



Epidemiología

La prevención cardiovascular en el contexto del "mundo real."

Las enfermedades cardiovasculares constituyen un serio problema epidemiológico en el mundo contemporáneo: aproximadamente 17 millones de personas mueren cada año por causas como el infarto de miocardio y el accidente cerebrovascular. El Atlas publicado por la OMS en 2005 aporta datos exhaustivos acerca de esta situación que ya no reconoce fronteras. La carga de enfermedad y de mortalidad atribuidas a enfermedades no transmisibles (ENT) está en aumento. Se ha estimado que en el año 2001 aproximadamente el 60% de las 56,5 millones de muertes en el mundo se debía a ENT, y el 46% de la carga de enfermedad se debe a ENT. La carga epidemiológica de estas enfermedades aumentará a 57% para el año 2020. Casi el 50% de las muertes por ENT se debe a enfermedad cardiovascular. Para el 2020, las ENT serán responsables del 75% de todas las muertes en el mundo.



La conjunción de factores genéticos y ambientales se ha dado de tal forma que el crecimiento de estas patologías ha adquirido verdaderas dimensiones epidémicas. Parece, entonces, imprescindible tomar conciencia exacta de la magnitud del problema para comprender que ningún médico - ejerza la especialidad que sea - podrá pasar un solo día de consulta sin tener que enfrentar ya sea un cuadro vascular establecido, sus secuelas, alguno de sus numerosos factores de riesgo o las conductas y los hábitos de vida que los anticipan.

La tarea de prevención comienza incluso en la edad pediátrica, escenario de la génesis de varios de los graves problemas que constituyen el sustrato social de estas enfermedades.

Resulta estremecedor pensar que la mayoría de las personas a las que asistimos a diario, incluso nosotros mismos como habitantes de un ambiente y un tiempo comunes habremos de morir o de padecer secuelas graves como consecuencia de una patología vascular.

El imaginario popular y buena parte del que aún funciona en el interior de la comunidad médica tienen, respecto de las causas de muerte, una representación ingenua y errónea en términos del impacto relativo que cada grupo de enfermedades tiene sobre la población. Algunas de estas viejas ideas han sido refutadas rotundamente por los contundentes datos epidemiológicos. El modelo que identificaba estas enfermedades con el varón obeso, estresado y habitante de una urbe desarrollada ha llegado a su fin. Actualmente, se ven afectadas las mujeres en proporciones alarmantes, aproximadamente 4 millones de mujeres mueren por enfermedad coronaria cada año, y el 80% de estas muertes procede de países con economías de salarios bajos y medios, situación que también se registra en hombres.

El riesgo y, por lo tanto, la prevención son temas que deben involucrarnos activamente a todos. Ya no hay tiempo ni espacio para soslayar una responsabilidad que nos reclama.

Por qué detenerse a reflexionar sobre enfermedades cardiovasculares?

*¿Son una causa importante de mortalidad?
¿Serán relevantes para las futuras generaciones?*

*¿Hay algo que se pueda hacer para prevenirlas?
¿No es suficiente con el impresionante avance en el tratamiento de los episodios CV agudos?*



¿De qué morimos los hombres y las mujeres en el siglo XXI?

Una inquietante pregunta para la que la epidemiología dispone de respuestas contundentes.

Vivimos una etapa de transición epidemiológica que se evidencia en el pasaje sostenido desde las enfermedades agudas - infecciosas o carenciales - hacia las patologías crónicas no transmisibles. Resulta sin embargo un deber de honestidad intelectual destacar que, tristemente, gran parte de los habitantes del planeta viven aún en condiciones tales de indignidad y miseria que padecen las enfermedades de otros siglos al tiempo que comienzan a padecer las del presente, y sufren, así, una doble y dramática carga de padecimientos.

Al analizar las estadísticas de mortalidad provenientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) nos ubicamos en el escenario real de la situación que nos toca afrontar como médicos del siglo XXI. Comprobaremos así que muchas de las representaciones sociales aún vigentes no coinciden con las cifras de esta impactante realidad epidemiológica. La aterotrombosis es la principal causa de muerte en el mundo y supera a muchas de las

enfermedades tradicionalmente consideradas como las de mayor mortalidad.

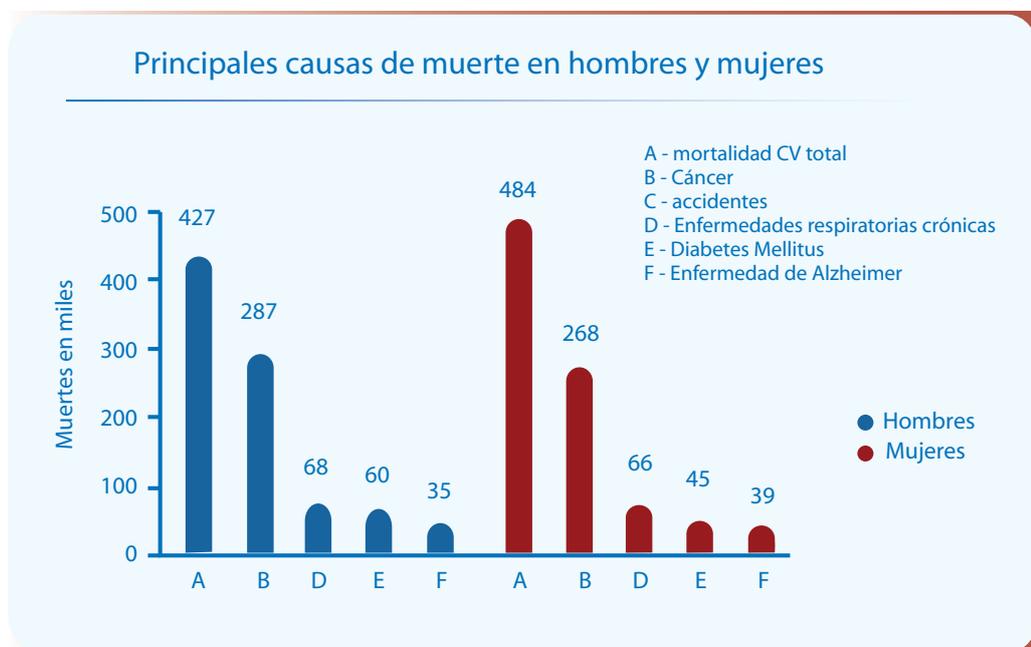
Este único dato justificaría los esfuerzos que, sobre estas patologías, deberían dirigir los sistemas sanitarios de los países

mayormente afectados y, en el terreno de la experiencia profesional, la carga de contenidos necesarios en la formación continua del médico.

