

“Καρδιομεταβολική Ιατρική”

**Αγγειακά Εγκεφαλικά Επεισόδια:
Επιδημιολογικά δεδομένα και
κοινωνικο-οικονομικές συνέπειες**

Βέμμος Κ., Παθολόγος, MD, PhD, FESO
Stroke Medicine

Disclosures

Honoraria and speaker fees from

BAYER, SANOFI, PFIZER, BOEHRINGER-INGELHEIM, AMGEN, ELPEN

not related to this lecture

Θεματολογία

- **Εισαγωγή**
- **Επιδημιολογικά δεδομένα**
 - Διεθνή δεδομένα
 - Ελλάδα
- **Κοινωνικο-οικονομικές συνέπειες**
 - Διεθνή δεδομένα
 - Ελλάδα
- **Συμπεράσματα**

Ορισμός Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας

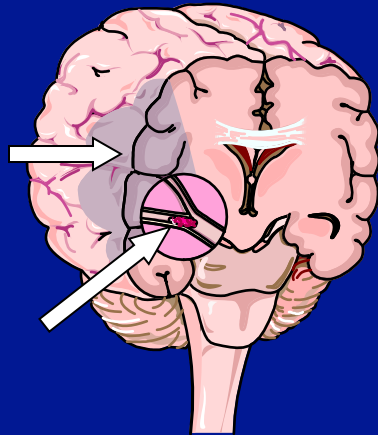
Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο ορίζεται κάθε οξείας έναρξης εστιακή ή γενικευμένη διαταραχή της εγκεφαλικής λειτουργίας που διαρκεί περισσότερο από 24 ώρες και οφείλεται αποκλειστικά σε **αγγειακά αίτια**. (και καρδιακά)

WHO Task Force on Stroke and Other Cerebrovascular Diseases, 1989

3 Major Stroke Subtypes

First classification

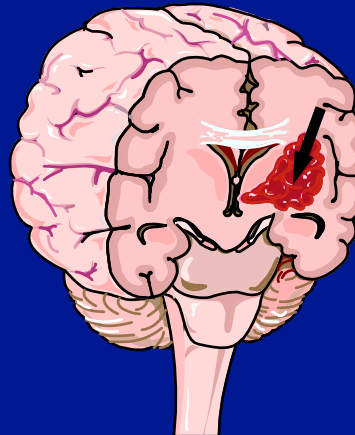
Ischemic stroke



Clot occluding
artery

80-85%

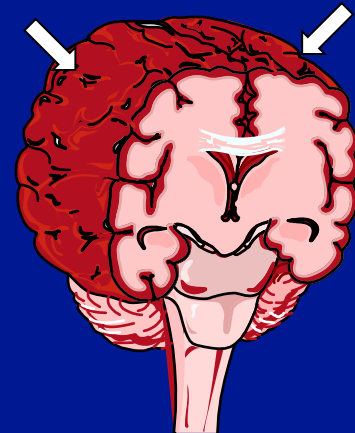
Intracerebral
hemorrhage



Bleeding
into brain

10-15%

Subarachnoid
hemorrhage



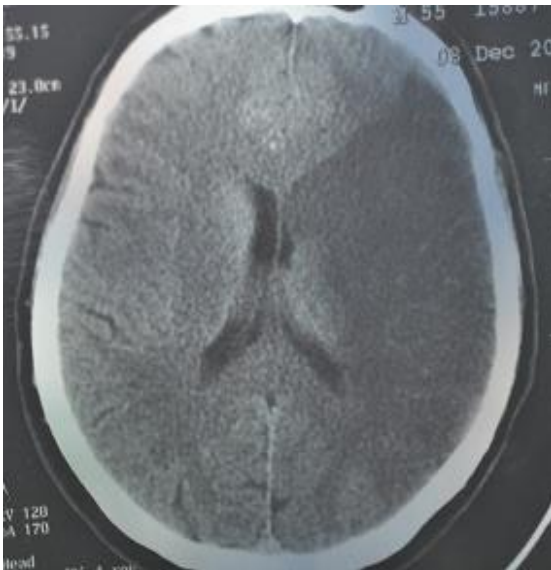
Bleeding
around brain

5%

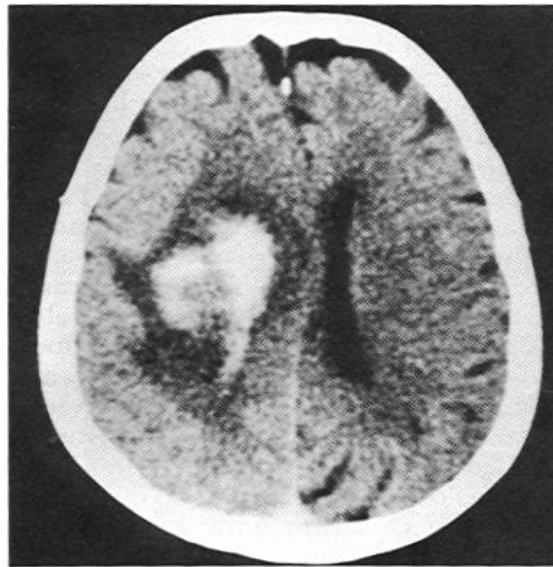
CT / MRI are necessary

Μείζονες Κατηγορίες Εγκεφαλικών

Ισχαιμικό



Ενδοεγκεφαλική Αιμορραγία



Υπαραχνοειδής Αιμορραγία



Κατάταξη Εγκεφαλικών Επεισοδίων

(Ischemic based on etiology-TOAST criteria)

Ισχαιμικά
80%

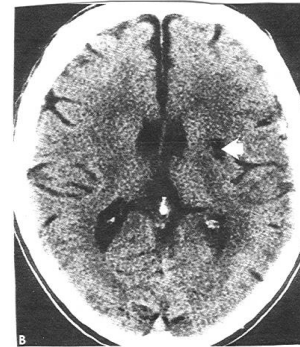
Αθηροσκληρωτικό
15-30%



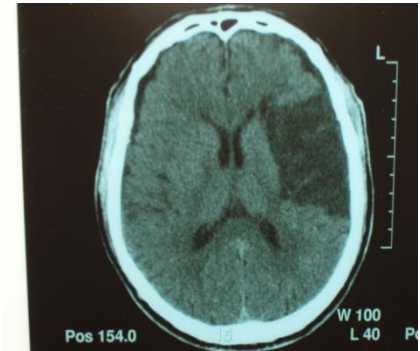
Καρδιοεμβολικό
18-33%



Κενотоπιώδες
(lacunes)
17-25%



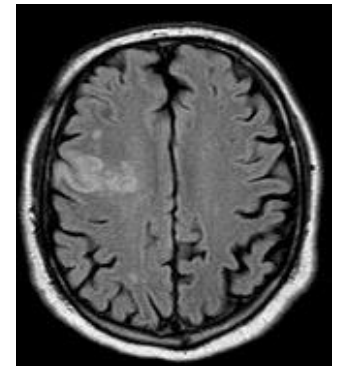
Κρυπτογενές
12-37%



Σπανιότερα
ισχαιμικά
5-10%



ESUS



Παράγοντες κινδύνου

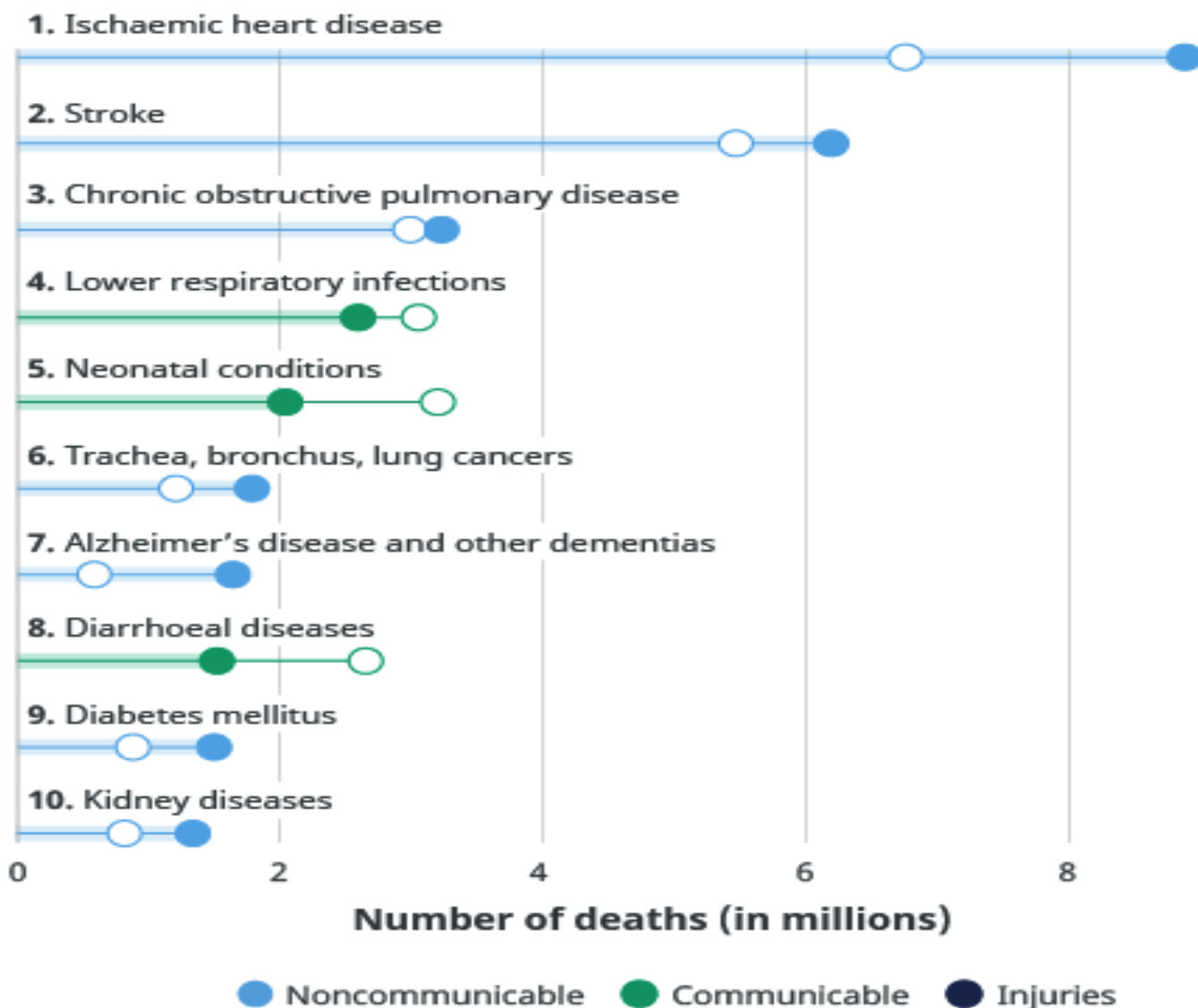
Modifiable risk factors	Non-modifiable risk factors
<u>Hypertension</u>	Age
Cardiac disease	Gender
Diabetes	Race
<u>Hyperlipidaemia</u>	Ethnicity
Cigarette smoking	Family history of stroke
Alcohol consumption	
Illicit drug use	
Lifestyle factors: obesity, lack of physical activity and poor diet	
Oral contraceptive	
Migraine	
<u>Atrial fibrillation</u>	
Transient ischaemic attack	

Θεματολογία

- Εισαγωγή
- **Επιδημιολογικά δεδομένα**
 - Διεθνή δεδομένα
 - Ελλάδα
- Κοινωνικο-οικονομικές συνέπειες
 - Διεθνή δεδομένα
 - Ελλάδα
- Συμπεράσματα

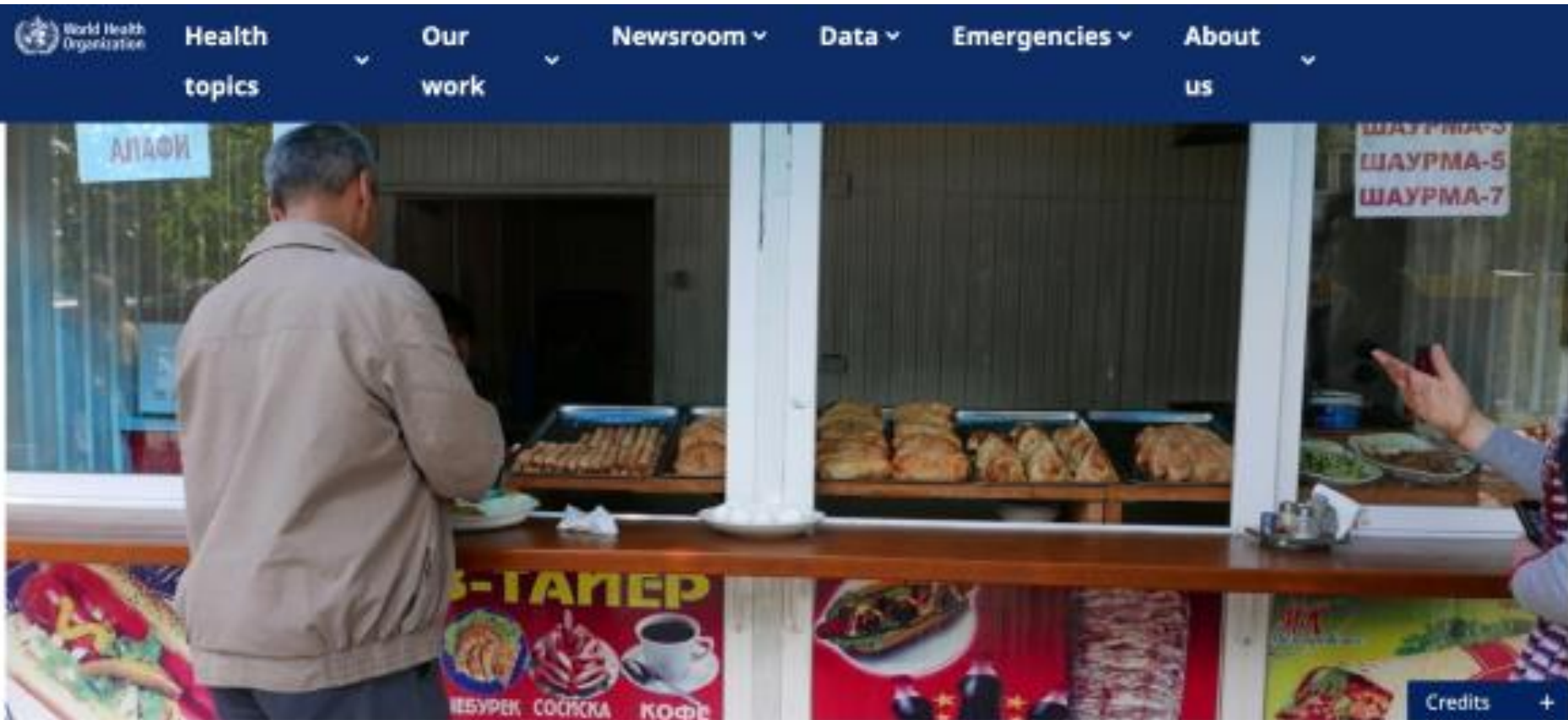
Leading causes of death globally

○ 2000 ● 2019



Source: WHO Global Health Estimates.

