



## Enfermedades cardiovasculares, respiratorias y otras enfermedades asociadas: Mensajes clave e intervenciones esenciales para enfrentar su carga en países de ingreso bajo y mediano

Dorairaj Prabhakaran, Shuchi Anand, David A. Watkins, Thomas A. Gaziano, Yangfeng Wu, Jean-Claude Mbanya y Rachel Nugent, en representación del grupo de autores de *DCP3* ECVR

### INTRODUCCIÓN

Una parte importante de los adultos que viven hoy en día morirá a causa de una enfermedad cardiovascular, respiratoria u otra enfermedad asociada (ECVR). Los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para 2012 indican que, a nivel global, el 44% de las muertes y el 52% de las muertes de adultos fueron ocasionadas por ECVR (OMS 2012). La contribución relativa de cada enfermedad difiere, pero en todas las regiones, excepto en el África subsahariana, estas enfermedades, estrechamente relacionadas entre sí, son las principales causas de muerte.

La mayoría de estas enfermedades son prevenibles o pueden ser médicamente tratadas para mejorar la longevidad y reducir la discapacidad. La prevención y el tratamiento óptimos —para los cuales se requieren, desde luego, recursos, pero también el cumplimiento terapéutico de manera consistente y constante— siguen siendo un reto incluso en los países de ingreso alto (PIA). Además, en los países de ingreso bajo y mediano (PIBM), la capacidad limitada para detectar y tratar estas

enfermedades silenciosas de manera oportuna contribuye a que surjan complicaciones rápidamente y a la muerte prematura.

*Enfermedades cardiovasculares, respiratorias y otras enfermedades asociadas*, volumen 5 de la tercera edición de *Prioridades para el control de enfermedades (DCP3)*, cubre tres de las principales cuatro enfermedades no transmisibles (ENT) priorizadas por la reunión de alto nivel sobre salud de las Naciones Unidas (ONU) llevada a cabo en 2011:

- Enfermedades cardiovasculares (cardiopatía isquémica y sus factores de riesgo, como la obesidad, la inactividad física, el consumo de tabaco, la presión sanguínea alta y los lípidos anormales; accidente cerebrovascular; enfermedad arterial periférica; cardiopatía estructural, e insuficiencia cardíaca congestiva).
- Enfermedades respiratorias.
- Diabetes (Naciones Unidas 2011).

Adicionalmente, hemos incluido la enfermedad renal como una enfermedad asociada; los cánceres y la salud

mental (por lo general también clasificados como ENT) se abordan en otros volúmenes de *DCP3*. Estas ECVR son precursores o secuelas, estrechamente relacionados, de las otras, y comparten muchos factores de riesgo y, por lo tanto, medidas de prevención y control similares. El recuadro 1.1 sintetiza los mensajes clave del volumen 5 de *DCP3* y ofrece un esquema para hacer frente a las ECVR en los PIBM de manera sistemática. Presentamos una serie de estrategias basadas en la evidencia para la prevención de las ECVR. También abordamos una dura realidad: la carga que representan muchas enfermedades que pueden considerarse prevenibles seguirá siendo significativa en las próximas décadas, y los sistemas de salud en los PIBM tendrán que identificar enfoques viables para su tratamiento. Además, la implementación de estrategias para el tratamiento de las enfermedades arriba mencionadas previene complicaciones

posteriores y altamente mórbidas, como la insuficiencia cardiaca, la ceguera o la insuficiencia renal terminal, así como la mortalidad prematura entre personas con enfermedades preexistentes.

En este documento discutimos la carga global que representan las ECVR, junto con las razones por las cuales los PIBM enfrentan una mortalidad prematura desproporcionadamente alta. Sintetizamos la evidencia en cuanto a la efectiva y la costo-efectividad y proponemos 36 intervenciones esenciales (ver cuadros 1.1. y 1.2) que son viables para PIBM y que pueden reducir la incidencia de nuevas enfermedades o retrasar las complicaciones entre personas que han desarrollado ECVR. También presentamos una estimación del costo de este paquete en las condiciones típicas de un país de ingreso bajo (PIB) o de ingreso mediano bajo y discutimos diferentes aspectos de su implementación.

### Recuadro 1.1

#### Mensajes clave sobre las enfermedades cardiovasculares, respiratorias y otras enfermedades asociadas

1. ***Los adultos que viven en países de ingreso bajo y mediano (PIBM) enfrentan un alto riesgo de muerte, discapacidad y empobrecimiento a causa de enfermedades cardiovasculares, respiratorias y otras enfermedades asociadas (ECVR).*** El mundo está experimentando un incremento en el número de muertes a causa de ECVR al menos en parte debido al crecimiento y al envejecimiento de la población (Roth y cols. 2015). Cerca del 80% de estas muertes ocurren en PIBM. Además, el 39% de las muertes por ECVR en los PIBM ocurren de manera prematura —antes de los 70 años de edad— comparado con el 22% en los países de ingreso alto (PIA). En 2015 la Asamblea General de las Naciones Unidas acordó una serie de objetivos de desarrollo, incluida la meta de reducir la mortalidad prematura por ENT en un tercio para 2030 (Naciones Unidas 2015). El mundo no va por buen camino para cumplir con dicho objetivo porque las muertes prematuras por ECVR disminuyen muy lentamente.

Por lo tanto, se necesitan acciones más sólidas para combatir las ECVR, particularmente en los

PIBM. La población de los PIBM no se ha beneficiado de los increíbles avances en la prevención y el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares —por mucho, la principal causa de muerte entre las ECVR— que hemos visto en los PIA. Una mujer con una enfermedad cardiovascular que reside en un PIBM tiene un riesgo de muerte anual atribuible a enfermedades cardiovasculares dos veces mayor que una que reside en un PIA (Yusuf y cols. 2014). Si requiriera hospitalización a causa de un accidente cerebrovascular o un infarto de miocardio, la probabilidad de que los pagos por la atención médica lleven a su familia a la pobreza es del 50% (Huffman y cols. 2011).

2. ***Las estrategias de prevención efectivas están subutilizadas.*** Los países de ingreso alto y de ingreso mediano alto han reducido la tasa de mortalidad estandarizada por edad a causa de enfermedades cardiovasculares en más del 25% desde el año 2000 (OMS 2012), en buena medida gracias al uso de intervenciones de política para reducir los niveles de factores de riesgo, el fortalecimiento del sistema de salud en el nivel

*El recuadro continúa en la siguiente página.*

### Recuadro 1.1 (continuación)

de atención primaria y el mejoramiento de los cuidados intensivos con énfasis en el inicio temprano del tratamiento. Las políticas cuyo objetivo es reducir los factores de riesgo a nivel población —como la aplicación de mayores impuestos a los productos de tabaco, la reducción del contenido de sal en los alimentos procesados o la prohibición de los ácidos grasos trans (grasas trans)— son efectivas pero no han sido ampliamente adoptadas en los PIBM. Los objetivos relacionados con los factores de riesgo a nivel individual (por ejemplo, reducir la obesidad y mejorar la actividad física) son más difíciles de conseguir; sin embargo, cuando se logran de manera sostenible, estos objetivos mejoran la salud en diversas áreas.

3. ***Es necesario fortalecer los centros de salud primarios para tratar la carga actual y cada vez mayor de las ECVR.*** Los medicamentos cruciales para el tratamiento a nivel individual (como los diuréticos para la hipertensión, y la metformina o la insulina para la diabetes) también tienen historiales de efectividad extensos y positivos; sin embargo, para mejorar su adopción es necesario innovar en lo que respecta a su asequibilidad y suministro en sistemas de salud de alto volumen y escasos recursos. La mayoría de las intervenciones específicas por enfermedad que se recomiendan en este volumen deben ser provistas en centros de salud primarios porque a) el tratamiento de las ECVR requiere seguimiento de largo plazo y b) muchas de las intervenciones utilizan medicamentos que se pueden prescribir y ajustar mejor en centros de atención primaria. Las necesidades específicas para apuntalar esta plataforma de atención incluyen capacitar a los proveedores de servicios de salud primarios o no médicos para el tratamiento y el seguimiento de ECVR, asegurar la disponibilidad de medicamentos económicos, genéricos o en combinaciones en las clínicas, y crear estrategias culturalmente viables para mejorar la adherencia de los pacientes. Estos enfoques se están evaluando en todo el mundo, e incluyen intercambiar y compartir tareas con proveedores de salud no médicos y sanadores tradicionales (como los doctores rurales en China y los

médicos Ayush en India), y nuevas plataformas de salud para mejorar el acceso (como la salud móvil [mHealth] y la telemedicina).

4. ***Es posible implementar políticas y tratamientos para ECVR rentables en PIBM.*** Puesto que sus costos estimados son más bajos, las políticas a nivel población para prevenir y controlar las ECVR son por lo general más asequibles que los tratamientos. Sin embargo, existen muchas intervenciones de tratamiento rentables que pueden ser provistas en centros primarios u hospitales de nivel referencia. La evidencia de los enfoques de tratamiento para ECVR rentables ha crecido desde la publicación de *Prioridades para el control de enfermedades en los países en desarrollo*, segunda edición, en 2006. Sin embargo, todavía existen lagunas en la evidencia; aún es necesario generalizar muchos hallazgos provenientes de países de ingreso mediano y alto para estimar la costo-efectividad potencial de tratamientos a nivel individual altamente efectivos (como la prevención secundaria), para los cuales la cobertura es baja y la tecnología no está disponible en muchos países de ingreso bajo.
5. ***La atención sanitaria universal que incluye atención para ECVR proporciona beneficios que van más allá de la salud individual: la protección financiera de las familias.*** La carga financiera para las familias es particularmente relevante en los análisis económicos relacionados con las enfermedades que cubre este volumen, muchas de las cuales son costosas incluso cuando son rentables y a menudo no forman parte de los servicios de salud públicos. Desde el punto de vista de su valor por salud, las intervenciones para ECVR —en particular aquellas que suponen costos continuos y de largo plazo (inhaladores para el asma)— son costosas. Sin embargo, muchos de los adultos afectados son cabezas de familia e invertir en la prevención primaria puede evitar costos significativos por discapacidad y cuidados intensivos; el potencial para mejorar la productividad económica y evitar la pobreza es claro y amplio.

**Cuadro 1.1** Paquete esencial de intervenciones: Intervenciones enfocadas en la prevención o el manejo de los factores de riesgo compartidos de las enfermedades cardiovasculares y respiratorias

Condición	Intervenciones fiscales	Intervenciones intersectoriales	Intervenciones de salud pública	Servicios de salud personales, por plataforma de prestación			
				Comunidad	Centro de salud primario	Hospital de primer nivel	Hospitales de referencia y especializados
Todas las condiciones	1. Aplicación de mayores impuestos a los productos de tabaco <sup>a</sup> 2. Aplicación de impuestos a las bebidas endulzadas	3. Mejoras en el entorno existente para fomentar la actividad física <sup>b</sup> 4. Programas escolares para mejorar la alimentación y promover la actividad física <b>5. Regulaciones a la publicidad y las etiquetas de los productos de tabaco</b> <b>6. Acciones para reducir el contenido de sal en los alimentos procesados</b> <b>7. Prohibición de los ácidos grasos trans</b>	8. Suplementación nutricional para mujeres en edad reproductiva <sup>c</sup> 9. Uso de medios de comunicación masiva para divulgar los daños causados por los productos de tabaco y determinados alimentos poco saludables	10. Uso de trabajadores de salud comunitarios para tamizar en busca de ECVR con herramientas distintas de las de laboratorio para riesgo general de ECV, mejorando la adherencia, y la remisión a centros de salud primarios para el tratamiento médico continuo	11. Tamizaje oportuno para la hipertensión para todos los adultos <sup>d</sup> <b>12. Tamizaje para la diabetes para todos los adultos de alto riesgo,<sup>e</sup> incluidas las mujeres embarazadas</b> 13. Tratamiento en combinación <sup>f</sup> para personas con factores de riesgo múltiples para reducir el riesgo de ECV	14. Apoyo para dejar de fumar y uso de terapia de reemplazo de nicotina en algunas circunstancias	—

*Nota:* La tipografía roja indica atención urgente; la tipografía azul indica atención continua; la tipografía negra indica atención periódica. — = ninguna; ECVR = enfermedad cardiovascular y respiratoria; ECV = enfermedad cardiovascular; IECA = inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina.

a. Para políticas fiscales e intersectoriales que abordan ECVR atribuibles a fuentes interiores y exteriores de contaminación del aire, ver el capítulo 1 de *DGP3*, volumen 7.

b. La información proviene únicamente de países de ingreso alto.

c. Encaminada a la prevención de la diabetes gestacional y el bajo peso al nacer.

d. Se recomienda el tratamiento con medicamentos genéricos, guiado por la gravedad de la hipertensión o la presencia de factores de riesgo adicionales.

e. El alto riesgo se define normalmente como individuos de edad avanzada, que tienen presión sanguínea alta, o con sobrepeso u obesidad (de acuerdo, por ejemplo, a la circunferencia de la cintura).

f. En donde estén disponibles, se prefiere el uso de combinaciones de dosis fijas.

