



Revista de Saúde Pública

ISSN: 0034-8910

revsp@usp.br

Universidade de São Paulo

Brasil

Santos Silva, Diego Augusto; Petroski, Edio Luiz; Peres, Marco Aurélio
Pré-hipertensão e hipertensão em adultos de Florianópolis: estudo de base populacional
Revista de Saúde Pública, vol. 46, núm. 6, diciembre, 2012, pp. 988-998
Universidade de São Paulo
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67240201008>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Diego Augusto Santos Silva^IEdio Luiz Petroski^IMarco Aurélio Peres^{II}

Pré-hipertensão e hipertensão em adultos de Florianópolis: estudo de base populacional

Prehypertension and hypertension among adults in a metropolitan area in Southern Brazil: population-based study

RESUMO

OBJETIVO: Estimar a prevalência e os fatores associados de pré-hipertensão e hipertensão arterial em adultos.

MÉTODOS: Estudo transversal, de base populacional, com 1.720 adultos em Florianópolis, SC, de setembro de 2009 a janeiro de 2010. Informações demográficas, socioeconômicas, comportamentos relacionados à saúde, medidas antropométricas, morbidades e autopercepção de saúde foram coletadas por meio de entrevistas domiciliares. Níveis de pressão arterial sistólica e diastólica foram avaliados. Adicionalmente perguntou-se sobre a ingestão de medicamentos e diagnóstico médico para hipertensão. A variável dependente foi categorizada em normal, pré-hipertensão e hipertensão arterial. A regressão logística politômica múltipla foi empregada com uso do modelo Logit multinomial.

RESULTADOS: A prevalência de pré-hipertensão e hipertensão arterial foi de 36,1% (IC95% 33,3;38,8) e 40,1% (IC95% 36,6;43,5), respectivamente. A análise de regressão politômica múltipla revelou que a pré-hipertensão esteve associada a homens, cor de pele preta, faixa etária acima de 50 anos, inativos fisicamente no lazer e com pré-obesidade. A hipertensão arterial esteve associada a homens, cor de pele preta, faixa etária acima de 40 anos, tercil intermediário de renda *per capita*, escolaridade menor que 12 anos, inativos fisicamente, pré-obesidade, obesidade, circunferência da cintura elevada e percepção negativa do estado de saúde.

CONCLUSÕES: Para controlar a hipertensão arterial na população adulta de Florianópolis, é urgente haver políticas públicas eficazes para o combate à pré-hipertensão.

DESCRITORES: **Adulto. Pré-hipertensão. Epidemiologia. Hipertensão. Fatores de risco. Estudos Transversais. Hipertensão. Fatores de risco. Adultos. Estudos transversais.**

^I Departamento de Educação Física. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil

^{II} Departamento de Saúde Pública. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil

Correspondência | Correspondence:
Diego Augusto Santos Silva
Universidade Federal de Santa Catarina.
Centro de Desportos. Departamento de
Educação Física. Campus Universitário
Trindade.
88010-970 Florianópolis, SC, Brasil
E-mail: diegoaugustoss@yahoo.com.br

Recebido: 20/7/2011
Aprovado: 23/7/2012

Artigo disponível em português e inglês em:
www.scielo.br/rsp

ABSTRACT

OBJECTIVE: To assess the prevalence and factors associated with prehypertension and hypertension among adults.

METHODS: Population-based cross-sectional study carried out with a sample of 1,720 adults in the city of Florianópolis, southern Brazil, from September 2009 to January 2012. Information on demographic and socioeconomic factors, health-related behaviors, anthropometric measures, morbidities, and self-rated health was collected through household interviews. Systolic and diastolic blood pressure levels were also assessed as well as use of antihypertensive medications and medical diagnosis of hypertension. The dependent variable was categorized as normal blood pressure, prehypertension and hypertension. Polytomous multiple logistic regression analysis was performed with use of a multinomial logit model.

RESULTS: The overall prevalence of prehypertension and hypertension was 36.1% (95%CI 33.3;38.8) and 40.1% (95%CI 36.6, 43.5), respectively. The polytomous regression analysis showed that prehypertension was significantly associated with males, black skin, 50–59 years of age, leisure-time physical inactivity, and pre-obesity. Hypertension was associated with males, 40 years of age or more, intermediary tertile of *per capita* family income, less than 12 years of schooling, leisure-time physical inactivity, pre-obesity, obesity, abdominal obesity, and negative self-rated health.

CONCLUSIONS: It is pressing to introduce effective public health policies to control hypertension among adult population in Florianópolis, Southern Brazil.

DESCRIPTORS: Hypertension. Epidemiology. Risk Factors. Adult. Cross-Sectional Studies.

INTRODUÇÃO

Hipertensão arterial (HA) é um dos mais importantes fatores de risco para doenças cardiovasculares que causam a morte prematura de adultos.¹⁵ A prevalência de HA na população adulta varia de 5,2% a 70,7% em todo o mundo.^{12,23} Características não modificáveis, como sexo e cor da pele/raça, determinantes macroestruturais, como *status* socioeconômico e grau de urbanização, e fatores modificáveis do estilo de vida, como alimentação, atividade física, álcool e tabaco, afetam os níveis pressóricos.^{15,23}

Recente relatório da *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High BP* (JNC-7) definiu novas orientações para prevenção e detecção da HA.⁵ Tão importante quanto o diagnóstico da HA é a detecção da pré-hipertensão arterial (preHA), segundo o JNC-7. PreHA não é uma categoria de doença; entretanto, pré-hipertensos têm maior risco de desenvolver HA e aumento do risco cardiovascular quando comparados aos normotensos.⁵

Estudos de prevalência de HA em adultos reportaram valores de 22% a 44% no Brasil. A HA foi mais prevalente nos mais velhos, de cor da pele preta, de nível

econômico baixo, com alimentação rica em sódio e com excesso de peso.²³ Embora seja relevante em saúde pública investigar a prevalência de HA e os fatores associados, faz-se necessário analisar também a preHA. O diagnóstico da preHA é importante para que ações iniciem-se mais cedo a fim de diminuir os agravos provocados pela HA⁵ e os custos públicos com as internações por doenças cardiovasculares. Esses custos representaram valor global estimado de US\$ 2.250.417.514,00 em 2005 no Brasil.²³

A maior parte dos estudos sobre HA no Brasil foi realizada em cidades do interior,²³ que possuem ritmo de vida mais tranquilo que os centros urbanos. Somente uma pesquisa sobre preHA foi desenvolvida com adultos em cidade de pequeno porte.²² A prevalência e as consequências dos níveis pressóricos elevados são mais evidentes em centros urbanos que em cidades menores, resultante do maior consumo de alimentos industrializados, estresse e inatividade física.²³

Este estudo teve como objetivo estimar a prevalência e fatores associados à preHA e HA em adultos.