Cardiovascular diseases kill **10 000** people in the WHO European Region **every day**, with men dying more frequently than women



World Health
Organization

Europe

Copenhagen, Denmark, 15 May 2024

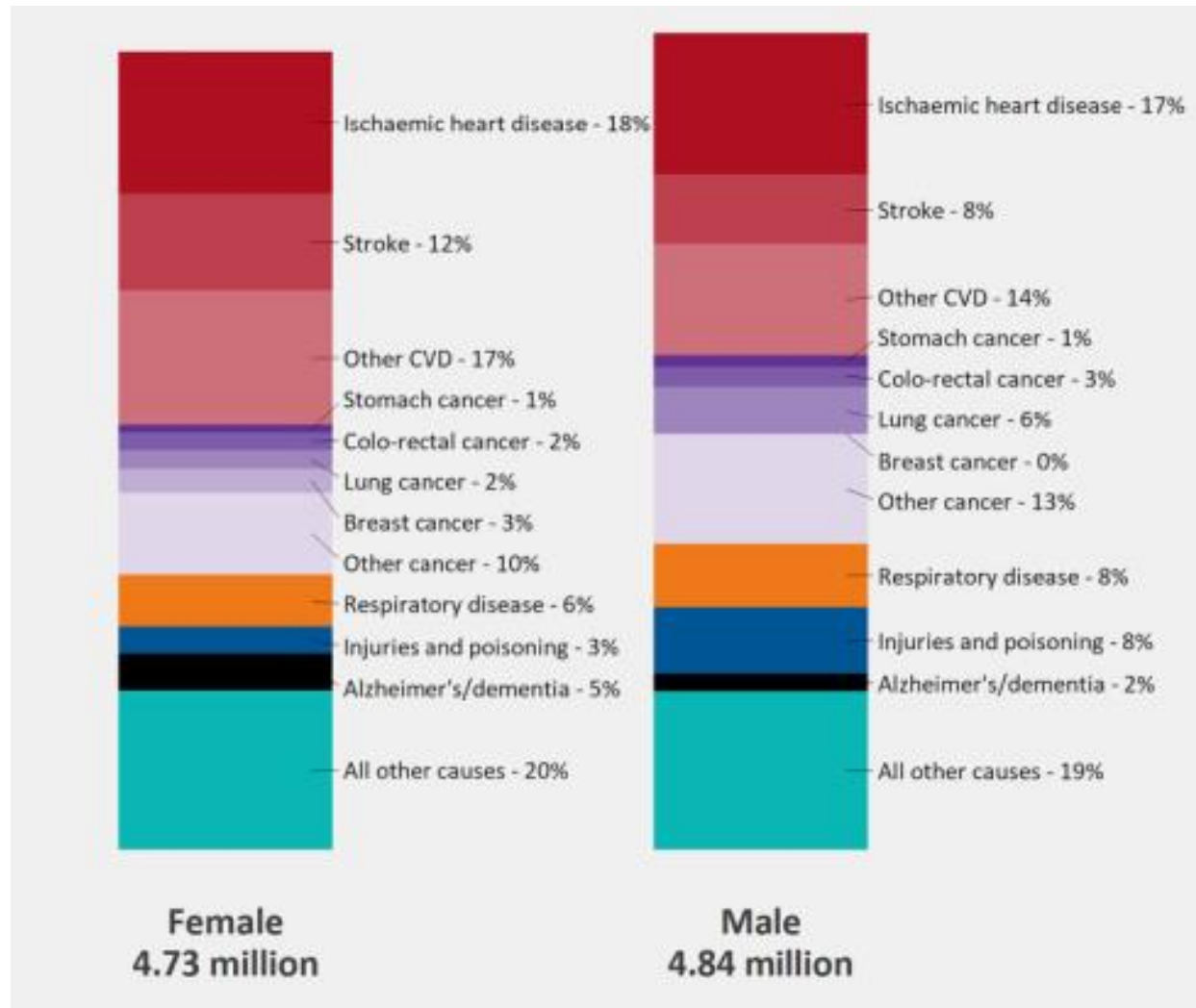
Τα εγκεφαλικά το 2019 παγκοσμίως

(συσχέτιση με το 1990)

- 12,200,000 περιπτώσεις εγκεφαλικών ετησίως
 - 1990-2019 ↑ 70%
- 101,000,000 πάσχουν από εγκεφαλικό
 - 1990-2019 ↑ 85%
- 6,550,000 θάνατοι από εγκεφαλικό
 - 1990-2019 ↑ 43%
- 2^η αιτία αιτία θανάτων (11.6%)
- 3^η αιτία συνδυασμού θανάτων & αναπηρίας (5.7%)
- 1990-20219 σε άτομα <70 ετών ↑ 20-22%

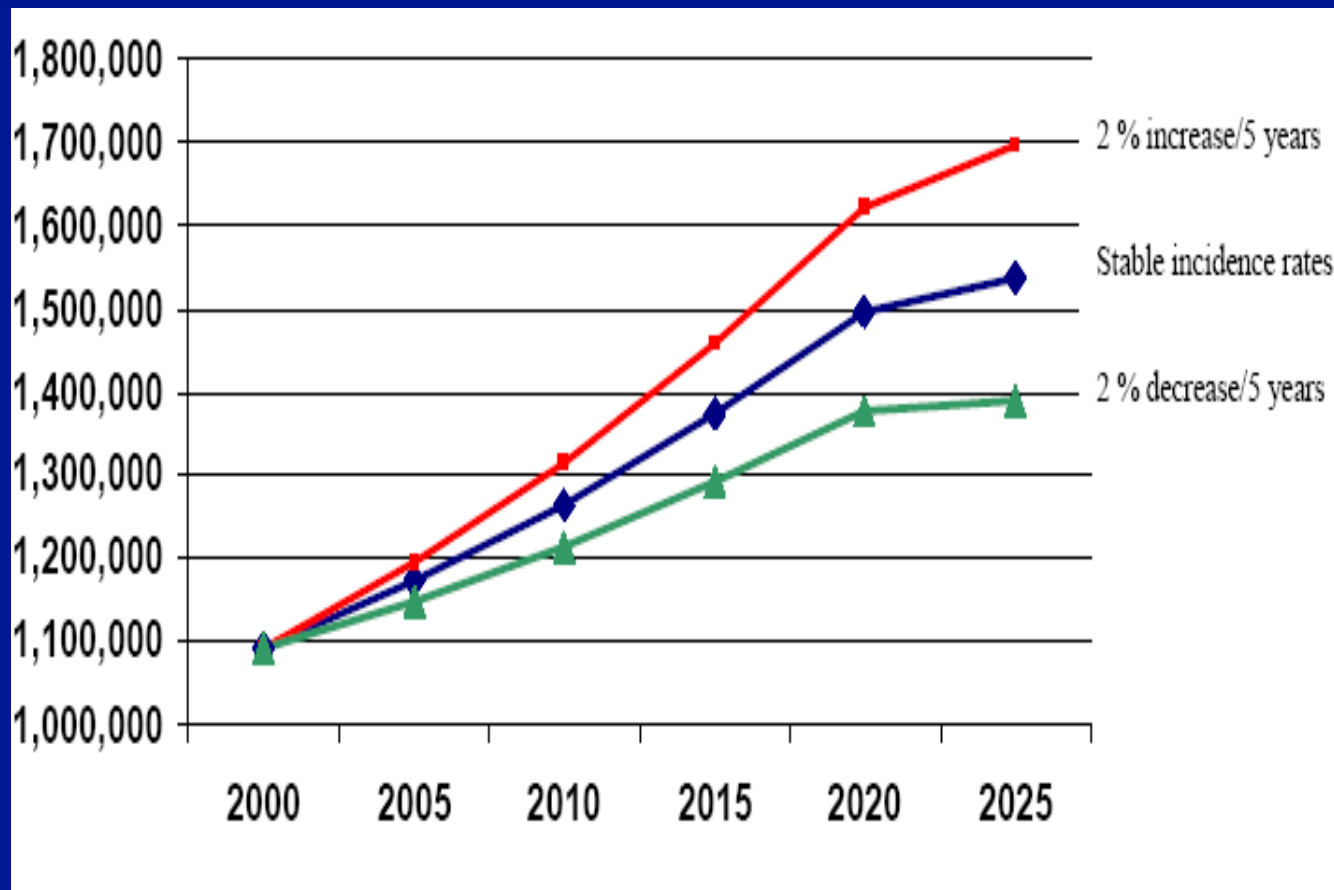
European Society of Cardiology (members): Cardiovascular Disease Statistics 2019 (deaths)

47%



39%

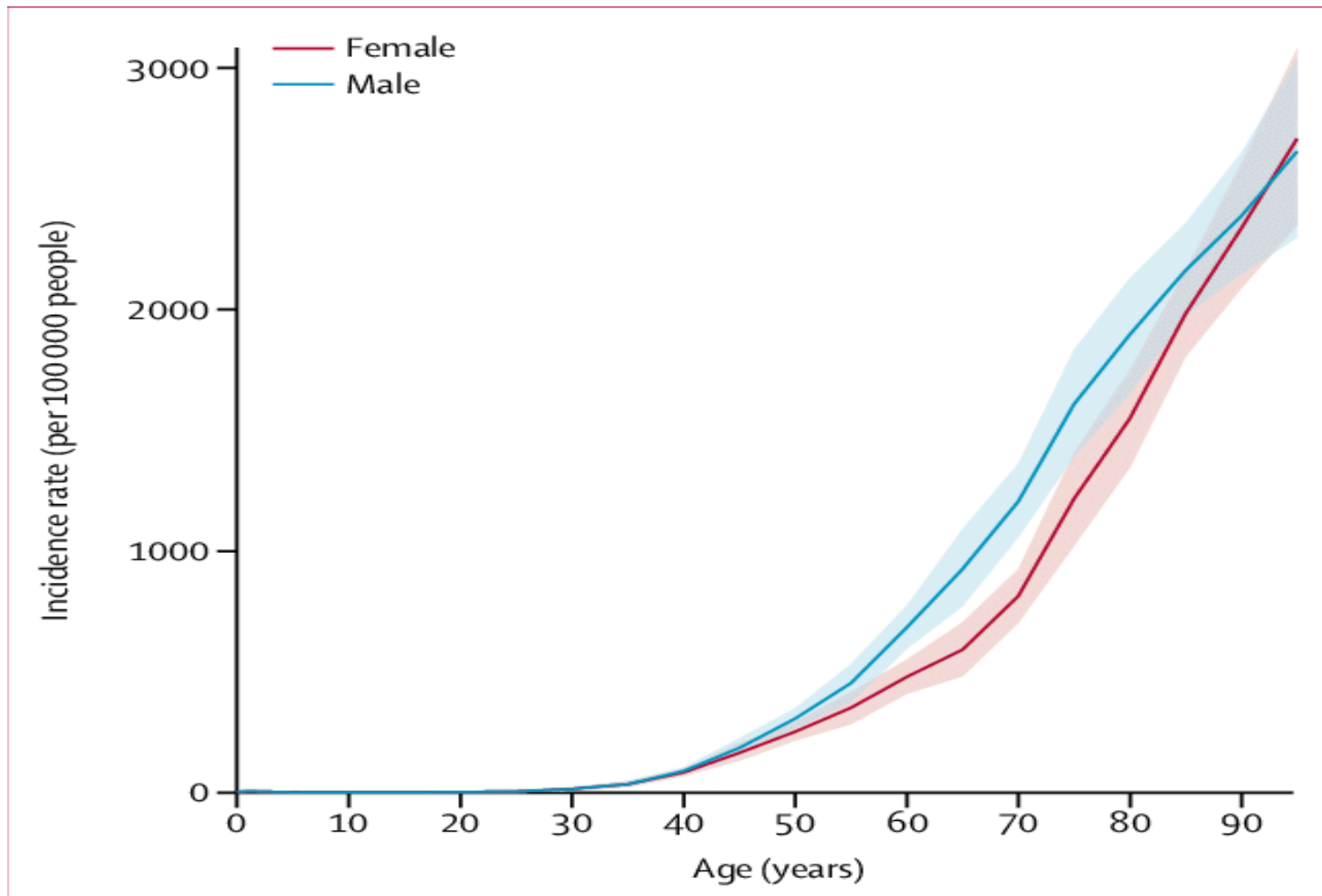
Projections of stroke events in men and women in EU and EFTA countries, 2000 to 2025 (solely due to the demographic changes)



