



# ACCIDENTS VASCULAIRES CEREBRAUX EN AFRIQUE : UN PROBLEME MAJEUR DE SANTÉ PUBLIQUE

*Adoukonou Thierry*

# PLAN

- Contexte général
- Indicateurs épidémiologiques
- Poids économique et sociétal
- Stratégies de réduction du fardeau pour l'Afrique

# Afrique subsaharienne



# INTRODUCTION

- ❑ 15,3 millions d'AVC dans le monde causant 5,5 millions décès chaque année (~1/3) *WHO data 2002;*
- ❑ 57 millions décès dans le monde: AVC=10%
- ❑ Plus de 80% de décès dus aux AVC : pays en voie de développement (*Lopez et al. Lancet 2006*)
  - ✓ 3% des décès(16% Europe)
  - ✓ 52% des décès vasculaires (38% Europe)

# INTRODUCTION

	1990		2020	
	Maladies transmissibles	Maladies non transmissibles	Maladies transmissibles	Maladies non transmissibles
Pays développés	6,1%	86,2%	4,3%	82,7%
Pays en voie de développement	41,9%	47,4%	22,2%	56,7%
Afrique SubSaharienne	64,8%	22,7%	39,8%	31,9%

*Transition épidémiologique?*

*Adaptée de Murray C JL Lancet 1997; Lopez AD Lancet 2006*

# CONTEXTE GENERAL

# CONTEXTE AFRICAIN

- ❑ Données démographiques assez peu fiables
- ❑ Manque de moyens diagnostiques (CT-Scan, MRI...)
- ❑ Manque de médecin, neurologue...
- ❑ Diagnostic AVC parfois difficile (délai tardif, autres symptômes mimant AVC...)

# OUTILS EPIDEMIOLOGIQUES DES AVC

- ❑ Nécessité d'études en communauté
- ❑ Outils de screening validés fiables
- ❑ Spécialistes (Epidémiologiste, neurologue, cardiologue, infirmiers..)
- ❑ Registre des AVC
- ❑ Combinaison indispensable des données hospitalières et en communauté
- ❑ Données démographiques fiables

# INDICATEURS EPIDEMIOLOGIQUES

# Prévalence

# PREVALENCE

\*pour 100.000habitants; population OMS

Année	Lieu	Taille	Définition AVC	N° AVC	Prévalence*	Age-standardized*\$
1982	Aiyete (Nigeria)	903	OMS	4	<b>440</b>	
1987	Udo (Nigeria)	2925	OMS	2	<b>68</b>	
1982	Igbo-Ora (Nigeria)	18954	OMS	11	<b>58</b>	
1986	Ethiopie	60820	OMS	9	<b>15</b>	
2001	Agincourt (Af Sud)	42378	OMS	103	<b>243</b>	300
2007	Lagos (Nigeria)	13127	OMS	15	<b>114</b>	
<b>2010</b>	<b>Cotonou (Bénin)</b>	<b>15155</b>	<b>OMS et Scanner</b>	<b>70</b>	<b>462</b>	<b>770</b>
2014	Ananbra (Nigeria)	6150	OMS	10	<b>163</b>	
2014	Delta Niger (Nigeria)	1057	OMS	9	<b>851</b>	1230
<b>2018</b>	<b>Parakou</b>	<b>4671</b>	<b>OMS</b>	<b>54</b>	<b>1156</b>	<b>3223</b>

# Incidence

# INCIDENCE

Année	Lieu	Taille	Définition AVC	Type	N° d'AVC	Incidence	Standardisée sur age
1973	Ibadan	803098	OMS	Tous	318	15	
1997	Harare	887768	OMS	Nouveau	275	31	68
2010	Dar es Salam	56517	OMS	Tous	183	107,9	315,9
2010	Hai	159814	OMS	Tous	453	94,5	108,6
1986	Pretoria	114931	HCSR critère TDM (79%)	Tous	116	101	
2007	Maputo		OMS, autopsie et TDM	Tous	651	148,7	260,1
2013	Lagos	750000	OMS	Tous	189	25,2	

**MORTALITÉ**

# MORTALITE

Année	Lieu	Taille	Mortalité	Part de mortalité
1975-1980	Accra (Ghana)	4075		8%
1992-1995	Agincourt (South Africa)	63000	127	6%
1992-1995	Dar Es Salam (Tanzania)	65 826	158	6,1%
1992-1995	Hai (Tanzania)	142 414	165	8,8%
1992-1995	Morogoro (Tanzania)	99 672	82	2,5%

# MORTALITE

Et à long terme quel est le devenir?

