

Epidemiologia Básica

2ª edição

R. Bonita
R. Beaglehole
T. Kjellström



Epidemiologia e prevenção: doenças crônicas não transmissíveis

Mensagens-chave

- As doenças crônicas não transmissíveis são o maior desafio da saúde pública em muitos países.
- As causas das doenças crônicas são geralmente conhecidas e avaliações de custo-benefício das intervenções estão disponíveis.
- Requer-se uma abordagem ampla para a prevenção e controle dessas doenças.
- Ultimamente, a prevenção primária e o controle são as melhores estratégias para a prevenção das modernas epidemias.
- Tendo como alvo indivíduos de alto risco, a prevenção em níveis secundário e terciário é, também, uma forma de reduzir a carga de doença crônica.

A extensão da prevenção

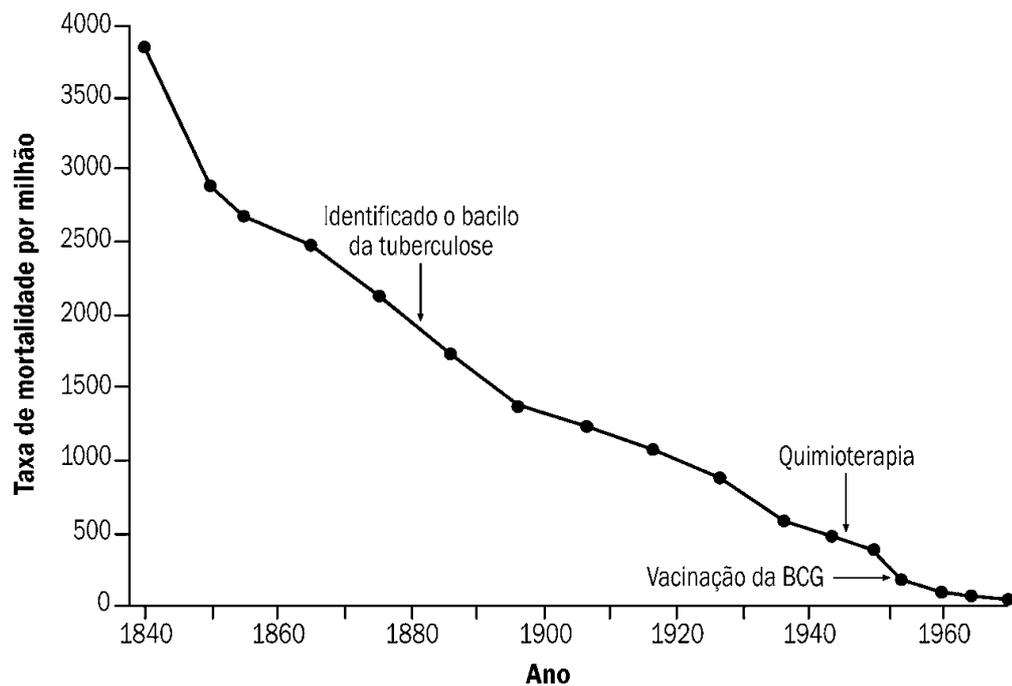
O declínio nas taxas de mortalidade ocorrido no século XIX nos países industrializados deveu-se, principalmente, à redução nas mortes por doenças infecciosas.

A Figura 6.1 mostra as taxas de mortalidade por tuberculose na Inglaterra e País de Gales entre 1840 e 1968, e indica o momento de introdução de medidas específicas de tratamento e prevenção. A maior parte do declínio na mortalidade ocorreu antes dessas intervenções e foi atribuída à melhoria no estado nutricional, nas condições de habitação e saneamento e em outras medidas de saúde ambiental.

Tendências recentes nas taxas de mortalidade

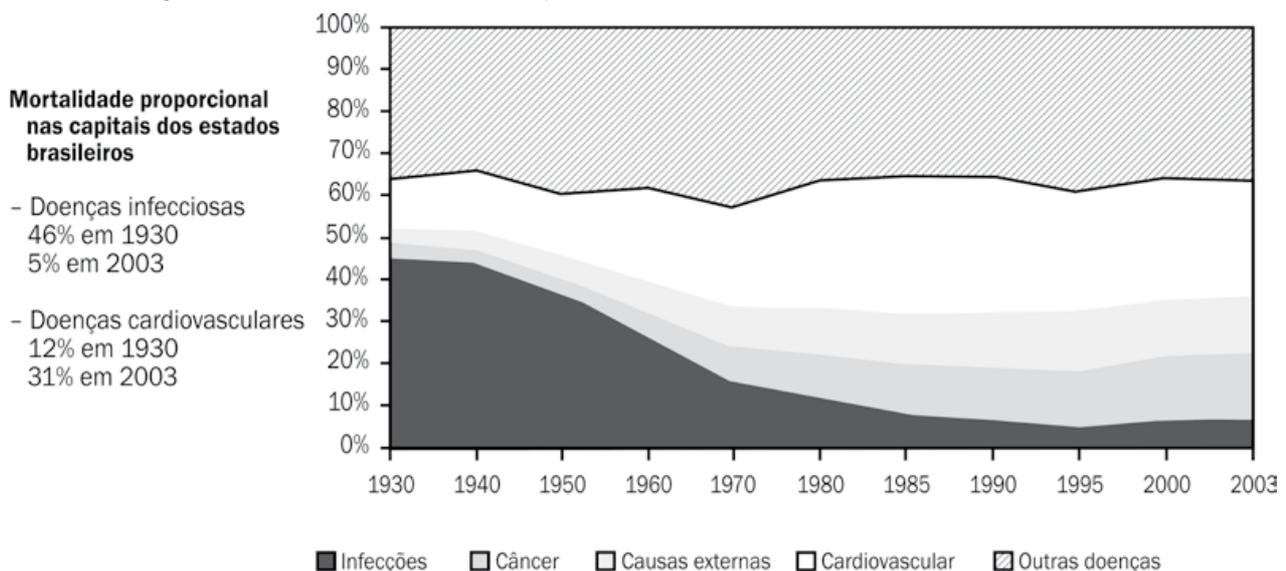
Nas últimas décadas do século XX, o declínio nas taxas de mortalidade por doenças cardiovasculares aumentou em países de renda alta. Desde 1970, as taxas de mortalidade por doença cardíaca e acidente vascular cerebral tiveram queda superior a 70% na Austrália, Canadá, Japão, Reino Unido e Estados Unidos. Também ocorreram melhorias nas taxas de mortalidade cardiovascular em países de renda média como a Polônia. Esses ganhos são os resultados de um grande número de medidas direcionadas às populações e aos indivíduos. O potencial para prevenção de doenças crônicas é enorme (Quadro 6.1). Um declínio nas taxas de mortalidade da ordem de 2% por ano durante 10 anos tem potencial para evitar 35 milhões de mortes prematuras.²

Figura 6.1. Taxa de mortalidade por tuberculose padronizada por idade na Inglaterra e País de Gales, 1840-1968¹



A contribuição das condições crônicas e infecciosas para a mortalidade total modificou-se ao longo do último século. Por exemplo, no Brasil, as doenças infecciosas respondiam por 45% de todas as mortes em 1930, mas somente 5% em 2003 (Figura 6.2). Em contraste, a proporção atribuída para as doenças cardiovasculares aumentou de 12% em 1930 para 31% em 2003.

Figura 6.2. Mudanças na contribuição de condições crônicas e infecciosas para a mortalidade total nas capitais dos estados brasileiros, 1930-2005⁸



As taxas de mortalidade, entretanto, são influenciadas, ao longo do tempo, por mudanças na estrutura etária da população, assim como pelo surgimento ou desaparecimento das epidemias. As mudanças nas taxas de mortalidade em países de alta renda têm sido particularmente dramáticas nos grupos etários mais jovens, nos quais

as doenças infecciosas são responsáveis pela maior parte dos óbitos. Os acidentes de trânsito são, no momento, a principal causa de mortalidade na infância em muitos países de alta renda.