Todos hemos asistido, a lo largo de las últimas décadas, a transformaciones impresionantes en la efectividad de las estrategias de tratamiento de los episodios agudos. Terapéuticas farmacológicas, quirúrgicas y por cateterismo han modificado drásticamente el panorama de un paciente que sufre algún episodio CV mayor.

Los resultados han sido menos alentadores en las estrategias destinadas a evitar que estos graves cuadros ocurran. La prevención es el escenario del presente y del futuro, es allí donde el trabajo de los médicos, pero también de los más diversos sectores sociales involucrados, deberá organizarse para la acción de manera inteligente y cooperativa, sin fronteras disciplinarias ni subordinaciones profesionales.

La prevención CV será, en el futuro inmediato, el ámbito de desarrollo de las investigaciones y el destino de los recursos humanos y económicos orientados a controlar una expansión que hasta hoy parece no detenerse. Ningún médico podrá quedar fuera de este esfuerzo que no admite deserciones. Buena parte de lo que el futuro depara a las generaciones venideras estará determinado por las acciones preventivas que hoy seamos capaces de generar.



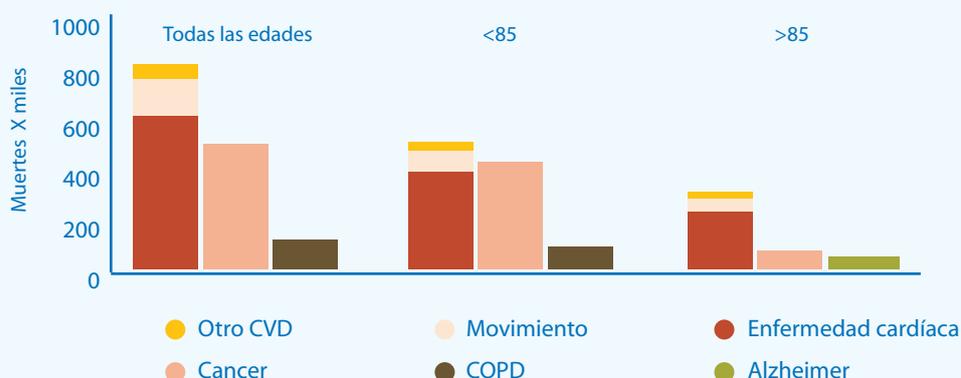
Source: CDC/NCHS and NHLBI American Heart Association Learn an Live

El informe presentado por la Asociación Americana del Corazón (AHA) en 2006 refuerza lo dicho acerca del predominio de la patología cardiovascular respecto de otras causas de muerte. Esta situación se cumple en ambos sexos superando

enfermedades tan graves como el cáncer, la patología respiratoria crónica, las enfermedades psiquiátricas o los accidentes viales.



Tres cuasas principales de muerte en: <85 y >85 ambos sexos



Source: CDC/NCHS and NHLBI American Heart Association Learn an Live

Si se estratifica a las personas en función de su edad, se comprueba que la causa cardiovascular predomina en todos los grupos. No se trata de una enfermedad limitada a los gerentes, más bien su causalidad se extiende hacia cada uno de los segmentos analizados sin diferencias de género o de edad.

coincidirse en que ciertos elementos comunes se identifican en casi todas ellas como antecedentes frecuentes. Una serie de situaciones clínicas, hábitos o estilos de vida son los que, en la enorme mayoría de los casos, preceden los episodios cardiovasculares agudos.

¿Qué ocurre en la Argentina?

- ❖ En nuestro país, se estima que ocurren 280.000 decesos anuales, de los cuales alrededor del 40% proviene de enfermedades cardiovasculares.
- ❖ En 2001, sobre un total de 285.941 muertes, se produjeron 93.972 muertes por causas cardiovasculares y 53.572 por cáncer. Ambos grupos constituyen el 52% de las muertes.
- ❖ Se calcula que en nuestro país se producen entre 40.000 y 50.000 infartos al año.
- ❖ El informe de la OMS "World Health Report 2002" evaluó 26 factores de riesgo seleccionados por su relevancia. La Argentina pertenece a la zona de América con mortalidad intermedia (B), donde los principales factores de riesgo registrados para mortalidad fueron la hipertensión arterial, índice de masa corporal elevado, alcohol y tabaquismo.

¿Será posible que alguna intervención transforme la actual tendencia expansiva?

Modificar esa tendencia es el objetivo de la prevención; identificar cuáles son los problemas sobre los que conviene focalizar nuestra atención es la clave que permitirá intervenir sobre bases racionales y sustentadas en las evidencias disponibles.

Si se recorre la historia de las poblaciones afectadas, puede

¿Cómo llamar a estas circunstancias que se asocian significativamente a la enfermedad cardiovascular en todas sus manifestaciones clínicas?

Convendría aclarar algunos términos para llamar las cosas por su nombre.

- ❖ **Riesgo:** es la probabilidad de que un hecho suceda o no suceda en el futuro.
- ❖ **Probabilidad:** es un término estadístico que designa la frecuencia relativa con que un suceso ocurre. En nuestro caso, la enfermedad cardiovascular.

La cuestión clave sería determinar cuándo, cómo y durante cuánto tiempo es necesario exponerse a ciertas situaciones consideradas de "riesgo" para que la enfermedad se manifieste. Este vínculo entre las condiciones previas - factores riesgo - y la enfermedad clínica es el ámbito donde se ejerce la prevención.

La epidemiología es la disciplina que se encarga de analizar los datos de la realidad y establecer, de acuerdo con las reglas del método científico, la significación de estas asociaciones y cuantificarlas.