Année	Pays	Type d'étude	Taille	Mortalité			
				1-an (%)	3-ans (%)	5-ans (%)	Après 5ans
2011- 2016	Tanzanie	Communauté	130		60.0	71.8	82.3 (7ans)
	Sénégal	Hospitalière	170	50.6			
2018	Kenya	Hospitalière	719	41.7			
2015	Cameroun	Hospitalière	254	31.5			

# MORTALITE

Et à long terme quel est le devenir?

Année	Pays	Type d'étude	Patients	Taille	Mortalité		
					1-an (%)	3-ans (%)	5-ans (%)
2018	Ghana	Hospitalière	Survivant	607	9.3 (45.8)	14.1 (63.3)	
2003	Gambie	Hospitalière	tous	106		82.0	
2012	Afr Sud	Hospitalière	Ischémique	200	38.0		
2005	Gambia	Hospitalière	Tous	148	62.0		
2019	Benin	Hospitalière	Survivant	247	15.4(33.6)	21.5 (39.7)	23.5(42.1)

# MORTALITÉ

Globalement la mortalité (létalité) après un AVC en Afrique sub-saharienne

- à un an varie de 31,5% à 67%
- À 5ans entre 42% et 71,8%

# Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016



GBD 2016 Stroke Collaborators\*



## Summary

**Background** Stroke is a leading cause of mortality and disability worldwide and the economic costs of treatment and post-stroke care are substantial. The Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study (GBD) provides a systematic, comparable method of quantifying health loss by disease, age, sex, year, and location to provide information to health systems and policy makers on more than 300 causes of disease and injury, including stroke. The results presented here are the estimates of burden due to overall stroke and ischaemic and haemorrhagic stroke from GBD 2016.

**Methods** We report estimates and corresponding uncertainty intervals (UIs), from 1990 to 2016, for incidence, prevalence, deaths, years of life lost (YLLs), years lived with disability (YLDs), and disability-adjusted life-years (DALYs). DALYs were generated by summing YLLs and YLDs. Cause-specific mortality was estimated using an ensemble modelling process with vital registration and verbal autopsy data as inputs. Non-fatal estimates were generated using Bayesian meta-regression incorporating data from registries, scientific literature, administrative records, and surveys. The Socio-demographic Index (SDI), a summary indicator generated using educational attainment, lagged distributed income, and total fertility rate, was used to group countries into quintiles.

**Findings** In 2016, there were 5·5 million (95% UI 5·3 to 5·7) deaths and 116·4 million (111·4 to 121·4) DALYs due to stroke. The global age-standardised mortality rate decreased by 36·2% (–39·3 to –33·6) from 1990 to 2016, with decreases in all SDI quintiles. Over the same period, the global age-standardised DALY rate declined by 34·2% (–37·2 to –31·5), also with decreases in all SDI quintiles. There were 13·7 million (12·7 to 14·7) new stroke cases in 2016. Global age-standardised incidence declined by 8·1% (–10·7 to –5·5) from 1990 to 2016 and decreased in all SDI quintiles except the middle SDI group. There were 80·1 million (74·1 to 86·3) prevalent cases of stroke globally in 2016; 41·1 million (38·0 to 44·3) in women and 39·0 million (36·1 to 42·1) in men.

**Interpretation** Although age-standardised mortality rates have decreased sharply from 1990 to 2016, the decrease in age-standardised incidence has been less steep, indicating that the burden of stroke is likely to remain high. Planned updates to future GBD iterations include generating separate estimates for subarachnoid haemorrhage and intracerebral haemorrhage, generating estimates of transient ischaemic attack, and including atrial fibrillation as a risk factor.