**Cuadro 1.2** Paquete esencial de intervenciones: Intervenciones por enfermedad

Servicios de salud personales, por plataforma de prestación					
Enfermedad/condición	Intervenciones fiscales, intersectoriales y de salud pública	Comunidad	Centro de salud primario	Hospital de primer nivel	Hospitales de referencia y especializados
Cardiopatía isquémica, accidente cerebrovascular y enfermedad arterial periférica <sup>a</sup>	—	—	<b>15. Tratamiento de largo plazo con aspirina, betabloqueadores,<sup>a</sup> IECA y estatinas (según se indique) para reducir el riesgo de más eventos</b>  <b>16. Uso de aspirina en todos los casos en los que haya sospecha de infarto de miocardio</b>	17. Uso de heparina no fraccionada, aspirina y trombolíticos genéricos en eventos coronarios agudos  18. Tratamiento de la isquemia aguda y crítica de las extremidades con heparina no fraccionada y revascularización, en caso de estar disponible, con la amputación como último recurso	19. Uso de intervenciones coronarias percutáneas para el infarto agudo de miocardio cuando los recursos lo permitan
Insuficiencia cardíaca	—	—	<b>20. Tratamiento médico con diuréticos, betabloqueadores,<sup>b</sup> IECA,<sup>b</sup> y antagonistas mineralocorticoides<sup>b,c</sup></b>	21. Tratamiento médico de la insuficiencia cardíaca aguda	—
Cardiopatía reumática	22. Programas de rociado de insecticida mixtos (vertical-horizontal) para prevenir la enfermedad de Chagas	—	<b>23. Tratamiento de la faringitis aguda (niños) para prevenir la fiebre reumática<sup>d</sup></b>  <b>24. Profilaxis secundaria con penicilina para fiebre reumática o cardiopatía reumática comprobada</b>	—	—
Diabetes	—	25. Autocontrol de la diabetes	<b>26. Prevención de complicaciones de la diabetes de largo plazo mediante el control de la presión sanguínea, los lípidos y la glucosa, así como el cuidado constante de los pies</b>  27. Tamizaje y tratamiento de la albuminuria	—	28. Tamizaje para retinopatías mediante telemedicina, seguido de tratamiento mediante fotocoagulación con láser

El cuadro continúa en la siguiente página.

**Cuadro 1.2** Paquete esencial de intervenciones: Intervenciones por enfermedad (continuación)

Servicios de salud personales, por plataforma de prestación					
Enfermedad/condición	Intervenciones fiscales, intersectoriales y de salud pública	Comunidad	Centro de salud primario	Hospital de primer nivel	Hospitales de referencia y especializados
Enfermedad renal	29. Si el trasplante está disponible, creación de programas de donadores de órganos <sup>e</sup>	—	30. Tratamiento de la hipertensión en la enfermedad renal, con el uso de IECA o BRA en la nefropatía albuminúrica <sup>c</sup>	—	—
Enfermedad respiratoria	—	31. Autocontrol de la enfermedad pulmonar obstructiva para promover el reconocimiento y el tratamiento tempranos de las exacerbaciones  32. Rehabilitación pulmonar basada en el ejercicio para pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva	33. Vacunación anual contra la influenza y vacuna neumocócica cada cinco años para pacientes con enfermedad pulmonar subyacente  <b>34. Corticosteroides inhalados en dosis bajas y broncodilatadores para el asma y para pacientes con EPOC determinados<sup>e</sup></b>	<b>35. Tratamiento de las exacerbaciones agudas del asma y la EPOC con esteroides sistémicos, beta-agonistas inhalados y, de ser indicados, antibióticos orales y oxigenoterapia</b>	<b>36. Tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda causada por exacerbaciones agudas del asma y la EPOC; en la EPOC se prefiere el uso de presión positiva de dos niveles en la vía aérea</b>

*Nota:* La tipografía roja indica atención urgente; la tipografía azul indica atención continua; la tipografía negra indica atención periódica. — = ninguna; IECA = inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina; BRA = bloqueador del receptor de la angiotensina; EPOC = enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

a. No aplicable a la enfermedad arterial periférica.

b. Aplicable a la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida.

c. La información proviene únicamente de países de ingreso alto.

d. Utilizar los algoritmos de tratamiento disponibles para determinar el uso de antibióticos apropiado.

e. Los corticosteroides inhalados están indicados en pacientes con EPOC grave o exacerbaciones frecuentes de la misma.

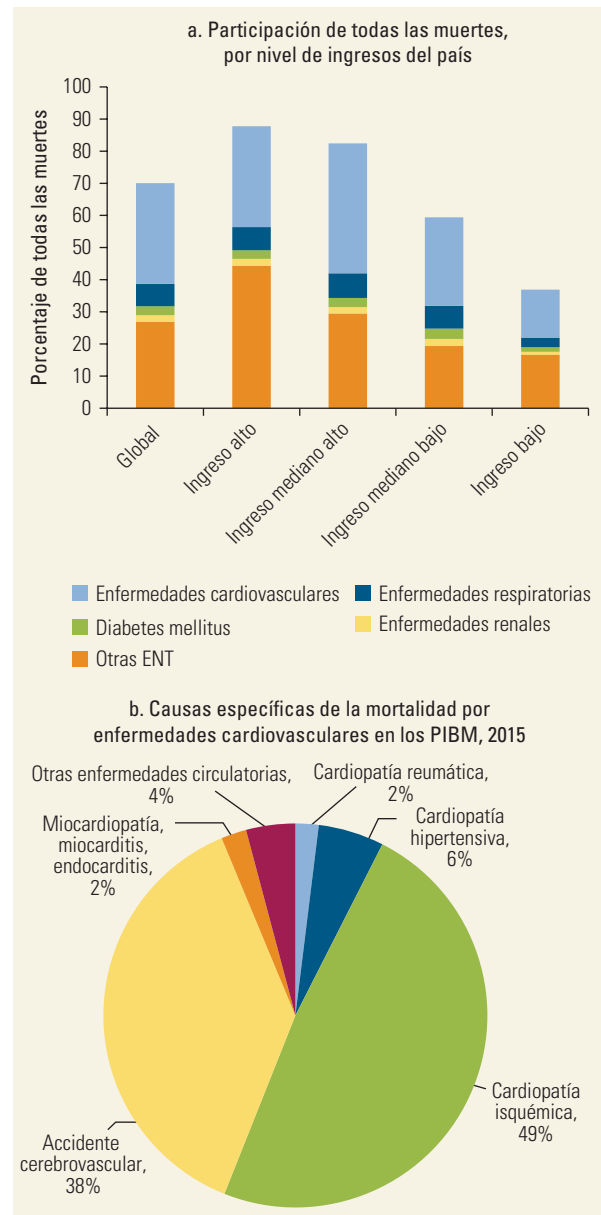
## ALTO RIESGO DE MUERTE, DISCAPACIDAD Y EMPOBRECIMIENTO

La población mundial es cada vez más vieja. Hoy en día, las personas mayores de 65 años constituyen el 10% de la población mundial y se espera que constituyan más del 15% para 2030, mientras que durante la mayor parte del siglo xx, el 5% o menos de las personas alcanzaban los 65 años de edad (OMS 2011b). Combinado con el crecimiento de la población, el envejecimiento de la población ha ocasionado un incremento general en el número de personas que mueren a causa de ECVR porque, a pesar de que la propensión a padecer estas enfermedades puede originarse *in utero*, sus efectos reales se observan en la edad adulta. Del año 2000 a 2012, la cifra absoluta de muertes a causa de ECVR se incrementó 16% de manera global (figura 1.1), a pesar de que la tasa de mortalidad estandarizada por edad para la mayoría de las enfermedades está en declive (OMS 2012).

No obstante, con la implementación de medidas de reducción de riesgos a nivel población y los avances en los cuidados agudos y crónicos, la mortalidad por edad ha disminuido hasta tal grado que contrarresta el incremento absoluto en el número de muertes a causa del crecimiento y el envejecimiento de la población (Roth y cols. 2015; OMS 2012). De este modo, la tasas de mortalidad estandarizada por edad para las enfermedades cardiovasculares (ECV) y respiratorias está en declive, mientras que las tasas de mortalidad para la diabetes y las enfermedades renales (incluida la enfermedad renal ocasionada por diabetes) permanecen sin variaciones o se han incrementado (Roth y cols. 2015). En comparación con los PIA, los PIBM han experimentado decrementos menores; por lo tanto, las disparidades en los resultados están empeorando (ver anexo 1A). Para las ECV —por mucho, la principal causa de muerte entre las ECVR— la disminución ha ido del 5% en países de ingreso bajo al 19% en países de ingreso mediano alto (PIMA), contra 28% en PIA (figura 1.2). Las tasas absolutas de morbilidad y mortalidad prematura, captadas en la medida sintética de años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), se incrementan rápidamente en las regiones más pobres. Del año 2000 a 2015, los AVAD a causa de ECV y diabetes se incrementaron 33% y 72%, respectivamente, en el sur de Asia, y 26% y 56%, respectivamente, en el África subsahariana (Carga Global de las Enfermedades 2015, colaboradores de AVAD y Expectativa de Vida Saludable 2016).

A nivel individual, el lugar de residencia de una persona que padece una ECV predice su riesgo de muerte (Yusuf y cols. 2014) tanto como si tuviera sobrepeso (Manson y cols. 1995) o hipertensión (van den

**Figura 1.1** Participación de todas las muertes causadas por enfermedades cardiovasculares, respiratorias y enfermedades asociadas, y otras enfermedades no transmisibles, por nivel de ingresos del país, 2015

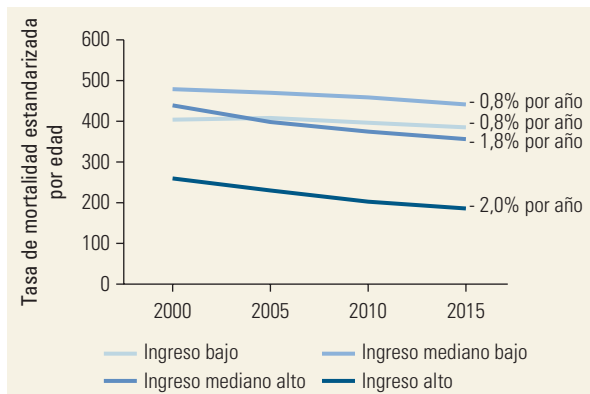


Fuente: OMS 2016.

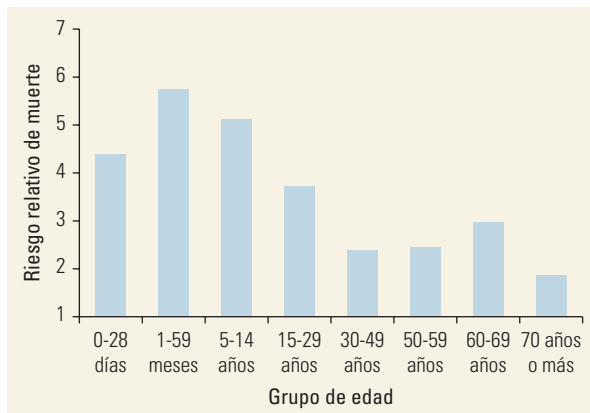
Nota: ENT = enfermedades no transmisibles.

Hoogen y cols. 2000) (figura 1.3). La probabilidad de un evento grave —por ejemplo, un infarto de miocardio (Yusuf y cols. 2004) o un accidente cerebrovascular (Sposato y Saposnik 2012)— a una edad menor también es mayor para una persona que habita en un PIBM. Las hospitalizaciones graves son costosas e incrementan drásticamente la probabilidad de que las familias

**Figura 1.2** Tendencias en las tasas de mortalidad estandarizada por edad por enfermedades cardiovasculares para ambos sexos, por nivel de ingresos del país, 2000-15



**Figura 1.3** Riesgo relativo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares y respiratorias en PIBM comparado con PIA, por grupo de edad, 2015



Nota: PIBM = país de ingreso bajo y mediano; PIA = país de ingreso alto.

terminen en la pobreza (Jaspers y cols. 2015). Más de la mitad de las personas hospitalizadas por accidente cerebrovascular, infarto de miocardio o enfermedad arterial periférica en China, India o Tanzania experimentaron gastos en salud catastróficos durante el proceso de recibir atención (Huffman y cols. 2011). En las Filipinas, incluso sin complicaciones graves, pagar por el uso rutinario de medicamentos genéricos como el atenolol empobrecería a más del 5% de la población, y a más del 20% si se usara atenolol “de marca” (Niens y cols. 2010).

