

Principais tipos de estudos epidemiológicos e aplicações

Epidemiological studies and applications

RESUMO

Bárbara De Falchi

bahfalchi@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, PR, Brasil

Roberto Molina de Souza

rmolinasouza@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Cornélio Procópio, PR, Brasil

A epidemiologia e a matemática / probabilidade e estatística estão diretamente ligadas em suas aplicações. Basicamente, todo estudo epidemiológico é melhor entendido e interpretado após uma análise estatística consonante com seus objetivos. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é falar dos três importantes estudos epidemiológicos bastante presentes na literatura: Caso controle, coorte e transversal. Na sequência, apresentar as medidas que melhor adequem-se a estes estudos e, como aplicação, um levantamento bibliográfico de diversos estudos epidemiológicos observando os seus objetivos e medidas calculadas. Finalmente, conclui-se que é de fundamental importância a escolha do melhor índice que possa resumir os dados obtidos a partir do tipo de estudo aplicado.

PALAVRAS-CHAVE: Epidemiologia. Caso-controle. Coorte. Transversal

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



ABSTRACT

EPIDEMIOLOGY AND MATHEMATICS / PROBABILITY AND STATISTICS ARE DIRECTLY LINKED IN THEIR APPLICATIONS. BASICALLY, EVERY EPIDEMIOLOGICAL STUDY IS BETTER UNDERSTOOD AND INTERPRETED AFTER A STATISTICAL ANALYSIS IN LINE WITH ITS OBJECTIVES. IN THIS SENSE, THE OBJECTIVE OF THIS PAPER IS TO TALK ABOUT THE THREE IMPORTANT EPIDEMIOLOGICAL STUDIES QUITE PRESENT IN THE LITERATURE: CASE CONTROL, COHORT AND CROSS-SECTIONAL. THEN, PRESENT THE MEASURES THAT BEST FIT THESE STUDIES AND, AS AN APPLICATION, A BIBLIOGRAPHIC SURVEY OF SEVERAL EPIDEMIOLOGICAL STUDIES OBSERVING THEIR OBJECTIVES AND CALCULATED MEASURES. FINALLY, IT IS CONCLUDED THAT IT IS OF FUNDAMENTAL IMPORTANCE TO CHOOSE THE BEST INDEX THAT CAN SUMMARIZE THE DATA OBTAINED FROM THE TYPE OF STUDY APPLIED.

KEYWORDS: Epidemiology. Case control. Cohort. Transversal

INTRODUÇÃO

Pode-se explicar a Epidemiologia como um estudo, em populações especificadas, da distribuição e dos determinantes de uma doença ou uma condição relacionada à saúde. A definição exata do termo pode ser descrita como “aplicação de estudos para controlar problemas de saúde” (LAST, 1995). Esse estudo tem como base a clínica, a estatística e a medicina social, que ajuda a reduzir as incertezas no momento de decisão clínica em prol do paciente.

Os termos utilizados na definição de epidemiologia refletem alguns conceitos, por exemplo; o termo “estudo” engloba experimento, observação e pesquisa analítica; o termo “distribuição” relaciona-se à análise por tempo, local e características dos indivíduos; “determinantes” são todos os fatores físicos, biológicos, sociais, culturais e comportamentais que influenciam a saúde; o termo “condições relacionadas à saúde” envolve doenças, causas de mortalidade, hábitos de vida (como tabagismo, dieta, atividades físicas, etc.), provisão e uso de serviços de saúde e de medicamentos; já o termo “populações especificadas” são aquelas com características identificadas, como, por exemplo, determinada faixa etária em uma dada população (LAST, 1995).

Os estudos de caso-controle começam do efeito e vão para a investigação da causa, neste estudo é importante que tanto o caso quanto o controle sejam retirados da mesma população. As maiores vantagens desse estudo são que o tempo é mais curto para o desenvolvimento do estudo, uma vez que a seleção de participantes é feita após o surgimento da doença; o custo é mais baixo da pesquisa; é de maior eficiência para o estudo de doenças raras; a ausência de riscos para os participantes; e a possibilidade de investigação simultânea de diferentes hipóteses etiológicas (PASSOS E FRANCO, 2005).

Já o estudo de coorte é um estudo que tem por finalidade avaliar um desfecho de interesse por meio de um acompanhamento por um determinado tempo de um grupo de pessoas com as mesmas características. Após identificar a causa do desfecho, os indivíduos portadores do desfecho são comparados com indivíduos não portadores em função da(s) exposição(ões) elencada(s). Estudos de Coorte são excelentes formas de avaliar associação de fatores e são os mais relevantes dos estudos observacionais. Mas uma das suas grandes desvantagens é o custo, pois os indivíduos devem ser constantemente monitorados e analisados (PASSOS E FRANCO, 2005).