MÉTODOS

Estudo derivado do levantamento de saúde de base populacional projeto EpiFloripa Adultos 2009,^a com adultos de Florianópolis, SC, de setembro de 2009 a janeiro de 2010.

Florianópolis tinha uma população de 421.203 habitantes e apresentava os melhores indicadores sociais e de saúde dentre as capitais brasileiras em 2010, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).^b

O tamanho da amostra foi calculado para estimar a prevalência de cada desfecho em saúde investigado, considerando-se como população de referência 249.530 adultos entre 20 e 50 anos, intervalo de confiança em 95%, prevalência para os desfechos desconhecidos de 50%, erro amostral de 3,5 pontos percentuais, efeito de delineamento (*deff*) estimado de 2 devido a amostragem por conglomerados, percentual de perdas estimadas em 10%. Foram entrevistados 32 adultos em cada um dos 63 setores censitários, aumentando-se o tamanho da amostra para 2.016 indivíduos.

Ao considerar os parâmetros de poder do estudo como de 80%, intervalo de confiança de 95% e número de sujeitos em cada categoria das variáveis independentes, este estudo detectou razão de chances (*odds ratio*) acima de 1,3 e abaixo de 0,7, como fatores de risco e proteção, respectivamente, na análise bruta.

Foram considerados dois estágios para a seleção da amostra. No primeiro, foram estratificados os 420 setores censitários urbanos segundo os decis de renda do chefe de família (R\$ 192,80 a R\$ 13.209,50, o equivalente a US\$ 327,76 a US\$ 22.456,15) e sorteados sistematicamente 60 setores (fração de amostragem = 7), perfazendo seis setores em cada decil. No segundo estágio, as unidades amostrais foram os domicílios. Foi realizada atualização do número de domicílios em cada setor sorteado por meio dos supervisores do estudo, que percorreram os setores sorteados e realizaram a contagem dos domicílios habitados (o número de domicílios habitados variou de 61 a 810). Sessenta e três setores censitários resultaram desse processo, totalizando 16.755 famílias elegíveis, das quais 1.134 foram sistematicamente selecionadas. Em média, 32 adultos foram selecionados em cada setor censitário.

Os adultos de 20 a 59 anos que residiam nos domicílios selecionados foram elegíveis para o estudo. Os critérios de exclusão foram sujeitos acamados, amputados e engessados e indivíduos com problemas e desordens neurológicas que interferissem no entendimento dos questionamentos referentes à entrevista. Mulheres grávidas ou que tiveram filho nos seis meses anteriores

à pesquisa não foram submetidas às medidas antropométricas e de pressão arterial, pois tais características afetam os valores das mensurações.²³ Considerou-se perda o morador sorteado não encontrado após no mínimo quatro visitas, incluindo uma no final de semana e outra no período noturno.

Foram realizadas entrevistas face a face com os adultos residentes nos domicílios sorteados. Foram selecionadas 35 entrevistadoras com ensino médio completo e disponibilidade integral para execução do trabalho de campo. Utilizou-se o *Personal Digital Assistant* (PDA) para registro e armazenamento dos dados, eliminando-se a etapa de digitação dos dados.

O controle de qualidade das respostas foi realizado semanalmente por verificação de 15% das entrevistas conduzidas (n = 248), selecionadas aleatoriamente em cada setor. Foram verificadas informações-chave contidas no questionário por meio de contato telefônico pelos supervisores de campo. O valor de *Kappa* variou de 0,6 a 1,0 na análise das concordâncias.

A compreensão do questionário foi pré-testada mediante sua aplicação em 30 adultos residentes em área de abrangência de uma unidade de saúde do município. Estudo piloto foi realizado após o treinamento das entrevistadoras com aproximadamente 100 pessoas de dois setores censitários sorteados para essa finalidade, e os resultados não foram incorporados ao estudo.

Pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram mensuradas duas vezes e foi considerada para o estudo a média das duas medidas. O tempo de repouso antes e entre as medidas foi de aproximadamente 15min. A tomada da pressão arterial foi realizada no braço direito, apoiado sobre uma mesa na altura do coração e com a palma da mão virada para cima. A pessoa ficava sentada, com os pés plantados no chão.²³ Recomendou-se que cada indivíduo sorteado se abstivesse de fumar, ingerir café, chimarrão, chá preto e que esvaziasse a bexiga previamente à tomada da pressão arterial.²³ Esfigmomanômetros eletrônicos de pulso com um sistema de leitura digital (Techline®), prévia e adequadamente calibrados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), foram usados para medir os níveis pressóricos. Pressão arterial normal foi definida quando o indivíduo reportou não tomar nenhum medicamento anti-hipertensivo, não ter sido diagnosticado como hipertenso por algum profissional de saúde, PAS menor que 120 mmHg e PAD menor que 80 mmHg.⁵ PreHA foi definida quando o indivíduo reportou não tomar nenhum medicamento anti-hipertensivo, não ter sido diagnosticado como hipertenso por algum profissional de saúde e apresentar PAS

^a EpiFloripa: Condições de Saúde de Adultos e Idosos em Florianópolis. Florianópolis; 2009 [citado 2012 nov 11]. Disponível em: <http://www.epifloripa.ufsc.br/>

^b Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População brasileira. [citado 2009 Fev 10]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>

de 120-139 mmHg ou PAD de 80-89 mmHg.⁵ HA foi definida quando o sujeito reportou tomar alguma medicação anti-hipertensiva, e/ou quando diagnosticado como hipertenso por algum profissional de saúde, e/ou PAS de 140 mmHg ou mais e/ou PAD de 90 mmHg ou mais.⁵

