

ЗМІНИ ГОРМОНАЛЬНОГО СТАТУСУ У ХВОРИХ ВІБРАЦІЙНОЮ ХВОРОБОЮ ТА ГІПЕРТОНІЧНОЮ ХВОРОБОЮ

Сухонос Наталія Костянтинівна

кандидат медичних наук, доцент,
завідувач науково-організаційного відділу
КНДУ «Науково-дослідний інститут
соціально-економічного розвитку міста»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6085-2369>

Анотація. Виробнича вібрація є хронічним фактором стресу, що впливає на функціонування та перебудову гормональних систем. Тривалий вплив гормонів, залучених у процес адаптаційної реакції, може призводити до серйозних порушень обміну ліпідів, вуглеводів і електролітів, що, своєю чергою, підвищує ризик розвитку серцево-судинних захворювань. Метою проведення дослідження було визначення гормональної складової імунітету (мелатонін, окситоцин) у пацієнтів із вібраційною хворобою, яка супроводжується гіпертонією. У дослідженні взяли участь 107 пацієнтів із діагнозом вібраційної хвороби I та II ступеня, з яких у 60 осіб хвороба поєднувалася з гіпертонією. Отримані результати свідчать про розвиток вторинного дисрегуляторного стану імунної системи у пацієнтів із комбінованим перебігом вібраційної та гіпертонічної хвороб. Це підтверджується зниженням активності мелатоніну на 35% та підвищенням рівня окситоцину порівняно з групою пацієнтів із ізольованою вібраційною хворобою.

Ключові слова: захворювання, спричинене вібрацією, артеріальна гіпертензія, гормони мелатонін, окситоцин.

Актуальність проблеми. Постійний вплив виробничої вібрації, що виступає хронічним фактором стресу, впливає на роботу та перебудову гормональних систем: гіпофізарно-надниркової, гіпофізарно-тиреоїдної та гіпофізарно-гонадної [6]. Водночас тривалий вплив гормонів, які беруть участь у формуванні адаптаційної реакції, спричиняє значні порушення в обміні ліпідів, вуглеводів і електролітів, що може призводити до розвитку серцево-судинних захворювань [7].

Клінічні та експериментальні дослідження демонструють, що імунні процеси разом із протеолітичними ферментами забезпечують захист організму від впливу «агресивних» молекул, до яких належать білкові сполуки, ліпопротеїни, гормони, олігопептиди та цитокіни [4]. У пацієнтів із гіпертонічною хворобою (ГХ) спостерігається посилене утворення таких «агресивних» молекул на рівні мембран кардіоміоцитів, ендотеліоцитів, нейронів, клітин ендокринної системи та нирок [5].

Окситоцин, впливаючи на гладкі м'язи судин, спричиняє вазодилатацію, що призводить до збільшення кровотоку в нирках, коронарних судинах та судинах головного мозку. При цьому

рівень артеріального тиску (АТ) зазвичай залишається стабільним. Однак введення високих доз або концентрованих розчинів окситоцину може тимчасово знижувати АТ, супроводжуючись розвитком рефлекторної тахікардії та підвищенням серцевого викиду. Після початкового короточасного зниження АТ зазвичай спостерігається його незначне, але тривале підвищення.

Останніми роками зростає інтерес дослідників до регуляторної ролі епіфізу (шишкоподібної залози) і його основного гормону – мелатоніну – у забезпеченні різноманітних фізіологічних функцій організму. Важливість мелатоніну зумовлена тим, що всі внутрішні ритми організму синхронізуються з ритмами його вироблення. Циркадні зміни артеріального тиску та центрального венозного тиску у людей свідчать про залученість мелатоніну до регуляції роботи серцево-судинної системи [1; 2]. Цю роль підтверджує також наявність рецепторів мелатоніну в ендотеліальному шарі та м'язовій тканині судин [3].

Мета дослідження. Аналізувати стан гормональної регуляції (окситоцин, мелатонін) у системі імунітету у пацієнтів з вібрацій-



ною хворобою, зокрема у тих, хто має гіпертонічну хворобу, та у тих, хто не має цього захворювання.

