



قطب علمی آموزشی نفرولوژی مرکز تحقیقات نفرولوژی



In The Name of God

HTN Burden

SM Gatmiri MD, Nephrologist, Associate Prof. IKHC, TUMSNRC

Center of Excellence in Nephrology

2023

Disease Burden



Impact of a problem & measured by financial cost, mortality, morbidity, or other indicators.



Disease Burden

Quantified quality-adjusted life years (**QALYs**) or disability-adjusted life years (**DALYs**).

Both of these metrics quantify the number of years lost due to disability (YLDs) or disease.



One **DALY** =



One year of
healthy life lost

&



Disease burden equal to

A measure of

The **gap** between

Current health status &

Ideal health status

(where the individual lives to old age free from disease & disability).



HTN 2020: CONFRONTING TOMORROW'S PROBLEM TODAY

Christopher M Reid, Amanda G Thrift

Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology



In Developed countries

Major burden of disease is due to chronic diseases, such as **heart disease and stroke** & in

Developing countries

has been due to **malnutrition, poor sanitation & infection.**



The increase in chronic diseases is due to increasing prevalence of **risk factors**,

(Alcohol consumption, smoking, obesity, physical inactivity & low fruit &

vegetable intake, **high BP** & **high Ch levels**.)



Global Burden of Hypertension Analysis of Population-based Studies from 89 Countries

2015 Journal of Hypertension

Mills, Katherine T.; Bundy, Joshua D.; Kelly, Tanika N.; Reed, Jennifer E.; Kearney, Patricia M.; Reynolds, Kristi; Chen, Jing; He, Jiang



HTN is the leading
preventable cause of
premature death
worldwide.



She estimated the prevalence, awareness, treatment & control of HTN worldwide in 2010 and compared the global burden of HTN in 2000 & 2010.



She searched
MEDLINE & ... from
2001 to 2014 & applied
sex-age-specific
prevalence of HTN &
Evaluate proportions
of awareness,
treatment & control.



She estimated 29.8% (95% confidence interval 29.6–30.0%)
of the world's adult population in
2010 had HTN.



The estimated total number of
people with HTN in 2010 was

1.33 billion (1.32–1.34 billion);

346 million (336–356 million) in high-income &

985 million (977–994 million) in low- & middle-income
countries.



From **2000 to 2010**, age-standardized prevalence of HTN **increased by 2.5%**, and the number of people with HTN increased by 354 million.



From these in 2010

43.5% (43.1–44.0%) has awareness

33.8% (33.3–34.2%) will to treatment , and

12.3% (12.1–12.6%) has controled HTN.

Proportion of HTN control was

27.7% (27.0–28.3%) in **high-income** &

6.9% (6.7–7.1%) in **low- & middle-income** countries.



Conclusions



Prevention & treatment of HTN
should remain

A global health
priority
due to



High prevalence &
Low control rate globally, especially in
low- and middle-income countries.

Global Burden of HTN

The Lancet Volume 365, Issue 9455, 15 January 2005, Pages 217-223



Pooling data from different regions of the world estimate the overall prevalence & absolute burden of HTN in 2000, and to estimate the global burden in 2025.



Published literature from 1980, to 2002 was evaluated

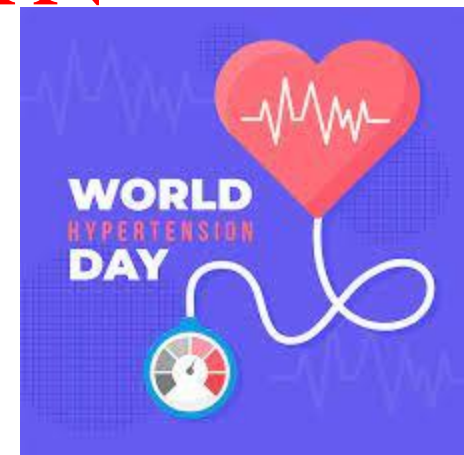


Results

26.4% (95% CI 26.0–26.8%) of the adult population in **2000** had **HTN**

&

29.2% (28.8–29.7%) were projected to have this condition by **2025**.



The estimated **total number** of adults with HTN in **2000** was **972 million** (957–987 million);

333 million (329–336 million) in economically developed countries & **639 million** (625–654 million) in economically developing countries.



The number of adults with HTN in 2025 was predicted to increase by about 60% to a total of 1.56 billion (1.54–1.58 billion).



JAMA January 10, 2017



Global Burden of HTN & Systolic Blood Pressure of at Least 110 to 115 mm Hg, 1990-2015

Mohammad H. Forouzanfar, PhD¹; Patrick Liu, BS¹; Gregory A. Roth, MD¹; et al

Question

What is the worldwide association between elevated BP & the burden of disease?



In studies from 154 countries that included 8.69 million participants, it is estimated that between 1990 & 2015 the rate of

- SBP** of at least 110 to 115 mm Hg increased from 73119 to 81373 per 100000 persons, &
- SBP** of 140 mm Hg or higher increased from 17307 to 20526 per 100000 persons.



Loss of DALYs associated with



-SBP of at least 110 to 115 mm

Hg increased from 148 million

(95% UI, 134-162 million) to 211 million

(95% UI, 193-231 million), and for

-SBP of 140 mm Hg or higher,

the loss increased from 95.9

million (95% UI, 87.0-104.9 million) to 143.0

million (95% UI, 130.2-157.0 million).



Elevated SBP
is a leading
global health
risk.



The largest numbers of SBP-related deaths were caused by

IHD (4.9 million [95% UI, 4.0-5.7 million]; 54.5%),

Hemorrhagic stroke (2.0 million [95% UI, 1.6-2.3 million]; 58.3%), &

Ischemic stroke (1.5 million [95% UI, 1.2-1.8 million]; 50.0%).



In 2015

China, India, Russia,
Indonesia, & US accounted
for $> 50\%$ of the global
DALYs related to SBP of at
least 110 to 115 mm Hg.



Conclusions

In international survey, the rate of elevated SBP (≥ 110 -115 and ≥ 140 mm Hg) increased substantially between 1990 & 2015, &

DALYs & deaths associated with elevated SBP also increased.



Projections based on this sample suggest that in 2015, an estimated **3.5 billion** adults had **SBP** of at least 110 to 115 mm Hg & **874 million** adults had **SBP** of **140** mm Hg or higher.



HTN



Major risk factor for

premature

cardiovascular disease,

More common than cigarette, HLP, or

DM &...



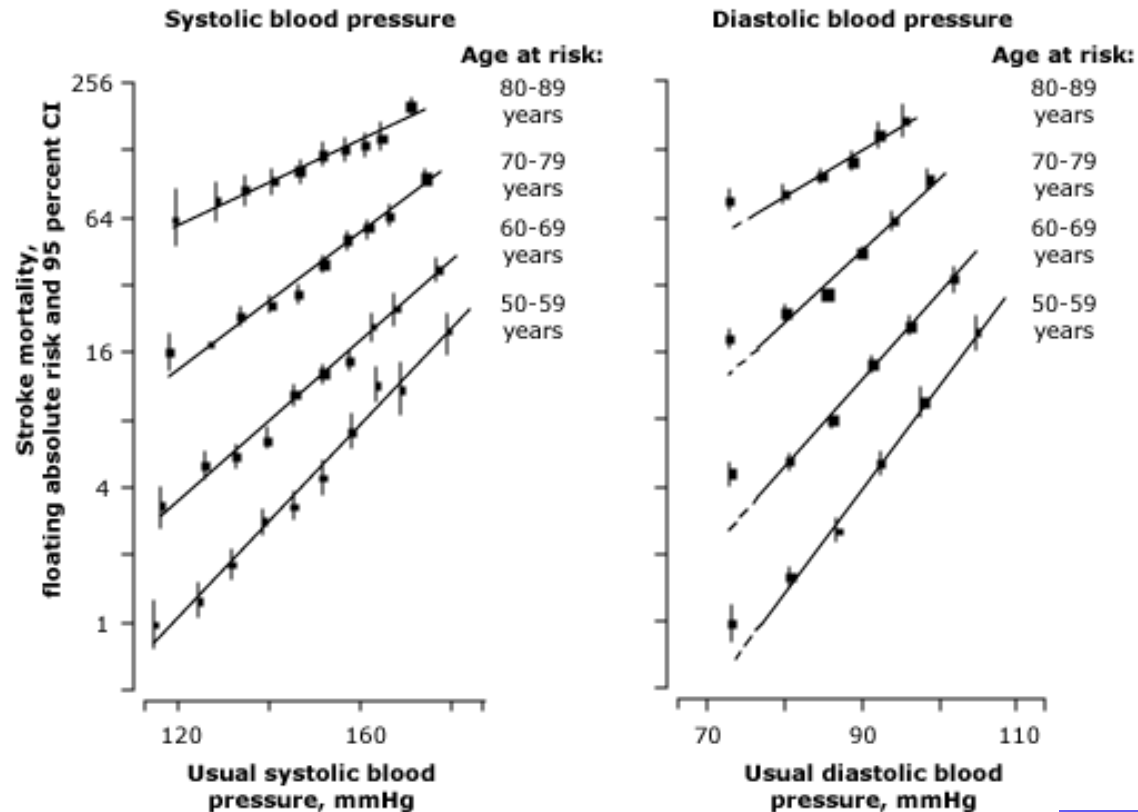
HTN



The risk of heart failure.