As variáveis independentes foram sexo (masculino; feminino); faixa etária [em anos completos: (20 a 29 anos, 30 a 39 anos, 40 a 49 anos e 50 a 59 anos)]; cor da pele autorreferida (branca, parda e preta – os sujeitos que referiram cor da pele amarela = 1,0% e indígena = 1,2% foram excluídos das tabelas por apresentarem baixa frequência, porém foram utilizados nas análises de associação); escolaridade [em anos completos de estudo com sucesso: (0 a 4 anos, 5 a 8 anos, 9 a 11 anos e ≥ 12 anos)]; renda familiar *per capita* [em reais: (1º tercil = até R\$ 566,90; 2º tercil = R\$ 567,00 a R\$ 1.300,00; e 3º tercil = R\$ 1.300,10 a R\$ 33.333,00)]; plano de saúde privado (sim; não); e ocupação. Esta foi coletada abertamente e adotada a classificação brasileira de ocupações, posteriormente adaptada à classificação britânica, conforme Boing et al.² A ocupação foi classificada como atividades manuais (III – especializadas, IV – semi-especializadas, V – não especializadas) ou atividades não manuais (I – profissionais universitários, II – ocupações administrativas e técnicas, III – profissionais especializados).

Tabagismo foi avaliado tornando-se as categorias de não fumante, ex-fumante, fumante leve (< 10 cigarros/dia), fumante moderado (10 a 20 cigarros/ dia) e fumante pesado (> 20 cigarros/dia). As duas últimas categorias foram agrupadas. O *Alcohol Use Disorders Identification Test* (AUDIT) foi usado para identificar pessoas com uso problemático de álcool, empregando-se o ponto de corte para classificar os sujeitos em não (0 a 7) e sim (≥ 8).¹⁶ A atividade física e a alimentação foram avaliadas por meio do questionário usado no sistema do Vigitel, Brasil.^{9,11} Os que não praticaram atividade física no lazer ou praticaram menos de uma vez por semana nos três meses anteriores à entrevista foram considerados inativos; foram considerados ativos os que praticaram alguma atividade física no lazer pelo menos uma vez por semana no mesmo período.⁹ A alimentação foi avaliada de acordo com o consumo regular de frutas e hortaliças.¹¹

As medidas antropométricas de massa corporal, estatura e circunferência da cintura foram avaliadas conforme procedimentos padronizados.¹⁷ O índice de massa corporal (IMC) e a circunferência da cintura foram categorizados de acordo com a literatura.²⁶ O IMC foi categorizado em obesidade ($IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$), pré-obesidade (IMC de 25,0 a 29,9 kg/m^2) e eutrófico ($IMC < 25 \text{ kg/m}^2$). Indivíduos com baixo peso foram excluídos das tabelas devido à baixa frequência (2,0%), porém utilizados nas análises de associação. A circunferência da cintura (CC) foi analisada a partir dos pontos de corte em relação aos riscos de desenvolvimento de

complicações metabólicas, categorizados em risco muito aumentado (homens $\geq 102 \text{ cm}$, mulheres $\geq 88 \text{ cm}$), risco aumentado (homens $\geq 94 \text{ cm}$, mulheres $\geq 80 \text{ cm}$) e sem risco (homens $< 94 \text{ cm}$, mulheres $< 80 \text{ cm}$). O erro técnico de medida (ETM) inter e intra-avaliadores foi calculado de acordo com as recomendações de Gore et al.¹⁰ O valor máximo de ETM inter (1,86%) e intra-avaliadores (1,18%) foi para a medida de circunferência da cintura, que indicou nível adequado das entrevistadoras para mensurações antropométricas.

Os sujeitos responderam se algum médico os havia diagnosticado com diabetes (sim; não). A autoavaliação do estado de saúde foi mensurada em cinco categorias e dicotomizada em autoavaliação de saúde positiva (muito boa, boa) e negativa (regular, ruim e muito ruim).³

Empregaram-se valores de média, frequência absoluta e relativa para descrever as variáveis. A regressão logística politômica foi empregada usando-se o modelo *Logit* multinomial para determinar os fatores associados à preHA e HA.

As variáveis foram agrupadas em modelo hierárquico dos determinantes distais para os proximais.²⁴ No bloco distal (nível 1) estavam as variáveis demográficas (sexo, idade e cor da pele), logo após as socioeconômicas (nível 2) (renda *per capita*, nível educacional, plano de saúde privado e ocupação), e a seguir os comportamentos relacionados a saúde (nível 3) (uso de álcool, tabagismo, atividade física e alimentação), morbidades (nível 4) (obesidade geral, obesidade abdominal e diabetes) e autopercepção de saúde no nível proximal (nível 5). As variáveis foram incluídas no modelo ajustado, independentemente do p na análise bruta. Os métodos *forward* e *backward* apresentaram resultados semelhantes e optou-se pelo método *backward*. Foram realizados ajustes para as variáveis do mesmo nível e de níveis acima que apresentaram $p \leq 0,20$ no teste de Wald na análise ajustada, permanecendo no modelo.¹⁸

As análises foram estratificadas por sexo devido à natureza do desfecho e à prevalência diferente de HA entre homens e mulheres. Entretanto, ao serem verificados os fatores que estariam associados a preHA e a HA em ambos os sexos, observou-se que os mesmos fatores se repetiam independentemente do gênero, modificando a magnitude de associação, sem modificar seu direcionamento. Optou-se por não realizar as análises estratificadas por sexo com vistas a aumentar o poder das análises estatísticas. As análises foram realizadas no software *Stata 11.0* considerando-se efeito do delineamento e peso amostral (comando “svy” do stata).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (nº 351/08). Os sujeitos foram informados sobre os objetivos do estudo e foi solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Tabela 1. Características dos adultos participantes do estudo. Florianópolis, SC, 2009-1010.

