

Diego Faria^{1,2}, Bruna E Ono^{1,2}, João E Izaias^{1,2}, Artur Sales^{1,2}, Thais S Rodrigues³, Maria C C Irigoyen³, Fernanda M C Colombo³ e Allan R K Sales^{1,2,3}

1 - Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino, RJ, BR; 2 - Instituto D'Or de Pesquisa e Ensino, SP e 3 - Instituto do Coração, Faculdade de Medicina da USP, SP, BR.

INTRODUÇÃO

Recentemente nós mostramos que pacientes sobreviventes de COVID-19 severa apresentam hiperativação neural simpática, disfunção endotélio-dependente e enrijecimento arterial aórtico em repouso¹. Contudo, as respostas neurovasculares e hemodinâmicas durante estímulos simpatoexcitatórios de ativação predominantemente central ou periférica são completamente desconhecidas.

OBJETIVOS

Testar a hipótese de que sobreviventes de COVID-19 severa comparado com controles saudáveis apresentam exacerbada atividade nervosa simpática muscular (ANSM), menor fluxo sanguíneo muscular do antebraço (FSAB) e exagerada resposta pressórica durante estresse mental e exercício de *handgrip*.

MÉTODOS

Quinze sobreviventes de COVID-19 severa e quinze indivíduos controles bem pareados foram arrolados para o estudo. ANSM foi mensurada de forma direta no nervo fibular por microneurografia, FSAB e condutância vascular do antebraço (CVA) por pletismografia de oclusão venosa, pressão arterial (PA), batimento-batimento, por Finometer e frequência cardíaca (FC) por eletrocardiograma. As respostas neurovasculares e hemodinâmicas foram avaliadas durante 3 min de estresse mental (ativação central) e durante 3 min de exercício de *handgrip* a 30% da contração voluntária máxima (ativação periférica de mecanorreceptores e metaborreceptores).