¿Qué es un "factor de riesgo"?



Una de las definiciones más conocidas pertenece al profesor **William B. Kannel**, uno de los directores del Estudio de Framingham, quien afirmó: "Se trata de una característica biológica o un hábito de vida que aumenta la probabilidad (riesgo) de padecer una ECV (mortal o no) en aquellos individuos que lo presentan".

El Estudio de Framingham permitió por primera vez -hace 40 años- identificar y definir los FRCV como "precursores" de las distintas manifestaciones clínicas de la ECV tal y como se conciben en la actualidad. La presencia de FR no asegura que se vaya a desarrollar la enfermedad CV, tampoco su ausencia garantiza una protección total frente a ella. Su presencia y una exposición suficientemente prolongada en un contexto ambiental y genético favorecedor incrementan mucho la posibilidad de enfermar.

Los factores de riesgo considerados en el ATP III son:

- ❖ Tabaquismo actual
- ❖ Hipertensión arterial (TA 140/90 mmHg o tratamiento antihipertensivo)
- ❖ Altos niveles de LDL
- ❖ Bajos niveles de HDL colesterol (<40 mg/dL)
- ❖ Historia familiar de enf. vascular precoz. Hombres de <55 años. Mujeres de <65 años
- ❖ Edad (hombres: 45 años; mujeres: 55 años)
- ❖ Obesidad (IMC: 30 Kg/m²)
- ❖ Sedentarismo

Factores de riesgo emergentes:

- ❖ Dietas aterogénicas
- ❖ Lipoproteína (a)
- ❖ Homocisteína
- ❖ Factores protrombóticos
- ❖ Factores proinflamatorios (PCR ultrasensible y otros)
- ❖ Insulino-resistencia
- ❖ Ateroesclerosis subclínica

Tomando como fundamento estas definiciones podríamos ahora evaluar qué resultados obtenemos hoy sobre el control de estas variables.

¿Qué podemos hacer? ¿Podremos hacer algo mejor de lo que hacemos?

Resulta un dato conocido desde hace largo tiempo la insuficiente tasa de control satisfactorio que se obtiene en la práctica en patologías como la hipertensión arterial o las dislipidemias.

Aplicando la tradicional regla del 50% descrita por David Sackett obtendríamos un paupérrimo 12,5% de control adecuado de la HTA. Algo semejante se ha mencionado para el caso de las dislipidemias.

Estudios ya clásicos como el EUROASPIRE I y II aportaron cifras preocupantes sobre la adherencia al tratamiento en pacientes de alto riesgo.

Durante las 55 sesiones del American College of Cardiology 2006 investigadores franceses encontraron que la incidencia de stroke en su país ha permanecido estable durante los últimos 20 años, pese al notable incremento de las medidas preventivas implementadas y al tratamiento de los factores de riesgo.

Por mencionar sólo un trabajo reciente, podemos citar el estudio MESA publicado en *Circulation* en febrero de 2006. En esta investigación, se registra un subtratamiento del 50% de los pacientes tomando como referencia el objetivo de cumplimiento de las metas ATP III.

En otro capítulo, abordaremos el complejo tema de la pobre adherencia al tratamiento en enfermedades crónicas y las eventuales estrategias para mejorarla. Podemos adelantar ahora que la falta de adherencia a los tratamientos preventivos constituye, en sí misma, un nuevo factor de riesgo capaz de predecir eventos futuros.

¿Cómo estratificar a las personas en función de su riesgo CV?

La estratificación individual del riesgo CV requiere de la formulación de interrogantes clínicos y la puesta en contexto de cada uno de ellos.

En ocasiones, la simple adición de factores de riesgo confiere un incremento del riesgo prospectivo, pero aun así esto puede modificarse según existan antecedentes familiares de enfermedad CV precoz, manifestaciones subclínicas de ATC, respuesta o falta de ella al tratamiento instituido. La operación cognitiva de establecimiento del riesgo global contempla un universo de variables numéricas o cuantitativas y uno de relaciones entre ellas o de variables cualitativas. Cada factor de riesgo amplifica su potencia cuando se lo encuentra inmerso en contextos clínicos que así lo favorecen.

Algunos de los elementos para tomar en cuenta pueden enumerarse del siguiente modo:

- ❖ Cantidad de factores de riesgo presentes.
- ❖ Tiempo de exposición a esos factores de riesgo.



- ❖ Carga genética de enfermedad CV temprana.
- ❖ Presencia de manifestaciones subclínicas de ATC.
- ❖ Respuesta al tratamiento de los factores de riesgo.

Si bien existe una estratificación tradicional en prevención CV, muchos de sus criterios se encuentran en permanente revisión y hay más de una perspectiva metodológica planteada respecto del criterio con que esta segmentación se construye.

Para el caso de la prevención primaria, el score de Framingham

es el más difundido en la práctica y se encuentra disponible en una serie de formatos impresos o en formularios interactivos on line. En <http://www.intramed.net/servicios/estudiadoctor/estudiadoctor.asp>

Hay una versión traducida al idioma español que forma parte del primer estudio epidemiológico de salud en médicos realizado en IntraMed sobre una encuesta que completaron más de 5000 profesionales: Estudio **DOCTOR**.

ESTUDIO 
D | O | C | T | O | R
 E - P I D E M I O L O G Í A O N L I N E Primer estudio epidemiológico on line
 de salud en médicos

Cálculo del riesgo cardiaco a 10 años
 (Framingham Point Scores)

Factores de Riesgo		
Sexo <input type="radio"/> F <input type="radio"/> M	Edad <input type="text" value="23-34"/>	Tabaquista <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No
TA Sistólica <input type="text" value="< 120"/>	¿TA bajo tratamiento? <input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	
Colesterol total <input type="text" value="< 160"/>	HDL <input type="text" value="< 40"/>	LDL <input type="text" value="< 100"/>
<p>¿Presenta alguna de las siguientes enfermedades?</p> <p><input type="checkbox"/> » Enfermedad coronaria comprobada</p> <p><input type="checkbox"/> » Enfermedad carotídea sintomática</p> <p><input type="checkbox"/> » Enfermedad arterial periférica</p> <p><input type="checkbox"/> » Aneurisma aorta abdominal</p> <p><input type="checkbox"/> » Diabetes</p>		
<p><input type="checkbox"/> Historia familiar de enfermedad coronaria prematura (en familiar de primer grado masculino < 55 años; femenino < 65 años)</p>		
<input type="button" value="Calcular riesgo"/>		<input type="button" value="Cancelar"/>



Los consensos internacionales organizan sus recomendaciones sobre la base del segmento evolutivo en que cada paciente individual se ubica respecto de la presencia o no de enfermedad vascular manifiesta. La distinción básica toma como punto de corte la presencia de eventos clínicos para distinguir entre la prevención primaria y la secundaria.

