{\alpha/2} = 100(1-\alpha/2) \text{ percentil da N(0,1)} \end{cases}$$

$$\text{chance}_E = \frac{p_{(1)1}}{1-p_{(1)1}} \Rightarrow \widehat{\text{chance}}_E$$

$$\text{chance}_{\bar{E}} = \frac{p_{(2)1}}{1-p_{(2)1}} \Rightarrow \widehat{\text{chance}}_{\bar{E}}$$

$$\text{razão de chances}_{E|\bar{E}} = \frac{\text{chance}_E}{\text{chance}_{\bar{E}}} \Rightarrow \widehat{OR}$$

$$\text{risco relativo}_{E|\bar{E}} = \frac{p_{(1)1}}{p_{(2)1}} \Rightarrow \widehat{RR}$$

razão de prevalências

$$\widehat{RP} = \frac{n_{11}/n_{1+}}{n_{21}/n_{2+}}$$

Estatística da correlação estendida de Mantel-Haenszel

$$Q_{CSMH} = \frac{\left[\sum_{h=1}^{q} n_h\left(\bar{f}_h - E(\bar{f}_h)\right)\right]^2}{\sum_{h=1}^{q} n_h^2\, V(\bar{f}_h)} = \frac{\left[\sum_{h=1}^{q} n_h\,(v_{hc}\,v_{ha})^{1/2}\, r_{ac.h}\right]^2}{\sum_{h=1}^{q} n_h^2\, \frac{v_{hc}\,v_{ha}}{(n_h-1)}}$$

$$\bar{f}_h = \sum_{i=1}^{c}\sum_{j=1}^{a} c_i\, a_j\, \widehat{p}_{hij} = \sum_{i=1}^{c}\sum_{j=1}^{a} \frac{c_i\, a_j\, N_{hij}}{n_h}$$

$$E(\bar{f}_h) = \sum_{i=1}^{c} c_i \left(\frac{n_{hi+}}{n_h}\right) \sum_{j=1}^{a} a_j \left(\frac{n_{h+j}}{n_h}\right) = \mu_{hc}\,\mu_{ha}$$

$$V(\bar{f}_h) = \left\{\sum_{i=1}^{c}(c_i - \mu_{hc})^2\left(\frac{n_{hi+}}{n_h}\right)\sum_{j=1}^{a}\frac{(a_j-\mu_{ha})^2(n_{h+j}/n_h)}{(n_h-1)}\right\} = \frac{v_{hc}v_{ha}}{(n_h-1)}$$

- prevalência = proporção de indivíduos que ESTÃO doentes em um determinado tempo específico (época da realização do estudo).
- incidência = proporção de indivíduos que SE TORNARAM doentes no decorrer de um período de tempo específico de acompanhamento.

$$\text{prevalência} = \frac{\text{número de indivíduos com a resposta na data da coleta}}{\text{número de indivíduos pesquisados no estudo}}$$

$$\text{Incidência} = \frac{\text{número de casos novos no período}}{\text{número de indivíduos no início do experimento}}$$

Razão de chances $\Rightarrow IC(OR) = \exp\left(\widehat{f} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{V(\widehat{f})}\right)$

$$\widehat{OR} = \frac{n_{11}n_{22}}{n_{12}n_{21}} \begin{cases} \widehat{f} = \ln(\widehat{OR}) \\ V(\widehat{f}) = \left(\frac{1}{n_{11}} + \frac{1}{n_{12}} + \frac{1}{n_{21}} + \frac{1}{n_{22}}\right) \\ z_{\alpha/2} = 100(1-\alpha/2) \text{ percentil da N(0,1)} \end{cases}$$

- Sob H_0 e $\sum_{h=1}^{q} n_h$ grande

$\Rightarrow$ Estatística de Mantel-Haenszel

$$Q_{MH} = \frac{\left(\sum_{h=1}^{q} n_{h11} - \sum_{h=1}^{q} e_{h11}\right)^2}{\sum_{h=1}^{q} v_{h11}} \sim \chi^2_{(1)}$$

- Havendo homogeneidade das OR nas q tabelas 2×2

$$\widehat{OR}_{MH} = \frac{\sum_{h=1}^{q}\frac{n_{h11}\,n_{h22}}{n_h}}{\sum_{h=1}^{q}\frac{n_{h12}\,n_{h21}}{n_h}} \Rightarrow \text{razão de chances comum}$$

$$E(N_{h11} \mid n_h, n_{h1+}, n_{h+1}) = \frac{(n_{h1+})(n_{h+1})}{n_h} = e_{h11}$$

$$V(N_{h11} \mid n_h, n_{h1+}, n_{h+1}) = \frac{(n_{h1+})(n_{h2+})(n_{h+1})(n_{h+2})}{(n_h)^2(n_h-1)} = v_{h11}$$

