



Grau de Farmàcia

Mesures de salut **Indicadors de salut**

Óscar Zurriaga

Departament de Medicina Preventiva i Salut Pública, Ciències de l'Alimentació, Toxicologia i Medicina Legal. Universitat de València

Per què cal mesurar?

Determinar la importància relativa dels problemes de salut de la comunitat.

Així, els problemes de salut es poden considerar segons:

- Mortalitat
- Gravetat
- Freqüència
- Costos que comporta atendre'ls
- Disminució del benestar
- Disminució de la productivitat
- Etcètera

Com es mesura?

L'epidemiologia és la base científica de la salut pública

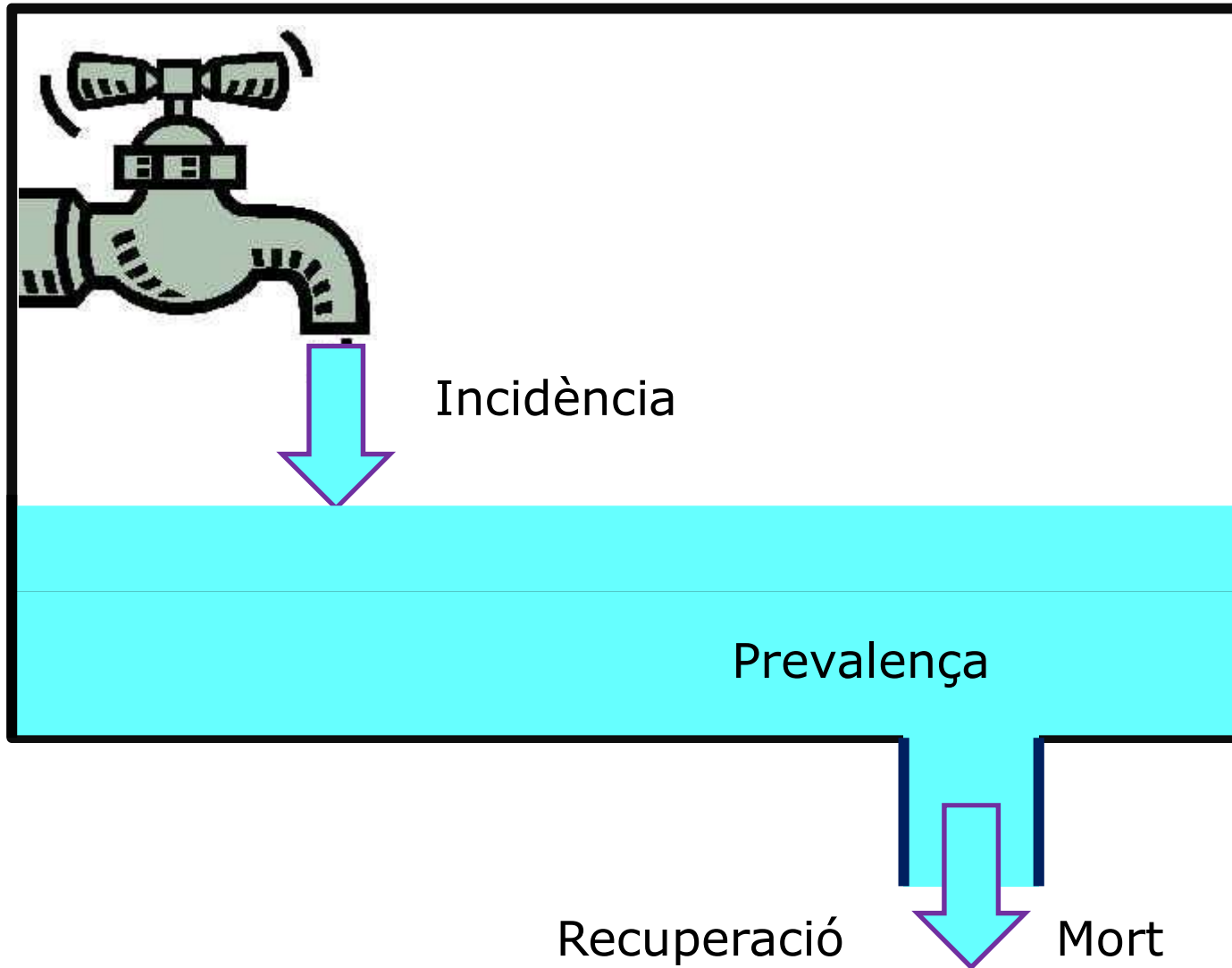
Com es mesura?



Incidència



Prevalença



Incidència

Casos nous d'una malaltia

Casos que comencen a produir-se (detectar-se)

Nombre de casos nous d'una malaltia que apareixen en una població de risc durant un període determinat.

