

Le cerveau des hommes et celui des femmes sont connectés différemment

Publié par Émeline Ferard, le 03 décembre 2013

Une nouvelle étude américaine confirme ce qu'on soupçonnait depuis longtemps : le cerveau des hommes et celui des femmes sont différents. Ils sont en effet connectés de façon différente.

Le cerveau a-t-il un sexe ? Voilà une question qui a taraudé pendant très longtemps les scientifiques. Mais grâce à des années de recherches, ces derniers ont finalement réussi à prouver que c'était bel et bien le cas. **Hommes et femmes présentent des capacités et aptitudes différentes et ceci, notamment parce que leur cerveau ne fonctionne pas exactement de la même manière.** Aujourd'hui, une étude américaine apporte un éclairage supplémentaire : d'après elle, le cerveau des hommes et celui des femmes ne serait tout simplement pas connecté de la même façon.

Pour en arriver à une telle conclusion, les chercheurs ont scanné le cerveau de 949 adolescents des deux sexes (428 hommes et 521 femmes) âgés de 8 à 22 ans en utilisant une forme particulière d'imagerie par résonance magnétique (IRM). Cette technique permet de cartographier la diffusion des molécules d'eau dans le cerveau. Dans un premier temps, l'équipe de l'Université de Pennsylvanie a observé les cerveaux de tous les sujets en un seul groupe. Puis les participants ont été divisés en trois groupes d'âge et les observations ont été renouvelées.

Des hémisphères plus ou moins connectés

Les différences entre le cerveau des hommes et celui des femmes sont clairement apparues, selon l'étude publiée dans la revue *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Les cerveaux masculins ont montré des connections plus fortes à l'intérieur des hémisphères alors que les cerveaux féminins ont présenté des connections plus fortes entre les hémisphères. "C'est fascinant que nous puissions voir structurellement quelques-unes des différences fonctionnelles entre les hommes et les femmes", a commenté Ragini Verma qui a dirigé l'étude.

Cette observation suggère que le cerveau masculin est plus optimisé pour les aptitudes motrices alors que le cerveau féminin est plus doué pour des aptitudes mentales. En effet, schématiquement, la partie arrière du cerveau gère la perception et la partie avant l'action. L'hémisphère gauche lui est le siège de la pensée logique tandis que le droit gère la pensée intuitive. "En moyenne, les hommes sont davantage connectés de l'avant vers l'arrière que les femmes", alors que ces dernières "ont des connexions plus fortes de la gauche vers la droite", a résumé Verma citée par LiveScience.

"Si vous regardez des études fonctionnelles, la partie gauche du cerveau s'occupe plus de la pensée logique, la partie droite elle est plus pour la pensée intuitive. Donc s'il existe une tâche qui implique ces deux choses, il semblerait que les femmes soient connectées pour mieux les réaliser. Les femmes sont meilleures en matière de pensée intuitive, pour se souvenir des choses. Quand vous parlez, elles sont plus émotionnellement impliquées", a ajouté la spécialiste.

Toutefois, ceci n'est semble-t-il pas valable pour le cervelet qui joue un rôle dans le contrôle moteur et la coordination des mouvements notamment. Au niveau de cette structure cérébrale également divisée en deux hémisphères, c'est l'inverse qui a été observé : les hommes montraient plus de connexions entre les hémisphères et les femmes davantage de connexions à l'intérieur des hémisphères, renforçant encore la conclusion au niveau des aptitudes de chacun.

Une différence qui apparaît à l'adolescence ?

Selon les résultats, les différences sont apparues les plus prononcées parmi les adolescents de 13,4 à 17 ans. Ceci suggère que la distinction cérébrale commencerait à apparaître au cours de

l'adolescence. C'est à cette période que les hommes et les femmes montrent le plus de différence au niveau des connexions entre les hémisphères, en particulier au niveau du lobe frontal. Ensuite avec l'âge, les différences semblent se généraliser à l'ensemble du cerveau.