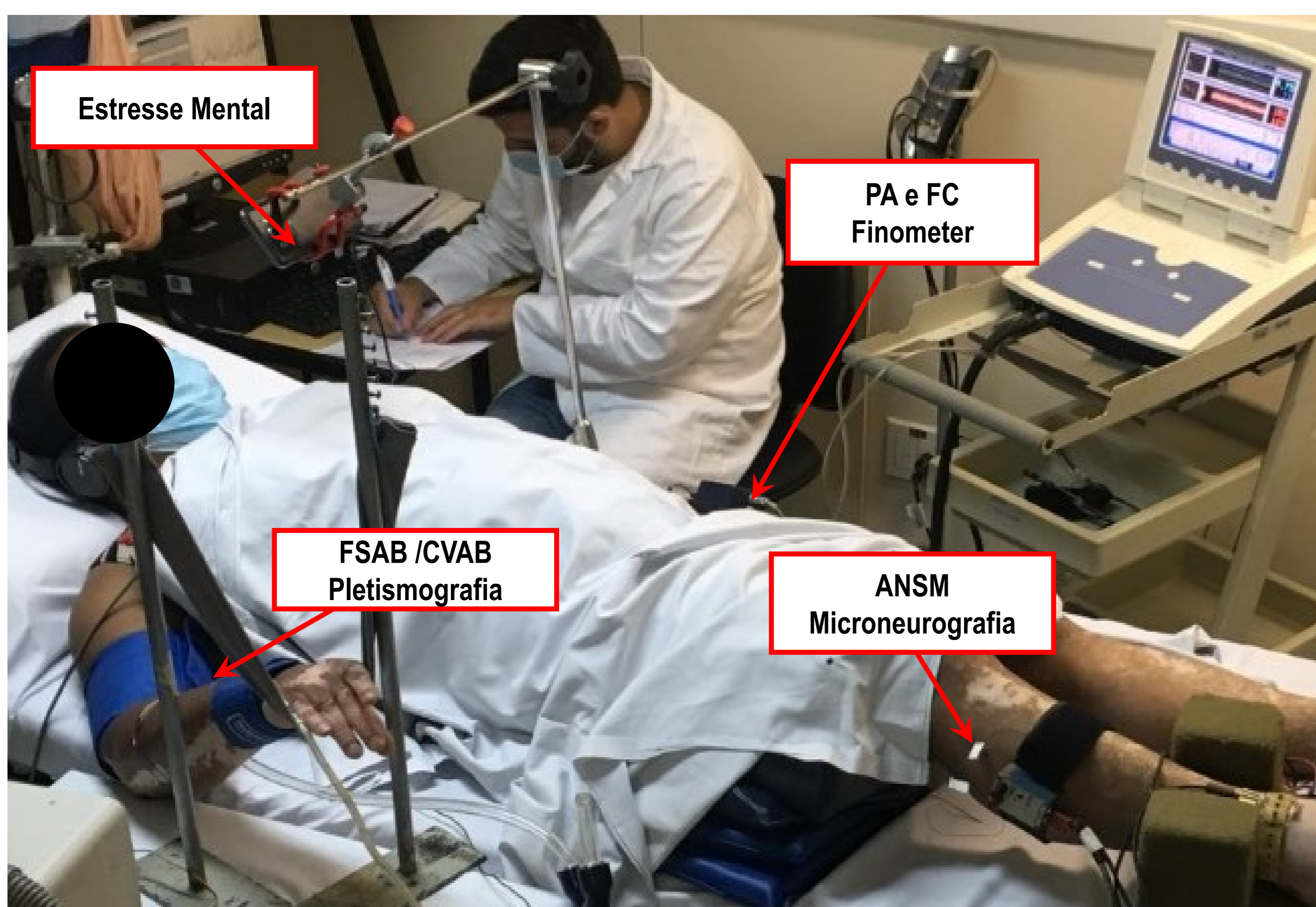


Figura 1. Setup experimental do estudo.

RESULTADOS

Tabela 1 – Características clínicas e físicas em controles e sobreviventes de COVID-19.

Variáveis	Grupo Controle (n=15)	Sobreviventes COVID-19 (n=15)	P
Sexo Masculino, n (%)	9 (60)	10 (66)	0,48
Idade (anos)	44,0 ± 2,0	49,0 ± 2,0	0,14
IMC (kg/m ²)	29,0 ± 1,0	30,0 ± 1,0	0,20
PAS (mm Hg)	127,6 ± 3,5	130,5 ± 2,7	0,14
PAD (mm Hg)	77,1 ± 2,2	7,2 ± 2,1	0,44
FC (bpm)	67,0 ± 2,0	74,0 ± 3,0	0,06
Hipertensão arterial, n (%)	1 (6)	1 (6)	0,50
Parâmetros clínicos na hospitalização			
Tempo da internação (dias)	-	12,0 ± 7,0	-
Saturação de oxigênio (%)	-	87,0 ± 2,6	-
Pneumonia			
0 - 25%, n (%)	-	2 (15)	-
25 - 50%, n (%)	-	9 (60)	-
50 - 75%, n (%)	-	4 (25)	-
Ventilação mecânica, n (%)	-	3 (20)	-
Oxigenoterapia, n (%)	-	12 (80)	-
Alta hospitalar (dias)	-	74,00 ± 15	-