*Lancet Neurol* 2019; 18: 439–58

Published Online

March 11, 2019

[http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30034-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30034-1)

See [Comment](#) page 417

\*Collaborators listed at the end of the Article

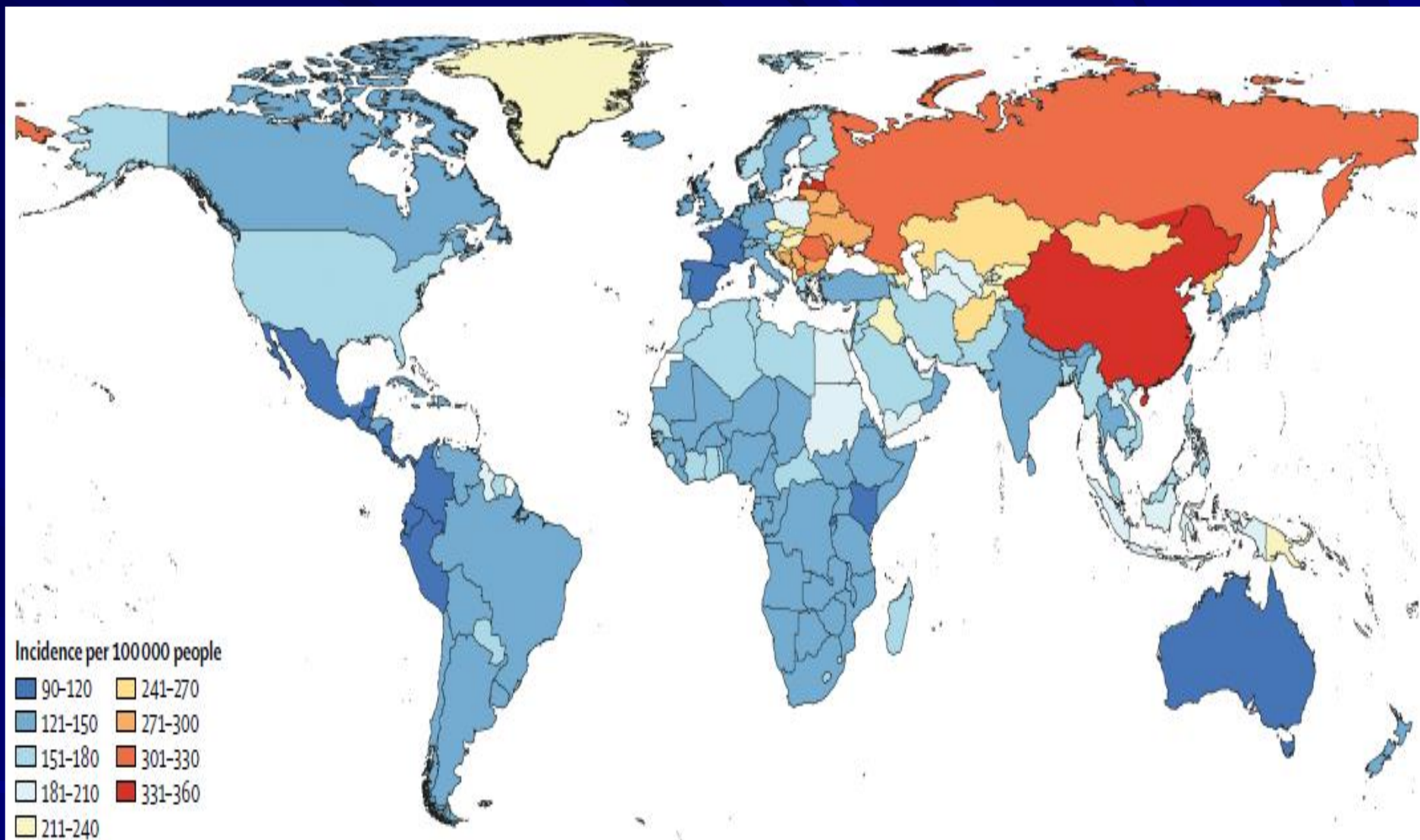
Correspondence to:

Dr Catherine O Johnson, Institute for Health Metrics and Evaluation, University of Washington, Seattle, WA 98121, USA

[johnsoco@uw.edu](mailto:johnsoco@uw.edu)

or

Prof Valery L Feigin, National Institute for Stroke and Applied Neurosciences, School of Public Health and Psychosocial Studies, Faculty of Health and Environmental Sciences, AUT University, Northcote, Auckland 0627, New Zealand  
[valery.feigin@aut.ac.nz](mailto:valery.feigin@aut.ac.nz)



