



БІЛАС О.Ю., ДОБРОВОЛЬСЬКА А.М.

СОМНОЛОГІЧНИЙ СКРИНІНГ ТА МОНІТОРИНГ У ХВОРИХ В НАЙГОСТРІШІЙ ПЕРІОД ІШЕМІЧНОГО ІНСУЛЬТУ

Івано-Франківський національний медичний університет

Резюме. Мозковий інсульт – одна з провідних причин захворюваності та смертності, частота якого невпинно зростає і сягає близько 1 млн. осіб на рік в Європі, при цьому від 13 до 35 % цих хворих помирають впродовж перших 30 днів лікування, а 20-40 % хворих, які вижили, залежні від сторонньої допомоги і лише близько 10 % повертаються до повноцінного життя. Значна частина хворих на ішемічний інсульт має порушення дихання уві сні обструктивного характеру, які нерідко є причиною розвитку інсульту та суттєво обтяжують його перебіг, передусім через порушення вільної прохідності дихальних шляхів, багаточисельні епізоди апное/гіпопное та гіпоксемію, гіперкапнію тощо. Всебічне вивчення частоти розвитку синдрому обструктивного апное уві сні та ступеня його тяжкості, притаманних йому порушень вентиляції та оксигенації на тлі стандартного лікування та в поєднанні з неінвазивною респіраторною підтримкою у хворих з ішемічним інсультом, може відігравати важливу позитивну роль на шляху до покращення результатів лікування та реабілітації.

Мета роботи. Вивчити зміни вентиляції та оксигенації у хворих в гострий період ішемічного інсульту в залежності від методики інтенсивної терапії.

Матеріали і методи. Хворим на ішемічний інсульт проводили анкетування та скринінгове моніторування для виявлення порушень дихання уві сні («SomnoChek micro», Weinman, Німеччина), за результатами якого сформували дві групи: традиційного лікування інсульту та в поєднанні з автоCPAP-підтримкою, яку здійснювали за допомогою «ResMed Air Sence-i» (Австралія). Для контролю ефективності респіраторної підтримки застосовували «SomnoChek micro» (Weinman, Німеччина) та «Masimo SafetyNet» (Masimo, США), отримані сомнологічні показники опрацьовано статистично.

Результати дослідження. Початкові значення апное/гіпопное індексу (АІІ) статистично вірогідно не відрізнялися між собою і складали у хворих дослідної групи $51,38 \pm 20,31$ /год. і $51,21 \pm 20,27$ /год. у хворих контрольної групи. На 7 день значення АІІ у хворих дослідної групи, яким традиційне лікування ішемічного інсульту доповнювали сеансами CPAP-терапії в нічний час, статистично вірогідно зменшилися на 89,2 % порівняно з вихідними даними та становили $5,54 \pm 1,98$ /год., що є нормальними значеннями і свідчить про швидку та високу ефективність CPAP-підтримки і хорошу її переносимість пацієнтами. У хворих контрольної групи, які отримували лише традиційне лікування, значення АІІ залишалися високими, в межах патологічних значень і становили $46,73 \pm 20,21$ /год. При порівнянні між собою надійних інтервалів АІІ у групах спостереження, встановлено їх відмінність у 8,4 рази. На тлі CPAP терапії у хворих дослідної групи на 7 день спостереження встановлено статистично вірогідне зменшення гіперкапнії, а саме зниження середнього P_nCO_2 на 23 % порівняно з вихідним рівнем до межі $37,57 \pm 1,04$ мм рт. ст. На тлі застосування CPAP терапії у хворих дослідної групи на 7 день спостереження встановлено зниження ($p < 0,001$) хропіння на 92,1 % (у 12,6 рази) порівняно з вихідним рівнем до межі $2,43 \pm 2,22$ %, що свідчить про стійке відновлення і підтримання вільної прохідності верхніх дихальних шляхів під впливом CPAP-підтримки.

Висновок. Прояви синдрому обструктивного апное уві сні у хворих з ішемічним інсультом в гострий період виявлено у 88 осіб (44 %), з них у 68 % була встановлена середньої тяжкості та тяжка форма нічних дихальних розладів, яка потребувала респіраторної корекції. Стандартизована медикаментозна терапія та рання реабілітація хворих на ішемічний інсульт не впливає на перебіг і тяжкість супутнього синдрому обструктивного апное уві сні і потребує доповнення методами неінвазивної респіраторної підтримки. У хворих з ішемічним інсультом на тлі автоCPAP-терапії зафіксовано позитивну динаміку в плані корекції синдрому обструктивного апное уві сні: стійку тенденцію чи нормалізацію сомнологічних показників, вентиляції, оксигенації, припинення хропіння. Клінічною проблемою залишається низька прихильність хворих до застосування CPAP-підтримки та її переносимість, не дивлячись на абсолютні покази до її застосування.

Ключові слова: ішемічний інсульт, обструктивне апное уві сні, респіраторна підтримка, CPAP-терапія, вентиляція, оксигенація.

Для кореспонденції: БІЛАС ОЛЕГ ЮРІЙОВИЧ, аспірант, асистент кафедри анестезіології та інтенсивної терапії Івано-Франківського національного медичного університету; e-mail: olegbilas111@gmail.com; контактний тел.: +38 067 680 11 76 <https://orcid.org/0009-0007-1548-5644>

ВСТУП

Людство переживає епідемію церебральних інсультів, кількість яких невідомо зростає і сягає близько 1 млн. осіб на рік в Європі [1, 2]. При цьому значна частина хворих, від 13 до 35 % помирають впродовж перших 30 днів лікування, а 20-40 % хворих, які вижили, залежні від сторонньої допомоги і лише близько 10 % повертаються до повноцінного життя [3, 4, 5].