¿A qué se debe que los PIBM no se hayan beneficiado de los avances en la prevención y la atención de las ECVR? Las razones son muchas y varían de región a región, pero aquí destacaremos las siguientes: a) falta de estrategias a nivel población para enfrentar factores de riesgo conductuales, b) oportunidades perdidas para la

identificación y el tratamiento de ECVR en etapas tempranas, y c) incapacidad para brindar atención de calidad para las complicaciones avanzadas.

### Falta de estrategias a nivel población para enfrentar factores de riesgo conductuales

La atención que se ha puesto en la mala alimentación, la obesidad, la inactividad física y el consumo de tabaco, a través de estrategias a nivel población y a nivel individual, ha contribuido, al menos en parte, al decremento sustancial en la mortalidad a causa de ECVR en los PIA. En contraste, los PIBM están experimentando la carga cada vez mayor de estos factores de riesgo conductuales en el desarrollo y la progresión de las ECVR. Por ejemplo, la mayoría de los PIA han impuesto severas restricciones al consumo de tabaco en áreas públicas y a la publicidad de productos de tabaco, y han aplicado mayores impuestos a los productos de tabaco. Cuando más de 170 países firmaron el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco, en 2005, se vislumbró un mundo libre de tabaco (Britton 2015). Desde entonces, la OMS ha establecido la meta de reducir su consumo en un 30% para 2025. Sin embargo, es poco probable que la mayoría de los PIBM alcancen esa meta; el número de fumadores va en aumento, y muchas de las recomendaciones, basadas en la evidencia, de este esquema (incluidos los impuestos, las prohibiciones a la publicidad, las advertencias gráficas y el apoyo para dejar de fumar), que describe el paquete MPOWER de la OMS, no han sido implementadas de manera universal (Bilano y cols. 2015). De todas las intervenciones antitabaco, la aplicación de mayores impuestos es el método más eficaz para evitar las ECVR atribuibles al consumo de tabaco (Jha y Peto 2014). Como demuestra un análisis de costo-efectividad (ACE) prolongado realizado en China (Verguet, Gauvreau y cols. 2015), la aplicación de mayores impuestos también proporciona protección ante riesgos económicos para familias de ingresos bajos en los PIBM, lo cual responde a las preocupaciones sobre el potencial de un impuesto regresivo entre la población más pobre. Aun así, los impuestos al tabaco representan menos del 40% del precio promedio de los cigarrillos en los PIB, mientras que en los PIA representan más del 60%, de manera que los cigarrillos son relativamente más accesibles en los PIBM y se volverán incluso más accesibles con el tiempo a falta de incrementos drásticos en su precio (OMS 2010b).

La mala alimentación, la obesidad y la inactividad física son tres factores de riesgo interrelacionados que, cuando se encaran a una edad oportuna, en muchos casos pueden significar una protección contra ECVR a lo



largo de toda la vida. Con base en las tendencias actuales, es probable que la contribución de estos factores de riesgo a la muerte y la discapacidad crezca en los PIBM y disminuya en los PIA. Todos los países han experimentado un decremento en la actividad física asociada a la ocupación, pero la actividad física en el tiempo libre va en aumento en los PIA (Hallal y cols. 2012). A lo largo de las tres últimas décadas, las muertes atribuibles a la inactividad física han disminuido en un 15% en los PIA, pero han aumentado un 25% en los PIBM (Instituto para la Medición y Evaluación de la Salud [IHME, por sus siglas en inglés], 2013). En los PIA, diversas entidades están trabajando para fomentar la actividad física: los gobiernos locales están construyendo plazas peatonales, las organizaciones de salud están incorporando evaluaciones de la actividad física en las consultas clínicas, y los empleadores están ofreciendo clases de ejercicio en los centros de trabajo (Heath y cols. 2012). En contraste, el crecimiento rápido y caótico de las metrópolis urbanas en los PIBM dificulta la implementación de oportunidades rentables para la actividad física, como la conservación de espacios seguros y libres de tráfico para caminar o recrearse (Laine y cols. 2014).

### **Oportunidades perdidas para el tratamiento de ECVR en etapas tempranas**

La falta de cuidados eficaces para quienes sufren un evento grave, como un infarto de miocardio o un accidente cerebrovascular, representa una de las primeras oportunidades perdidas. La respuesta oportuna ante una emergencia con medicamentos de uso común y relativamente accesibles puede salvar la vida de una persona mientras espera un diagnóstico y un tratamiento. A pesar de que el tratamiento óptimo para un infarto de miocardio requiere el traslado inmediato a un centro de salud, un electrocardiograma y un análisis de sangre para un diagnóstico adecuado, tal respuesta no siempre es posible en lugares remotos. Sin embargo, si los medicamentos básicos, como la aspirina y los betabloqueadores, están disponibles y los médicos están facultados para utilizarlos de manera apropiada, pueden ser suministrados de forma oportuna y económica en los centros de salud primarios antes del traslado a un hospital (Gaziano 2005).

Una segunda oportunidad perdida es la falta de ofrecimiento de un tratamiento eficaz de la hipertensión y la diabetes; dicho tratamiento puede prevenir complicaciones como una cardiopatía isquémica, un accidente cerebrovascular, una enfermedad arterial periférica, una retinopatía y una insuficiencia renal crónica. El uso temprano de corticosteroides inhalados disminuye la frecuencia de episodios graves, incluso en personas que

padecen de asma persistente leve (Pauwels y cols. 2003). Los medicamentos que se requieren para tratar estas enfermedades son comunes para muchas ECVR. Por ejemplo, las estatinas pueden reducir el riesgo de presentar accidentes cerebrovasculares o infartos de miocardio, por primera vez o de manera recurrente, en un 21% en promedio (Collins y cols. 2016). La reducción activa de la presión sanguínea proporciona un grado de protección similar ante una falla cardíaca, episodios coronarios agudos y accidentes cerebrovasculares (Wright y cols. 2015).

El uso de estos tratamientos, sin embargo, sigue siendo terriblemente bajo. En un estudio transversal sobre la concientización y el control de la hipertensión, realizado en distintos países, 49% de los pacientes en los PIA estaban conscientes de su hipertensión, mientras que en los PIBM 31% de los pacientes estaban conscientes; el 47% de los pacientes con hipertensión en los PIA recibían tratamiento, mientras que en los PIBM recibían tratamiento 32% de los pacientes (Chow y cols. 2013). El uso de tratamientos eficaces en los países con menores ingresos fue más bajo en aquellos que presentan un riesgo mayor. Desde la Declaración de Doha relativa al Acuerdo sobre los ADPIC y la Salud Pública de 2003, los medicamentos cardiovasculares genéricos representan más del 70% del mercado en muchos de los PIBM (Kaplan, Wirtz y Stephens 2013). Empero, la accesibilidad aún representa una cuestión clave, con variaciones enormes en el costo incluso dentro de la misma clase de fármacos (Ait-Khaled y cols. 2000). A pesar de que la Lista Modelo de Medicamentos Esenciales de la OMS intenta canalizar los recursos hacia una selección de medicamentos eficaces y, al mismo tiempo, económicos, los incentivos para los médicos entran en conflicto y conducen a patrones de prescripción altamente variables que pueden aumentar los costos sin beneficios claros para la salud. Un ejemplo notable es la sobredependencia en los análogos de insulina por encima de la forma no análoga y más económica en Brasil, México y la República Bolivariana de Venezuela (Cohen y Carter 2010).

Incluso si se desarrollan secuelas, optimizar su tratamiento puede retrasar la evolución, a lo largo del espectro de la enfermedad, hacia una falla cardíaca, la amputación de una extremidad, la ceguera o la insuficiencia renal terminal. Cabe destacar una brecha incluso mayor en el suministro de servicios de salud entre los PIA y los PIBM: menos del 10% de los pacientes en los PIBM y menos del 25% en los países de ingreso mediano bajo toman betabloqueadores, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA) o estatinas después de un infarto de miocardio o accidente cerebrovascular (Yusuf y cols. 2011).

## Incapacidad para atender las complicaciones avanzadas

Por último, una vez que se ha desarrollado daño en un órgano diana, las instalaciones para el tratamiento de condiciones avanzadas son escasas y, cuando existen, tienen pocos alicientes para asegurar una atención de alta calidad. La necesidad de especialistas o equipos especializados significa que tratar algunas de las condiciones avanzadas que cubre este volumen (como la insuficiencia cardíaca, la cardiopatía estructural y la insuficiencia renal terminal) es costoso. Muchos países de ingreso mediano (PIM) y algunos PIB cuentan con las instalaciones necesarias, pero, a causa de la escasez de recursos, las limitaciones económicas de los pacientes, o ambos, no pueden atender a la gran cantidad de personas que requieren tratamiento. En el caso de la insuficiencia renal terminal, las instalaciones para realizar hemodiálisis existen en casi todos los países del mundo, pero menos de un cuarto de las personas que alcanzarán la insuficiencia renal terminal cada año tendrán acceso al tratamiento (Anand, Bitton y Gaziano, 2013; Liyanage y cols. 2015). Incluso para las personas que pueden pagar el costoso tratamiento, la supervisión de la calidad de la atención provista es escasa o nula. Por ejemplo, en una inspección de seis centros de hemodiálisis en Lagos, Nigeria, ninguno cumplió con los estándares aceptados de descontaminación microbiana (Braithwaite y cols. 2014). Un análisis de pacientes con cardiopatía reumática o congénita reportó que dos tercios de los candidatos a cirugía en Uganda no tuvieron acceso al tratamiento, y el 18% murió mientras estaba en la lista de espera para la cirugía (Grimaldi y cols. 2014). Entre los que se sometieron a una cirugía de corazón abierto, la mortalidad postoperatoria y las tasas de pérdida durante el seguimiento fueron altas: 19% y 22%, respectivamente.

De forma que, incluso en vista del incremento de la carga de los factores de riesgo de las ECVR en los PIBM, las estrategias y las instalaciones para la atención de las personas que padecen estas enfermedades pocas veces están disponibles. La evidencia también indica que, sin la supervisión adecuada, en algunos casos los pocos recursos se invierten innecesariamente en tratamientos costosos mientras que las alternativas más rentables permanecen subutilizadas (Sakuma, Glassman y Vaca 2017).

## COSTOS Y COSTO-EFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES PREVENTIVAS Y DE TRATAMIENTO DE LAS ECVR

Revisamos los costos y la costo-efectividad de diversas políticas e intervenciones clínicas para ECVR con la finalidad de crear un paquete recomendado de

intervenciones que los PIBM puedan adoptar para enfrentar este tipo de enfermedades (Gaziano y cols. 2017). Revisamos la literatura publicada sobre los costos del suministro de atención preventiva y tratamientos para enfermedades cardiovasculares y metabólicas en los PIBM (Brouwer y cols. 2015), así como la costo-efectividad de las intervenciones para ECVR en los PIBM. Obtuvimos la información de costos y de costo-efectividad de la literatura en inglés, publicada después del año 2000, mediante una búsqueda bibliométrica, ajustamos todos los resultados obtenidos a la misma moneda y al mismo año, y ordenamos los resultados de costo y costo-efectividad (Gaziano y cols. 2017). Cuando fue necesario valorar las intervenciones prioritarias y no existía evidencia proveniente de PIBM, nos remitimos a la evidencia de los PIA. El recuadro 1.2 sintetiza el uso de la evaluación económica en DCP3.

La asequibilidad general de las intervenciones individuales es una consideración importante para la toma de decisiones a nivel país. Encontramos que las intervenciones para prevenir y tratar condiciones en etapas tempranas fueron mucho menos costosas que las intervenciones para tratar enfermedades en etapas avanzadas. Las intervenciones preventivas a nivel población y comunidad fueron las más económicas (menos de USD 1 per cápita, en dólares estadounidenses de 2012), mientras que el tratamiento de la insuficiencia renal terminal estuvo entre los más costosos (Gaziano y cols. 2017). Sin embargo, la asequibilidad es solo uno de los aspectos que deben considerar los diseñadores de políticas. Los tratamientos preventivos o las actividades de promoción de la salud pueden no tener la misma eficacia a nivel individual que, por ejemplo, el tratamiento apropiado para un infarto de miocardio agudo. Entre las medidas a nivel población y a nivel individual, y las medidas preventivas y de tratamiento, los diseñadores de políticas deben indagar cuáles cuentan con la mejor evidencia en cuanto a efectiva y costo-efectividad.

Algunos análisis sistemáticos bastante recientes han evaluado la evidencia de la costo-efectividad de las intervenciones para enfrentar las ECV específicamente en los PIBM (Shroufi y cols. 2013; Suhrcke, Boluarte y Niessen 2012). Estos análisis mostraron que, si bien es cierto que la evidencia de la costo-efectividad de las intervenciones para las ECV en los PIBM sigue siendo modesta en comparación con la evidencia de los PIA, ha ido creciendo. Los análisis también revelaron que un número significativamente mayor de publicaciones evalúan las intervenciones farmacéuticas, en comparación con las intervenciones a nivel población.

