

Aucun conflit d'intérêt

Morphologie cérébrale du patient âgé chuteur : analyse par Voxel Based- Morphometry (VBM)

M. Le Floch (Angers), R. Simon (Angers), M. Beaudenon (Angers), J. Gautier (Angers), P. Ali (Angers), M. Dinomais (Angers), C. Annweiler (Angers)

Introduction (1)

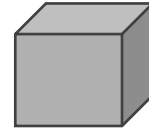
- ▶ Chutes chez la personne âgée (1) : fréquentes/graves/prévention complexe
- ▶ 450 facteurs de risque : non modifiables ou modifiables (2)
 - ▶ Dont troubles de la marche et de l'équilibre +++ (3)
- ▶ Marche :
 - ▶ Comportement moteur intentionnel et non automatique (4)
 - ▶ Influencée par des facteurs périphériques et centraux
- ▶ Chute et morphologie cérébrale ?

Introduction (2)

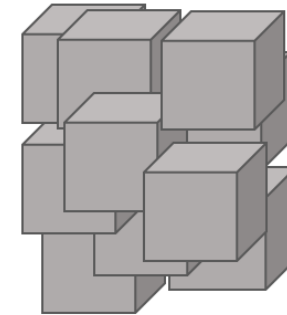
- ▶ Étude observationnelle transversale
- ▶ Chuteurs vs non-chuteurs
- ▶ Morphologie cérébrale : substance grise (SG) et substance blanche (SB)
- ▶ Hypothèse : modification de la morphologie cérébrale dans des régions spécifiques
- ▶ Objectifs :
 - ▶ Existe-t-il des modifications ?
 - ▶ Lesquelles ?
 - ▶ Dans quelles régions anatomiques ?

Matériels et méthodes

- ▶ Participants : Cohorte GAIT (Gait and Alzheimer Interactions Tracking)
- ▶ Variable d'intérêt : antécédent de chute
- ▶ Covariables : âge, sexe, psychotropes, statut cognitif, volume intracrânien total
- ▶ IRM cérébrale/Voxel-Based Morphometry (VBM) :
 - ▶ Analyse morphométrique cérébrale
 - ▶ Segmentation en voxel pour représentation 3D :
 - ▶ SB
 - ▶ SG
 - ▶ Liquide cébrospinal (LCS)



Voxel



Cluster

Résultats (1)