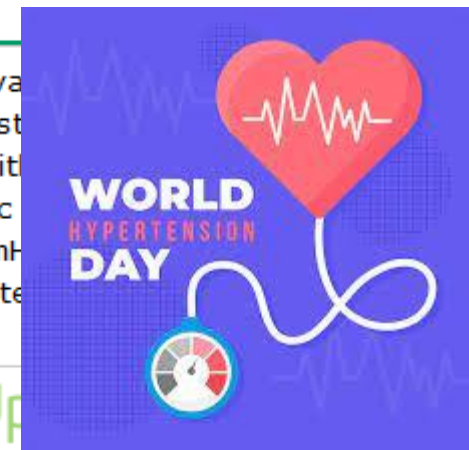


Stroke mortality related to blood pressure and age

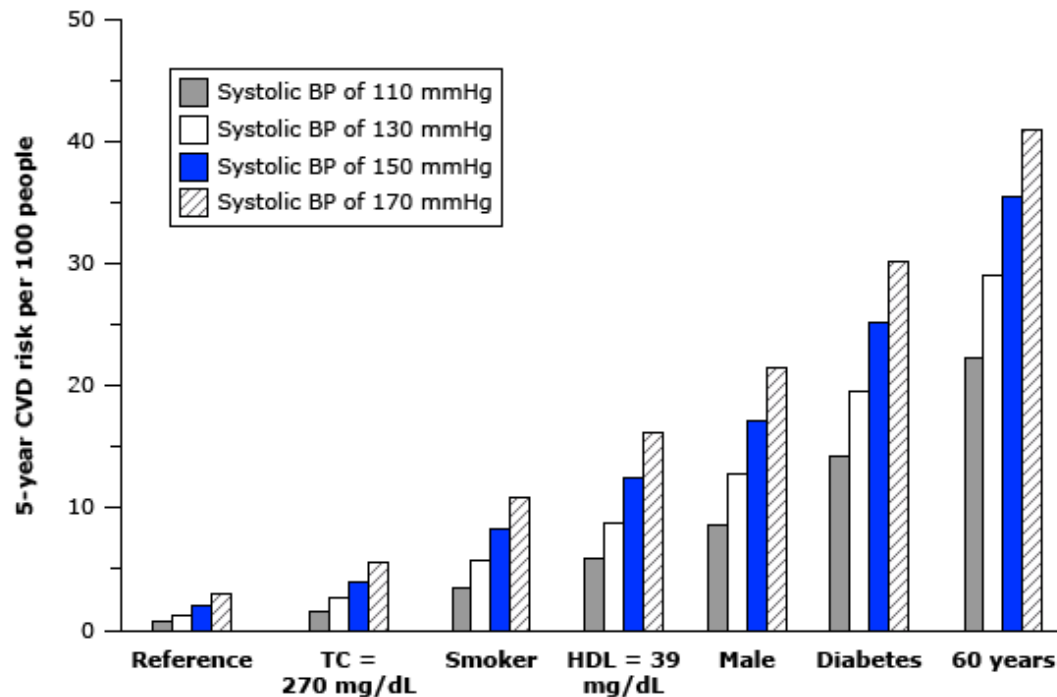


Stroke mortality rate, pictured on a log scale with 95% confidence intervals in each decade of age in relation to the estimated usual systolic and diastolic blood pressure at the start of that decade. Stroke mortality increases with higher pressures and older ages. For diastolic pressure, each age-specific regression line ignores the left-hand point (ie, at slightly less than 75 mmHg) which the risk lies significantly above the fitted regression line (as indicated by the broken line below 75 mmHg).

Data from Prospective Studies Collaboration, *Lancet* 2002; 360:1903.



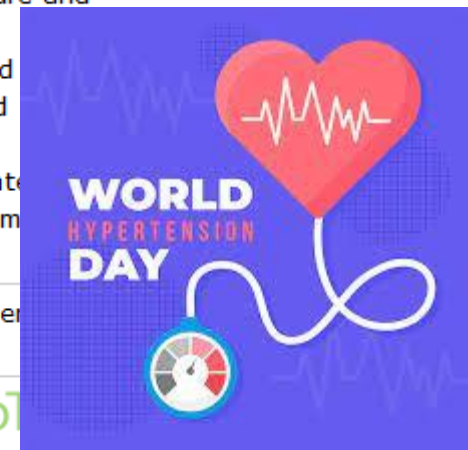
Additive effects of risk factors on cardiovascular disease at five years



Cumulative absolute risk of CVD at five years according to systolic blood pressure and specified levels of other risk factors. The reference category is a nondiabetic, nonsmoking 50-year-old woman with a serum TC of 154 mg/dL (4.0 mmol/L) and cholesterol of 62 mg/dL (1.6 mmol/L). The CVD risks are given for systolic blood pressure levels of 110, 130, 150, and 170 mmHg. In the other categories, the additional risk factors are added consecutively. As an example, the diabetes category is a 50-year-old diabetic man who is a smoker and has a TC of 270 mg/dL (7 mmol/L) and HDL cholesterol of 39 mg/dL (1 mmol/L).

BP: blood pressure; CVD: cardiovascular disease; TC: total cholesterol; HDL: high-density lipoprotein.

Adapted from: Jackson R, Lawes CM, Bennett DA, et al. *Lancet* 2005; 365:434.



LVH is common in HTN



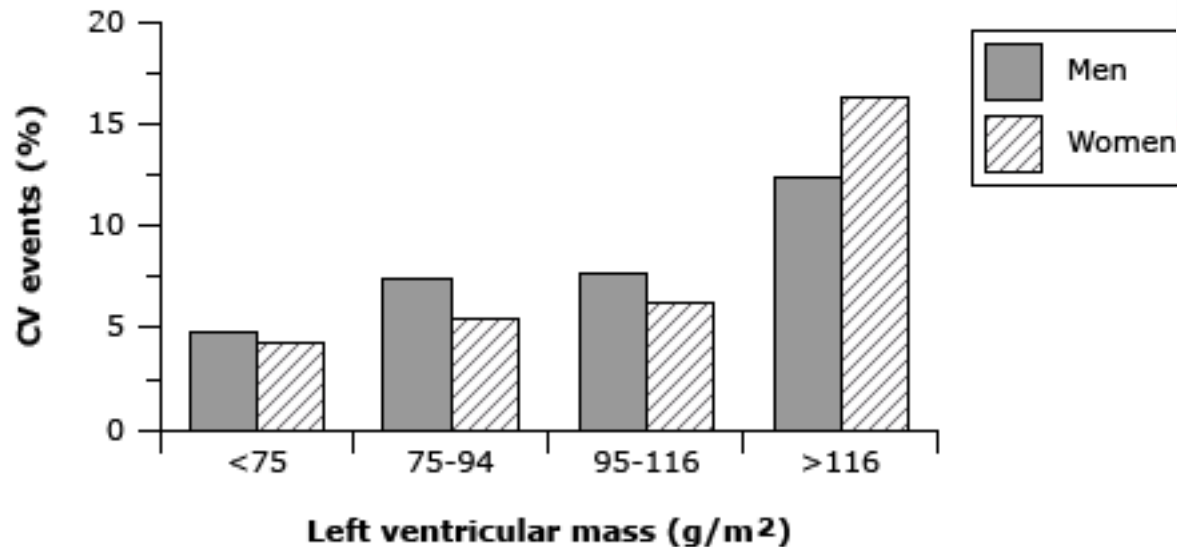
&

Associated with higher incidence of

- Heart failure, MI,
- Sudden death,
- Stroke
- Arrhythmias,
- Death following MI, and
- Sudden cardiac death.



Cardiovascular risk with LVH by echocardiography



Four-year, age-adjusted incidence of cardiovascular events in men and women in the Framingham Study according to left ventricular mass determined by echocardiography. Subjects with increased left ventricular mass (far right panel) had a marked increase in cardiovascular risk.

LVH: left ventricular hypertrophy; CV: cardiovascular.

Adapted from: Levy D, Garrison RJ, Savage DD, et al. Prognostic implications of echocardiographically determined left ventricular mass in the Framingham Heart Study. *N Engl J Med* 1990; 322:1561.



