

## ЕФЕКТИ ВПЛИВУ ДОНОРА СІРКОВОДНЮ NaHS НА ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН

Ірина Ковальчук, Мечислав Гжегоцький

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,  
вул. Пекарська, 69, Львів, Україна  
tarakanchikova@gmail.com*

**Ключові слова:** газомедіатори, гуморальний контроль, серцево-судинна система.

Останнім часом об'єктом сучасної фізіології та медицини є вивчення паракринних механізмів регуляції фізіологічних функцій за участю сигнальної молекули сірководню ( $H_2S$ ) [8]. Гідроген сульфід ( $H_2S$ ) синтезується в організмі внаслідок метаболізму сірковмісних амінокислот – цистеїну, гомоцистеїну та метіоніну. Доведені численні впливи  $H_2S$  на фізіологічні функції практично всіх систем організму, проте багато механізмів його дії залишаються до кінця нез'ясованими [1,2]. Зокрема, участь в регуляції судинного тону-су, нейромодуляції, запаленні, апоптозі тощо [7]. Згідно з багатьма дослідженнями, ключові функції сигнальної молекули сірковод-ня виявляє саме у кардіоваскулярній сис-темі. З'ясовано, що один із шляхів утворення  $H_2S$  в міокарді та судинах реалізовується за участю піридоксальфосфатзалежного фер-менту цистатіонін-γ-ліази [7, 8]. Відомо та-кож, що  $H_2S$  може ендогенно синтезуватись у серці ферментом цистатіон-β-синтазою. Подібно до дії інших газотрансмітерів,  $H_2S$  у фізіологічних концентраціях виявляє вазо-дилатуючий вплив [7], бере активну участь у контролюванні артеріального тиску та сер-цевої діяльності [8, 9]. Проте механізми ре-гулювання фізіологічних функцій вищих рів-нів контролю за участі  $H_2S$  мало вивчені.

Сьогодні інтегративним тестом для оцінюван-ня функціональної активності регуляторних систем є моніторинг варіабельності серцевого ритму (BCP) [5]. Цей метод неінвазивний і дає змогу в експериментальних умовах точно оці-нювати вегетативний статус організму. Мета нашого дослідження – вивчити і провести комплексний аналіз змін показників BCP за умов екзогенного введення донора сірковод-ню в різні терміни його дії. Для аналізу BCP за-писували периферійний пульс неінвазивно у ненаркотизованих тварин. Щоб записати по-

казники, використовували фотоплетизмогра-фічний перетворювач, який прикріплювали біля основи хвоста тварин. Тривалість карді-оінтервалів визначали з використанням про-грамного забезпечення та спеціального швид-кісного реєстру вального пристрою [4, 5].

Після 30 хв з часу введення донора сірковод-ню високо зросла загальна потужність спек-тра (TP), що становить 178% вихідного рівня, внаслідок збільшення спектральної потуж-ності у всіх частотних діапазонах. Зростання спектральної потужності в діапазоні високо-частотних коливань (HF) корелювало з підви-щенням CV на (75%) та інших статистичних показників, а також зі зростанням MxDMn, що свідчить про активацію автономного контуру регуляції серцевої діяльності. Після введен-ня донора  $H_2S$  спостерігалось зниження ак-тивності симпатичної нервової системи, що характеризується зменшенням AMo, а також MF/HF щодо вихідного рівня.

На 1-шу добу після введення NaHS просте-жувалось підтримання високого рівня TP, що перевищував величину контролю на 37 %, проте знизився щодо попереднього терміну на 23 %. Спектральна активність у діапазоні HF зросла порівняно з вихід-ним рівнем і 30 хв після дії NaHS. Виявле-но підвищення збалансованих автономних компонентів, а також зниження MF/HF. Ста-тистичні показники (CV, SDNN, RMSSD), а також MxDMn щодо попереднього терміну дії газотрансмітера знизилися, проте пе-ревищували показники контролю в серед-ньому на 25 %, що свідчить про підвищення тону-су парасимпатичної нервової системи. Зазначені зміни параметрів BCP засвідчили прогностично сприятливі ознаки стану ре-гуляторних систем через 30 хв та 1 добу після введення донора сірководню.