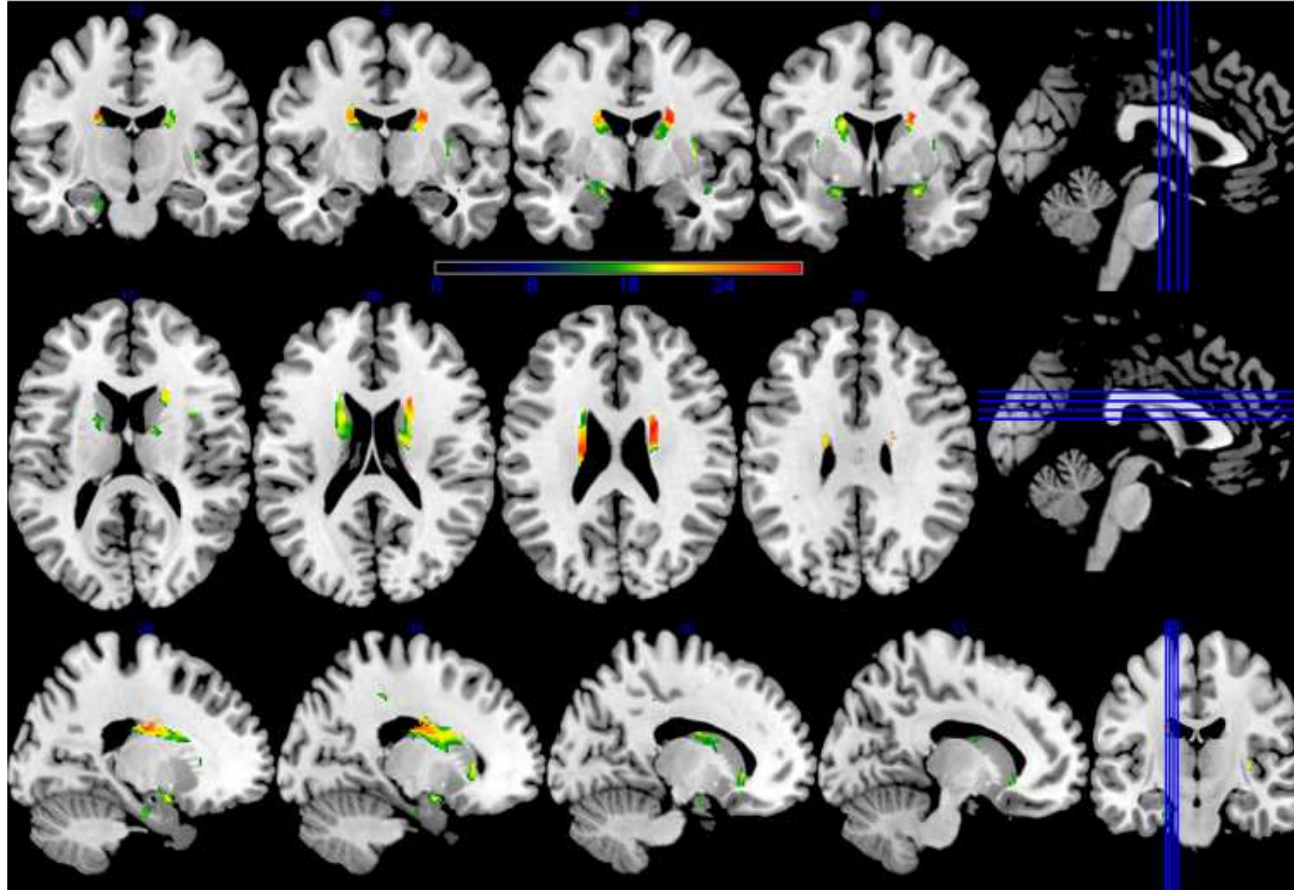
Tableau 1. Caractéristiques des participants (n=208).

	Global (n=208)	Antécédents de chute		P
		Oui (n=58)	Non (n=150)	value
Age, années (moy±ET)	71.9±5.9	74.5±7.0	71±5.0	0.001
Femme	90	33 (56.9)	57 (38.0)	0.014
Psychotropes	49	21 (36.2)	28 (18.7)	0.008
Volume intracrânien total, cm ³				
(moy±ET)	1396.1±127.3	1390.2±140.8	1398.4±122.1	0.676
Statut cognitif				0.004
Dément	43	20 (34.5)	23 (15.3)	
MCI	86	16 (27.6)	70 (46.7)	
Cognitivement sain	79	22 (37.9)	57 (38.0)	

Résultats (2) : corrélation entre volume de SG et chute selon *anatomic toolbox2.2c*

MNI					MNI					MNI							
Brain region		t-score	coordinates			Brain region		t-score	coordinates			Brain region		t-score	coordinates		
Cluster 1 (638 voxels)					Cluster 6 (79 voxels)					Cluster 15 (15 voxels)							
R Caudate Nucleus		30.36	21	-1	24	R Amygdala		20.62	24	3	-17	L Middle Temporal Gyrus		15.55	-62	-25	-8
R Caudate Nucleus		28.22	18	24	-5	R Amygdala		16.96	27	2	-14	Cluster 16 (14 voxels)					
R Caudate Nucleus		25.52	20	14	19	R Amygdala		15.80	21	-3	-9	L Cingular gyrus		16.33	-18	-34	43
R Caudate Nucleus		21.15	20	-9	19	R Amygdala		14.35	23	-1	-11	Cluster 17 (13 voxels)					
R Caudate Nucleus		18.97	12	0	13	Cluster 7 (39 voxels)						L Middle Temporal Gyrus		18.94	-65	-34	-15
Cluster 2 (513 voxels)					L Hippocampus		16.47	-20	-13	-23	L Left, R Right						
L Caudate Nucleus		27.99	-21	-12	25	Cluster 8 (34 voxels)											
L Caudate Nucleus		24.45	-18	-4	24	R Precuneus		17.90	8	-45	75						
L Caudate Nucleus		19.60	-18	6	21	R Paracentral Lobule		16.13	6	-37	75						
L Caudate Nucleus		19.48	-20	11	24	Cluster 9 (20 voxels)											
L Caudate Nucleus		19.39	-21	9	22	L Insula Lobe		21.58	-30	6	12						
L Caudate Nucleus		16.26	-17	6	12	Cluster 10 (19 voxels)											
L Caudate Nucleus		16.24	-18	5	13	L Posterior-Medial Frontal		19.28	-9	21	58						
Cluster 3 (113 voxels)					L Posterior-Medial Frontal		14.83	-9	17	63							
L Amygdala		20.24	-21	2	-15	Cluster 11 (19 voxels)											
Cluster 4 (109 voxels)					L Putamen		16.76	-33	-19	1							
R Putamen		21.78	35	-4	6	Cluster 12 (19 voxels)											
R Putamen		20.46	35	-15	4	R Superial Temporal Gyrus		15.19	42	-4	-15						
R Putamen		20.12	33	-4	10	Cluster 13 (18 voxels)											
R Insula Lobe		16.43	35	8	15	L Inferior Temporal Gyrus		15.26	-63	-31	-21						
R Putamen		15.04	33	2	10	L Inferior Temporal Gyrus		15.25	-63	-37	-21						
Cluster 5 (90 voxels)					Cluster 14 (17 voxels)												
L Caudate Nucleus		20.00	-17	24	0												

