

ШЕСТЕРІНА Д.В.¹, ПАЛАМАРЧУК А.Л.²**Вплив об'ємного пневмопресингу на параметри артеріального тиску у осіб з хронічною венозною недостатністю**¹ *Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького*² *Київський медичний університет*

Анотація. У статті розглядається вплив об'ємного пневмопресингу на параметри артеріального тиску у осіб з хронічною венозною недостатністю

Ключові слова: об'ємного пневмопресинг, артеріальний тиск, хронічна венозна недостатність.

Вступ. Підтримання оптимального рівня кровопостачання тканин організму, найбільш віддалених від серця, потребує адекватного поєднання ряду факторів: гідростатичного тиску, що визначається роботою серця та станом судинної системи; осмотичного і онкотичного тиску; функціонального стану мікроциркуляторного русла, ендотелію судин, системи гемостазу. Венозне повернення з вен нижніх кінцівок досягається викидом крові “м'язовою помпою гомілки” при повноцінно функціонуючих (компетентних) венозних клапанів.

Порушення функціонування венозних клапанів призводить до хронічної венозної недостатності (ХВН), а саме варикозного розширення вен і тромбозу глибоких вен [1;5;7]. В комплексному лікуванні ХВН часто використовується метод об'ємного пневмопресингу, для усунення недостатнього лімфатичного та венозного кровообігу в нижніх кінцівках [2]. Метод лікування хворих з використанням пневматичної компресії представлений у вітчизняній і зарубіжній літературі під різними назвами: компресійна переривчаста пневмотерапія, об'ємний пневмопресинг (ОП), переривчаста пневматична компресія - Intermittent pneumatic compression - частіше користується в зарубіжних дослідженнях [10].

За даними наукових досліджень, порівнюючи групу осіб які отримували лікування високого тиску (120мм рт.ст.) та групу з низьким тиском (60мм рт.ст.) і співставляючи результати з групою контролю, без об'ємного пневмопресингу, серед пацієнтів з хронічною венозною недостатністю та первинною лімфедемою, периферичний набряк найбільш суттєво зменшився в групі осіб які отримували лікування високого тиску [3;4;8].

Переважаючі, в клінічній практиці, обмежують використання компресійної терапії у пацієнтів з гомілково-плечовим індексом понад 0,5 (ankle-brachial index (ABI) – це неінвазивний прогностичний метод визначення захворювань (звуження) периферичних судин) або, коли абсолютний тиск становить > 60 мм рт. ст. [6;9].

Метою даного дослідження було вивчення змін артеріального тиску при використанні методу об'ємного пневмопресингу на венозну систему нижніх кінцівок в залежності від параметрів тиску які призводять до гіпо- та гіпертензивного впливу, з подальшими рекомендаціями профілактики венозної недостатності нижніх кінцівок.

Методи дослідження. В дослідженні приймали участь 18 пацієнтів з венозною недостатністю нижніх кінцівок віком 18-44 роки які проходили амбулаторне лікування з приводу хронічної серцевої недостатності (ХСН) у приватній клініці Palamarchuk Rehabilitation. Артеріальний тиск визначали аускультативним методом Короткова тонометром ВР АГ1-10 (Microlife AG, Switzerland) в положенні лежачи. Вимірювання проводили перед початком процедури, на 5,10 та на 20 хвилині процедури. На підставі отриманих даних розраховували показники середньодинамічного артеріального тиску - (АТсер.), мм. рт. ст.; за формулою Хікема та проводили оцінку реактивності артеріального тиску. Для кількісних вимірів розраховувалися такі статистичні характеристики, як середнє арифметичне (М), стандартна помилка вибіркового середнього (m). Достовірні відмінності між групами досліджуваних використовували F-критерій Fisher.

Результати дослідження. В таблиці 1 візуальна оцінка показників артеріального тиску при об'ємному пневмопресингу нижніх кінцівок інтенсивністю > 40 мм рт. ст. у період функціональної проби на 5,10 та 20 хв виявила суттєві відмінності в порівнянні із станом спокою. Відмічені достовірні відмінності ($p < 0,05$, $p < 0,01$) показників, простежувалася тенденція до зниження систолічного та діастолічного тиску на 5, 10 та 20 хвилині впливу об'ємного пневмопресингу. Припускаємо, що це вказує на зниження градієнту гідростатичного тиску за рахунок зменшення фільтрації рідини та транспорту газів крові через стінку ендотелію.

