



Metodología para definir predictores de riesgo en la atención primaria

M Sylvia Campos *

Hoy en día, las necesidades de salud de las personas son cada vez mayores y los recursos disponibles son siempre escasos. De esto se deduce la necesidad de hacer una racionalización de ellos, mediante el uso de una metodología para definir predictores de riesgo en la atención primaria.

La presente revisión pretende dar a conocer y describir el desarrollo de una metodología útil para esta racionalización.

La enfermera, como profesional y miembro de una sociedad, puede contribuir a elevar el nivel de salud de un país. En toda comunidad existen grupos, familias e individuos, con características que determinan una probabilidad superior al promedio a enfermar y morir. Esta vulnerabilidad es el resultado de ciertas características biológicas, genéticas, ambientales, psicológicas, sociológicas y económicas las que son interactuantes y cuando están asociadas, confieren un mayor riesgo de sufrir una enfermedad en el futuro. En la situación mencionada se ubican en especial las embarazadas, los niños pequeños, los ancianos y las personas de escasos recursos.

El hecho de que algunas comunidades, familias o individuos posean ciertas características que signifiquen un riesgo de alteración de la salud, implica una especie de cadena causal o secuencial. Las estimaciones de riesgo son una señal, un indicador del grado de sus necesidades.

La estrategia "enfoque de riesgo", comienza con la estimación de una necesidad de atención, y su cuantificación es un componente esencial en la determinación de prioridades, en la selección de intervenciones y en la distribución de recursos humanos, materiales y económicos en salud. Mientras más exacta es la

medición del riesgo, más claramente se comprenderán las necesidades de atención de la población, lo que favorecerá la efectividad de las intervenciones. La cuantificación del riesgo constituye en consecuencia una herramienta administrativa para la definición de estas intervenciones (1).

EL PROBLEMA

El perfeccionamiento continuo y la amplia cobertura de los programas de salud, nutrición y seguridad social, han contribuido, en Chile, hasta la década del 80 a un descenso notable y sostenido de la mortalidad y desnutrición infantil, y han logrado un aumento de la esperanza de vida al nacer. En 1940 se registraba una mortalidad infantil de 192,8 por mil y en 1987 sólo 18,5 por mil. La desnutrición mejoró notablemente desde 15,9% en 1976 a 8,7% en 1985. En las décadas del 70 y 80 el aumento de la esperanza de vida al nacer fue casi de 10 años, de 63,63 años se elevó a 71,48 años siendo mejor en la mujer (2). Ello demuestra la significativa contribución de estos programas, especialmente en niños y embarazadas.

Los sectores Salud y Educación, con intervenciones permanentes, se potencian para lograr estos resultados. No obstante, a pesar del mejoramiento de los indicadores globales, mu-

* Profesor Auxiliar Escuela de Enfermería, Pontificia Universidad Católica de Chile

En muchas veces sólo representan un promedio nacional y ocultan importantes diferencias en algunos grupos, como los que habitan en zonas rurales, de bajo nivel socioeconómico, marginación urbana, etc. Entonces es aquí, donde cobra una importancia fundamental la identificación de tales grupos, a objeto de intervenir oportunamente, evitando la aparición del daño (3).

El Ministerio de Salud, en el año 1982 incorporó en las normas del Programa del niño y adolescente, una lista de factores de riesgo, con el objeto de orientar la atención de salud hacia los individuos más susceptibles y sus familias (4). Sin embargo, algunas investigaciones han demostrado que no siempre se registraron en las historias clínicas, y que el hecho de registrarlos no siempre conducía a acciones específicas que significaran una oportuna intervención para prevenir el daño. Más aún, otros estudios, han demostrado que no existen diferencias significativas en las tasas de desnutrición, enfermedad o muerte, de los individuos o grupos que presentaban los factores mencionados en la lista, en comparación con los que no lo presentaban (5). Estas observaciones justifican que para diseñar una intervención en salud, se deben considerar como factores de riesgo, sólo a aquellos que aseguren el mayor valor de predicción y ponderar a cada uno de ellos, según el grado de asociación con la variable dependiente específica. Debe además reconocerse el posible sinergismo de dichos factores, cuando se asocian en determinados grupos.

Con las orientaciones mencionadas se han venido desarrollando diversos instrumentos dependientes a identificar a los individuos que presentan tales factores de riesgo y clasificarlos en grupos con el objeto de intervenir oportunamente dirigiendo y concentrando en ellos los esfuerzos y recursos.

