



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

**A MENTE INSACIÁVEL: POR QUE
PESSOAS COM ALTO QI ANSEIAM POR
NOVIDADES?**

**THE INSATIABLE MIND: WHY DO PEOPLE WITH HIGH
IQS CRAVE NEWNESS?**

Fabiano de Abreu Agrela Rodrigues
Califórnia University FCE, Portugal

Elodia Avila
Universidade de São Paulo USP, Brasil

Flávio Henrique dos Santos Nascimento
Universidade Federal de Campina Grande (UFCCG), Brasil

Luiza Oliveira Zappalá
Faculdade Mineira de Direito da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Brasil

Luiz Fellipe Gonçalves de Carvalho
Universidade de Chicago, Brasil

Vanessa Schmitz Bulcão
Investigador Independente, Brasil

Vanessa Schmitz Bulcão
Universidade da Região de Joinville, Universidade Federal Fluminense, Brasil

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11182

A Mente Insaciável: Por Que Pessoas com Alto QI Anseiam por Novidades?

Fabiano de Abreu Agrela Rodrigues¹

deabreu.fabiano@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5487-5852>

Pós-Phd em Neurociências - Califórnia
University FCE

Aveiro – Portugal

Elodia Avila

elidiaavila@gmail.com

Formada em medicina pela USP –
Especialista em Cirurgia Plástica
São Paulo - Brasil

Flávio Henrique dos Santos Nascimento

flaviodonascimento@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-3760-2936>

Bacharel em medicina pela Universidade
Federal de Campina Grande (UFCG), com
residência médica em psiquiatria pela UFPI
Piauí – Brasil

Luiza Oliveira Zappalá

luizaozappala@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-7809-9676>

Estudante na Faculdade Mineira de Direito
da Pontifícia Universidade Católica de
Minas Gerais (FMD - PUC Minas)
Minas Gerais - Brasil

Luiz Felipe Gonçalves de Carvalho

fellipecarvalho@hotmail.com

Mestre em Ciências Sociais pela
Universidade de Chicago
Distrito Federal - Brasil

Vanessa Schmitz Bulcão

psicologovanessabulcao@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-0737-8159>
Mestre em Psicologia Clínica e da Saúde
Investigador Independente
Porto- Portugal

Carlos Ernesto dos Reis Lima

carlos.saudejoinville@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-2928-8418>

Mestre em Saúde e Meio-Ambiente -
Universidade da Região de Joinville.
Médico - Universidade Federal Fluminense.
Santa Catarina, Brasil

¹ Autor principal

Correspondencia: deabreu.fabiano@hotmail.com

RESUMO

Este estudo visa validar a ideia de que a busca por novidades por pessoas com alto QI, ou superdotados, transcende a personalidade ou inteligência moldada por esta. O anseio por novidades é identificado como uma necessidade biológica, um ciclo virtuoso além da vontade. A pesquisa destaca que os traços comportamentais e de personalidade são consequências dessa necessidade intrínseca, cuja insatisfação pode levar a desânimo ou depressão temporária.

Palavras-chave: Alto QI, Superdotados, Necessidade Biológica, Ciclo Virtuoso, Personalidade, Comportamento, Novidades, Depressão Momentânea, Busca pelo novo



The Insatiable Mind: Why Do People with High IQs Crave Newness?

ABSTRACT

This study aims to validate the idea that the pursuit of novelty by individuals with high IQ, or gifted individuals, transcends personality or intelligence shaped by it. The longing for novelty is identified as a biological necessity, a virtuous cycle beyond mere will. The research highlights that behavioral and personality traits are consequences of this intrinsic need, whose dissatisfaction can lead to temporary discouragement or depression.

Keywords: *High IQ, Gifted, Biological Necessity, Virtuous Cycle, Personality, Behavior, Novelty, Temporary Depression, Pursuit of the New*



INTRODUÇÃO

Indivíduos com elevado Quociente de Inteligência (QI) apresentam estruturas cerebrais mais robustas, com neurônios, glias, dendritos e axônios prolongados, resultando em conexões sinápticas potencialmente mais fortes, influenciadas por genes que promovem a produção de substâncias relacionadas.