Variáveis	Amostra		
	n	%	(IC95%)
Total	1.720		
Sexo			
Feminino	959	55,5	(53,4;57,7)
Masculino	761	44,5	(42,3;46,6)
Cor da pele			
Branca	1.444	85,7	(82,2;89,2)
Parda	147	9,1	(6,6;11,5)
Preta	87	5,2	(33,4;69,0)
Idade (anos)			
20 a 29	540	32,7	(28,1;37,2)
30 a 39	392	22,9	(20,2;25,5)
40 a 49	438	25,0	(21,8;28,1)
50 a 59	350	19,4	(16,9;21,9)
Renda familiar <i>per capita</i> (R\$) ^a			
> 1.300,00	559	32,6	(26,1;39,0)
566,80 a 1.300,00	562	33,3	(29,6;36,8)
0 a 566,70	564	34,1	(27,8;40,5)
Anos estudados com sucesso			
≥ 12	737	43,9	(36,9;50,8)
9 a 11	568	33,4	(28,8;37,9)
5 a 8	253	14,0	(11,2;16,7)
0 a 4	158	8,7	(6,4;11,1)
Plano de saúde privado			
Sim	984	57,9	(52,9;63,1)
Não	732	42,1	(36,9;47,0)
Ocupação			
Não manual	1.111	70,3	(65,0;75,5)
Manual	490	29,7	(24,5;34,9)
Uso abusivo de álcool			
Não	1.403	81,5	(78,5;84,4)
Sim	317	18,5	(15,6;21,4)
Tabagismo			
Nunca fumou	926	54,7	(50,8;58,5)
Ex-fumante	449	26,1	(22,3;29,7)
Fumante leve	158	9,0	(7,5;10,4)
Fumante moderado/pesado	178	10,2	(8,7;11,7)
Atividade física no lazer			
Sim	806	46,9	(42,5;51,1)
Não	912	53,1	(48,8;57,4)
Consumo regular de frutas e hortaliças			
Sim	323	18,8	(15,9;21,6)
Não	1.396	81,2	(78,3;84,0)

Continua

Tabela 1. Continuação

Índice de massa corporal (kg/m ²)				
< 25,0	839	51,9	(48,3;55,4)	
25,0 a 29,9	531	32,0	(29,6;34,4)	
≥ 30,0	270	16,1	(13,5;18,6)	
Circunferência da cintura				
Normal	1.077	65,2	(61,5;68,7)	
Risco aumentado	307	18,6	(16,3;20,8)	
Risco muito aumentado	287	16,2	(13,8;18,6)	
Diabetes				
Não	1.655	96,3	(95,3;97,2)	
Sim	63	6,7	(2,7;4,6)	
Autopercepção de saúde				
Positiva	1.373	81,2	(78,3;84,0)	
Negativa	347	18,8	(15,9;21,6)	

^a R\$: moeda brasileira. US\$ 1,0 = R\$ 1,7 durante a coleta de dados

RESULTADOS

Participaram do estudo 1.720 adultos (taxa de resposta de 85,3%), com média de 38,1 anos (desvio padrão = 11,6). Os efeitos de delineamento foram, respectivamente, 1,4 e 2,1 para a exposição à preHA e a HA.

A maior parte da amostra era do sexo feminino, cor da pele branca, de 20 a 29 anos, com mais de 12 anos de estudo, com plano de saúde particular e com ocupação não manual. Aproximadamente um quinto da amostra relatou problemas com uso de álcool e era fumante. Mais da metade não praticava atividade física no lazer e não consumia frutas e hortaliças regularmente. A prevalência de obesidade geral, abdominal e de diabetes foi de 16,1%, 16,2% e 6,7%, respectivamente. Quase um quinto dos indivíduos avaliou a saúde como negativa (Tabela 1).

A média da PAS e PAD foi 133,0 mmHg (IC95%: 132,0;133,9) e 85,0 mmHg (IC95%: 84,3;85,6), respectivamente. A prevalência de preHA e HA foi de 36,1% (IC95%: 33,3;38,8) e 40,1% (IC95%: 36,6;43,5), respectivamente (Tabela 2).

A regressão logística politômica mostrou na análise bruta que as chances de os sujeitos apresentarem preHA e HA, quando comparados aos normotensos, foram maiores nos indivíduos do sexo masculino, de cor de pele preta, com baixa escolaridade, com IMC > 25 kg/m² e com valores de circunferência da cintura de risco. As chances de apresentar HA foram maiores nas pessoas acima de 40 anos, no tercil intermediário de renda, nos indivíduos com ocupação manual, uso abusivo de álcool, fumantes de dez ou mais cigarros/dia, inativos fisicamente no lazer, com alimentação inadequada, diabéticos e com percepção negativa da saúde na análise bruta (Tabela 3).

Tabela 2. Valores médios da pressão arterial sistólica e diastólica, prevalência de pré-hipertensão e hipertensão arterial entre adultos, Florianópolis, SC, 2009-2010.