European Fair Trade Association
Iceland, Norway, and Switzerland,

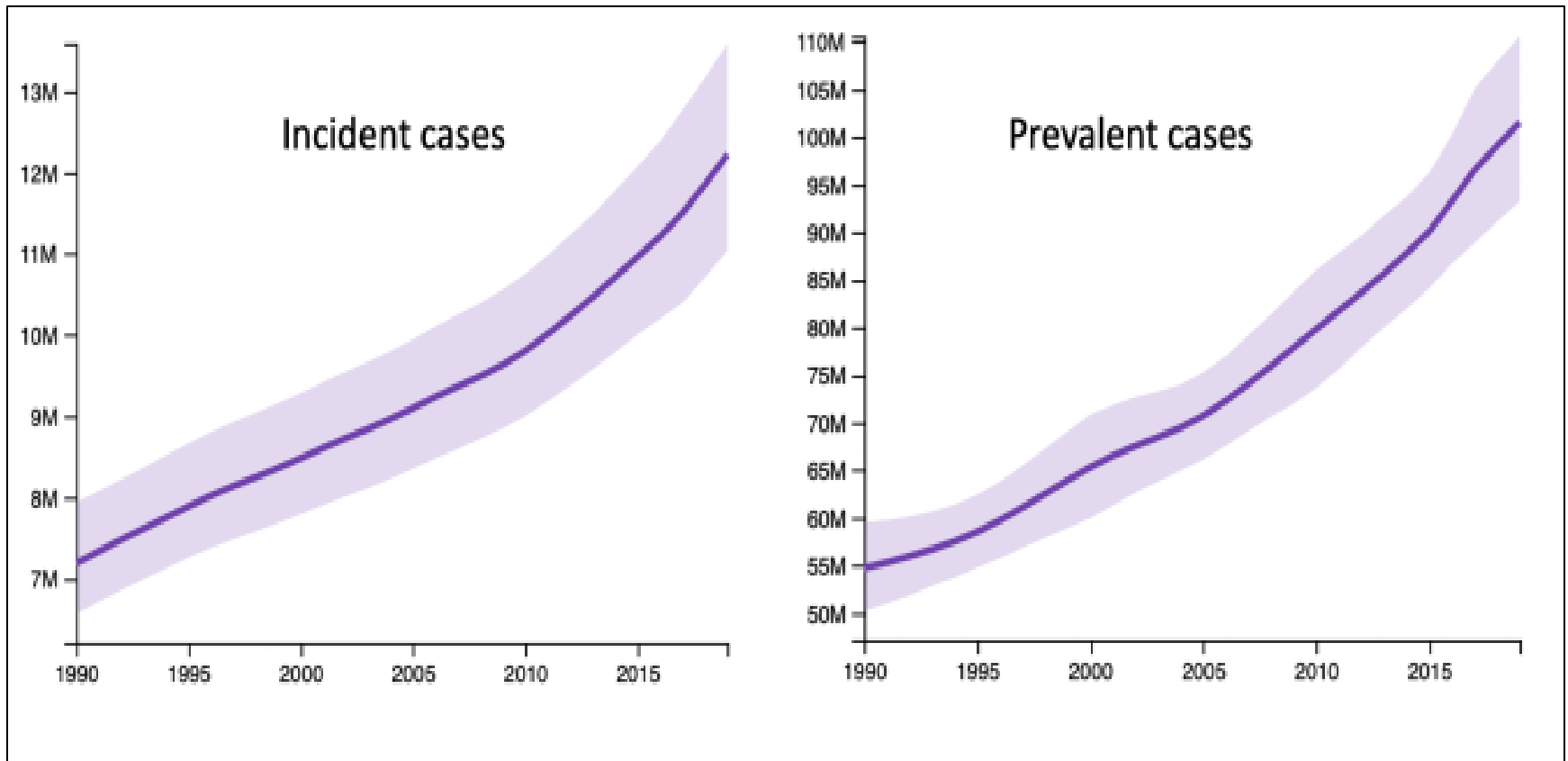
Truelsen T, et al, WHO, 2004

Global incidence of stroke by age and sex, 2016

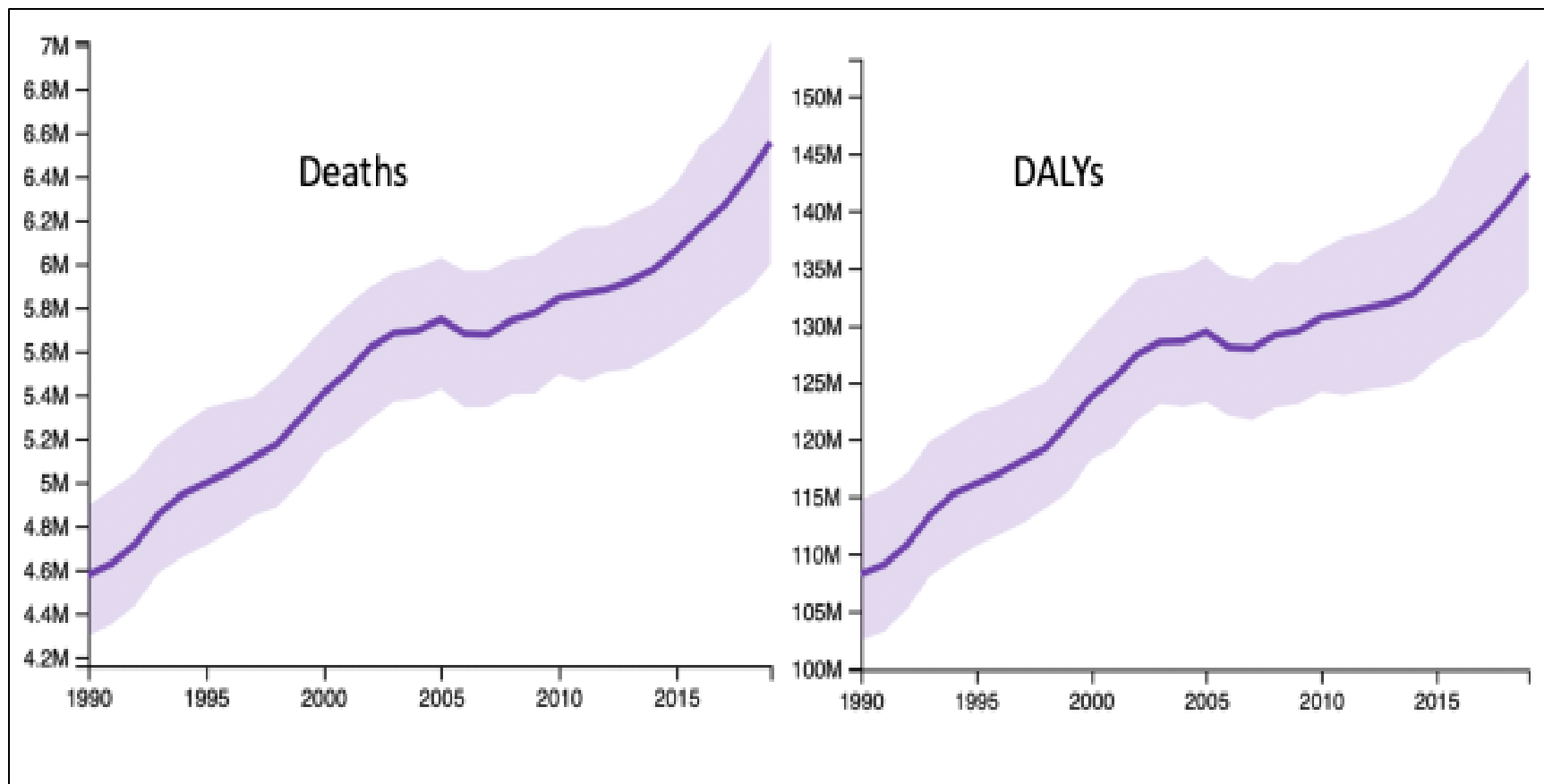


Lancet Neurol. 2019 May;18(5):439-458.

Absolute number (in millions) incident and prevalent strokes,(95% CI) by year from 1990 to 2019

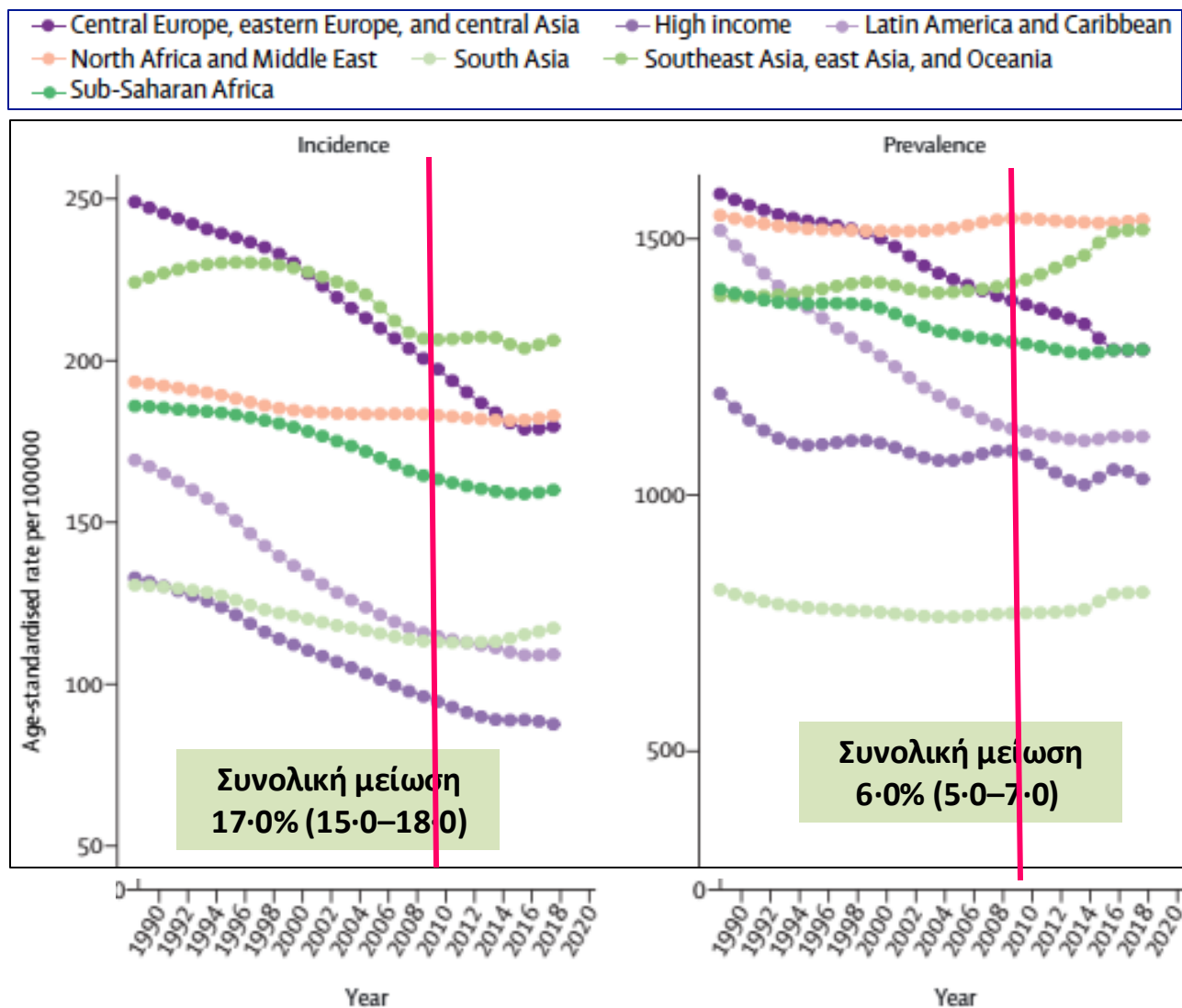


Absolute number (in millions) deaths and DALYs due to strokes, (95% CI) by year from 1990 to 2019

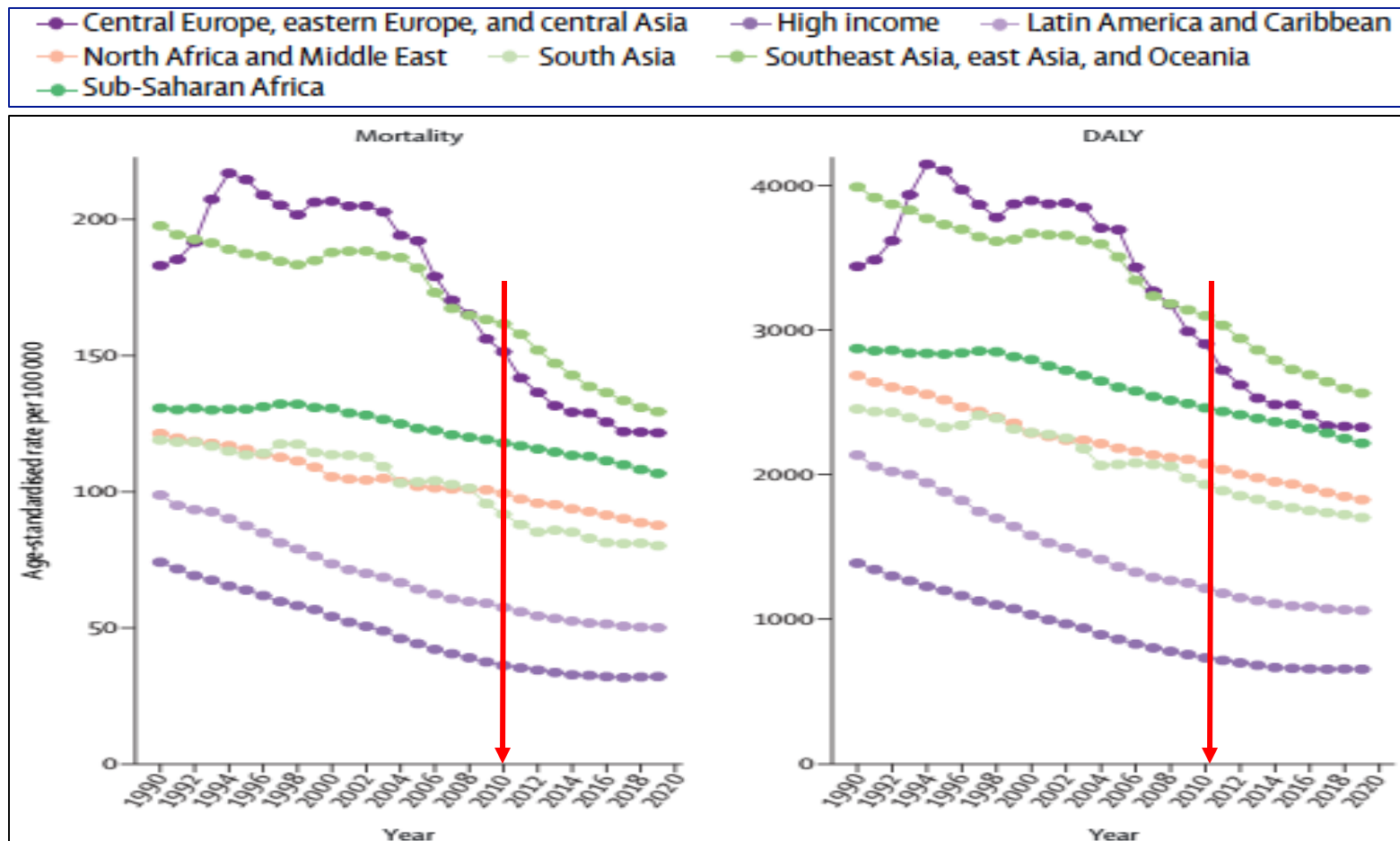


Age-standardised **incidence** and **prevalence rates** (per 100 000 people per year) in seven super regions, 1990–2019

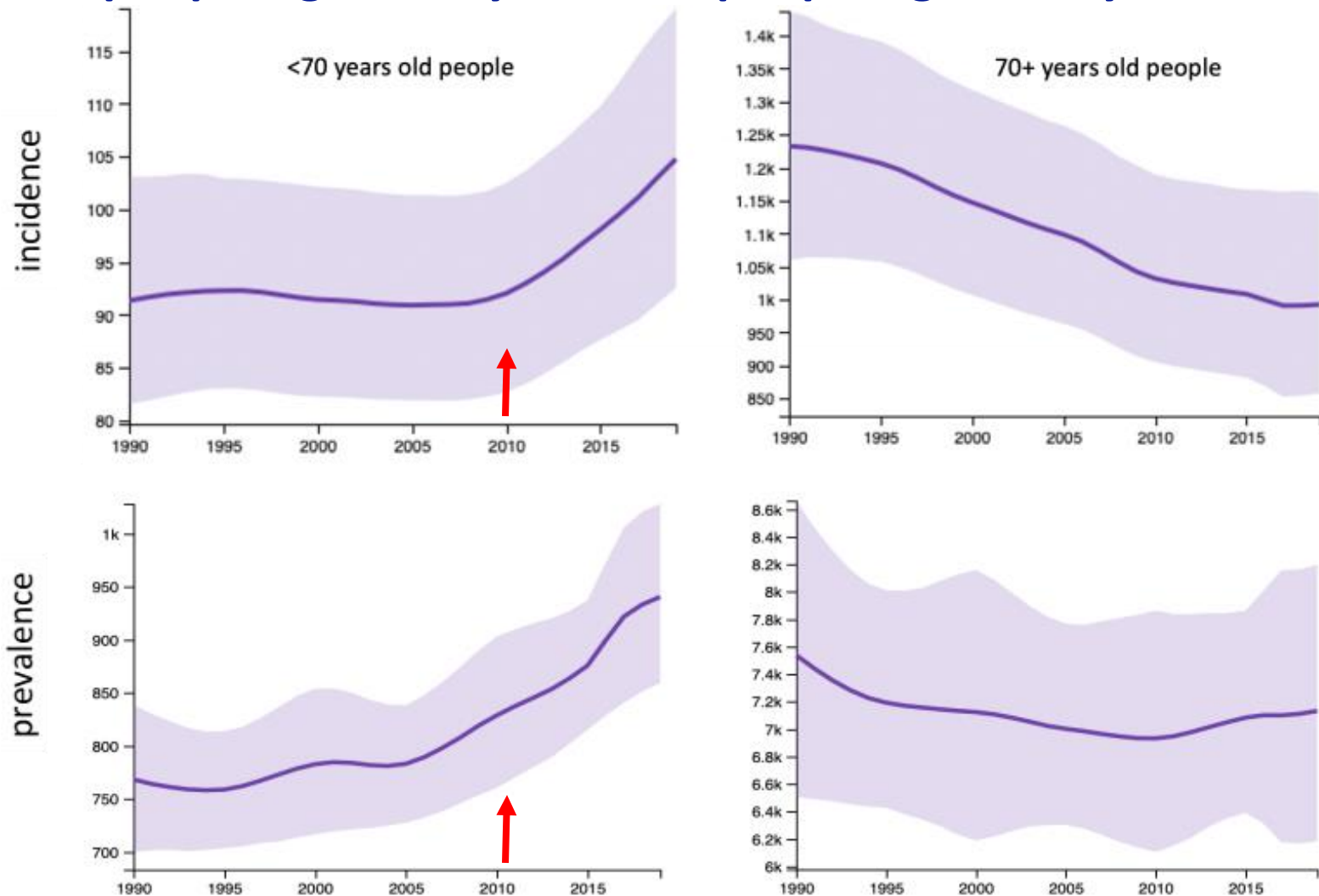
(Global Burden of Diseases study, Neurol 2021; 20: 795–820)



Age-standardised **mortality rates & DALYs** (per 100 000 people per year) in seven super regions, 1990–2019 (Global Burden of Diseases study)

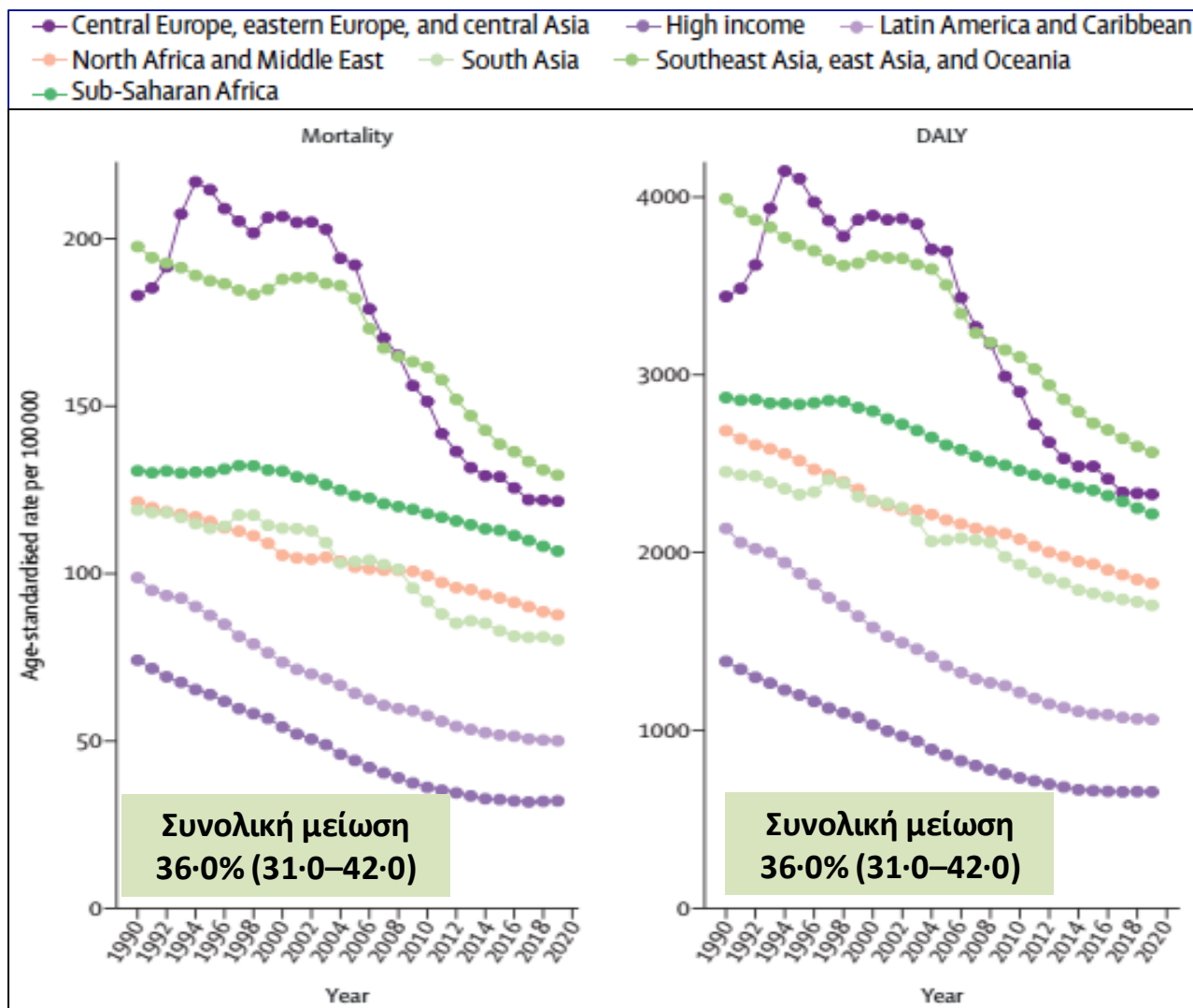


Annual **stroke incidence** rate and **prevalence** per 100,000 people aged <70 years and people aged 70+ years

