

INFLUÊNCIA DA VARIÁVEL SEXO NA COMPLACÊNCIA INTRACRANIANA EM PESSOAS IDOSAS

Mateus Argolo Santos¹, Alinne Alves Oliveira².

RESUMO

O envelhecimento provoca alterações metabólicas e cardiovasculares que afetam a capacidade de adaptação do sistema cardiovascular e a complacência intracraniana (CIC). O presente estudo teve como objetivo comparar a CIC em idosos de ambos os sexos. Trata-se de um estudo analítico, descritivo e censitário que foi conduzido com idosos na zona urbana de Aiquara, Bahia. Dos 308 idosos, 187 foram incluídos após a aplicação de critérios de exclusão. O estudo ocorreu entre julho e outubro de 2022, com consentimento informado e aprovação do comitê de ética. A coleta de dados envolveu três etapas: questionários domiciliares sobre dados socioeconômicos, comportamentais e de saúde, medidas antropométricas e testes físicos, incluindo aferição da CIC por meio da medida não invasiva da relação P2/P1 (picos de ondas de pulso). Os dados foram analisados estatisticamente pelo *software* SPSS 21.0, verificando a normalidade e teste *t* para comparações entre as variáveis. Os resultados demonstraram uma média de relação P2/P1 de 1.24 ± 0.25 (IC95% = 1.21 – 1.28). Quando estratificada por sexo, as mulheres apresentaram essa relação significativamente maior que os homens (diferença média = 0.09 [IC95% = 0.02 a 0.17]; $p < 0.05$), sugerindo menor complacência intracraniana nas idosas. Esses resultados estão alinhados com a literatura que menciona os efeitos divergentes de gênero na complacência intracraniana, destacando o papel protetor do estrogênio. A diminuição desse hormônio após a menopausa pode afetar negativamente o fluxo sanguíneo cerebral, aumentando o risco de doenças como demência e AVCs. Portanto, os resultados ressaltam a importância do monitoramento de idosos, especialmente mulheres, para prevenir doenças neurovasculares na terceira idade.

PALAVRAS-CHAVE: Complacência, Monitorização Neurofisiológica, Pressão Intracraniana.

¹ Fundação de amparo à pesquisa do estado da Bahia (FAPESB)

² Graduando em fisioterapia e bolsista Fapesb. argoloteus@gmail.com

³ Professora lotada no DS1 no curso de fisioterapia. Mestre em ciências da saúde, integrante do grupo de pesquisa em fisiologia neuromuscular da UESB. alinnealvesoliveira@uesb.edu.br

THE INFLUENCE OF GENDER ON INTRACRANIAL COMPLIANCE IN ELDERLY INDIVIDUALS.

ABSTRACT

Aging causes metabolic and cardiovascular changes that affect the adaptability of the cardiovascular system and intracranial compliance (IC). As individuals age, their cardiovascular response decreases due to arterial stiffness and left ventricular hypertrophy. Hormonal decline associated with aging affects IC, particularly in women due to decreasing estrogen levels, known for their neuroprotective function. This present study aimed to compare IC in elderly individuals of both sexes. It was a descriptive analytical census study conducted with elderly individuals in the urban area of Aiquara, Bahia. Out of 308 elderly volunteers, 187 were included after applying exclusion criteria. The study took place between July and October 2022, with informed consent and ethical committee approval. Data collection involved three stages: household questionnaires on socio-economic, behavioral, and health data, followed by anthropometric measurements and physical tests at the local Community center (LCC), including non-invasive measurement of IC. Data were statistically analyzed, checking for normality using the Kolmogorov-Smirnov test and using the t-test for variable comparisons. SPSS 21.0 software was used for analysis. Results showed an average P2/P1 ratio of 1.24 ± 0.25 (95% CI = 1.21 – 1.28). When stratified by sex, women had a significantly higher P2/P1 ratio compared to men (mean difference = 0.09 [95% CI = 0.02 to 0.17]; $p < 0.05$), suggesting lower intracranial compliance in elderly women. These findings are consistent with the literature mentioning gender divergent effects on intracranial compliance, highlighting the protective role of estrogen. Decreasing this hormone after menopause can negatively impact cerebral blood flow, increasing the risk of diseases such as dementia, Alzheimer's, and strokes. Therefore, the results emphasize the importance of monitoring elderly individuals, especially women, to prevent neurovascular diseases in old age.