Variáveis	PAS (mmHg)		PAD (mmHg)		Pré-hipertensão		Hipertensão	
	n	\bar{X} (IC95%)	n	\bar{X} (IC95%)	n	% (IC95%)	n	% (IC95%)
Total	1.679	133,0 (132,0;133,9)	1.682	85,0 (84,3;85,6)	606	36,1 (33,3;38,8)	680	40,1 (36,6;43,5)
Sexo								
Feminino	927	127,5 (126,3;128,7)	928	81,9 (81,0;82,8)	317	33,8 (30,6;37,0)	286	30,5 (26,4;34,6)
Masculino	752	139,8 (138,4;141,1)	754	88,6 (87,6;89,7)	289	38,8 (34,9;42,6)	394	51,6 (47,5;55,7)
Cor da pele								
Branca	1.406	132,4 (131,4;133,4)	1.409	84,9 (84,1;85,6)	504	35,5 (32,6;38,3)	569	40,1 (36,4;43,8)
Parda	98	137,6 (133,7;141,5)	146	84,2 (81,6;86,8)	49	34,6 (28,5;40,7)	58	38,5 (31,9;45,1)
Preta	77	138,8 (134,1;143,5)	85	87,9 (84,9;90,8)	37	44,5 (28,7;60,2)	37	43,5 (29,1;57,8)
Idade (anos)								
20 a 29	521	129,8 (128,4;131,2)	522	81,5 (80,4;82,6)	221	42,3 (37,5;47,2)	166	31,0 (26,1;35,8)
30 a 39	381	130,1 (128,1;132,0)	381	83,6 (82,2;85,0)	130	34,8 (30,1;39,5)	138	36,0 (30,5;41,4)
40 a 49	433	133,8 (131,9;135,7)	435	86,7 (85,3;88,1)	139	31,8 (26,0;37,6)	195	44,8 (38,8;50,8)
50 a 59	344	139,8 (137,6;142,2)	344	89,3 (87,8;90,9)	116	32,5 (27,0;38,1)	181	53,5 (47,1;59,9)
Renda familiar per capita (R\$)^a								
> 1.300,00	548	130,6 (129,0;132,2)	550	83,8 (82,7;84,9)	207	36,8 (31,8;41,7)	194	35,1 (30,6;39,4)
566,80 a 1.300,00	551	135,1 (133,5;136,8)	551	86,1 (84,9;87,3)	180	33,2 (28,2;38,2)	255	45,8 (39,2;52,4)
0 a 566,70	552	133,0 (131,4;134,6)	552	85,0 (83,7;86,2)	210	38,6 (33,9;43,4)	217	38,6 (34,0;43,2)
Número de anos estudados com sucesso								
≥ 12	720	129,5 (128,2;130,9)	721	82,8 (81,9;83,8)	282	39,1 (34,7;43,4)	232	32,1 (28,1;36,0)
9 a 11	553	134,7 (133,1;136,4)	555	86,1 (84,9;87,3)	186	33,7 (30,0;37,6)	255	45,1 (40,3;49,7)
5 a 8	246	135,2 (132,6;137,7)	246	86,6 (84,9;88,4)	79	31,3 (25,7;36,9)	117	48,1 (43,1;53,1)
0 a 4	157	139,1 (135,7;142,5)	157	87,7 (85,2;90,1)	57	36,3 (27,5;45,2)	75	48,2 (39,0;57,4)
Plano de saúde privado								
Sim	962	131,7 (130,4;132,8)	963	83,9 (83,1;84,8)	351	36,6 (33,1;40,8)	367	37,9 (33,4;42,4)
Não	715	134,7 (133,2;136,2)	717	86,2 (85,2;87,3)	254	35,3 (31,0;39,5)	312	42,8 (38,6;47,1)
Ocupação								
Não manual	1.083	131,1 (130,0;132,3)	1.085	84,1 (83,2;84,9)	403	37,1 (33,4;40,6)	401	36,8 (33,2;40,3)
Manual	481	137,3 (135,4;139,1)	481	87,6 (86,2;88,9)	163	33,8 (29,1;38,6)	237	49,0 (43,7;54,2)

Continua

Tabela 2. Continuação

Uso abusivo de álcool								
Não	1.365	132,1 (131,1;133,1)	1.367	84,5 (83,7;85,2)	503	36,7 (33,8;39,6)	523	38,0 (34,3;41,7)
Sim	314	136,6 (134,3;138,9)	315	87,1 (85,3;88,8)	103	33,3 (27,4;39,2)	157	48,8 (41,5;55,9)
Tabagismo								
Nunca fumou	901	131,9 (130,7;133,1)	903	84,0 (83,2;84,9)	343	38,0 (34,2;41,9)	344	37,9 (33,5;42,3)
Ex-fumante	441	133,5 (131,6;135,4)	442	85,2 (83,8;86,5)	154	33,9 (29,5;38,4)	185	42,1 (36,2;47,9)
Fumante leve	156	130,3 (127,2;133,4)	156	83,7 (81,2;86,2)	53	35,6 (25,4;45,7)	55	31,1 (20,7;41,5)
Fumante moderado/ pesado	174	139,5 (136,1;142,8)	174	89,9 (87,5;92,4)	53	30,9 (23,5;38,2)	93	53,8 (47,1;60,5)
Atividade física no lazer								
Sim	787	131,7 (130,4;133,1)	790	83,6 (82,6;84,6)	280	35,6 (32,0;39,2)	304	37,9 (33,6;42,2)
Não	890	134,1 (132,7;135,4)	890	86,1 (85,2;87,0)	326	36,4 (33,0;39,9)	375	41,8 (37,7;45,9)
Consumo regular de frutas e hortaliças								
Sim	313	130,6 (128,4;132,7)	314	84,3 (82,6;85,9)	118	36,8 (31,5;42,1)	109	34,2 (29,3;39,1)
Não	1.365	133,4 (132,4;134,5)	1.367	85,1 (84,3;85,8)	488	35,9 (32,9;38,9)	570	41,3 (37,7; 44,8)
Índice de massa corporal (kg/m ²)								
< 25,0	831	126,5 (125,3;127,6)	832	80,4 (79,6;81,3)	337	40,1 (36,0;44,1)	215	25,6 (21,8;29,4)
25,0 a 29,9	527	137,6 (135,9;139,2)	529	87,7 (86,6;88,9)	194	37,4 (32,7;42,1)	264	50,2 (45,3;55,0)
≥ 30,0	266	146,4 (144,0;148,9)	266	94,6 (92,8;96,5)	59	21,9 (16,5;27,4)	189	70,4 (64,6;76,3)
Circunferência da cintura								
Normal	1.069	129,3 (128,3;130,4)	1.070	82,2 (81,4;83,0)	417	38,9 (35,4;42,4)	343	31,3 (27,9;34,8)
Risco aumentado	304	135,1 (133,0;137,2)	305	87,0 (85,5;88,6)	110	35,4 (29,7;41,2)	140	47,2 (41,1;53,4)
Risco muito aumentado	282	144,6 (142,2;147,2)	283	93,2 (91,4;94,9)	69	24,7 (19,4;29,9)	189	67,2 (60,6;73,7)
Diabetes								
Não	1.617	132,6 (131,6;133,6)	1.620	84,8 (84,0;85,4)	592	36,6 (33,8;39,4)	639	39,0 (35,5;42,5)
Sim	61	140,8 (135,6;145,9)	61	90,0 (86,5;93,4)	14	21,6 (10,9;32,2)	40	66,0 (51,6;80,5)
Autopercepção de saúde								
Positiva	1.341	131,5 (130,5;132,5)	1.344	84,1 (83,4;84,9)	496	36,8 (33,6;40,0)	511	37,9 (34,2;41,6)
Negativa	338	138,6 (136,2;141,0)	338	88,1 (86,4;90,0)	110	32,6 (27,3;38,0)	169	49,3 (44,0;54,7)

^aR\$ - moeda brasileira, US\$ 1,0 = R\$ 1,7 durante a coleta de dados;

PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica

\bar{x} : média

Tabela 3. Odds ratio e intervalo de confiança de 95% para pré-hipertensão e hipertensão, comparadas com o grupo normotensão, usando regressão logística politômica com modelo Logit Multinomial entre adultos. Florianópolis, SC, 2009-2010.