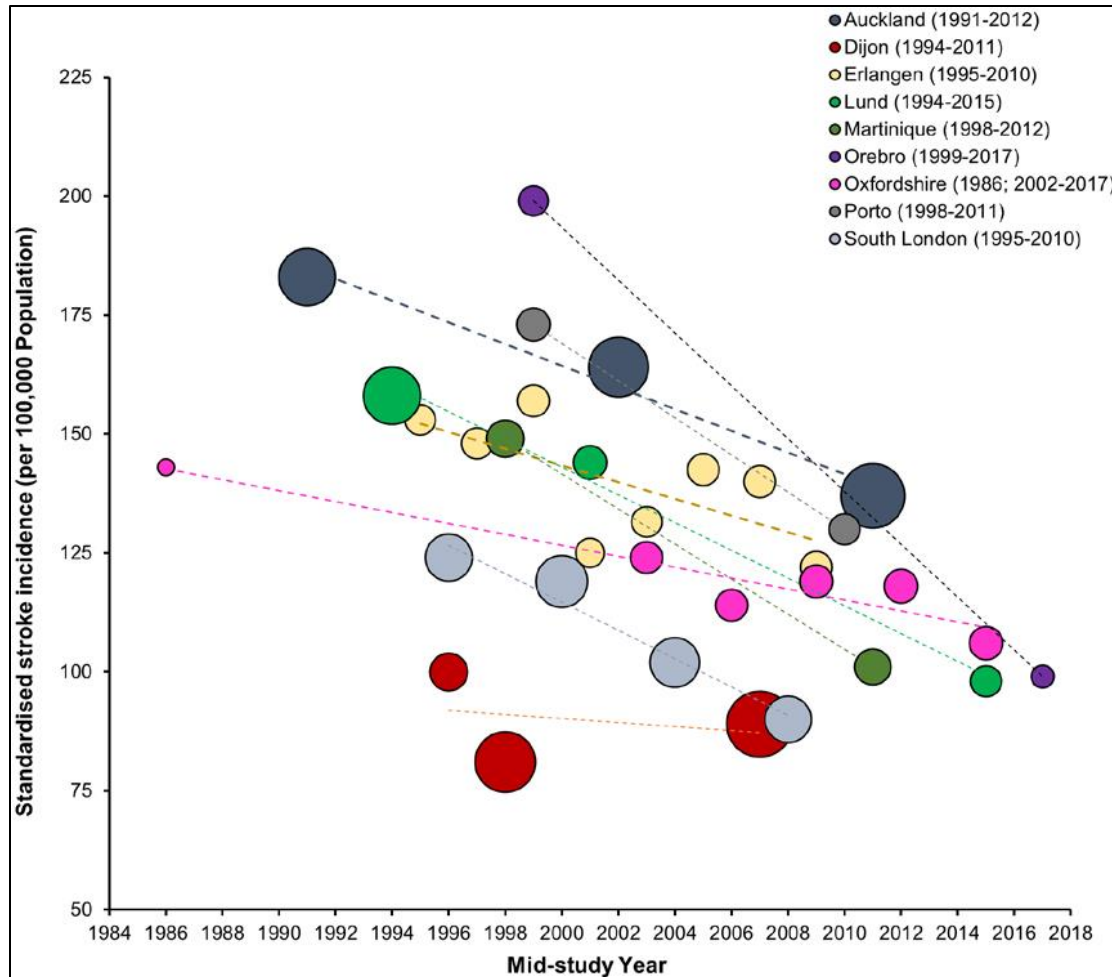


Age-standardised **mortality rates** and **DALYs** (per 100 000 people per year) in seven super regions, 1990–2019

(*Global Burden of Diseases study, Neurol 2021; 20: 795–820*)

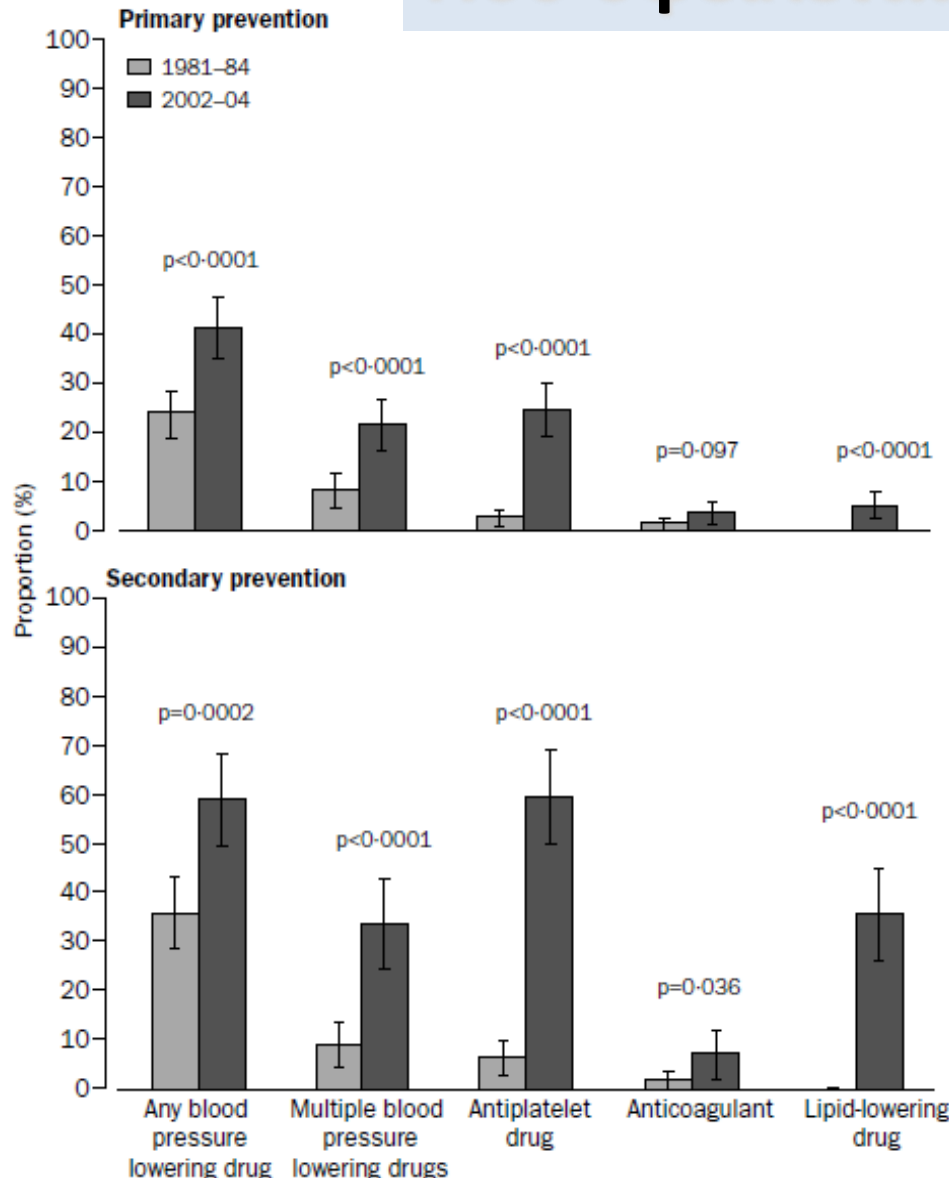


Temporal trends of standardized stroke incidence in population-based studies reporting at least 1 time point after year 2010 (1990–2010)



28% decline over an average period of 16.5 years

Πού οφείλεται η σταδιακή μείωση?



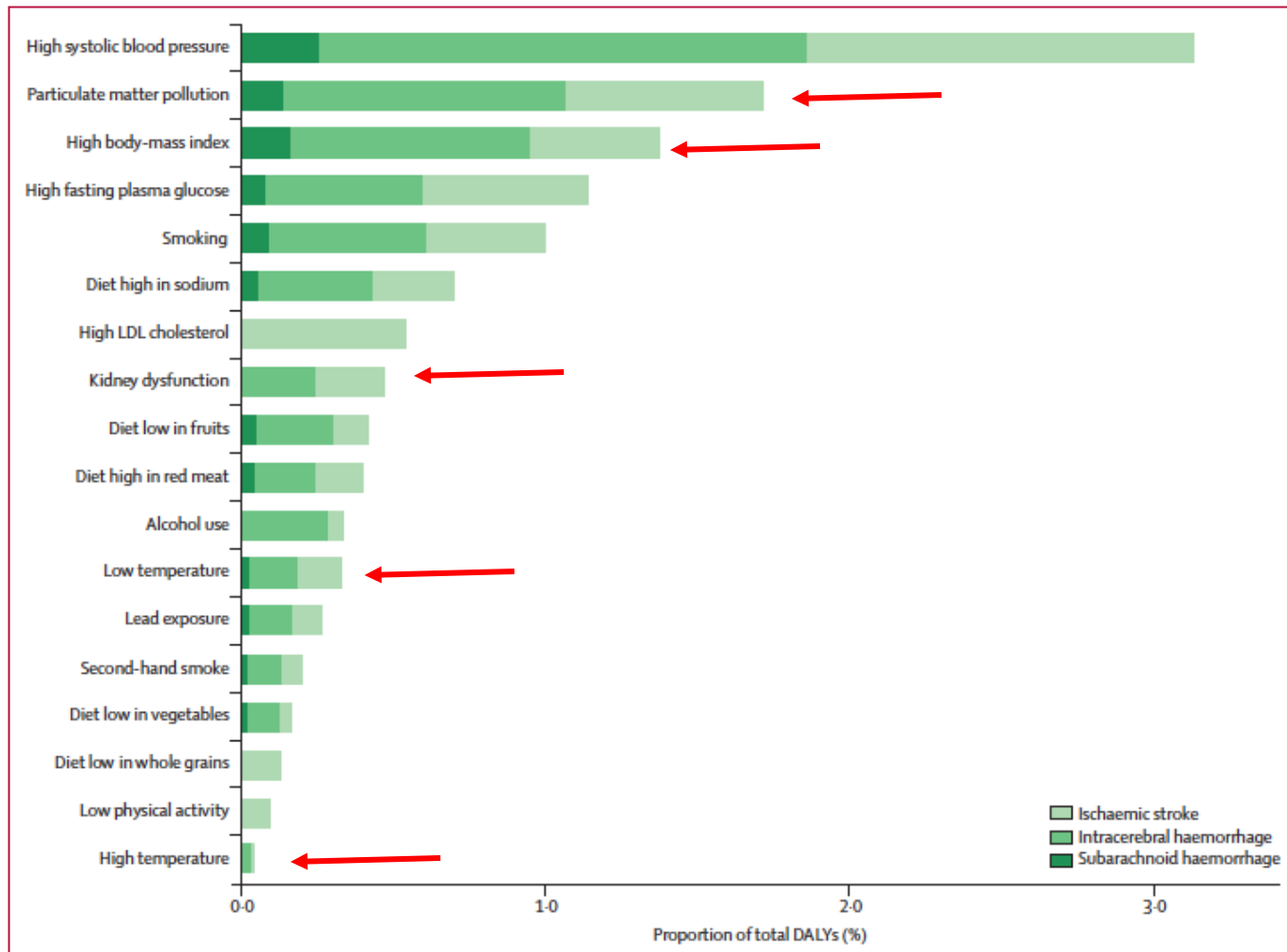
Oxford Vascular Study 1981-84 to 2002-04

The age-specific incidence rates of major stroke in Oxfordshire has fallen **by 40%** over the past 20 years in association with

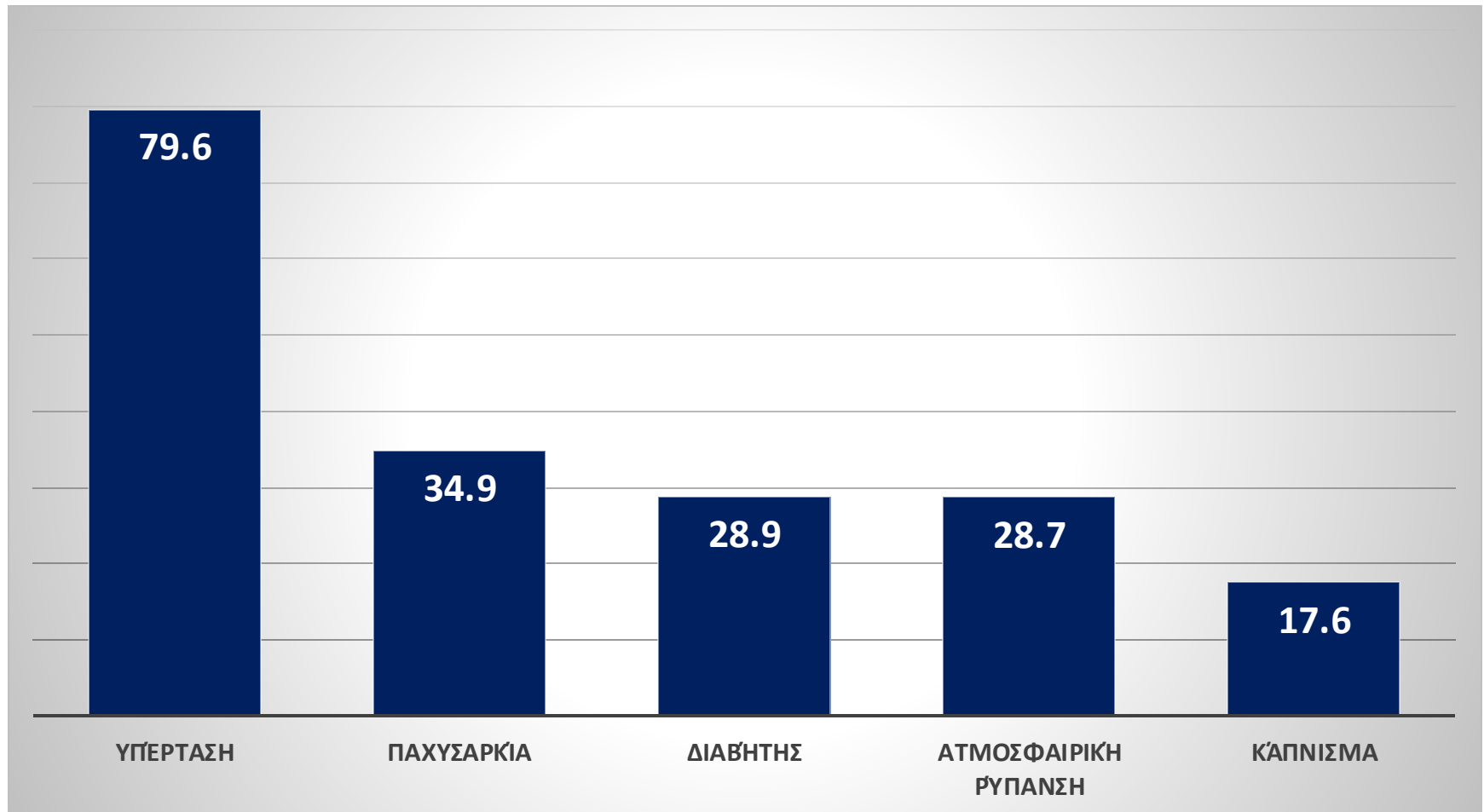
- a) increased use of preventive treatments and
- b) major reductions in risk factors

Lancet 2004; 363: 1925-33

Proportion of DALYs attributable to **risk factors** by pathological type of stroke for both sexes combined, 2019



**Οι πρώτοι 5 παράγοντες υπεύθυνοι για τον συνδυασμό
θανάτων και αναπηρίας (DALYs) από εγκεφαλικά παγκοσμίως
κατά το έτος 2019 (εκατομμύρια DALYs)**



Γιατί υπάρχει αύξηση στον απόλυτο αριθμό των εγκεφαλικών?

- Αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού
- Γήρανση σημαντικού μέρους του πληθυσμού
- Έκθεση σε νέους σημαντικούς παράγοντες κινδύνου
 - Παχυσαρκία
 - Ατμοσφαιρική ρύπανση με μικροσωματίδια
 - Διαβήτης
 - Μη ρύθμιση ΑΠ
 - Κατανάλωση αλκοόλ
 - Μειωμένη άσκηση
 - Νεφρική δυσλειτουργία
 - Υψηλή θερμοκρασία

Θεματολογία

- Εισαγωγή
- **Επιδημιολογικά δεδομένα**
 - Διεθνή δεδομένα
 - **Ελλάδα**
- Κοινωνικο-οικονομικές συνέπειες
 - Διεθνή δεδομένα
 - Ελλάδα
- Συμπεράσματα



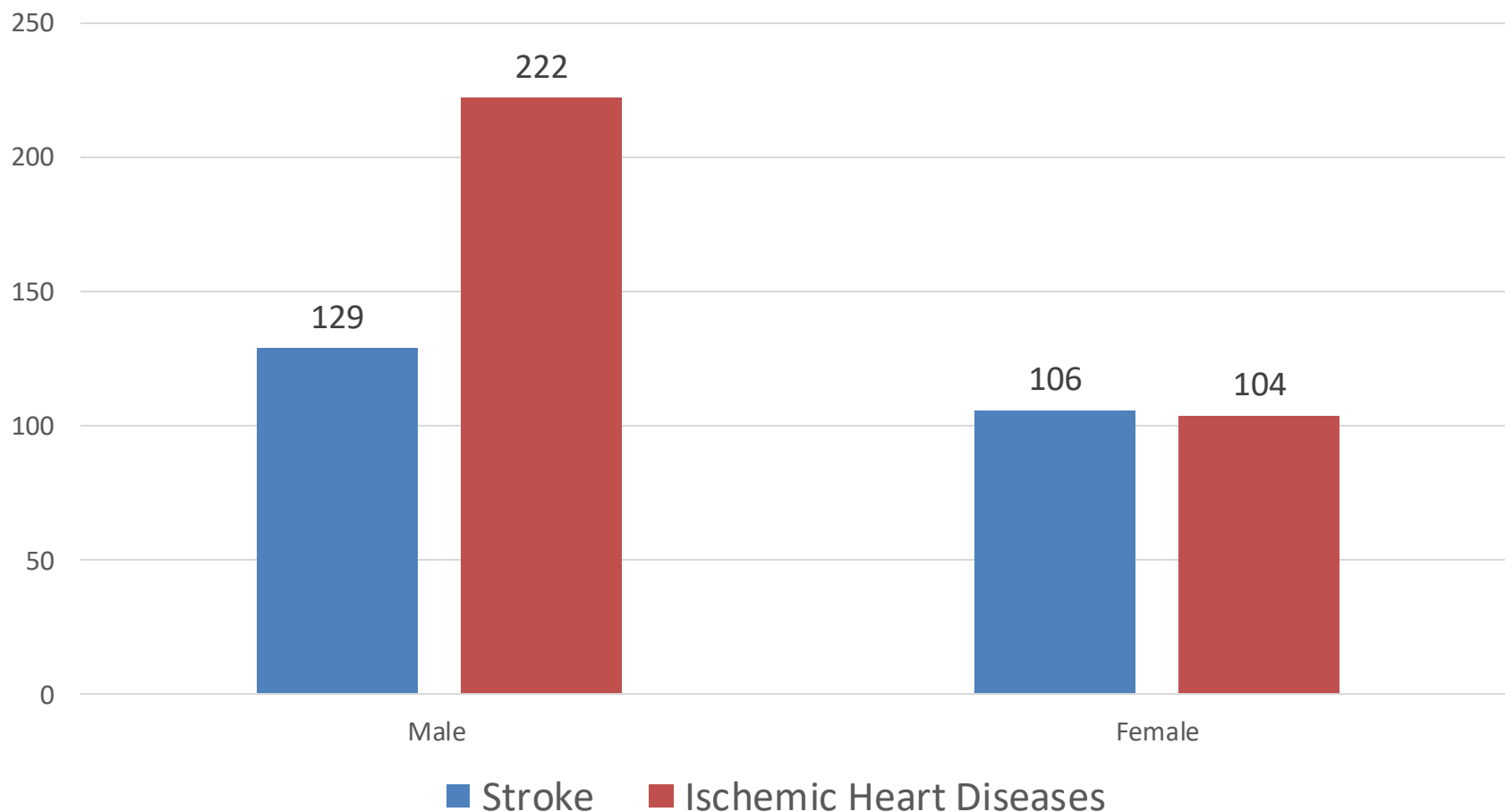
World Health Review: Greece

Total Deaths by Cause and %

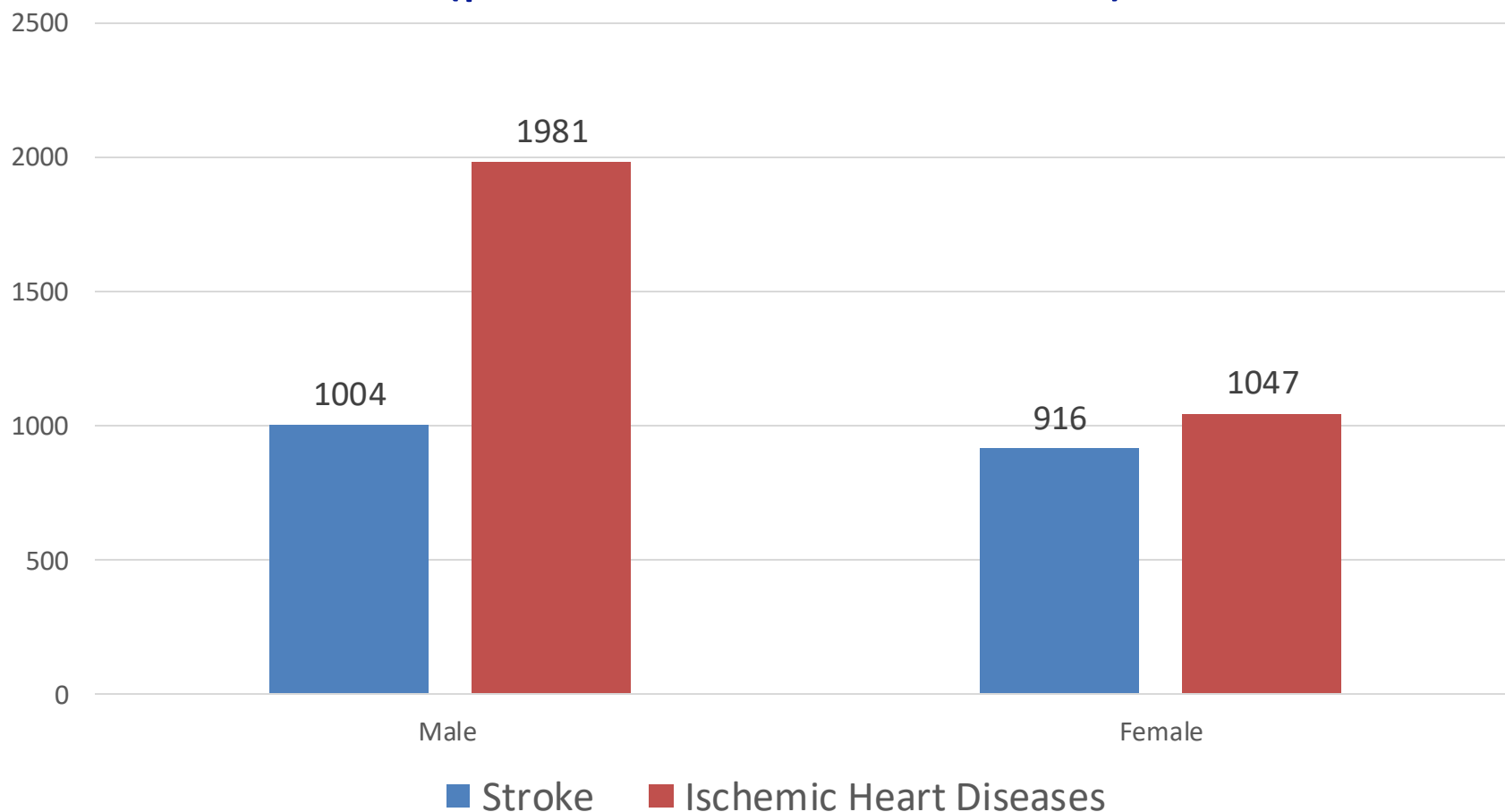
Top 10 causes (assessment Oct. 2022)

	Deaths	%
1. Coronary Heart Disease	21,124	20.92
2. Stroke	14,077	13.94
3. Influenza and Pneumonia	8,282	8.20
4. Lung Cancers	7,355	7.28
5. Lung Disease	5,526	5.47
6. Kidney Disease	4,759	4.71
7. Alzheimers & Dementia	3,940	3.90
8. Colon-Rectum Cancers	3,264	3.23
9. Hypertension	2,922	2.89
10. Parkinson's Disease	2,646	2.62

Greece: Age-standardized **Incidence** of ischemic heart disease and stroke among females and males (2017) (per 100,000 inhabitants)



Greece: **Prevalence** of ischemic heart disease and stroke among females and males (2017) (per 100,000 inhabitants)



Ελλάδα: εκτιμήσεις

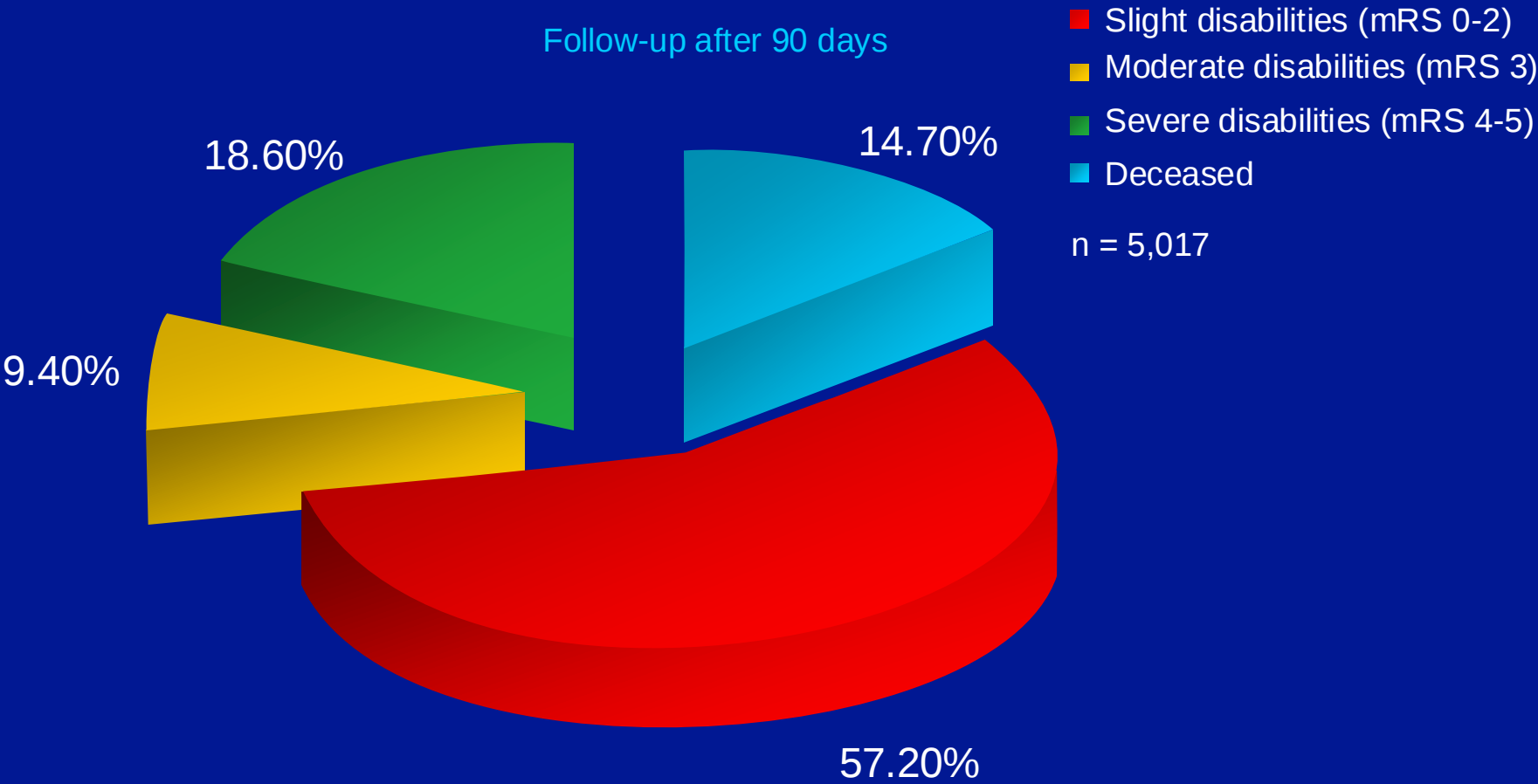
- ❖ Αριθμός νέων εγκεφαλικών το χρόνο: **34.149**
- ❖ Άτομα που πάσχουν από εγκεφαλικό: **212.536**

Global Burden of Disease & Eurostat, 2019

- ❖ Αριθμός νέων εγκεφαλικών κάθε ημέρα: **80-90**
- ❖ Αριθμός κλινών που νοσηλεύονται ασθενείς με εγκεφαλικό σε μια δεδομένη ημέρα (7 ημέρες νοσηλείας): **600**

Prognosis of Ischemic Stroke (3 months disability)

German Stroke Data Bank

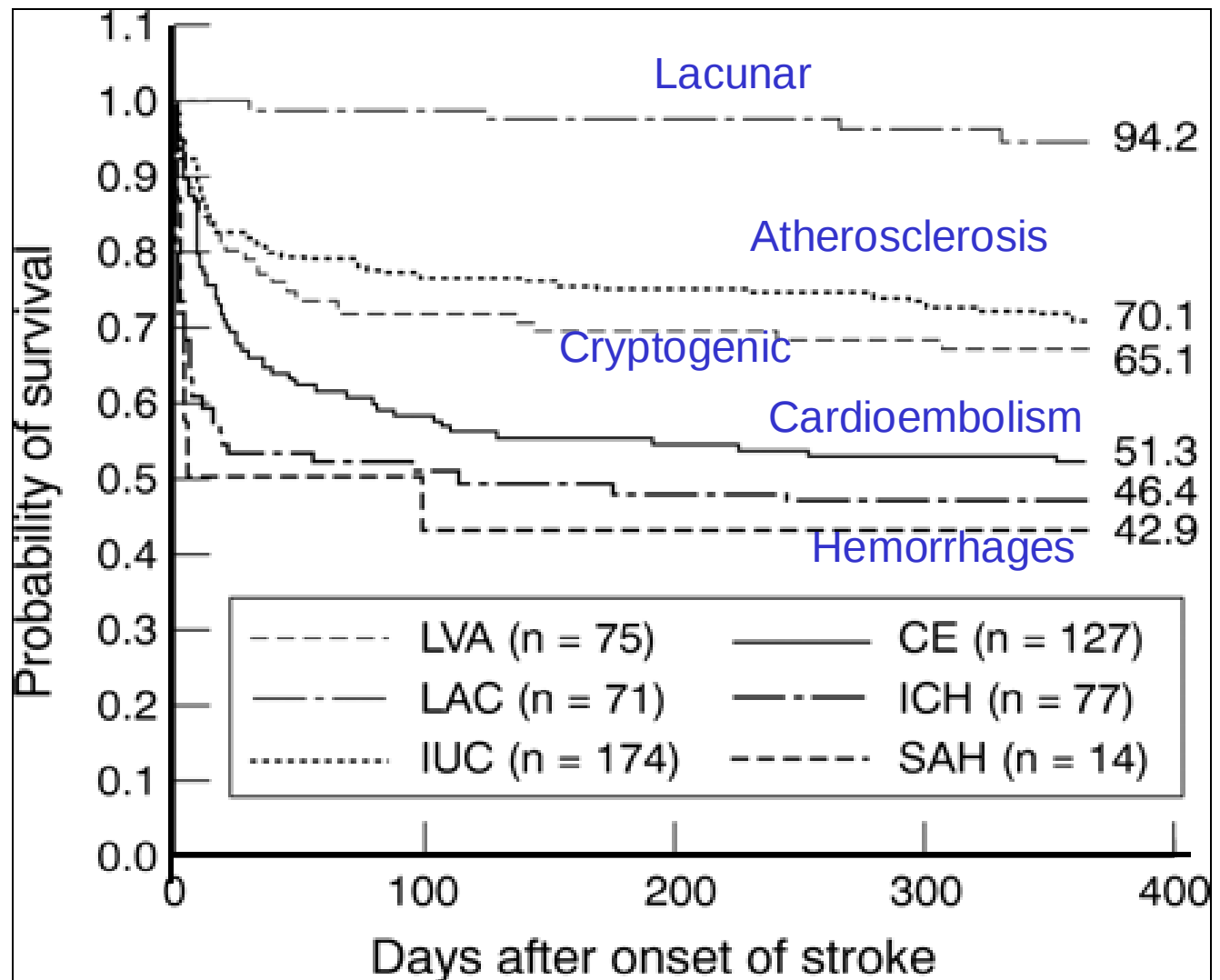


Grau AJ, et al. *Stroke* 2001;32:2559-2566.