KEYWORDS: Compliance, Neurophysiological Monitoring, Intracranial Pressure.

INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento predispõe os indivíduos a uma série de alterações metabólicas e cardiovasculares que culminam em repercussões cardiovasculares que podem reduzir a capacidade de adaptação desse sistema. (Silva, 2018, De Azevedo, 2017). Concomitante a isso, a complacência intracraniana (CIC) é um parâmetro obtido através da resposta do crânio às variações do volume sanguíneo, do líquido cefalorraquidiano e do próprio parênquima cerebral (Machado 2002).

Com o avançar da idade, alguns dos mecanismos que envolvem a regulação cardiovascular e da CIC sofrem um processo de depleção. A literatura nos mostra que o passar dos anos condiciona o sistema cardiovascular a uma resposta diminuída aos estímulos adrenérgicos, ao passo que a rigidez arterial acompanhada de uma consequente hipertrofia de ventrículo esquerdo condicionam uma diminuição do débito cardíaco. (Silva 2018; Azevedo, 2017)

A redução de hormônios provenientes do processo de envelhecimento pode ser preponderante para alterações envolvendo a CIC. O sexo influencia no decaimento de hormônios com o passar dos anos, as concentrações hormonais séricas relacionados à proteção neurológica pode sofrer reduções consideráveis o que altera a acomodação dos constituintes cerebrais. O estrogênio e sua função neuroprotetora relacionada ao sexo feminino tem sua importância comprovada, e sua redução em relação à idade vem sendo estudada. (Kalaria e Hase 2019).

Portanto, o objetivo desse trabalho foi comparar a complacência intracraniana entre homens e mulheres idosas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Realizou-se um estudo analítico descritivo em Aiquara, Bahia, com todas as pessoas idosas da zona urbana. Foram convidadas 308 idosos, dos quais 187 (111 mulheres e 76 homens) participaram após critérios de exclusão (idade < 60 anos, onda irregular na amostra). A coleta de dados ocorreu de julho a outubro de 2022, com consentimento do comitê de ética da UESB (Parecer nº: 4.984.272).

Coleta de Dados

A coleta dos dados aconteceu em três etapas: aplicação dos questionários, testes clínicos e coleta de variáveis biológicas e antropométricas.

Instrumentos de Coleta

A coleta de dados se sucedeu em duas etapas, sendo a primeira constituída do preenchimento de um questionário com dados biosocioeconômicos e sociodemográficos. Na segunda etapa, os idosos compareceram ao CRAS da cidade de Aiquara, onde foram submetidos à aferição da CIC.

Complacência intracraniana (CIC)

A medida da CIC foi realizada de forma não invasiva por um método já validado (Cabella et al., 2016; Brasil et al., 2021), utilizando um sensor *strain gauge* (Brain4care®), acoplado na região têmporo-parietal esquerda, seguindo recomendações do fabricante (Cabella et al., 2016; Frigieri et al., 2018) com os voluntários em decúbito dorsal com 15° de elevação de cabeceira por 10 minutos. Os dados foram processados em software próprio (Brain4care®), obtendo assim, três picos de onda por amostra (P1, P2 e P3). Os valores da CIC foram calculados pela relação P2/P1. Previamente, os idosos foram

instruídos a não se movimentarem, além de evitar contrair os músculos mastigatórios a fim de não haver interferências no sinal da CIC.

Análise Estatística

A normalidade da variável dependente foi avaliada com o teste de Kolmogorov-Smirnov. O teste t foi usado para comparação de dados, com análises realizadas via SPSS 21.0 (IBM Corp.).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos 187 idosos presentes na amostra inicial, constatamos uma relação P2/P1 com média de 1.24 ± 0.25 (IC95% = 1.21 – 1.28). Ao estratificar a amostra total por sexo observou-se que as idosas apresentaram uma relação P2/P1 consideravelmente maior a obtida na amostra do sexo masculino, (média da diferença = 0.09 [IC95% = 0.02 a 0.17]; $p < 0.05$) o que indica uma menor complacência intracraniana na população feminina da terceira idade.