EL ESTUDIO

A continuación se presenta una línea de investigación seguida por la Unidad de Salud Familiar del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), que consiste en el desarrollo de instrumentos de tamizaje para la predicción del crecimiento insatisfactorio de

niños (7). Para este efecto, se seleccionaron indicadores relacionados con la susceptibilidad del individuo, que denominaron riesgo biomédico. Dentro de estos indicadores están: el peso de nacimiento, la edad y paridad de la madre, las enfermedades de la madre y el niño. Los indicadores relacionados con la exposición a condiciones ambientales adversas los denominaron incompetencia familiar, entre éstos se pueden mencionar la instrucción de la madre, el trabajo del padre, el saneamiento ambiental, la calidad de la vivienda y el grado de uso de los servicios de salud. El estudio se realizó con una cohorte de 822 lactantes seguidos, desde el período de su vida prenatal hasta los 12 meses de edad, en 5 consultorios de Atención Primaria de la Región Metropolitana, tomando todos los nacimientos de Enero a Mayo de 1986 (6). La información se obtuvo de los registros que habitualmente consignan los profesionales que trabajan en los consultorios.

METODO Y RESULTADOS

Se consideraron 51 variables como potencialmente útiles en su condición de factores de riesgo. Estas variables fueron dicotomizadas y probadas en una tabla de contingencia de 2 x 2 con la presencia o ausencia del daño, es decir crecimiento insatisfactorio. Sólo 25 de las variables probadas estaban asociadas significativamente con la variable dependiente ($p < 0.05$, utilizando el estadígrafo chi cuadrado).

Con las 25 variables aceptadas como factores de riesgo para desnutrición infantil, se utilizaron 3 metodologías estadísticas (Riesgo Relativo Simple (RRS), regresión logística (LOGIT) y árboles de clasificación y regresión (CART), las que posteriormente se compararon entre sí en relación a la eficacia para lograr un predictor precoz de desnutrición infantil al año de edad. Para medir la eficacia de cada método, se comparó la predicción teórica con el resultado real obtenido al año de edad de los niños.

El primer método estadístico que se utilizó fue el Riesgo Relativo Simple (RRS) difundido por la OPS/OMS (1) y se analizaron las 25 variables dependientes de, (desnutrición al año de edad (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Factores de riesgo, seleccionados según el riesgo relativo

FACTOR DE RIESGO	RR
1. Peso insuf. al nacer (2501-300g)	2.04
2. Longitud al nacer (47,5 cm)	1.74
3. Edad gestacional del parto (<39 semanas)	1.53
4. Patología severa del r. nac.	1.47
5. Paridad superior a 2	1.29
6. Talla materna (inferior a 150 cm)	1.72
7. Edad materna (inferior a 18 años)	1.47
8. Bajo peso al nacer (<2501 g)	1.64
9. Edad gestacional al último control(<35 semanas)	1.56
10. Patología materna al inicio del embarazo	1.43
11. Patología materna al medio del embarazo	1.60
12. Patología materna cercana al parto	1.57
13. Relación P/T al final del embarazo (<115%)	1.91
14. Patología materna severa al puerperio	1.54
15. Tabaquismo en la madre	1.29
16. Trabajo materno mal remunerado	1.61
17. Trabajo materno inestable	1.39
18. Educación de la madre inf. a 7 años	1.45
19. Trabajo paterno mal remunerado	1.62
20. Vivienda inadecuada	1.33

La variable que presenta el Riesgo Relativo más alto es el Peso/Edad inferior al percentil 20, (según patrón de la OMS) a los 90 días de edad (2,77), seguido por la variable peso insuficiente al nacer (2.04). Sin embargo, hay algunas variables que son dependientes entre sí, pues miden un mismo problema ej. si una vivienda no cuenta con agua potable, lo más probable es que tampoco tenga alcantarillado. Por lo tanto, considerar ambas variables es una redundancia. Para poner en evidencia la redundancia se determinó la interdependencia entre los factores de riesgo examinando esta relación mediante tabulaciones cruzadas simples. El método consistió en controlar un factor, manteniéndolo constante, y analizar los efectos del otro independiente de los posibles efectos del primero. El criterio para considerar la independencia de las variables era: si el Riesgo Relativo Conjunto Crudo es decir la relación entre la probabilidad

del daño a la salud, suponiendo la presencia de ambos factores de riesgo y la probabilidad del daño suponiendo la ausencia de ambos factores, tenía un valor superior al Riesgo Relativo Conjunto Ajustado, calculado a través de la siguiente fórmula $(0,5 (RR1-1) + 1) RR2$ donde RR1 es el factor que presenta el riesgo relativo más bajo); entonces los dos factores son independientes, por tanto en el predictor se consideran ambos. Pero si el Riesgo Relativo Conjunto Crudo es inferior al Riesgo Relativo Conjunto Ajustado, se selecciona aquel factor que según criterio técnico se relaciona más estrechamente con riesgo.