One year survival in patients with first-ever stroke

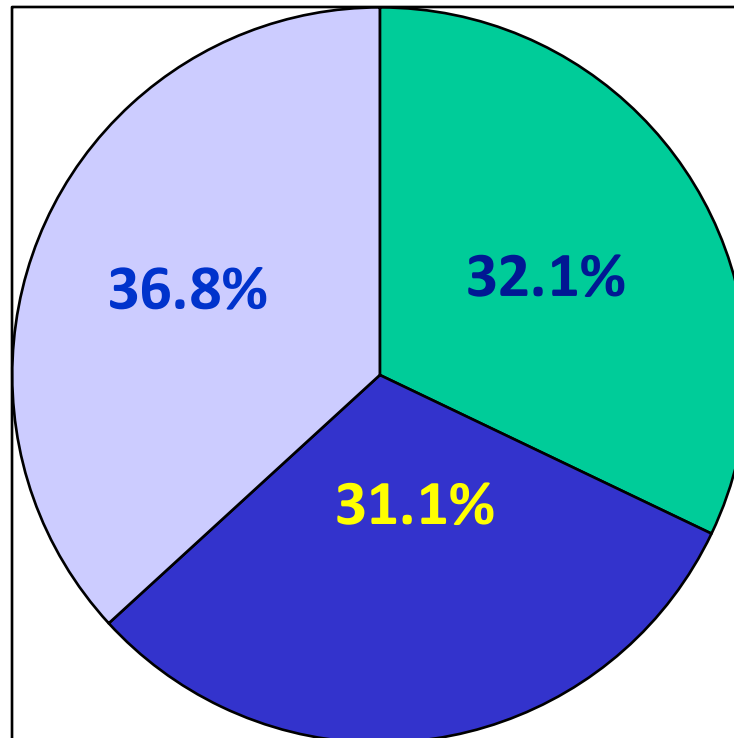
“The Arcadia Stroke Registry”

Θνητότητα
1^{ου} έτους
36.8%



Έκβαση των ασθενών με εγκεφαλικό 1 έτος μετά τη νόσηση (1993-1995)

■ Χωρίς αναπηρία ■ Με αναπηρία ■ Θανόντες



Ελλάδα-Εγκεφαλικά: εκτιμήσεις

- ❖ Αριθμός νέων εγκεφαλικών το χρόνο: **34.149**
- ❖ Άτομα που πάσχουν από εγκεφαλικό: **212.536**

Global Burden of Disease & Eurostat, 2019

Νοσηλείες Εγκεφαλικών	2019	2020
Δημόσια Νοσοκομεία	27339	18938
	88.1%	88.0%
Ιδιωτικά Νοσοκομεία	3700	2588
	11.9%	12.0%
Σύνολο	31039	21526

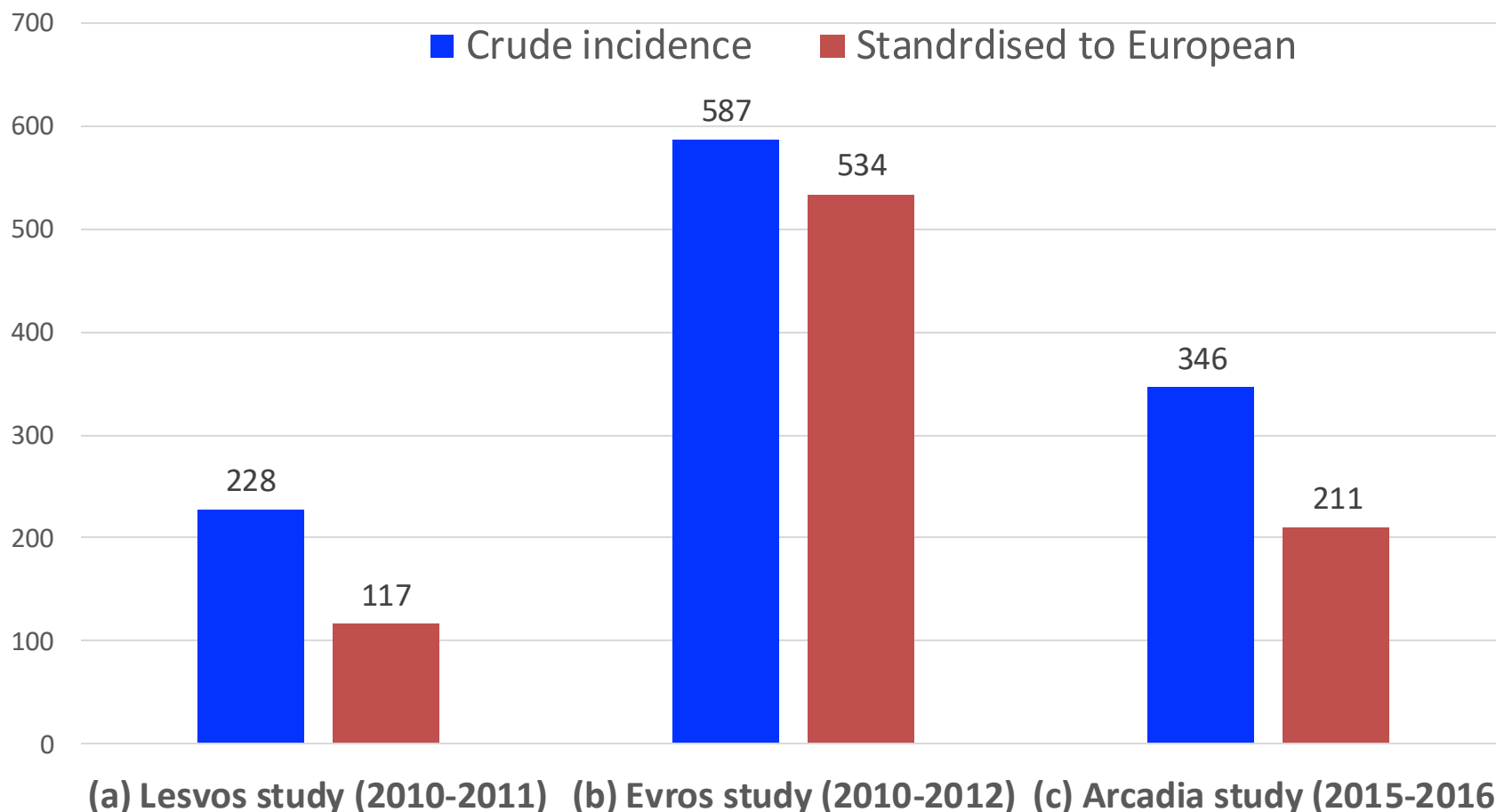
- ❖ Αριθμός νέων εγκεφαλικών κάθε ημέρα: **80-90**
- ❖ Αριθμός κλινών που νοσηλεύονται ασθενείς με εγκεφαλικό σε μια δεδομένη ημέρα (7 ημέρες νοσηλείας): **600**

Greece: Thirty-Year Projections of Incidence, Prevalence, Deaths, and DALYs (thousands)

	2017	2027	2047	Difference (%)
Incidence	28.6 (27.7-29.6)	27.3 (26.0-28.7)	25.9 (23.6-28.7)	-9.4
Prevalence	208.1 (202.4-214.0)	212.9 (204.7-221.7)	234.7 (217.4-254.7)	+11.3
Deaths	15.3 (14.2-16.5)	14.1 (12.5-16.0)	12.0 (9.6-15.6)	-21.6
DALYs	199.3 (188.7-210.7)	170.2 (156.8-185.3)	129.9 (110.5-155.0)	-34.8

Wafa H, Stroke. 2020;51:2418–2427

Greece: Crude and standardized stroke **incidence** rates in the last decade (per 100,000 inhabitants)

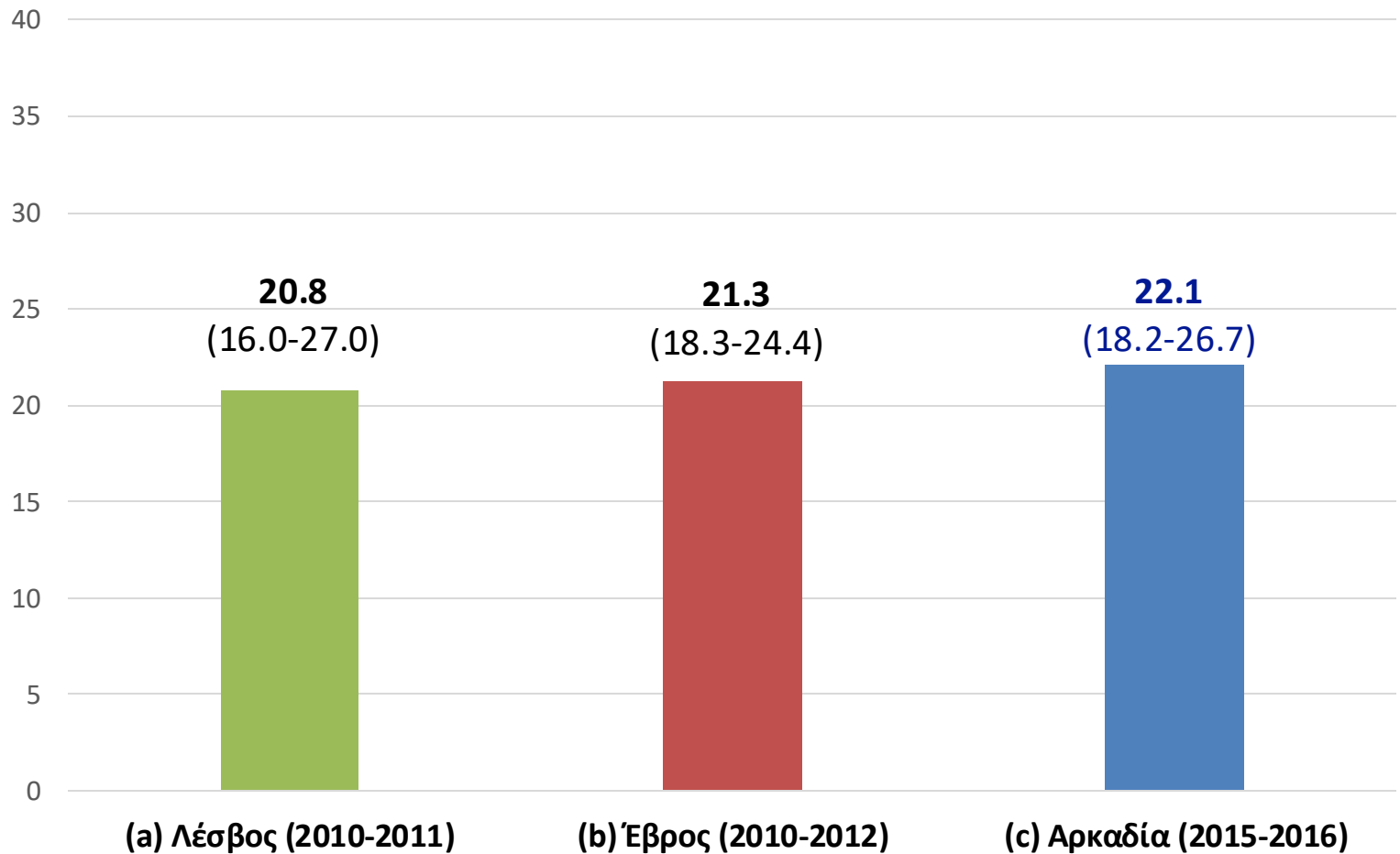


^a*Neuroepidemiology* 2014;43:206–212

^b*Stroke*. 2018;49:288-295

^c*Int. J. Stroke* 2021

Ελλάδα: Θνητότητα 28 ημερών μετά από εγκεφαλικό



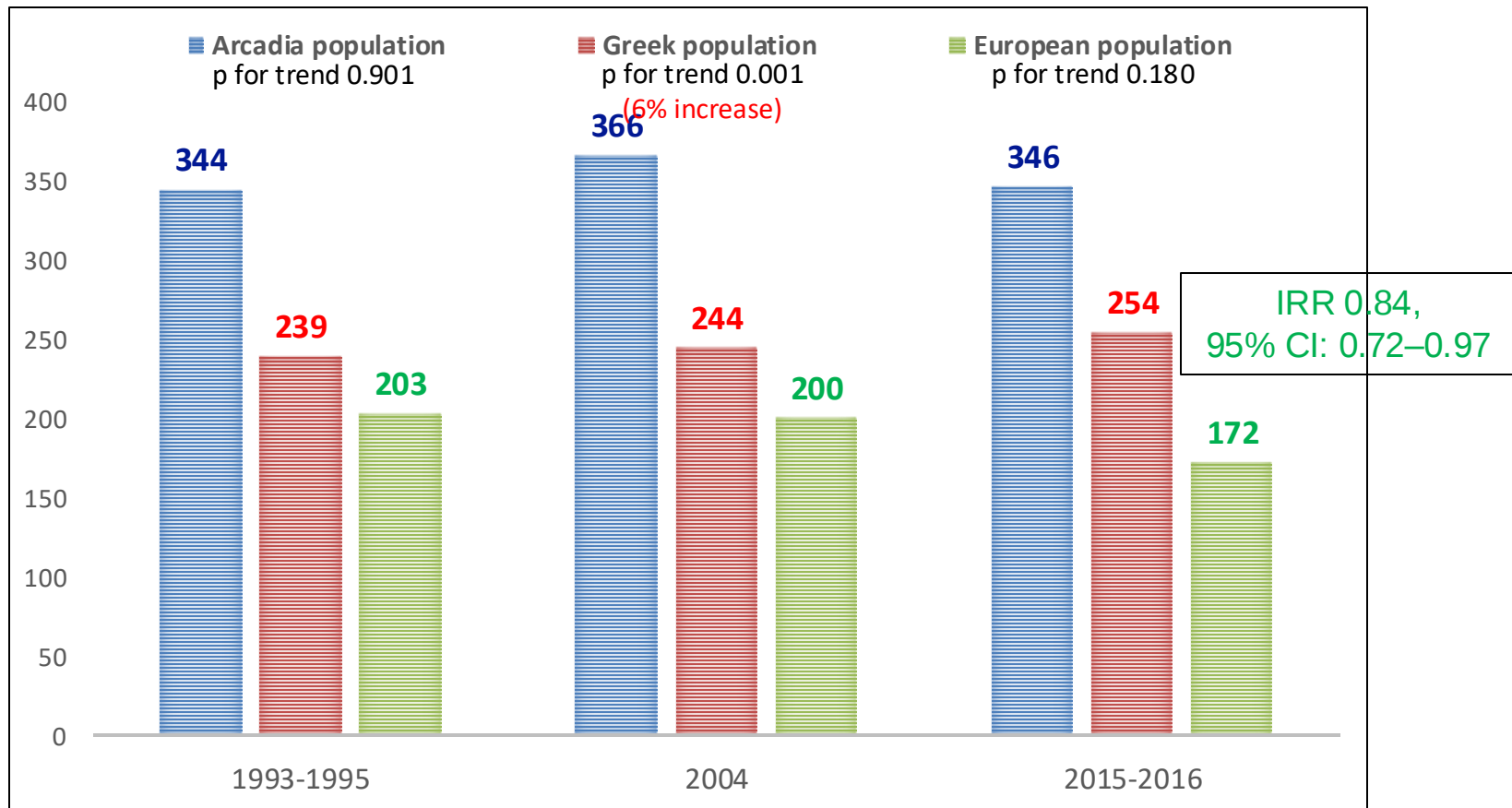
^aNeuroepidemiology 2014;43:206–212

^bStroke. 2018;49:288-295

^c Int. J Stroke. 2021 Feb 24

Trends in **crude** and **standardized*** incidence rates per 100 000 of first-ever stroke in Arcadia over a period of 22 years