La primera pregunta ante la adopción de una estrategia de

prevención será entonces:

¿Tiene mi paciente alguna evidencia de enfermedad cardiovascular en su historia?

Clasificación de la prevención cardiovascular según el criterio de enfermedad establecida.



Merece mencionarse que, más allá de la categorización basada en los valores absolutos, es el contexto donde la medición de una variable (HTA, dislipidemia, etc.) ocurre el que modifica la calificación y, por lo tanto, esto no debe perderse de vista al realizar una evaluación clínica individual y personalizada del riesgo global.

La evaluación del riesgo CV es una operación clínica que parte de tomar elementos de la historia del paciente, antecedentes genéticos y personales, determinaciones de laboratorio y otros exámenes complementarios para formular evaluaciones prospectivas fundadas en la mejor evidencia epidemiológica disponible.

Existen numerosos scores de riesgo de gran utilidad, pero que no reemplazan la evaluación personalizada, la contextualización y el juicio médico.

La práctica cotidiana nos enfrenta a situaciones únicas que, a menudo, no encuentran respuestas automáticas en las guías o los consensos y que merecen una evaluación individualizada y muy cuidadosa. Cada paciente merece que su caso sea contemplado de manera particular teniendo como guía el conocimiento proveniente de la epidemiología de la población a la que pertenece.

Tiene el mismo riesgo un paciente con LDL de 160 mg/dl y ecografía carotídea normal que otro con la misma cifra pero con evidencias de placas carotídeas?

¿Es equivalente el riesgo de dos pacientes con 150/100 de TA si en un caso se constata Microalbuminuria positiva y en el otro no?

¿Los valores de TA o lípidos adquieren distinta jerarquía en el contexto del Síndrome Metabólico o de Diabetes que sin ellos?

¿Qué es normal? Una pregunta cargada de incertidumbre:

No es fácil determinar qué es normal en términos de parámetros o de variables biológicas. Se debe dar una discusión seria



respecto de los atributos que requerimos de una determinación para considerarla normal.

¿Cuál es el criterio de atribución de “normalidad”?

- ❖ ¿Es “normal” lo más “frecuente” expresado en términos de promedios estadísticos?
- ❖ ¿Es “normal” lo que no presenta manifestaciones clínicas evidentes?

En ambos casos, nos encontraríamos con una serie de situaciones en las que, aún respondiendo de forma afirmativa a ambos interrogantes, hoy serían consideradas claramente anormales.

Ejemplo: Varón, 49 años, 89 kg, asintomático, sin evidencias físicas de enfermedad cardiovascular estructural, tiene colesterol total de 272

HDL: 31 y LDL: 169.

¿Es esta una situación frecuente?

¿Se asocia a manifestaciones clínicas de enfermedad?

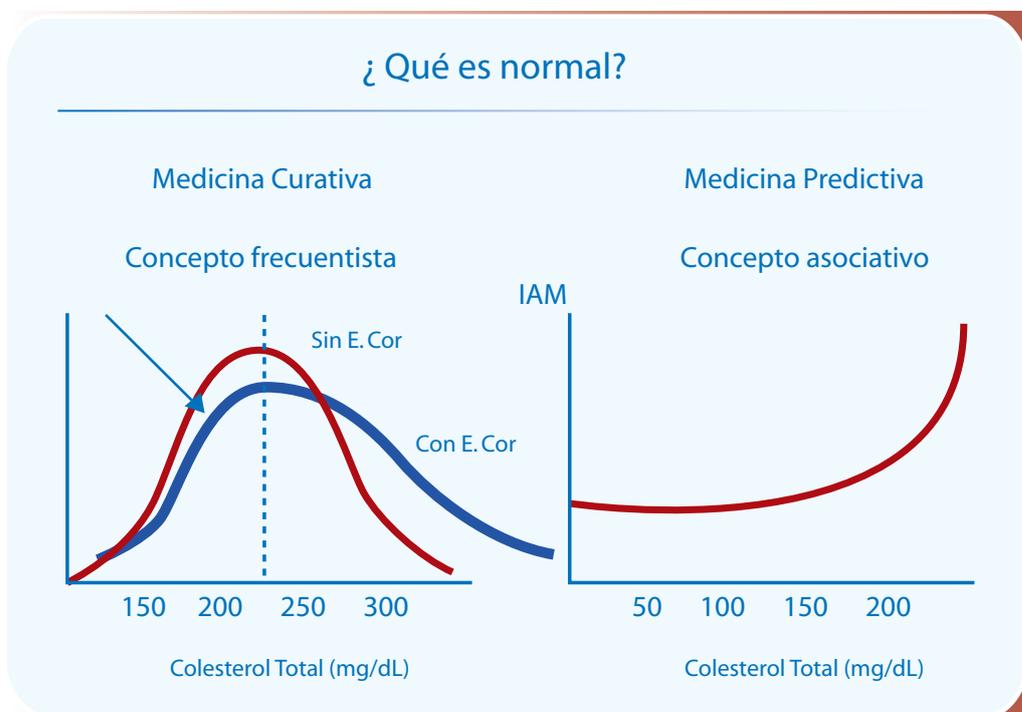
¿Es “NORMAL”?

La cuestión central depende de cuál sea la perspectiva desde la que se hace la pregunta.