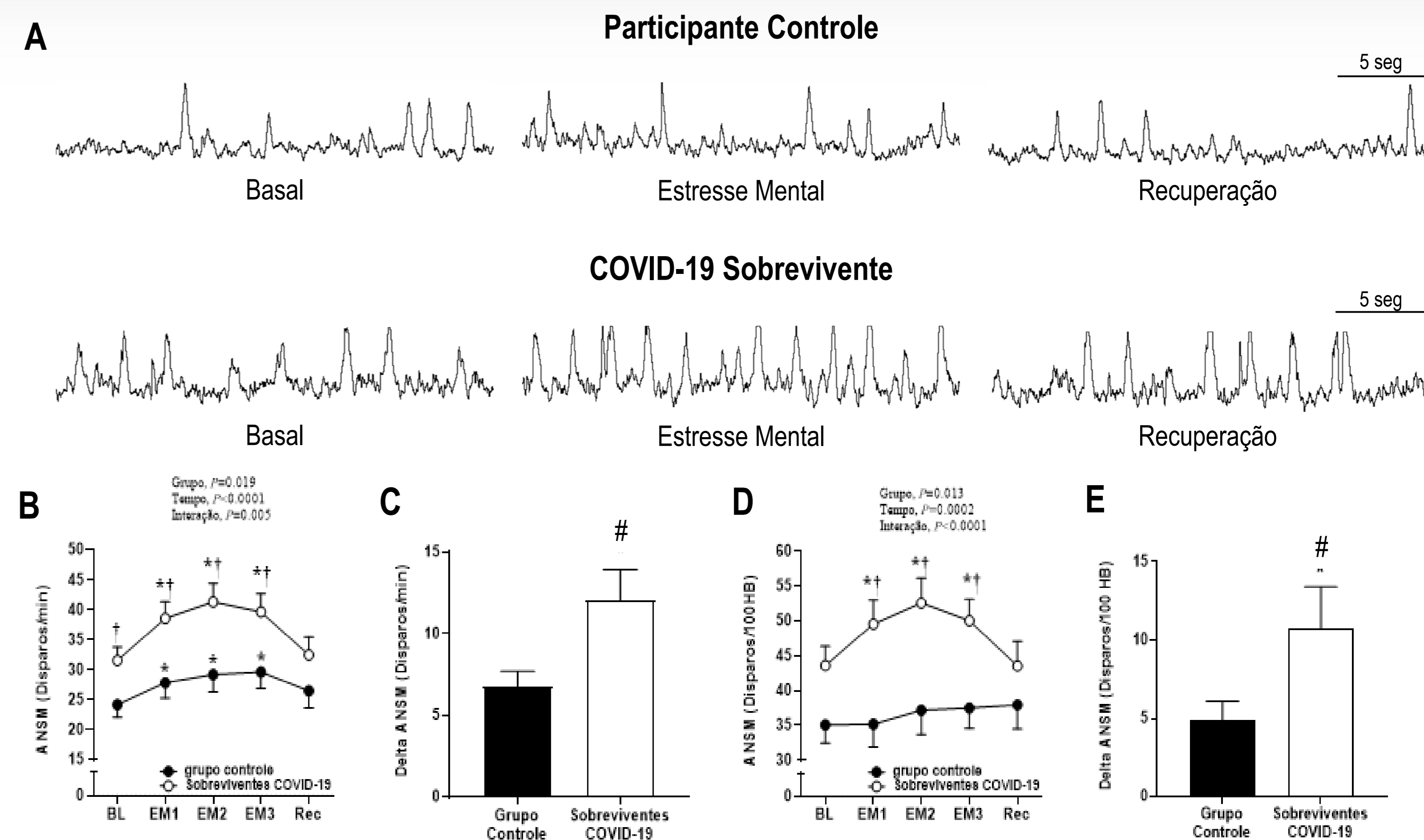


Figura 2. Registro original de 20 segundos da atividade nervosa simpática muscular (ANSM) em um participante controle e um sobrevivente de COVID-19 durante estresse mental (EM, A). Frequência de MSNA (B), delta de frequência MSNA (C), incidência de MSNA (D) e delta de incidência de ANSM (E) para o EM. Rec= recuperação * vs. BL, P<0,05, † vs. controles, P<0,05 e # vs. controles, P<0,05

