



Análise das diferenças neurofuncionais entre hemisférios cerebrais em ambos os sexos do modelo murino do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

Marcus Vinicius Soares de Lara, Lisiane de Oliveira Porciúncula



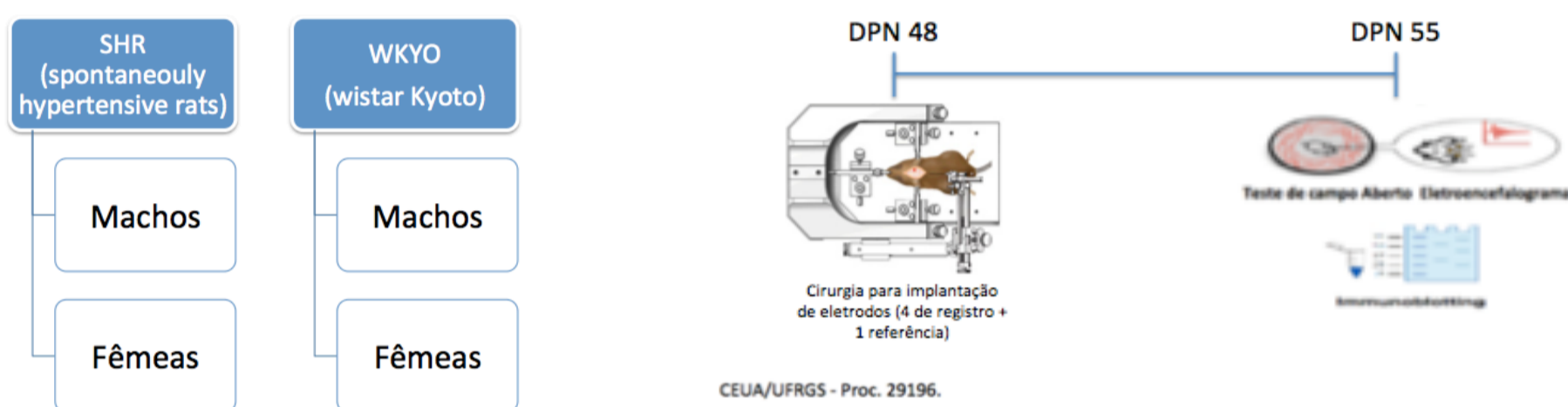
Departamento de Bioquímica, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, Brasil.

INTRODUÇÃO

O transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) é classificado como uma das desordens mais comuns do neurodesenvolvimento, caracterizada por falta de atenção, hiperatividade e impulsividade. A sintomatologia é dependente do sexo com meninas apresentando principalmente o subtipo desatento, e meninos o subtipo combinado, hiperativo e impulsivo. O TDAH é associado com mal funcionamento dos sistemas dopaminérgico e noradrenérgico. Além das alterações neuronômicas nas regiões fronto corticais, têm sido reportadas essas alterações nas atividades do cérebro cerebrais envolvendo simetria entre hemisférios cerebrais. Entretanto, o padrão de oscilações de ondas cerebrais entre os hemisférios ainda não foi estudado envolvendo diferenças sexuais. Neste estudo foi avaliada a atividade entre os hemisférios cerebrais em animais do modelo murino do TDAH (rats espontaneamente hipertensos) com ênfase nas diferenças sexuais. Foi também analisado o imunocitocontido entre os hemisférios cerebrais para o transportador de dopamina (DAT) e de noradrenalina (NET).