Об'єкт і методи дослідження. Дослідження проводилось на клінічній базі НДІ гігієни праці та професійних захворювань ХНМУ. У ньому брали участь 107 пацієнтів, яким було поставлено діагноз вібраційної хвороби (ВХ), спричиненої локальною вібрацією I та II ступеня, віком від 41 до 66 років (середній вік $54 \pm 6,17$ роки). З цієї кількості 60 осіб мали поєднання ВХ з гіпертонічною хворобою (ГХ) II ступеня (основна група), а у решти 47 пацієнтів ВХ була ізольованою (група порівняння). Кожну групу поділили на підгрупи відповідно до ступеня тяжкості ВХ. Основну групу розділили на хворих з ВХ I ступеня і ГХ II ступеня (26 осіб) та на хворих з ВХ II ступеня і ГХ II ступеня (34 особи). Група порівняння була поділена на підгрупу з ізольованою ВХ I ступеня (21 особа) та підгрупу з ізольованою ВХ II ступеня (26 осіб). Діагноз гіпертонічної хвороби ставили згідно з рекомендаціями Європейського кардіологічного товариства.

Визначення рівня гормонів (окситоцину та мелатоніну) у сироватці крові проводили за допомогою імуноферментного методу з використанням тест-систем "Melatonin Elisa" (виробництво IBL Hamburg, Німеччина), "Correlate-EIATM Oxitocin" (виробництво Assay Designs, США) та імуноферментного аналізатора Star Fax 303 Plus.

Для статистичної обробки даних використовували комп'ютерну програму Statistica 6.1 (StatSoft, Inc., США).

Результати дослідження. Під час вивчення рівня окситоцину у пацієнтів усіх груп ми виявили статистично значуще збільшення цього показника лише в основній групі на фоні прогресування вібраційної хвороби. Так, при ВХ II ступеня рівень окситоцину складав 181,5 пг/мл; ME[129;223], порівняно з ВХ I ступеня, де цей показник був 117 пг/мл; ME[64;144]. У пацієнтів з ізольованою ВХ I та II ступеня та в основній групі при легких проявах ВХ (I ступінь) рівень окситоцину не мав суттєвих статистичних відмінностей, хоча він був дещо знижений порівняно з контрольною групою (124 пг/мл; ME[86;143], 136 пг/мл; ME[91;166] та 117 пг/мл; ME[64;144] проти 134 пг/мл; ME[62;191]).

Результати проведених досліджень вказують на статистично значуще зниження рівня мелатоніну в основній клінічній групі при прогресуванні вібраційної хвороби (ВХ II ступеня), де вміст мелатоніну складав 15,2 пг/мл; ME[11,4;18,2], порівняно з основною групою з менш вираженими проявами ВХ (ВХ I ступеня), де цей показник був 24,0 пг/мл; ME[20,0;27,8]. Неза-

лежно від прогресування ВХ, в основній групі спостерігалось статистично значуще зниження рівня мелатоніну порівняно з контрольною групою, де він становив 30,3 пг/мл; ME[26,3;34,1]. В групі порівняння рівень мелатоніну був близьким до статистично достовірного при ізольованій ВХ I ступеня (27,5 пг/мл; ME[23,4;30,6]) і зменшувався при ВХ II ступеня (21,2 пг/мл; ME[15,7;25,9]), порівняно з контрольною групою, де рівень мелатоніну був 30,3 пг/мл; ME[23,4;30,6].

Аналіз отриманих результатів показав, що вібрація знижує активність імунної системи. Помітне зниження рівня мелатоніну в основній групі (21,97 пг/мл; ME[17,63;25,61] порівняно з 30,3 пг/мл; ME[26,25;34,11]) може свідчити про розвиток ендотеліальної дисфункції при поєднанні гіпертонічної хвороби з вібраційною хворобою. Значне підвищення рівня окситоцину (139,6 пг/мл; ME[92,5;169] порівняно з 134 пг/мл; ME[62;191]) тільки в групі з комбінованою патологією може вказувати на зменшення просвіту периферійних судин. Вплив цих та інших компонентів нейрогормональної регуляції, які формують так звану пресорну макросистему, сприяє підвищенню артеріального тиску, характерному для гіпертонічної хвороби, і вказує на зміни в гормональній регуляції у пацієнтів з вібраційною патологією.