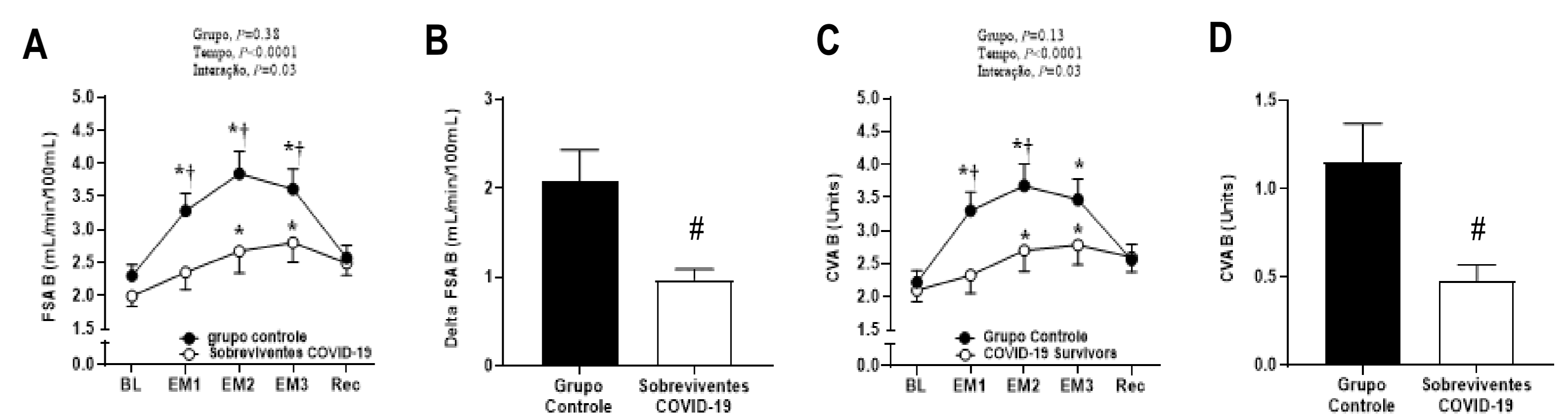


Figura 3. Fluxo sanguíneo muscular do antebraço (FSAB, A), delta de FSAB (B), condutância vascular do antebraço (CVAB, C) e delta de CVAB para o estresse mental (EM, D) . BL= basal e Rec= recuperação * vs. BL, P<0,05, † vs. controles, # P<0,05, vs. controles.