De este modo se excluyeron las variables redundantes y el instrumento de tamizaje fue elaborado con 9 variables que resistieron esta prueba (Ver Tabla N°2).

Tabla 2. Factores de riesgo seleccionados por el método de RRS para el área metropolitana (Santiago) y sus respectivos valores de RR y Puntaje

FACTORES DE RIESGO	RR	PUNTAJE
1. Piso de tierra en el dormitorio	1.64	4
2. Combustible de la cocina (leña)	1.60	4
3. Paridad sobre 2	1.29	2
4. Talla materna inferior a 150 cm.	1.72	5
5. Edad materna inferior a 18 años	1.47	3
6. Patología materna al medio del embarazo (semanas 20 más o menos 5)	1.60	4
7. Edad gestacional al último control prenatal (<35 semanas)	1.56	4
8. Peso/talla de la madre inferior a 115% del estándar en el último control prenatal	1.91	6
9. Peso/edad bajo el percentilo 20 (OMS) a los 90 días de edad	2.77	9
Riesgo Relativo Simple		

No obstante, para efectuar el cálculo de Riesgo Relativo fue necesario dicotomizar cada una de las variables consideradas como factor de riesgo (especialmente aquellas que eran continuas). El punto de corte o límite de inclusión para considerar positiva o negativa a la condición de riesgo se determinó por comparaciones sucesivas de ambos grupos y se adoptó cuando el valor del RR fue más alto, ej. edad gestacional menor de 39 semanas se considera exposición positiva en este estudio, en cambio a norma internacional proponía las 37 semanas no cumplidas.

Con el fin de simplificar el manejo del predictor se transformó el valor del RR en puntaje. El puntaje asignado a cada variable es proporcional al logaritmo natural del RR respectivo, el que se multiplica por un factor arbitrario, en ese caso 9 y luego se aproxima al entero más próximo.

Por consiguiente, la escala de riesgos se va construyendo con los puntajes asignados a cada una de las variables que se muestra en la tabla 2. Por ej. si un niño presenta los 5 primeros factores de riesgo de la tabla obtiene 18 puntos, en cambio otro que presenta los 5 últimos facto-

res de riesgo obtiene 26 puntos. Esta diferencia se debe a que no todos los factores tienen la misma ponderación, en consecuencia los niños pasan a constituir grupos diferentes y la atención de salud se concentrará más en el que tiene un puntaje mayor, pues su vulnerabilidad es también mayor.

El segundo método probado en la construcción de predictores fue la Regresión Logística (LOGIST), método que posibilitaba la elaboración de un modelo multivariado en que el computador excluía automáticamente aquellos factores de riesgo que eran dependientes de otros de mayor eficacia predictiva. Entre otras ventajas permitía ingresar las variables continuas sin tener que recurrir a la dicotomización de ella y también posibilita la inclusión en el análisis a más de un factor de riesgo al mismo tiempo, es decir permitía medir la importancia de un factor de riesgo en la aparición de una enfermedad, ajustando el efecto de las otras variables que pudieron estar actuando como confundentes. Utilizando este método los autores seleccionaron 6 variables que en conjunto contribuyen en 87,9% a la predicción correcta (Ver Tabla N°3).

Tabla 3. Variable y Puntajes correspondientes al instrumento predictor, basado en el modelo LOGIT.