Global Incidence of stroke GBD 2016, Lancet Neurol 2019

# GBD (Variation 1990-2016)

	Décès	Variation	Incidence	Variation
<b>Monde</b>	<b>5,5</b>	<b>-36,2%</b>	<b>13,7</b>	<b>-8,1%</b>
Europe ouest	0,310	-58,4%	1,036	-22,7%
Moyen-Orient	0,238	-23,8%	0,586	-6,0%
Australasia	0,016	-48,7%	0,047	-23,5%
<b>Sud SSA</b>	<b>0,033</b>	<b>-3,8%</b>	<b>0,062</b>	<b>+1,9%</b>
<b>Total SSA</b>	<b>0,420</b>	<b>-21,4%</b>	<b>0,518</b>	<b>-10,8%</b>

# **EPIDÉMIOLOGIE ANALYTIQUE**

# FACTEURS DE RISQUE

## The South London Ethnicity and Stroke Study

Etude comparative de 600 sujets noirs et 600 caucasiens

	Sujets noirs (600)	Sujets blancs (600)	p
Age (années)	65,3 (12,5)	73,2 (12,7)	<0,001
Sexe (masculin)	54,3	57,5	0,174
<b>HTA</b>	<b>83,5</b>	<b>64,2</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Diabète</b>	<b>40,7</b>	<b>18,3</b>	<b>&lt;0,001</b>
Hypercholestérolémie	51,7	45,3	0,553
Tabagisme	42,9	61,4	<0,001
AOMI	4,3	9,1	0,018
Infarctus du myocarde	5,7	12,3	0,004
Fibrillation auriculaire	11,2	32,4	<0,001
Profession manuelle	70,4	52,8	<0,001

*Markus et al, Circulation 2007*

# Dominant modifiable risk factors for stroke in Ghana and Nigeria (SIREN): a case-control study

Mayowa O Owolabi, Fred Sarfo, Rufus Akinyemi, Mulugeta Gebregziabher, Onoja Akpa, Albert Akpalu, Kolawole Wahab, Reginald Obiako, Lukman Owolabi, Bruce Oviagele, on behalf of the SIREN Team\* as part of H3Africa Consortium

## Summary

**Background** Sub-Saharan Africa has the highest incidence, prevalence, and fatality from stroke globally. Yet, only little information about context-specific risk factors for prioritising interventions to reduce the stroke burden in sub-Saharan Africa is available. We aimed to identify and characterise the effect of the top modifiable risk factors for stroke in sub-Saharan Africa.

**Methods** The Stroke Investigative Research and Educational Network (SIREN) study is a multicentre, case-control study done at 15 sites in Nigeria and Ghana. Cases were adults (aged  $\geq 18$  years) with stroke confirmed by CT or MRI. Controls were age-matched and gender-matched stroke-free adults (aged  $\geq 18$  years) recruited from the communities in catchment areas of cases. Comprehensive assessment for vascular, lifestyle, and psychosocial factors was done using standard instruments. We used conditional logistic regression to estimate odds ratios (ORs) and population-attributable risks (PARs) with 95% CIs.

**Findings** Between Aug 28, 2014, and June 15, 2017, we enrolled 2118 case-control pairs (1192 [56%] men) with mean ages of 59.0 years (SD 13.8) for cases and 57.8 years (13.7) for controls. 1430 (68%) had ischaemic stroke, 682 (32%) had haemorrhagic stroke, and six (<1%) had discrete ischaemic and haemorrhagic lesions. 98.2% (95% CI 97.2–99.0) of adjusted PAR of stroke was associated with 11 potentially modifiable risk factors with ORs and PARs in descending order of PAR of 19.36 (95% CI 12.11–30.93) and 90.8% (95% CI 87.9–93.7) for hypertension, 1.85 (1.44–2.38) and 35.8% (25.3–46.2) for dyslipidaemia, 1.59 (1.19–2.13) and 31.1% (13.3–48.9) for regular meat consumption, 1.48 (1.13–1.94) and 26.5% (12.9–40.2) for elevated waist-to-hip ratio, 2.58 (1.98–3.37) and 22.1% (17.8–26.4) for diabetes, 2.43 (1.81–3.26) and 18.2% (14.1–22.3) for low green leafy vegetable consumption, 1.89 (1.40–2.54) and 11.6% (6.6–16.7) for stress, 2.14 (1.34–3.43) and 5.3% (3.3–7.3) for added salt at the table, 1.65 (1.09–2.49) and 4.3% (0.6–7.9) for cardiac disease, 2.13 (1.12–4.05) and 2.4% (0.7–4.1) for physical inactivity, and 4.42 (1.75–11.16) and 2.3% (1.5–3.1) for current cigarette smoking. Ten of these factors were associated with ischaemic stroke and six with haemorrhagic stroke occurrence.