MÉTODOS

Desenho experimental:



RESULTADOS

Fêmeas do modelo animal do TDAH apresentaram redução no poder de ondas theta no lobo frontal esquerdo em relação aos animais WKYO

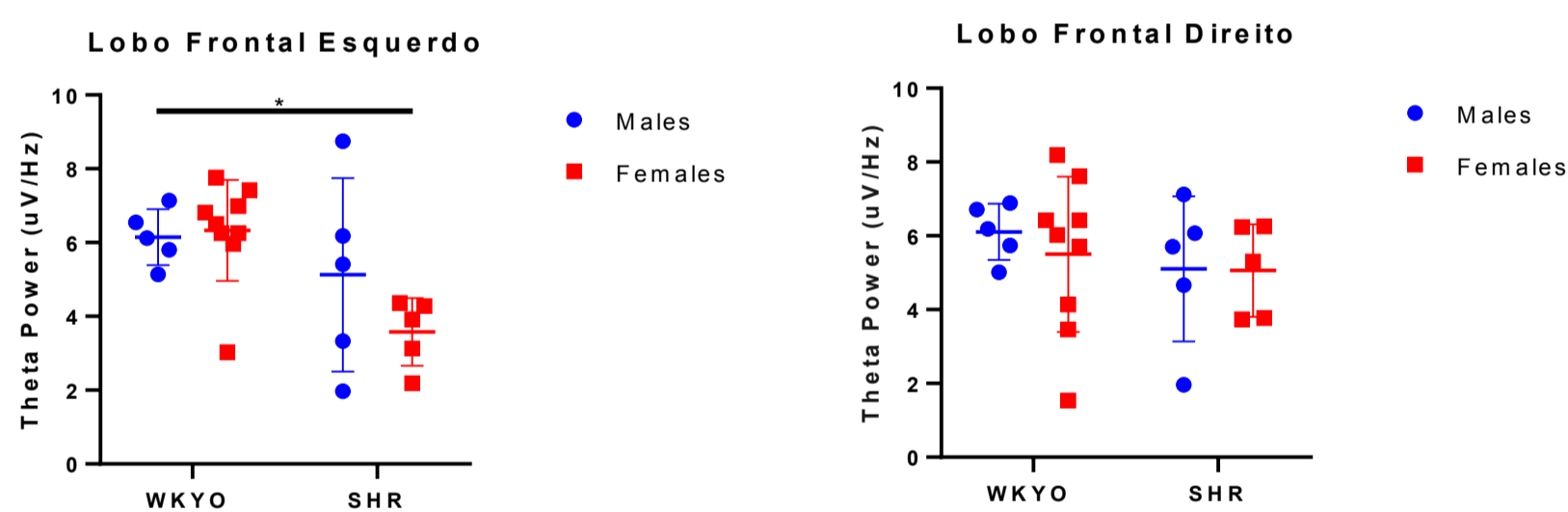


Figura 1. Poder de ondas theta no lobo frontal esquerdo (esquerda) e direito (direita). ANOVA de duas vias. #= $p < 0.05$; efeito de interação entre linhagem e sexo.

Fêmeas do modelo do TDAH ainda apresentaram maior poder de ondas theta no lobo frontal direito em relação ao lobo frontal esquerdo

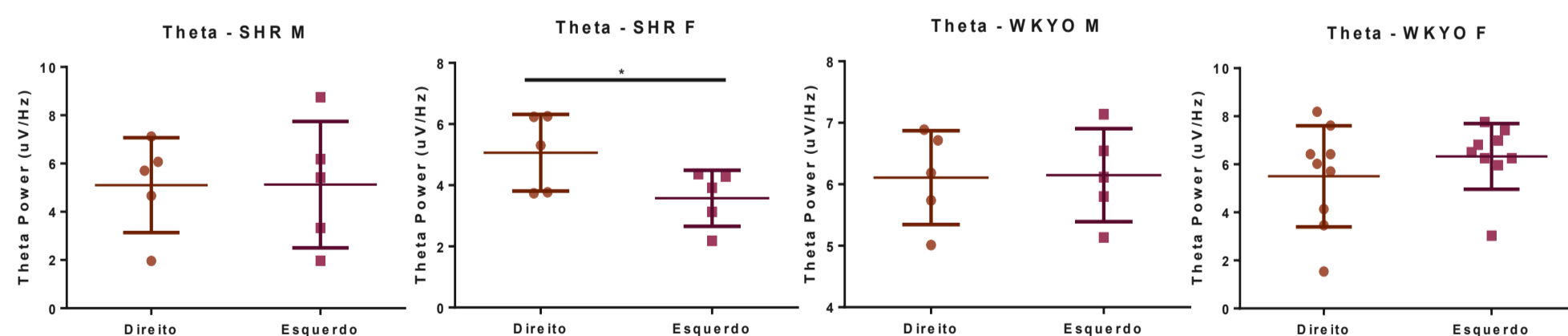


Figura 2. Poder de ondas theta nos lobos frontal esquerdo e direito em animais SHR machos, SHR fêmeas, WKYO machos e WKYO fêmeas. Teste *t de student*. *= $p < 0.05$.