Dessa perspectiva neurobiológica, compreende-se logicamente a intensa curiosidade dessas pessoas em busca de mais informações. Os traços comportamentais observados são manifestações de uma necessidade orgânica intrínseca. Existe uma demanda biológica para a formação de engramas de memória, satisfazendo a exigência genética e as sínteses necessárias.

A aquisição de novas informações implica um esforço neuronal significativo, diferenciando-se das informações previamente assimiladas. Uma analogia pertinente seria considerar um carro em uma estrada: passar repetidamente por um trecho pode deixar uma marca de pneu menos expressiva, enquanto frear nesse mesmo trecho resulta em uma marca intensa, assemelhando-se ao engrama de memória.

A busca incessante pelo novo reflete, assim, a necessidade orgânica de moldar engramas de memória, revelando um traço de personalidade curiosa que se torna um ciclo inextricável na busca por novas experiências e aprendizados. Este entendimento, fundamentado em teorias e publicações científicas, enriquece nossa compreensão sobre a interligação entre a biologia cerebral e os comportamentos observados em indivíduos com alto QI.

Comprovando o conceito através de revisão bibliográfica

A procura incessante por conhecimento e experiências inéditas, é um fenômeno observado comumente em indivíduos portadores de um Quociente de Inteligência elevado. A propensão para a novidade, frequentemente relegada ao status de mera curiosidade, é intrinsecamente ancorada em substratos biológicos específicos, conforme demonstrado em diversos estudos.

Estudos neuroanatômicos têm demonstrado correlações estatísticas significativas entre a morfologia cerebral e a capacidade cognitiva, com ênfase na densidade de espinhas dendríticas nos neurônios do córtex pré-frontal e uma maior robustez das células gliais, indicando uma propensão neurofisiológica para o processamento cognitivo avançado (Thompson, 2005). Além



disso, as análises genômicas amplas sugerem que a inteligência, considerada altamente hereditária, é influenciada por loci genéticos associados a variáveis como desenvolvimento do sistema nervoso e estrutura sináptica (Savage et al., 2018).

A contribuição do gene *CHRM2*, associado ao sistema colinérgico neurotransmissor, fornece evidências adicionais sobre a interação gene-cérebro-cognição, corroborando a tese de que a inteligência não se manifesta unicamente como uma série de aptidões mentais isoladas, mas como um conglomerado de capacidades interativas e interdependentes (Dick et al., 2007).

A heritabilidade da inteligência, variando de aproximadamente 20% na infância para mais de 80% na vida adulta, reforça a noção de que a predisposição genética desempenha um papel cada vez mais preponderante no desenvolvimento cognitivo ao longo do ciclo de vida humano (Plomin & Deary, 2014).

Finalmente, Goriounova e Mansvelder (2019) apresentam um panorama abrangente, destacando genes específicos e populações celulares cerebrais associadas à inteligência, evidenciando uma relação direta entre a funcionalidade neural e a busca intelectual incessante.

Indivíduos com elevada capacidade intelectual, quantificada através do Quociente de Inteligência (QI), apresentam notáveis diferenças neuroanatômicas em comparação com a média populacional, conforme elucidado por investigações contemporâneas em neuroimagem e genética comportamental. Estruturas cerebrais robustas em indivíduos com alto QI caracterizam-se pela ampliação de neurônios, células da glia, dendritos e axônios, culminando em conexões sinápticas fortalecidas. Esta configuração neurofisiológica é influenciada por variantes genéticas que modulam a produção de neurotrofinas e outros biomarcadores correlatos.

A arquitetura cerebral diferenciada proporciona uma base neurobiológica para a intensificação da curiosidade intelectual e da procura contínua por novos conhecimentos. Esta disposição para a novidade transcende a mera curiosidade, refletindo uma necessidade orgânica intrínseca para a formação e consolidação de engramas de memória. A constante interação entre predisposição genética e exigências ambientais facilita a emergência de um ciclo virtuoso de aprendizado e aquisição de informações.



Concretamente, a assimilação de novos dados desencadeia um significativo esforço neuronal. Essa demanda diferencia-se da reutilização de informações previamente internalizadas, um processo comparável à dinâmica de tráfego rodoviário, onde repetidas passagens sobre um mesmo trecho de estrada geram marcas menos expressivas comparativamente ao impacto de uma frenagem abrupta, análoga à formação de engramas de memória robustos.