Potencial preventivo

Mudanças no padrão de morbimortalidade indicam que as principais causas de doenças são preveníveis. Mesmo a pessoa mais saudável, em algum momento de sua vida, adoecerá visto que o risco de morte para qualquer população ao longo do tempo é de 100%. Entretanto, a maioria das populações é afetada por doenças específicas que podem ser prevenidas. Estudo sobre imigrantes mostraram que eles desenvolvem, frequentemente, o mesmo tipo de doença da população do país para o qual imigraram. Por exemplo, as taxas de câncer gástrico para as pessoas nascidas no Havaí, cujos pais eram japoneses, são mais baixas em relação a pessoas nascidas no Japão. Depois de duas gerações nos EUA, descendentes de japoneses têm a mesma taxa de câncer gástrico que a população geral dos EUA. O fato de levar uma geração ou mais para reduzir as taxas de câncer gástrico sugere a importância de uma exposição, tal como a dieta, no início da vida.

Quadro 6.1. Epidemiologia da doença crônica: as bases da prevenção

A variante da doença de Creutzfeldt-Jakob (vCJD) é a forma humana da “doença da vaca louca”. As doenças crônicas são as principais causas de morte em quase todos os países sendo responsável por 36 milhões de óbitos a cada ano (ver Figura 7.1). Isto representa 61% de todos os óbitos ocorridos no mundo, e 48% da carga global de doença.³ Aproximadamente 20% dos óbitos por doenças crônicas não transmissíveis ocorrem em países de renda alta, enquanto 80% ocorrem nos países de renda média e baixa, onde vive a grande maioria da população mundial.

As principais doenças crônicas são:

- doença cardiovascular (DCV), especialmente doença coronariana e acidente vascular cerebral (17,5 milhões de óbitos);
- câncer (7,5 milhões de óbitos);
- doença respiratória crônica (4 milhões de óbitos);
- diabetes (1.1 milhão de óbitos).

Estimativas mostram que, com exceção da África, as doenças crônicas são causas muito mais comuns de óbito do que as doenças transmissíveis em todo o mundo.

Acidentes – respondem por quase 10% de todos os óbitos – ocorrem em todas as regiões e são causados principalmente por acidentes de trânsito de trabalho e homicídios. A carga de acidentes na maioria dos países de renda média e baixa está aumentando.

Os problemas de saúde mental são os principais contribuintes para a carga de doença em diversos países, sobretudo para a incidência e a severidade de muitas doenças crônicas, incluindo as cardiovasculares e câncer. Deficite visual e cegueira, surdez parcial ou total, doença oral decorrente de distúrbios genéticos são outras condições crônicas responsáveis por uma parcela importante da carga total de doenças.

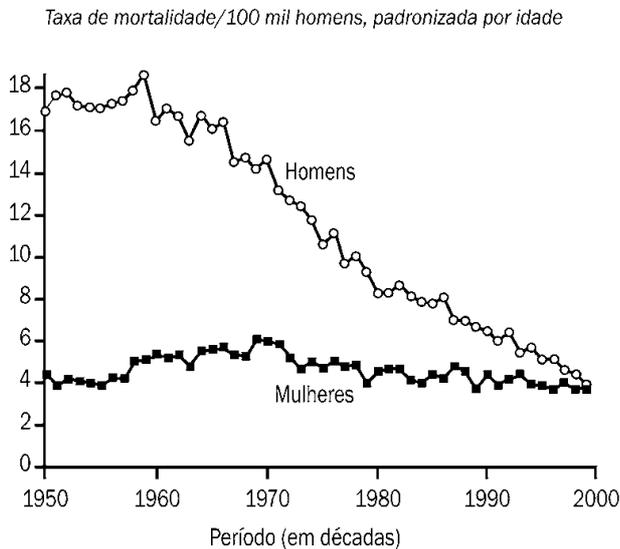
Sem maiores investimentos em prevenção, estima-se que, em 2030, infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral e diabetes serão responsáveis por 4 em cada 10 mortes entre os adultos (35-64 anos) em países de renda média e baixa, comparados com 1 em cada 8 mortes, na mesma faixa etária, nos Estados Unidos e em outros países de renda alta.⁴ Projeções indicam que, nos próximos 10 anos, os óbitos devido às doenças crônicas não transmissíveis aumentarão em 17%. Isto significa que, das 64 milhões de pessoas que morrerão em 2015, 41 milhões morrerão em decorrência de doença crônica não transmissível. No entanto, vale mencionar, que é possível a prevenção em larga escala para estas doenças, pois a maior parte de suas causas é conhecida, e são as mesmas em todas as regiões e em todos os grupos populacionais.⁵⁻⁷ Um pequeno número de fatores de risco modificáveis explica a maioria dos novos casos; as intervenções baseadas em evidência e estimativas de custo-benefício estão disponíveis e são amplamente aplicáveis.

Variações geográficas na ocorrência de doenças dentro e entre países também fornecem importantes indícios para potencial prevenção (Figura 6.3). No Reino Unido, a taxa de câncer de pulmão padronizada por idade entre homens caiu de 18 por 100 mil em 1950 para 4 por 100 mil em 2000. Em contraste, na mesma época na França as taxas de câncer de pulmão entre homens aumentaram. Neste país, o aumento do

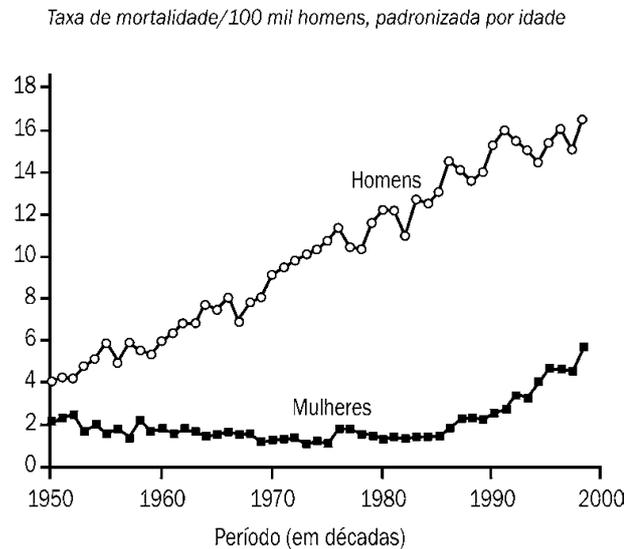
tabagismo ocorreu algumas décadas após o aumento no Reino Unido, enquanto a queda iniciou somente após 1990. Da mesma forma, a taxa de câncer de pulmão entre mulheres continua aumentando em todo o mundo, exceto no Reino Unido.¹⁰

Figura 6.3. Modificações na taxa de mortalidade por câncer de pulmão entre 35 e 44 anos de idade no Reino Unido e na França, 1950 – 1999⁹

a) Reino Unido



b) França



Quadro 6.2. Efeitos da carga de fatores de risco ao longo da vida

Os epidemiologistas investigaram como a presença (ou ausência) dos principais fatores de risco contribuiu para a redução nas taxas de mortalidade por doenças cardiovasculares.¹¹⁻¹² A ausência de fatores de risco conhecidos por volta dos 50 anos de idade está associada ao baixo risco para ocorrência de doença cardiovascular ao longo da vida. Por exemplo, a análise realizada com participantes do estudo de Framingham, que estavam livres de doenças cardiovasculares aos 50 anos de idade, mostrou que a presença de dois ou mais fatores de risco maiores conferia risco de desenvolver doença cardiovascular ao longo da vida de 69% entre homens e de 50% entre mulheres. Em comparação, para os considerados com um perfil de risco ótimo para o desenvolvimento de doença cardiovascular ao longo da vida, o risco de vida foi de apenas 5,2% entre os homens e 8,2% entre as mulheres.¹³

Modelo de causalidade

A epidemiologia auxilia na identificação de causas modificáveis das doenças. Cinquenta anos de estudos epidemiológicos sobre doença coronariana permitiram identificar muitas causas desta doença, desde fatores de risco individuais até os mecanismos celulares da parede arterial. Entretanto, grandes diferenças entre populações quanto aos níveis de fatores de risco não são ainda bem entendidos. Para a determinação da causalidade das doenças, a inferência causal necessita levar em conta tanto as características individuais quanto fatores sociais, econômicos, ambientais e políticos, os chamados determinantes distais, que estão fora do alcance do indivíduo (Figura 6.4).