Animais SHR apresentam redução do poder de ondas alfa e beta no lobo frontal esquerdo, mas não no direito

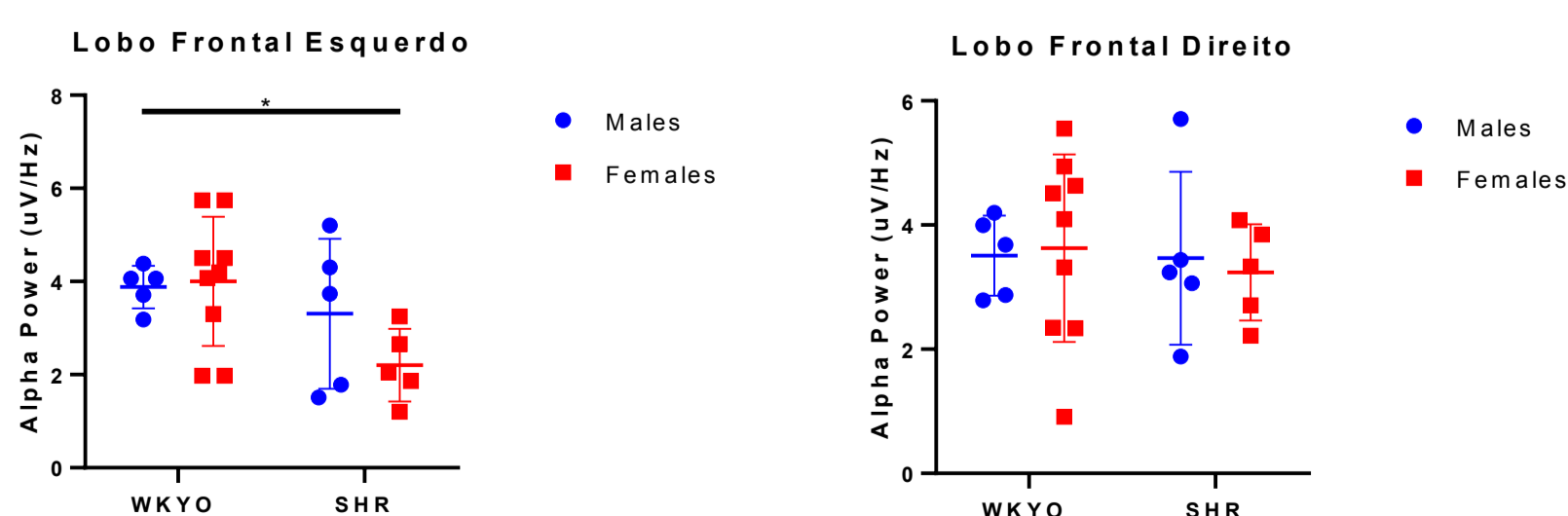


Figura 3. Poder de ondas alfa no lobo frontal esquerdo (esquerda) e direito (direita). ANOVA de duas vias. *= $p < 0.05$; efeito de linhagem.