- ❖ Desde el paradigma de la Medicina Curativa, la situación es normal, ya que sólo reconoce anomalía cuando hay enfermedad establecida y demostrable.
- ❖ Desde el paradigma de la Medicina Preventiva, la situación resulta claramente anormal, ya que su postulado básico es:

Lo normal es aquello que se asocia a la menor incidencia futura del evento que se quiere prevenir.

Veamos la situación que muestra la epidemiología respecto del valor de colesterol. Podemos observar en el gráfico que una gran cantidad de pacientes padecen un IAM aún cuando se encuentran dentro del área de la curva de distribución de colesterol correspondiente a la de la mayoría de la población. Estos valores son frecuentes; sin embargo, muchas de las personas que padecen un infarto tienen cifras de colesterol dentro de ese segmento de la curva de distribución de la población.



Que sea muy frecuente no evita que, para ciertos pacientes, esto resulte anormal. Podremos entonces coincidir en que la definición de normalidad no es un tema menor y que requiere de una serie de aclaraciones acerca de los postulados previos desde los que se formulan la pregunta y la respuesta. Lo normal, de este modo, no queda definido mediante el empleo de conceptos frecuentistas sino asociativos.

Medicina Curativa o Medicina Preventiva: ¿Cuál es la diferencia?

Los criterios de la medicina **preventiva** se establecen con una mirada prospectiva: los datos del presente son analizados con la intención de identificar aquellos que sean capaces de ejercer su influencia sobre el estado del paciente en un tiempo alejado.

No estamos acostumbrados culturalmente a ejercer este tipo de acciones sobre la información que la clínica nos aporta: Analizar el presente para anticipar el mañana.

En definitiva, la actitud preventiva es una verdadera “clave de lectura” de la realidad sobre la que hay que ejercer un entrenamiento constante.

Todos conocemos una serie de condiciones que permiten predecir, con altos niveles de probabilidad, la existencia de episodios clínicos graves en el futuro. Esas condiciones constituyen “factores de riesgo”, ya que comprometen el porvenir del paciente.

El tiempo de exposición a estos “factores” será también una variable que habrá que considerarse para establecer el riesgo eventual de padecer la enfermedad en algún momento.

Estas condiciones, entonces, actúan por presencia y por persistencia o tiempo de exposición, pero también potenciadas por un contexto a la vez genético, aditivo (presencia de otros factores) y ambiental. Existe una verdadera trama, red o plexo donde los factores de riesgo se encuentran inmersos e interactúan entre sí, y esta deberá formar parte de la evaluación del **riesgo global** de un paciente.

Se parte de una evaluación cuantitativa (valores: peso, TA, laboratorio, perímetro de la cintura, etc.) hacia una evaluación contextual, donde el criterio médico será capaz de establecer relaciones entre variables y, a partir de ellas, el riesgo global individual en consonancia con las recomendaciones internacionales vigentes.

Pensar que pensamos

*“Es imposible aprender sobre lo
que se cree saber”
Epicteto*

Respecto de la predicción del riesgo cardiovascular se han desarrollado durante los últimos años aportes novedosos. Algunos de ellos ofrecen alternativas conceptuales que abren nuevas perspectivas respecto de los fundamentos sobre los que se sustentan. Es atractivo conocerlos con el objetivo siempre deseable de someter a permanentes revisiones nuestras prácticas cotidianas.

Perspectivas críticas y propuestas innovadoras en estratificación del riesgo:

La predicción del riesgo cardiovascular constituye una operación muy compleja. El abordaje probabilístico se aplica a fenómenos biológicos multideterminados, lo que hace que no resulte sencillo predecir con certeza la posibilidad de padecer un episodio cardiovascular mayor. La práctica clínica basada en pruebas epidemiológicas aporta instrumentos muy valiosos para la estratificación pronóstica de los pacientes. Sin embargo, su empleo rutinario y estandarizado no pocas veces nos hace olvidar que todo un cuerpo teórico y un modelo matemático subyacen a estos instrumentos. La reiteración de una práctica médica suele producir una equívoca tendencia a la “naturalización”, lo que constituye un serio obstáculo epistemológico para el progreso en ciencias.

Existe una serie de autores que plantean observaciones críticas y propuestas superadoras de esta metodología. Resulta estimulante que el conocimiento se vea permanentemente sometido a reevaluaciones capaces de generar nuevos aportes. Analicemos sólo algunos de ellos.

¿Es lo mismo riesgo que peligro?

Deténgase un minuto en la lectura de este artículo. Levante los ojos del papel y piense seriamente: ¿puede usted encontrar diferencias entre **riesgo** y **peligro**, o los considera sinónimos?

A partir de este momento, pondremos en duda conceptos muy aceptados por todos. Será necesario que usted esté dispuesto a detenerse y a reflexionar sobre cosas acerca de las cuales, en general, no consideramos necesario volver a pensar.

Propuesta de un **modelo cinético** de estratificación del riesgo.

Adaptamos la propuesta de Diamond y Kaul por su interés pedagógico y su desafío a la racionalidad médica: Hazardous to Your Health: Kinetic Foundations of Risk Stratification and Therapeutic Triage. Diamond GA, Kaul S. pages 275.e1-275.e6. The American Journal of Medicine. Volume 119, Issue 3, Pages 193-290 (March 2006).

Resulta evidente para todos nosotros que la intensidad de un tratamiento debe ser proporcional al riesgo de la enfermedad. Desde que Bigger acuñó la expresión “estratificación del riesgo” para caracterizar este proceso intuitivo se han publi-



cado más de 3000 artículos sobre el tema con una frecuencia que se duplica cada 5 años. Aproximadamente el 40% de esos artículos hacen foco en el área cardiovascular, donde la estratificación del riesgo es un punto central sobre el que se organiza la prevención.

Consideremos un ejemplo simple, tal como el citado por el trabajo de Diamond y Kaul.

Caso clínico hipotético:

Dos pacientes, Ricardo y Juana, se realizan una prueba de perfusión miocárdica por presentar síntomas sospechosos de cardiopatía coronaria. En cada caso, el test revela hipoperfusión reversible de similar magnitud. La extensión y los segmentos involucrados son equivalentes.