Estatística escore médio estendida de Mantel-Haenszel

$$Q_{SMH} = \frac{(f_{+1+} - E(f_{+1+}))^2}{Var(f_{+1+})} = \frac{(f_{+1+} - \mu)^2}{v} \sim \chi^2_{(1)}$$

$$\mu = E(f_{+1+}) = \sum_{h=1}^{2} (n_{h1+})(\mu_h)$$

$$v = Var(f_{+1+}) = \sum_{h=1}^{2} \frac{(n_{h1+})\,(n_h - n_{h1+})}{(n_h-1)}\, v_h$$

$$f_{+1+} = \sum_{h=1}^{2} (n_{h1+})(\bar{f}_{h1})$$

escore médio do tratamento Ativo na tabela h. $\bar{f}_{h1} = \sum_{j=1}^{3} a_{hj}\left(\frac{N_{h1j}}{n_{h1+}}\right)$

$$\mu_h = \sum_{j=1}^{a} a_{hj}\left(\frac{n_{h+j}}{n_h}\right) \text{ e } v_h = \sum_{j=1}^{a}(a_{hj} - \mu_h)^2\left(\frac{n_{h+j}}{n_h}\right)$$

Estatística da Razão de Verossimilhanças

$$Q_L = -2\sum_{i=1}^{2}\sum_{j=1}^{2} n_{ij}\,\ln\left(\frac{e_{ij}}{n_{ij}}\right) \sim \chi^2_{(1)}$$

Estatística de Neyman

$$Q_N = \sum_{i=1}^{2}\sum_{j=1}^{2}\frac{(n_{ij}-e_{ij})^2}{n_{ij}} \sim \chi^2_{(1)}$$

$$Q_P = \sum_{i=1}^{s}\sum_{j=1}^{r}\frac{(n_{ij}-e_{ij})^2}{e_{ij}} \sim \chi^2_{(s-1)(r-1)}$$

$$e_{ij} = \frac{(n_{i+})(n_{+j})}{n}, \; i = 1, \ldots, s \text{ e } j = 1, \ldots, r.$$

Sob $H_0 \Rightarrow E(N_{1j}) = n_{+j}(p_{1+})$ e $E(N_{2j}) = n_{+j}(p_{2+})$

- H_0: $\overline{F}_1 = \overline{F}_2$ foi proposto a estatística

$$Q_S = \frac{(n-1)}{(n-n_{1+})}\frac{(n_{1+})(\bar{f}_1 - \mu_a)^2}{v_a} \sim \chi^2_1$$

estatística escore médio

- Se $s > 2 \Rightarrow H_0$: $\overline{F}_1 = \overline{F}_2 = \ldots = \overline{F}_s$

$$Q_S = \underbrace{\frac{(n-1)}{n}\frac{\sum_{i=1}^{s}(n_{i+})(\bar{f}_i - \mu_a)^2}{v_a}}_{\text{estatística escore médio}} \sim \chi^2_{(s-1)}$$

Se $s = 2$, como no exemplo da artrite $\Rightarrow H_0$: $\overline{F}_1 = \overline{F}_2$

- $\bar{f}_i = \sum_{j=1}^{r} a_j\,(\widehat{p}_{(i)j}) = \sum_{j=1}^{r} a_j\left(\frac{N_{ij}}{n_{i+}}\right), \; i = 1, 2$
- $E(\bar{f}_1|H_0) = \sum_{j=1}^{r} a_j\left(\frac{E(N_{1j})}{n_{1+}}\right) = \sum_{j=1}^{r} a_j\left(\frac{n_{+j}}{n}\right) = \mu_a$
- $V(\bar{f}_1|H_0) = \frac{(n-n_{1+})}{(n_{1+})(n-1)}\underbrace{\sum_{j=1}^{r}(a_j-\mu_a)^2\left(\frac{n_{+j}}{n}\right)}_{v_a} = \frac{(n-n_{1+})}{(n_{1+})(n-1)} v_a$

- Se $s > 2 \Rightarrow H_0$: $\overline{F}_1 = \overline{F}_2 = \ldots = \overline{F}_s$

$$Q_S = \frac{(n-1)}{n}\frac{\sum_{i=1}^{s}(n_{i+})(\bar{f}_i - \mu_a)^2}{v_a} \sim \chi^2_{(s-1)}$$

estatística escore médio

- Para amostras grandes

$\Rightarrow \bar{f} \sim \text{Normal}(E(\bar{f}), V(\bar{f}))$

$$Q_{CS} = (n-1)\,(r_{ac})^2 \sim \chi^2_1$$

Estatística da correlação