HTN



**Most common &
Most important risk
factor for ischemic
stroke**



HTN



**Most important risk
factor for ICH** (Intracerebral hemorrhage)

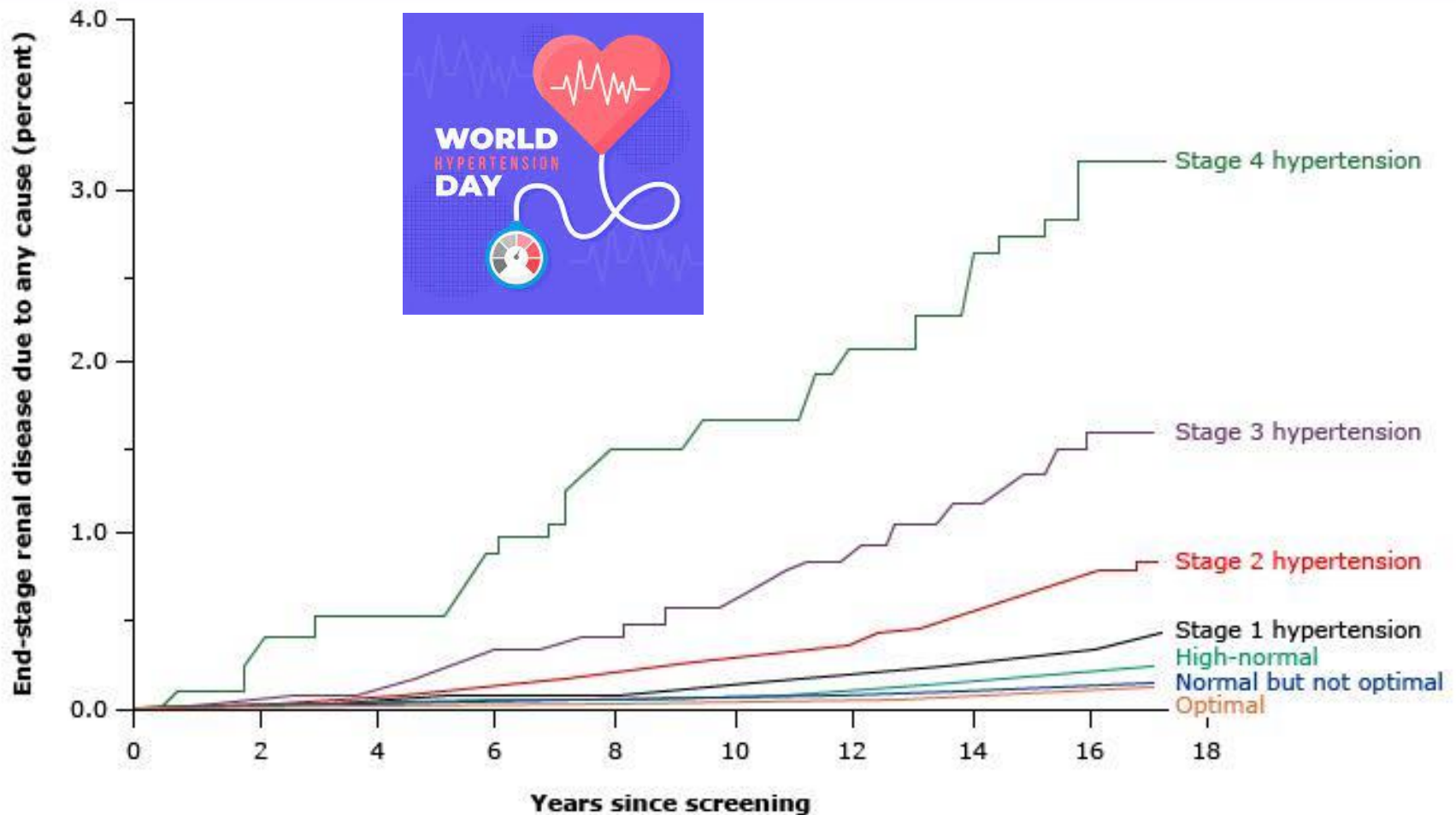


HTN is a risk factor for CKD and ESRD



مرکز تحقیقات نفرولوژی

Relation between hypertension and development of ESRD



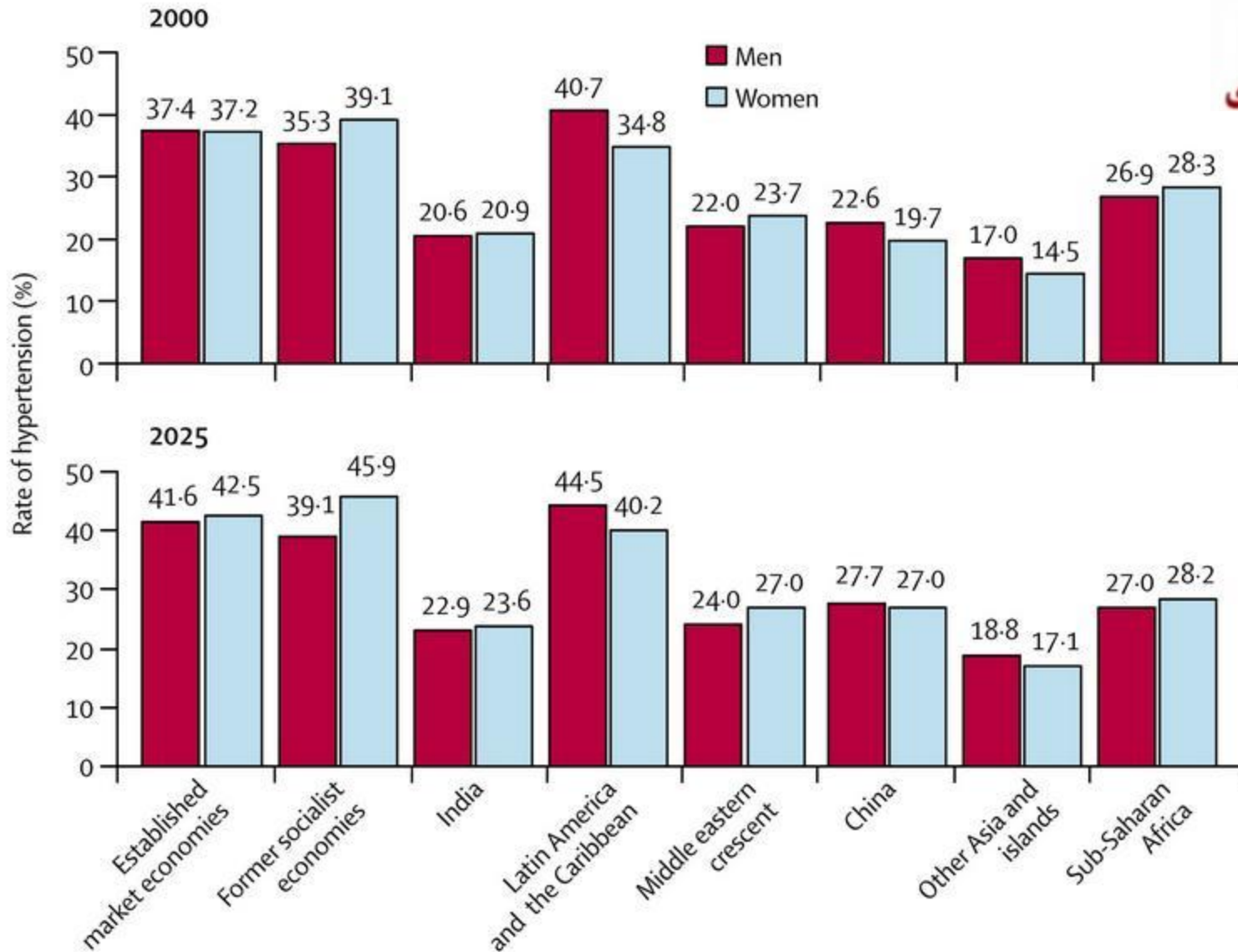
HTN is a **leading risk factor** for **IHD**, including **MI**.



Rate of HTN in people aged 20 years and old



مرکز تحقیقات نفرولوژی



burden
of
HTN:
analysis
of
world
wide
data

Kearney, et
al

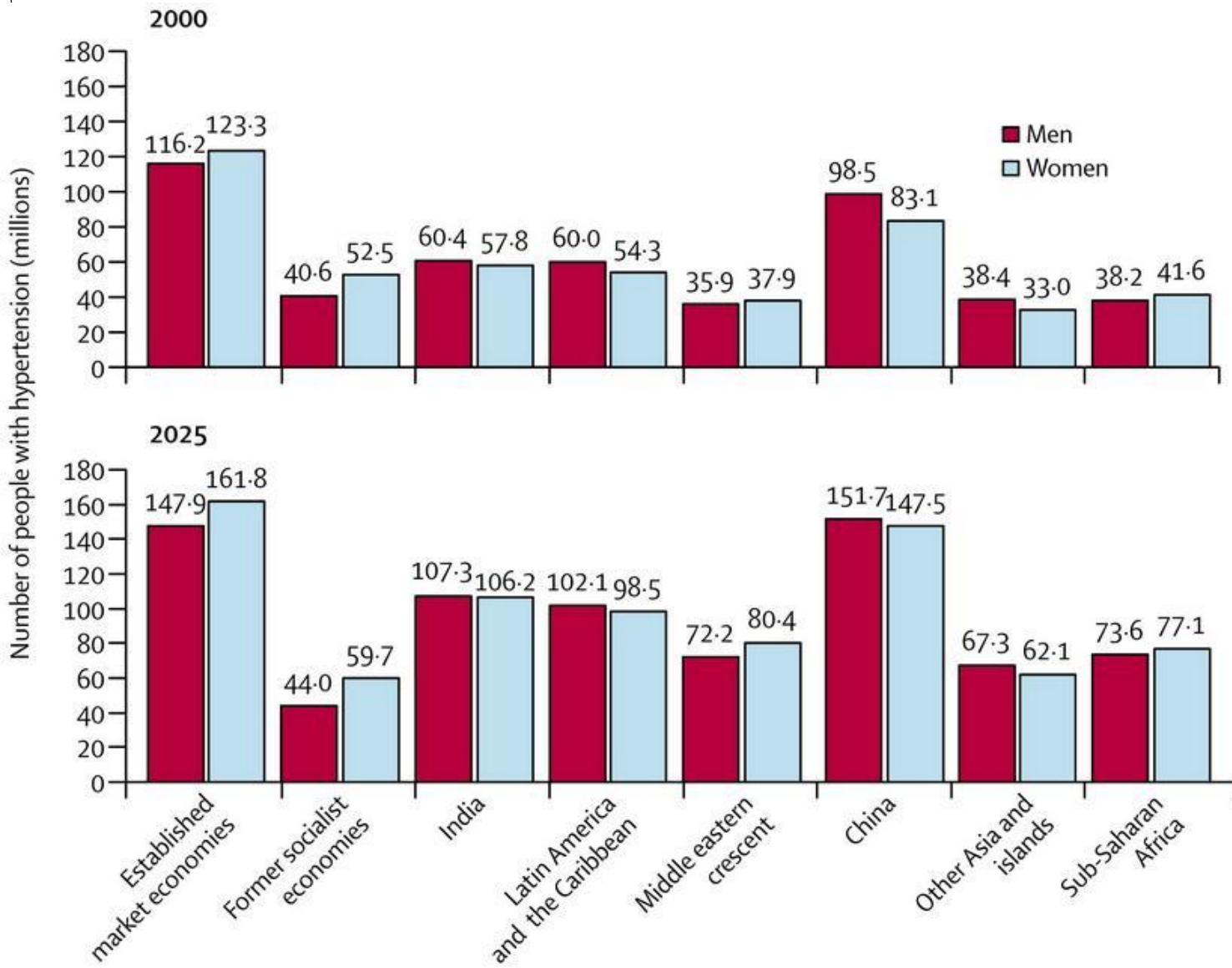


مرکز تحقیقات نفرولوژی

Global burden of HTN: analysis of world wide data

Kearney, et al

Lancet
2005



Worldwide prevalence of HTN: a systematic review

Journal of HTN 2004



On

- Prevalence
- Awareness
- Treatment
- Control of HTN in different world regions.