Los pacientes le preguntan a usted:

¿Cuál es el riesgo de sufrir un evento morbido y qué deberían hacer para reducirlo?

La estratificación del riesgo aporta una respuesta aparentemente directa a estos interrogantes. Si aplicamos un algoritmo cuantitativo de regresión estadística, podremos estimar el riesgo de padecer un episodio clínico a

1 año de 12% para Ricardo y de 6% para Juana (la diferencia se debe a otros factores adicionales sumados a la hipoperfusión).

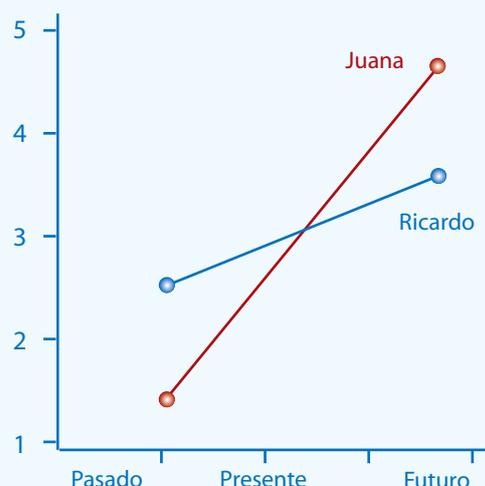
Usted debe tomar decisiones.

¿A cuál de los dos pacientes someterá a intervenciones más agresivas?

Dado que Ricardo tiene un riesgo mayor que Juana, él es considerado para recibir una intervención terapéutica más agresiva.

Supongamos ahora que ambos se realizaron un test similar un año atrás. En ese momento, Ricardo tenía un riesgo algo menor (11% vs 12% actual), pero el riesgo de Juana resultaba mucho menor (1% vs 6% actual). En ese contexto -pese a que el riesgo de Juana era menor que el de Ricardo- el riesgo de Juana se ha **incrementado** de una manera mucho más rápida. Si extrapoláramos el riesgo de Juana al futuro podría incluso superar el de Ricardo, tal como queda graficado en la figura.

Riesgo



Este simple ejemplo hipotético ilustra la independencia de dos conceptos que frecuentemente no distinguimos entre sí: riesgo y peligro.

- ❖ **Riesgo:** Es la probabilidad de una pérdida en un período de tiempo.
- ❖ **Peligro:** Es la tasa de incremento del riesgo durante un período de tiempo dado.

Le proponemos que vuelva a leer estas sencillas definiciones hasta que tenga muy claro qué las diferencia.

La distinción entre **riesgo** y **peligro** es la misma que se establece entre **velocidad** (distancia por unidad de tiempo) respecto de **aceleración** (la tasa de cambio de velocidad). Tal como la velocidad sola es una especificación insuficiente del riesgo en dinámica del movimiento, la estratificación del riesgo es una especificación insuficiente en la dinámica clínica y, por lo tanto, una base incompleta para la toma de decisiones terapéuticas.

Implicancias clínicas:

El **modelo cinético del riesgo** hace explícita la distinción cualitativa y cuantitativa entre riesgo y peligro. Ampliando las dimensiones mediante las cuales analizamos el estado de un paciente en un momento determinado, nuestra percepción se expande, y nuestras intervenciones deberían resultar más apropiadas a cada caso.

El acto terapéutico debe tomar en cuenta no sólo lo que existe, sino lo que lo precedió. No sólo dónde estamos, sino desde dónde venimos.

Tal como la trayectoria de un objeto depende de su desplazamiento temporal (velocidad) y de la tasa de cambio de ese desplazamiento (aceleración), la trayectoria del pronóstico de un paciente dependerá de la amenaza temporal de sufrir un evento adverso (riesgo) y de la tasa de cambio de esa amenaza (peligro). Pese a que riesgo y peligro se emplean de manera equivalente, su distinción formal tiene directa relevancia clínica. Lo invitamos a que haga la prueba sobre un caso particular de su práctica cotidiana.

De la misma forma en que podríamos reducir la velocidad de un automóvil aplicando una fuerza mecánica (frenos), es posible reducir el riesgo de un paciente aplicando una fuerza biomédica (intervención terapéutica). En este contexto, algunas intervenciones (cambiar un neumático pinchado o aliviar una estenosis vascular) apuntan al **riesgo** en sí mismo, mientras que otras (calibrar la presión de los neumáticos o el nivel de lípidos de un paciente) apuntan a la tasa de cambio del riesgo o **peligro**.

Imagine dos estanques con agua en el que dos de sus pacientes se encuentran sumergidos. Usted evalúa el nivel de líquido y, sobre la base de este dato, estratifica el riesgo de cada uno. Ricardo se encuentra en un estanque cuya marca indica 100 cm, y Juana en otro cuyo nivel indica 70 cm. Podrá concluir entonces que Ricardo se encuentra en una situación de mayor riesgo que Juana. Usted tendrá razón siempre que el grifo del que mana el agua se cierre definitivamente. Pero si esto no ocurre, sería muy conveniente conocer otro dato. ¿Cuánta agua había en cada estanque hace 1 hora? Si en el de Ricardo la marca indicaba 80 cm y en el de Juana 10 cm: ¿cuál sería ahora su evaluación del riesgo?

Usted podrá actuar correctamente sobre las consecuencias del proceso -estenosis coronaria-, pero también sobre las causas menos visibles que lo originan -condiciones de vulnerabilidad local o sistémica-. La mayoría de las evaluaciones pronósticas confían en la estimación del riesgo únicamente. Incluso cuando se usan abordajes más sofisticados, ellos raramente se fundan en principios biológicos plausibles respecto de la **transición de estados** de la enfermedad subyacente.

Recuerde especialmente la idea de “transición de estados” que ahora llamamos **peligro**.

El **modelo cinético** aporta dos beneficios importantes:

1. Dado que cuantifica la dinámica de la transición entre estados en lugar de limitarse a correlacionar estados entre sí, puede predecir cambios en el riesgo -**peligro**- aparte del nivel estático de riesgo de los modelos estadísticos.
2. En lugar de confiar en oscuros estándares que minimizan la variación, se apoya en un consistente y plausible fundamento biológico.