Portanto, a incessante busca pelo novo, inerente a indivíduos com elevado QI, reflete uma necessidade biológica para moldar e reforçar engramas de memória. Este fenômeno, embasado em sólidos fundamentos teóricos e evidências científicas, enriquece o entendimento da interconexão entre a biologia cerebral e os padrões comportamentais distintos observados nesse grupo demográfico.

A necessidade de estimulação cognitiva em indivíduos com alto QI pode ser explicada pela teoria do enriquecimento ambiental, que postula que ambientes estimulantes são essenciais para o desenvolvimento e manutenção de habilidades cognitivas superiores. Esta teoria é corroborada por estudos demonstrando que o enriquecimento ambiental potencializa a neurogênese e a plasticidade sináptica (Rampon et al., 2000).

Em síntese, a busca incessante por novidades em pessoas com alto QI pode ser interpretada como um reflexo de uma complexa interação entre estruturas cerebrais aprimoradas, predisposições genéticas e a necessidade intrínseca de estimulação e enriquecimento ambiental. Este entendimento amplia nosso conhecimento sobre a inter-relação entre a biologia cerebral e os comportamentos observados em indivíduos com alta capacidade intelectual.

O ciclo virtuoso da busca por novidades

A busca incessante por novidades, um fenômeno frequentemente observado em indivíduos com elevadas capacidades cognitivas, constitui um ciclo virtuoso que fomenta o desenvolvimento intelectual. Essa propensão para a novidade, alavancada por uma necessidade biológica intrínseca, catalisa não somente a aquisição de novas informações, mas também a criação de engramas de memória por meio de mecanismos neuronais fortalecidos e persistentes.

Do ponto de vista neurobiológico, a assimilação de novas informações implica um esforço neuronal substancial, exigindo a ativação e a reconfiguração de redes neurais complexas. Esta



dinâmica é corroborada por estudos de neuroimagem funcional que demonstram a ativação de extensas áreas cerebrais, particularmente as envolvidas na memória e no processamento de informações, quando indivíduos são expostos a estímulos novos e desafiadores (Maguire, Woollett, & Spiers, 2006).

Os engramas de memória, estruturas neuronais associadas à retenção de informações a longo prazo, são reforçados e consolidados por meio deste processo de aquisição de novas informações. A neuroplasticidade, a capacidade do cérebro de modificar suas conexões em resposta a novas experiências, desempenha um papel crucial nesse mecanismo, sustentando a formação de sinapses mais robustas e duradouras (Kolb & Whishaw, 1998).

Além disso, a exploração de novos ambientes e situações estimula a neurogênese, especialmente no hipocampo, uma região cerebral intrinsecamente ligada à formação de memórias e aprendizado espacial (Kempermann, Kuhn, & Gage, 1997). Este fenômeno ressalta a relevância do estímulo ambiental e intelectual contínuo para a manutenção e desenvolvimento das capacidades cognitivas.

A exploração de novos horizontes intelectuais por indivíduos com elevado Quociente de Inteligência (QI) transcende a mera característica de personalidade, evidenciando-se como uma necessidade biológica intrínseca, essencial para o seu desenvolvimento e manifestação de potencial. A análise de figuras emblemáticas como Albert Einstein e Marie Curie proporciona uma visão perspicaz sobre como essa busca incessante por novidades pode moldar o curso da história científica e impactar significativamente a sociedade.

Albert Einstein, cuja curiosidade intelectual e abordagem não convencional para a física teórica catalisou a formulação da Teoria da Relatividade, exemplifica a influência direta da insaciabilidade cognitiva sobre o progresso científico. A predisposição de Einstein para questionar e redefinir os paradigmas existentes na física culminou em pensamentos que reformularam nossa compreensão do espaço, tempo e gravidade, elementos fundamentais na constituição do cosmos (Isaacson, 2007).

Por outro lado, Marie Curie, pioneira na investigação da radioatividade, demonstrou como uma inquisição científica implacável pode conduzir a descobertas transformativas, abrindo caminhos



para novas disciplinas científicas e aplicações práticas, especialmente na medicina. As investigações de Curie sobre o polônio e o rádio não apenas lhe renderam dois Prêmios Nobel, mas também fundamentaram o desenvolvimento da radioterapia no tratamento do câncer (Quinn, 1995).