Results



- Lowest prevalence in **India**
(3.4% in men and 6.8% in women) &
- Highest prevalence in **Poland**
(68.9% in men and 72.5% in women).



Awareness:



46% (25.2% in Korea to 75% in Barbados)

Treatment:

10.7% in Mexico to 66% in Barbados

Control

5.4% in Korea to 58% in Barbados.



Table 1 Prevalence of hypertension by world region														
Region	Country	Study year	Study population	Age range	% Male	Device	Blood pressure methods		Crude prevalence of hypertension			Age-adjusted prevalence of hypertension		
							No. of measures/ No. of visits	Preparation	Men (%)	Women (%)	Total (%)	Men (%)	Women (%)	Total (%)
EME	United States [11]	1999–2000	National sample of 5448	≥18	48.0	Standard mercury	6/2 visits	5 min rest	27.1	30.1	28.7	24.2	22.4	–
	Canada [12]	1986–1992	National sample of 23 129	18–74	49.2	Standard mercury	4/2 visits	5 min rest	26.0	18.0	22.0	23.5	15.6	21.4
	Spain [13]	1990	National sample of 2021	35–64	–	Random zero	3/1 visit	–	46.2	44.3	45.1	41.7	39.0	40.0
	Belgium [14]	1985–1992	Multi-site sample of 4904	25–64	52.0	Random zero	2/1 visit	5 min rest	26.7	20.0	–	–	–	–
	England [15]	1998	National sample of 11 529	≥20	45.3	Electronic	3/1 visit	5 min rest	43.4	35.0	38.8	34.7	25.7	29.6
	Finland [16]	1997	Multi-site sample of 5746	25–64	47.6	Standard mercury	2/1 visit	5 min rest	51.0	35.0	–	–	–	–
	Germany [17]	1997–1999	National sample of 7124	18–79	–	Standard mercury	3/1 visit	5 min rest	60.2	50.3	55.3	55.4	56.6	–
	Greece [18]	1997	Regional sample of 665	18–91	41.8	Standard mercury	3/1 visit	5 min rest	30.2	27.1	28.4	18.5	15.9	16.9
	Italy [19]	1998	National sample of 8233	35–74	–	Standard mercury	2/1 visit	5 min rest	44.8	30.6	37.7	42.0	43.3	–
	Sweden [20]	1999	Regional sample of 1823	25–74	–	Standard mercury	2/1 visit	5 min rest	44.8	32.0	38.4	39.6	40.9	–
	Australia [21,22]	1989	National sample of 19 315	25–64	–	Standard mercury	2/1 visit	–	31.9	20.7	–	30.8	20.1	–
	Japan [23]	1980	National sample of 10 346	30–74	44.0	Standard mercury	1/1 visit	–	50.1	43.3	–	42.7	35.0	38.3
	Poland [24]	1987–1988	Multi-site sample of 1835	45–64	47.7	Standard mercury	2/1 visit	5 min rest	68.9	72.5	70.7	–	–	–
FSE														
IND	North India [25], Rural	1994–1995	Regional sample of 2559	21–70	48.1	Random zero	3/2 visits§	5 min rest	3.4	6.8	5.2	3.5	7.5	5.5
	North India [26], Urban	1997	Regional sample of 1806	25–64	50.1	Standard mercury	3/1 visit	5 min rest	25.0	22.3	–	24.5	23.2	23.8
	North India [27], Rural	1997	Regional sample of 1935	≥25	50.9	Standard mercury	1 or 2/1 visit‡	5 min rest	20.8	20.8	20.8	21.5	24.9	23.1
	West India [28], Urban	1995†	Regional sample of 2122	≥20	63.0	Standard mercury	2 or 3/1 visit	5 min rest	30.0	33.0	30.9	31.8	27.8	30.7
	West India [29], Rural	1994†	Regional sample of 3148	≥20	64.0	Standard mercury	2 or 3/1 visit¶	–	24.0	17.0	21.0	23.3	19.8	22.0
LAC	Barbados [30]	1996	National sample of 807	25–74	–	Standard mercury	3/1 visit	10 min rest	25.4	29.6	27.9	–	–	–
	Jamaica [30]	1996	National sample of 817	25–74	–	Standard mercury	3/1 visit	10 min rest	19.0	29.2	24.7	–	–	–
	St. Lucia [30]	1996	National sample of 1080	25–74	–	Standard mercury	3/1 visit	10 min rest	24.7	28.7	26.8	–	–	–
	Mexico [31]	1992–1993	National sample of 14 657	20–69	41.3	Standard mercury	1/1 visit	5 min rest	37.5	28.1	32.0	38.6	30.1	33.5
	Paraguay [32]	1993–1994	National sample of 9880	20–74	69.8	Aneroid	2/1 visit	10 min rest	28.8	40.9	32.5	32.4	41.9	35.4
	Venezuela [33]	1996	National sample of 7424	≥20	49.0	Standard mercury	3/1 visit	–	45.2	28.9	36.9	47.7	32.2	39.7
	Cuba [34]	1994	Regional sample of 1633	≥15	45.6	Standard mercury	2/1 visit	10 min rest	45.9	41.5	43.5	–	–	–
	Egypt [35]	1991	National sample of 6733	25–95	43.5	Standard mercury	4/1 visits	5 min rest	25.7	26.9	26.3	25.9	29.3	27.4
MEC	Iran [36]	1993–1994	Regional sample of 6532	≥19	41.1	Standard mercury	3/1 visit	10 min rest	23.3	27.3	25.6	–	–	–
	Turkey [37]	1995	Regional sample of 1466	≥18	55.5	Aneroid	2/1 visit	5 min rest	26.0	34.1	29.6	21.8	30.9	25.7
	China [38]	2000–2001	National sample of 15 854	35–74	48.5	Standard mercury	3/1 visit	5 min rest	28.6	25.8	27.2	28.8	26.6	27.7
CHN														
OAI	Korea [39]	1990	National sample of 21 242	≥30	43.7	Standard mercury	2/1 visit	5 min rest	–	–	19.8	21.8	19.4	–
	Thailand [40]	2000–2001	National sample of 5350	≥35	39.4	Standard mercury	3/1 visit	5 min rest	21.3	19.8	20.5	22.1	21.4	21.7
	Singapore [41]	1998	National sample of 4723	30–69	–	–	2/1 visit	–	30.2	23.0	26.6	–	–	–
	Hong Kong [42]	1995–1996	National sample of 2875	25–74	–	–	–	–	18.3	17.4	–	–	–	–
	Kinmen [43]	1992–1994	National sample of 3826	≥30	45.3	–	3/1 visit	5 min rest	43.6	32.0	37.3	4.07	34.8	–
	Mauritius [44]	1992	National sample of 5160	25–74	45.8	Standard mercury	2/1 visit	–	20.4	17.5	–	–	–	–
	Taiwan [45]	1991	National sample of 4894	≥19	49.7	Standard mercury	2/1 visit	5 min rest	33.1	28.0	30.5	27.1	20.8	23.7
	South Africa [46]	1998	National sample of 13 802	15–65	41.6	Electronic	3/1 visit	5 min rest	22.9	24.6	23.9	22.9	23.4	23.1
	Cameroon [47]	1998†	Multi-site sample of 1798	25–74	42.8	Standard mercury	3/1 visit	30 min rest	17.9	11.2	14.1	18.5	12.6	15.0
	Cameroon [48]	1995	Regional sample of 1467	≥25	45.7	Standard mercury	3/1 visit	10 min rest	14.2	16.3	15.4	–	–	–
SSA	Tanzania [49]	1996–1997	Multi-site sample of 1698	≥15	–	Standard mercury	2/1 visit	–	31.3	31.0	31.1	30.2	32.3	31.3
	Zimbabwe [50]	1995	Regional sample of 775	≥25	49.5	Electronic	3/1 visit	5 min rest	41.0	28.0	34.1	25.3	41.0	33.1
	Nigeria [48]	1995	Multi-site sample of 2509	≥25	46.7	Standard mercury	3/1 visit	10 min rest	14.7	14.3	14.5	–	–	–
	Senegal [51]	1992	Regional sample of 2300	15–99	45.3	Standard mercury	2/1 visit	5 min rest	23.6	21.5	22.4	27.8	31.3	29.4
	Gambia [52]	1997†	National sample of 6021	≥15	44.8	Electronic	1 or 2/1 or 2 visits#	–	–	–	24.2	–	–	–

In the absence of age-specific rates, only crude rates were available, and this is indicated in the table by the presence of dashes. *Hypertension defined as average blood pressure (BP) ≥140/90 mmHg. All other studies defined hypertension as average BP ≥140/90 mmHg and/or use of antihypertensive medication. †Year of publication of study as year of survey not described. ‡If BP ≥140/90 mmHg, a second reading was taken in the lying position after a 5 min rest. §Two BP readings were recorded on a single day and a third reading was taken after an interval of 5–7 days. ¶Third BP was recorded after 30 min if either of first two readings ≥140/90 mmHg. #All persons with diastolic BP (DBP) > 90 mmHg were asked to return for a second measurement; where two measurements were available, the lowest reading was used for analysis.