“The Arcadia Stroke Registry”



*Standardized to European and Greek population

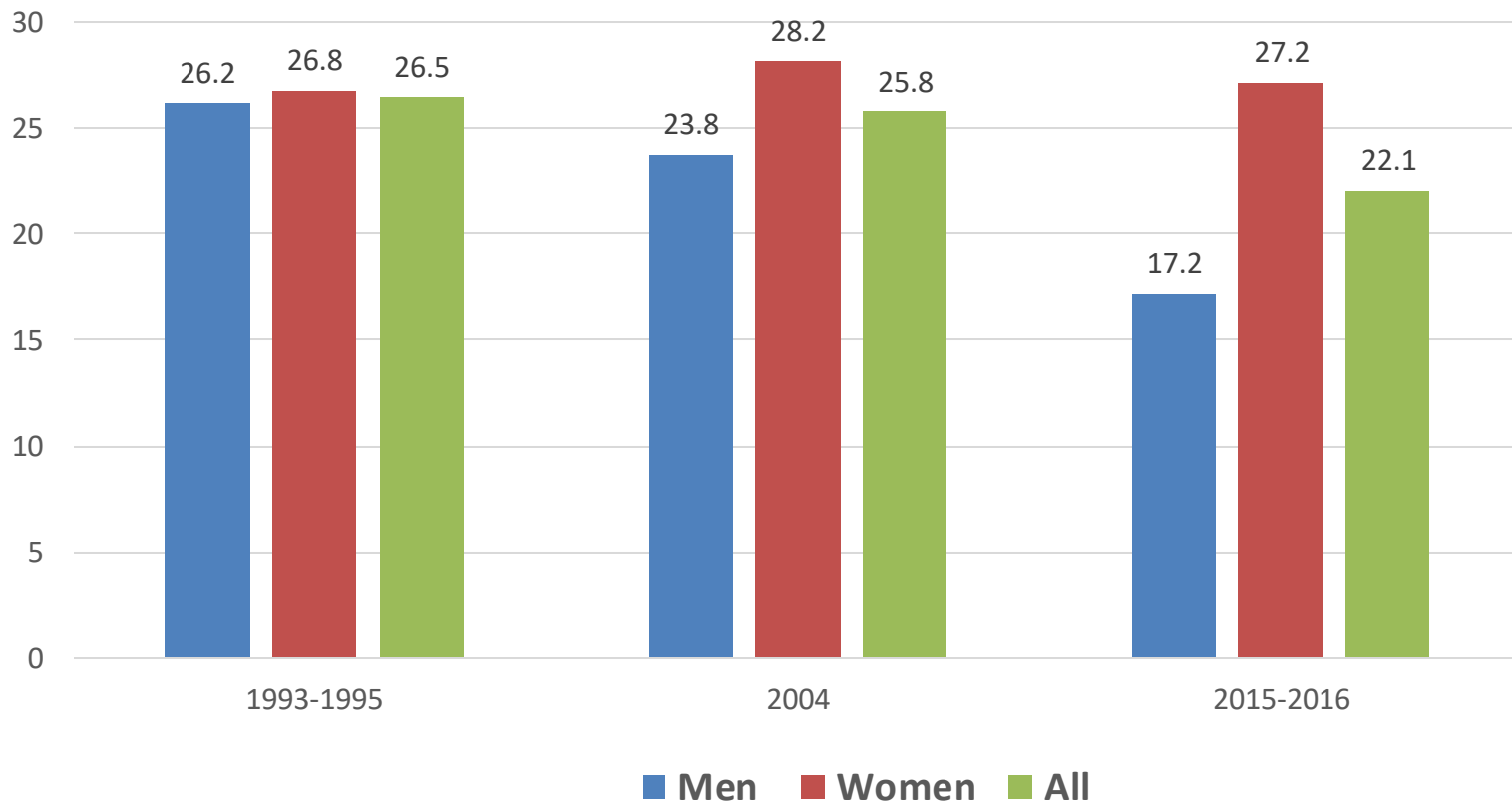
Karantali E, Vemmos K et al. *Int. J. Stroke* 2021

Temporal trends in case fatality rates at 28 days

Overall mortality Ratio Rates: 0.72, 95%CI:0.56-0.93

Men: ↓ 33%

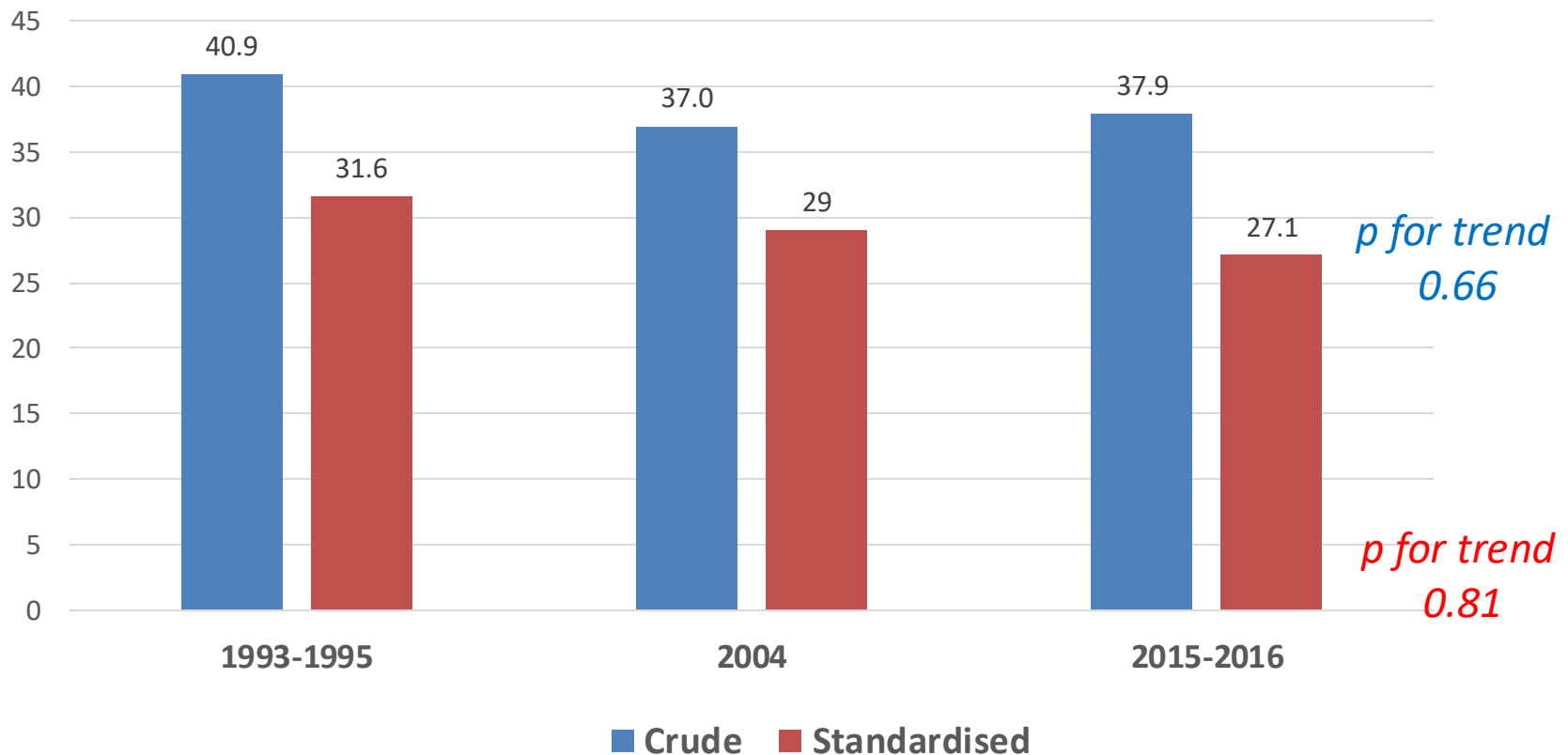
Women: ↑ 1%



Adjusting for age group & gender

Karantali E, Vemmos K et al. Int. J. Stroke 2021

Arcadia: Trends of Crude and standardized* incidence rates per 100 000 of Intracerebral Hemorrhage (per 100,000 inhabitants)



*Standardized to European population

Submitted for publication

Θεματολογία

- Εισαγωγή
 - Διεθνή δεδομένα
- **Κοινωνικο-οικονομικές συνέπειες**
 - Διεθνή δεδομένα
 - Ελλάδα
- Συμπεράσματα

[About WSO](#)[What we do](#)[Who we work with](#)[Publications and resources](#)[News and blog](#)[Membership](#)

How to save \$1 trillion

10 Jan 2022

WSO has calculated the global cost of stroke based on latest trajectories of stroke incidence and prevalence. A failure to address this through multi-stakeholder responses will cost governments and individuals dear. The organisation's strategic prevention framework provides a way forward. The Mobilize Case Study in Brazil, supported by Novartis, will assess the role of task shifting and mobile technologies for community prevention.

[News and blog](#) > [News](#) > [How to save \\$1 trillion](#)

[< Back](#)

S0140-6736%28....pdf ^

PIIS1474442221....pdf ^

[Show all](#) x

the
ECONOMIC IMPACT OF STROKE
in Europe



#CostofStroke
€60 bil.

A “top down” approach was employed to calculate the total expenditure due to stroke across 32 European countries

Stroke related costs

- Το κόστος που σχετίζεται με το εγκεφαλικό επεισόδιο στις ΗΠΑ ανήλθε σε σχεδόν 53 δισεκατομμύρια δολάρια μεταξύ 2017 και 2018.
 - Για κάθε 1 \$ ΗΠΑ που δαπανάται για την πρόληψη εγκεφαλικών επεισοδίων και καρδιαγγειακών παθήσεων, υπάρχει μια εκτιμώμενη απόδοση επένδυσης 10,9 \$
-

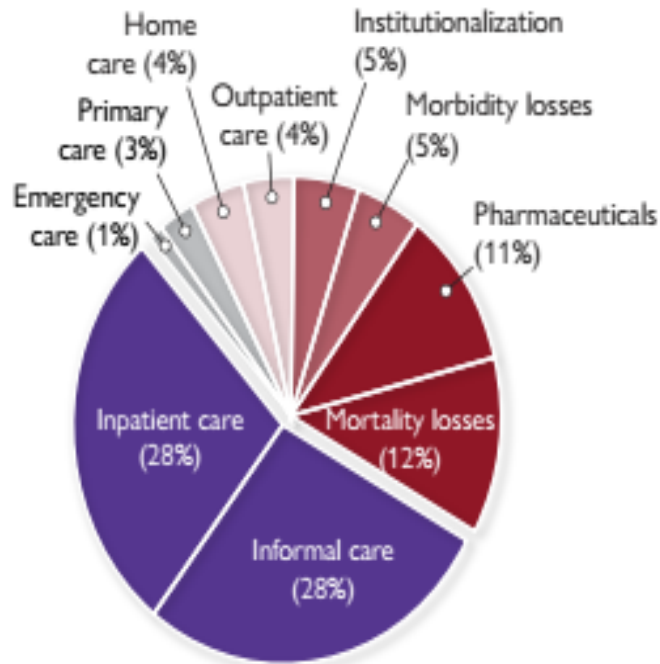
Costs per patient per year

- United States (\$59,900)
 - Sweden (\$52,725)
 - Spain (\$41,950)
-

- Australia: the highest per patient **lifetime** costs (\$232,100)

Economic burden of cardiovascular diseases in 27 European Union countries is €282 billion annually

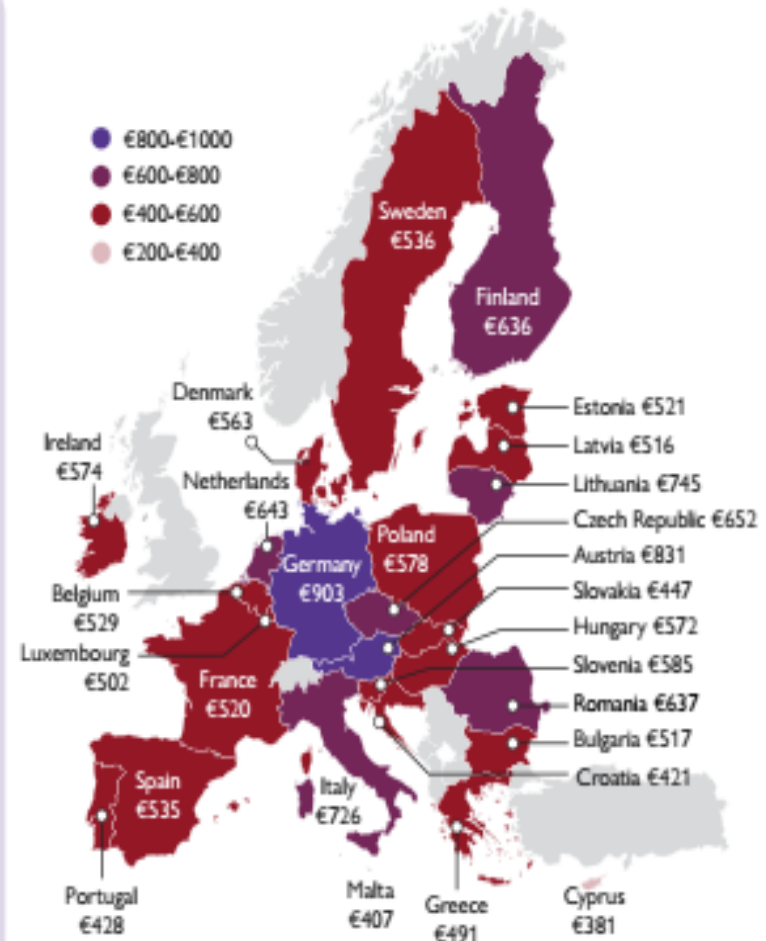
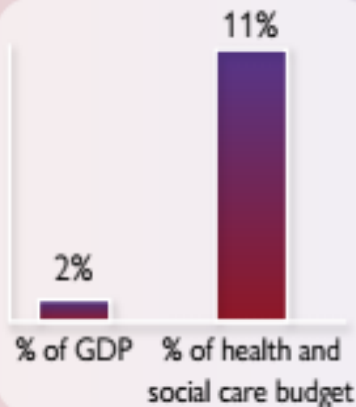
Costs by categories



Coronary heart disease:
€77 Billion (27%)

Cerebrovascular disease:
€76 Billion (27%)