Однією з вагомих причин, здатних підштовхнути пацієнта до інсульту та посилити тяжкість його перебігу і наслідків є синдром обструктивного апное уві сні (СОАС) [6]. СОАС – це патологічний стан, який проявляється частими епізодами затримки/зупинки дихання під час сну, хропінням, ранковою втомою, денною сонливістю, зниженням працездатності [7]. Відомо, що СОАС є не лише незалежним чинником ризику настання інсульту, але й незалежним чинником ризику його рецидиву, смертності, якості функціональних результатів та об'єму когнітивного дефіциту [8, 9]. На думку багатьох дослідників проблеми інсульту, зв'язок між СОАС та настанням інсульту обумовлений індукуванням артеріальної гіпертензії, гіперкоагуляції, окисним стресом, вегетативною дисфункцією, церебральними порушеннями гемодинаміки тощо [10]. Проте, на наше переконання, ключовим патофізіологічним чинником негативного впливу СОАС є багаточисельні епізоди системної та церебральної гіпоксемії, гіперкапнії, індукування варіабельності глікемії, артеріального тиску, серцевого ритму. В одній із своїх ґрунтовних робіт, присвячених проблемам інсульту та синдрому обструктивного апное уві сні, О.А. Галушко (2017) зазначає, що частота нічних порушень дихання у хворих з ішемічним інсультом сягає 86 %, при цьому частка тяжких порушень дихання складає 29 % [12]. Застосування СРАР-підтримки у хворих з ішемічним інсультом продемонстрували кращі результати нейровідновлення та вторинної профілактики [11].

МЕТА РОБОТИ

Вивчити початкові зміни вентиляції та оксигенації у хворих в гострий період ішемічного інсульту та динаміку їх змін під впливом неінвазивної респіраторної підтримки.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Під нашим спостереженням перебували 200 хворих на верифікований ішемічний інсульт (поза рамками терапевтичного вікна для тромболізу та необхідності тромбекстракції), яких первинно оцінювали за шкалою тяжкості інсульту національного інституту здоров'я США (NIHSS).

Критерії включення в дослідження: підписана інформована згода хворого, верифікований ішемічний інсульт тяжкістю < 5 – 13 балів за шка-

лою NIHSS, хропіння, підтверджений СОАС з АНІ > 15/год.

Критерії виключення: цукровий діабет, бульбарний синдром, сопор, бронхіальна астма, хронічне обструктивне захворювання легень, риносинусопатія, наявність ознак респіраторної інфекції, прогнозована потреба в механічній вентиляції, трахеостомії, наявність назогастрального зонда.

Для подальшої участі у дослідженні було відібрано лише хворих з легким (5 і менше балів за шкалою NIHSS) та середньої (6-13 балів за шкалою NIHSS) тяжкості інсультом. Відібраним хворим у 1-2 доби з моменту інсульту було проведено анамнестичне опитування, оториноларингологічне обстеження та скринінгове моніторування для виявлення порушень дихання уві сні. З цією метою використовували скринінгову діагностичну систему «SomnoChek micro» (Weinman, Німеччина) разом з комп'ютерною програмою «SomnoLab». В залежності від отриманих скринінгових даних, хворі були розподілені у дві групи: I група (контрольна, n=30) – хворі з наявними проявами порушення дихання уві сні, яким показана респіраторна підтримка, але які з різних причин не бажають застосовувати неінвазивну респіраторну підтримку під час сну: їм продовжували лікування та реабілітацію за традиційною схемою згідно положень уніфікованого клінічного протоколу (наказ МОЗ № 602 від 03.08.2012 р.) з контрольними точками: вихідні дані, 7 і 14 доба лікування.

Для хворих, які увійшли у II групу (дослідна, n=30) – з проявами порушення дихання уві сні, застосовували традиційну схему лікування та реабілітації з супутньою респіраторною підтримкою (автоСРАР) під час нічного та денного сну з контрольними точками: вихідні дані, 7 і 14 доба лікування. Респіраторну неінвазивну автоСРАР-підтримку проводили апаратом «ResMed Air Sence-i» (Австралія). Для контролю ефективності респіраторної підтримки застосовували «SomnoChek micro» (Weinman, Німеччина) та інноваційну міні-моніторингову систему «Masimo SafetyNet» (Masimo, США) для дистанційного віддаленого моніторингу вітальних показників кожного пацієнта. Капнографію з капнометрією (показник $P_n\text{CO}_2$) здійснювали в боковому потоці за допомогою монітора «Prizm 7S» (Heaco Ltd., Південна Корея), використовуючи спеціальні носові канюлі Microstream «Smart CapnoLine® O₂» (Oridion, США). Отримані результати опрацьовано статистично.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Прояви синдрому обструктивного апное уві сні у хворих з ішемічним інсультом в гострий період виявлено у 88 осіб (44 %), з них у 68 % була вста-

новлена середньої тяжкості та тяжка форма нічних дихальних розладів, яка потребувала респіраторної корекції. Оцінюючи динаміку змін респіраторних індексів, оксигенації, альвеолярної вентиляції та хропіння на етапах дослідження першочергово проведено перевірку отриманих даних на нормальність розподілу. Було встановлено, з імовірністю $p \geq 0,99$ (ймовірність помилки I роду $\alpha \leq 0,01$), що результати дослідження усіх вибірових сукупностей підпорядковуються нормальному закону розподілу, а стан пацієнтів I та II груп на етапі скринінгу не відрізнявся між собою за середніми арифметичними показниками контрольованих показників, тобто учасники дослідження до початку застосування респіраторної підтримки, як додаткового методу терапевтичного впливу, перебували в однакових умовах.