Estudos seccionais ou de corte transversal são estudos que visualizam a situação de uma população em um determinado momento, como instantâneos da realidade (ROUQUAYROL, M. Z. e ALMEIDA FILHO, 2006).

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar o cálculo das medidas associadas a cada tipo de estudo epidemiológico descrito acima e, na sequência, um levantamento de diversos estudos bibliográficos destacando seu objetivo e qual medida estatística utilizada.

MATERIAL E MÉTODO

Este estudo consiste de uma revisão sistemática. A seguir serão apresentadas as principais medidas calculadas de acordo com o estudo de epidemiologia adotado. Tomou-se como referência Passos e Franco (2005).

Em um estudo do tipo **Caso-control** o *odds ratio* (OR), é a estatística utilizada como medida de associação, sendo uma aproximação da razão de riscos (risco relativo), quando as incidências são baixas e uma aproximação da razão de prevalência, quando as prevalências são baixas. O resultado amostral de um caso-control pode ser expresso no Quadro 1.

Quadro 1 – Quadro resumo de um estudo caso-control

Exposição	Caso	Controle	Total
Presente	a	b	a+b
Ausente	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	T

Fonte: Passos e Franco (2005).

Em que: a = número de casos com o fator de risco presente;

b = número de controles com o fator de risco presente;

d = número de controles com o fator de risco ausente;

c = número de casos com o fator de risco ausente;

a + c = número de casos;

b + d = número de controles ;

a + b = número total de indivíduos que estiveram expostos ao fator de risco;

c + d = número que não esteve exposto ao fator de risco;

T = total do conjunto das amostras de casos e controle

No Quadro 1, o *odds* de presença de exposição ao fator, entre os casos, é a/c; o *odds* de presença de exposição ao fator, entre os controles, é b/d. O quociente entre estes dois *odds* é o *odds ratio* $OR=(a/c)/(b/d)=(a.d)/(b.c)$

OR=1 indica que probabilidade de doença nos expostos ao fator de risco e no não expostos são equivalentes. OR>1 indica que a exposição ao fator em estudo é de risco, podendo implicar em relação causa efeito.

Em um **estudo de coorte** os dados coletados referem-se à informações sobre a exposição dos participantes à um determinado fator de risco e ao desenvolvimento da doença específica em decorrência da exposição. Taxas de incidência (ou mortalidade) serão então calculadas para o grupo de participantes expostos e o grupo de participantes não expostos ao fator de risco sendo investigado. O objetivo será o de verificar se a taxa de incidência entre os expostos, $a/(a+b)$ é maior do que a taxa de incidência entre aqueles não expostos, $c/(c+d)$ (ver Quadro 2); se isto for observado, aceita-se a existência de uma associação entre o fator de risco investigado e o subsequente desenvolvimento da doença.

Quadro 2 – Quadro resumo de um estudo coorte

Exposição	Sim	Não	Total
Presente	a	b	a+b
Ausente	c	d	c+d

Fonte: Passos e Franco (2005).

O próximo passo será determinar a “força” desta associação através do cálculo do RISCO RELATIVO (RR), definido como “a razão (ou o quociente) entre a taxa de incidência da doença no grupo exposto e a taxa de incidência da doença no grupo não exposto”, ou seja:

$$RR = \frac{T * Incidência Grupo presente}{T * Incidência Grupo ausente} = \frac{a/(a + b)}{c/(c + d)} \quad (1)$$

Um RR = 1 indica não haver associação entre o fator de risco e a enfermidade; a medida em que o valor do RR aumenta (afasta-se de 1), aumenta também a “força” desta associação. A magnitude do RR reflete, portanto, a força da associação fator de risco-doença.

A condução de um **estudo transversal** envolve, essencialmente, as seguintes etapas:

(i) definição de uma população de interesse; (ii) estudo da população por meio da realização de censo ou amostragem de parte dela; (iii) determinação da presença ou ausência do desfecho e da exposição para cada um dos indivíduos estudados.

Em seguida, os indivíduos são incluídos em cada uma de quatro situações podem ser organizados como apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Quadro resumo de um estudo transversal

Exposição	Sim	Não
Sim	a= indivíduos expostos que apresentam o desfecho	b= indivíduos expostos, que não apresentam o desfecho
Não	c= Indivíduos não expostos, que apresentam o desfecho	d= Indivíduos, não expostos, que não apresentam desfecho

Fonte: Passos e Franco (2005).

Para estimar a prevalência do desfecho na população como um todo, usa-se a formula abaixo:

$$Prevalência global do desfecho = \frac{a + c}{a + b + c + d} \quad (2)$$

Há também possibilidade de estimar a razão da prevalência do desfecho entre expostos ao fator de risco e a prevalência do desfecho entre não expostos ao fator de risco, ou seja:

$$\frac{a/(a + b)}{c/(c + d)} \quad (3)$$

Ao dividir uma fração pela outra, obtém-se uma medida de efeito denominada razão de prevalência. No caso, se o numerador da fração for maior do que o denominador, isto constituirá evidência de que a frequência do desfecho foi maior entre os expostos e que há uma possível associação entre ambos: maior prevalência do desfecho estará associada com a presença da exposição em estudo.