Висновки. На основі отриманих результатів можна зробити висновок про наявність змін у гормональній регуляції у пацієнтів з вібраційною та гіпертонічною хворобою формується вторинний дисрегуляторний стан імунної системи. Це підтверджується підвищенням рівня окситоцину та зниженням активності мелатоніну на 35% порівняно з пацієнтами, які мають ізольовану вібраційну хворобу.

У профпатології вивчення гормонів мелатоніну та окситацину тільки розпочато, що пояснює фрагментарний характер даних по цій проблемі. Порівняно більше досліджень гормонів ми зустріли у хворих на ГХ, більшість з яких проведено за кордоном. Таким чином, на сьогоднішній день перспективним напрямком у внутрішній медицині є вивчення ендотелеїнової дисфункції, а також гормонального обміну, оскільки ці дані змогли б дати системне уявлення щодо патологічних процесів, які відбуваються при поєднаній патології.

Перспективи подальших досліджень. Дослідження гормонів, таких як мелатонін та окситацин, у профпатології тільки почалося, що пояснює обмеженість даних з цієї теми. Більше досліджень гормонів було проведено серед пацієнтів із гіпертонічною хворобою, причому більшість з них здійснено за кордоном. Отже, на

сьогоднішній день важливим напрямком у внутрішній медицині є дослідження ендотеліальної дисфункції та гормональних процесів, оскільки

ці результати можуть допомогти створити цілісне розуміння патологічних змін, що відбуваються при поєднаній патології.

Бібліографічний список:

1. Dickstein K., Cohen-Solal A., Filippatos G. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008 of the European Society of Cardiology. *Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM)* / Eur. Heart J. Fail. 2008. Vol. 10 (10). P. 933–989.
2. Miller E., Walczak A., Majsterek I., Kędziora J. Melatonin reduces oxidative stress in the erythrocytes of multiple sclerosis patients with secondary progressive clinical course. *Journal of Neuroimmunology*. 2013. Vol. 257(1–2). P. 97–101.
3. Yasin S., Bojanowska E., Forsling M. L. The in vivo effect of melatonin on neurohypophysial hormone release in the rat. *The Journal of Physiology*. 1994. Vol. 475. P. 142–147.
4. Бичкова Н.Г., Бичкова С.А. Функціональна активність імункомпетентних клітин периферичної крові у хворих на артеріальну гіпертензію. *Імунологія та алергологія: наука і практика*. 2015. № 2. С. 125–130.
5. Довгань Р.С. Експериментальне обґрунтування сумісного застосування антигіпертензивних та метаболічних препаратів за умов артеріальної гіпертензії: дисертація; Київ: нац. мед. ун-т ім. О.О. Богомольця, 2017. 120 с.
6. Крушельницька Я. В. Фізіологія і психологія праці. Київ : КНЕУ, 2003. 367 с.
7. Нурметова І.К., Кухар І.Д., Ковальчук Л.А., Кривов'яз О.В. Роль тиреоїдних гормонів у підтримці гомеостазу. *Український журнал клінічної та лабораторної медицини*. 2013. № 8 (2). С. 17–21.