Table 2 Trends in the prevalence of hypertension

Region	Country	Study	Year	Hypertension prevalence (%)		
				Men	Women	Overall
EME	USA	NHANES I	1971–1974	40.7	32.1	36.3
		NHANES II	1976–1980	36.8	27.2	31.8
		NHANES III				
		Phase 1	1989–1991	24.9	24.5	25.0
		Phase 2	1991–1994	23.9	26.0	25.0
		NHANES 1999–2000	1999–2000	27.1	30.1	28.7
	England	Health Survey for England	1994	–	–	38.0
		Health Survey for England	1998	41.5	33.3	37.0
	Belgium	BIRNH	1980–1985	41.0	30.5	–
		MONICA	1985–1992	26.7	20.0	–
	Finland	FINMONICA	1982	60.7	42.2	–
		FINMONICA	1987	60.5	39.2	–
		FINMONICA	1992	48.3	31.7	–
		FINMONICA	1997	45.9	29.6	–
	Germany	MONICA Augsburg	1984–1985	37.8	24.6	–
		MONICA Augsburg	1989–1990	37.7	23.5	–
		MONICA Augsburg	1994–1995	39.3	24.8	–
	Greece	Athens	1979–1983	31.0	27.7	–
		Didima	1997	30.2	27.1	28.4
	Australia	Risk Factor Prevalence Study	1980	45.6	30.4	–
		Risk Factor Prevalence Study	1983	35.1	24.0	–
		Risk Factor Prevalence Study	1989	31.9	20.7	–
CHN	China	Second National High Blood Pressure Survey	1979–1980	–	–	7.8
		Third National High Blood Pressure Survey	1991	–	–	11.4
		InterASIA	2000–2001	28.6	25.8	27.2
OAI	Mauritius	Survey of Non-Communicable Disease Risk Factors	1987	26.0	21.1	–
		Survey of Non-Communicable Disease Risk Factors	1992	20.4	17.5	–
	Singapore	First National Health Survey	1992	26.2	18.7	22.5
		Second National Health Survey	1998	30.2	23.0	26.6

NHANES, National Health and Nutrition Examination Survey; BIRNH, Belgian Inter-university Research on Nutrition and Health project; MONICA, Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease.

Table 3 Awareness, treatment and control of hypertension by world region

Region	Country	Study year	Age range		Hypertensives			Treated hypertensives
					Aware (%)	Treated (%)	Controlled (%)	Controlled (%)
EME	United States	1999–2000	18–80+	Men	66.3	54.3	32.6	59.9
				Women	71.2	62.0	29.6	47.8
				Total	68.9	58.4	31.0	53.1
	Canada	1986–1992	18–74	Men	53.0	32.0	13.0	40.6
				Women	65.0	49.0	20.0	40.8
				Total	58.0	39.0	16.0	41.0
	Spain	1990	35–64	Men	39.8	27.5	3.7	13.6
				Women	47.7	35.0	5.8	16.5
				Total	44.5	32.0	5.0	15.5
	England	1998	16–75	Men	40.3	25.7	8.0	31.1
				Women	52.2	38.0	10.7	28.2
				Total	46.2	31.8	9.3	29.2
	Germany	1994–1995	25–74	Men	53.8	29.0	9.5	32.8
				Women	67.3	43.4	14.9	34.3
				Total	59.5	35.1	11.8	33.6
	Greece	1997	18–90	Men	50.0	45.2	22.6	50.0
				Women	69.5	61.9	30.5	49.3
				Total	60.8	54.5	27.0	49.5
Japan	1980	30–74	Men	–	40.5	23.6	55.7	
			Women	–	54.5	36.0	65.4	
			Total	75.0	66.0	38.0	58.0	
LAC	Barbados	1996	25–74	Total	67.0	44.0	24.0	55.0
	Jamaica	1996	25–74	Total	55.0	40.0	13.0	33.0
	St. Lucia	1996	25–74	Total	17.3	6.5	1.1	16.2
	Mexico	1992–1993	20–69	Women	38.4	14.6	3.5	24.1
				Total	28.2	10.7	2.3	21.8
				Men	–	13.1	6.2	47.3
	Venezuela	1996	20+	Women	–	26.0	3.3	12.7
				Total	45.7	22.9	4.5	19.7
				Men	–	36.4	11.8	32.2
	Cuba	1998*	15+	Women	–	51.6	18.3	35.4
				Total	–	44.3	15.2	34.1
				Men	28.0	–	10.9	–
MEC	Egypt	1991	25–95	Women	46.3	–	4.8	–
				Total	37.5	23.9	8.0	33.5
				Men	45.7	35.4	9.4	26.6
	Turkey	1995	18+	Women	69.5	59.2	9.4	15.9
				Total	57.9	47.6	9.4	19.8
				Men	39.5	23.5	6.1	26.1
CHN	China	2000–2001	35–74	Women	50.8	33.8	10.5	31.0
				Total	44.7	28.2	8.1	28.8
				Men	25.2	15.9	0.9	5.4
OAI	Korea	1990	30–70+	Total	22.0	13.0	2.0	18.0
	Taiwan	1993–1996	19+	Men	39.0	28.0	5.0	18.0
				Women	26.0	21.0	10.0	47.6
SSA	South Africa	1998	15–65	Women	51.0	36.0	18.0	50.0

Costs for HTN

in Latin America in 2007



Results

6% - 8% of the total health budget, is US\$ 2,486,145,132.

-US\$ 1,178,725,132 direct &

-US\$ 1,307,420,000 indirect.



HTN in Iran



Burden of Hypertensive Heart Disease in Iran during 1990-2017: Findings from the Global Burden of Disease study 2017

Negar Omid



1990 - 2017 Evaluation of HTN Burden

Results

Age standardized DALY rate for HHD was increased for 51.6% in men & 4.4% in women in Iran.



HTN & its consequent **end-organ damage** including Hypertensive Heart Disease (**HHD**) are a major concern that impact health, resulting into impairment & reduced QOL.



The purpose of this study was to describe the burden of HHD in Iran and comparing it with the World Bank upper middle-income countries (UMICs) in terms of DALY, mortality and prevalence.

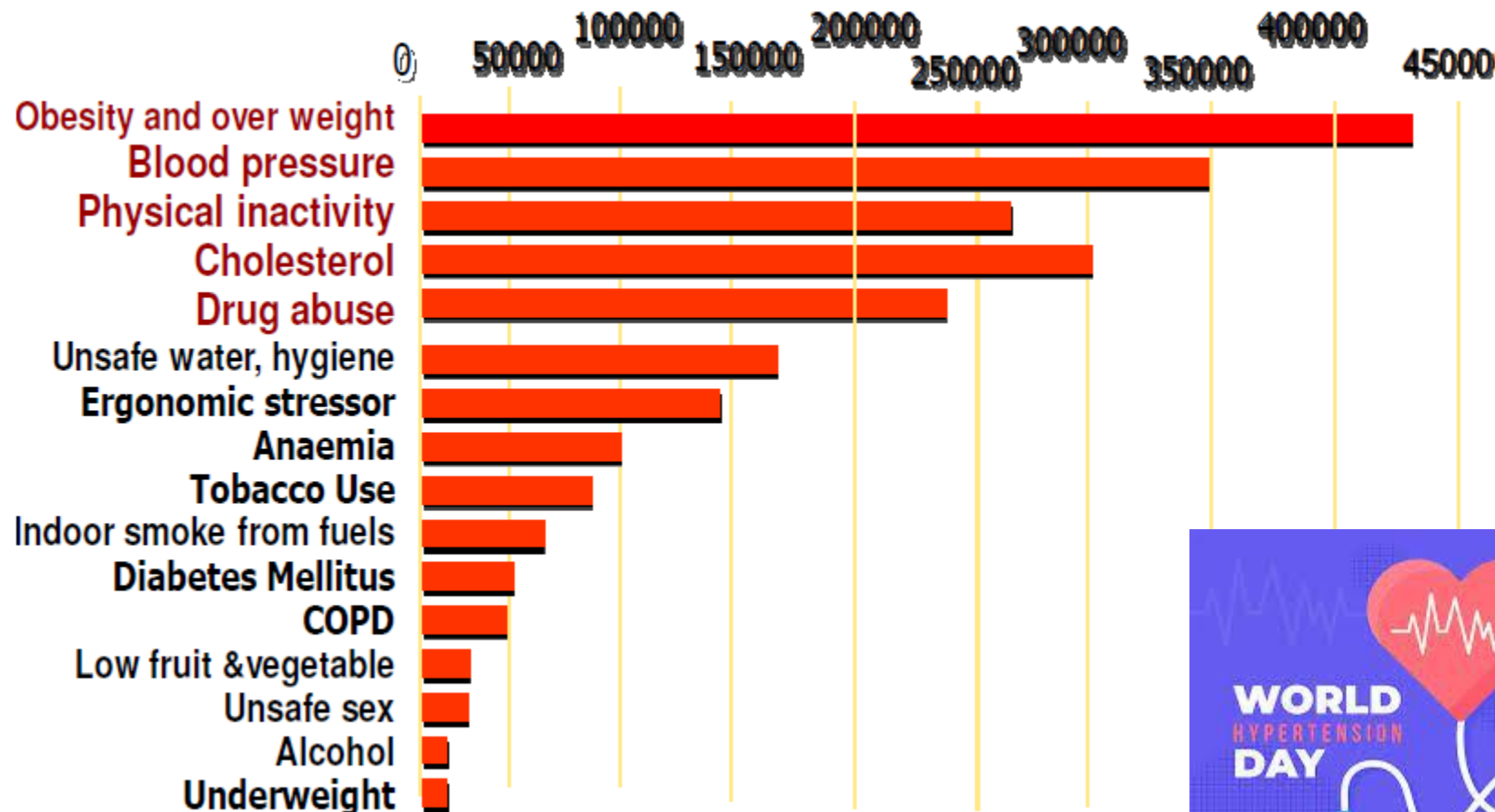
Methods Using data from the Global Burden of Disease study 2017, we compared the number of DALYs & deaths.