Fêmeas SHR ainda apresentaram maior poder de ondas alfa no lobo frontal direito em relação ao lobo frontal esquerdo, efeito não encontrado nos machos da mesma linhagem

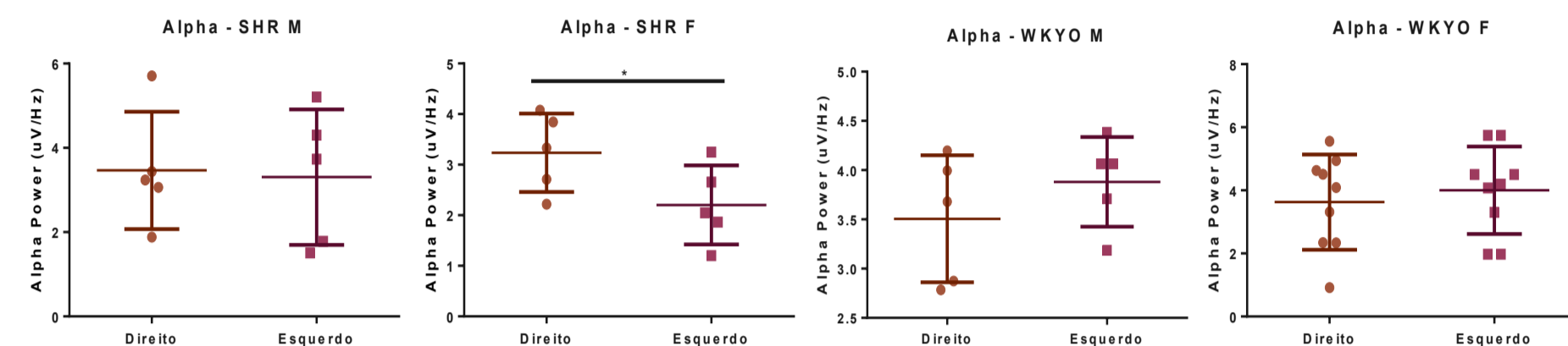


Figura 4. Poder de ondas alfa nos lobos frontal esquerdo e direito em animais SHR machos, SHR fêmeas, WKYO machos e WKYO fêmeas. Teste *t de student*. *= $p < 0.05$.

Os animais de ambas linhagens não apresentaram diferença na simetria do EEG nos lobos frontal e parietal

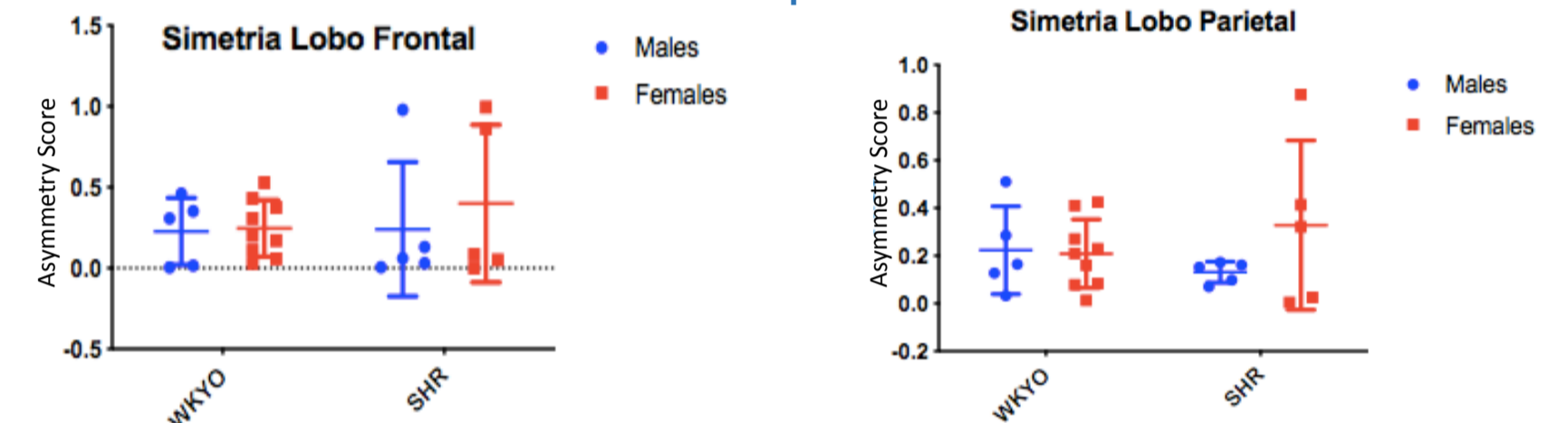


Figura 5. Valores calculados para simetria da atividade no EEG no lobo frontal (esquerda) e lobo parietal (direita). ANOVA de duas vias.