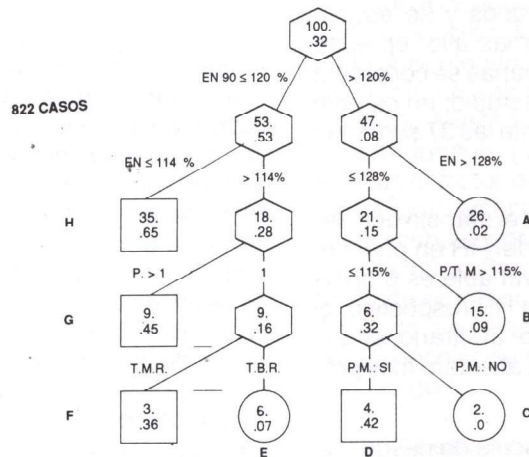
VARIABLE	PUNTAJE
Peso/edad a los 90 días de vida	Agregue 1 punto por cada unidad de porcentaje inferior al 120% del percentilo 20 (OMS).
Piso de tierra en el dormitorio	Agregue 6 puntos si es positivo.
Peso/talla de la madre % del Paridad	Agregue 7 puntos si es menor estándar que 115%. Sume 2 puntos por cada unidad sobre 2.
Talla materna	Sume 1 punto por cada 2.5 cm. inferior a 1.60 cm.
Vivienda	Sume 5 puntos si ella es inadecuada de acuerdo al código.

(P. ej. si el peso para la edad es de 110% del Percentilo 20, le corresponden 10 puntos y si es sólo 95% le corresponden 25 puntos)

El tercer método utilizado fue el de árboles de clasificación y regresión (CART: Classification and Regression Trees), llamado así porque a partir de una variable, aquella que para alguna dicotomía discriminaba mejor entre los grupos que presentan el daño y los que no lo presentan (en este caso fue el estado nutricional a los 90 días), se va dicotomizando y generando nuevos "nodos", los que nuevamente se vuelven a dicotomizar y así sucesivamente hasta que el proceso de ramificación binaria llega a un límite

en que no contribuya a mejorar la eficacia de instrumento predictor, se "podan" aquellas ramas que generan "nodos" supérfluos. Con este método el grupo inicial queda dividido en dos subgrupos de acuerdo al punto de corte que nos entrega el computador y en cada uno de ellos se sigue aplicando la misma técnica, incluyendo las otras variables una a una, hasta que la inclusión de una nueva variable contribuye a mejorar la eficacia de predicción (Ver Figura N°1).

Figura 1
Arbol de Clasificación, elaborado con el procedimiento CART mostrando los nudos, según el porcentaje de la población y las tasas de crecimiento insatisfactorio esperado.



EN= Estado Nutricional a los 90 días en porcentaje de adecuación al percentilo 20 (OMS) según sexo.
P=Orden de hermandad
P/T.M =Relación Peso/Talla de la madre en porcentaje del estándar
T.M.R. =Trabajo Mal Rentado (salario bajo).
T.B.R. =Trabajo Bien Rentado (salario alto).
P.M. =Patología de la Madre en la mitad del embarazo.
Nota: En cada nudo hay dos números, el superior corresponde al porcentaje de la población y el inferior a la tasa del daño.

La capacidad discriminadora de un predictor se evalúa según la sensibilidad (proporción de niños con crecimiento insatisfactorio que son correctamente identificados por medio del instrumento) y la especificidad (proporción de niños con buen crecimiento y que son correctamente identificados por medio del mismo instrumento). Un buen predictor es aquel que tiene una alta sensibilidad y especificidad.

En el estudio ROC se puede observar por ejemplo que el instrumento elaborado por medio del RRS para valores altos de sensibilidad (80) le corresponden valores bajos de especificidad (40) y viceversa. Con el LOGIT se obtienen valores algo mejores. En cambio con el CART se obtuvieron valores altos de sensibilidad y especificidad, esta metodología registra sólo un valor para la firma de ambos parámetros, debido a que el resultado de todos los nudos terminales se incorporan con la eficacia total del árbol.

En consecuencia, este instrumento es útil para identificar a los individuos vulnerables y clasificarlos en diferentes grupos, según el nivel de riesgo de deterioro del crecimiento (bajo riesgo, riesgo medio, alto riesgo y muy alto riesgo). De este modo se focaliza los recursos hacia los más vulnerables, para implementar programas de intervención alimentarios u optimar los vigentes, pues el valor de los predictores radica precisamente en su utilidad como focalizadores para programas de intervención.

COMENTARIOS

Cada realidad local es diferente. Este trabajo presenta lo que acontece en los Consultorios de Salud del SNSS de Santiago durante el año 1986 y por tanto no se correlaciona necesariamente con lo que sucede en otras regiones, o en otros períodos de la vida del país. Es probable que en otras regiones las variables que influyen en la aparición de la desnutrición tengan un peso relativo diferente, de acuerdo a las distintas realidades locales. Es por ello imprescindible su validación a este nivel, según sus propias características culturales, demográficas, sociales, etc.