Determinantes sociais em saúde

Os determinantes sociais em saúde são as condições em que as pessoas vivem e trabalham.¹⁴

Atuar sobre esses determinantes é a forma mais justa para melhorar a saúde das pessoas. Receber cuidado médico adequado é essencial, mas há fatores que podem afetar a saúde das pessoas como, por exemplo, nível socioeconômico, condições de moradia, risco ocupacional, que precisam ser abordados a fim de que o bem-estar seja alcançado.^{15,16} Condições ambientais e sociais desfavoráveis podem, também, resultar em comportamentos adversos, os quais podem favorecer a atuação dos principais fatores de risco sobre as doenças crônicas não transmissíveis (Figura 6.4).

Figura 6.4. Determinantes subjacentes da saúde e seu impacto sobre as doenças crônicas



Inúmeros profissionais, dentre os quais, enfermeiras da saúde pública, médicos comunitários, psicólogos, economistas, fisioterapeutas, sanitaristas, peritos em poluição ambiental e saúde ocupacional estão envidando esforços visando a prevenção de doenças. Isto porque os limites da medicina curativa tornaram-se mais aparentes, ao mesmo tempo em que os custos do cuidado médico em todos os países aumentaram de forma vertiginosa.

Níveis de prevenção

Os quatro níveis de prevenção, os quais correspondem a diferentes fases no desenvolvimento de uma doença, são: primordial, primário, secundário e terciário.

Cada um desses níveis aponta fatores ou condições que têm um conhecido papel na causalidade das doenças. Em situações onde a evidência de causalidade é incompleta, mas o risco de não prevenir uma ameaça à saúde pública é tido como alto, as ações preventivas podem ser realizadas e, neste caso, são denominadas ações de prevenção por precaução. Isso é bastante comum na área do meio ambiente, onde esse princípio é utilizado com o objetivo de diminuir riscos à saúde pública quer seja no processo ou no produto final.¹⁷

Todas as formas de prevenção são importantes e complementares. Entretanto, as formas prevenção primordial e primária têm maior impacto sobre a saúde das populações, enquanto os níveis de prevenção secundária e terciária são geralmente focados nas pessoas, visto que estas já possuem os sinais de doença (Tabela 6.1).

Prevenção primordial

Esse nível de prevenção foi identificado graças ao crescente conhecimento sobre a epidemiologia das doenças cardiovasculares. Há evidências de que a doença coronariana ocorre em larga escala somente se as causas básicas subjacentes estiverem presentes como, por exemplo, dieta rica em gordura animal saturada. Em localidades onde essa causa está ausente – como China e Japão – a doença coronariana é considerada uma causa rara de morbimortalidade, apesar da alta frequência de outros fatores de risco, tais como, tabagismo e hipertensão arterial sistêmica. Entretanto, o câncer de pulmão decorrente do tabagismo e o acidente vascular cerebral, induzido pela hipertensão arterial, são comuns naqueles dois países. Em alguns países cuja renda é intermediária, a ocorrência de doença cardiovascular está cada vez mais frequente entre grupos urbanos com renda média e baixa, isso porque esses indivíduos já adquiriram comportamento de alto risco. Com o maior desenvolvimento socioeconômico, esses fatores estão se difundindo cada

Tabela 6.1. Níveis de Prevenção

Nível	Fase da doença	Objetivo	Ações	População-alvo
Primordial	Determinantes distais: econômicos, sociais e ambientais	Estabelecimento e manutenção de condições que reduzam riscos à saúde	Medidas que inibam o efeito de condições ambientais, econômicas, sociais e comportamentais	População total ou grupos selecionados alcançados através de políticas públicas e de promoção à saúde
Primário	Fatores causais específicos	Redução da incidência de doenças	Proteção da saúde por esforços pessoais e comunitários como, melhoria do estado nutricional, imunizações e eliminação de riscos ambientais	População total, grupos selecionados e indivíduos saudáveis alcançados através de políticas públicas de saúde
Secundário	Estágio precoce da doença	Redução da prevalência da doença através do encurtamento da sua duração	Medidas disponíveis para indivíduos e comunidades para detecção precoce e intervenção imediata visando controlar a ocorrência da doença e minimizar incapacidade, (p. ex., rastreamento)	Indivíduos com alto risco e pacientes, todos alcançados através da medicina preventiva
Terciário	Estágio tardio da doença (tratamento e reabilitação)	Redução do número de casos em estágio tardio e de suas complicações	Medidas que amenizem o impacto da doença de longa duração e da incapacidade; redução do sofrimento e aumento dos anos potenciais de vida útil	Pacientes alcançados através de reabilitação

vez mais. O principal objetivo da prevenção primordial (Quadro 6.3) é evitar o surgimento e o estabelecimento de padrão de vida social, econômica e cultural que, sabidamente, contribuem para um elevado risco de doença.

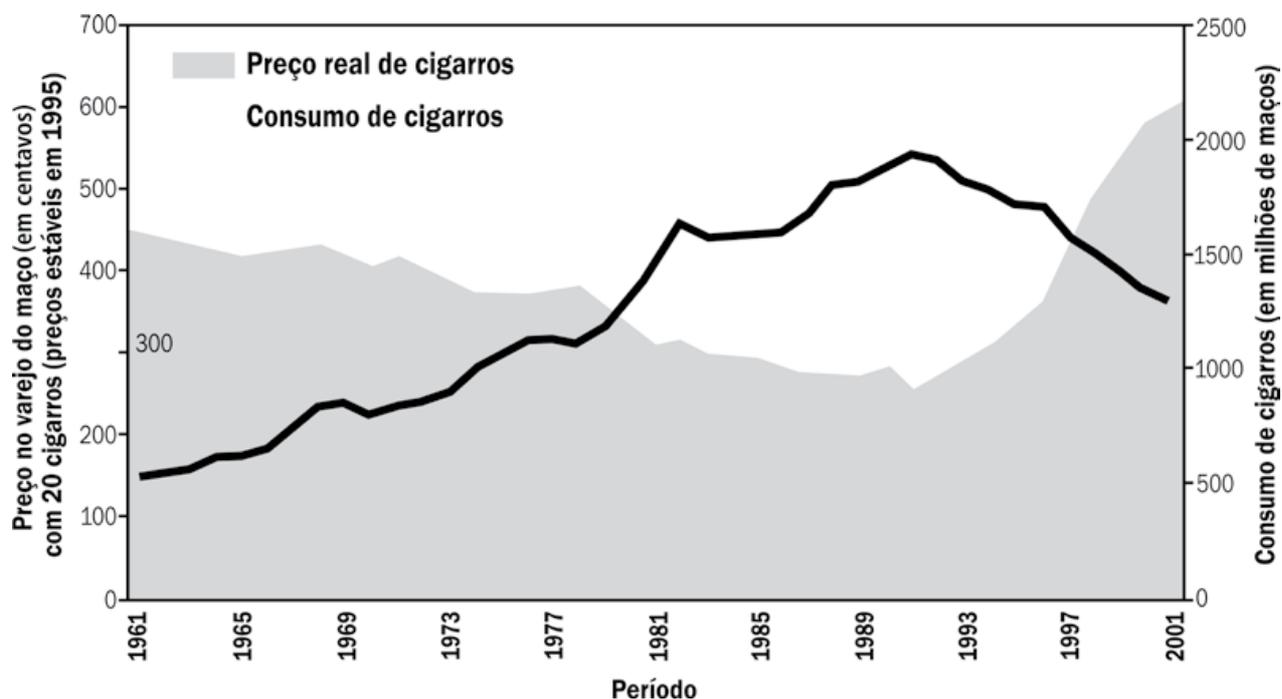
A importância da prevenção primordial é, em geral, reconhecida tardiamente. Todos os países precisam evitar a disseminação de estilo de vida não saudável e de modelos consumistas. A prevenção primordial para doenças crônicas deveria incluir po-