Persones que contrauen per primera vegada una malaltia (nou diagnòstic): si la malaltia és diabetis, casos incidents de diabetis.

Persones que comencen una conducta de risc: incidència de tabaquisme (casos de gent que comença a fumar).

Incidència

Expressa un canvi en el temps: persones *sense malaltia* desenvolupen una malaltia en un període específic de temps.

S'usa en l'estudi de l'etiologia de la malaltia (risc).

S'estima a partir d'estudis en què hi ha un seguiment de subjectes lliures de la malaltia.

Prevalença

Casos existents d'una malaltia o esdeveniment
(Nous + antics)

Mesura el nombre de persones en una població que tenen la malaltia en un moment donat del temps.

És la proporció d'individus d'una població que té la malaltia o l'esdeveniment.

Tipus de mesures en epidemiologia

Mesures de freqüència

Caracteritzen l'ocurrència de malaltia, discapacitat o mort en poblacions.

Mesures d'associació

Valoren la força de la relació estadística entre un factor en estudi i una malaltia.

Mesures d'impacte potencial

Reflecteixen la contribució esperada d'un factor en estudi a la freqüència de la malaltia en una població particular.

Mesures basades en la incidència

Reflecteixen un canvi en l'estatus de malaltia i per això són particularment apropiades per a identificar factors de risc.

Mesures basades en la incidència:

Riscos

Taxes

Risc

Probabilitat que un individu lliure de malaltia desenvolupe una certa malaltia en un període de temps especificat.

El risc pren valors entre zero i u

$$\text{Risc} = \frac{\text{Nombre de casos nous de la malaltia}}{\text{Nombre d'individus en risc d'emmalaltir}}$$

Risc

Individus que canvien d'estat
(passen d'estar sans a malalts)

Nombre de casos nous de la malaltia

Risc = $\frac{\text{Nombre de casos nous de la malaltia}}{\text{Nombre d'individus en risc d'emmalaltir}}$

Nombre d'individus en risc d'emmalaltir

Risc individual
d'emmalaltir

Població en risc

Risc

Risc poblacional o **incidència acumulada**

Risc poblacional = Risc individual * 10^n

100 1.000 ...

És imprescindible especificar el període de temps d'observació.

Risc i incidència acumulada


Durant un període de 10 anys

Població: 1.000 individus

Individus que emmalalteixen: 250


$$\text{Risc} = 250/1.000 = 0,25 \text{ per a cada individu}$$

El risc d'emmalaltir en aquest període de 10 anys és de 0,25 per a cada individu (el risc varia entre zero i u)


$$\text{Incidència acumulada} = 0,25 \times 100 = 25 \text{ per 100}$$

El risc de emmalaltir en aquest període de 10 anys és del 25 per 100 en la població (emmalalteix el 25% de la població)



Nombre triat per conveniència

Incidència acumulada

La incidència acumulada es mesura sobre una **població fixa o tancada**.

Aquesta classe de poblacions es caracteritzen perquè no permeten entrades de nous membres, només eixides: perquè moren, perquè desenvolupen la malaltia i per altres motius.

TAXA d'incidència

Taxes: mesures que expressen el **canvi** d'una magnitud per unitat de canvi d'una altra magnitud.

La taxa d'incidència expressa un canvi en l'estat clínic per unitat de temps.

TAXA d'incidència

El temps no es refereix a un període (no és una acotació entre dos punts temporals) sinó que és una mesura **instantània**.

Exemple: km/h



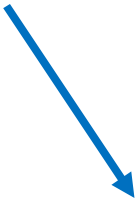
Per a anar a una velocitat de 100 km/h no cal estar una hora al cotxe.

Expressa la **força de la morbiditat**.

TAXA d'incidència

Quocient entre el nombre de canvis en l'estat clínic i la suma del temps de seguiment de totes les persones en risc.

$$\begin{array}{l} \text{Taxa} \\ \text{d'incidència} \end{array} = \frac{\text{Nombre de casos nous de la malaltia}}{\Sigma \text{ nombre de } \textbf{persones-temps} \text{ en risc d'emmalaltir}}$$



Densitat d'incidència Taxa d'incidència persona-temps

TAXA d'incidència

Una taxa d'incidència es refereix a una **població** i no té interpretació directa individualment com el risc.

S'expressa sempre en **unitats de població-temps**.

Mesures de prevalença

Depenen de la incidència de malaltia: els casos prevalents són supervivents de la malaltia. Per això no són apropiades per a identificar factors de risc.