Індекс апное/гіпноное (Arnea Hypornea Index – АНІ) – є інтегральним показником, який віддзеркалює загальну частоту епізодів апное та гіпноное в одиницю часу. Значення АНІ 5-15 / год. свідчить про легкий СОАС, показник 15-30 / год. визначається при помірному ступені і 30 та більше / год. при тяжкому перебігу СОАС [9, 11]. Як впливає із таблиці 1, на етапі скринінгу значення АНІ статистично вірогідно не відрізнялися між собою і склали у хворих дослідної групи $51,38 \pm 20,31$ / год. і $51,21 \pm 20,27$ / год. у хворих контрольної групи.

Наприкінці 7 дня лікування значення АНІ у хворих дослідної групи, яким традиційне лікування ішемічного інсульту доповнювали сеансами СРАР-терапії в нічний час, суттєво і статистично вірогідно змінилися, зокрема зменшилися на 89,2 % порівняно з вихідними даними та становили $5,54 \pm 1,98$ / год., що є нормальними значеннями і свідчить про швидку та високу ефективність СРАР-підтримки і хорошу її переносимість пацієнтами. Натомість у хворих контрольної групи, які

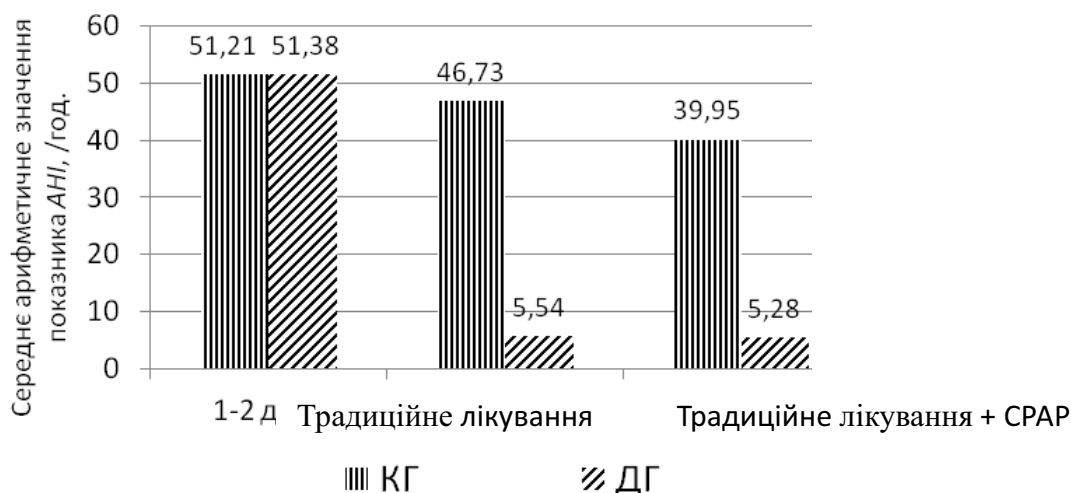
отримували лише традиційне лікування, значення АНІ залишалися високими, в межах патологічних значень і становили $46,73 \pm 20,21$ / год. і хоча контрольований показник зменшився на 9 % порівняно з вихідним значенням, проте згідно однофакторного дисперсійного аналізу він був недостовірним. При порівнянні між собою надійних інтервалів АНІ у групах спостереження, встановлено їх відмінність у 8,4 рази.

Наприкінці 14 дня спостереження значення АНІ у хворих дослідної групи статистично вірогідно не змінився, порівняно з 7 днем лікування, залишався в межах фізіологічної норми і становив $5,28 \pm 2,09$ / год. При цьому, показник АНІ у пацієнтів контрольної групи залишався патологічно зміненим, суттєво підвищеним, на відмітці $39,95 \pm 21,19$ / год., проте, порівняно з початковим значенням статистично вірогідно зменшився на 22,3 %, а при порівнянні між 7 і 14 добою – статистично вірогідно зменшився на 14,5 %. Зафіксовані мінімально позитивні зміни у хворих контрольної групи, які маючи розлади дихання уві сні не отримували респіраторної підтримки, обумовлені, на нашу думку, поліпшенням неврологічного статусу хворих під впливом лише традиційного лікування, поліпшенням регіонарної перфузії та оксигенації ураженого ішемією головного мозку та зростанням фізичної активності хворих, що сприяло зменшенню проявів обструктивного апное уві сні.

Разом з цим, наприкінці спостереження, провідний показник респіраторного моніторингу – АНІ у 7,5 разів статистично вірогідно відрізнявся у групах спостереження, що об'єктивно свідчить про високу ефективність СРАР-підтримки при наявному синдромі обструктивного апное уві сні при ішемічному інсульті. Разюча позитивна динаміка нормалізації ключового показника сомнологічного моніторингу – АНІ, яка представлена на мал. 1, є

Таблиця 1. Динаміка змін та надійні інтервали для індексів вентиляції в групах спостереження на етапах лікування.

| Надійні інтервали для показників АНІ, АІ, НІ ($p = 0.999$) | | | |
|--|------------|--|--|
| Показник | Моніторинг | Групи та методи корекції стану пацієнтів | |
| | | Контрольна група (традиційне лікування) | Дослідна група (традиційне лікування + СРАР) |
| АНІ, за год. | 1-2 день | 51.21 ± 20.27 | 51.38 ± 20.31 |
| | 7 день | 46.73 ± 20.21 | 5.54 ± 1.98 |
| | 14 день | 39.95 ± 21.19 | 5.28 ± 2.09 |
| АІ, за год. | 1-2 день | 33.50 ± 13.84 | 34.07 ± 20.39 |
| | 7 день | 28.34 ± 18.08 | 2.07 ± 1.08 |
| | 14 день | 26.15 ± 15.85 | 2.19 ± 1.26 |
| НІ, за год. | 1-2 день | 17.89 ± 11.69 | 17.31 ± 9.66 |
| | 7 день | 17.92 ± 13.15 | 3.47 ± 1.62 |
| | 14 день | 13.80 ± 10.59 | 3.12 ± 1.69 |



Мал. 1. Динаміка змін АНІ на етапах спостереження в групах спостереження.