References:

1. Dickstein K., Cohen-Solal A., Filippatos G. (2008). ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008 of the European Society of Cardiology. *Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM)* / Eur. Heart J. Fail. Vol. 10 (10), pp. 933–989.
2. Miller E., Walczak A., Majsterek I., Kędziora J. (2013). Melatonin reduces oxidative stress in the erythrocytes of multiple sclerosis patients with secondary progressive clinical course. *Journal of Neuroimmunology*, vol. 257(1–2), pp. 97–101.
3. Yasin S., Bojanowska E., Forsling M. L. (1994). The in vivo effect of melatonin on neurohypophysial hormone release in the rat. *The Journal of Physiology*, vol. 475, pp. 142–147.
4. Bychkova N. G., Bychkova S. A. (2015). Functional activity of immunocompetent cells of peripheral blood in patients with arterial hypertension. *Immunology and allergology: science and practice*, no. 2, pp. 125–130.
5. Dovgan R. S. (2017). Experimental justification of the combined use of antihypertensive and metabolic drugs in conditions of arterial hypertension: dissertation; Kyiv: National. Honey. University named after O.O. Bogomolets, 120 p.
6. Krushelnyska Ya. V. (2003). Physiology and psychology of work. Kyiv: KNEU, 367 p.
7. Nurmetova I. K., Cook I. D., Kovalchuk L. A., Kryvyov'yz O. V. (2013). The role of thyroid hormones in maintaining homeostasis. *Ukrainian Journal of Clinical and Laboratory Medicine*, no. 8 (2), pp. 17–21.

CHANGES IN HORMONAL STATUS IN PATIENTS WITH VIBRATION DISEASE AND HYPERTENSION DISEASE

Nataliia Sukhonos

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Head of the Scientific and Organizational Department
Communal Research Institute
«Research Institute of Socio-Economic City Development»

Summary. Influence of manufacture vibration is chronic stress factor, which determines functioning and restructuration of hormonal systems. However, prolonged effect of hormones, which participate in formation of adaptive reactions, determines significant violations in metabolism of lipids, carbohydrates and electrolytes, and can lead to cardio-vascular disorders. Affecting smooth muscles of vessels, oxytocin causes vasodilatation, increases bloodstream in kidneys, coronary vessels and

brain vessels. Key role of melatonin is determined by its production rhythm promotes all endogenic rhythms of organism. Presence of circadian rhythms of arterial hypertension of central venous pressure in people determines participation of melatonin in regulation of cardio-vascular function. It's also proved by presence of melatonin receptors in muscles and vascular endothelium. Aim of research was to study hormonal chain of immunity (melatonin and oxytocin) in patients with vibration disease (VD) and hypertension. Research included 107 patients with VD from local vibration of I and II stage, aged 41–66. Mean age 54 ± 6.17 years. In 60 patients with VD had hypertension II stage (main group), other 47 had isolated hypertension (comparison group). Every group has been divided by VD stage. Main group included VD I stage and hypertension II stage (26 persons) and VD II and hypertension II stage (34 persons). Comparison group has been divided into isolated VD I stage (21 persons) and isolated VD II stage (26 persons). Amount of hormones (melatonin and oxytocin) in blood serum has been estimated by ELISA with test-systems "Melatonin Elisa" ("IBL Hamburg", Germany), "Correlate-EIATM Oxitocin" ("Assay Designs", USA) and ELISA analyzer Star Fax 303 Plus. Statistical analysis has been performed using statistical software Statistica 6.1 (StatSoft, Inc., USA). Analysis of research results showed that vibration effect inhibits activity of immune system. Found significant decrease of melatonin in main group (21,97 pg/ml; ME[17,63;25,61] against 30,3 pg/ml; ME[26,25;34,11]) can prove progression of endothelial dysfunction in progression of VD and hypertension. Statistically significant increase of oxytocin (139,6 pg/ml; ME[92,5;169] against 134 pg/ml; ME[62;191]) only in group of combined pathology can prove constriction of peripheral vessels. Effects of these and some other chains of hormonal regulation, which totally form pressor macrosystem, promotes increasing of arterial pressure, which is common in hypertension, and shows presence of changes in hormonal regulation in patients with VD. According with data patients with VD and hypertension have secondary dysregulatory state of immunocompetent field. This is proven by increased levels of oxytocin and decreasing of activity of melatonin on 35 %, compared with patients with isolated VD.

Keywords: vibrational disease, hypertension, melatonin, oxytocin.

Стаття надійшла до редакції 23.11.2024