Quadro 6.3. Prevenindo a poluição do ar

A prevenção primordial é necessária para diminuir o efeito global da poluição do ar, tal como o efeito *greenhouse*, a chuva ácida, a depleção da camada de ozônio e o efeito *smog* (efeito da fumaça combinado com neblina – *smoke + fog*) sobre a saúde. A quantidade de partículas finas no ar e as concentrações de dióxido sulfúrico nas maiores cidades, em geral, excedem o máximo recomendado pela OMS e pelo Programa Ambiental das Nações Unidas (PANU). Muitas cidades de países pobres, que têm o carvão como principal fonte energética, são particularmente afetadas por esse tipo de poluição. Políticas públicas objetivando prevenir esse tipo de perigo, para proteção da saúde, são necessárias na maioria dos países (ver Capítulo 9). A prevenção primordial inclui o planejamento de cidades buscando separar áreas industriais de residências, a facilitação da troca de transporte coletivo pelo transporte ativo, como caminhada, andar de bicicleta, e estímulo à conservação de energia.

líticas nacionais e programas sobre nutrição, os quais deveriam envolver os setores de agricultura, indústria alimentícia e de importação e exportação de alimentos. Os países precisam, também, promover programas incentivando a realização de atividade física de forma regular. O exemplo do tabagismo indica que um alto nível de engajamento das autoridades é fundamental para que a prevenção primordial seja efetiva. Há evidências suficientes de que o consumo de tabaco pode ser reduzido através de taxações e aumento de impostos sobre esse produto (Figura 6.5). Evidências epidemiológicas sobre os efeitos prejudiciais do uso do tabaco resultaram na elaboração, em fevereiro de 2006, de um modelo visando controlar o consumo de tabaco, posteriormente adotado por todos os países membros da Organização Mundial de Saúde (ver Capítulo 10).

Figura 6.5. Relação inversa entre o preço real de cigarros e o consumo de cigarros na África do Sul entre 1961 e 2001³



Prevenção primária

O propósito da prevenção primária é limitar a incidência de doença através do controle das causas específicas e dos fatores de risco. Os esforços da prevenção primária podem ser dirigidos à:

- população total com o objetivo de reduzir o risco médio (estratégias de massa); ou
- pessoas de alto risco como resultado de uma exposição em particular (estratégia destinada a um grupo específico).

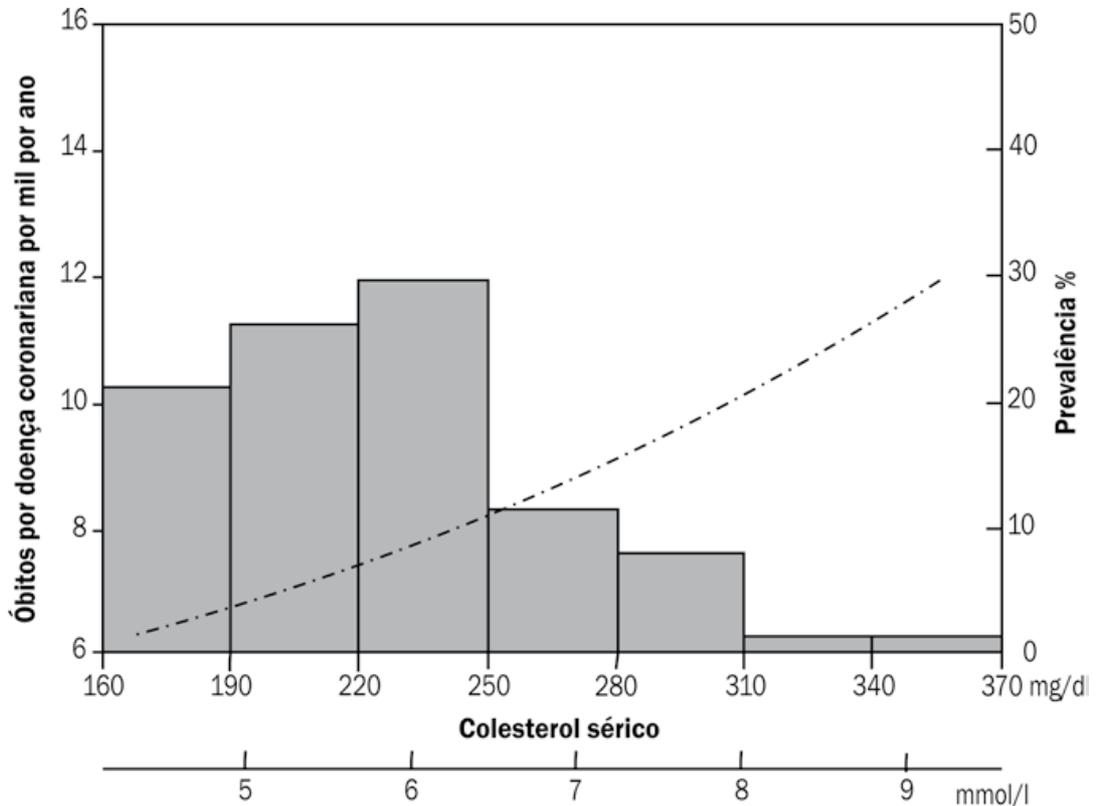
Estratégia Populacional

A abordagem populacional tem por objetivo deslocar a distribuição de toda a população para a esquerda de um eixo x imaginário, ou seja, reduzir a média dos níveis de colesterol (ou pressão sanguínea). A principal vantagem da estratégia populacional é que não há necessidade de identificar um grupo de risco populacional; o objetivo é simplesmente reduzir, mesmo que em pequena quantidade, os níveis de um dado fator de risco na população. Sua principal desvantagem é oferecer benefício pequeno para muitos indivíduos, visto que os riscos absolutos de doença são muito baixos. Por exemplo, a maioria das pessoas utiliza o cinto de segurança para dirigir por toda a vida sem, necessariamente, sofrer algum tipo de acidente. A disseminação do uso de cinto de segurança tem sido benéfica para toda a população, sem que isso resulte em um benefício àqueles que nunca se envolveram em acidente. Esse fenômeno tem sido chamado de prevenção paradoxal.¹⁸

A alta incidência de doença cardiovascular na maioria dos países industrializados decorre do elevado número de fatores de risco na população que atinge a mesma

como um todo, e não apenas um grupo minoritário. A relação entre colesterol sérico e o risco de doença coronariana (Figura 6.6) mostra que a distribuição do colesterol é um pouco desviada para a direita. Somente uma pequena parcela da população tem nível de colesterol sérico acima de 8 mmol/l, o que implica alto risco para doença co-

Figura 6.6. Relação entre colesterol sérico (histograma) e mortalidade por doença coronariana (linha pontilhada) entre homens com idade entre 55-64 anos¹⁹



ronariana. A maioria das mortes atribuídas à doença coronariana ocorre entre aqueles com nível médio de colesterol, onde se encontra a maioria da população. Neste caso, a prevenção primária depende de mudanças que levem à redução do risco médio na população, portanto, deslocando a distribuição para um nível mais baixo.