"J'étais surprise que les résultats correspondent beaucoup aux stéréotypes que nous avons", a précisé Verma, que les hommes soient plus doués pour la perception et coordonner des actions alors que les femmes elles, apparaissent mieux équipées pour les aptitudes sociales, mémoriser des choses et être multitâches. Toutefois, la scientifique appelle à ne pas généraliser ces résultats au niveau des individus. "Chacun peut avoir des parties à la fois masculine et féminine en lui", a-t-elle souligné.

Autrement dit, certains hommes pourraient présenter plus de connexions entre les hémisphères que d'autres et certaines femmes plus de connexions à l'intérieur des hémisphères. "C'est assez frappant de voir à quel point les cerveaux des hommes et des femmes sont complémentaires", a ajouté Ruben Gur, co-auteur de l'étude cité par le Guardian. Cette découverte permet de définir encore plus précisément le dimorphisme sexuel existant au niveau du cerveau humain.

Elle pourrait également permettre de mieux comprendre pourquoi certaines maladies ou troubles neurologiques tels que l'autisme, touchent plus un sexe que l'autre.

En savoir plus: http://www.maxisciences.com/cerveau/le-cerveau-des-hommes-et-celui-des-femmes-sont-connectes-differemment_art31485.html

<http://news.doctissimo.fr/Psycho/Les-stereotypes-sur-les-hommes-et-les-femmes-s-expliquent-par-un-cerveau-branche-differemment-33670>

<http://www.lapresse.ca/sciences/decouvertes/201312/02/01-4716906-les-cerveaux-des-hommes-et-des-femmes-sont-branches-tres-differemment.php>

<http://www.theguardian.com/science/2013/dec/02/men-women-brains-wired-differently>

<http://www.pnas.org/content/early/2013/11/27/1316909110>

[Voir extrait étude américaine en anglais](#)

[Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America](#)

Sex differences in the structural connectome of the human brain

1. Madhura Ingalhalikar^{a,1},
2. Alex Smith^{a,1},
3. Drew Parker^a,
4. Theodore D. Satterthwaite^b,
5. Mark A. Elliott^c,
6. Kosha Ruparel^b,
7. Hakon Hakonarson^d,
8. Raquel E. Gur^b,
9. Ruben C. Gur^b, and

10. Ragini Verma^{a,2}

Author Affiliations

1. ^a*Section of Biomedical Image Analysis and*
2. ^c*Center for Magnetic Resonance and Optical Imaging, Department of Radiology, and*
3. ^b*Department of Neuropsychiatry, Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA 19104; and*
4. ^d*Center for Applied Genomics, Children's Hospital of Philadelphia, Philadelphia, PA 19104*

Edited by Charles Gross, Princeton University, Princeton, NJ, and approved November 1, 2013 (received for review September 9, 2013)

Significance

Sex differences are of high scientific and societal interest because of their prominence in behavior of humans and nonhuman species. This work is highly significant because it studies a very large population of 949 youths (8–22 y, 428 males and 521 females) using the diffusion-based structural connectome of the brain, identifying novel sex differences. The results establish that male brains are optimized for intrahemispheric and female brains for interhemispheric communication. The developmental trajectories of males and females separate at a young age, demonstrating wide differences during adolescence and adulthood. The observations suggest that male brains are structured to facilitate connectivity between perception and coordinated action, whereas female brains are designed to facilitate communication between analytical and intuitive processing modes.

Abstract

Sex differences in human behavior show adaptive complementarity: Males have better motor and spatial abilities, whereas females have superior memory and social cognition skills. Studies also show sex differences in human brains but do not explain this complementarity. In this work, we modeled the structural connectome using diffusion tensor imaging in a sample of 949 youths (aged 8–22 y, 428 males and 521 females) and discovered unique sex differences in brain connectivity during the course of development. Connection-wise statistical analysis, as well as analysis of regional and global network measures, presented a comprehensive description of network characteristics. In all supratentorial regions, males had greater within-hemispheric connectivity, as well as enhanced modularity and transitivity, whereas between-hemispheric connectivity and cross-module participation predominated in females. However, this effect was reversed in the cerebellar connections. Analysis of these changes developmentally demonstrated differences in trajectory between males and females mainly in adolescence and in adulthood. Overall, the results suggest that male brains are structured to facilitate connectivity between perception and coordinated action, whereas female brains are designed to facilitate communication between analytical and intuitive processing modes.