Отримані результати дослідження дають підстави зробити висновок щодо істотного впливу екзогенного стимулювання паракринових  $H_2S$ -залежних сигнальних процесів на системні регуляторні механізми різних

рівнів. Зміни параметрів ВСР свідчать про активацію різних ланок регуляторних систем з переважаючою мобілізацією парасимпатичної нервової системи у досліджувані терміни після введення  $NaHS$ .

### Література

1. Березовський В. Я., Плотнікова Л. М. Сірководень та його роль у регуляції судинного тонусу // Медична гідрологія та реабілітація. – 2012. Т. 10. – С. 4–10.
2. Вараксин А. А., Пуцина Е. В. Сероводород как регулятор системных функций у позвоночных // Нейрофизиология. – 2011. – Т. 43, № 1.
3. Гошовська Ю. В., Шиманська Т. В., Семеніхіна О. М., Сагач В. Ф. Кардіопротекторні ефекти донора сірководню. // Фізіологічний журнал – 2012. – Т. 58, № 6. – С. 3–15.
4. Гжегоцький М. Р., Ковальчук І. М., Ковальчук С. М. Оцінка активності регуляторних систем на основі аналізу варіабельності серцевого ритму щурів за умов введення донора сірководню  $NaHS$ . // Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія. – 2016. – №2. – С. 40–44.
5. Метод оцінки функціонального стану експериментальних тварин на основі аналізу варіабельності серцевого ритму / Гжегоцький М. Р., Паніна Л. В., Ковальчук С. М. [та ін.] // Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи методичних підходів до аналізу стану здоров'я», 26–27 березня 2009 р., Луганськ. // Український медичний альманах. – 2009. – Т. 12, № 2. – (додаток). – С. 187–190. [Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи методичних підходів до аналізу стану здоров'я»].
6. Мясоєдова О. А., Коржов В. И. Роль сероводорода в реализации физиологических функций организма // Журн. НАМН Украины. – 2011. – Т. 17, №3. – С. 191–199.
7. Hydrogen sulfide and its possible roles in myocardial ischemia in experimental rats / Y. Z. Zhu, Z. J. Wang, P. Ho [et al.] // J. Appl. Physiol. – 2007. – Vol.102, N1. – P. 261–268.
8. Lowicka E. Hydrogen sulfide ( $H_2S$ ) – the third gas of interest for pharmacologists / E. Lowicka, J. Beltowski // Pharmacological Reports. – 2007. – Vol. 59. – P. 4–24.
9. Zhu Y. Z., Wang Z. J., Ho P., et al. Hydrogen sulfide and its possible roles in myocardial ischemia in experimental rats. *J. Appl. Physiol.*, 102, 261–268 (2007).

## **ЗМІНИ АВТОНОМНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ, ПОШИРЕНІСТЬ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РОЗЛАДІВ ВЕРХНЬОГО ВІДДІЛУ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ ТА ЇХНІЙ ЗВ'ЯЗОК ІЗ СТАНОМ МІКРОКРИСТАЛІЗАЦІЇ СЛИНИ У СТУДЕНТІВ-МЕДИКІВ**

Мар'яна Звір, Андріана Беляк, Оксана Заячківська

*Кафедра нормальної фізіології, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, Львів, Україна  
maryana.zv@gmail.com*

**Ключові слова:** ларингофарингеальний рефлюкс, циркадіальні ритми, АНС, студентська молодь.

**Вступ.** Дані літературних джерел демонструють, що внаслідок прогресуючої стресогенності суспільства спостерігається збільшення поширеності психосоматичної патології. Нова версія Міжнародної класифікації хвороб-11 (ВООЗ, 2015) містить широкий спектр

стрес-асоційованих патологій, зокрема шлунково-кишкового тракту (ШКТ). Один із проявів порушень верхніх відділів травного тракту – ларингофарингеальний рефлюкс (ЛФР), поширеність якого серед населення становить близько 20%. Останнім часом ми