Entre las maneras más rentables de reducir la mortalidad por ECVR se encuentran las políticas enfocadas en la prevención a nivel *población*. Los principales tipos de

## Recuadro 1.2

### Evaluación económica de las inversiones en el control de las enfermedades cardiovasculares, respiratorias y otras enfermedades asociadas

Las evaluaciones económicas buscan ofrecer información para la toma de decisiones mediante la cuantificación de las compensaciones entre los recursos requeridos para inversiones alternativas y los resultados. Los cuatro enfoques para la evaluación económica en la salud son los siguientes:

- Evaluar qué cantidad de un *resultado de salud específico*, como infartos de miocardio evitados, puede obtenerse por un nivel determinado de inversión de recursos;
- Evaluar qué *cantidad de una medida de salud absoluta*, como muertes o años de vida ajustados por discapacidad (AVAD), puede obtenerse a partir de un nivel determinado de inversión de recursos aplicados a intervenciones alternativas. Este enfoque —análisis de costo-efectividad (ACE)— permite la comparación de intervenciones que abordan muchos resultados de salud distintos (por ejemplo, el tratamiento de una cardiopatía en comparación con los impuestos a los productos de tabaco);
- Evaluar qué cantidad de protección ante riesgos de salud y financieros puede obtenerse por un nivel determinado de financiamiento público de una intervención determinada. Este enfoque —ACE prolongado— permite la evaluación no solo de la eficacia de mejorar la salud de una población, sino también de la eficacia de lograr el otro objetivo principal de un sistema de salud: proteger a la población ante riesgos financieros.
- Evaluar los *beneficios económicos*, medidos en términos monetarios, de la inversión en una intervención de salud y contrastar ese beneficio con su costo —análisis de costo-beneficio—. Los análisis

de costo-beneficio permiten la comparación del atractivo de las inversiones en salud en relación con las inversiones en otros sectores.

Los ACE predominan entre las evaluaciones económicas en cirugía (y en general para las intervenciones de salud). Estudios recientes de hallazgos de ACE para enfermedades cardiovasculares, respiratorias y enfermedades asociadas (ECVR) respaldan la conclusión de este capítulo de que muchas políticas e intervenciones para ECRV son altamente rentables incluso en entornos de recursos limitados (ver también el volumen de la Organización Panamericana de la Salud que acompaña *DCP3*; Alkire, Vincent y Meara 2015; Chao y cols. 2014; Legetic y cols. 2016; Prinja y cols. 2015; Shroufi y cols. 2013; Suhrcke, Boluarte y Niessen 2012). El capítulo 19 de *DCP3* volumen 5, también explora la costo-efectividad de las intervenciones para ECRV (Gaziano y cols. 2017).

La Comisión *Lancet* sobre Inversión en Salud aplicó análisis de costo-beneficio a inversiones en salud en general y encontró índices de costo-beneficio a menudo mayores de 10 (Jamison y cols. 2013). El Consenso de Copenhague de 2012 utilizó análisis de costo-beneficio para clasificar intervenciones para ECRV selectas entre las 15 primeras en una lista de 30 prioridades atractivas para la inversión en desarrollo en todos los sectores (Kyndland y cols. 2013).

Los ACE prolongados aún son un enfoque de evaluación relativamente nuevo. En el capítulo 20 de este volumen, Watkins y coautores aplican ACE prolongados a muchas intervenciones para ECRV en distintos entornos y encuentran beneficios de protección financiera significativos (Watkins, Nugent y Verguet 2017).

políticas a nivel población son los que implican el control del tabaco, incluidas las prohibiciones al consumo de tabaco en áreas públicas, que suponen un ahorro en costos o son altamente rentables; por ejemplo, la aplicación de mayores impuestos, que supone un ahorro en costos (Viet Nam) y es altamente rentable (USD 140 por AVAD) (México); las prohibiciones al consumo de

tabaco en áreas públicas, que cuestan de USD 2,4 a USD 136 por año de vida salvado (India); las prohibiciones a la publicidad, que cuestan USD 2800 por AVAD evitado (México), y las campañas de comunicación masivas, que van de un ahorro en costos a USD 3200 por AVAD evitado (Gaziano y cols. 2017). Existe cada vez más evidencia de la costo-efectividad de los impuestos

a las bebidas endulzadas, pero aún no es concluyente en lo que respecta a sus efectos sobre la salud (Colchero y cols. 2016; Nakhimovsky y cols. 2016). La evidencia más sólida hasta la fecha proviene de México, donde un impuesto a las bebidas endulzadas redujo el consumo de este tipo de bebidas e incrementó el consumo de agua, especialmente entre la población pobre (Colchero y cols. 2016). Aún no ha sido reportada información de largo plazo sobre cambios en la obesidad, la diabetes y otras ECVR. Las estrategias de reducción del consumo de sal a nivel población van de un ahorro en costos (Argentina) hasta USD 15 000 por año de vida ganado (Gaziano y cols. 2017). La reformulación de la sal por parte de la industria alimenticia parece ser la estrategia más rentable, y las campañas de reducción del consumo de sal para promover la salud son las menos rentables (Gaziano y cols. 2017).

La costo-efectividad de muchos programas importantes para la prevención de enfermedades o la promoción de la salud aún no ha sido evaluada, particularmente cómo pueden aplicarse en los PIBM. El incremento de la actividad física puede, en principio, reducir la mortalidad y mejorar la salud de la población. En muchos países, los Gobiernos han reconocido esta oportunidad, pero la evidencia sobre qué es lo que mejor funciona para promover la actividad física, sin mencionar qué es lo más rentable, sigue siendo escasa y se concentra en gran medida en los PIA (Ding y cols. 2016). Un estudio realizado en China muestra que combinar la actividad física con un programa de alimentación es más eficaz que cualquiera de las dos intervenciones por sí solas (Meng y cols. 2013), mientras que un estudio realizado por Laine y colaboradores (2014) encontró que las intervenciones más eficaces para incrementar la actividad física fueron las vías peatonales comunitarias (USD 0,006 por horas de equivalente metabólico [MET-h]), los podómetros (USD 0,014 por MET-h) y los programas escolares de educación para la salud (USD 0,056 por MET-h). Qué tan generalizables son estos descubrimientos para los contextos de los PIBM aún es incierto.

Se ha demostrado que el tamizaje y el tratamiento farmacológico de la hipertensión para prevenir accidentes cerebrovasculares y cardiopatías isquémicas va de un ahorro en costos (China) a rentable, a un costo de USD 700 a USD 5000 por AVAD evitado o año de vida ajustado por calidad (AVAC) ganado en Sudáfrica y Argentina (Gaziano y cols. 2017). La costo-efectividad de las estrategias que utilizan tratamientos para la reducción de lípidos ha presentado índices ligeramente mayores, que van de USD 1200 por AVAC en la mayoría de los PIBM grandes cuando forman parte de un tratamiento con múltiples medicamentos, hasta USD 22 000 por AVAD en las Filipinas (Gaziano y cols. 2017). El rango

de costo-efectividad es más amplio porque el número de estatinas genéricas es más limitado que el número de medicamentos para la presión sanguínea. Con el vencimiento progresivo de las patentes, el precio de las estatinas ha disminuido y el tratamiento para la reducción de lípidos es cada vez más rentable.

El tamizaje oportuno para la prediabetes y la diabetes entre la población de alto riesgo es más rentable que el tamizaje para la diabetes por sí solo, ya que la prevención de la diabetes entre las personas con prediabetes es altamente rentable o supone un ahorro en costos (Ali y cols. 2017). Una vez diagnosticada, los programas educativos estructurados para el autocontrol de la diabetes son rentables (Díaz de Leon-Castañeda y cols. 2012), pero el automonitoreo de la glucosa en la sangre entre personas que no usan insulina o un hipoglucémico oral no lo es (Ali y cols. 2017). Un ensayo aleatorio controlado en un PIA sostiene que el tratamiento integral (por ejemplo, el monitoreo de la glucosa en la sangre, la presión sanguínea y los lípidos) es rentable (Gaede y cols. 2008). De manera similar, otro ensayo aleatorio de gran escala, llevado a cabo en India y Pakistán, respalda el tratamiento integral suministrado a través de coordinadores de cuidados junto con un sistema de soporte a las decisiones electrónico (Ali y cols. 2016). La evidencia proveniente tanto de los PIA como de los PIBM respalda el tamizaje para complicaciones de la diabetes una vez diagnosticada; el tamizaje para úlceras en los pies se encuentra entre los más rentables (Habib y cols. 2010). Un estudio realizado en India (Rachapelle y cols. 2013) sugiere que el tamizaje para retinopatías mediante telemedicina va de USD 1200 a USD 2400 por AVAC ganado.

El tratamiento de la cardiopatía isquémica aguda y el accidente cerebrovascular se puede dividir en dos fases: la prehospitalaria y la hospitalaria. El tratamiento en la fase prehospitalaria requiere un sistema de traslado de emergencia, con personal entrenado y equipo especializado. La trombólisis prehospitalaria, cuando está disponible, ha supuesto un ahorro en costos. El uso de electrocardiógrafos para el triaje de los pacientes en centros de salud primarios ha demostrado ser rentable en India, a un costo de USD 12 por AVAC ganado (Gaziano y cols. 2017). El uso de aspirina y betabloqueadores cuesta entre USD 10 y USD 20 por AVAD evitado. La estreptoquinasa cuesta alrededor de USD 700 por AVAC ganado, y el uso de más trombolíticos específicos de fibrina (como los activadores tisulares del plasminógeno) cuesta alrededor de USD 15 000 por AVAC. Los tratamientos más avanzados incluyen las intervenciones coronarias percutáneas (ICP), incluidos los *stents*. En China, la disponibilidad de ICP o estreptoquinasa para infartos agudos de miocardio cuesta entre USD 9000 y USD 25 000 por AVAC ganado. El tratamiento de

personas que se han sometido a ICP con antiagregantes plaquetarios como el prasugrel y el clopidogrel también es rentable en centros de salud avanzados en los que se llevan a cabo ICP. La información sobre la costo-efectividad del tratamiento del accidente cerebrovascular isquémico agudo con un agente trombolítico es escasa en los PIBM, pero un estudio recomienda la rehabilitación desde casa (Sritipsukho y cols. 2010).

El tratamiento de la insuficiencia cardíaca con agentes orales como los inhibidores ECA, los betabloqueadores y los antagonistas de la aldosterona supone un ahorro en costos o es altamente rentable (Gaziano y cols. 2017). El tratamiento avanzado con desfibriladores implantables y la terapia de resincronización pueden ser rentables en centros de salud avanzados en PIM, con índices de costo-efectividad de entre USD 17 000 y USD 35 000 por AVAC ganado. El uso de corticosteroides inhalados en dosis bajas para el asma leve es una intervención atractiva, pues trata una enfermedad ampliamente extendida y es rentable en países de ingreso mediano bajo (Gaziano y cols. 2017).

Considerando que la información sobre costos y costo-efectividad rara vez se traduce de forma directa entre distintos escenarios, y que cada país tendría que evaluar individualmente la carga de sus enfermedades y sus prioridades (recuadro 1.2), nuestro análisis de costo-efectividad ha identificado muchas intervenciones para las ECVR que son rentables e incluso suponen un ahorro en costos en los PIBM, particularmente en lo que respecta a las intervenciones a nivel población. Muchas intervenciones clínicas altamente eficaces —por ejemplo, el tratamiento de la hipertensión o la hiperlipidosis— también son rentables en algunos PIBM, mientras que otras que requieren mejores tecnologías y atención especializada solo son rentables en países de ingreso mediano.