Consecuentemente, sus predicciones pueden ser mejor informadas, serán más ricas en contenido, más profundas en significado y con implicancias pronósticas de mayor alcance.

En resumen, la estratificación del riesgo sola es insuficiente para la toma de decisiones terapéuticas. El modelo cinético propuesto aquí debería reemplazar la práctica superficial de la estratificación del riesgo con una forma más sofisticada de clasificar que aporte las bases formales en las que pueda explorarse la verdadera relevancia clínica de los fenómenos observables.

¿Probabilidad o plausibilidad?

Lo que hay entre el 0 y el 1

Analicemos en este caso otra propuesta innovadora adaptando el trabajo de Grossi publicado en 2005: Medical concepts related to individual risk are better explained with “plausibility” rather than “probability”. Grossi E. BMC Cardiovascular Disorders 2005, 5:31 (27 September 2005).

De acuerdo con el diccionario, **riesgo**: es la posibilidad de pérdida o de injuria. Esta es una definición por todos conocida y, cuando la empleamos, en general pensamos en la posibilidad de un accidente automovilístico o aéreo, por ejemplo.

En Medicina, tal como en otros contextos, la evaluación de un riesgo particular relacionado con la ocurrencia de un evento peligroso se realiza generalmente apelando a la teoría de la probabilidad.

El surgimiento de la Medicina moderna tuvo lugar cuando las causas de mayor prevalencia de enfermedad y de muerte eran las enfermedades infecciosas. Este tipo de patologías siguen un comportamiento epidémico con cierto grado de “azarosidad”, lo que justifica el recurso metodológico de la teoría de la probabilidad.

Las enfermedades crónicas del mundo contemporáneo se comportan **como sistemas complejos** dominados por un comienzo gradual a lo largo del tiempo y una multicausalidad que se modifica permanentemente. Los eventos relacionados con estas patologías tienen una explicación y sólo son aisladamente, o tal vez nunca, verdaderamente azarosos.

Fenómeno del todo o nada: “Macetas cayendo del techo”

El uso de la teoría de la probabilidad para evaluar el riesgo de padecer un episodio cardiovascular podría significar que el evento tiene lugar como fenómeno de “todo o nada”, mientras que las cosas generalmente no suceden de ese modo.



Un fenómeno de “todo o nada” implica que las condiciones del sujeto expuesto al riesgo de sufrir el evento no se modifican en relación con la ocurrencia real del evento.

Por ejemplo, si el evento consiste en ser lesionado por la caída de una maceta desde un techo mientras se camina a lo largo de una calle, nosotros no podríamos esperar la ocurrencia de unas fases de transición que precedan ese infortunado suceso, al menos desde el punto de vista de la víctima. La maceta golpeará o no la cabeza del peatón.

En la clínica, por el contrario, con frecuencia, incluso cuando el evento tenga lugar súbitamente - semejando la caída de una maceta - este podría ser considerado la resultante final de una condición previa inestable y evolutiva que predispone, por su naturaleza, al sujeto a sufrir ese suceso.

Podemos ejemplificar con el caso del accidente cerebro-vascular relacionado con la presencia de una placa carotídea. Sabemos que ciertas circunstancias intervienen en la posibilidad de que el accidente vascular ocurra. Podríamos enumerar algunas de ellas:

Características de la placa: Morfología, ubicación, grado de estenosis, metabolismo.

Factores hemodinámicos: Circulación colateral compensadora, shear stress.

Factores sistémicos: Síntomas de déficit neurológico focal, comorbilidades, grado de control de los factores de riesgo, marcadores inflamatorios o protrombóticos, etc.

Todos estos condicionantes deberían tomarse en cuenta para desarrollar un modelo capaz de determinar la posibilidad de que el evento ocurra.

Para simplificar el razonamiento podríamos decir que es el grado de estenosis el que determina finalmente el desarrollo del episodio cerebro-vascular. Por ejemplo, cuando la estenosis alcanza una magnitud del 90% de la luz del vaso, la ocurrencia del evento se hace más o menos inevitable.

Siguiendo este razonamiento, un paciente con una estenosis del 70%, si bien se encuentra perfectamente asintomático, tiene una probabilidad de sufrir el evento dentro de cierto lapso de tiempo del 80%. Mientras que en otro paciente con una estenosis del 50%, ese valor disminuye un 30%.

El paciente del ejemplo puede desarrollar unas fases de transición a lo largo de diferentes grados de “plausibilidad” del evento mientras evoluciona con su enfermedad carotídea asintomática. En tanto la persona que camina por una calle se encuentra continuamente en una situación de “todo o nada”.

¿En qué grado las condiciones necesarias para el

evento están presentes en su paciente?

En el caso de la enfermedad vascular, una mejor descripción podría ser el **grado** en que el paciente presenta la condición que predispone el evento. Este concepto resulta más claramente descrito si se apela a conceptos de la “lógica difusa”, una lógica especial multivalente, más que si se emplea la lógica binaria.

Tal como es sabido, la lógica estándar es utilizable sólo para conceptos que son completamente verdaderos -grado de verdad 1.0- o completamente falsos -grado de verdad 0.0-, lo que se deriva del principio aristotélico del tercero excluido.

Las cosas son o no son, y no existe otra posibilidad

¿Qué hay entre el 0 y el 1?

Dependiendo del modo en que usted responda a esta pregunta, se podrá inferir cuál es el tipo de lógica intuitiva que usted emplea a diario. ¡Haga la prueba!

Tradicionalmente, el cálculo lógico es **bivalente**, esto es, existen sólo dos posibles valores de verdad para una proposición dada: **Verdadera o falsa**, lo que se corresponde con nuestras nociones intuitivas de verdadero o falso.

La lógica “difusa” o “borrosa” es una generalización de la lógica estándar, en la que un concepto puede tener un determinado **grado de verdad** en cualquier lugar entre 0 y 1.

Los grados difusos **no** son lo mismo que porcentajes de probabilidad. La probabilidad mide si algo puede ocurrir o no. Las mediciones difusas miden **el grado** en que una condición existe o algo ocurre.

