

Neurociência da Gagueira / Correlações Anátomo-Fisiológicas

Gerald A. Maguire, M.D.

Associate Professor

Kirkup Endowed Chair in Stuttering
Treatment

Department of Psychiatry

Senior Associate Dean, Educational Affairs

University of California, Irvine

School of Medicine

A História da Gagueira



- A Gagueira tem sido documentada nas histórias de cada cultura.

Todas as línguas têm uma palavra para Gagueira

- Inglês stuttering
- Francês begaiement
- Espanhol tartamudez
- Sânscrito Jivha Jarata
- Chinês hau hick
- Japonês domori
- Nigeriano nsu
- Persa locknatezaban

Critérios para o Diagnóstico da Gagueira

DSM-IV-TR CRITÉRIOS PARA O DIAGNÓSTICO DA GAGUEIRA (Código = 307.00) Eixo I

- A. Perturbação na fluência e no padrão de tempo normais da fala (inapropriados para a idade do indivíduo), caracterizados por ocorrências freqüentes de um ou mais dos seguintes aspectos:

- (1) Repetições de sons e sílabas
- (2) Prolongamentos de som
- (3) Interjeições

Critérios Atuais para o Diagnóstico da Gagueira (cont.)

- (4) palavras partidas (pausas dentro de uma palavra)
- (5) bloqueio audível ou silencioso (pausas preenchidas ou não preenchidas na fala)
- (6) circunlocuções: substituições de palavras para evitar as que são problemáticas
- (7) palavras produzidas com um excesso de tensão física
- (8) repetições de palavras monossilábicas completas ("Eu-eu-eu vou").

Critérios Atuais para o Diagnóstico da Gagueira (cont.)

- B. A perturbação na fluência interfere no rendimento escolar e profissional ou na comunicação social.**

- C. Em presença de um déficit motor da fala ou de déficit sensorial, as dificuldades na fala excedem aquelas habitualmente associadas a estes.**

Estatísticas

- 1% da população americana adulta >2,000,000
- 4% da população americana infantil >3,000,000
- Total nos EUA (no ano 2000) >5,000,000
- Membros da National Stuttering Association
4,500

Source: 2000 Census (numbers are rounded).
Total US population: 281,421,906.
Total US adult Population: 200,948,643.
Total US children (under age 19): 80,473,263.

História da Gagueira: Teorias e Tratamentos

- Acreditava-se ser causada por anormalidades da língua ou laringe
- Cauterização ou cortes da língua
- Injeções de Botox na laringe
- Ambos sem eficácia comprovada

Orton e Travis:

Uma Teoria do Cérebro para a Gagueira

- Gagueira pode surgir a partir de atividade cerebral anormal / gagueira vista como um distúrbio cerebral (dominância cruzada com lateralidade da mão)
- Acredita-se que ocorria devido a uma dominância incompleta dos centros da fala.

Orton ST. *Arch Neurol Psychiatry*. 1927;18:671-672.

Travis EE. *Speech pathology; A dynamic neurological treatment of normal speech and speech deviations*; 1931.

Teoria Psicanalítica

- Desejo neurótico e inconsciente de completude
- Conflito oral não resolvido
- “Gagueira resulta de um amplo conflito pré genital oral sádico não resolvido”

Gagueira é ...

- “um distúrbio que pode causar um grande sofrimento para as pessoas afetadas, mas é praticamente ignorado pela comunidade médica”

Famosos que Gagueja(ra)m

- Alexander the Great
- Aristotle
- Winston Churchill
- Charles Darwin
- King George VI
- James Earl Jones
- Bo Jackson
- Somerset Maugham
- Marilyn Monroe
- Moses
- Carly Simon
- Bill Walton
- Bruce Willis



Etiologia da Gagueira (provavelmente multifatorial)

- Genética
- Desenvolvimento anormal dos núcleos da base e/ou dos tratos da matéria branca
(Maguire et al; Neumann et al; Sommer et al)
- Questionável componente autoimune (ex.: PANDAS)
- Estressores ambientais