Таблиця 1

Динаміка показників артеріального тиску (в мм рт.ст.) при об'ємному пневмопресингу нижніх кінцівок інтенсивністю >40 мм рт. ст. під час процедури. * - $p < 0,05$; $p < 0,01$ у порівнянні з рівнем спокою

Час впливу	Вплив > 40 мм рт.ст.		
	АТ сист	АТ діаст	АТ сер
Спокій	132,44±2,58	84,78±2,69	100,67±2,54
5 хвилина	129,33±2,58	76,17±1,81*	93,89±1,77
10 хвилина	126,33±1,96**	75,17±1,64*	92,22±1,58**
20 хвилина	120,61±2,19***	73,44±1,84***	89,17±1,73***

Також відмічені достовірні відмінності ($p < 0,05$) показників реактивності артеріального тиску при дії об'ємного пневмопресингу. Параметри систолічного, тиску (на 5 хвилині процедури від $-3,11 \pm 1,87$ до $-11,83 \pm 1,28$ на 20 хвилині, $P < 0,05$) діастолічного (на 5 хвилині процедури від $-8,61 \pm 3,01$ до $-11,33 \pm 1,90$ на 20 хвилині, $P < 0,05$) та середнього артеріального (на 5 хвилині процедури від $-6,78 \pm 2,20$ до $-11,50 \pm 1,41$ на 20 хвилині, $P < 0,05$), підвищуються. Отримані дані дають підставу припустити, що відбувається опосередкований барорефлекторний вплив. Підвищення середніх значень АТ в умовах компресії, за яких можна очікувати, що метаболіти виводяться швидше, вказує на потенціал інших механізмів, таких як стимуляція тонких мієлінізованих аферентів механорецепторів III типу шляхом повторного стискання м'язів гомілки. Ефект ритмічного стиснення, можливо, могло б пояснити постійне збільшення АТ, яке спостерігається протягом процедури об'ємного

пневмопресингу. Крім того, можливо, рефлекторне скорочення м'язів протидіє силі стиснення, що може додатково стимулювати рефлекс м'язового пресора через активацію барорецепторів. Однак це неможливо підтвердити в ході даного дослідження.

Висновки. У пацієнтів з ХСН, що викликає або посилює локальний набряк ніг слід завжди оцінювати точний ступінь серцевої недостатності. Застосування локальної компресії ніг можна розглядати у пацієнтів зі стабільною ХСН без декомпенсації функції серця як для лікування набряків, пов'язаних із ХСН, так і для лікування супутніх захворювань, що призводять до набряку ніг. Сучасні знання не підтверджують рутинне використання компресії нижніх кінцівок при набряку, пов'язаному з термінальною стадією серцевого захворювання та декомпенсованою серцевою недостатністю.

Список використаної літератури:

1. Burnand, K. The physiology and hemodynamics of chronic venous insufficiency of the lower limb. In: Gloviczki P, Yao JST, editors. Handbook of venous disorders Guidelines of the American Venous Forum. 2nd ed. London: Arnold, 2001, 49-57.
2. Lim, C., Davies A. Graduated compression stockings. Can. Med. Assoc. J, 186, 2017, 391–398.
3. Taradaj, J. Comparison of efficacy of the intermittent pneumatic compression with a high- and low-pressure application in reducing the lower limbs phlebolymphedema the clinical risk management. J Physiol, 11, 2015, P1545–1554.
4. James Wall, Eric Johnson Bonnie, Johnson, Anup Singh, Raymond Shheen. A pilot study of venous flow augmentation using a novel mechanical graded. Clinical research study compression therapy for chronic venous disease volume7, issue2, 2019, P217-221.
5. Andrzej Berszakiewicz, Aleksander Sieroń, Zbigniew Krasiński, Armand Cholewka, Agata Stanek. Compression therapy in venous diseases: Postepy Dermatol Alergol, 2020, P836-84.
6. Dunn N, Williams EM, Fishbourne M, Dolan G, Davies JH. Home management of lower limb lymphoedema with an intermittent pneumatic compression device: A feasibility study. Pilot Feasibility Stud, 2019.
7. Purcell A, Buckley T, King J, Moyle W, Marshall AP. Eutectic mixture of local anaesthetics as a primary dressing on painful chronic leg ulcers: a pilot randomised controlled trial. Pilot Feasibility Stud., 2018
8. Schoenrock B, Zander V, Dern S. Bed rest, exercise countermeasure and reconditioning effects on the human resting muscle tone system. Front Physiol., 2018.
9. Xueke Guo, Haipo Cui, Xueping Wen. Review Article Treatment of varicose veins of lower extremity: a literature review. Int J Clin Exp Med, 2019, P2142-2150.
10. Stevens S.M., Woller S.C. Intermittent pneumatic compression in patients with stroke. Lancet. 2013; 382(9891): 484—6. [PubMed], [Google Scholar].