A demanda por estímulo intelectual em pessoas com alto QI é apoiada por pesquisas neurocientíficas que destacam uma correlação entre a arquitetura cerebral e a busca por novas experiências. Esta demanda é impulsionada por um ambiente neurobiológico que favorece a neuroplasticidade, a neurogênese e a formação de engramas de memória robustos, promovendo assim o florescimento intelectual e a capacidade de inovação (Kempermann, Kuhn, & Gage, 1997).

Formatação de engramas de memória

O processo de formação de engramas de memória, essencial no armazenamento e recuperação de informações no cérebro humano, é um fenômeno complexo que envolve múltiplas estruturas e mecanismos celulares e moleculares. Inicialmente, o conceito de engrama de memória refere-se à alteração física e química no cérebro que representa uma memória (Bruce, 2001). A formação de engramas inicia com a fase de aquisição, onde o estímulo ambiental é processado pelas áreas sensoriais e encaminhado para o hipocampo, uma região crucial para a memória declarativa. Durante esta fase, ocorrem fenômenos como a potenciação de longa duração (LTP), que são modificações sinápticas de longo prazo resultantes da atividade aumentada entre neurônios (Bliss & Collingridge, 1993).

Subsequentemente, o estágio de consolidação envolve a estabilização da memória a curto prazo em memória de longo prazo. Nesta etapa, ocorre a reorganização sináptica e a expressão de genes específicos, conduzindo a alterações estruturais nas sinapses e em neurônios individuais. Este processo é mediado por várias vias de sinalização intracelular, como as vias do AMP cíclico (cAMP) e do cálcio/calmodulina quinase (CaMKII) (Silva, Kogan, Frankland, & Kida, 1998).

Posteriormente, na fase de reconsolidação, as memórias previamente consolidadas podem ser novamente acessadas e modificadas. Este processo é crucial para a adaptação e atualização das memórias em resposta a novas informações (Nader, Schafe, & LeDoux, 2000).



É importante notar que diferentes tipos de memória (como episódica, semântica, procedural) envolvem distintas redes neurais. Além disso, alterações patológicas em qualquer uma dessas fases podem resultar em transtornos de memória, como observado em condições neurodegenerativas (Morris, 1999).

Alguns dos genes mais importantes nesse processo incluem:

CREB (cAMP response element binding protein):

- Essencial para a consolidação da memória de longo prazo.
- Regula a expressão de outros genes envolvidos na plasticidade sináptica.

BDNF (brain-derived neurotrophic factor):

- Promove a sobrevivência e o crescimento de neurônios.
- Desempenha um papel importante na plasticidade sináptica e na aprendizagem.

Arc (activity-regulated cytoskeletal protein):

- Sua expressão aumenta em resposta à atividade neuronal.
- Essencial para a formação de novas sinapses e para a consolidação da memória.

CaMKII (calcium/calmodulin-dependent protein kinase II):

- Regula a plasticidade sináptica e a consolidação da memória.
- Essencial para a aprendizagem espacial e para a memória de longo prazo.

GluN2B (subunidade NR2B do receptor de NMDA):

- Essencial para a plasticidade sináptica e para a aprendizagem.
- Desempenha um papel importante na memória de longo prazo.

Outros genes:

- NPAS4: Regula a expressão de genes envolvidos na plasticidade sináptica.
- MECP2: Essencial para a formação de novas sinapses e para a consolidação da memória.
- PTEN: Regula a via PI3K/Akt, que é importante para a plasticidade sináptica e para a aprendizagem.

A investigação sobre a formação de engramas de memória e sua relação com a transdução de sinais no sistema nervoso, estruturas sinápticas e processos metabólicos oferece uma visão abrangente dos mecanismos subjacentes à cognição e aprendizagem humana. Danylova (2023)



ilumina as contribuições de Carlsson, Greengard e Kandel, enfatizando a importância da transdução de sinal para a regulação da plasticidade sináptica, um componente essencial na codificação e armazenamento de memórias (Danylova, 2023).