Gagueira Tem Muitas Similaridades com a Síndrome de Tourette

- Ambas têm tiques associados
- Ambas seguem uma trajetória de esmorecimento
- Ambas pioram sob ansiedade ou estresse
- 4 homens para 1 mulher
- Iniciam na infância
- Sintomas pioram com agonistas da dopamina e melhoram com antagonistas da dopamina
- Relacionados com anormalidades nos gânglios da base
- Links genéticos claros¹

1. Comings DE. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1995;34(4):401-402.

Abordagens do Tratamento Médico para a Gagueira

- Top down - determinar o que está errado com o cérebro e desenvolver medicações/tratamentos específicos para corrigi-la
- Bottom up - determinar empiricamente quais medicamentos/terapias funcionam e usar esse conhecimento para elucidar as anormalidades no cérebro subjacentes ao distúrbio

Imageamento PET e SPECT

- Permite medir o metabolismo do funcionamento do cérebro vivo

Estudos de Neuroimagens da Gagueira (cont.)

- Wood e Stump (1980) investigaram os efeitos do haloperidol da atividade cerebral na gagueira usando SPECT
 - Gagueira melhorou com haloperidol. Houve aumento da fluência associada a um aumento de atividade cerebral nas áreas da fala.

Estudos de Neuroimagem da Gagueira (cont.)

- Pool, Devous, et al., num grande estudo com SPECT, mostraram que a gagueira não está associada com anormalidades nas estruturas cerebrais (MRI), mas está associada a uma atividade cerebral anormalmente baixa das áreas corticais da fala no lado esquerdo.

Estudos de Neuroimagem da Gagueira (cont.)

- Áreas da fala no hemisfério esquerdo são menos ativas do que suas análogas no hemisfério direito.
- Hoje há comprovação da ativação estrutural em estudos com MRI (**Foundas et al; Sommer et al**)
- O aumento das atividades à direita seria um efeito compensatório da terapia?
Isso poderia explicar as diferenças de gênero.

De Nil LF, et al. *J Speech Lang Hear Res.* 2000;43(4):1038-1053.

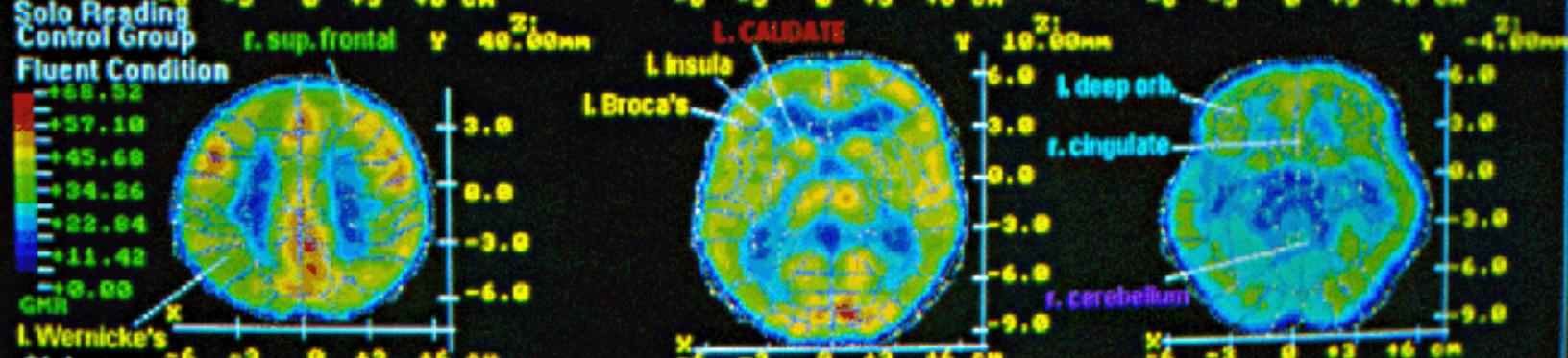
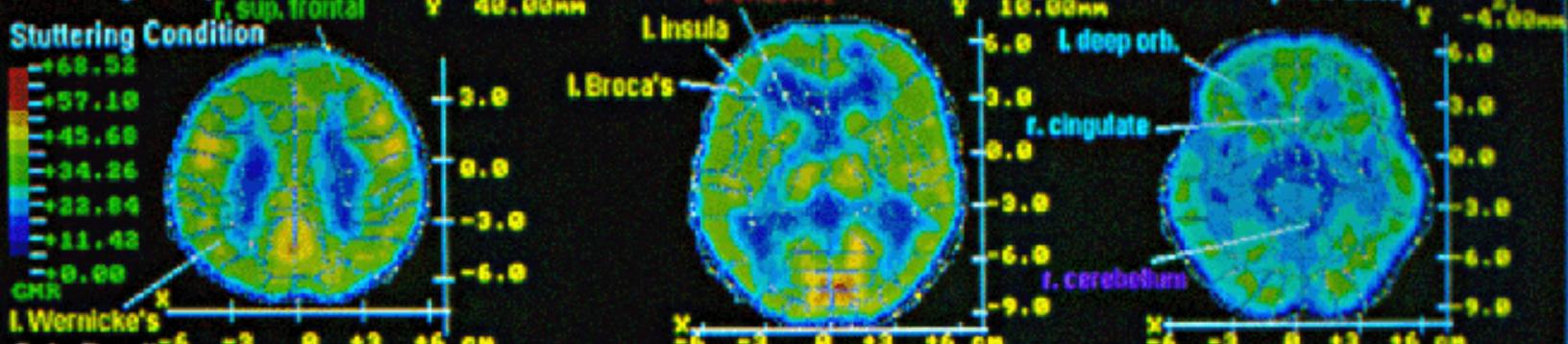
Fox PT, et al. *Nature.* 1996;382(6587):158-161. Sommer et al. *Lancet* 2002