закономірним результатом при коректному застосуванні CPAP-підтримки при розладах дихання уві сні і, зокрема, при обструктивному апное, коли фіксується практично повна ліквідація епізодів апное/гіпопное.

При аналізі динаміки змін двох інших складових АНІ – індекс апное (AI) та індекс гіпопное (HI), виявлено, що їм була притаманна аналогічна динаміка, яка в загальному вказує на швидку і дієву ефективність CPAP-підтримки у хворих дослідної групи та клінічно несуттєву, повільну нормалізаційну динаміку у хворих контрольної групи.

Подібні до наших результати сомнологічного обстеження хворих на ішемічний інсульт отримав О.А. Галушко (2017), який виявив зменшення в перші 3 дні, індексу апное/гіпопное, тривалості епізодів апное, глибини десатурації за рахунок зменшення в 4 рази частоти обструктивних подій на тлі застосування CPAP-підтримки [12].

З огляду на отримані нами результати можна стверджувати, що доповнення схеми базового лікування хворих з ішемічним інсультом в найгостріший період сеансами CPAP-підтримки під час нічного сну ліквідує загрозові розлади дихання,

хропіння, позитивним чином впливає на подальшу ранню їх активізацію. Очевидним є той факт, що відмова від застосування CPAP-терапії, з тих чи інших причин, при наявному супутньому синдромі обструктивного апное уві сні не сприяє позитивному перебігу ішемічного інсульту, гальмує процес нейровідновлення.

Значення SpO_2 – є моніторингом показником, який віддзеркалює насичення гемоглобіну крові киснем у % і з мінімальною затримкою в часі змінюється при порушеннях дихання. В таблиці 2 представлено результати вимірювання середньої та мінімальної SpO_2 на етапі скринінгу, при цьому вищезгадані показники статистично вірогідно не відрізнялися між собою і склали у хворих дослідної групи $91,87 \pm 1,06$ % і $91,53 \pm 1,02$ % у хворих контрольної групи.

Наприкінці 7 доби лікування, зафіксовано статистично вірогідне зростання значень середньої SpO_2 , що є очікуваним і закономірним ефектом при застосуванні CPAP-терапії, яка ліквідує тривалі затримки і зупинки дихання та забезпечує підтримання оптимальних значень SpO_2 . Натомість у хворих контрольної групи жодних статистично

Таблиця 2. Динаміка змін та надійні інтервали показників оксигенації в групах спостереження на етапах лікування ($p = 0.99$)

| Показники | Моніторинг | Групи та методи корекції стану пацієнтів | |
|------------------------|------------|--|--|
| | | Контрольна група (традиційне лікування) | Дослідна група (традиційне лікування + CPAP) |
| середня SpO_2 , % | 1-2 день | 91.53 ± 1.02 | 91.87 ± 1.06 |
| | 7 день | 91.83 ± 0.94 | 94.43 ± 0.68 |
| | 14 день | 92.17 ± 0.78 | 93.97 ± 0.75 |
| мінімальна SpO_2 , % | 1-2 день | 86.67 ± 1.66 | 86.90 ± 1.47 |
| | 7 день | 83.93 ± 5.12 | 91.93 ± 1.28 |
| | 14 день | 84.03 ± 4.88 | 91.67 ± 0.93 |

вірогідних змін контрольованого показника не зафіксовано, оскільки стандартна терапія у цієї категорії хворих не впливає на прохідність дихальних шляхів та не здатна ліквідувати обструкцію на рівні гортаноглотки під час сну.

На кінець 14 доби лікування середні значення SpO_2 дослідної групи не зазнали ніяких змін, порівняно з 7 добою спостереження, оскільки вони досягли субоптимального рівня і є цільовими для даної категорії хворих, натомість показник SpO_2 у хворих контрольної групи статистично вірогідно не змінювався в проміжку 7 і 14 доба.

Схожими виявилися і значення мінімальної SpO_2 , вихідний рівень яких коливався біля відмітки 86-87 %, що є низьким і потенційно небезпечним рівнем оксигенації, особливо для хворих з наявним ішемічним ураженням головного мозку. Проте, у пацієнтів дослідної групи відмічено статистично достовірне зростання мінімальної SpO_2 на 5,8 % до межі 91,9 %, порівняно з вихідними значеннями. При цьому, у хворих контрольної групи значення мінімальної SpO_2 коливалися в діапазоні 86,6-83,9 % були недостовірні, а їх зміна впродовж 14 діб спостереження відбувалась переважно внаслідок дії випадкових чинників (зміна кута нахилу головного кінця ліжка, положення подушки, позиція в ліжку тощо).