Por sua vez, a pesquisa de Concina et al. (2023) destaca a interação entre a potenciação da memória e a estabilização de espinhas dendríticas imaturas, demonstrando que as modificações estruturais nas sinapses são cruciais para a formação de engramas robustos. Essas alterações sinápticas refletem a adaptabilidade do cérebro a estímulos inovadores, levando à formação de memórias de longa duração (Concina et al., 2023).

Além disso, Comyn et al. (2023) detalham como o PKC δ serve como um modulador do metabolismo mitocondrial envolvido na formação de memória de longo prazo. Essa descoberta sugere uma correlação entre a eficiência metabólica e a capacidade do cérebro de responder a novos desafios ambientais, indicando que a busca por novas experiências pode ser um fator crucial na otimização do metabolismo neuronal durante a aprendizagem (Comyn et al., 2023).

Finalmente, o trabalho de Poon et al. (2023) sublinha a relevância da potenciação de longo prazo (LTP) como um mecanismo fundamental na aprendizagem e na memória. A LTP serve como um modelo para entender como experiências e estímulos novos podem ser convertidos em alterações persistentes na função neuronal, resultando na formação de engramas de memória (Poon et al., 2023).

Estes estudos coletivamente iluminam a complexidade dos mecanismos envolvidos na formação de engramas de memória e destacam a interconexão entre diferentes sistemas biológicos no cérebro humano, ressaltando a necessidade de novas experiências para o desenvolvimento cognitivo.

Considerações Finais

Este estudo propõe uma análise metódica sobre a propensão de indivíduos com elevado Quociente de Inteligência (QI) - frequentemente classificados como superdotados - na busca por novidades, investigando a hipótese de que tal tendência não é meramente uma derivação de características de personalidade ou de uma inteligência conformada por estas, mas sim uma

necessidade biológica fundamental. Esta perspectiva sugere que o impulso para a novidade opera como um ciclo virtuoso, que transcende a mera volição individual.

Para fundamentar esta proposição, o estudo se apoia em evidências empíricas e teóricas que indicam que os atributos comportamentais e de personalidade desses indivíduos são, na realidade, manifestações externas de uma demanda biológica intrínseca. Esta demanda, quando não atendida, tem potencial para induzir estados de desânimo ou depressão temporária, sugerindo uma ligação direta entre a insatisfação desta necessidade biológica e a saúde mental.

Abordagens neurocientíficas recentes corroboram esta visão, demonstrando que em indivíduos com alto QI, estruturas cerebrais como o córtex pré-frontal e regiões associadas à criatividade e resolução de problemas exibem padrões de atividade neuronal diferenciados em resposta a estímulos novos e desafiadores (Kanai, R., & Rees, G., 2011). Estudos genéticos adicionais apoiam a concepção de que traços de personalidade, tais como a abertura para experiências, têm uma base biológica, possivelmente mediada por variantes genéticas que influenciam tanto a estrutura quanto a função cerebral (Deary, I. J., Penke, L., & Johnson, W., 2010).

Assim, este estudo traz contribuições significativas para a compreensão da dinâmica entre a neurobiologia, genética e comportamento e

m indivíduos superdotados, abrindo novas perspectivas para intervenções psicoeducacionais e estratégias de bem-estar que reconheçam e integrem estas necessidades intrínsecas.

Declaração de contribuições: Rodrigues, F. A. A. foi o idealizador, dono e criador do conceito, escreveu e revisou o manuscrito. Orientou a equipe na coleta de dados e revisou o manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bliss, T., Collingridge, G. A synaptic model of memory: long-term potentiation in the hippocampus. *Nature* 361, 31–39 (1993). <https://doi.org/10.1038/361031a0>

Bruce D. Fifty years since Lashley's In search of the Engram: refutations and conjectures. *J Hist Neurosci.* 2001 Dec;10(3):308-18. doi: 10.1076/jhin.10.3.308.9086. PMID: 11770197.

Comyn, T. et al. PKC δ is an activator of neuronal mitochondrial metabolism that mediates the spacing effect on memory consolidation. *bioRxiv*, 2023.