Las cosas pueden “ser” en diverso grado de ocurrencia

La lógica difusa en ciencia y medicina:

Pese a que los sistemas estadísticos tradicionales basados en la lógica binaria han resultado exitosos en la ayuda para las decisiones diagnósticas en diferentes campos de la medicina, resulta ahora más y más evidente que el recurso obligado a la teoría de la probabilidad para representar la incerteza en contextos médicos puede resultar inapropiado en muchas circunstancias y, parcialmente, responsable de algunas de sus limitaciones en ciertas aplicaciones.

¿Qué ocurre respecto del pronóstico?

En el campo de las enfermedades cardiovasculares, puede haber sustanciales diferencias. En el abordaje probabilístico



podemos tener que informar al paciente que, en vista de su actual condición clínica (estenosis carotídea del 70%), tiene un 80% de probabilidades de sufrir un episodio dentro de cierto lapso de tiempo.

Es decir, se le dirá al paciente que el 80% de los pacientes previamente diagnosticados con similares condiciones clínicas tuvieron un evento en un determinado tiempo; esa población tenía un riesgo promedio de 80%.

Llegado este punto, el paciente podría preguntar al médico si, en este momento, él pertenece al subgrupo del 80% o del 20%, lo que lo pondrá en una situación muy difícil.

El médico podría ser, paradójicamente, más preciso, empleando la terminología difusa. Usted podrá explicar a su paciente que dada su presente condición clínica -demostrada por la ecografía de sus carótidas- ya ha alcanzado el 80% del curso entre la condición previa de salud y un futuro e inevitable evento. Del mismo modo en que uno podría explicarle a un hombre que, sin advertirlo, está progresando paso a paso desde un punto seguro hacia el borde de un precipicio.

El uso de la lógica difusa puede permitirnos escapar de la trampa de la teoría de la probabilidad y hacer que el significado de cierto pronóstico resulte más comprensible para el paciente e, incluso, para nosotros mismos como médicos.

Cada vez con una frecuencia mayor nos enfrentamos a situaciones donde aquello que queremos prevenir aún no ha sucedido, pero las condiciones que lo hacen posible ya están presentes. Las definiciones de enfermedad son siempre arbitrarias y convencionales. Surgen del acuerdo en la comunidad de pares que generan consensos definitorios. Pero hay algunos interrogantes sobre los que podríamos pensar y que tienen estrecha relación con nuestros modelos cognitivos de procesamiento de la información. Les dejamos algunas preguntas con la esperanza de estimular la reflexión individual y el intercambio de opiniones.

¿Cuánto de la **diabetes** ya está presente en la etapa de intolerancia a los glúcidos en individuos vulnerables?

¿Cuánto del **infarto de miocardio** en la estenosis coronaria asociada a múltiples factores de riesgo no controlados?

¿Cuánto del **ACV** en pacientes con estenosis carotídea, dislipemia e HTA?

¿Cuánto de la **osteoporosis** en la osteopenia de una mujer pos-menopáusica sedentaria?

¿Cuánto hay de un **pollo** en un huevo sometido a óptimas condiciones de incubación?



Referencias bibliográficas:

Informe técnico 916. Diet Nutrition and Prevention of Chronic Diseases. OMS, Ginebra, 2003.

Kannel WB, Dawber TR, Kagan A, Revotskie N, Stokes J III. Factors of risk in the development of coronary heart disease six-year follow-up experience. *Ann Intern Med* 1961; 55:33-50.

Grundey SM, Pasternak R, Greenland P, Smith S, Fuster V. Assessment of cardiovascular risk by use of multiplier-risk-factor assessment equations. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology (AHA/ACC). *Circulation* 1999; 100:1481-92.

Defunciones por causas, Argentina, 2001. Dirección de estadísticas e información, Ministerio de Salud de la Nación.

Boletín epidemiológico periódico, edición especial. Vigilancia de enfermedades no transmisibles. Ministerio de Salud de la Nación.

CUADRO N.º 3 y CUADRO N.º 4: AHA Statistical Update. *Circulation*. 2006;113:e85-e151. © 2006 American Heart Association, Inc. Heart Disease and Stroke Statistics. 2006. Update.

<http://circ.ahajournals.org/cgi/content/abstract/CIRCULATIONAHA.105.171600v1>

A Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee.

Goff DC, Bertoni AG, Kramer H, Bonds D, Blumenthal RS, Tsai MY, Psaty BM. Dyslipidemia prevalence, treatment, and control in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Circulation*. 2006 Feb 7;113(5):647-56.

Mosca L, Mochari H, Christian A, Berra K, Taubert K, Mills T, Burdick KA, Simpson SL. National study of women's awareness, preventive action, and barriers to cardiovascular health. *Circulation*. 2006 Jan 31; 113(4):525-34.

Li TY, Rana JS, Manson JE, Willett WC, Stampfer MJ, Colditz GA, Rexrode KM, Hu FB. Obesity as compared with physical activity in predicting risk of coronary heart disease in women. *Circulation*. 2006 Jan 31; 113(4):499-506.

Alter DA, Chong A, Austin PC, Mustard C, Iron K, Williams JJ, Morgan CD, Tu JV, Irvine J, Naylor CD; SESAMI Socioeconomic status and mortality after acute myocardial infarction. *Ann Intern Med*. 2006 Jan 17; 144(2):82-93. Summary for patients in: *Ann Intern Med*. 2006 Jan 17; 144(2):142.

Hazardous to Your Health: Kinetic Foundations of Risk Stratification and Therapeutic Triage. Diamond GA, Kaul S. pages 275.e1-275.e6. *The American Journal of Medicine*. Volume 119, Issue 3, Pages 193-290 (March 2006).

Medical concepts related to individual risk are better explained with "plausibility" rather than "probability".

Grossi E. *BMC Cardiovascular Disorders* 2005, 5:31 (27 September 2005).

Clinical reality of coronary prevention guidelines: A comparison of EUROASPIRE I and II in nine countries. EUROASPIRE I and II Group. European Action on Secondary Prevention by Intervention to Reduce Events.

Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel (ATP III). <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atp3xsum.pdf>