	Odds ratio (95% CI)	PAR (% , 95% CI)
Baseline age $\geq 50$ years	4.54 (1.87 to 11.01)	58.8% (48.8 to 68.7)
<b>Hypertension</b>	<b>19.36 (12.11 to 30.93)</b>	<b>90.8% (87.9 to 93.7)</b>
Diabetes	2.58 (1.98 to 3.37)	22.1% (17.8 to 26.4)
Current cigarette smoker	4.42 (1.75 to 11.16)	2.3% (1.5 to 3.1)
Monthly income >US\$100	1.35 (1.07 to 1.71)	14.9% (3.8 to 26.0)
Dyslipidaemia	1.85 (1.44 to 2.38)	35.8% (25.3 to 46.2)
Stress	1.89 (1.40 to 2.54)	11.6% (6.6 to 16.7)
Added salt at the table	2.14 (1.34 to 3.43)	5.3% (3.3 to 7.3)
Low vegetable consumption	2.43 (1.81 to 3.26)	18.2% (14.1 to 22.3)
Family history of CVD	1.29 (1.00 to 1.66)	9.2% (-0.5 to 18.9)

# RÉSUMÉ

- ❑ Prévalence: 15-1300 pour 100.000 habitants
- ❑ Incidence: 15-150 pour 100.000habitants/an
- ❑ Mortalité: 82-200 pour 100.000habitants
- ❑ Létalité: 30% à un mois et presque 60% à 1an
- ❑ Part de mortalité: 2-10%
- ❑ FDR: HTA+++ expliquant la fréquence de la maladie des petits vaisseaux

# **POIDS ECONOMIQUE ET SOCIETAL**

# COUT ECONOMIQUE



- ❑ En Afrique le coût n'est pas bien connu
- ❑ Seul le coût direct est bien étudié
- ❑ Mais ce coût représente moins du 1/3 du coût total
- ❑ Quelques rares études disponibles



# COUT ECONOMIQUE



Pays, Année	Type étude	population	Type AVC	Période	Coût/patient
Parakou, 2010	Prospective	78	Tous	Hospitalière	316.810FCFA
Cotonou, 2011	Prospective	122	Tous	Hospitalière	515.000FFA
Lomé, 1997	Prospective	104	Tous	Aiguë	387453FCFA
Dakar, 1997	Rétrospective	383	Tous	Aiguë	78426 FCFA
Maiduguri, 2012	Rétrospective	29	Tous	12-36mois	4860 USD
Agincourt, 2016	Prospective	Cas incident	Tous	1 an	1858 USD

# COUT SOCIETAL

- ❑ Niveau de handicap plus important (*Cossi et al, 2010*)
- ❑ Dépression plus importante : incidence après AVC de 18,5 pour 100,000PA à Parakou (*Adoukonou et al 2019*)
- ❑ Incidence de l'épilepsie : 9,8 pour 100,000PA (*Adoukonou et al 2019*)
- ❑ Troubles cognitifs ++++
- ❑ Réinsertion après AVC : très faible en Afrique seul 1/3 des survivants reprennent le travail
- ❑ Niveau de participation sociale très faible après AVC (*Kossi et al 2019, Adoukonou et al 2018*)