Estudos de Neuroimagem da Gagueira (cont.)

- Wu, Maguire, Riley, et al. utilizaram FDG para medir o metabolismo da glicose na gagueira.
 - Gagueira associada a uma atividade anormalmente baixa nas áreas corticais da fala (Broca e Wernicke) e no estriado
 - Durante tarefas de indução da fluência, as áreas corticais da fala aumentam para normal ou altamente normal, mas as atividades do estriado permanecem baixas.

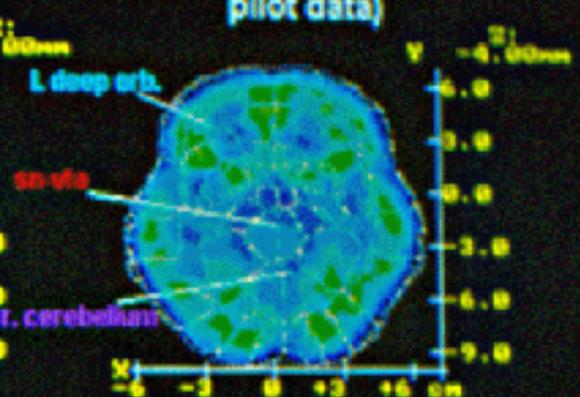
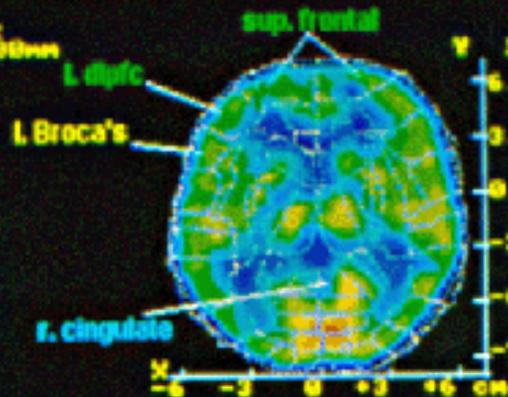
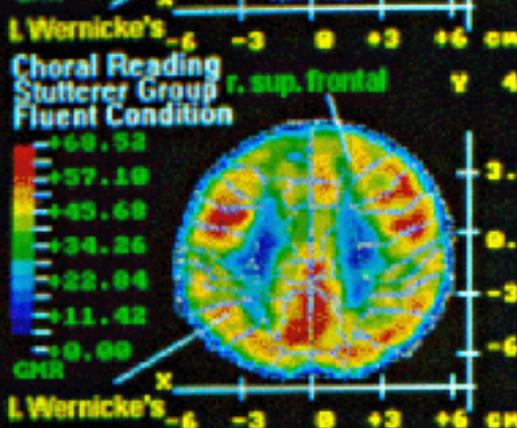
Wu JC, et al. *Neuroreport*. 1997;8(3):767-770.