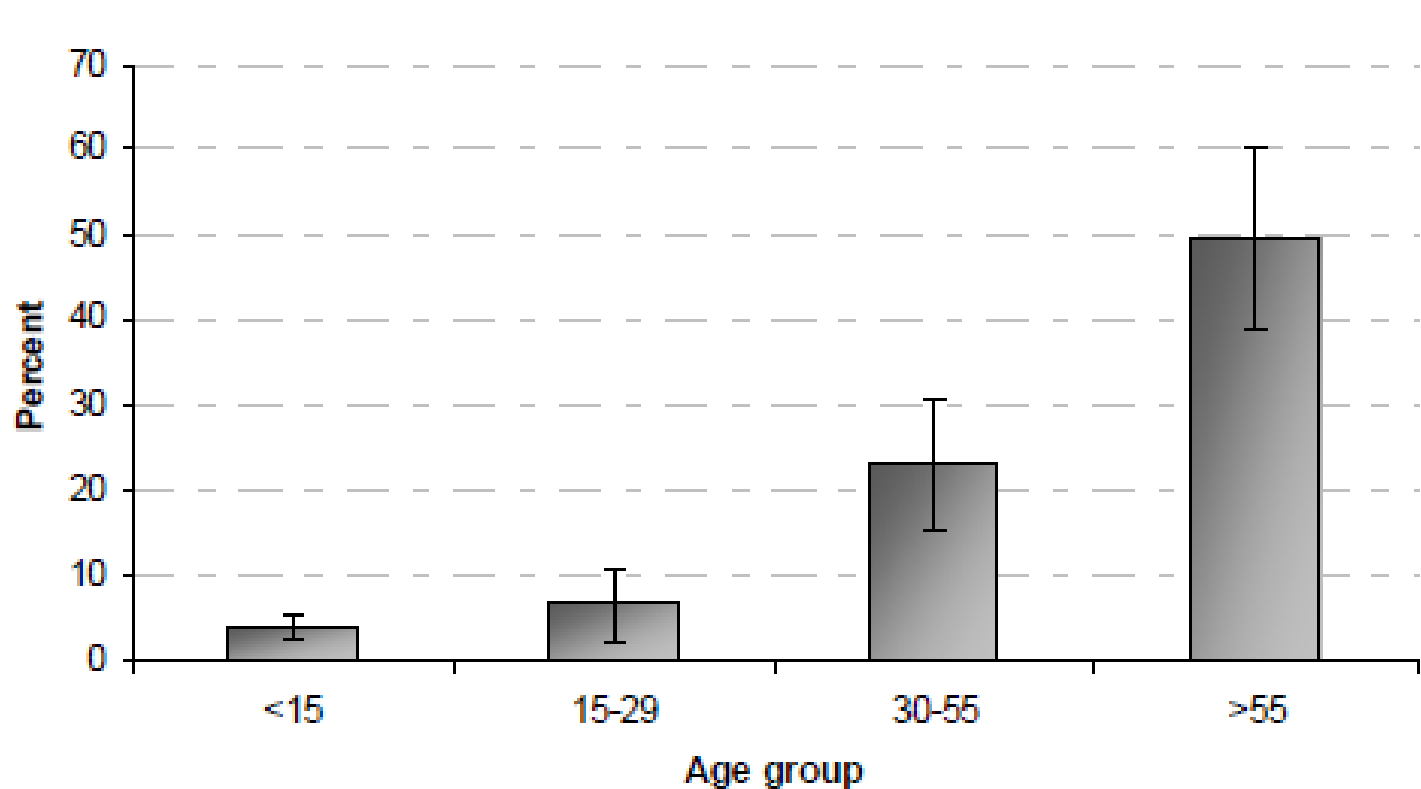
Burden attributable to 16 leading risk factors in Iran



مرکز تحقیقات نفرولوژی



The prevalence of HTN in different age groups (95% CI): 1996- 2005



Haghdooost et al:



Prevalence of HTN:

- Was **age dependent** (each year increase in age, the prevalence increases ~ 0.54% after the age of 20)
- In (30 – 55) [~ 23%] and >55 was ~ 49.5%
- In **males was 1.3% < females** ($P=0.026$).



Prevalence of HTN in the local studies classified by province



Province	Local studies			
	Prevalence	95%CI		Sample size
Ardabil	—	—	—	—
Boshehr ¹³⁻¹⁵	22.1	18.47	25.72	2180
	22.1	18.18	26.01	1854
	16.94	11.64	22.24	1036
Chaharmahal & Bakhtiari	—	—	—	—
East- Azarbaijan ^{16,17}	21.36	17.88	24.84	2400
	16.29	12.71	19.88	2400
Isfahan ¹⁸⁻²⁰	18.79	15.93	21.66	3694
	48.34	44.81	51.87	12494
	17.29	15.7	18.88	6442
Fars ^{21,22}	25.71	23.09	28.34	4045
	22.15	18.75	25.54	2496
Ghazvin ^{23,24}	7.21	4.77	9.64	5917
	22.37	17.16	27.58	1000
Golestan	—	—	—	—
Guilan ²⁵	8.22	3.52	12.92	1500
Hormozgan ²⁶	23.24	18.58	27.91	1235
Hamedan	—	—	—	—
Ilam ²⁷	38.76	31.46	46.06	342
Kerman ²⁸⁻³⁰	25.84	20.74	30.93	1000
	20.65	15.38	25.91	1000
	8.28	0.83	15.73	537
Kermanshah	—	—	—	—
Khorasan ^{31,32}	17.74	10.15	25.33	450
	20.96	16.4	25.53	1359
Kohkilooyeh ³³	21.31	9.24	33.38	—
Kordestan ³⁴	15.8	11.87	19.72	2000
Khuzestan ³⁵	26.84	23.78	29.9	2900
Lorestan	—	—	—	—
Markazi ³⁶	10.29	6.24	14.35	2000
Mazandaran	—	—	—	—
Qom	—	—	—	—
Semnan	—	—	—	—
Sistan & Baluchestan ³⁷	14.46	9.97	18.95	1530
Tehran ³⁸⁻⁴⁴	19.05	16.94	21.15	6899
	22.46	19.2	25.71	2705
	33.23	29.66	36.79	1919
	21.7	19.85	23.56	8647
	46.06	42.73	49.39	1766
	22	20.13	23.87	8491
	30.6	23.46	37.75	423
West Azarbaijan	—	—	—	—
Yazd ⁴⁵	19.68	7.21	32.15	1000
Zanjan	—	—	—	—
Overall	22.06	18.92	25.19	93661
Heterogeneity	Q=835.9	P<0.0001		



The 2nd National survey:



The prevalence of HTN **17.4%** (16.1% women, 18.5% men)

prevalence of **Stage II** HTN ($\geq 160/100$) was **4.17%**

-Mean SBP was 116.2 mmHg [115.8-116.7]

-Mean DBP was 74.6 [74.1- 75.0]

-**33.35%** had received **treatment**

-**35.10%** of those had **controlled** HTN



Impact of Age ,Sex in HTN prevalence



Men aged 15–34 years had odds of HTN
>2 times that of women of the same
age

In 35–44 years age group, the difference
was not significant

In the 45–64 years, the odds of being
hypertensive were significantly higher
in women.

Ebrahimi M. et al:J Hypertens. 2010 Aug;28(8):1620-9



Impact of Social factors:



- Odds of HTN **were not different** in urban and rural areas
- Its prevalence **was not related** to the level of income (65% < 200,000 T/mo , 3.5% > 700,000T/mo)
- People with middle (aORs, 0.73)and academic education(aORs,0.67) had lower odds of HTN than people with low education



Impact of HDI (Human Development Index)



HDI:

In the low-HDI provinces the odds of HTN were lower than the high-HDI provinces [aOR(95% CI), 0.70 (0.56–0.86)]

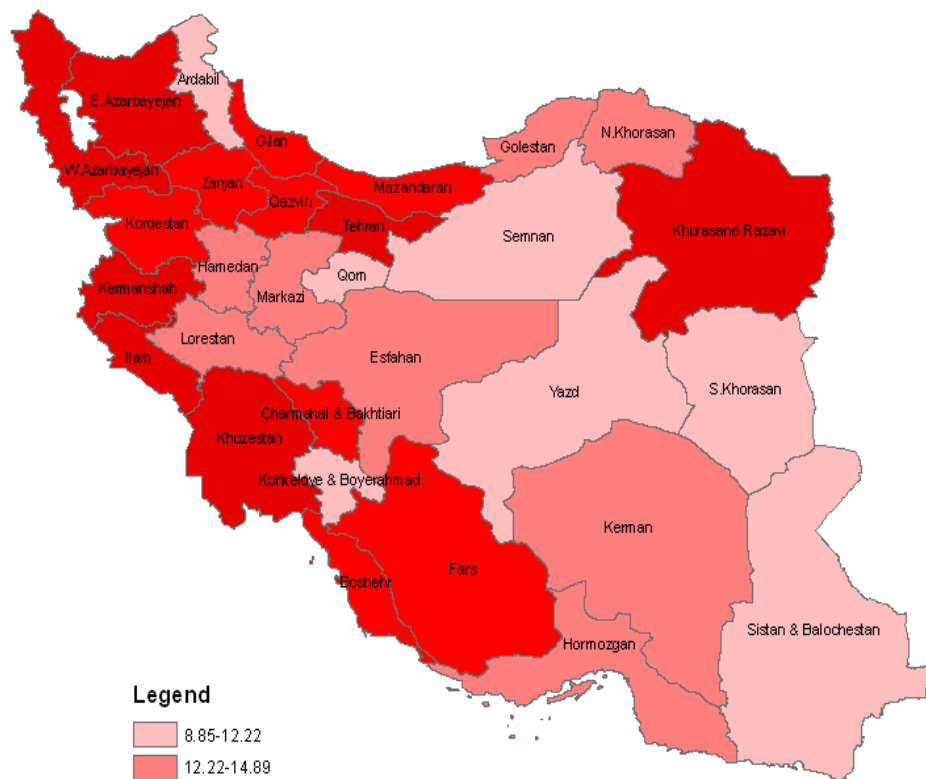
In the middle-ranged HDI, no statistically significant result was obtained



HTN prevalence in different provinces:



مرکز تحقیقات نفرولوژی



Provincial disparities in hypertension prevalence, 2006

- The **highest** prevalence :
East Azarbayejan
province : **24.5%** (95% CI, 20.8–28.6),
- **Tehran** : **22.0%** (95% CI, 18.8–25.5)
- The **lowest** prevalence :
was in **Yazd province**
with **8.8%** (95% CI, 7.3–10.7).