A Figura 6.7 compara a distribuição do colesterol total em três populações com diferentes médias. Há uma pequena sobreposição entre pessoas com altos níveis de colesterol na população A e na população C. Pessoas com colesterol alto na população A seriam consideradas como tendo colesterol baixo na população C.

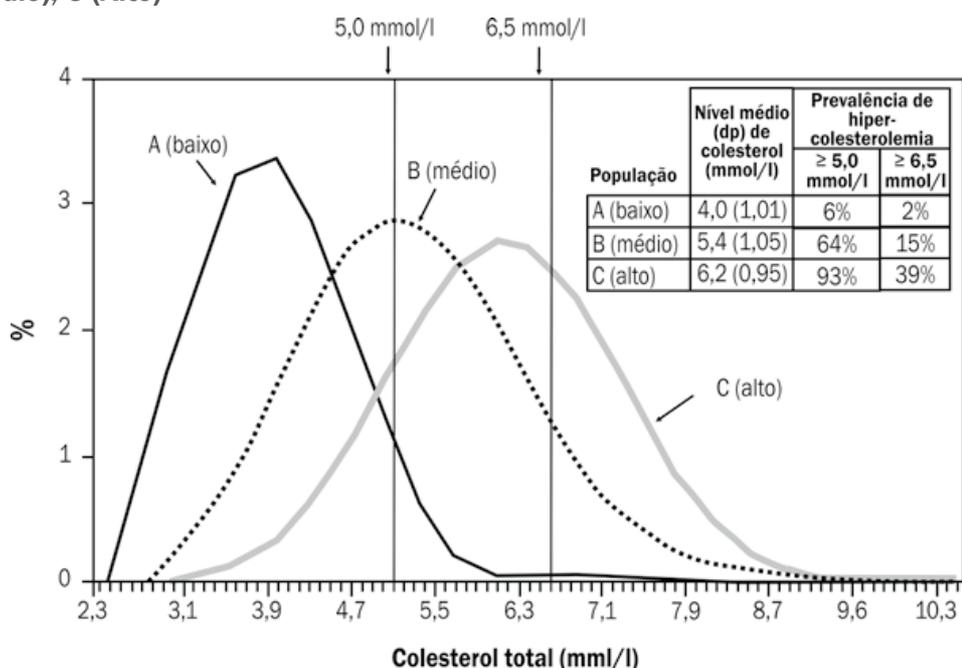
Esses dados são provenientes do projeto MONICA (MONItoração da tendência e dos determinantes das doenças CARdiovasculares) da OMS, que incluiu inquéritos populacionais realizados pelo menos duas vezes em uma década em 38 populações geograficamente definidas em 21 países.^{12,20}

A Figura 6.6 mostra também que qualquer ponto de corte para determinar a prevalência é arbitrário e que um pequeno deslocamento na média populacional resulta em grande impacto. Deslocar a distribuição populacional com altos níveis para baixos níveis é o objetivo principal da prevenção primária em saúde. Na Figura 6.7 é possível observar que:

- A população A, com nível médio baixo de colesterol (4,0 mmol/l), também tem uma baixa prevalência de hipercolesterolemia (6%). Isso também ocorreria se o ponto de corte para determinar a prevalência fosse $\geq 5,0$ mmol/l;

- A população B, com nível médio de colesterol de 5,4 mmol/l, classificaria cerca de dois terços (64%) dos seus integrantes como tendo nível alto de colesterol se o ponto de corte fosse $\geq 5,0$ mmol/l, mas apenas 15% se o ponto de corte fosse 6,2 mmol/l;
- A área abaixo da curva na população C incluiria quase toda a população se o ponto de corte fosse $\geq 5,0$ mmol/l.

Figura 6.7. Distribuição do colesterol total (mmol/l) em três populações: A (Baixo), B (Médio), C (Alto)²¹



Estratégia individual para alto risco (enfoque de risco)

Uma forma alternativa é focar indivíduos que estejam acima de um ponto de corte arbitrário na tentativa de reduzir os seus níveis de colesterol. Essa estratégia, contudo, tem por objetivo proteger pessoas suscetíveis e mais eficiente para pessoas com maiores riscos para uma doença específica. No entanto, essas pessoas podem contribuir muito pouco para a carga total de doença na população. Se pessoas com uma doença já estabelecida forem incluídas nesse grupo de alto risco, a estratégia irá contribuir de forma mais importante para a redução na carga total de doença (Quadro 6.4). A principal desvantagem da estratégia individual para alto risco é a necessidade de um programa de rastreamento para identificar grupos de alto risco, o que é frequentemente caro e difícil de ser realizado. A Tabela 6.2 lista as vantagens e desvantagens das duas estratégias.

A combinação entre estratégia populacional e alto risco é útil em muitas situações. A Tabela 6.3 compara as formas de prevenção para diabetes e obesidade. A estratégia de alto risco alcança melhores resultados quando ocorre sobre indivíduos que apresentam risco total

Quadro 6.4. Estratégia de alto risco (enfoque de risco): cessação do hábito de fumar

Nos Estados Unidos, a monitorização regular dos programas visando interromper o hábito de fumar propicia um excelente exemplo de estratégia de alto risco, esse é um programa apropriado desde que a maioria dos fumantes deseje abandonar o hábito; neste caso, há motivação tanto por parte do médico quanto do paciente (fumante). Os benefícios da intervenção direcionada a indivíduos de alto risco são muito mais prováveis de superar qualquer efeito adverso, tais como o efeito em curto prazo da retirada da nicotina. Se a estratégia de alto risco for bem-sucedida, haverá benefícios também para os não fumantes em decorrência da redução do fumo passivo. Tais programas são mais prováveis de dar certo quando complementados por estratégias populacionais visando o controle do tabagismo.

Tabela 6.2. Vantagens e desvantagens da estratégia de prevenção primária^{18,22}

Tipo	Estratégia populacional	Estratégia para indivíduos de alto risco (enfoque de risco)
Vantagens	Radical	Apropriado para indivíduos
	Grande potencial para a população total	Maior motivação dos participantes
	Comportamento apropriado	Maior motivação dos médicos
Desvantagens	Pequeno benefício em nível individual	Dificuldade na identificação de indivíduos com alto risco
	Pouca motivação dos participantes	Efeito temporário
	Pouca motivação dos médicos	Efeito limitado
	Baixa razão risco/benefício	Comportamento apropriado

elevado, mais do que entre aqueles com risco elevado para um único fator. Por exemplo, decisões sobre o tratamento clínico para indivíduos com pressão sanguínea ou colesterol altos necessitam considerar outros fatores tais como idade, sexo, tabagismo ou diabetes.