Solo Reading "Decreased Brain Regional Metabolism in Stutterers vs. Controls" (n=4, t-tests, pilot data)

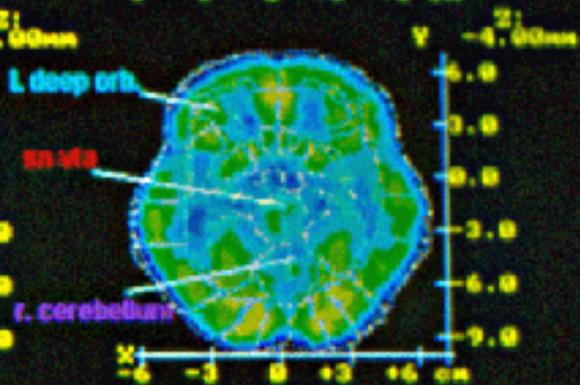
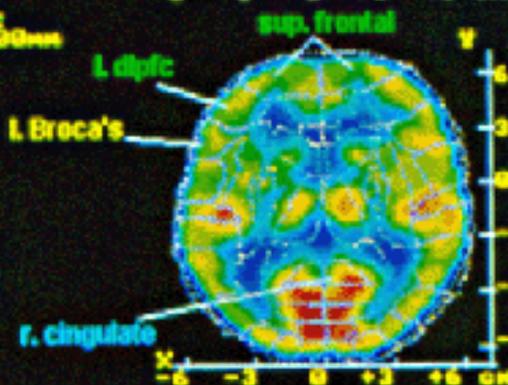
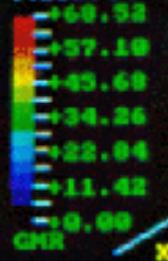


"Increased Brain Regional Metabolism in Stutterers when Fluent" (n=4, matched t-tests, pilot data)

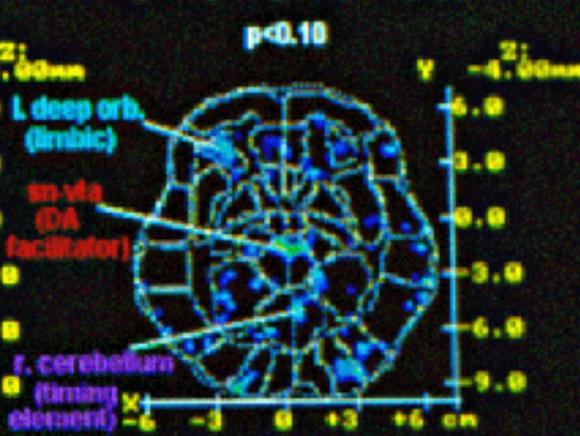
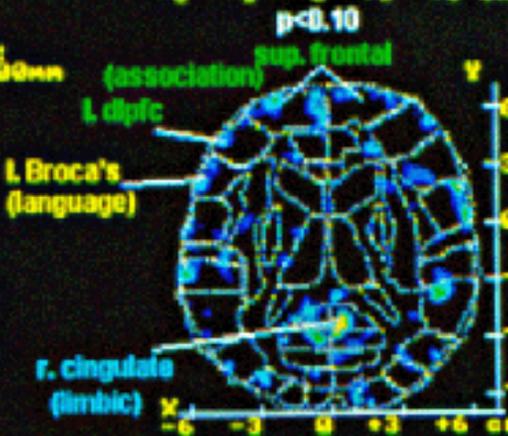
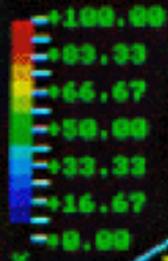
**Solo Reading
Stutterer Group
Stuttering Condition**