## VÍAS PARA ENFRENTAR LAS ECVR EN LOS PIBM

Después de que la reunión de alto nivel de la Asamblea General de la ONU sobre ENT, llevada a cabo en 2011, destacara el impacto creciente y perjudicial de dichas enfermedades en la salud y la riqueza de las naciones, la OMS desarrolló un Plan de Acción Global para la Prevención y el Control de las ENT (OMS 2013). Se establecieron ocho metas voluntarias para ayudar a los países a reducir la mortalidad por ENT, seis de las cuales se enfocan en la prevención y destacan intervenciones que mejoran la alimentación y reducen el consumo de tabaco, la obesidad y la inactividad física, y ayudan a las personas a vivir una vida más larga y más sana. Para

ayudar a los países a cumplir estas metas, ofrecemos en este documento una serie de políticas e intervenciones que conforman un paquete esencial de acciones preventivas, que han de realizarse principalmente a nivel población (cuadro 1.1). Además, reconocemos la dura realidad de que los PIBM continúan luchando con un espectro de casos tempranos a avanzados de estas enfermedades, y proponemos una serie de servicios específicos para cada enfermedad y a nivel individual apropiados para entornos de bajos recursos (cuadro 1.2). Estas políticas e intervenciones se seleccionaron de entre las que los equipos de autores de *DCP3*, volumen 5, consideran las más eficaces y más rentables, con base en una revisión de la literatura publicada combinada con su opinión experta para priorizar entre aquellas con la evidencia más sólida. Las intervenciones que se incluyen en el paquete esencial demostraron ser rentables en al menos un PIBM o contaron con evidencia lo suficientemente sólida para sugerir su costo-efectividad en los PIBM. Este paquete esencial va más allá de las “mejores elecciones” para ENT de la OMS (OMS 2011a), pero tiene un alto nivel de coincidencia con las intervenciones prioritarias incluidas en la revisión más reciente del apéndice 3 del Plan de Acción Global de la OMS (OMS 2013).

Tanto de manera individual como colectiva, las 36 acciones que incluye el paquete esencial pueden abordar una parte importante de la carga que representan estas enfermedades, está demostrado que son eficaces y se espera que su implementación sea viable en entornos de bajos recursos. Estudios provenientes de entornos de bajos recursos o la extrapolación de estimaciones existentes provenientes de entornos de altos recursos sugieren su costo-efectividad. El paquete esencial de intervenciones recomendadas está organizado por nivel (o plataforma) de prestación.

Si bien es cierto que todas las intervenciones del paquete esencial cumplen con estos criterios, no todos los países pueden o deben implementarlas todas, y a algunos les tomará años construir un sistema de salud que pueda implementar incluso solo algunas de ellas. Conforme los países desarrollan y amplían sus prestaciones de salud, las intervenciones de mayor prioridad son el control del consumo de tabaco (especialmente a través de la aplicación de mayores impuestos al tabaco); mejorar la alimentación; y (en caso de que el sistema de salud tenga la capacidad de financiarlo) prevenir y tratar la hipertensión y promover la salud. Además, los PIB con una carga de enfermedades alta (como los países del África subsahariana) pueden considerar comenzar con un conjunto de intervenciones rentables para ECVR endémicas, como la insuficiencia cardíaca reumática, la enfermedad renal crónica, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y la insuficiencia cardíaca a causa de

etiologías no isquémicas. El menú que se elija debe ser el apropiado para la carga de enfermedades de cada país y debe ser viable de acuerdo a la capacidad de su sistema de salud.

### **Estrategias de prevención eficaces para la mayoría de las ECVR**

Las estrategias de prevención eficaces están disponibles pero subutilizadas. El cuadro 1.1 ofrece una serie de políticas para la prevención de enfermedades prioritarias que, cuando se implementan de manera eficaz, reducen los múltiples factores de riesgo de las ECVR. La implementación de estas acciones crea un entorno que estimula un comportamiento saludable y reduce la exposición involuntaria al riesgo de ECVR. Diversas instancias, tanto públicas como privadas, son las responsables de procurar dicho entorno.

Una de las medidas más eficaces y económicas que los gobiernos pueden implementar para crear un entorno saludable son las políticas fiscales. La aplicación de mayores impuestos al tabaco es el mejor ejemplo de una política fiscal para reducir el riesgo de ECVR, con evidencia sólida proveniente de muchos países (Shibuya y cols. 2003). Otras políticas fiscales se están probando en modelos y en experiencias iniciales en PIBM y parecen prometedoras para mejorar la alimentación. La aplicación de impuestos a las bebidas endulzadas está cobrando cada vez más fuerza como medida para frenar la obesidad (Colchero y cols. 2016; Falbe y cols. 2016). Otra política fiscal para reducir el riesgo de ECVR es subsidiar las frutas y las verduras para incrementar su consumo. Cuando Cecchini y colaboradores (2010), utilizando un marco desarrollado en conjunto por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y la OMS, modelaron los efectos del subsidio en la prevención de ENT (en combinación con la aplicación de impuestos a los alimentos altos en grasas) encontraron que supuso un ahorro en costos en los seis PIBM en estudio. Este planteamiento carece de evidencia práctica y lo suficientemente amplia, y por lo tanto no se incluye en la revisión actual del paquete esencial, pero si un país se enfoca de manera intensiva en los factores de riesgo alimentarios para ECVR podría considerarlo ampliamente.

Las políticas que no son fiscales (como las regulaciones para reducir el consumo de sal o tabaco mediante etiquetas o prohibiciones a la publicidad) también pueden estimular a los consumidores para que hagan elecciones saludables. En el Reino Unido, los alimentos etiquetados como altos en sal experimentaron un marcado declive en su consumo cuando iban acompañados de una campaña de educación del consumidor agresiva

(Webster y cols. 2011). En el caso de los aceites parcialmente hidrogenados —la forma procesada de los ácidos grasos trans (grasas trans)—, la solidez de la información que demuestra mejoras en “resultados de salud duros” (por ejemplo, la mortalidad cardiovascular) justifica la prohibición o la eliminación obligatoria de las grasas trans de la cadena de suministro de alimentos (Restrepo y Rieger 2016).

Las actividades de promoción de la salud cuyo objetivo es mejorar los factores de riesgo a nivel población pueden tener efectos de escala similar a los de las políticas fiscales, pero por lo general requieren más planeación o recursos para su implementación. Las campañas de salud masivas para mejorar la alimentación son eficaces cuando ofrecen mensajes de salud específicos y factibles, como el incremento en la ingesta de frutas y verduras (Afshin y cols. 2017). Una vez que un país se compromete con un aspecto del planteamiento, se pueden agregar otras estrategias con costos adicionales menores. Las ciudades de Brasil y Colombia se comprometieron a adecuar plazas peatonales y áreas seguras para realizar actividades físicas, lo que les permitió ofrecer también clases de ejercicio para la comunidad (Bull y cols. 2017). De la misma manera, los programas que promueven la actividad física (pero no necesariamente el control del peso) en las escuelas son rentables (Malik y Hu 2017); sin embargo, en caso de ser implementados, estos programas pueden incluir componentes que abordan la alimentación además de la actividad física.

De entre los diversos criterios de valoración de las ECVR, establecer el riesgo absoluto es un primer paso fundamental, tanto para equilibrar la intensidad de los esfuerzos de prevención con el nivel de riesgo como para canalizar los recursos del sistema de salud de manera eficaz. Hacer que los trabajadores de salud comunitarios utilicen métodos no invasivos para tamizar en busca de ECVR es, por lo general, factible (Gaziano, Abrahams-Gessel, Surka y cols. 2015). La información más reciente demuestra que los trabajadores de salud comunitarios bien preparados pueden ofrecer consejos para un cambio de estilo de vida (Jafar y cols. 2010), pueden identificar individuos de alto riesgo con una eficacia similar a la de los médicos de atención primaria (Falbe y cols. 2016), pueden ser rentables al ayudar a los pacientes a cumplir con los tratamientos para la hipertensión (Cecchini y cols. 2010) y pueden recibir capacitación para usar herramientas de mHealth eficazmente (Ajay y cols. 2016; Gaziano, Abrahams-Gessel, Denman y cols. 2015; Gaziano, Abrahams-Gessel, Surka y cols. 2015). Sin embargo, aún no está del todo claro qué papel deben jugar los trabajadores de salud comunitarios: tamizaje, seguimiento, prescripción de medicamentos, o una parte

de todos ellos. Integrar a los trabajadores de salud comunitarios a la infraestructura para la atención de la salud existente es también un reto, ya que su eficacia depende de su capacidad para canalizar los casos diagnosticados al nivel de atención apropiado y para asegurar el suministro de los medicamentos.

El tamizaje oportuno para la diabetes y la hipertensión mediante el uso de técnicas más sensibles se puede realizar en clínicas, particularmente para poblaciones de alto riesgo, como las mujeres embarazadas, los adultos obesos y las personas que presentan factores de riesgo múltiples. Los tratamientos genéricos para prevenir enfermedades secundarias se encuentran en la Lista Modelo de Medicamentos Esenciales de la OMS y podrían estar disponibles en establecimientos de salud primarios de manera permanente. El tratamiento en combinación (por ejemplo, combinaciones de dosis fijas) o con medicamentos individuales dirigidos a factores de riesgo múltiples es particularmente atractivo para sistemas de salud masivos con recursos para la personalización y la valoración limitados (Gaziano y Pagidipati 2013; Lonn y Yusuf 2009). La información respalda el uso de combinaciones de dosis fijas en la prevención secundaria, pero estamos en espera de una evaluación de su eficacia en la prevención primaria. Con la disponibilidad generalizada de algoritmos para el manejo de medicamentos y enfermedades, el seguimiento y la valoración de los medicamentos pueden ser posibles, una vez más, a través de trabajadores de salud comunitarios, dotados de facultades para recetar más amplias, pero de otra manera deben ser llevados a cabo por proveedores primarios (incluidos los trabajadores de salud comunitarios, a quienes se puede dotar de facultades para recetar medicamentos para ECVR selectos), en lugar de médicos especializados. Muy pocas de las intervenciones preventivas esenciales deben llevarse a cabo en hospitales de primer nivel o en establecimientos más especializados, excepto el manejo de la farmacoterapia para personas con complicaciones múltiples o para aquellas que necesitan un tratamiento especial (como los pacientes con intolerancia a medicamentos).

## EL PAPEL CENTRAL DE LOS CENTROS DE SALUD PRIMARIOS

Para manejar la carga actual y cada vez mayor de las ECVR se necesitan centros de atención primarios más robustos y mejor equipados. Los sistemas de salud de los PIBM *no* necesitan ser réplicas de los sistemas de salud de los PIA. Quizá más que cualquier otro grupo de enfermedades, las ECVR requieren tamizaje, seguimiento de largo plazo y un suministro de medicamentos confiable

(cuadro 1.2). Por muchas razones, es poco probable que el enfoque utilizado en la mayoría de los PIA (el tamizaje intermitente e individualizado realizado por médicos primarios, seguido de atención altamente especializada) sea viable en la mayoría de los PIBM. Las limitaciones económicas y de recursos humanos ciertamente representan un factor que se debe considerar; además, el enfoque cultural hacia la salud puede ser distinto. Por ejemplo, la población de los PIBM puede estar más abierta a la orientación de par a par o a las actividades de promoción de la salud a nivel comunidad. Por lo tanto, la mayoría de las intervenciones de manejo médico (cuadro 1.1) que se recomiendan en el paquete esencial pueden ser llevadas a cabo a nivel comunidad o en centros de salud primarios.

Las clínicas para la atención de la salud primarias podrían ser las responsables, principalmente, del suministro y el ajuste de las dosis de los medicamentos. El Marco para Sistemas de Salud de la OMS ofrece un enfoque integral para su fortalecimiento (OMS 2010a). Además de garantizar la disponibilidad de medicamentos clave, los gobiernos pueden hacer posible que estos centros suministren atención de manera eficaz mediante el desarrollo de lineamientos y objetivos nacionales para padecimientos específicos (cuadro 1.3), los cuales podrían, a su vez, fomentar la confianza en los medicamentos genéricos disponibles y estandarizar los intervalos de seguimiento. Los lineamientos estructurados para la remisión a sistemas especializados pueden mejorar la eficiencia tanto en el nivel de atención primario como en el nivel de atención especializado. Además, si los centros de salud primarios son el primer punto de contacto en una situación grave (por ejemplo, dolor en el pecho en un paciente que es probable que esté sufriendo un infarto de miocardio), el tratamiento básico que esté disponible (la administración rápida de aspirina, por ejemplo), aunque sea limitado, puede salvar una vida. Los centros de salud primarios pueden estar facultados para proporcionar dicho tratamiento antes de facilitar el traslado a un hospital de primer nivel.