Отже, застосування CPAP терапії в нічний час на тлі стандартного медикаментозного лікування, ефективно забезпечило коригування стану пацієнтів з розладами дихання за показниками мінімальної SpO_2 , середня SpO_2 впродовж дослідження (14 днів). Максимальна зміна середніх арифметичних значень цих показників на 7 день спостереження була зумовлена тим, що у хворих дослідної групи було усунуто епізоди апное/гіпопное та досягнуто повне відновлення вільного дихання під

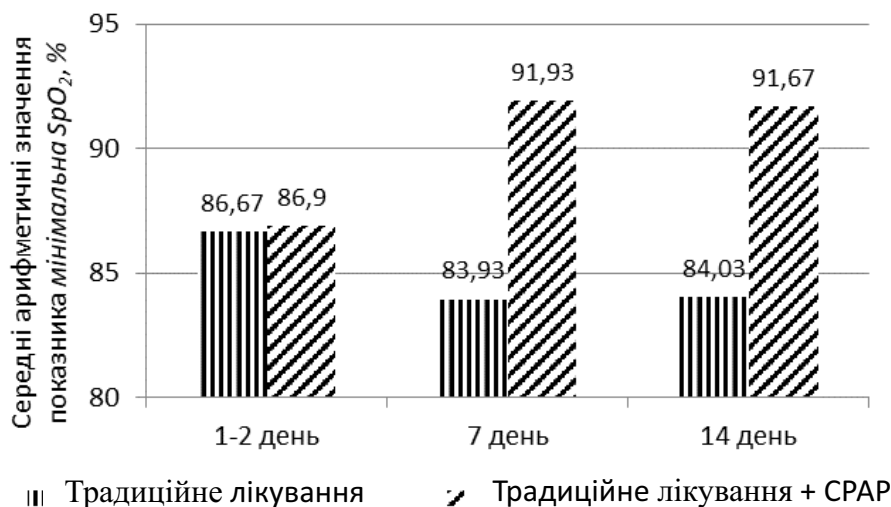
впливом CPAP. При цьому у групі хворих, які утрималися від використання CPAP-підтримки, утримувалася більш-менш виражена гіпоксемія, яка має вторинний негативний вплив на відновлення функцій головного мозку на тлі ішемічного інсульту та закладає підґрунтя для гіршого нейровідновлення.

Очевидним є те, що стандартна терапія, яка була призначена пацієнтам із наявними супутніми розладами дихання, не сприяла одержанню очікуваних результатів для досліджуваних показників, оскільки тренд середніх арифметичних значень мінімальної SpO_2 мав від'ємну динаміку, а середніх арифметичних значень середньої SpO_2 – незначно виражену позитивну динаміку (табл. 2, мал. 2 і мал. 3).

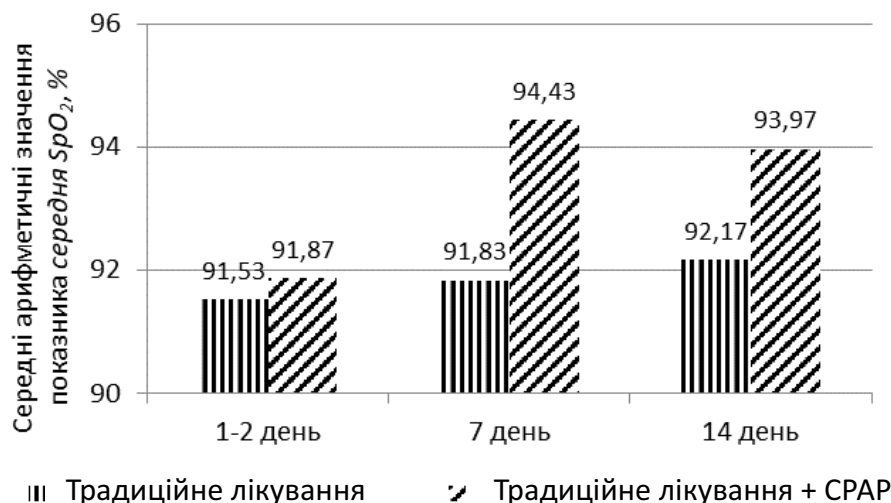
На наше переконання та висновки інших авторитетних дослідників цієї проблеми, хворим з ішемічним інсультом та супутнім COAC, необхідна дієва корекція респіраторних розладів для уникнення численних епізодів апное/гіпопное та пов'язаних з ними періодів гіпоксемії, які вкрай негативно впливають на перебіг інсульту і здатні спричинити гірші результати лікування [10, 11, 12].

Невід'ємною частиною вивчення респіраторного статусу хворих є стан альвеолярної вентиляції, оцінка якої є високоінформативним маркером, що дозволяє розуміти її адекватність та оцінювати ефективність функції зовнішнього дихання. При депресії дихання або частих епізодах апное/гіпопное, слід очікувати більш-менш вираженої гіперкапнії, яка впливає на мозковий кровоплин, спричинює венозний застій в мозку, гіперемію мозку, що в свою чергу підтримує внутрішньочерепну гіпертензію та негативно впливає на церебральну перфузію в цілому.

В таблиці 3 представлено результати вимірювання середньої та максимальної P_nCO_2 на етапі



Мал. 2. Динаміка показника мінімальна SpO_2 в групах спостереження.



Мал. 3. Динаміка показника середня SpO_2 в групах спостереження.

скринінгу, при цьому вищезгадані показники статистично вірогідно не відрізнялися між собою і склали у хворих дослідної та контрольної груп відповідно $42,80 \pm 2,43$ мм рт. ст. і $42,30 \pm 2,55$ мм рт. ст.

На тлі застосування СРАР терапії у хворих дослідної групи на 7 день спостереження встановлено статистично вірогідне зниження середнього P_nCO_2 на 23 % порівняно з вихідним рівнем до межі $37,57 \pm 1,04$ мм рт. ст., що відповідає межі фізіологічної норми і беззаперечно свідчить про адекватну легеневу вентиляцію. На 14 день спостереження контрольований показник статистично вірогідно не змінився, порівняно з 7 добою (див. мал. 4). При цьому у хворих контрольної групи значення P_nCO_2 залишалися без істотних змін і лише на 14 добу лікування статистично вірогідно відрізнялися від вихідних значень на 8,1 %, що підтверджує нашу гіпотезу про недостатню ефективність суто стандартної стратегії лікування.