Tabela 6.3. Formas de prevenção de diabetes e obesidade

Tipo	Estratégia populacional	Alto risco
Descrição	Programa para redução de risco em toda a população (p.ex.: pequena redução na média do índice de massa corporal em toda a comunidade).	Programa para redução de risco entre pessoas com alto risco de desenvolver diabetes (p. ex.: redução de peso, de obeso para pré-obeso).
Técnicas	Mudanças ambientais (legislação, políticas públicas, preços); Modificações no estilo de vida (propaganda social, direitos do consumidor).	Serviços de prevenção clínica (rastreamento, identificação de casos, prática clínica baseada em evidência); modificações no estilo de vida (aconselhamento comportamental, educação do paciente, desenvolvimento de habilidades de autocuidado).
Impacto	Melhoria no comportamento da população em decorrência de medidas que levam à melhor utilização do ambiente em que vivem (p. ex.: destinação de áreas e incentivo à prática de atividades físicas).	Incidência reduzida entre pessoas de alto risco (redução na ocorrência de acidente vascular cerebral entre as pessoas tratadas para hipertensão, ou redução do diabetes entre pessoas com intolerância à glicose, devido à intensa mudança no estilo de vida).
Custo	Pequeno custo por pessoa multiplicado por uma grande população.	Alto custo por pessoa para um número relativamente pequeno de indivíduos.
Observação dos resultados	O impacto do estilo de vida é visto em um curto período (redução de ingestão de gordura seguida de reformulação da composição de produtos alimentícios; redução no consumo de tabaco imediatamente após medidas efetivas na legislação).	O impacto do estilo de vida dentro de 1 ou 2 anos do início do programa de educação intensiva, aconselhamento, suporte e acompanhamento. Em médio prazo, redução na incidência de doença como visto para o diabetes.

Prevenção secundária

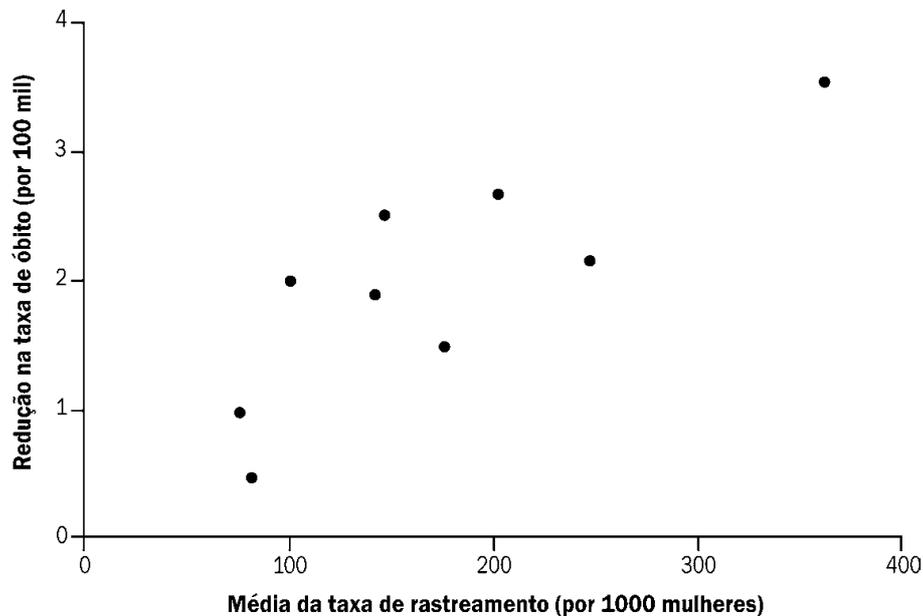
O objetivo da prevenção secundária é reduzir as consequências mais graves da doença através do diagnóstico precoce e do tratamento. Estão incluídas na prevenção secundária medidas individuais e coletivas que permitem diagnóstico precoce e intervenção imediata e efetiva. Esse nível de prevenção é dirigido ao período compreendido entre o início da doença e o momento em que normalmente seria feito o diagnóstico, tendo por objetivo reduzir a prevalência da doença.

A prevenção secundária pode ser aplicada somente a doenças cuja história natural inclua um período inicial, em que possa ser facilmente identificada e tratada, de modo a interromper sua progressão para um estágio mais sério. Para que um programa de pre-

venção secundária seja útil, este deve apresentar pelo menos dois requisitos: (1) o método de detecção da doença deve ser seguro e acurado, preferivelmente em um estágio pré-clínico; (2) existência de um método efetivo de intervenção.

O câncer de colo de útero é um exemplo da importância da prevenção secundária e das dificuldades em reconhecer o valor dos programas de prevenção. A Figura 6.8 mostra a associação entre as taxas de rastreamento e reduções nas taxas de mortalidade por câncer de colo uterino em algumas províncias do Canadá em 1970.^{23,24} Os dados foram questionados inicialmente porque as taxas de mortalidade para o câncer cervical já estavam em declínio antes mesmo de o programa de rastreamento ser iniciado. Outros estudos demonstraram o valor dos programas de rastreamento, o que resultou na sua implantação em diversos outros países. Poucos países de média e baixa renda têm infraestrutura suficiente para programas de rastreamento e, por essa razão, a maioria das mulheres desses países não tem acesso a esse tipo de exame como rotina.²⁵ Com o surgimento de uma vacina efetiva para o papilomavírus humano, o câncer de colo uterino será, provavelmente, um exemplo de doença em que a prevenção primária será predominante.

Figura 6.8. Distribuição do colesterol total (mmol/l) em três populações: A (Baixo), B (Médio), C (Alto)²¹



Outros exemplos de medidas de prevenção secundária que amplamente utilizadas são: testes de visão e audição em crianças em fase escolar, rastreamento para pressão arterial elevada em indivíduos de meia-idade, testes para perda da audição entre operários, e teste cutâneo e radiografia do tórax para o diagnóstico de tuberculose.

Prevenção terciária

O objetivo da prevenção terciária é reduzir a progressão e as complicações de uma doença já sintomática; esse é um aspecto importante da terapêutica e da reabilitação. A prevenção terciária consiste em um conjunto de medidas que têm como finalidade reduzir as lesões e incapacidades, diminuir o sofrimento provocado pela doença, como também promover a adaptação do paciente a doenças incuráveis. Geralmente é difícil separar a prevenção terciária do tratamento, uma vez que o tratamento de doenças crônicas tem como um dos objetivos principais a prevenção de recorrências.

A reabilitação de pacientes com poliomielite, acidente vascular cerebral, acidentados, com cegueira, entre outros, é importante para a inserção social destes. A prevenção terciária pode significar uma grande melhora no bem-estar individual e na renda familiar. Um importante aspecto da prevenção terciária, particularmente em pessoas jovens acometidas por doenças ou acidentes, é restabelecer sua capacidade para o trabalho e conseqüentemente seu próprio sustento. Se o sistema de previdência social não estiver funcionando adequadamente, mesmo que por um período curto, isso pode resultar em sofrimento para o paciente e sua família. Os estudos epidemiológicos precisam incluir a situação econômica das pessoas doentes como um dos principais determinantes sociais dos desfechos de saúde.

Rastreamento

O teste de rastreamento para doença – ou fatores de risco que predizem doenças – é motivado pelo potencial benefício de prevenção secundária através da detecção precoce e do tratamento.

Definição

Rastreamento é um processo que utiliza testes em larga escala para identificar a presença de doenças em pessoas aparentemente saudáveis. Os testes de rastreamento não são utilizados para estabelecer um diagnóstico, mas para determinar a presença ou ausência de um fator de risco, o que requer acompanhamento individual e tratamento. Como os participantes do teste de rastreamento são pessoas usualmente não doentes, é importante que o teste de rastreamento não tenha a menor possibilidade de causar dano.²⁶ O rastreamento também pode ser utilizado para identificar alta exposição a determinados fatores de risco. Por exemplo, amostras de sangue de crianças, caso vivam em áreas em que as tintas apresentam alto teor de chumbo, podem ser rastreadas para verificar a presença de chumbo.