Mesures de prevalença

Prevalença de punt

Prevalença de període

Prevalença

Proporció d'individus d'un grup que estan malalts en un moment determinat. El denominador el formen totes les persones en risc d'emmalaltir.

Prevalença

Prevalença de punt: probabilitat que un individu en una certa població siga cas en un punt especificat de temps.

$$\text{Prevalença} = \frac{\text{Nombre d'individus malalts}}{\text{Nombre d'individus en risc d'emmalaltir}}$$

Prevalença

Prevalença de període: probabilitat que un individu en una població siga cas en qualsevol punt d'un període de temps especificat

Nombre d'individus que van estar malalts en qualsevol punt del període de temps

Prevalença =

Població

Inclou casos prevalents i els incidents detectats durant el període

Mesures de mortalitat

Són anàlogues a les mesures d'incidència en què l'esdeveniment d'interès és la mort en lloc de l'ocurrència de nous casos de malaltia. Expressen la incidència de mort en un moment de temps donat.

Mesures de mortalitat:

Taxa (o *força*) de mortalitat

Risc (o probabilitat) de mort

Taxa (o *força*) de mortalitat

Taxa de mortalitat total

Força total de mortalitat per a totes les malalties en tota la població.

Taxa de mortalitat específica

Força de mortalitat per a una causa de mort o una categoria d'edat o sexe en la població corresponent a aquesta categoria.

Taxa de letalitat

Força de mortalitat entre els casos d'una determinada malaltia.

Ús de les mesures de freqüència

Si l'objectiu és examinar una relació causal o avaluar una intervenció mèdica



Incidència

Si pot fer-se'n el seguiment:
s'hi incorpora el temps
d'observació



Taxa
d'incidència

Si l'objectiu és descriptiu:
en funció del temps de
latència i de la durada de la
malaltia



Prevalença

Incidència

Mesures d'associació

Valoren la força de la relació entre un factor en estudi i una malaltia.

Són el resultat de comparar dues mesures de freqüència per a diferents valors o categories del factor en estudi.

Es fan servir per a fer inferències causals.

Mesures d'associació

És diferent la taxa d'incidència de càncer de pulmó en fumadors i en no fumadors?

Comparem la taxa d'incidència de càncer de pulmó en el grup de fumadors amb la taxa d'incidència de càncer de pulmó en el grup de no fumadors.

Exposats

No exposats

Mesures d'associació

Mesures de raó:

Comparacions d'incidència

Comparacions de prevalença

Comparacions de mortalitat

Mesures d'associació de raó

Comparacions d'incidència

Raó de densitats d'incidència o raó de taxes

$$RDI = \frac{\text{Densitat d'incidència en el grup exposat}}{\text{Densitat d'incidència en el grup no exposat}}$$

Mesures d'associació de raó

Comparacions d'incidència

Raó de riscos o *risc relatiu*

$$RR = \frac{\text{Risc en el grup exposat}}{\text{Risc en el grup no exposat}}$$

$$RIC = \frac{\text{Incidència acumulada en el grup exposat}}{\text{Incidència acumulada en el grup no exposat}}$$

$$RR = RIC$$

Taula de 2 x 2 (exposats - no exposats)

	Exposats	No exposats	Total
Casos de malaltia			
No casos de malaltia			
Total			

Taula de 2 x 2 (exposats - no exposats)

	Exposats	No exposats	Total
Casos de malaltia	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>m</i>₁
No casos de malaltia	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>m</i>₀
Total	<i>n</i>₁	<i>n</i>₀	<i>n</i>

Raó de riscos o *risc relatiu*

$$RR = \frac{a/n_1}{b/n_0}$$

$$RR = 1$$

No hi ha associació

$$RR > 1$$

Hi ha associació
(factor de risc)

$$RR < 1$$

Hi ha associació
(factor protector)

	Expos.	No expos.	Total
Casos	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>m</i>₁
No casos	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>m</i>₀
Total	<i>n</i>₁	<i>n</i>₀	<i>n</i>

Casos de cardiopatia isquèmica entre treballadors d'autobusos (seguiment de cinc anys)

	Obesos	No obesos
Cardiopatia isquèmica	40	7
No cardiopatia isquèmica	467	153

$$\text{Risc card. isq. obesos} = 40/507 = 0,08$$

$$\text{Risc card. isq. no obesos} = 7/160 = 0,04$$

$$RR = 0,08/0,04 = 2$$

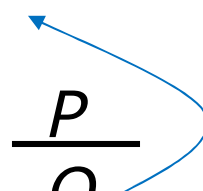
Mesures d'associació de raó

Comparacions d'incidència

Raó d'odds (*odds ratio*), *OR*

$$OR = \frac{\text{Probabilitat que ocórrega un succés}}{\text{Probabilitat que no ocórrega aquest succés}} = \frac{P}{Q}$$