El infarto de miocardio agudo y el accidente cerebrovascular son dos condiciones para las cuales la intervención oportuna es fundamental. El diagnóstico y el tratamiento con trombolíticos del infarto de miocardio requieren un electrocardiograma simple; el accidente cerebrovascular isquémico también se puede tratar con trombolíticos, pero requiere, además, una tomografía computarizada y el uso de radiología *in situ* para diferenciarlo de un accidente cerebrovascular hemorrágico. Dicho planteamiento es inasequible si se construye solo para tratar accidentes cerebrovasculares. Sin embargo, muchos hospitales de primer nivel en PIM pueden tener acceso a esta infraestructura y requerir la

### Cuadro 1.3 Recomendaciones para mejoras en los sistemas de salud que permiten la implementación de las intervenciones recomendadas

Política	Plataforma
Mejorar el acceso a los siguientes medicamentos esenciales: aspirina, betabloqueadores, diuréticos, IECA o BRA, estatinas, agentes mineralocorticoides, insulina no análoga, broncodilatadores y corticosteroides inhalados	Política, salud pública
Desarrollar una categoría de trabajador de la salud (no médico) calificado	Política, intersectorial
Ofrecer servicios públicos de transportación médica de emergencia	Política, intersectorial
Crear vías de atención estandarizadas para los hospitales de primer nivel para tratar episodios agudos de infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, isquemia crítica de las extremidades, insuficiencia cardíaca, lesión renal aguda, enfermedad pulmonar obstructiva crónica o exacerbaciones del asma	Política, salud pública
Emitir objetivos nacionales para la prevención secundaria para posibilitar que los centros de salud primarios traten las ECVR de manera efectiva	Política, salud pública

*Nota:* IECA = inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina; BRA = bloqueador del receptor de la angiotensina; ECVR = enfermedad cardiovascular y respiratoria.

implementación de un algoritmo para priorizar su uso oportuno en pacientes que se presentan dentro de la ventana de tiempo apropiada.

Cuando se utilizan centros especializados para condiciones raras o cuyo tratamiento es costoso, merecen consideración dos estrategias potenciales: 1) elegir y ampliar un tratamiento eficaz de la lista de tratamientos potenciales, o 2) establecer centros de alto volumen especializados en enfermedades específicas. Por ejemplo, la insuficiencia renal terminal puede ser tratada con hemodiálisis o diálisis peritoneal con una eficacia relativamente equivalente. Tras un análisis minucioso que consideró los costos, la opinión cultural y la ética, Tailandia decidió ampliar la forma peritoneal de diálisis y hacerse cargo del pago correspondiente (Teerawattananon, Mugford y Tangcharoensathien 2007); estamos en espera de los resultados de largo plazo de esta estrategia, pero la información preliminar indica un incremento en la disponibilidad del tratamiento con una tasa de supervivencia similar a la de los PIA que dependen mayoritariamente de la hemodiálisis, si bien a un costo bastante alto (Praditpornsilpa y cols. 2011; Tantivess y cols. 2013). En niños con cardiopatías congénitas que son susceptibles a un procedimiento quirúrgico altamente técnico pero relativamente eficaz (como la comunicación interventricular), establecer centros especialmente diseñados para atender a estos pacientes puede resultar un enfoque viable para el tratamiento (Reddy y cols. 2015). De la misma manera, sabemos que los centros de trasplante de riñón de alto volumen pueden obtener buenos resultados (Axelrod y cols. 2004; Medina-Pestana 2006).

El paquete esencial incluye algunos ejemplos de cuidados especializados eficaces que son, potencialmente, factibles de manera inmediata y asequibles en entornos de bajos recursos, pero que no están generalizados. Otros servicios de atención médica especializados que

son eficaces no se consideran viables ni asequibles en entornos de ingresos bajos y en la mayoría de los entornos de ingresos medianos. Tratamientos avanzados como los desfibriladores automáticos implantables o la terapia de resincronización cardíaca son potencialmente rentables en algunos países (Brasil, por ejemplo), pero costosos (Ribeiro y cols. 2010). A medida que los costos disminuyen y se capacita a proveedores de atención especializados, los establecimientos especializados para diagnosticar y tratar enfermedades respiratorias crónicas más complejas, que no son susceptibles de ser tratadas mediante el algoritmo simple, deberán contar con una mayor capacidad. Equipos como la presión positiva continua en la vía aérea, los nebulizadores, el ultrasonido Doppler y otras herramientas pueden ser deseables dependiendo de la carga de las enfermedades respiratorias.

#### Costos de implementación del paquete

Estimamos el costo potencial de la implementación del paquete esencial de intervenciones en entornos estilizados de países de ingreso bajo y países de ingreso mediano bajo, considerando costos típicos, características demográficas y epidemiológicas, y falta de cobertura en la atención de las ECVR (cuadro 1.4). El anexo complementario 1A profundiza sobre los métodos de estimación de costos y los resultados. Estimamos que el costo progresivo anual del paquete esencial es de USD 21 en un país de ingreso bajo típico (3,8% del producto interno bruto actual per cápita) y de USD 24 en un país de ingreso mediano bajo típico (1,3% del producto interno bruto actual per cápita).

La mayoría (60%) de las inversiones adicionales deberán realizarse en centros de salud primarios que ofrecen



### Cuadro 1.4 Costo potencial del paquete esencial en entornos estilizados de países de ingreso bajo y países de ingreso mediano bajo

Estimación	PIB	PIMB
Costo total per cápita	USD 22	USD 39
como % del INB actual per cápita	4,0%	2,1%
Costo progresivo per cápita	USD 21	USD 24
como % del INB actual per cápita	3,8%	1,3%

*Nota:* PIB = país de ingreso bajo; PIMB = país de ingreso mediano bajo; INB = ingreso nacional bruto. Las estimaciones del INB fueron tomadas del Banco Mundial y deflacionadas a dólares estadounidenses de 2012. Ver el anexo 1A para detalles de los métodos, las fuentes de información y los supuestos.

servicios de prevención y tratan enfermedades crónicas. Los países de ingreso bajo cuyos recursos están particularmente restringidos pueden enfocarse en lograr la implementación total de las intervenciones resaltadas en negrita en los cuadros 1.1 y 1.2, las cuales consideramos que es probable que ofrezcan la mejor relación costo-beneficio en dichos entornos. Este subpaquete de prioridad alta costaría únicamente USD 11 adicionales per cápita, o el 20% del ingreso actual. Este ejercicio de estimación de costos sugiere que todos los países —sin importar su nivel de ingresos— pueden comenzar a implementar al menos algunas intervenciones para ECVR altamente eficaces a un costo razonable conforme avanzan hacia una cobertura sanitaria universal.

### LOS BENEFICIOS DE LA ATENCIÓN SANITARIA UNIVERSAL PARA LAS ECVR

Al considerar si gastar los escasos recursos en las ECVR, los países pueden tomar en cuenta no solo los beneficios a la salud individual sino también los beneficios en cuanto a los resultados relativos al bienestar social, como la aversión de la pobreza, la protección ante riesgos económicos y la igualdad. Los ACE prolongados, desarrollados como parte del esfuerzo de Prioridades para el control de enfermedades, buscan captar algunos de estos resultados y ofrecer evidencia de que la atención de las ECVR, en particular, ofrece una protección considerable ante riesgos económicos. Tres ACE prolongados relativos a las ECVR —la aplicación de mayores impuestos al tabaco en China (Verguet, Gauvreau y cols. 2015), la reducción de la sal en alimentos procesados en Sudáfrica (Watkins y cols. 2016) y el tratamiento de la hipertensión en Etiopía (Verguet, Olson y cols. 2015)— no solo respaldan la costo-efectividad de estas políticas, sino que demuestran que pueden evitar miles de casos de pobreza anualmente.

El tratamiento de la hipertensión en Etiopía ilustra dos características específicas del financiamiento

público universal para la atención de ECVR en los PIBM: 1) el tratamiento de las ECVR puede ser más costoso que las intervenciones en otros campos (como la salud materna e infantil), pero 2) dado que estas políticas e intervenciones protegen a adultos en edad productiva de la discapacidad o la muerte, la cobertura universal podría reducir el riesgo económico en mayor medida. Además, las familias pobres gastan una parte de sus ingresos mucho mayor en hospitalizaciones o medicamentos para las ECVR que las familias ricas, de manera que se beneficiarían más (Kankeu y cols. 2013).

Para casos de enfermedades avanzadas, cuando la cobertura universal para su tratamiento aún no está disponible o no es sostenible (por ejemplo, defectos cardíacos congénitos y complejos, insuficiencia cardíaca avanzada o insuficiencia renal terminal), los países podrían considerar ampliar los servicios de cuidados paliativos. Además de aligerar la carga emocional y física de una enfermedad, la atención paliativa puede ofrecer una forma de protección de riesgo económico, al permitir que las familias cuiden a sus seres queridos sin agotar sus recursos económicos en tratamientos que, al final, serán insostenibles.

### CONCLUSIONES

Ofrecemos una gama de políticas e intervenciones eficaces y rentables para reducir la carga, enorme y cada vez mayor, que las ECVR representan para la salud global. Revisamos la evidencia de las intervenciones para ECVR para armar un paquete esencial con las políticas y los servicios más eficaces que pueden ser implementados en PIBM. Los estudios modelados sugieren que los países pueden esperar un alto retorno de la inversión en la prevención y el control de las ECVR, en especial en lo que respecta a la implementación de políticas de prevención a nivel población que cuestan relativamente poco (Nugent, Kelly y Narula 2012). Existen opciones eficaces y rentables. Los países pueden obtener ganancias en la salud

significativas y a un costo razonable implementando, principalmente, políticas a nivel población y servicios que puedan ser suministrados a nivel comunidad y en los centros de salud primarios, y utilizando sistemas de remisión eficaces para las pocas intervenciones especializadas que cumplen con los criterios del paquete esencial.

Muchos aspectos importantes aún son inciertos, en especial dada la falta de evidencia económica proveniente de PIBM. La investigación en áreas que es probable que generen un beneficio público alto —como la evaluación de las ganancias para la salud provenientes de los impuestos a las bebidas endulzadas, las políticas agrarias y de comercio para mejorar la ingesta de frutas y verduras, las políticas intersectoriales para incrementar la actividad física, el uso de técnicas de control más económicas o más rápidas y de métodos para garantizar el abasto de medicamentos genéricos, incluidos los de combinaciones de dosis fijas— podría ser una prioridad específica en los PIBM. Las nuevas tecnologías, los medicamentos y las plataformas de prestación que se vislumbran en el horizonte tienen el potencial de trastocar y desplazar los paradigmas de tratamiento. Estas cuestiones justifican el desarrollo de instituciones sólidas para el establecimiento de prioridades en los PIBM, con el fin de desarrollar una agenda y evaluar las nuevas tecnologías, así como cambiar las restricciones de la epidemiología de las enfermedades y los sistemas de salud.

No obstante, los beneficios de las intervenciones médicas individuales están claros, y los PIA han logrado reducciones importantes en la mortalidad haciendo que los tratamientos médicos estén disponibles para toda la población. Para conseguir las metas globales, es necesario ampliar estas ganancias a los PIBM. Desde la reunión de alto nivel sobre ENT de la ONU llevada a cabo en 2011, se ha establecido un Plan de Acción Global para la Prevención y el Control de ENT, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de 2015 han reconocido a las ENT como una amenaza grave para el desarrollo. El paquete esencial de *DGP3* ofrece una vía para lograr la reducción sustancial de la muerte, la discapacidad y el empobrecimiento a causa de las ECVR en los PIBM mediante intervenciones basadas en la evidencia y rentables.

## AGRADECIMIENTOS

El grupo de autores de *DGP3* volumen 5 está conformado por las siguientes personas: Alma Adler, Ashkan Afshin, Vamadevan S. Ajay, Mohammed K. Ali, Eric Bateman, Janet Bettger, Robert O. Bonow, Elizabeth Brouwer, Gene Bukhman, Fiona Bull, Peter Burney, Simon Capewell, Juliana Chan, Eeshwar K. Chandrasekar, Jie Chen, Michael H. Criqui, John Dirks, Sagar B. Dugani, Michael Engelgau, Meguid El Nahas, Caroline H. D. Fall, Valery Feigin,

F. Gerald R. Fowkes, Amanda Glassman, Shifalika Goenka, Rajeev Gupta, Babar Hasan, Fred Hersch, Frank Hu, Mark D. Huffman, Samer Jabbour, Deborah Jarvis, Panniyammakal Jeemon, Rohina Joshi, Jemima H. Kamano, Andre Pascal Kengne, Preeti Kudesia, R. Krishna Kumar, Kalyanaraman Kumaran, Estelle V. Lambert, Edward S. Lee, Chaoyun Li, Rong Luo, Matthew Magee, Vasanti S. Malik, J. Antonio Marin-Neto, Guy Marks, Bongani Mayosi, Helen McGuire, Renata Micha, J. Jaime Miranda, Pablo Aschner Montoya, Andrew E. Moran, Dariush Mozaffarian, Saraladevi Naicker, Nadraj G. Naidoo, K. M. Venkat Narayan, Irina Nikolic Martin O'Donnell, Churchill Onen, Clive Osmond, Anushka Patel, Rogelio Pérez-Padilla, Neil Poulter, Michael Pratt, Miriam Rabkin, Vikram Rajan, Anis Rassi, Anis Rassi Jr., Ishita Rawal, Giuseppe Remuzzi, Miguel Riella, Greg A. Roth, Ambuj Roy, Adolfo Rubinstein, Yuna Sakuma, Uchechukwu K. A. Sampson, Karen R. Siegel, Karen Sliwa, Marc Suhrcke, Nikhil Tandon, Bernadette Thomas, Claudia Vaca, Rajesh Vedanthan, Stéphane Verguet, Michael Webb, Mary Beth Weber, Laurie Whitsel, Gary Wong, Lijing L. Yan, Clyde W. Yancy, Ping Zhang, Dong Zhao y Yishan Zhu.