Quadro 6.5. Rastreamento em populações específicas (rastreamento em alvo)

Quando o rastreamento é feito em grupos com exposição ocupacional, o critério não é necessariamente tão rigoroso quanto aqueles para a população geral. O efeito sobre a saúde a ser prevenido pode ser menor (como náusea e cefaleia), mas o rastreamento pode ter alta prioridade se o efeito reduz a capacidade de o paciente trabalhar. Muitos efeitos da exposição a riscos ambientais sobre a saúde são gradativos, e a prevenção de efeitos menores pode, também, prevenir efeitos mais sérios. O rastreamento em populações específicas pode ser legalmente requerido – p. ex.: entre mineiros ou em pessoas que trabalham com chumbo e cromo –, e utilizado no acompanhamento de incidentes ambientais, tais como envenenamento por metilmercúrio (Doença de Minamata) no Japão em 1960 (Ver Capítulo 1 e Capítulo 9).

Testes de rastreamento: tipos

Existem diferentes tipos de testes de rastreamento, cada qual com objetivos específicos:

- *rastreamento em massa*: envolve toda população;
- *rastreamento múltiplo ou em multifase*: envolve o uso de vários testes na mesma ocasião;
- *rastreamento em alvo*: rastreamento de grupos que sofrem exposições específicas como, por exemplo, pessoas que trabalham em fundições. Esse tipo é geralmente utilizado em saúde ocupacional e ambiental (Quadro 6.5);
- *procura de caso ou rastreamento oportunístico*: é restrito a pacientes que consultam um médico por algum motivo.

Critérios para rastreamento

A Tabela 6.4 mostra os principais critérios para o estabelecimento de um programa de rastreamento.²⁷ Esses critérios estão relacionados às características da doença ou

condição, ao seu tratamento e ao teste de rastreamento a ser utilizado. A condição básica para a realização de rastreamento é que a doença em estudo seja grave se não for diagnosticada precocemente como, por exemplo, defeitos inatos do metabolismo como a fenilcetonúria, alguns tipos de cânceres, tais como câncer de colo de útero.

Tabela 6.4. Critérios para o estabelecimento de um programa de rastreamento

Doença	Bem definida
Prevalência	Conhecida
História natural	Longo período entre os primeiros sinais e a evidência da doença; doença grave para a qual há um tratamento efetivo
Escolha do teste	Simples e seguro
Desempenho do teste	Distribuição conhecida dos valores dos testes em indivíduos afetados e não afetados
Custo	Custo-benefício
Facilidades	Disponível e de fácil acesso
Aceitabilidade	Os procedimentos após um teste com resultado positivo são geralmente aceitos pelos que realizaram o rastreamento e por aqueles que foram rastreados
Equidade	Equidade para acesso aos serviços de rastreamento; tratamento disponível efetivo, aceitável e seguro.

Além dos critérios, várias questões necessitam ser resolvidas, antes de se estabelecer um programa de rastreamento.

Custo

O custo de um programa de rastreamento deve ser comparado com o número de casos detectados e as consequências de não se fazer o rastreamento. Geralmente, a prevalência do estágio pré-clínico da doença deve ser alta na população, mas, ocasionalmente, é possível rastrear doenças com baixa prevalência desde que apresentem consequências graves, tais como a fenilcetonúria. Se a fenilcetonúria é identificada nas crianças ao nascimento, elas poderão receber uma dieta adequada que permitirá um desenvolvimento normal. Se essas crianças não receberem a dieta, elas terão retardo mental e necessitarão de cuidados por toda a vida. Apesar da baixa incidência dessa doença metabólica (de 2 a 4 por 100 mil nascimentos), os programas de rastreamento secundário são altamente compensadores.

Período de latência

A doença deve ter um período de latência razoavelmente longo, ou seja, o intervalo entre o momento em que a doença é diagnosticada pelo rastreamento e aquele no qual ela seria normalmente identificada pela presença de sintomas, deve ser longo. A perda de audição induzida pelo barulho tem um longo período de latência; o câncer pancreático tem um curto período, o que significa progressão rápida da doença. Neste caso, mesmo que o tratamento da doença fosse iniciado imediatamente após o diagnóstico obtido pelo rastreamento, é pouco provável que seria mais efetivo do que se fosse iniciado após um diagnóstico convencional.

Viés de duração

O tratamento precoce deve ser mais efetivo na redução da morbidade ou mortalidade do que aquele iniciado após o aparecimento da doença como, por exemplo, no tratamento do câncer cervical *in situ*. Um tratamento não deve apenas ser efetivo, mas tam-

bém seguro e aceitável pelas pessoas que estão assintomáticas. Se o tratamento não for efetivo, o diagnóstico precoce apenas aumenta o tempo o qual o paciente estará consciente sobre a sua doença. Esse efeito é conhecido como viés de duração.

Teste de rastreamento

O teste utilizado no rastreamento deve ser barato, de fácil aplicação, aceitável pela população, preciso e válido. Um teste será preciso se fornecer resultados consistentes; será válido se classificar corretamente as pessoas como tendo ou não a doença, como definido pela sua sensibilidade e especificidade.

- *Sensibilidade* é a proporção de pessoas com a doença que são corretamente identificadas como doentes por um teste de rastreamento;
- *Especificidade* é a proporção de pessoas sem a doença que são corretamente identificadas por um teste de rastreamento.

A maneira de calcular essas medidas, bem como os valores preditivo positivo e preditivo negativo, é apresentada na Tabela 6.5.

Embora se deseje ter um teste altamente sensível e específico, deve-se fazer um balanço entre essas duas medidas (ou propriedades), uma vez que o ponto de corte entre o normal e o anormal é, geralmente, determinado de forma arbitrária. Ao se aumentar a sensibilidade, um número maior de pessoas com a doença será incluído, mas, ao mesmo tempo, o número de falsos positivos aumentará, diminuindo assim a especificidade do teste. Ao se diminuir o rigor de um critério para um teste positivo, aumenta-se a sensibilidade, mas diminui-se a especificidade. Ao se aumentar o rigor, aumenta-se a especificidade, mas diminui-se a sensibilidade. O valor preditivo também deverá ser levado em conta.

Tabela 6.5. Validade de um teste de rastreamento

		Doença		Total
		Presente	Ausente	
Teste de rastreamento	Positivo	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a+b</i>
	Negativo	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>c+d</i>
	Total	<i>a+c</i>	<i>b+d</i>	<i>a+b+c+d</i>
<i>a</i> = número de verdadeiros positivos; <i>b</i> = número de verdadeiros negativos; <i>c</i> = número de falsos positivos; <i>d</i> = número de verdadeiros negativos				
Sensibilidade		= probabilidade de um teste positivo em pessoas com a doença = $a/(a+c)$		
Especificidade		= probabilidade de um teste negativo em pessoas sem a doença = $d/(b+d)$		
Valor preditivo positivo		= probabilidade de uma pessoa ter a doença quando o teste é positivo = $a/(a+b)$		
Valor preditivo negativo		= probabilidade de uma pessoa não ter a doença quando o teste é negativo = $d/(c+d)$		

A decisão sobre os critérios apropriados para um teste de rastreamento depende fundamentalmente das consequências da identificação de um falso positivo ou de um falso negativo. Para certas doenças graves em recém-nascidos, pode ser preferível ter uma alta sensibilidade e aceitar um aumento no custo de um número elevado de falsos positivos (especificidade reduzida). Será necessário um acompanhamento posterior para identificar os verdadeiros positivos e os verdadeiros negativos.

História natural

O estabelecimento de critérios diagnósticos requer, acima de tudo, conhecimento da história natural da doença sob estudo, bem como os custos e os benefícios do tratamento. Devem existir condições adequadas para o correto diagnóstico, tratamento e acompanhamento dos casos recentemente diagnosticados, o que poderá sobrecarregar os serviços de saúde. Finalmente, os programas de rastreamento devem ser aceitos por todas as pessoas envolvidas, o que inclui administradores, profissionais dos serviços de saúde e as pessoas envolvidas.