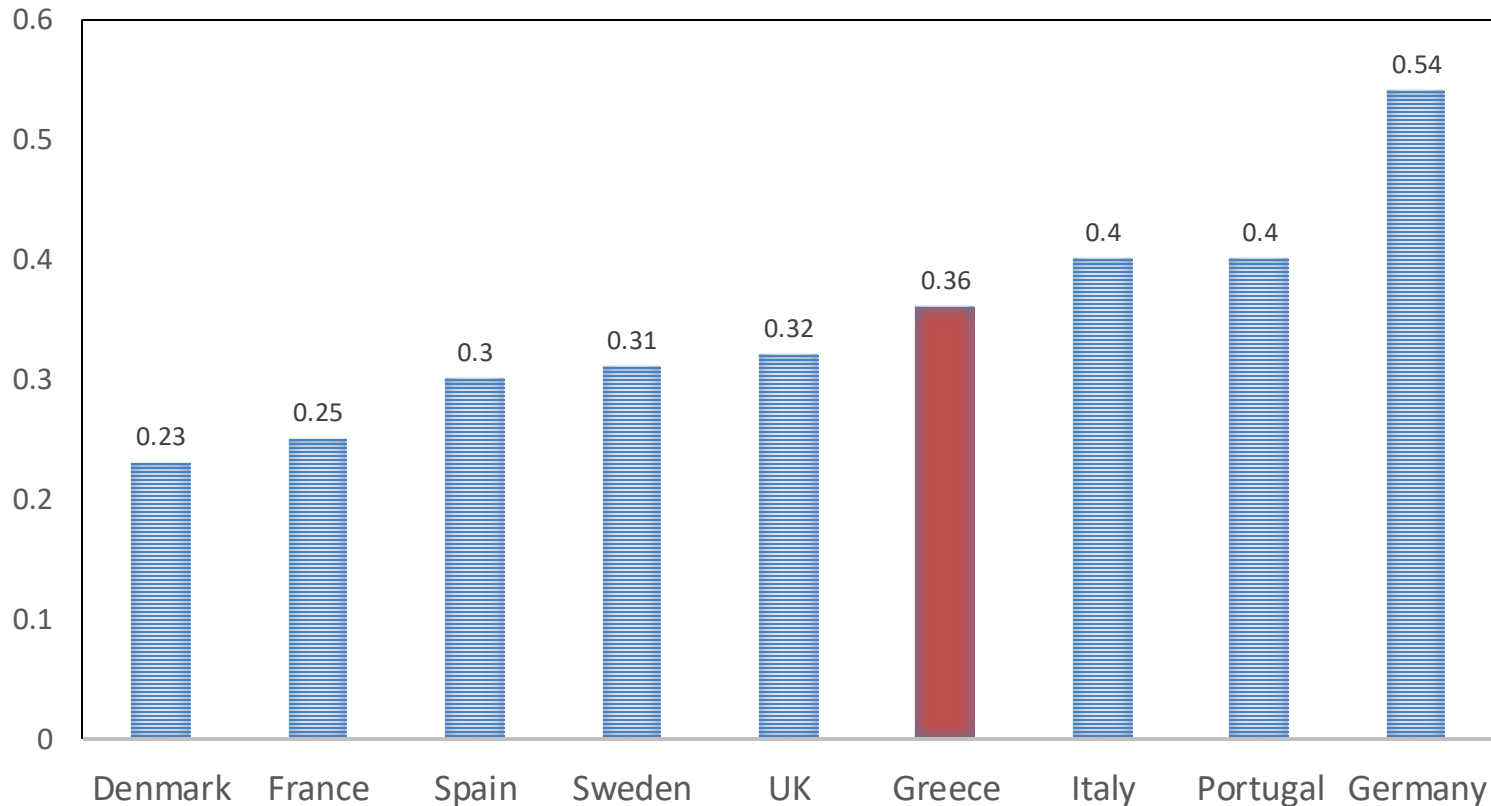
€630 per capita across EU
(ppp-adjusted)



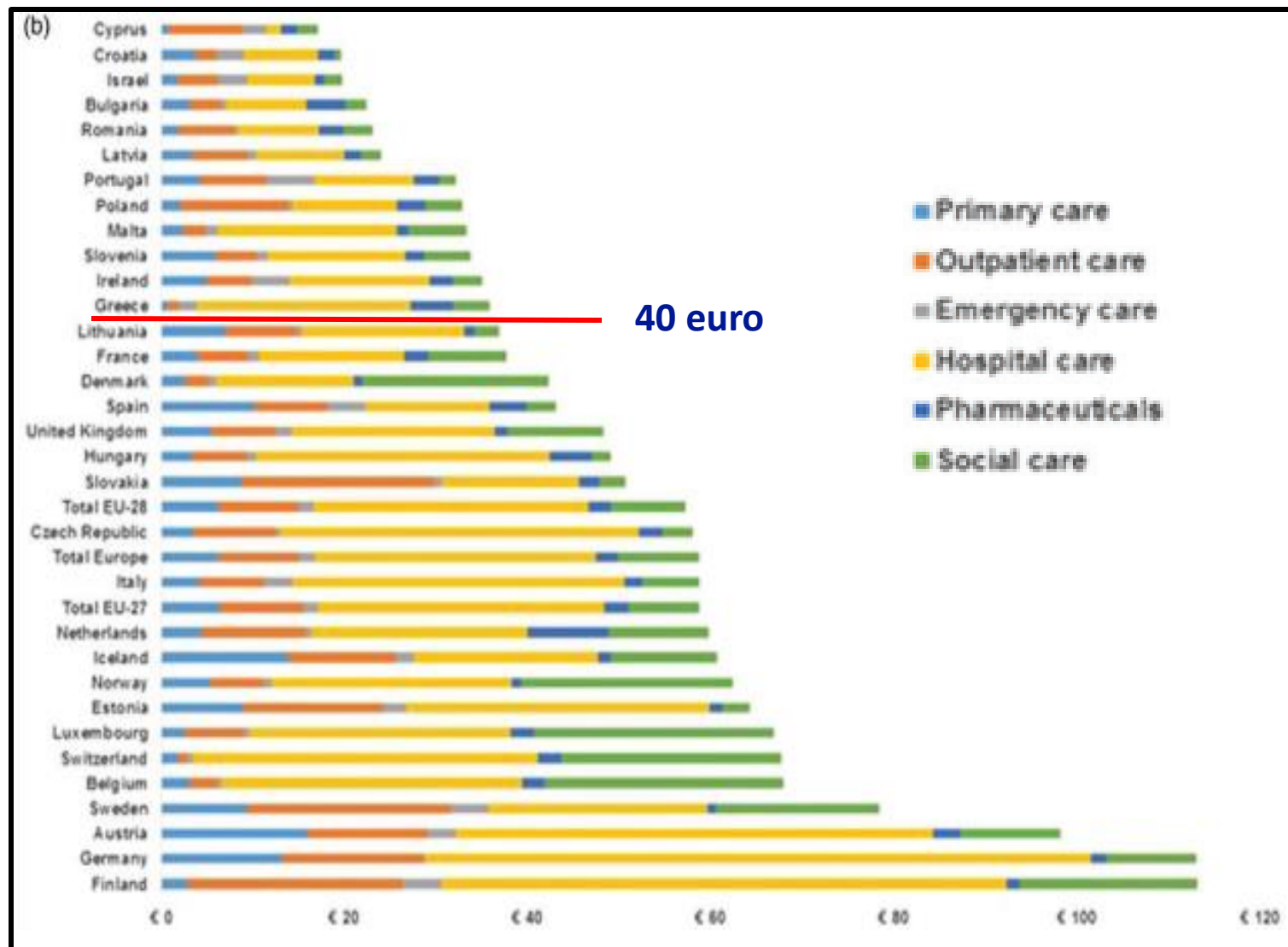
Θεματολογία

- Εισαγωγή
 - Διεθνή δεδομένα
- **Κοινωνικο-οικονομικές συνέπειες**
 - Ελλάδα
- Συμπεράσματα

ΑΕΠ (%) για εγκεφαλικά επεισόδια σε επιλεγμένες Ευρωπαϊκές χώρες (2017)



Κόστος υγείας και κοινωνικής περίθαλψης για εγκεφαλικό
επεισόδιο **ανά άτομο** σε όλη την Ευρώπη το 2017,
ανά κατηγορία υπηρεσιών φροντίδας



Κόστος υγειονομικής και μη υγειονομικής περίθαλψης για εγκεφαλικό, **Ελλάδα 2017**

Health Care Costs	€ (millions)	%
Primary care	6	0.9
Outpatient care	11	1.7
Emergency care	17	2.6
Hospital Care	209	32.2
Medications	41	6.3
Total Health Care Costs	284	43.7
Social care	36	5.5
Non Health Care Cost		
Production loses due to mortality	82	12.6
Production loses due to morbidity	89	13.7
Informal Care	160	24.6
Total Non Health Care Costs	331	51.0
Total Care Costs	650	

0.36% GDP



Article

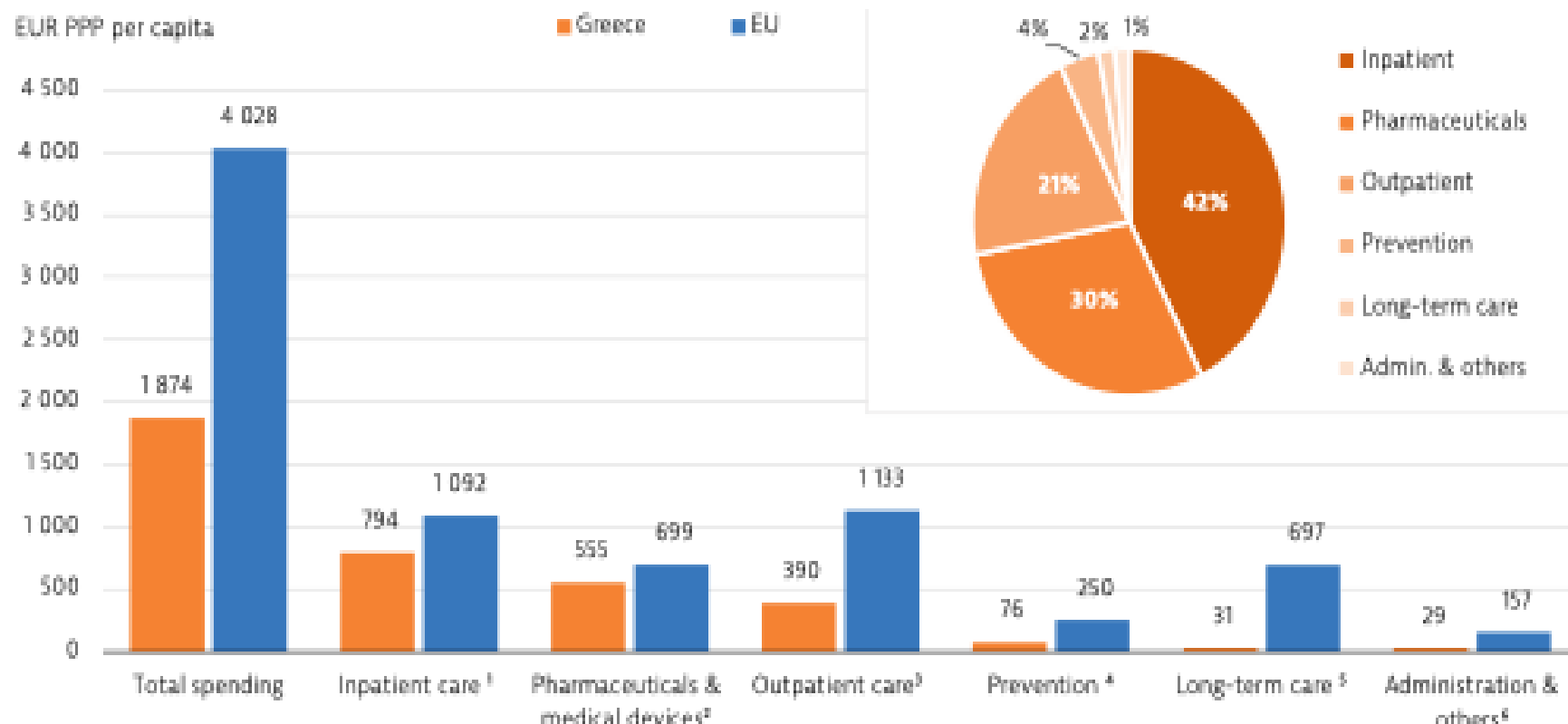
The Cost and the Value of Stroke Care in Greece: Results from the SUN4P Study

Olga Siskou ^{1,2,*}, Petros Galanis ¹ , Olympia Konstantakopoulou ¹ , Panagiotis Stafylas ³, Iliana Karagkouni ¹, Evangelos Tsampalas ⁴, Dafni Garefou ⁴, Helen Alexopoulou ⁴ , Anastasia Gamvroula ⁴, Maria Lypiridou ⁴, Ioannis Kalliontzakis ⁵, Anastasia Fragkoulaki ⁵, Aspasia Kouridaki ⁵, Argyro Tountopoulou ⁶, Ioanna Kouzi ⁶, Sofia Vassilopoulou ⁶, Efstathios Manios ⁷, Georgios Mavraganis ⁷, Anastasia Vemmou ⁷, Efstathia Karagkiozi ⁸, Christos Savopoulos ⁹, Gregorios Dimas ⁹, Athina Myrou ⁹, Haralampos Milionis ¹⁰ , Georgios Siopis ¹⁰, Hara Evaggelou ¹⁰, Athanasios Protogerou ¹¹ , Stamatina Samara ¹¹, Asteria Karapiperi ¹¹, Nikolaos Kakaletsis ¹² , George Papastefanatos ^{1,13}, Stefanos Papastefanatos ¹, Panayota Sourtzi ¹ , George Ntaios ^{8,14,†} , Konstantinos Vemmos ^{14,†}, Eleni Korompoki ^{7,14,†} and Daphne Kaitelidou ^{1,†} 

Το εκτιμώμενο ετήσιο συνολικό κόστος του εγκεφαλικού στην Ελλάδα για το έτος 2021 (SUN4 patients)

Cost in million euros	Ischemic stroke	Haemorrhagic stroke	All types of stroke	% of Total Cost
I. Direct Healthcare Cost	147	35.9	182.9	53.3
Inpatient Care	75.9	23.3	99.2	28.9
Rehabilitation (Inpt and Outp)	31.2	7.5	38.7	11.3
Pharmaceuticals (Outp)	19.2	1.7	20.9	6.1
Medical Care and Tests	15.6	2.4	18	5.2
Home Care (paid caregiver)	5.1	1.0	6.1	1.8
Loss of Productivity	102.68	57.54	160.22	46.7
Loss of Productivity due to Morbidity (premature retirement and absenteeism from work)	59.455	23.266	82.72	24.1
Loss of Productivity due to Mortality	3.486	24.286	27.772	8.1
Informal Care costs	39.742	9.985	49.727	14.5
Total care	249.66	93.44	343.1	100

Greece directs fewer resources towards outpatient care and prevention relative to the EU averages



State of Health in the EU, Greece. Country Health Profile 2023

Συμπεράσματα-1

1. Οι παγκόσμιες αυξήσεις στο φορτίο εγκεφαλικού επεισοδίου οφείλονται σε μεγάλο βαθμό στην αύξηση του πληθυσμού και της γήρανσης.
 2. Το μεγαλύτερο μερίδιο το έχουν χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος.
 3. Οι περισσότεροι χώρες δεν έχουν επιτύχει επαρκή μείωση της επίπτωσης ώστε να αντισταθμίσουν τη δημογραφική αύξηση και γήρανση του πληθυσμού.
 4. Ο ρυθμός μείωσης της τυποποιημένης για την ηλικία επίπτωσης, θανάτων και DALY ήταν αισθητά πιο αργά κατά την δεκαετία (2010–19) σε σχέση με την προηγούμενη δεκαετία (2000–09).
 5. Η σημαντική αύξηση της τυποποιημένης ανά ηλικία επίπτωσης και επιπολασμού εγκεφαλικών κατά την τελευταία **δεκαετία σε άτομα <70** ετών οφείλεται σε αυξημένη έκθεση παραγόντων κινδύνου (παχυσαρκία, ατμοσφαιρική ρύπανση, διαβήτης, υπέρταση, κλπ).
- Ο παγκόσμιος τυποποιημένος για την ηλικία **επιπολασμός αυξήθηκε** σημαντικά από το 2010 έως το 2019

Συμπεράσματα-2

1. Το κόστος των εγκεφαλικών ξεπερνά τα 60 δισ. δολάρια παγκοσμίως
2. Το ετήσιο κόστος των εγκεφαλικών στην Ελλάδα είναι αρκετά υψηλό συγκρινόμενο με άλλες χώρες της Ευρώπης (340 – 650 εκ. ευρώ)
3. Νοσοκομειακή φροντίδα και δαπάνες άτυπης φροντίδας είναι οι σημαντικότερες