Treatment

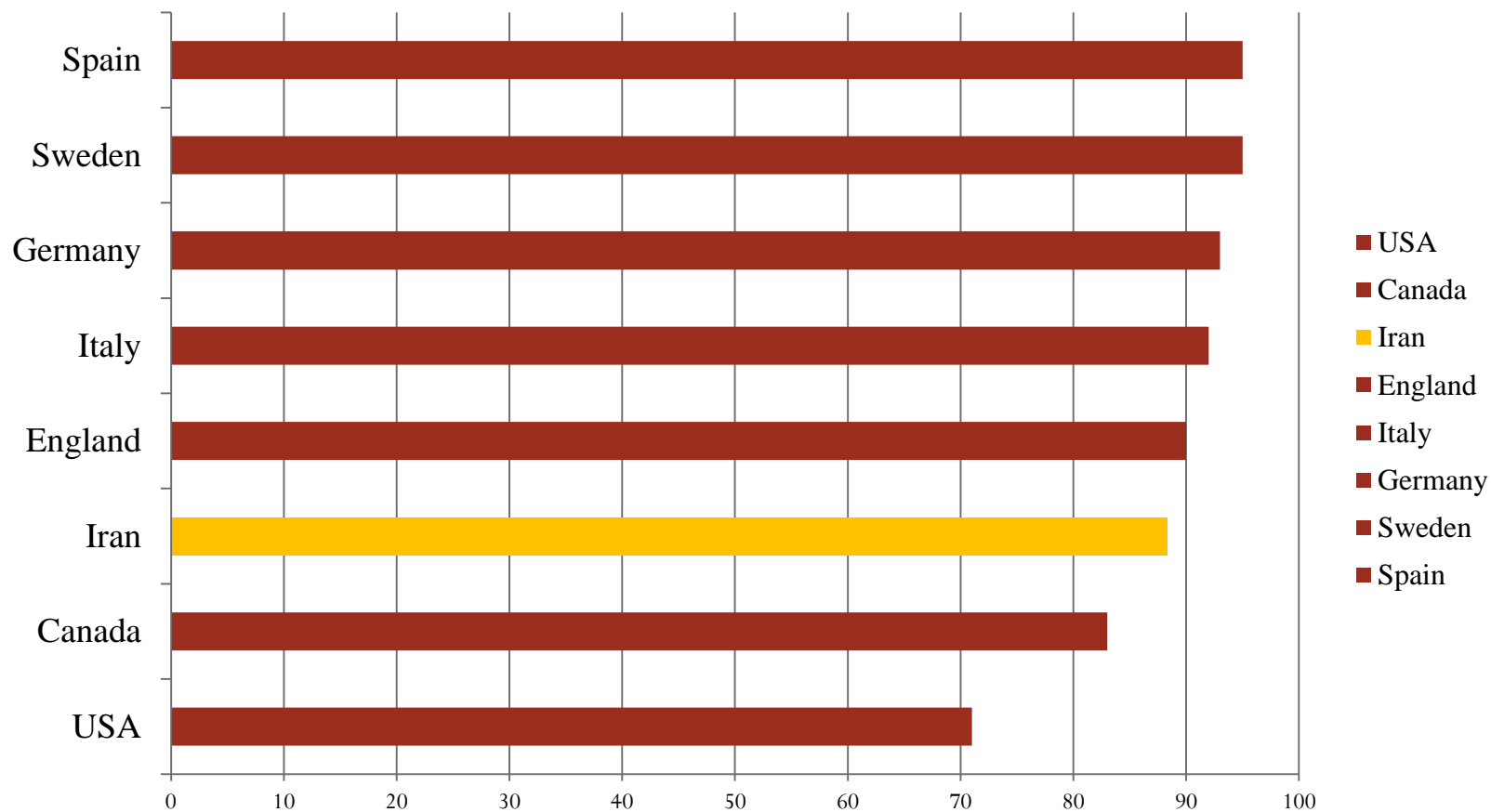


- Men had considerably lower odds of treatment of HTN than women[aOR (0.35 (0.30–0.41))]
- The rate of treatment increased with age [aOR (1.92 (1.79–2.07))]
- Urban hypertensive people had higher similar odds of treatment with rural one
- Low-income people had slightly lower odds of treatment than middle-income people.
- Low-educated people had lower odds of treatment than middle educated people.
- Among ethnicities, the odds of treatment was the same
- HDI of the provinces did not have any association with the rate of treatment

Uncontrolled HTN

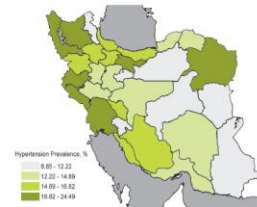


مرکز تحقیقات نفرولوژی



Wolf-Maier K *et al.* HTN 2004;43:10–7

Ebrahimi *et al.* J Hypertens 2010;28.8;1620-9



statistics of HTN in 2006 survey

Variable	Frequency	Percentage or mean (95% CI)
Hypertension prevalence ($n=29\,971$) ^a	6851	17.37 (16.44–18.34)
Hypertension treatment ($n=6851$)	2258	33.35 (32.23–34.48)
Recommended diet ($n=6851$)	1826	26.97 (25.91–28.03)
Recommended weight reduction ($n=6851$)	732	10.81 (10.07–11.55)
Recommended physical activity ($n=6851$)	638	9.42 (8.72–10.12)
Recommended to stop smoking ($n=843$)	81	9.60 (7.61–11.60)
Hypertension control among those treated ($n=2258$)	794	35.10 (33.13–37.07)
Hypertension control among hypertensive patients ($n=6851$)	794	11.59
Informed of their hypertension during past 12 months ($n=6851$)	2860	41.89 (40.72–43.06)
Blood pressure measured ($n=29\,971$) ^a		
Not within 5 years	5046	21.69 (20.68–22.72)

A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a system for the Global Burden of Disease Study 2010



مرکز تحقیقات نفرولوژی

نتایج بزرگترین مطالعه فشار خون در جهان با
همکاری پژوهشگران ایرانی

-تعداد مبتلایان این بیماری در دنیا یک میلیارد و
۱۳۰ میلیون نفر

-مبتلایان طی ۴۰ سال گذشته بیش از دو برابر شده
اند.

-ایرانیان بالغ دچار فشارخون در ایران ۹۷۰۰۰۰۰ نفر در
سال ۲۰۱۵

۵۲۰۰۰۰۰ نفر مرد

۴۵۰۰۰۰۰ نفر زن



مطالعه دکتر ملکزاده و همکاران



مرکز تحقیقات نفرولوژی ر ایران از ۴ میلیون نفر در ۱۹۷۵ به بیش از ۹,۷ میلیون در ۲۰۱۵ رسیده است.

بخش عمده این افزایش، ناشی از افزایش جمعیت، افزایش امید به زندگی و پیر شدن بوده است.
علی رغم افزایش تعداد، شیوع تطبیق شده سنی فشارخون در ایران کاهش پیدا کرده است.

شیوع تطبیق شده سنی در زنان

- از بیش از ۳۰ درصد در ۱۹۷۵

- به کمتر از ۲۶ درصد در ۲۰۰۰ و

- ۱۸,۹ درصد در ۲۰۱۵ کاهش پیدا کرده است.

شیوع تطبیق شده سنی در مردان

- از ۲۹,۶ درصد در ۱۹۷۵

- به ۲۵ درصد در سال ۲۰۰۰ و

- به ۲۰,۴ درصد در سال ۲۰۱۵ کاهش پیدا کرده است.





میانگین SBP

-در زنان ایرانی از ۱۹۷۵ تاکنون از ۱۲۴,۳ به ۱۱۸,۲ میلیمتر جیوه کاهش پیدا کرده است.

-در مردان ایرانی از ۱۲۴,۳ به ۱۲۳ میلیمتر جیوه بوده است.

میانگین DBP

-در زنان ایرانی از سال ۱۹۷۵ تاکنون از ۷۶,۹ به ۷۵,۶ میلیمتر جیوه کاهش پیدا کرده است.

-در مردان ایرانی از ۷۸,۱ به ۷۷,۶ میلیمتر جیوه رسیده است.



کاهش معنی دار شیوع فشار خون بالا و میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در ایران به عوامل متعددی قابل انتساب است. از جمله:

-افزایش آگاهی مردم نسبت به مضرات و عوارض فشارخون بالا

-کاهش مصرف نمک

-دسترسی به خدمات و درمان بهتر فشارخون بالا



حدود نیمی از افرادی که به سن ۵۰ سالگی و بالاتر می‌رسند دارای فشارخون بالا هستند.

شیوع فشارخون در مطالعه کوهورت گلستان حدود ۴۲ درصد ولی در مطالعه پارس حدود ۲۷ درصد بوده است.