**Choral Reading
Stutterer Group
Fluent Condition**



**% Increase
in Fluent Condition
vs. Stuttering**



p<0.20

p<0.10

p<0.10

Duas Alças para a Fala

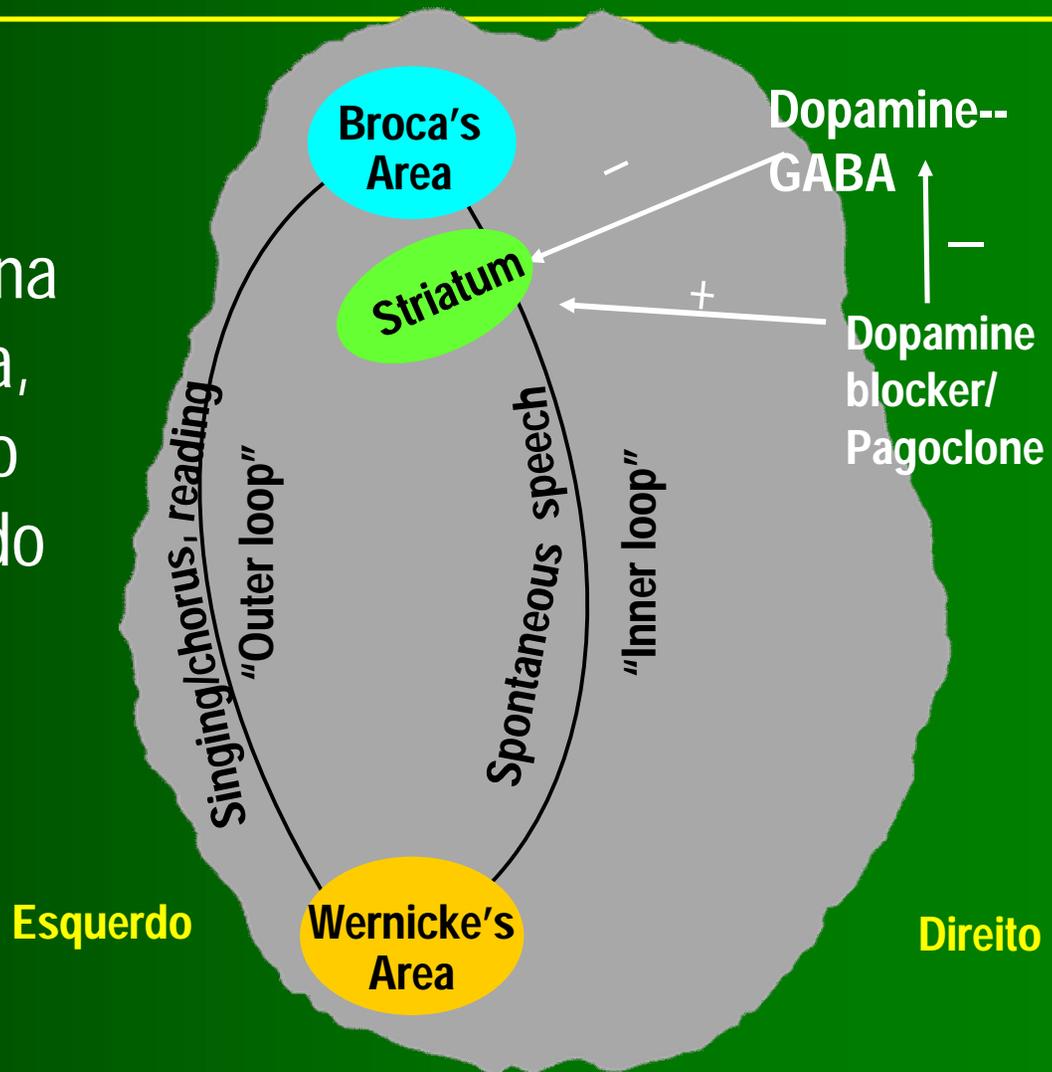
- Um sistema interno ou medial
 - Anormal na gagueira

- Um sistema externo ou lateral
 - Pode ser ativado na gagueira através da fluência induzida

Riley G, et al. PET scan evidence of parallel cerebral systems related to treatment effects. In: Hulstijn W, Peters HFM, eds. *Speech production: motor control, brain research, and fluency disorders*; 1997.