Los autores desean agradecer a Jinyuan Qi por su ayuda en la estimación de los costos del paquete esencial; a Dean T. Jamison por su amable revisión y asesoría; a Kristen Danforth por su ayuda en la revisión de la literatura y la preparación de documentos, y al departamento de publicaciones del Banco Mundial por su estupendo apoyo para la producción.

## ANEXO

El anexo de este capítulo es el que sigue. Está disponible en <http://www.dcp-3.org/cvrd>:

- Annex 1A. Costing the Essential Package for Cardiovascular, Respiratory, and Related Disorders (Anexo 1A. Notas de la estimación de costos del paquete esencial para enfermedades cardiovasculares, respiratorias y otras enfermedades asociadas)

## NOTA

La clasificación de los países según el ingreso del Banco Mundial, hasta julio de 2014, es la siguiente, basada en estimaciones del ingreso nacional bruto (INB) per cápita para 2013:

- Países de ingreso bajo (PIB) = USD 1045
- Países de ingreso mediano (PIM) se subdividen en:
  - a) Países de ingreso mediano bajo = USD 1046 a USD 4125
  - b) Países de ingreso mediano alto (PIMA) = USD 4126 a USD 12 745
- Países de ingreso alto (PIA) = USD 12 746 o más

## REFERENCIAS

- Afshin, A., R. Micha, M. Webb, S. Capewell, L. Whitsel, and others. 2017. "Effectiveness of Dietary Policies to Reduce Noncommunicable Diseases." In *Disease Control Priorities* (third edition): Volume 5, *Cardiovascular, Respiratory, and Related Disorders*, edited by D. Prabhakaran, S. Anand, T. Gaziano, J.-C. Mbanya, Y. Wu, and R. Nugent. Washington, DC: World Bank.
- Ait-Khaled, N., G. Auregan, N. Bencharif, L. M. Camara, E. Dagli, and others. 2000. "Affordability of Inhaled Corticosteroids as a Potential Barrier to Treatment of Asthma in Some Developing Countries." *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease* 4: 268–71.
- Ajay, V. S., D. Jindal, A. Roy, V. Venugopal, R. Sharma, and others. 2016. "Development of a Smartphone-Enabled Hypertension and Diabetes Mellitus Management Package to Facilitate Evidence-Based Care Delivery in Primary Healthcare Facilities in India: The mPower Heart Project." *Journal of the American Heart Association* 5.
- Ali, M. K., K. R. Siegel, E. Chandrasekar, N. Tandon, P. A. Montoya, and others. 2017. "Diabetes: An Update on the Pandemic and Potential Solutions." In *Disease Control Priorities* (third edition): Volume 5, *Cardiovascular, Respiratory, and Related Disorders*, edited by D. Prabhakaran, S. Anand, T. Gaziano, J.-C. Mbanya, Y. Wu, and R. Nugent. Washington, DC: World Bank.
- Ali, M. K., K. Singh, D. Kondal, R. Devarajan, S. A. Patel, and others. 2016. "Effectiveness of a Multicomponent Quality Improvement Strategy to Improve Achievement of Diabetes Care Goals: A Randomized, Controlled Trial." *Annals of Internal Medicine* 165 (6): 399–408. doi:10.7326/M15-2807.
- Alkire, B., J. Vincent, and J. Meara. 2015. "Benefit-Cost Analysis for Selected Surgical Interventions in Low- and Middle-Income Countries." In *Disease Control Priorities* (third edition): Volume 1, *Essential Surgery*, edited by H. T. Debas, P. Donkor, A. Gawande, D. T. Jamison, M. E. Kruk, and Mock. Washington, DC: World Bank.
- Anand, S., A. Bitton, and T. Gaziano. 2013. "The Gap between Estimated Incidence of End-Stage Renal Disease and Use of Therapy." *PLoS One* 8: e72860.
- Axelrod, D. A., M. K. Guidinger, K. P. McCullough, A. B. Leichtman, J. D. Punch, and others. 2004. "Association of Center Volume with Outcome after Liver and Kidney Transplantation." *American Journal of Transplantation* 4: 920–27.
- Bilano, V., S. Gilmour, T. Moffiet, E. T. d'Espaignet, G. Stevens, and others. 2015. "Global Trends and Projections for Tobacco Use, 1990–2025: An Analysis of Smoking Indicators from the WHO Comprehensive Information Systems for Tobacco Control." *The Lancet* 385: 966–76.
- Braimoh, R. W., M. O. Mabayoje, C. O. Amira, and B. T. Bello. 2014. "Microbial Quality of Hemodialysis Water, A Survey of Six Centers in Lagos, Nigeria." *Hemodialysis International* 18: 148–52.
- Britton, J. 2015. "Progress with the Global Tobacco Epidemic." *The Lancet* 385: 924–26.
- Brouwer, E. D., D. Watkins, Z. Olson, J. Goett, R. Nugent, and others. 2015. "Provider Costs for Prevention and Treatment of Cardiovascular and Related Conditions in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review." *BMC Public Health* 15: 1183.
- Bull, F., S. Goenka, V. Lambert, and M. Pratt. 2017. "Physical Activity for the Prevention of Cardiometabolic Disease." In *Disease Control Priorities* (third edition): Volume 5, *Cardiovascular, Respiratory, and Related Disorders*, edited by Prabhakaran, S. Anand, T. Gaziano, J.-C. Mbanya, Y. Wu, and R. Nugent. Washington, DC: World Bank.
- Cecchini, M., F. Sassi, J. A. Lauer, Y. Y. Lee, V. Guajardo-Barron, and others. 2010. "Tackling of Unhealthy Diets, Physical Inactivity, and Obesity: Health Effects and Cost-Effectiveness." *The Lancet* 376: 1775–84.
- Chao, T. E., K. Sharma, M. Mandigo, L. Hagander, S. Resch, and others. 2014. "Cost-Effectiveness of Surgery and Its Policy Implications for Global Health: A Systematic Review and Analysis." *The Lancet Global Health* 2: e334–45.
- Chow, C. K., K. K. Teo, S. Rangarajan, S. Islam, R. Gupta, and others. 2013. "Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in Rural and Urban Communities in High-, Middle-, and Low-Income Countries." *Journal of the American Medical Association* 310: 959–68.
- Cohen, D., and P. Carter. 2010. "How Small Changes Led to Big Profits for Insulin Manufacturers." *BMJ* 341: e7139.
- Colchero, M. A., B. M. Popkin, J. A. Rivera, and S. W. Ng. 2016. "Beverage Purchases from Stores in Mexico under the Excise Tax on Sugar Sweetened Beverages: Observational Study." *BMJ* 352: h6704.
- Collins, R., C. Reith, J. Emberson, J. Armitage, C. Baigent, and others. 2016. "Interpretation of the Evidence for the Efficacy and Safety of Statin Therapy." *The Lancet* 388: 2532–61.
- Diaz de Leon-Castaneda, C., M. Altagracia-Martinez, J. Kravzov-Jinich, R. Cardenas-Elizalde Mdeland, C. Moreno- Bonett, and others. 2012. "Cost-Effectiveness Study of Oral Hypoglycemic Agents in the Treatment of Outpatients with Type 2 Diabetes Attending a Public Primary Care Clinic in Mexico City." *Journal of ClinicoEconomics and Outcomes Research* 4: 57–65.
- Ding, D., K. D. Lawson, T. L. Kolbe-Alexander, E. A. Finkelstein, T. Katzmarzyk, and others. 2016. "The Economic Burden of Physical Inactivity: A Global Analysis of Major Non-Communicable Diseases." *The Lancet* 388: 1311–24.
- Falbe, J., H. R. Thompson, C. M. Becker, N. Rojas, C. E. McCulloch, and others. 2016. "Impact of the Berkeley Excise Tax on Sugar-Sweetened Beverage Consumption." *American Journal of Public Health* 106: 1865–71.
- Gaede, P., W. J. Valentine, A. J. Palmer, D. M. Tucker, M. Lammert, and others. 2008. "Cost-Effectiveness of Intensified versus Conventional Multifactorial Intervention in Type 2 Diabetes: Results and Projections from the Steno-2 Study." *Diabetes Care* 31: 1510–15.
- Gaziano, T. A. 2005. "Cardiovascular Disease in the Developing World and Its Cost-Effective Management." *Circulation* 112: 3547–53.
- Gaziano, T. A., S. Abrahams-Gessel, C. A. Denman, C. M. Montano, M. Khanam, and others. 2015. "An Assessment

- of Community Health Workers' Ability to Screen for Cardiovascular Disease Risk with a Simple, Non-Invasive Risk Assessment Instrument in Bangladesh, Guatemala, Mexico, and South Africa: An Observational Study." *The Lancet Global Health* 3: e556–63.
- Gaziano, T., S. Abrahams-Gessel, S. Surka, S. Sy, A. Pandya, and others. 2015. "Cardiovascular Disease Screening by Community Health Workers Can Be Cost-Effective in Low-Resource Countries." *Health Affairs* 34: 1538–45.
- Gaziano, T. A., and N. Pagidipati. 2013. "Scaling Up Chronic Disease Prevention Interventions in Lower- and Middle-Income Countries." *Annual Review of Public Health* 34: 317–35.
- Gaziano, T., M. Suhrcke, E. Brouwer, C. Levin, I. Nikolic, and R. Nugent. 2017. "Costs and Cost-Effectiveness of Interventions and Policies to Prevent and Treat Cardiovascular and Respiratory Diseases." In *Disease Control Priorities* (third edition): Volume 5, *Cardiovascular, Respiratory, and Related Disorders*, edited by D. Prabhakaran, S. Anand, T. Gaziano, J.-C. Mbanya, Y. Wu, and R. Nugent. Washington, DC: World Bank.
- GBD 2015 DALYs and HALE Collaborators. 2016. "Global, Regional, and National Disability-Adjusted Life-Years (DALYs) for 315 Diseases and Injuries and Healthy Life Expectancy (HALE), 1990–2015: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2015." *The Lancet* 388 (10053): 1603–58.
- Grimaldi, A., E. Ammirati, N. Karam, A. C. Vermi, A. de Concilio, and others. 2014. "Cardiac Surgery for Patients with Heart Failure due to Structural Heart Disease in Uganda: Access to Surgery and Outcomes." *Cardiovascular Journal of Africa* 25: 204–11.
- Habib, S. H., K. B. Biswas, S. Akter, S. Saha, and L. Ali. 2010. "Cost-Effectiveness Analysis of Medical Intervention in Patients with Early Detection of Diabetic Foot in a Tertiary Care Hospital in Bangladesh." *Journal of Diabetes and Its Complications* 24: 259–64.
- Hallal, P. C., L. B. Andersen, F. C. Bull, R. Guthold, W. Haskell, and others. 2012. "Global Physical Activity Levels: Surveillance Progress, Pitfalls, and Prospects." *The Lancet* 380: 247–57.
- Heath, G. W., D. C. Parra, O. L. Sarmiento, L. B. Andersen, N. Owen, and others. 2012. "Evidence-Based Intervention in Physical Activity: Lessons from Around the World." *The Lancet* 380: 272–81.
- Huffman, M. D., K. D. Rao, A. Pichon-Riviere, D. Zhao, S. Harikrishnan, and others. 2011. "A Cross-Sectional Study of the Microeconomic Impact of Cardiovascular Disease Hospitalization in Four Low- and Middle-Income Countries." *PLoS One* 6: e20821.
- IHME (The Institute for Health Metrics and Evaluation). 2013. "GBD Data Tool." IHME, Seattle.
- Jafar, T. H., M. Islam, J. Hatcher, S. Hashmi, R. Bux, and others. 2010. "Community Based Lifestyle Intervention for Blood Pressure Reduction in Children and Young Adults in Developing Country: Cluster Randomised Controlled Trial." *BMJ: Overseas and Retired Doctors Edition* 341: 1p.
- Jamison, D. T., J. G. Breman, A. R. Measham, G. Alleyne, M. Claeson, D. B. Evans, P. Jha, A. Mills, and P. Musgrove, eds. 2006. *Disease Control Priorities in Developing Countries* (second edition). Washington, DC: World Bank and Oxford University Press.
- Jamison, D. T., W. Mosley, A. R. Measham, and J. Bobadilla, eds. 1993. *Disease Control Priorities in Developing Countries* (first edition). New York: Oxford University Press.
- Jamison, D. T., L. H. Summers, G. Alleyne, K. J. Arrow, S. Berkley, and others. 2013. "Global Health 2035: A World Converging within a Generation." *The Lancet* 382: 1898–955.
- Jaspers, L., V. Colpani, L. Chaker, S. J. van der Lee, T. Muka, and others. 2015. "The Global Impact of Non-Communicable Diseases on Households and Impoverishment: A Systematic Review." *The European Journal of Epidemiology* 30: 163–88.
- Jha, P., and R. Peto. 2014. "Global Effects of Smoking, of Quitting, and of Taxing Tobacco." *New England Journal of Medicine* 370: 60–68.
- Kankeu, H. T., P. Saksena, K. Xu, and D. B. Evans. 2013. "The Financial Burden from Non-Communicable Diseases in Low- and Middle-Income Countries: A Literature Review." *Health Research Policy and Systems* 11: 31.
- Kaplan, W. A., V. J. Wirtz, and P. Stephens. 2013. "The Market Dynamics of Generic Medicines in the Private Sector of 19 Low and Middle Income Countries between 2001 and 2011: A Descriptive Time Series Analysis." *PLoS One* 8: e74399.
- Kydland, F. E., R. Mundell, T. Schelling, V. Smith, and J. Bhagwati. 2013. "Expert Panel Ranking." In *Global Problems, Smart Solutions: Costs and Benefits*, edited by B. Lomborg. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Laine, J., V. Kuvaja-Kollner, E. Pietila, M. Koivuneva, H. Valtonen, and others. 2014. "Cost-Effectiveness of Population-Level Physical Activity Interventions: A Systematic Review." *American Journal of Health Promotion* 29: 71–80.
- Legetic, B., A. Medici, A. Hernández-Avila, G. Alleyne, and A. Hennis, eds. 2016. *Economic Dimensions of Noncommunicable Diseases in Latin America and the Caribbean*. Washington, DC: Pan American Health Organization.
- Liyanaige, T., T. Ninomiya, V. Jha, B. Neal, M. P. Halle, and others. 2015. "Worldwide Access to Treatment for End-Stage Kidney Disease: A Systematic Review." *The Lancet* 385: 1975–82.
- Lonn, E., and S. Yusuf. 2009. "Polypill: The Evidence and the Promise." *Current Opinion in Lipidology* 20: 453–59.
- Malik, V., and F. Hu. 2017. "Weight Management." In *Disease Control Priorities* (third edition): Volume 5, *Cardiovascular, Respiratory, and Related Disorders*, edited by D. Prabhakaran, S. Anand, T. Gaziano, J.-C. Mbanya, Y. Wu, and R. Nugent. Washington, DC: World Bank.
- Manson, J. E., W. C. Willett, M. J. Stampfer, G. A. Colditz, J. Hunter, and others. 1995. "Body Weight and Mortality among Women." *New England Journal of Medicine* 333: 677–85.
- Medina-Pestana, J. O. 2006. "Organization of a High-Volume Kidney Transplant Program—The 'Assembly Line' Approach." *Transplantation* 81: 1510–20.