Os animais controle WKYO apresentaram algumas diferenças nas expressões das proteínas NET e DAT entre os hemisférios direito e esquerdo, que não foram apresentadas pelos SHR

Os animais SHR não apresentaram diferenças entre os hemisférios direito e esquerdo no imunocitocontido das proteínas NET e DAT

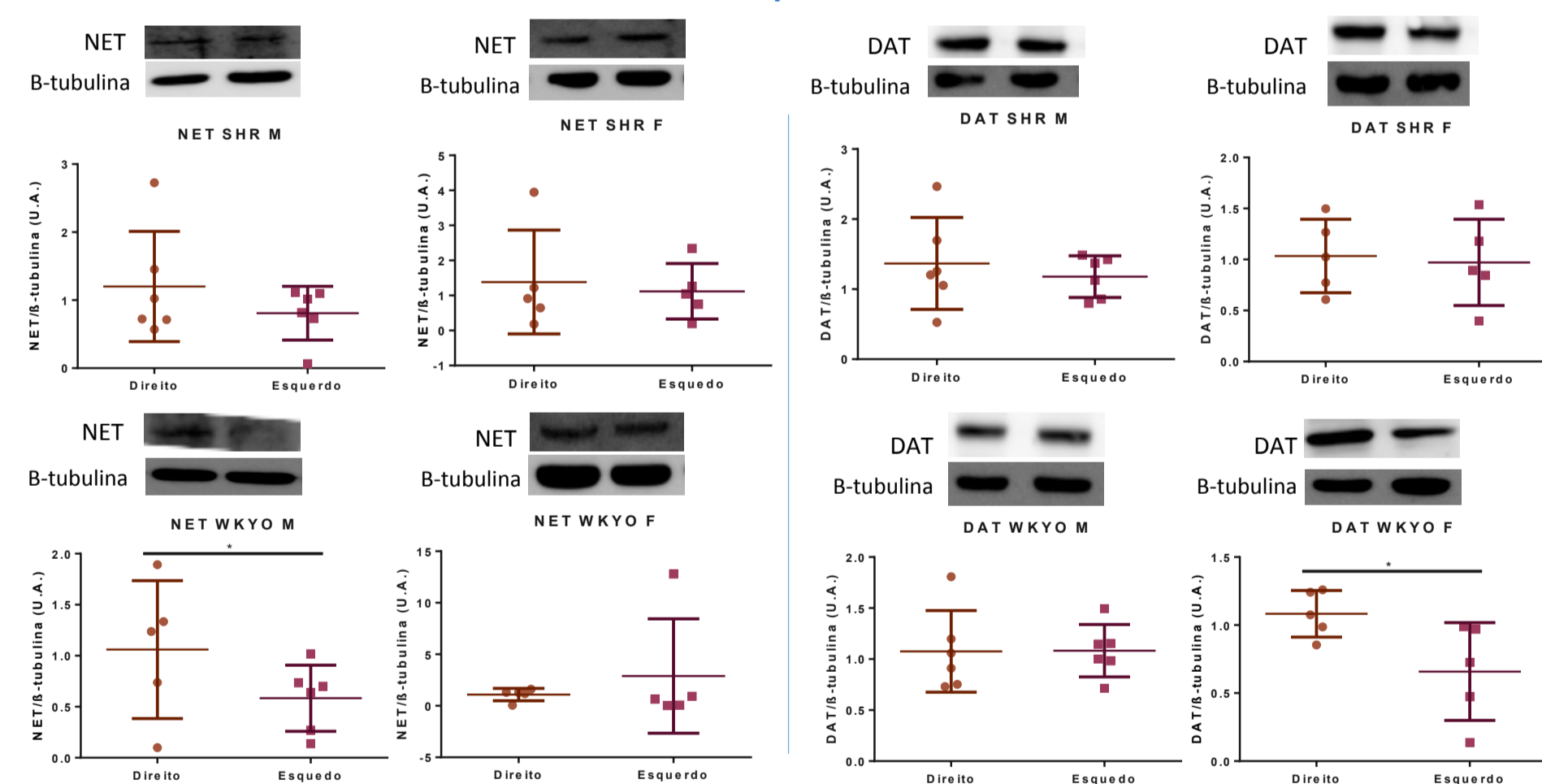


Figura 6. Imunocitocontido de NET em córtex frontal dos hemisférios esquerdo e direito de animais WKYO machos (esquerda) e imunocitocontido de DAT em córtex frontal dos hemisférios esquerdo e direito de animais WKYO fêmeas (direita). Teste *t de student* pareado. *= $p < 0.05$.

Os animais SHR apresentaram aumento do imunocitocontido da sinaptosina apenas no hemisfério esquerdo, em relação aos animais WKYO