- Concina G, Gurgone A, Boggio EM, Raspanti A, Pizzo R, Morello N, Castroflorio E, Pizzorusso T, Sacchetti B, Giustetto M. Stabilizing Immature Dendritic Spines in the Auditory Cortex: A Key Mechanism for mTORC1-Mediated Enhancement of Long-Term Fear Memories. *J Neurosci*. 2023 Dec 13;43(50):8744-8755. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0204-23.2023. PMID: 37857485; PMCID: PMC10727119.
- Chavarría Oviedo, F. A., & Avalos Charpentier, K. (2022). English for Specific Purposes Activities to Enhance Listening and Oral Production for Accounting . *Sapiencia Revista Científica Y Académica* , 2(1), 72-85. <https://doi.org/10.61598/s.r.c.a.v2i1.31>
- Danylova, T. Nobel prize winners Arvid Carlsson, Paul Greengard and Eric Kandel: the research of signal transduction in the nervous system. *The Ukrainian Biochemical Journal*, 2023.
- Deary, I., Penke, L. & Johnson, W. The neuroscience of human intelligence differences. *Nat Rev Neurosci* 11, 201–211 (2010). <https://doi.org/10.1038/nrn2793>
- Herrera Vargas , C. (2022). Importancia de la aplicacion de los niveles de bioseguridad en contacto con los pacientes. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 3(2), 31-46. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v3i2.33>
- Kempermann G, Kuhn HG, Gage FH. More hippocampal neurons in adult mice living in an enriched environment. *Nature*. 1997 Apr 3;386(6624):493-5. doi: 10.1038/386493a0. PMID: 9087407.
- Kolb, B.; wishaw, I. Q. Brain plasticity and behavior. *Annual Review of Psychology*, 49, 43-64, 1998. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.49.1.43>
- López, M. (2023). El Manejo de las Transacciones Online y la Protección al Consumidor. *Emergentes - Revista Científica*, 3(1), 77-96. <https://doi.org/10.60112/erc.v3i1.22>
- Maguire EA, Woollett K, Spiers HJ. London taxi drivers and bus drivers: a structural MRI and neuropsychological analysis. *Hippocampus*. 2006;16(12):1091-101. doi: 10.1002/hipo.20233. PMID: 17024677.
- Morris RG. D.O. Hebb: The Organization of Behavior, Wiley: New York; 1949. *Brain Res Bull*. 1999 Nov-Dec;50(5-6):437. doi: 10.1016/s0361-9230(99)00182-3. PMID: 10643472.



- Nader, K., Schafe, G. & Le Doux, J. Fear memories require protein synthesis in the amygdala for reconsolidation after retrieval. *Nature* 406, 722–726 (2000).
<https://doi.org/10.1038/35021052>
- Poon, H. F. et al. Molecular Learning and Memory of Brain Aging. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 2023. 16(2):697-703 DOI: 10.13005/bpj/2651
- Quinn, S. Marie Curie: A Life. Simon & Schuster, 1995. Original from, the University of Michigan ; Digitized, Aug 26, 2011 ; ISBN, 0671675427, 9780671675424
- Rampon C, Jiang CH, Dong H, Tang YP, Lockhart DJ, Schultz PG, Tsien JZ, Hu Y. Effects of environmental enrichment on gene expression in the brain. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2000 Nov 7;97(23):12880-4. doi: 10.1073/pnas.97.23.12880. PMID: 11070096; PMCID: PMC18858.
- Ramírez Soto , C. A. (2023). Factores de riesgo disergonómicos y su influencia en el desempeño laboral de docentes universitarios en la región Junín. *Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica* , 3(2), 63-81. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v3i2.34>
- Silva AJ, Kogan JH, Frankland PW, Kida S. CREB and memory. *Annu Rev Neurosci*. 1998;21:127-48. doi: 10.1146/annurev.neuro.21.1.127. PMID: 9530494.
- Thompson PM, Cannon TD, Narr KL, van Erp T, Poutanen VP, Huttunen M, Lönqvist J, Standertskjöld-Nordenstam CG, Kaprio J, Khaledy M, Dail R, Zoumalan CI, Toga AW. Genetic influences on brain structure. *Nat Neurosci*. 2001 Dec;4(12):1253-8. doi: 10.1038/nn758. PMID: 11694885.