این تفاوت نشان می‌دهد که گذشته از گزارشها در سطح ملی، آمار در سطوح استانی نیز برای سیاستگذاری صحیح ضرورت دارند.



شیوع فشار خون در ایران از اکثر کشورهای همسایه و خاورمیانه پایین تر است



-شیوع فشارخون تطبیق شده سنی در زنان ایرانی در
۲۰۱۵ حدود **۱۸,۹ درصد** بوده که از اکثر کشورهای
خاورمیانه پایین تر است .

-شیوع فشارخون بالا در زنان در این کشورها شامل قطر و بحرین
۱۹,۱ درصد، ترکیه ۲۰,۱ درصد، کویت ۲۰,۳ درصد، فلسطین
۲۰,۵ درصد، عربستان سعودی ۲۰,۸ درصد، عمان ۲۲,۵
درصد، ارمنستان ۲۲,۹ درصد، آذربایجان ۲۳ درصد، سوریه
۲۳,۸ درصد، ترکمنستان ۲۴,۱ درصد، عراق ۲۴,۴ درصد
پاکستان ۲۹,۵ درصد و افغانستان ۳۰,۷ درصد بوده است.

شیوع فشار خون زنان ایرانی از
برخی کشورهای منطقه بالاتر است

شیوع فشار خون در زنان
اسرائیل ۱۲,۸ درصد، لبنان
۱۷,۸ درصد، امارات متحده
عربی ۱۸,۳ درصد و اردن
۱۸,۸ درصد بوده است.



شیوع فشارخون تطبیق شده سنی در مردان ایرانی
در سال ۲۰۱۵ حدود ۲۰,۴ درصد بوده که از
تمامی کشورهای منطقه به غیر از ترکیه با
۲۰,۳ درصد پایین تر است.



**پاکستان و افغانستان دارای بیشترین مبتلایان فشار
خون بالا**

اسرائیل ۲۰,۶ درصد، امارات متحده عربی ۲۲,۱
درصد، بحرین ۲۲,۵ درصد، قطر ۲۲,۹ درصد،
اردن ۲۳,۱ درصد، لبنان ۲۳,۳ درصد، فلسطین
۲۳,۸ درصد، عربستان سعودی ۲۴,۷ درصد،
سوریه ۲۵,۱ درصد، کویت ۲۵,۵ درصد،
عراق ۲۵,۶ درصد، عمان ۲۵,۷ درصد،
آذربایجان ۲۵,۸ درصد، ترکمنستان ۲۶,۶
درصد، ارمنستان ۲۷,۸ درصد، افغانستان
۳۰,۴ درصد و پاکستان ۳۱,۵ درصد است.





پاکستان و افغانستان که بالاترین آمار فشار خون را در
۱۵۰۲ دارند، کمترین شیوع را در منطقه در ۱۹۷۵
داشتند.

شیوع فشار خون در زنان و مردان افغانی در ۱۹۷۵
به ترتیب ۲۳,۲ درصد و ۲۵,۱ درصد بوده است.
این آمار در زنان و مردان پاکستانی به ترتیب ۲۶,۹
درصد و ۲۸,۶ درصد بوده است.

شیوع فشار خون در سایر کشورهای جهان

شیوع فشار خون در کره جنوبی، ایالات
متحده، و کانادا را طبق نتایج این
پژوهش بزرگ، از سایر کشورهای
جهان پایین‌تر دانست و گفت: شیوع
فشار خون در انگلستان از سایر
کشورهای اروپایی پایین‌تر است.

فشار خون مردان در اکثر
کشورها بالاتر از زنان





در جهان ۵۹۷ میلیون مرد و ۵۲۹ میلیون زن دچار فشار خون بالا هستند.

بیش از نیمی از افرادی که دارای فشار خون بالا هستند در آسیا زندگی می کنند.

حدود ۲۲۶ میلیون نفر در چین و ۲۰۰ میلیون نفر در هندوستان دارای فشار خون بالا هستند.

افراد دچار فشار خون بالا طی ۴۰ سال اخیر ناشی از افزایش تعداد جمعیت و پیر شدن جوامع است.

در ۲۰۱۵ در میان کشورهای اروپایی، انگلستان کمترین شیوع فشار خون را در میان مردان و زنان داراست اما در سال ۱۹۷۵، قبرس کمترین فشار خون در مردان و زنان را داشته است.



به گفته وی پنج کشور با بالاترین شیوع فشار خون در مردان در ۲۰۱۵ همگی در اروپای مرکزی و شرقی واقع شده اند و این کشورها شامل **کروآسی، لتونی، لیتوانی، مجارستان، و اسلوونی** بودند. در این کشورها، از هر ۵ مرد یک نفر دچار فشارخون بالاست.

پنج کشوری که بالاترین شیوع فشارخون را در زنان در ۲۰۱۵ داشتند، همگی **افریقای و شامل نیجریه، چاد، مالی، بورکینافاسو، و سومالی** هستند که در این کشورها، از هر ۳ زن یک زن دچار فشارخون بالاست.

پنج کشوری که کم ترین شیوع فشار خون را در ۲۰۱۵ داشتند نیز شامل کره جنوبی، ایالات متحده آمریکا، کانادا، پرو، و سنگاپور بودند که در این کشورها، یک نفر از هر ۶ مرد و یک نفر از هر ۱۰ زن دچار فشارخون بالا هستند.

در ۲۰۱۵، ۲۵۸ میلیون نفر (معادل ۲۳ درصد) از میان بیش از یک میلیارد نفر دچار فشار خون بالا ساکن آسیای جنوبی (۲۰۰ میلیون نفر در هند (بودند و ۲۳۵ میلیون نفر دیگر نیز در آسیای شرقی) ۲۲۶ میلیون نفر در چین (زندگی می کنند).

در آمریکا، شیوع فشارخون در سال ۲۰۱۵ معادل ۱۵ درصد در مردان و ۱۱ درصد در زنان بود. این ارقام در انگلستان به ترتیب ۱۸ درصد در مردان و ۱۲ درصد در زنان بود.

عوامل مختلفی که بر فشارخون تاثیر دارند:

تغذیه، نمک و مصرف کم میوه و سبزیجات، چاقی، ناکافی بودن ورزش، مواجهه با سرب و آلودگی هوا.



شبه فشار خون در افراد سالمند بیشتر است

دکتر مجید عزتي، پژوهشگر اول اين مطالعه در دانشکده بهداشت امپريال کالج لندن:

-بر خلاف سال‌هاي دهه ۱۹۷۰، فشار خون بالا ديگر ارتباطي با ثروت ندارد و در حال حاضر، فشار خون بالا يک معضل سلامتي در جوامع فقير است.

-ممکن است با بهبود کلي سطح سلامت يا افزايش مصرف ميوه و سبزيجات ارتباط داشته باشد.

-فشار خون بالا در کشورهاي پردرآمد زودتر کشف شده و بهتر درمان مي شود. اين عوامل ممکن است در کاهش روند چاقی نیز موثر باشند که خود چاقی هم از عوامل خطر فشار خون بالاست.

-در کشورهاي کم درآمد، تغذيه ناسالم در کودکی ممکن است از عوامل موثر بر فشار خون باشد.

-بیشترین شیوع فشارخون بالا در مردان کروآسي
با ۳۸ درصد و در زنان نیجریه با ۳۶ درصد
مشاهده شده است



تي، پژوهشگر اول اين مطالعه در دانشکده بهداشت امپريال کالج



مرکز تحقیقات نفرولوژی

- اپیدمی فشار خون بالا در کشورهای کم درآمد و کشورهای با درآمد متوسط یکی از سخت ترین چالشهای سلامت است.

- برای بهبود دسترسی به غذای با کیفیت بالا، به ویژه میوه و سبزیجات، و کاهش نمک اضافی در غذا قوانین و استراتژی های اقتصادی ضروری است.

- همچنین به نظام های بهداشتی قویتر نیاز داریم تا بتوانیم افراد دچار فشار خون بالا را زودتر شناسایی کنیم و دسترسی مردم به درمان و داروها را بهبود بخشیم.

- بدون این اقدامات، بسیار نامحتمل است که جهان به هدف سازمان بهداشت جهانی برای ۲۵٪ کاهش شیوع فشار خون تا سال ۲۰۲۵ دست یابد.

مطالعه بزرگ در مجله لنست به چاپ رسیده و بودجه آن
لکام تراست تامین شده است.



Prevalence of Hypertension in Iran 1980–2012: A Systematic Review

Masoud Mirzaei, MD, PhD

J Tehran Heart Cent. 2016 Oct 3; 11(4): 159–167.



HTN is one of the 5 global leading causes of mortality in the world.



A systematic review of HTN was conducted using international databases, including Medline & Scopus & Persian scientific databases. The searched keywords were "hypertension", "raised BP", "prevalence", & "Iran".



Results



Forty-two studies with 402282 subjects were included.

The estimated prevalence of HTN varied all around Iran.

The overall pooled prevalence of HTN was 22%

(95%CI: 20.2 - 23.8)•



In **urban** areas, the prevalence of **HTN** was 22.1% (95%CI: 19.4 - 24.7)•

Ten studies investigated the prevalence of **HTN** in **rural** areas & according to the random effect model, the prevalence of **HTN** in **rural** areas was 18.6% (95%CI: 13.6 - 23.6)•

Nonsignificant publication bias was found in this review (p value = 0.18).

In their meta-regression analysis, only mean age and study quality were associated with **significant variability**.



Conclusion



HTN is one of the **most common** health problems in Iran.

Around **1 / 4** of the adult population is hypertensive & its **prevalence increases by aging.**





مرکز تحقیقات نفرولوژی

از توجه شما مت

WORLD
HYPERTENSION
DAY



flowers-photo.com