Variáveis	Pré-hipertensão				Hipertensão			
	Análise bruta		Análise ajustada ^a		Análise bruta		Análise ajustada ^a	
	OR	IC95%	OR	IC95%	OR	IC95%	OR	IC95%
Sexo^b								
Feminino	1		1		1		1	
Masculino	4,30	3,10;5,95	4,46	3,12;6,36	6,33	4,56;8,77	7,21	5,05;10,31
Cor da pele^b								
Branca	1		1		1		1	
Parda	0,88	0,62;1,25	0,80	0,53;1,20	0,87	0,61;1,23	0,78	0,53;1,13
Preta	2,55	1,13;5,77	2,47	1,07;5,69	2,21	1,06;4,58	2,01	0,96;4,19
Idade anos^b								
20 a 29	1		1		1		1	
30 a 39	0,74	0,52;1,06	0,83	0,57;1,20	1,05	0,71;1,56	1,14	0,72;1,81
40 a 49	0,85	0,57;1,26	0,99	0,62;1,57	1,64	1,12;2,40	2,01	1,27;3,17
50 a 59	1,47	0,94;2,28	1,79	1,03;3,08	3,30	2,29;4,75	3,95	2,46;6,34
Renda familiar per capita R\$^{c,d}								
> 1.300,00	1		1		1		1	
566,80 a 1.300,00	1,20	0,83;1,74	1,28	0,87;1,89	1,75	1,23;2,47	1,66	1,12;2,47
0 a 566,70	1,30	0,88;1,90	1,40	0,86;2,26	1,36	0,95;1,95	1,29	0,79;2,10
Número de anos estudados com sucesso^d								
≥ 12	1		1		1		1	
9 a 11	1,17	0,84;1,64	1,06	0,74;1,54	1,91	1,42;2,56	1,70	1,18;2,44
5 a 8	1,13	0,72;1,75	0,91	0,56;1,49	2,11	1,50;2,97	1,69	1,04;2,75
0 a 4	1,74	1,05;2,88	1,25	0,63;2,46	2,81	1,73;4,58	1,99	1,01;2,75
Plano de saúde privado^d								
Sim	1		1		1		1	
Não	1,12	0,84;1,49	0,90	0,66;1,24	1,31	0,98;1,76	1,05	0,74;1,49
Ocupação^d								
Não manual	1		1		1		1	
Manual	1,38	1,00;2,00	1,01	0,64;1,58	2,00	1,44;2,88	1,32	0,80;2,14
Uso abusivo de álcool^e								
Não	1		1		1		1	
Sim	1,27	0,85;1,90	1,04	0,67;1,63	1,80	1,18;2,76	1,57	0,98;2,52
Tabagismo^e								
Nunca fumou	1		1		1		1	
Ex-fumante	0,89	0,64;1,23	0,85	0,61;1,19	1,11	0,79;1,56	0,86	0,60;1,25
Fumante leve	0,67	0,39;1,16	0,58	0,32;1,03	0,59	0,32;1,06	0,45	0,23;1,00
Fumante moderado/pesado	1,27	0,70;2,29	0,91	0,49;1,66	2,22	1,36;3,64	1,05	0,63;1,74
Atividade física no lazer^e								
Sim	1		1		1		1	
Não	1,24	0,95;0,62	1,47	1,15;1,88	1,34	1,01;1,79	1,50	1,10;2,04
Consumo regular de frutas e hortaliças^e								
Sim	1		1		1		1	
Não	1,24	0,89;1,71	0,95	0,66;1,36	1,52	1,15;2,03	1,26	0,88;1,78

Continua

Tabela 3. Continuation

Body Mass Index (kg/m ²)								
< 25,0	1		1		1		1	
25,0 to 29,9	2,58	1,78;3,72	1,87	1,18;2,98	5,41	3,85;7,60	3,42	2,25;5,20
> 30,0	2,50	1,41;4,44	1,37	0,4;3,80	12,5	7,77;20,23	5,25	2,19;12,59
Waist circumference								
Normal	1		1		1		1	
Increased risk	1,57	1,07;2,29	1,30	0,75;2,25	2,60	1,73;3,89	1,35	0,77;2,36
High risk	2,34	1,46;3,75	2,17	0,89;5,27	7,89	4,87;12,77	3,23	1,28;8,17
Diabetes								
No	1		1		1		1	
Yes	1,16	0,44;3,09	1,26	0,42;3,73	3,35	1,24;9,04	2,08	0,61;7,08
Perception of own health								
Positive	1		1		1		1	
Negative	1,24	0,89;1,74	1,26	0,83;1,90	1,83	1,39;2,40	1,57	1,05;2,34

^a Adjusted analysis: All the variables were introduced into the adjusted model irrespective of the p values in the crude analysis. Variables with p ≤ 0.20 remained in the adjusted model

^b Variables included in the first level

^c R\$ - Brazilian currency, 1R\$ = 1.7 US\$ during the data collection

^d Variables included in the second level

^e Variables included in the third level

^f Variables included in the fourth level

^g Variables included in the fifth level

Itálic: Variables with p ≤ 0.05.

As chances de os sujeitos apresentarem preHA, quando comparados aos normotensos, foram maiores na análise ajustada nos seguintes grupos: homens, cor de pele preta, pessoas acima de 50 anos, inativos fisicamente e com pré-obesidade. As chances de apresentar HA, quando comparados aos normotensos, foram maiores nos homens, de cor de pele preta, pessoas acima de 40 anos, do tercil intermediário de renda, com escolaridade < 12 anos, inativos fisicamente, com pré-obesidade e obesidade, com valores elevados de circunferência da cintura e com percepção negativa do estado de saúde (Tabela 3).