# **STRATÉGIES DE RÉDUCTION DU FARDEAU POUR L'AFRIQUE**

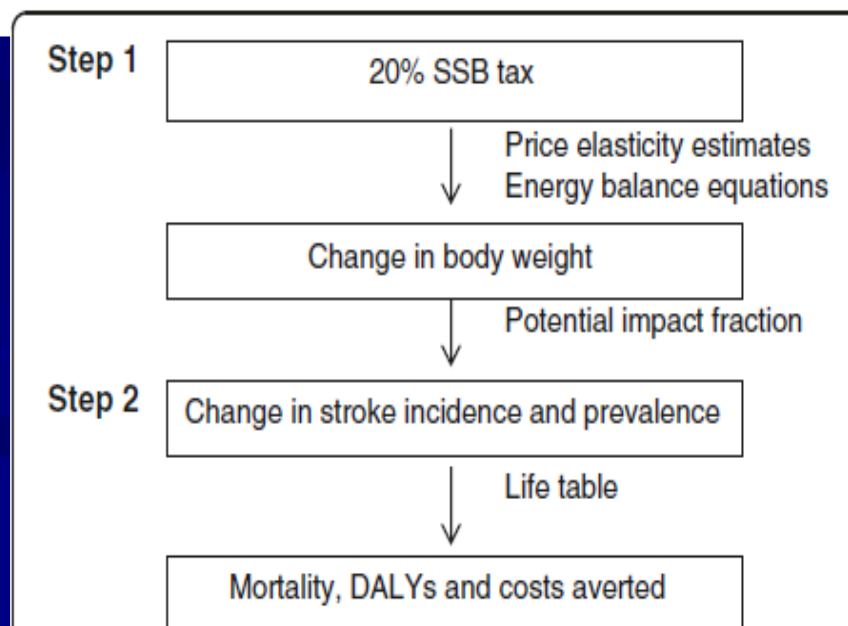
RESEARCH ARTICLE

Open Access



# Modelling the potential impact of a sugar-sweetened beverage tax on stroke mortality, costs and health-adjusted life years in South Africa

Mercy Manyema<sup>1</sup>, Lennert J. Veerman<sup>2</sup>, Aviva Tugendhaft<sup>1</sup>, Demetre Labadarios<sup>3</sup> and Karen J. Hofman<sup>1\*</sup>



**Fig. 1** Analytical framework of the model. Step 1, estimation of the

RESEARCH ARTICLE

Open Access



# Modelling the potential impact of a sugar-sweetened beverage tax on stroke mortality, costs and health-adjusted life years in South Africa

Mercy Manyema<sup>1</sup>, Lennert J. Veerman<sup>2</sup>, Aviva Tugendhaft<sup>1</sup>, Demetre Labadarios<sup>3</sup> and Karen J. Hofman<sup>1\*</sup>

Exemple de modèle d'intervention basé sur la taxation des boissons sucrées qui permet de réduire en 20 ans, le nombre de cas d'AVC pourrait d'environ 85 000 et les cas prévalent d'environ 13 000. Une économie de 400 millions USD faite sur 20ans sur les soins de santé



# COMMENT REDUIRE CETTE CHARGE?

- ❑ **Prévention primaire : surtout dépistage HTA et diabète, promotion activité physique**
- ❑ Filière AVC nationale adaptée au système pyramidal
- ❑ Création d'UNV et thrombolyse ++++
- ❑ Equipement des hôpitaux
- ❑ Formation du personnel des différents niveaux
- ❑ Disponibilité de ressources humaines, matérielles, médicaments
- ❑ Nécessité d'études d'intervention

# PREVENTION

- ❑ Organisation de filière neurovasculaire
- ❑ Création d'UNV adaptée à nos réalités
- ❑ Effort de dépistage et de traitement des FDR
- ❑ Sensibilisation sur les signes des AVC
- ❑ Formation ++++
- ❑ Equipement
- ❑ Accès aux thérapeutiques

*Adoukonou et al. Rev Neurol 2010*

*Adoukonou et al. Neurology 2012*

# PERSPECTIVES

- ❑ Nécessité d'importantes études d'incidence
- ❑ Registre des maladies vasculaires (AVC, IDM, AOMI)
- ❑ Précision de sous-types étiologiques AVC sur de large cohorte (études multicentriques)
- ❑ Etudes génétiques chez les noirs : Etude SIREN, Interleukin-6 (*IL-6*) rs1800796 et cyclin dependent kinase inhibitor (*CDKN2A/CDKN2B*) rs2383207  
(Akinyemi R et al, J Neurol Sci 2017)

# PERSPECTIVES

- ❑ Essai thérapeutique spécifique en prévention secondaire
- ❑ Etudes en population des maladies vasculaires (Cohorte TAHES au Bénin)
- ❑ Amélioration des filières nationales neurovasculaires et création de nombreuses UNV et formation+++

# CONCLUSION

- ❑ Données épidémiologiques de plus en plus consistantes
- ❑ Prévalence élevée incidence peu étudiée mais assez importante
- ❑ Mortalité plus élevée mais survie à long terme peu étudiée
- ❑ Difficulté d'accès aux structures de soins
- ❑ Coût économique et sociétal élevé
- ❑ Nécessité d'études interventionnelles en prévention primaire et secondaire

**MERCI**