Nossos resultados corroboram dados referentes na literatura a respeito dos efeitos divergentes em relação ao sexo e a complacência craniana. O efeito protetor do estrogênio é bastante conhecido na literatura, o que pode se correlacionar com alterações marcantes da complacência craniana em mulheres após a menopausa, visto que os índices séricos desse hormônio caem significativamente após esse período. (Santizo et al. 2002)

O estrogênio participa de maneira significativa da modulação do fluxo sanguíneo cerebral participando da regulação positiva do óxido nítrico no sistema nervoso central, bem como a atividade endotelial dos vasos ali contidos. Sua diminuição causa uma desregulação do fluxo sanguíneo cerebral ocasionando uma diminuição da CIC, e o aumento do risco de doenças como a demência, Alzheimer e AVCs. (Kalaria e Hase 2019, Singer et al 2014, Tarantini et al. 2017)

Dessa forma, nossos resultados indicam uma necessidade nítida de se monitorar o público da terceira idade, em especial as mulheres de modo a evitar a ocorrência de moléstias neurovasculares.

CONCLUSÕES/CONSIDERAÇÕES

Concluimos que o sexo é um fator que predispõe o risco ao desenvolvimento de uma redução da complacência craniana. Esse fator ocasiona um possível aumento da pressão intracraniana em idosas levando a ocorrência de desordens neurovasculares. Estudos complementares são necessários para aprofundar os conhecimentos acerca da magnitude do efeito relacionado a diminuição dos constituintes hormonais do organismo humano e sua relação com a hemodinâmica cerebral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CABELLA, B. et al. Validação de um novo método não invasivo de monitoramento da pressão intracraniana por comparação direta com uma técnica invasiva. *Acta Neurochirurgica Supplementum*, v. 93–96, 2016.
2. DE AZEVEDO, Bruna Rafaela Magalhães; PINHEIRO, Débora Nemer. Doenças cardiovasculares: fatores de risco e cognição. *Revista da Sociedade Brasileira de Psicologia Hospitalar*, v. 20, n. 2, p. 25-44, 2017.
3. FRIGIERI, G. et al. Análise de um método não invasivo de monitorização da pressão intracraniana em pacientes com traumatismo cranioencefálico. *Acta Neurochirurgica Supplementum*, v. 107–110, 2018a.
4. Kalaria, Raj N., e Yoshiki Hase. 2019. “Neurovascular Ageing and Age-Related Diseases”. *Sub-Cellular Biochemistry* 91: 477–99. https://doi.org/10.1007/978-981-13-3681-2_17.
5. MACHADO, H. R.; AMARAL, R. A.; FERREIRA, M. A.; et al. Mecanismos de lesão cerebral no traumatismo cranioencefálico. *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, v. 48, n. 3, p. 245-250, 2002.
6. Santizo, Roberto A., Hao Liang Xu, Shuhua Ye, Verna L. Baughman, e Dale A. Pelligrino. 2002. “Loss of Benefit from Estrogen Replacement Therapy in Diabetic Ovariectomized Female Rats Subjected to Transient Forebrain Ischemia”. *Brain Research* 956 (1): 86–95. [https://doi.org/10.1016/s0006-8993\(02\)03484-4](https://doi.org/10.1016/s0006-8993(02)03484-4).
7. SILVA, João Pedro Pereira Da. Efeitos do envelhecimento no sistema cardiovascular. *Anais III CONBRACIS...* Campina Grande: Realize Editora, 2018.

8. Singer, Joel, Julian N. Trollor, Bernhard T. Baune, Perminder S. Sachdev, e Evelyn Smith. 2014. “Arterial Stiffness, the Brain and Cognition: A Systematic Review”. *Ageing Research Reviews* 15 (maio): 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2014.02.002>

9. Tarantini, Stefano, Cam Ha T. Tran, Grant R. Gordon, Zoltan Ungvari, e Anna Csiszar. 2017. “Impaired Neurovascular Coupling in Aging and Alzheimer’s Disease: Contribution of Astrocyte Dysfunction and Endothelial Impairment to Cognitive Decline”. *Experimental Gerontology* 94 (agosto): 52–58. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2016.11.004>.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPESB pelo apoio através da bolsa de estudo de Iniciação científica concedida a Mateus Argolo Santos.