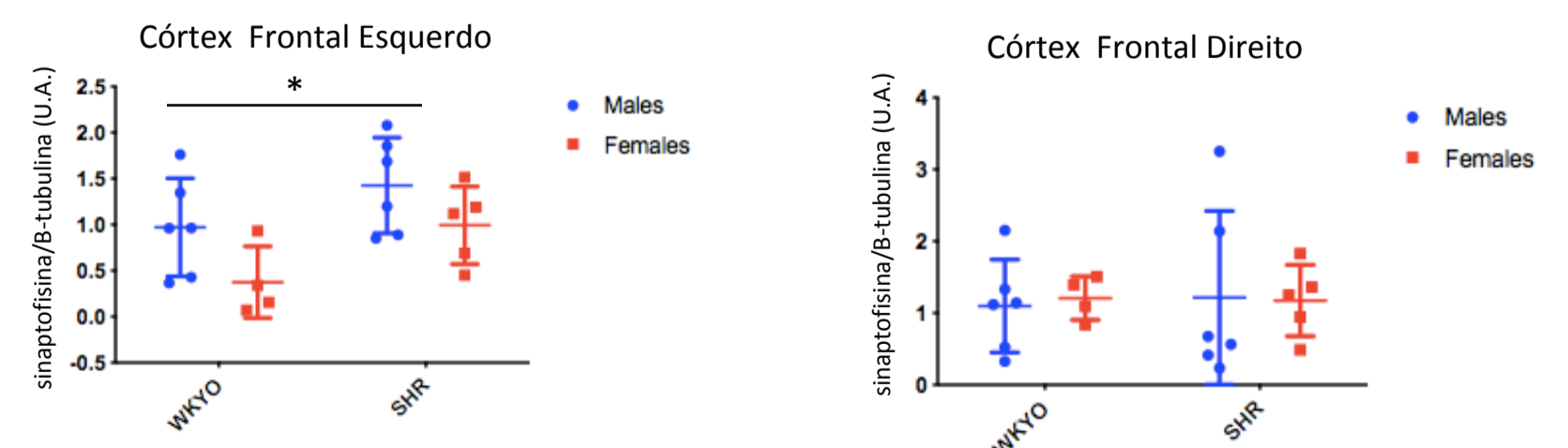


Figura 7. Imunocitocontido de sinaptosina em córtex frontal do hemisfério esquerdo de animais WKYO e SHR (esquerda) e imunocitocontido de sinaptosina em córtex frontal do hemisfério direito de animais WKYO e SHR (direita). ANOVA de duas vias. *= $p < 0.05$; efeito de linhagem.

CONCLUSÃO



Os animais do modelo do TDAH apresentaram alterações da simetria interhemisférica que foram dependentes do sexo. A alteração da assimetria fisiológica pode estar associada com distúrbios funcionais e comportamentais, apresentados de diferentes maneiras entre meninos e meninas com TDAH. Em especial, as assimetrias de ondas alfa, mais presentes nas fêmeas SHR, podem estar associadas com alteração de respostas e de estados emocionais.