DISCUSSÃO

A prevalência combinada de preHA e HA (76,2%) foi maior que em outros estudos^{6,8} e menor que em levantamento realizado na China.²⁷ A análise somente da prevalência de HA (41%) em Florianópolis foi mais alta que na Itália,²⁵ Suécia,²⁵ EUA,²⁵ Canadá,²⁵ México,²⁰ Venezuela,²⁰ Chile,²⁰ Equador e²⁰ Coreia do Sul,⁶ mas foi menor que na Alemanha,²⁵ Finlândia,²⁵ Turquia,⁸ Espanha e²⁵ Cuba²⁰ e similar na Inglaterra.²⁵

A preHA e a HA foram fortemente associadas ao sexo masculino, confirmado estudos anteriores.²² No entanto, outros pesquisadores encontraram que mulheres apresentaram maiores prevalências de preHA e HA que homens.⁸ O sexo por si só parece pouco determinar os níveis pressóricos. Comportamentos relacionados à saúde podem determinar a magnitude com que a HA associa-se ao sexo.⁷ As maiores prevalências

de preHA e HA no sexo masculino podem estar relacionadas aos fatores de risco presentes nos homens em comparação com as mulheres.

A preHA esteve fortemente associada com a cor da pele preta. Kurian & Cardarelli¹⁴ mostraram que a HA e doenças cardiovasculares são mais prevalentes em pessoas de cor da pele preta do que de cor branca. Os autores justificaram os achados com base nas discrepâncias sociais existentes entre as duas parcelas da população, o que dificulta o acesso ao diagnóstico e tratamento da HA. As pessoas de cor da pele preta compõem a parcela da população brasileira que mais sofre impacto das desigualdades sociais, fato que pode ser explicado historicamente, sobretudo devido à escravidão no Brasil no século XIX.

Foi encontrada associação entre faixa etária e HA a partir dos 40 anos e associação com preHA a partir de 50 anos. A PAS é relativamente estável nos homens e nas mulheres até os 45 anos em média; depois ocorre incremento de 5-8 mmHg/década. PAD aumenta 1 mmHg/década nos homens, enquanto a mudança na PAD aumenta a partir da meia idade nas mulheres e tende a diminuir depois dos 70 anos.²¹ Kotchen et al¹³ relataram que o aumento da pressão arterial com a idade não é parte integrante do processo de envelhecimento. Sociedades primitivas foram analisadas; a pressão arterial não aumentava com a idade e a HA era praticamente desconhecida. Os indivíduos nessas sociedades consumiam pouco sal; logo, existe a possibilidade de

a ingestão de sal ao longo dos anos estar por trás do efeito aparente que o envelhecimento exerce na pressão arterial nas sociedades industrializadas.

O baixo nível educacional e a baixa renda *per capita* foram associados com a HA como em outras pesquisas.^{6,8} Alta prevalência de HA em sujeitos de baixos níveis socioeconômico e de escolaridade pode ser resultado de outros fatores que afetam os níveis pressóricos, como o estresse, condições de trabalho e hábitos alimentares inadequados, sedentarismo e dificuldade de acesso aos serviços de saúde para diagnóstico e tratamento da HA.⁸

A preHA e a HA estiveram associadas diretamente com a inatividade física no lazer, mesmo após ajuste das variáveis demográficas, socioeconômicas e dos outros comportamentos relacionados à saúde. Resultados semelhantes foram encontrados por outros autores.⁴ A prática regular de atividade física de intensidade moderada acarreta modificações hemodinâmicas que promovem redução da pressão arterial, como redução no débito cardíaco e diminuição na resistência vascular sistêmica.¹⁹ A atividade física pode ser uma ferramenta importante para a prevenção e tratamento da HA.

As taxas de gordura abdominal e gordura corporal foram fortemente associadas à HA. A obesidade é considerada o principal fator de risco para o desenvolvimento da HA.²³ No presente estudo, 25,6% e 31,3% dos hipertensos tiveram valores normais de IMC e CC, respectivamente. Isso mostra que a obesidade é um sério problema de saúde pública em Florianópolis. É necessário estimular um estilo de vida ativo para redução do peso corporal e adequação dos níveis pressóricos.

A avaliação negativa do estado de saúde está associada às más condições de vida e à presença de morbidades, como a HA.¹ No presente estudo, a HA esteve associada à avaliação negativa do estado de saúde mesmo após ajuste das outras variáveis. A HA tem impacto importante na percepção de saúde, sobretudo porque acarreta consequências ao organismo. Se não é controlada, pode provocar doenças como a arteriosclerose, insuficiência cardíaca e perda de visão.^{5,12,15}

Este estudo é o primeiro de base populacional a investigar a prevalência de preHA e HA numa capital brasileira. Os estudos anteriores conduzidos em capitais brasileiras haviam investigado somente a prevalência de HA.²³ A

análise da preHA pode ser útil para implementação de políticas de saúde pública visando prevenir a HA e os agravos à saúde provenientes dessa enfermidade.

Uma das limitações do presente estudo foi o delineamento transversal, que não permite afirmar se os fatores associados determinam ou são determinados pela pressão arterial. Portanto, a possibilidade de causalidade reversa não pode ser descartada. Outra limitação é que a pesquisa não incluiu variáveis genéticas e hereditárias. Apesar dessas limitações, os resultados apresentam validade externa para a população adulta residente na área urbana de Florianópolis. A distribuição uniforme das perdas nos decíes de renda familiar e a distribuição por sexo e faixa etária semelhante à encontrada nas estimativas do IBGE para a população adulta do município no ano de 2009 contribuíram para esse quadro de inferência.

A prevalência de preHA e HA foi elevada em Florianópolis. Fatores demográficos, socioeconômicos, morbidades e autopercepção de saúde foram associados com a preHA e a HA. O conhecimento sobre a distribuição da HA na população contribui para o planejamento de medidas mais eficazes para reduzir esse problema de saúde pública. No entanto, a fim de propor ações efetivas, é necessário entender que, embora os fatores associados à preHA e HA, como nível de atividade física, pré-obesidade e obesidade, sejam considerados modificáveis, diferentes níveis de ações são usados para reverter essa situação. O presente estudo identificou fatores que exigem a divulgação de conhecimentos e ações específicas na população e, ao mesmo tempo, fatores distais na cadeia de determinação, como *status* socioeconômico, nível educacional e cor da pele, que requerem a reestruturação das políticas sociais no País.