Possível Trajeto Neurológico da Gagueira Envolvido no Tratamento Farmacológico

- Dopamina diminui a atividade do estriado
- Olanzapina / risperidona bloqueiam a dopamina, levando a um aumento da atividade do estriado e melhora da fluência
- GABA pode reduzir a função da dopamina (pagoclone)

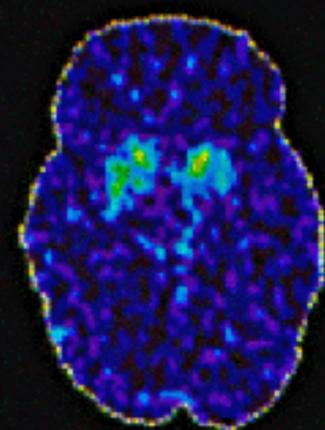
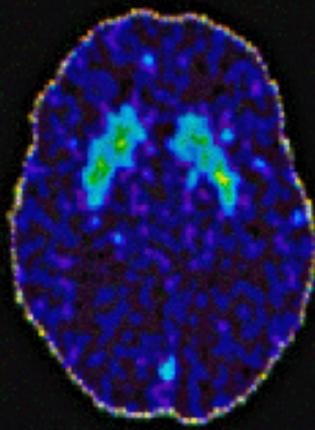
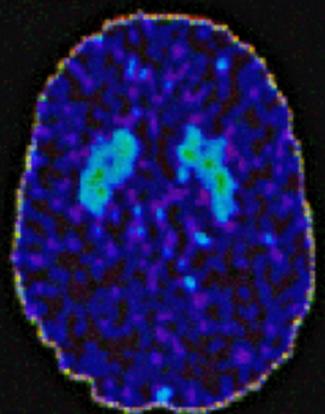


4.1 cm above
canthomeatal (c.m.) line

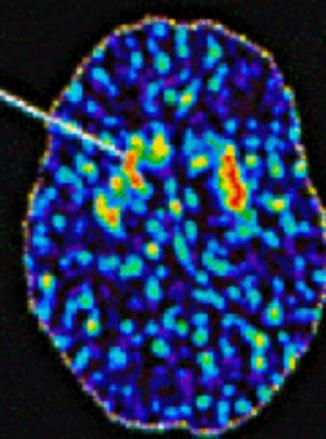
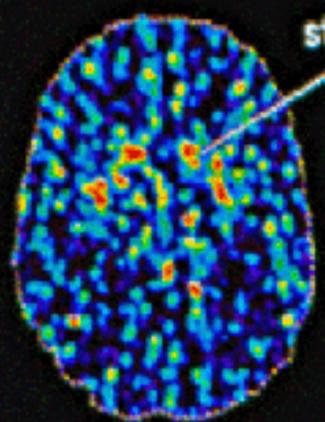
3.4 cm above c.m. line

2.8 cm above c.m. line

Normal Controls
Fdopa Average Images
n=7

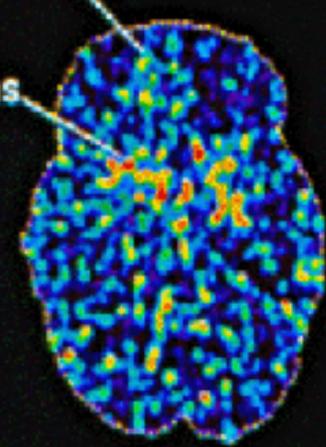


Stutterers Fdopa
Average Images
n=3



medial
prefrontal cortex

nucleus
acumbens



/brn_d2/pcam/fdopa/stutter/tgcqp8a5.bmp

A Teoria da Dopamina na Gagueira

- Hipometabolismo estriatal = dopamina elevada¹
- Antagonistas de dopamina aumentam o metabolismo estriatal¹
- Antagonistas de dopamina melhoram a gagueira¹
- Pessoas que gaguejam têm a atividade de dopamina elevada¹
- Agonistas de dopamina pioram a gagueira²

1. Maguire GA. *Lancet-Neurology*. 1(7) November 2002.

2. Burd L, Kerbeshian J. *J Clin Psychopharmacol*. 1991;11(1):72-73.

Tratamento Farmacológico da Gagueira

- Muitas medicações estão sendo estudadas, mas até recentemente apenas aquelas que bloqueiam a atividade de dopamina mostraram eficácia comprovada.
- Pagoclone, um agonista parcial do GABA, tem mostrado eficácia no maior estudo farmacológico já realizado para a gagueira.