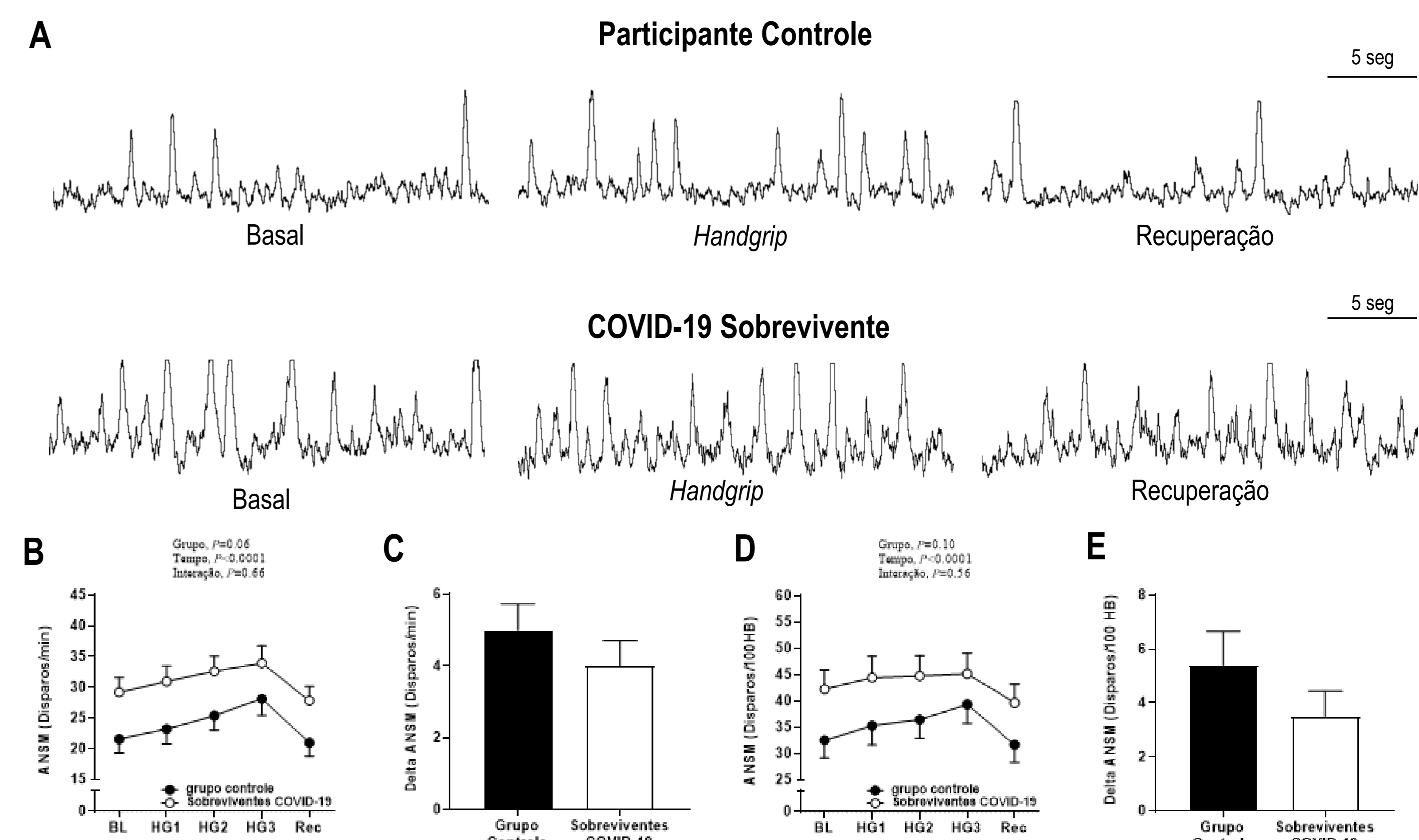


Figura 4. Registro original de 20 segundos da atividade nervosa simpática muscular (ANSM) em um participante controle e um sobrevivente de COVID-19 durante exercício de *handgrip* (HG, A). Frequência de MSNA (B), delta de frequência ANSM (C), incidência de ANSM (D) e delta de incidência de ANSM (E) durante o HG. * vs. BL, P<0,05

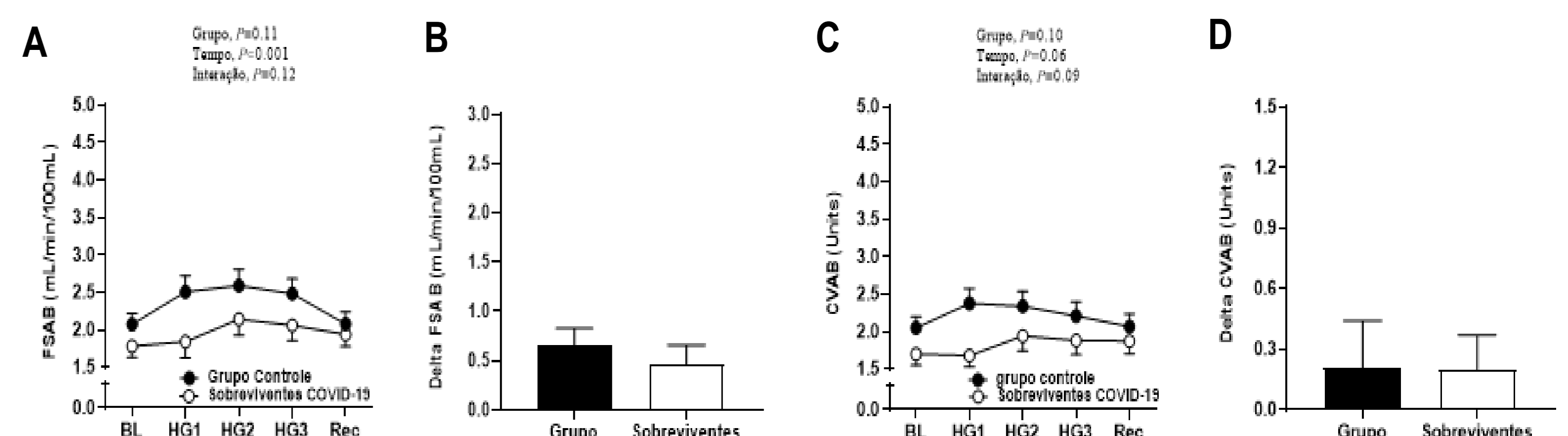


Figura 5. Fluxo sanguíneo muscular do antebraço (FSMA, A), delta de FSMA (B), condutância vascular do antebraço (CVAB, C) e delta de CVAB para o exercício de *handgrip* (HG, D) . BL= basal e Rec= recuperação * vs. BL, P<0,05, † vs. controles, # P<0,05, vs. controles.

CONCLUSÕES

Sobreviventes de COVID-19 comparado com controles, apresentam exagerada ANSM e reduzida resposta vasodilatadora durante estresse mental. Mas, durante o exercício estas respostas estão preservadas, indicando que mecanismos centrais parecem explicar as respostas neurovasculares alteradas em sobreviventes de COVID-19.

REFERÊNCIAS:

1. Faria D et al. Sympathetic Neural Overdrive, Aortic Stiffening, Endothelial Dysfunction, and Impaired Exercise Capacity in Severe COVID-19 Survivors: A Mid-Term Study of Cardiovascular Sequelae. *Hypertension*, 2023