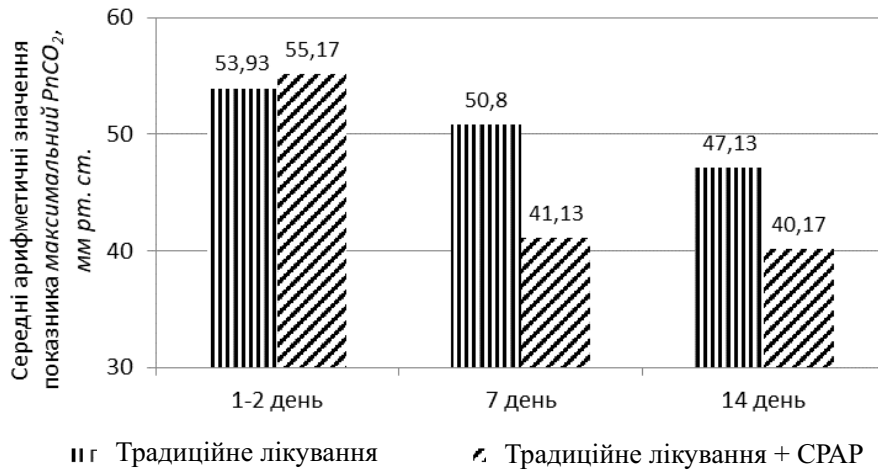
Аналізуючи максимальні рівні P_nCO_2 у хворих обох груп, встановлено середній ступінь гіперкапнії, який, тим не менше, може бути загрозливим для хворих з ішемічним інсультом. Середній

рівень максимального P_nCO_2 складав 53-55 мм рт. ст (див. мал. 5). На тлі регулярного застосування СРАР терапії у хворих дослідної групи вдалося нормалізувати значення максимального P_nCO_2 на 7 добу, статистично достовірно зменшивши його на 25,5 % практично до меж фізіологічної норми. В подальшому рівень максимального P_nCO_2 утримувався біля досягнутої відмітки. Протилежна картина зафіксована у хворих контрольної групи, у яких впродовж перших 7 днів лікування жодних статистично вірогідних змін максимального P_nCO_2 не спостерігалось і лише наприкінці 14 доби лікування нами зафіксовано його достовірне зменшення на 12,6 % порівняно з вихідними значеннями.

Вільна прохідність верхніх дихальних шляхів є необхідною умовою адекватної вентиляції та оксигенації пацієнта. Одним з надійних та значущих клінічних симптомів, притаманних порушенню прохідності дихальних шляхів є хропіння. При проведенні полісомнографічного обстеження в динаміці, ми визначали відсоток хропіння впродовж стандартного часового відрізка запису. В таблиці 4 представлено результати автоматизованого

Таблиця 3. Динаміка змін та надійні інтервали показників альвеолярної вентиляції в групах спостереження на етапах лікування ($p = 0,99$).

| Показник | Моніторинг | Групи та методи корекції стану пацієнтів | |
|-------------------------------------|------------|--|--|
| | | Контрольна група (традиційне лікування) | Дослідна група (традиційне лікування + СРАР) |
| середній P_nCO_2 , мм рт. ст. | 1-2 день | 42.30 ± 2.55 | 42.80 ± 2.43 |
| | 7 день | 41.07 ± 1.81 | 37.57 ± 1.04 |
| | 14 день | 38.87 ± 1.50 | 36.23 ± 0.97 |
| максимальний P_nCO_2 , мм рт. ст. | 1-2 день | 53.93 ± 4.81 | 55.17 ± 3.01 |
| | 7 день | 50.80 ± 4.10 | 41.13 ± 1.22 |
| | 14 день | 47.13 ± 3.74 | 40.17 ± 1.46 |



Мал. 5. Динаміка показника максимальний P_nCO_2 в групах спостереження.

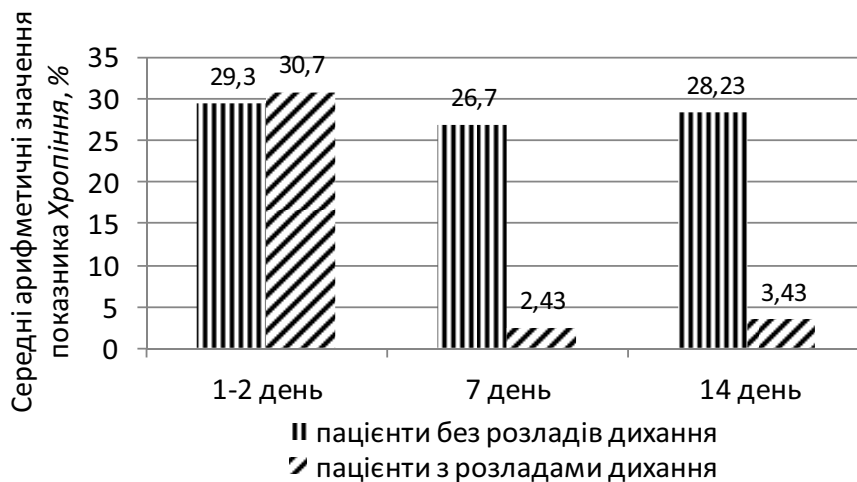
Таблиця 4. Динаміка змін та надійні інтервали показників альвеолярної вентиляції в групах спостереження на етапах лікування ($p = 0.95$).

| Показник | Моніторинг | Групи та методи корекції стану пацієнтів | |
|-------------|------------|--|--|
| | | Контрольна група (традиційне лікування) | Дослідна група (традиційне лікування + СРАР) |
| Хропіння, % | 1-2 день | 29.30 ± 20.77 | 30.70 ± 15.88 |
| | 7 день | 26.70 ± 18.94 | 2.43 ± 2.22 |
| | 14 день | 28.23 ± 16.48 | 3.43 ± 0.88 |

підрахунку тривалості хропіння (у %) за одиницю часу у хворих дослідної та контрольної груп, при цьому тривалість хропіння складала в середньому третину всього часу запису, статистично вірогідно не відрізнялася між собою і дорівнювали у хворих дослідної та контрольної груп відповідно $30,70 \pm 15,88\%$ і $29,30 \pm 20,77\%$.