RESULTADO E DISCUSSÃO

No Quadro 4 é apresentado alguns estudos publicados na literatura e o tipo de estudo e medida utilizados.

Quadro 4 – Alguns estudos epidemiológicos

	Nome do Estudo	Medida	Objetivo do Estudo
1	Fatores associados à recorrência de quedas em uma coorte de idosos (Abreu, 2016)	RR	Analisa os fatores associados à recorrência de quedas de idosos na comunidade em Cuiabá.
2	Estudo epidemiológico da febre purpúrica brasileira - Epidemia em localidade do Estado de São Paulo (Brasil), 1986 (Kerr-Pontes; Ruffino-Netto, 1986)	RR	Estudou-se um surto de febre purpúrica brasileira ocorrido em Serrana, SP (Brasil) em 1986 e sua associação com conjuntivite purulenta, aglomeração e sintomas respiratórios.
3	Estudo epidemiológico do peso ao nascer a partir da Declaração de Nascido Vivo (Costa; Gotlieb, 1998)	OR	Identifica fatores associados ao baixo peso ao nascer, por meio de variáveis epidemiológicas e demográficas presentes na Declaração de Nascido Vivo (DN)
4	Epidemiologia do distress psicológico: estudo transversal de base populacional (Sparrenberger, 2003)	RP	Determinar a prevalência e a distribuição de distress na esfera psicológica na população urbana.
5	Epidemiologia da hanseníase em coorte de contatos intradomiciliares no Rio de Janeiro (1987-1991) (Matos, 1999)	OR	Estudar os fatores que influem no adoecimento dos contatos intradomiciliares de hanseníase. Foi estabelecida uma coorte de contatos intradomiciliares de hanseníase no setor de Hanseníase da Fiocruz.
6	Metodologia do estudo da coorte de nascimentos de 1982 a 2004-5, Pelotas, RS (Barros, et al, 2008)	OR	Descrever os métodos utilizados no estudo longitudinal e acompanhamento das crianças nascidas em Pelotas (RS) – 1982.

Fonte: O autor

Observe que em uma pequena revisão realizada neste trabalho, já se observa que os estudos de número 5 e 6, que são estudo de coorte, aplicaram como ferramenta para análise estatística o OR, quando pelos referenciais teóricos

consultados e apresentados neste texto, deveria ser utilizado o RR. Os demais, apresentam o uso da ferramenta correta.

CONCLUSÃO

Ao planejar um estudo epidemiológico é fundamental a escolha da media a ser calculada, uma vez que todos os resultados e achados do estudo dependerão do teste de hipóteses associado a esta medida. Portanto, este trabalho vem no sentido de elucidar a escolha de algumas medidas em epidemiologia.

REFERÊNCIAS

ABREU, D.R.O.M. et al. **Fatores associados à recorrência de quedas em uma coorte de idosos**. Ciênc. saúde coletiva [online]. 2016, vol.21, n.11, pp.3439-3446.

BARROS, F.C. et al. **Metodologia do estudo da coorte de nascimentos de 1982 a 2004-5, Pelotas, RS**. Rev. Saúde Pública [online]. 2008, vol.42, suppl.2, pp.7-15.

COSTA, C.E.; GOTLIEB, S.L.D. **Estudo epidemiológico do peso ao nascer a partir da Declaração de Nascido Vivo**. Rev. Saúde Pública [online]. 1998, vol.32, n.4, pp.328-334.

KERR-PONTES, L.R.S.; RUFFINO-NETTO, A. **Estudo epidemiológico da febre purpúrica brasileira: epidemia em localidade do Estado de São Paulo (Brasil), 1986** Rev. Saúde Pública [online]. 1991, vol.25, n.5, pp.375-380.

LAST, J.M. **A Dictionary of Epidemiology**. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press; 1995.

MATOS, H.J. et al. **Epidemiologia da hanseníase em coorte de contatos intradomiciliares no Rio de Janeiro (1987-1991)**. Cad. Saúde Pública [online]. 1999, vol.15, n.3, pp.533-542.

PASSOS, A. D. C.; FRANCO, L. J. **Fundamentos de Epidemiologia**. São Paulo: Manole, 2005.

ROUQUAYROL, M. Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia e saúde**. 6ª edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro 2006.

SPARRENBERGER, F. et al. **Epidemiologia do distress psicológico: estudo transversal de base populacional**. Rev. Saúde Pública [online]. 2003, vol.37, n.4, pp.434-439.