Impacto

O valor dos programas de rastreamento é determinado pelos seus efeitos sobre a mortalidade, morbidade e incapacidade. O ideal é que sejam avaliadas as informações a respeito das taxas de doenças em pessoas cuja doença foi identificada através do rastreamento e em pessoas que foram diagnosticadas com base em sintomas. Isso porque, provavelmente, existam diferenças entre pessoas que participam dos programas de rastreamento e as que não participam. Por essa razão, a melhor evidência sobre a efetividade do rastreamento é fornecida pelos ensaios clínicos randomizados controlados (Quadro 6.6).

Quadro 6.6. Rastreamento do câncer de mama: um estudo de caso

Um ensaio clínico controlado randomizado com 60 mil mulheres com idades entre 40 e 64 anos, acompanhadas durante 23 anos, encontrou que a mamografia foi efetiva na redução da mortalidade por câncer de mama (Tabela 6.6). Dez anos após o início do estudo, a mortalidade por câncer de mama foi 29% mais baixa entre as mulheres que haviam sido rastreadas em comparação com as que não haviam sido rastreadas (grupo controle), e 23% mais baixa após 18 anos de seguimento.

A redução relativa na mortalidade por câncer de mama de 23% a 29% causa menos impacto do que quando considerada em termos absolutos (a redução da mortalidade absoluta foi de 0,05% de mulheres rastreadas). Outro ensaio clínico controlado randomizado conduzido na Suécia mostrou benefício de magnitude similar (31%), mas também indicou um benefício de 4 óbitos em 10 mil mulheres rastreadas.

Tabela 6.6. Taxa de mortalidade por câncer de mama no acompanhamento²⁸

	Número de mulheres com câncer de mama	Número de óbitos (a partir do início do acompanhamento)		
		5 anos	10 anos	18 anos
Grupo rastreado	307	39	95	126
Grupo controle	310	63	133	163
Diferença (%)		38,1	28,6	22,7

Nesses estudos, a melhora em termos de redução de mortalidade foi perceptível somente entre mulheres acima de 50 anos. Haveria um benefício muito maior em anos de vida se o rastreamento por mamografia retardasse o óbito por câncer de mama entre mulheres jovens, mas, infelizmente, esse não é o caso.²⁹

Finalmente, a melhor estratégia preventiva não inclui necessariamente o rastreamento.³⁰ Quando um importante fator de risco – tal como tabagismo, elevação da

pressão arterial ou inatividade física – pode ser reduzido sem selecionar um grupo de alto risco para ações preventivas, é melhor utilizar os recursos disponíveis, as políticas públicas de saúde e medidas ambientais para estabelecer estratégias de prevenção em massa.

Questões para estudo

- 6.1 Descreva os quatro níveis de prevenção. Dê exemplos, em cada nível, de ações que seriam apropriadas como parte de um programa amplo visando prevenir a ocorrência de acidente vascular cerebral.
- 6.2 Qual das duas formas para prevenção primária de diabetes e obesidade mostradas na Tabela 6.3 é preferível?
- 6.3 Que características deveria ter uma doença para que fosse indicada para um programa de rastreamento?
- 6.4 Que tipo de estudo epidemiológico deveria ser utilizado para avaliar um programa de rastreamento?

Referências

1. Mckeown T. *The role of medicine: dream, mirage or nemesis?* London, Nuffield Provincial Hospitals Trust, 1976.
2. Strong K, Mathers C, Leeder S, Beaglehole R. Preventing chronic diseases: how many lives can we save? *Lancet* 2005;366:1578-82.
3. *Prevention of chronic diseases: a vital investment*. Geneva, World Health Organization, 2005.
4. Leeder SR, Raymond S. *Race against time*. New York, Columbia University, 2004.
5. Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL. Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. *Lancet* 2006;367:1747-57.
6. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study). *Lancet* 2004;364:937-52.
7. *The world health report. reducing risks, promoting healthy life*. Geneva, World Health Organization, 2002.
8. Rouquairol MZ, Almeida Filho N, editors. *Epidemiologia e Saúde*. Rio de Janeiro, Editora Medis, 1999.
9. Jamison DT, Breman JG, Measham AR, Alleyne G, Claeson M, Evans DB, et al. *Disease control priorities in developing countries*, 2nd ed. New York, Oxford University Press, 2006.
10. Peto R, Lopez AD, Boreham J, Thun J. *Mortality from smoking in developed countries*, 2nd ed. Oxford, Oxford University Press, 2003.
11. Critchley J, Liu J, Zhao D, Wei W, Capewell S. Explaining the increase in coronary heart disease mortality in Beijing between 1984 and 1999. *Circulation* 2004;110:1236-44.

12. Tunstall-Pedoe H, Vanuzzo D, Hobbs M, Mahonen M, Cepaitis Z, Kuulasmaa K, et al. Estimation of contribution of changes in coronary care to improving survival, event rates, and coronary heart disease mortality across the WHO MONICA Project populations. *Lancet* 2000;355:688-700.
13. Lloyd-Jones DM, Leip EP, Larson MG, D'Agostino RB, Beiser A, Wilson PW. Prediction of lifetime risk for cardiovascular disease by risk factor burden at 50 years of age. *Circulation* 2006;113:791-8.
14. Marmot M. Social determinants of health inequalities. *Lancet* 2005;365:1099-104.
15. Lee JW. Public health is a social issue. *Lancet* 2005;365:1685-6.
16. Bonita R, Irwin A, Beaglehole R. Promoting public health in the twenty-first century: the role of the World Health Organization. In: Kawachi I, Wamala S. eds. *Globalization and health*. Oxford, Oxford University Press, 2006.
17. Martuzzi M, Tickner JA. *The precautionary principle. protecting public healths the environment and the future of our children*. Copenhagen, World Health Organization Regional Office for Europe, 2004.
18. Rose G. Sick individuals and sick populations. *Int J Epidemiol* 1985;14:32-8.
19. Prevention of coronary heart disease: report of a WHO Expert Committee. *WHO Tech Rep Ser* 1982;678.
20. Tolonen H, Dobson A, Kulathinal S, Sangita A, for the WHO MONICA Project. Assessing the quality of risk factor survey data: lessons from the WHO MONICA Project. *Eur Cardiovasc Prev Rehabil* 2006;13:104-14.
21. Tolonen H. *Towards high quality of population health surveys. Standardization and quality control*. Helsinki, National Public Health institute, 2005. (<http://www.ktl.fi/portal/4043>)
22. Rose GA. *The strategy of preventive medicine*. Oxford, Oxford University Press, 1992.
23. Boyes DA, Nichols TM, Millner AM, Worth AJ. Recent results from the British Columbia screening program for cervical cancer. *Am J Obstet Gynecol* 1977;128:692-3.
24. Miller AB, Lindsay J, Hill GB. Mortality from cancer of the uterus in Canada and its relationship to screening for cancer of the cervix. *Int J Cancer* 1976;17:602-12.
25. Katz IT, Wright AA. Preventing cervical cancer in the developing world. *N Engl J Med* 2006;354:1110.
26. Wald NJ. Guidance on medical screening. *J Med Screen* 2001;8:56.
27. Cuckle HS, Wald NJ. Tests using single markers. In: Wald NI, Leck I, eds. *Antenatal and neonatal screening*. Oxford, Oxford University Press, 2000:20.
28. Shapiro S. Determining the efficacy of breast cancer screening. *Cancer* 1989;63:1873-80.
29. Wright C, Mueller C. Screening mammography and public health policy: the need for perspective. *Lancet* 1995;346:29-32.
30. Strong K, Wald N, Miller A, Alwan A. Current concepts in screening for noncommunicable disease. *J Med Screen* 2005;12:12-9.