На тлі застосування СРАР терапії у хворих дослідної групи на 7 день спостереження встановле-

но різке і статистично вірогідне зниження хропіння на $92,1\%$ (у 12,6 рази) порівняно з вихідним рівнем до межі $2,43 \pm 2,22\%$, що переконливо свідчить про стійке відновлення і підтримання вільної прохідності верхніх дихальних шляхів під впливом СРАР-підтримки. На 14 день спостереження контрольований показник у хворих дослідної групи статистично вірогідно не змінився порівняно з 7 добою. На протигагу цьому, у хворих контро-



Мал. 6. Динаміка тривалості хропіння (%) в групах спостереження на етапах лікування.

ної групи, частота хропіння залишалася високою, без істотних змін в динаміці і на 7 і на 14 доби спостереження (див. мал. 6), що було очікуваним, оскільки медикаментозні методи лікування та рання активізація і реабілітація не в змозі контролювати вільну прохідність дихальних шляхів та усувати прояви обструктивного апное уві сні, а незначні коливання контрольованого показника відбувалися переважно внаслідок дії випадкових чинників.

Таким чином, моніторинг ключових полісомнографічних показників виявив значні патологічні зміни обструктивного характеру з боку респіраторної системи у хворих з ішемічним інсультом в найгостріший і гострий періоди та засвідчив високу ефективність і безпечність корекції проявів СОАС при застосуванні неінвазивної респіраторної підтримки методом автоСРАР. Серед небажаних ефектів застосування СРАР-підтримки є контактна мацерація шкіри спинки носа та її інфікування, аерофагія, сухість в роті, а також складнощі з підбором і фіксацією маски при наявних знімних зубних протезах.

ВИСНОВКИ

1. Прояви синдрому обструктивного апное уві сні у хворих з ішемічним інсультом в гострий період виявлено у 88 осіб (44 %), з них у 68 % була встановлена середньої тяжкості та тяжка форма нічних дихальних розладів, яка потребувала респіраторної корекції.

2. Стандартизована медикаментозна терапія та рання реабілітація хворих на ішемічний інсульт не впливає на перебіг і тяжкість супутнього синдрому обструктивного апное уві сні і потребує доповнення методами неінвазивної респіраторної підтримки.

3. У хворих з ішемічним інсультом на тлі автоСРАР-терапії, зафіксовано позитивну динаміку в плані корекції синдрому обструктивного апное уві сні: стійку тенденцію чи нормалізацію сомнологічних показників, вентиляції, оксигенації, припинення хропіння.

4. Клінічною проблемою залишається низька прихильність хворих до застосування СРАР-під-

тримки та її переносимість, не дивлячись на абсолютні покази до її застосування.

Фінансування / Funding
Немає джерела фінансування / There is no funding source.

Конфлікт інтересів / Conflicts of interest
Усі автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів / All authors report no conflict of interest

Етичне схвалення / Ethical approval

Це дослідження було проведено відповідно до Гельсінської декларації та затверджено місцевим комітетом з етики досліджень / This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the local research ethics committee.

Надійшла до редакції / Received: 29.11.2023

Після доопрацювання / Revised: 30.01.2024

Прийнято до друку / Accepted: 29.02.2024

Опубліковано онлайн / Published online: 30.03.2024

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Feigin V.L., Brainin M., Norrving B., Martins S., Sacco R.L., Hackett W. et al. *World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet. 2022. Int. J. Stroke. 2022 Jan. 17(1). 18-29. doi: 10.1177/17474930211065917.*
2. Tsao C.W., Aday A.W., Almarazgo Z.L., Alonso A., Beaton A.Z., Bittencourt M.S. et al. *Heart Disease and Stroke Statistics-2022 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation. 2022 Feb 22. 145(8). e153-e639. doi: 10.1161/CIR.0000000000001052.*
3. GBD 2019 Stroke Collaborators. *Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet Neurol. 2021. 20. 795-820. DOI: 10.1016/S1474-4422(21)00252-0.*
4. Brainin M., Feigin V.L., Norrving B., Martins S.C.O., Hankey G.J., Hachinski V.; *World Stroke Organization Board of Directors. Global Prevention of Stroke and Dementia: The WSO Declaration. Lancet Neurol. 2020 Jun. 19(6). 487-488. doi: 10.1016/S1474-4422(20)30141-1.*
5. Aguiar de Sousa D, von Martial R, Abilleira S, Gattringer T, Kobayashi A, Gallofre M, et al. *Access to and delivery of acute ischaemic stroke treatments: A survey of national scientific societies and stroke experts in 44 European countries. Eur Stroke J 2019 Mar; 4(1):13-28. doi: 10.1177/2396987318786023.*
6. Balami JS, Chen RL, Grunwald IQ, Buchan AM. *Neurological complications of acute ischaemic stroke. Lancet Neurol. 2011 Apr; 10(4):357-71. doi: 10.1016/S1474-4422(10)70313-6.*
7. Галушко О.А., Теуцук В.В. *Розлади дихання під час сну у хворих на цукровий діабет та гострий інсульт: діагностика та лікування // Острые и неотложные состояния в практике врача. – 2016. – №1. – С.32-34.*
8. Loke YK, Brown JW, Kwok CS, Niruban A, Myint PK. *Association of obstructive sleep apnea with risk of serious cardiovascular events: a systematic review and meta-analysis. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2012;5:720–728. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.111.964783.*
9. Галушко О.А. *Синдром апное сну при гострому інсульті у хворих на цукровий діабет: особливості перебігу та лікування // Медицина неотложных состояний. – 2016. – №2 (73). – С.133-136.*
10. Brown DL, Shafiq-Khorassani F, Kim S, Chervin RD, Case E, Morgenstern LB, Yadollahi A, Tower S, Lisabeth LD. *Sleep-disordered breathing is associated with recurrent ischemic stroke. Stroke. 2019;50:571–576. doi:10.1161/STROKEAHA.118.023807*
11. Галушко О.А. *Діагностика і лікування порушень дихання під час сну у хворих на гострий інсульт // Сімейна медицина. – 2017. – №6(74). – С.25-28.*
12. Галушко, О. А. (2017). *Синдром обструктивного апное сну у хворих на гострий інсульт: діагностика і тактика респіраторної підтримки. PAIN, ANAESTHESIA & INTENSIVE CARE, 4(81), 54–60. https://doi.org/10.25284/2519-2078.4(81).2017.119307*