Se ha usado en estudios retrospectivos, en niños ingresados a servicios cerrados de recuperación nutricional por desnutrición grave, demostrándose que más del 90% de los casos ingresados después de los 8 meses de edad, reunían los puntajes o factores de riesgo como para identificar tan alta probabilidad de daño (crecimiento insatisfactorio), con 5 a 10 meses de antelación. También se ha aplicado a muestras representativas de áreas heterogéneas del país en cuanto a nivel socioeconómico de la población (8 - 9).

Durante muchos años el interés prioritario en salud, se centró en la prolongación de la vida. En la Conferencia Internacional sobre atención Primaria de Salud, realizada en Ginebra el 12 de septiembre de 1978, la tecnología en salud se define como "una asociación de métodos, técnicas y equipo que, junto con las personas que los utilizan, pueden contribuir, en gran medida, a resolver el problema de salud" (10).

En los servicios de salud la adecuada utilización de las herramientas que nos proporciona la computación y la estadística en la resolución de esta problemática, mediante la convergencia entre la teoría y la realidad práctica, pasan a constituirse en los pilares fundamentales para la estrategia de atención primaria.

En Chile es poco frecuente el uso de la regresión logística y el uso de los árboles de regresión y la clasificación (CART) lo es menos. Aunque la elaboración de los árboles CART requiere de computadores de alta capacidad, y software apropiado, no obstante, cuando el árbol se ha desarrollado, éste puede transformarse en normas y guías muy simples de aplicar en la realidad, radicando aquí precisamente su gran utilidad para el trabajo de enfermería. Actualmente se encuentran en desarrollo investigaciones para elaborar predictores de riesgo no sólo de desnutrición, sino también predictores de diarreas infantiles, de embarazo en adolescentes, entre otros (11).

Hoy en día, la escasez de recursos y la creciente demanda, alienta y obliga a seguir investigando para desarrollar estrategias que nos permitan actuar y canalizar esfuerzos en forma eficiente, justa y equitativa mejorando así la atención para todos en forma no igualitaria, sino que discriminando en favor de los más necesitados, identificados a la luz de los predictores de riesgo.

Esta metodología de investigación, su desarrollo y su aplicabilidad pasa a constituirse en un desafío para el quehacer de enfermería, que se debe enfrentar aunando esfuerzos, en la mejor forma posible.

REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Manual sobre enfoque de riesgo en la atención de salud. Washington, D.C., 1986. Serie Paltex N°7.
2. INE. Compendio Estadístico 1989.
3. Lara, M.E. Uso de 3 modelos estadísticos en la elaboración de un instrumento predictor del crecimiento infantil insatisfactorio. Tesis para optar al grado de Magister en Planificación en Alimentación y Nutrición del INTA, U. de Chile, 1988.
4. González, I. et al. Validación de la escala de riesgo del programa infantil a nivel local. Cuad. Med. Soc. 26 (4): 147-151, 1985.
5. Mardones-Restat, R. et al. Instrumento predictor de falla en el crecimiento infantil. Rev. Chil. Nutr. 12(2):132, 1984.
6. Mardones-Restat, F. et al. De la evaluación antropométrica a la predicción de los daños nutricionales en la infancia. Enfoques en atención primaria. 5(1), 1990.
7. Mardones-Restat, F. et al. Growth failure prediction in Chile. International Journal of Epidemiology. International Epidemiological Association 1986. Vol. 12, N°4 (Suppl. 2). Printed in Great Britain.
8. Murray, R. Validación de un instrumento predictor de riesgo de falla en el crecimiento ponderal infantil en niños atendidos en el Consultorio N°1 del Hospital San Martín de Quillota. Tesis para optar al grado de Magister en Planificación en Alimentación y Nutrición del INTA, Universidad de Chile, 1987.
9. Finot, F. Prediction of undernutrition. A tool against the effects of inequalities in health. Tesis para optar al grado de Master en Salud Materno-Infantil del Tropical Child Health Unit. Int. Institute of Child Health. Londres, Inglaterra, 1987.
10. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe de la Conferencia Internacional sobre atención primaria en salud, Alma Ata. URSS, Serie Salud para todos, N°1, Ginebra, 1978.
11. Entrevista personal al Prof. Dr. Francisco Mardones Restat.

Mayor Información
 M. Sylvia Campos
 Vicuña Mackenna 4686
 Casilla 6177
 Correo 22 Stgo - Chile