Résultats (3) : corrélation entre volume de SG et chute selon *anatomic toolbox2.2c*



Discussion

- ▶ Association entre chute et hypertrophie SG: striatum ++
 - ▶ Forte implication du striatum dont noyau caudé au mouvements (5)
 - ▶ Pathologie du noyau caudé = trouble du mouvement
 - ▶ Hypertrophie noyau caudé
 - ▶ Réponse à défauts de stimuli (6)
 - ▶ Réponse à la prise de psychotrope : modèles animaux et humains (7)
 - ▶ Mécanisme d'adaptation ?
- ▶ Pas d'association entre chute et morphologie de la SB
 - ▶ Littérature : pas de notion de quantité mais de qualité de la SB (8)
- ▶ Limites de l'étude : design, biais de sélection, biais de mémorisation

Conclusion

- ▶ Substance grise chuteurs > non-chuteurs :
 - ▶ Striatum : noyaux caudés bilatéraux ++
 - ▶ Possible mécanisme d'adaptation
- ▶ Pas de modification de la morphologie de la substance blanche
- ▶ Perspective :
 - ▶ Etude prospective avec suivi longitudinal
 - ▶ Étude des liens
 - ▶ Noyau caudé et proprioception
 - ▶ Noyau caudé et trouble visuel

Merci de votre attention

Bibliographie

- ▶ 1. Katz R, Shah P. The patient who falls: challenges for families, clinicians, and communities. JAMA. 20 janv 2010;303(3):273-4
- ▶ 2. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. N Engl J Med. 29 déc 1988;319(26):1701-7.
- ▶ 3. Rubenstein LZ, Powers CM, MacLean CH. Quality indicators for the management and prevention of falls and mobility problems in vulnerable elders. Ann Intern Med. 16 oct 2001;135(8 Pt 2):686-93.
- ▶ 4. Allali G, Assal F, Kressig RW, Dubost V, Herrmann FR, Beauchet O. Impact of impaired executive function on gait stability. Dement Geriatr Cogn Disord. 2008;26(4):364-9.
- ▶ 5. Kreitzer AC, Malenka RC. Striatal plasticity and basal ganglia circuit function. Neuron. 26 nov 2008;60(4):543-54.
- ▶ 6. Casseb RF, de Campos BM, Martinez ARM, Castellano G, França Junior MC. Selective sensory deafferentation induces structural and functional brain plasticity. Neurolmage Clin. 1 janv 2019;21:101633.
- ▶ 7. Gur RE, Maany V, Mozley PD, Swanson C, Bilker W, Gur RC. Subcortical MRI volumes in neuroleptic-naïve and treated patients with schizophrenia. Am J Psychiatry. déc 1998;155(12):1711-7
- ▶ 8. Callisaya ML, Beare R, Phan T, Blizzard L, Thrift AG, Chen J, et al. Progression of white matter hyperintensities of presumed vascular origin increases the risk of falls in older people. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. mars 2015; 70(3):360-6.