$Q = 1 - P$



$\frac{P_1}{Q_1}$ *OR* de malaltia en els exposats

$\frac{P_0}{Q_0}$ *OR* de malaltia en els no exposats

$$OR = \frac{P_1/Q_1}{P_0/Q_0} = \frac{P_1 * Q_0}{P_0 * Q_1}$$

Raó de "odds" (*odds ratio*)

	Expos.	No expos.	Total	
Casos	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>m</i>₁	OR dels exposats = a / c
No casos	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>m</i>₀	OR dels no exposats = b / d
Total	<i>n</i>₁	<i>n</i>₀	<i>n</i>	OR = $\frac{a / c}{b / d} = \frac{a * d}{b * c}$

Casos d'infart de miocardi i d'hipertensió arterial (Israeli Ischemic Heart Disease Study)

TA mm Hg	TA \geq 140	TA $<$ 140
Infarts de miocardi	28	28
No infarts de miocardi	26	30

$$OR \text{ dels exposats} = 28/26 = 1,08$$

$$OR \text{ dels no exposats} = 28/30 = 0,94$$

$$OR = 1,08/0,94 = 1,15 \quad \Leftrightarrow \quad OR = (28 \times 30)/(26 \times 28) = 1,15$$

Raó de "odds" (*odds ratio*)

Interpretació	{	$OR = 1$	No hi ha associació
		$OR > 1$	Hi ha associació (factor de risc)
		$OR < 1$	Hi ha associació (factor protector)

Mesures d'associació de raó

Comparacions de prevalença

Raó de prevalença

$$RP = \frac{\text{Prevalença en el grup exposat}}{\text{Prevalença en el grup no exposat}}$$

Mesures d'associació de raó

Comparacions de mortalitat

Raó de densitat de mortalitat

Taxa de mortalitat en el grup exposat

$$RDM = \frac{\text{Taxa de mortalitat en el grup exposat}}{\text{Taxa de mortalitat en el grup no exposat}}$$

Taxa de mortalitat en el grup no exposat


(En determinades condicions, l'RDM és aproximadament igual a l'RDI)

Mesures d'impacte potencial

Reflecteixen la contribució esperada d'un factor en estudi a la freqüència de la malaltia en una població particular.

S'expressen com a funcions de mesures de freqüència o de mesures d'associació.

S'empren en planificació d'actuacions
(són útils per a prioritzar)



Ja s'ha establert que hi ha diversos factors de risc per al càncer de pulmó: quina proporció de casos de càncer de pulmó són deguts al tabac?

Mesures d'impacte potencial

Fracció etiològica:

Es refereix a factors de risc ($RR > 1$)

Fracció previnguda:

Es refereix a factors protectors ($RR < 1$)

Mesures d'impacte potencial

Fracció etiològica

Proporció de casos nous que són atribuïbles a un factor de risc, en un període donat i en una població dinàmica.

Mesures

Risc atribuïble proporcional (RA%)

Risc atribuïble poblacional (RAP)

Mesures d'impacte potencial

Fracció previnguda

Proporció de potencials casos nous que foren previnguts per l'exposició a un factor (protector) de la població.

$$\frac{\text{Nombre de casos nous previnguts per l'exposició}}{\text{Nre. de casos nous previnguts} + \text{Nre. de casos que van ocórrer}}$$

Nombre de casos que haurien ocorregut en absència del factor menys els casos que van ocórrer

Mesures d'impacte potencial

Fracció etiològica:

Es refereix a un potencial de beneficis futurs com a resultat de l'eliminació d'una exposició en l'actualitat.

Fracció previnguda:

Es refereix a beneficis passats com a resultat de la introducció d'una exposició.

Bibliografía

- Kleimbaum, D. G., Kupper, L. i Morgenstern H. *Epidemiologic research*. 1982.
- Goldberg, M. *La epidemiología sin esfuerzo*. 1994.
- Abramson, J. H. *Treball sense data*. 1988.
- García Benavides, F. *La medición en epidemiología*, en Martínez-Navarro, F., Antó, J. M., Castellanos, P. L., Gili, M., Marset, P. i Navarro, V. (ed.). *Salud pública*. 1998.
- Argimón Pallás, J. M. i Jiménez Villa, J. *Métodos de investigación clínica y epidemiológica*. Madrid: Elsevier. 2004.
- Damián Moreno, J. "Medidas de frecuencia y efecto", en Royo Bordonaba, M. A. i Damián Moreno, J. (coord.). *Método epidemiológico*. Madrid: ISCIII. 2009.