BILAS O.YU., DOBROVOLSKA A.M.

SOMNOLOGIC SCREENING AND MONITORING IN PATIENTS IN THE ACUTE PERIOD OF ISCHEMIC STROKE

Summary. Cerebral stroke – is one of the leading causes of morbidity and mortality, the frequency of which is constantly increasing and is about 1 million people per year in Europe; and from 13 to 35% of these patients die within the first 30 days of treatment, and 20-40% of patients who survived, are dependent on the external physical assistance and only about 10% return to a full-quality life. A significant part of patients with ischemic stroke has obstructive sleep breathing disorders, which are often the cause of the stroke development and significantly complicate its course, primarily due to the impaired airway patency, numerous episodes of apnea/hypopnea and hypoxemia, hypercapnia, etc. A comprehensive study of the frequency of the obstructive sleep apnea syndrome development and its degree of severity, its inherent ventilation and oxygenation disorders against the background of standard treatment and in combination with non-invasive respiratory support in patients with ischemic stroke, can play an important positive role on the way to the improvement of the results of treatment and rehabilitation.

Objective. To study changes in ventilation and oxygenation in patients in the acute period of ischemic stroke, depending on the method of intensive therapy.

Methods. Ischemic patients were performed a questionnaire survey and screening monitoring to find sleep breathing disorders («SomnoChek micro», Weinman, Germany), based on the results of which there were formed two groups: traditional stroke treatment and in combination with auto-CPAP support, which was performed with the help of «ResMed Air Sence-i» (Australia). To control the effectiveness of respiratory support, «SomnoChek micro» (Weinman, Germany) and «Masimo SafetyNet» (Masimo, USA) were used, the obtained somnological indices were processed statistically.

Results. The frequency of detection of obstructive sleep apnea syndrome in patients with ischemic stroke in the acute period is 44%. The initial values of the apnea/hypopnea index (AHI) did not statistically significantly differ from each other and were 51.38 ± 20.31 /hour in the patients of the experimental group, and 51.21 ± 20.27 /hour in patients of the control group. During the 7th day, the AHI values in patients of the experimental group, whose traditional treatment of ischemic stroke was supplemented with sessions of CPAP-therapy at night, statistically significantly decreased at 89.2% compared to the initial data and were 5.54 ± 1.98 /hour, which are normal values and indicate the rapid and high efficiency of CPAP-support and its good tolerability by patients. In patients of the control group receiving only traditional treatment, the AHI values remained high, within pathological values and were 46.73 ± 20.21 /hour. When comparing reliable AHI intervals in observation groups, their 8.4-fold difference was determined. Against the background of CPAP-therapy, during the 7th day of observation, a statistically significant decrease in hypercapnia was determined in the patients of the experimental group, namely a decrease in the average $PnCO_2$ at 23% compared to the initial level up to the limit of 37.57 ± 1.04 mm Hg. Against the background of the use of CPAP-therapy in patients of the experimental group during the 7th day of observation, there was found a decrease ($p < 0.001$) of snoring at 92.1% (12.6-fold), compared to the initial level up to the limit of $2.43 \pm 2.22\%$, which indicates a stable restoration and maintenance of free patency of the upper respiratory tract under the influence of CPAP-support.

Conclusion. Manifestations of obstructive sleep apnea syndrome in patients with ischemic stroke in the acute period were found in 88 people (44%), of which 68% had a moderate and severe form of nocturnal breathing disorders that required respiratory correction. Standardized medicinal therapy and early rehabilitation of patients with ischemic stroke does not affect the course and severity of the accompanying syndrome of obstructive sleep apnea and needs to be supplemented with methods of non-invasive respiratory support. In patients with ischemic stroke against the background of auto CPAP-therapy, positive dynamics was recorded in terms of correction of obstructive sleep apnea syndrome: a steady tendency or normalization of somnologic indices, ventilation, oxygenation, cessation of snoring. A clinical problem remains the low patients' adherence to the use of CPAP-support and its tolerability, despite the absolute indications for its use.

Key words: ischemic stroke, obstructive sleep apnea, respiratory support, CPAP-therapy, ventilation, oxygenation.