- Meng, L., H. Xu, A. Liu, J. van Raaija, W. Bemelmans, and others. 2013. "The Costs and Cost-Effectiveness of a School-Based Comprehensive Intervention Study on Childhood Obesity in China." *PLoS One* 8: e77971.
- Nakhimovsky, S. S., A. B. Feigl, C. Avila, G. O'Sullivan, Macgregor-Skinner, and others. 2016. "Taxes on Sugar-Sweetened Beverages to Reduce Overweight and Obesity in Middle-Income Countries: A Systematic Review." *PLoS One* 11: e0163358.
- Niens, L. M., A. Cameron, E. Van de Poel, M. Ewen, W. B. F. Brouwer, and others. 2010. "Quantifying the Impoverishing Effects of Purchasing Medicines: A Cross-Country Comparison of the Affordability of Medicines in the Developing World." *PLoS Medicine* 7.
- Nugent, R., B. B. Kelly, and J. Narula. 2012. "An Evolving Approach to the Global Health Agenda: Countries Will Lead the Way on NCD Prevention and Control." *Global Heart* 7: 3–6.
- Pauwels, R. A., S. Pedersen, W. W. Busse, W. C. Tan, Y. Z. Chen, and others. 2003. "Early Intervention with Budesonide in Mild Persistent Asthma: A Randomised, Double-Blind Trial." *The Lancet* 361: 1071–76.
- Praditpornsilpa, K., S. Lekhyananda, N. Premasathian, P. Kingwatanakul, A. Lumpaopong, and others. 2011. "Prevalence Trend of Renal Replacement Therapy in Thailand: Impact of Health Economics Policy." *Journal of the Medical Association of Thailand* 94 Suppl 4: S1–6.
- Prinja, S., A. Nandi, S. Horton, C. Levin, and R. Laxminarayan. 2015. "Costs, Effectiveness, and Cost-Effectiveness of Selected Surgical Procedures and Platforms: A Summary." In *Disease Control Priorities* (third edition): Volume 1, *Essential Surgery*, edited by H. T. Debas, P. Donkor, A. Gawande, D. T. Jamison, M. E. Kruk, and C. N. Mock. Washington, DC: World Bank.
- Rachapelle, S., R. Legood, Y. Alavi, R. Lindfield, T. Sharma, and others. 2013. "The Cost-Utility of Telemedicine to Screen for Diabetic Retinopathy in India." *Ophthalmology* 120: 566–73.
- Reddy, N. S., M. Kappanayil, R. Balachandran, K. J. Jenkins, A. Sudhakar, and others. 2015. "Preoperative Determinants of Outcomes of Infant Heart Surgery in a Limited-Resource Setting." *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery* 27: 331–38.
- Restrepo, B. J., and M. Rieger. 2016. "Denmark's Policy on Artificial Trans Fat and Cardiovascular Disease." *American Journal of Preventive Medicine* 50: 69–76.
- Ribeiro, R. A., S. F. Stella, L. I. Zimerman, M. Pimentel, L. E. Rohde, and others. 2010. "Cost-Effectiveness of Implantable Cardioverter Defibrillators in Brazil in the Public and Private Sectors." *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 95: 577–86.
- Roth, G. A., M. H. Forouzanfar, A. E. Moran, R. Barber, G. Nguyen, and others. 2015. "Demographic and Epidemiologic Drivers of Global Cardiovascular Mortality." *New England Journal of Medicine* 372: 1333–41.
- Sakuma, Y., A. Glassman, and C. Vaca. 2017. "Priority-Setting Processes for Expensive Treatments for Chronic Diseases." In *Disease Control Priorities* (third edition): Volume 5, *Cardiovascular, Respiratory, and Related Disorders*, edited by D. Prabhakaran, S. Anand, T. Gaziano, J.-C. Mbanya, Y. Wu, and R. Nugent. Washington, DC: World Bank.
- Shibuya, K., C. Ciecierski, E. Guindon, D. W. Bettcher, D.B.Evans, and others. 2003. "WHO Framework Convention on Tobacco Control: Development of an Evidence Based Global Public Health Treaty." *BMJ* 327: 154–57.
- Shroufi, A., R. Chowdhury, R. Anchala, S. Stevens, P. Blanco, and others. 2013. "Cost Effective Interventions for the Prevention of Cardiovascular Disease in Low and Middle Income Countries: A Systematic Review." *BMC Public Health* 13:285.
- Sposato, L. A., and G. Saposnik. 2012. "Gross Domestic Product and Health Expenditure Associated with Incidence, 30-Day Fatality, and Age at Stroke Onset: A Systematic Review." *Stroke* 43: 170–77.
- Sritipsukho, P., A. Riewpaiboon, P. Chaiyawat, and K. Kulkantrakorn. 2010. "Cost-Effectiveness Analysis of Home Rehabilitation Programs for Thai Stroke Patients." *Journal of the Medical Association of Thailand* 93 Suppl 7: S262–70.
- Suhrcke, M., T. A. Boluarte, and L. Niessen. 2012. "A Systematic Review of Economic Evaluations of Interventions to Tackle Cardiovascular Disease in Low- and Middle-Income Countries." *BMC Public Health* 12: 2.
- Tantivess, S., P. Werayingyong, P. Chuengsaman, and Y. Teerawattananon. 2013. "Universal Coverage of Renal Dialysis in Thailand: Promise, Progress, and Prospects." *BMJ* 346: f462.
- Teerawattananon, Y., M. Mugford, and V. Tangcharoensathien. 2007. "Economic Evaluation of Palliative Management versus Peritoneal Dialysis and Hemodialysis for End-Stage Renal Disease: Evidence for Coverage Decisions in Thailand." *Value in Health* 10: 61–72.
- United Nations. 2011. *High-Level Meeting on Non-Communicable Diseases*. New York: United Nations.
- . 2015. *Sustainable Development Goals*. New York: United Nations.
- van den Hoogen, P. C., E. J. Feskens, N. J. Nagelkerke, A. Menotti, A. Nissinen, and others. 2000. "The Relation between Blood Pressure and Mortality due to Coronary Heart Disease among Men in Different Parts of the World. Seven Countries Study Research Group." *New England Journal of Medicine* 342: 1–8.
- Verguet, S., C. L. Gauvreau, S. Mishra, M. MacLennan, S. M. Murphy, and others. 2015. "The Consequences of Tobacco Tax on Household Health and Finances in Rich and Poor Smokers in China: An Extended Cost-Effectiveness Analysis." *The Lancet Global Health* 3: e206–16.
- Verguet, S., R. Laxminarayan, and D. T. Jamison. 2015. "Universal Public Finance of Tuberculosis Treatment in India: An Extended Cost-Effectiveness Analysis." *Health Economics* 24 (3): 318–32. doi:10.1002/hec.3019.
- Verguet, S., Z. D. Olson, J. B. Babigumira, D. Desalegn, K. A. Johansson, and others. 2015. "Health Gains and

- Financial Risk Protection Afforded by Public Financing of Selected Interventions in Ethiopia: An Extended Cost-Effectiveness Analysis.” *The Lancet Global Health* 3: e288–96.
- Watkins, D. A., R. A. Nugent, and S. Verguet. 2017. “Extended Cost-Effectiveness Analyses of Cardiovascular Risk Factor Reduction Policies.” In *Disease Control Priorities* (third edition): Volume 5, *Cardiovascular, Respiratory, and Related Disorders*, edited by D. Prabhakaran, S. Anand, T. Gaziano, J.-C. Mbanya, Y. Wu, and R. Nugent. Washington, DC: World Bank.
- Watkins, D. A., Z. D. Olson, S. Verguet, R. A. Nugent, and D. T. Jamison. 2016. “Cardiovascular Disease and Impoverishment Averted due to a Salt Reduction Policy in South Africa: An Extended Cost-Effectiveness Analysis.” *Health Policy and Planning* 31: 75–82.
- Webster, J. L., E. K. Dunford, C. Hawkes, and B. C. Neal. 2011. “Salt Reduction Initiatives around the World.” *Journal of Hypertension* 29: 1043–50.
- WHO (World Health Organization). 2010a. *Monitoring the Building Blocks of Health Systems: A Handbook of Indicators and Their Measurement Strategies*. Geneva: WHO.
- . 2010b. *WHO Technical Manual on Tobacco Tax Administration*. Geneva: WHO.
- . 2011a. *From Burden to “Best Buys”: Reducing the Economic Impact of Non-Communicable Diseases in Low- and Middle-Income Countries*. Geneva: WHO.
- . 2011b. *Global Health and Ageing*. Geneva: WHO.
- . 2012. *Global Health Observatory (GHO) Data*. Geneva: WHO.
- . 2013. *Global Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases*. Geneva: WHO.
- . 2016. “Estimates for 2000-2015: Cause-Specific Mortality.” WHO, Geneva. [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/estimates/en/index1.html](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html).
- World Bank. 1993. *World Development Report 1993: Investing in Health*. New York: Oxford University Press.
- Wright, Jr., J. T., J. D. Williamson, P. K. Whelton, J. K. Snyder, K. M. Sink, and others. 2015. “A Randomized Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control.” *New England Journal of Medicine* 373: 2103–16.
- Yusuf, S., S. Hawken, S. Ounpuu, T. Dans, A. Avezum, and others. 2004. “Effect of Potentially Modifiable Risk Factors Associated with Myocardial Infarction in 52 Countries (The INTERHEART Study): Case-Control Study.” *The Lancet* 364: 937–52.
- Yusuf, S., S. Islam, C. K. Chow, S. Rangarajan, G. Dagenais, and others. 2011. “Use of Secondary Prevention Drugs for Cardiovascular Disease in the Community in High-Income, Middle-Income, and Low-Income Countries (The PURE Study): A Prospective Epidemiological Survey.” *The Lancet* 378: 1231–43.
- Yusuf, S., S. Rangarajan, K. Teo, S. Islam, W. Li, and others. 2014. “Cardiovascular Risk and Events in 17 Low-, Middle-, and High-Income Countries.” *New England Journal of Medicine* 371: 818–27.