AGRADECIMENTOS

Ao IBGE, pelo suporte no treinamento; à Profa. Dra. Nilza Nunes da Silva, da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, pela sua contribuição na determinação da amostragem; à Secretaria Municipal de Saúde Florianópolis, pelo auxílio na operacionalização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. Barros MBA, Zanchetta LM, Moura EC, Malta DC. Self-rated health and associated factors, Brazil, 2006. *Rev Saude Publica*. 2009;43 (Suppl 2):S27-S37. DOI:10.1590/S0034-89102009000900005
2. Boing AF, Antunes JLF, Carvalho MB, Góis Filho JF, Kowalski LP, Michaluart Jr P, et al. How much do smoking and alcohol consumption explain socioeconomic inequalities in head and neck cancer risk? *J Epidemiol Community Health*. 2011;65(8):709-14. DOI:10.1136/jech.2009.097691
3. Bruin A, Picavet HSJ, Nossikov A, editors. *Health interview surveys: towards international harmonization*

- of methods and instruments. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 1996. (WHO Regional Publications. European Series, 58).
- Bryan SN, Katzmarzyk PT. The association between meeting physical activity guidelines and chronic diseases among Canadian adults. *J Phys Act Health.* 2011;8(1):10-7.
 - Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr JL, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA.* 2003;289(19):2560-72. DOI:10.1001/jama.289.19.2560
 - Choi KM, Park HS, Han JH, Lee JS, Lee J, Ryu OH, et al. Prevalence of prehypertension and hypertension in a Korean population: Korean National Health and Nutrition Survey 2001. *J Hypertens.* 2006;24(8):1515-21. DOI:10.1097/01.hjh.0000239286.02389.0f
 - Dallongeville J, De Bacquer D, Heidrich J, De Backer G, Prugger C, Kotseva K, et al. Gender differences in the implementation of cardiovascular prevention measures after an acute coronary event. *Heart.* 2010;96(21):1744-9. DOI:10.1136/heart.2010.196170
 - Erem C, Hacihasanoglu A, Kocak M, Deger O, Topbas M. Prevalence of prehypertension and hypertension and associated risk factors among Turkish adults: Trabzon Hypertension Study. *J Public Health (Oxf).* 2009;31(1):47-58. DOI:10.1093/pubmed/fdn078
 - Florindo AA, Hallal PC, Moura EC, Malta DC. Practice of physical activities and associated factors in adults, Brazil, 2006. *Rev Saude Publica.* 2009;43(Suppl 2):S65-S73. DOI:10.1590/S0034-89102009000900009
 - Gore C, Norton K, Olds T, Whittingham N, Birchall K, Clough M, et al. Accreditation in anthropometry: an Australian model. In: Norton K, Olds T, editors. *Anthropometrica.* Sydney: University of South Wales Press; 1996. p.395-411.
 - Jaime PC, Figueiredo ICR, Moura EC, Malta DC. Factors associated with fruit and vegetable consumption in Brazil, 2006. *Rev Saude Publica.* 2009;43(Suppl 2):S57-S64. DOI:10.1590/S0034-89102009000900008
 - Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Whelton PK, He J. Worldwide prevalence of hypertension: a systematic review. *J Hypertens.* 2004;22(1):11-9.
 - Kotchen JM, McKean HE, Kotchen TA. Blood pressure trends with aging. *Hypertension.* 1982;4(5 Pt 2):III128-34.
 - Kurian AK, Cardarelli KM. Racial and ethnic differences in cardiovascular disease risk factors: a systematic review. *Ethn Dis.* 2007;17(1):143-52.
 - Lee DE, Cooper RS. Recommendations for global hypertension monitoring and prevention. *Curr Hypertens Rep.* 2009;11(6):444-9.
 - Lima CT, Freire AC, Silva AP, Teixeira RM, Farrell M, Prince M. Concurrent and construct validity of the audit in an urban Brazilian sample. *Alcohol Alcohol.* 2005;40(6):584-9. DOI:10.1093/alcalc/agb202
 - Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual.* Champaign: Human Kinetics Books; 1988.
 - Maldonado G, Greenland S. Simulation study of confounder-selection strategies. *Am J Epidemiol.* 1993;138(11):923-36.
 - Negrão CE, Rondon MUPB. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. *Rev Bras Hipertens.* 2001;8(1):89-95.
 - Ordúñez P, Silva LC, Rodríguez MP, Robles S. Prevalence estimates for hypertension in Latin America and the Caribbean: are they useful for surveillance? *Rev Panam Salud Publica.* 2001;10(4):226-31. DOI:10.1590/S1020-49892001001000002
 - Pearson JD, Morrell CH, Brant LJ, Landis PK, Fleg JL. Age-associated changes in blood pressure in a longitudinal study of healthy men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1997;52(3):M177-83.
 - Pereira MR, Coutinho MSSA, Freitas PF, D'Orsi E, Bernardi A, Hass R. Prevalência, conhecimento, tratamento e controle de hipertensão arterial sistêmica na população adulta urbana de Tubarão, Santa Catarina, Brasil, em 2003. *Cad Saude Publica.* 2007;23(10):2363-74. DOI:10.1590/S0102-311X2007001000011
 - Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2007;89(3):e24-e79. DOI:10.1590/S0066-782X2007001500012
 - Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol.* 1997;26(1):224-7. DOI:10.1093/ije/26.1.224
 - Wolf-Maier K, Cooper RS, Banegas JR, Giampaoli S, Hense HW, Joffres M, et al. Hypertension prevalence and blood pressure levels in 6 European countries, Canada, and United States. *JAMA.* 2003;289(18):2363-9. DOI:10.1001/jama.289.18.2363
 - World Health Organization. *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic.* Geneva; 1998. (WHO Technical Report Series 894.)
 - Yang J, Lu F, Zhang C, Liu Z, Zhao Y, Gao F, et al. Prevalence of prehypertension and hypertension in a Chinese rural area from 1991 to 2007. *Hypertens Res.* 2010;33(4):331-7. DOI:10.1038/hr.2009.235