

© Лисянська О.Ю., 2017

УДК:616.61-073.27:612.127.1

ЛИСЯНСЬКА О.Ю.

ОЦІНКА ЗМІН РІВНЯ САТУРАЦІЇ КРОВІ В ПАЦІЄНТІВ НА ПРОГРАМНОМУ ГЕМОДІАЛІЗІ

O. U. LYSYANSKA

LEVEL ESTIMATION OF BLOOD SATURATION AT PATIENTS WITH CHRONIC KIDNEY DISEASE ON THE PROGRAM HEMODIALYSIS

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

Shupyk National Medical Academy, Kyiv, Ukraine

Ключові слова: гіпоксемія, гемодіаліз, сатурація крові, хронічна хвороба нирок

Key words: hypoxemia, hemodialysis, blood saturation, chronic kidney disease

Резюме. У пацієнтів із хронічною хворобою нирок (ХХН), які знаходяться на амбулаторному лікуванні програмним гемодіалізом, наявні ризики розвитку інтрадіалізної хронічної гіпоксемії, що виникає під час проведення сеансу програмного діалізу.

Мета дослідження: виявлення пацієнтів із ХХН зі зниженням вмісту оксигемоглобіну (у відсотках) в артеріальній крові під час проведення гемодіалізу.

Матеріали та методи. У дослідженні брав участь 91 пацієнт із ХХН на програмному гемодіалізі, яким проводилося моніторування сатурації крові неінвазивним методом пульсоксиметрії.

Результати. У першу групу увійшли 57 пацієнтів (62,6% від загальної кількості) із початковими нормальними показниками SpO₂ (95-99%); у другу групу (SpO₂ 90-94%) — 21 пацієнт (23,1%), у тому числі 16 осіб, показники яких змінились із часом; у третю групу (SpO₂ менше від 90%) увійшли 14 пацієнтів (15,4%), у 13 із яких показники сатурації спочатку відповідали таким другої групи та одна особа мала попередні нормальні значення SpO₂.

Висновок. У частини пацієнтів на програмному гемодіалізі має місце коливання сатурації крові з проявами гіпоксемічних станів, що може погіршувати прогноз та збільшувати ризик ускладнень захворювання.

Summary. Patients with chronic kidney disease, who are on outpatient program of hemodialysis treatment, have a risk of development of intradialysis chronic hypoxemia (hypoxemia, that appears during the hemodialysis), that appears during the program dialysis treatment.

Aim: identifying of patients with Chronic kidney disease with decrease of the percentage oxyhemoglobin content in arterial blood during hemodialysis.

Materials and Methods. Participated 91 patients with Chronic kidney disease on the program hemodialysis, who were monitored under the non-invasive method of pulseoximetry of blood saturation.

Results. During the research was found that the first group of patients with initial normal medical parameters (SpO₂ within the normal range 95-99%) consisted 57 patients (62,6% from the general quantity); to the second group (SpO₂ within 90-94%) (including, 16 patients, medical parameters of whom were changed with time) belonged 21 patients (23,1%); to the third group (SpO₂ range less than 90%) belonged 14 patients (15,4%) (13 of whom came to third group from second and one person got into this group with the previously normal medical parameters).

Conclusion. Part of the patients on program hemodialysis may occur the blood saturation fluctuation, with exposure of hypoxemia conditions, that may worsen the prognosis and increase the complication of the disease.

Лисянська О.Ю.
oksana_bardina@mail.ru

ВСТУП. Нормальний уміст оксигемоглобіну в артеріальній крові (SpO_2) в осіб, які мешкають на висоті нижче від 1000 м над рівнем моря, в межах 95–99. Згідно з рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я з пульсоксиметрії, гіпоксія виникає при показнику сатурації крові 90–94%. При показниках, нижчих від 90%, пацієнти потребують невідкладної допомоги [1].

У хворих із термінальною стадією хронічної хвороби нирок (ХХН) формуються необоротні негативні порушення з боку всіх органів та систем, зумовлені змінами хімічного складу крові, електролітного балансу, затримкою рідини, на фоні анемії. Крім того, визначаються поширені множинні патологічні стани (застійні явища серцево-судинної системи, апное, порушення з боку респіраторної, нервової системи), що призводять до гіпоксії та гіпоксемії.

У США з 2012 по 2015 рік було проведено багатоцентрове ретроспективне дослідження, у якому брали участь 1532 пацієнти із ХХН, які проходили лікування програмним гемодіалізом (ПГ). У 10% пацієнтів була виявлена стійка інтрадіалізна гіпоксемія, пов'язана з високою частотою ускладнень, що призводили до госпіталізації та смертності [2].

Для пацієнтів із термінальною стадією ХХН характерна нетипова клінічна симптоматика гіпоксемічних станів. Для їх виявлення використовують додаткові методи дослідження. Одним із поширених є визначення рівня оксигемоглобіну (у відсотках) в артеріальній крові — пульсоксиметрія. З огляду на те, що під час проведення сеансу ПГ спостерігаються суттєві коливання показників, неінвазивне моніторування сатурації крові може бути рутинним методом, що легко впроваджується в практику гемодіалітичних центрів.

МЕТА роботи: дослідження рівня сатурації крові під час проведення сеансу ПГ методом неінвазивної пульсоксиметрії в пацієнтів із ХХН ВД стадії.

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ. В умовах центру нефрології та діалізу КЗ КОР «Київська обласна клінічна лікарня» здійснювалось обстеження пацієнтів із ХХН ВД стадії під час ПГ. У дослідженні брав участь 91 пацієнт, яким вимірювався уміст оксигемоглобіну (у відсотках) у периферійній артеріальній крові (SpO_2) упродовж сеансу ПГ.

Використовували монітор пацієнта G1B «NEASO», який визначає SpO_2 , частоту пульсу та адекватність перфузії тканин з інтервалом в 1 секунду.

Для ПГ застосовували апарат «Fresenius 5008 S», діалізатор «FX classix» (FX 60, FX 80), бікарбонатний діалізуючий розчин. Сеанси ПГ проходили 3 рази на тиждень по 4 години за індивідуальною програмою. Адекватність проведення ПГ оцінювалася за індексом Kt/V , де K — фактичний кліренс діалізатора за сечовиною (мл/хв), t — час гемодіалізу (хв), V — об'єм розподілу сечовини (мл), який

дорівнює приблизно 60% сухої ваги. У середньому цей індекс діалітичної дози більший або дорівнює 1,4 в усіх пацієнтів.

Серед обстежених пацієнтів були 49 (53,8%) жінок та 42 (46,2%) чоловіки. Вік хворих коливався від 12 до 70 років. Середній вік пацієнтів становив $45,7 \pm 13,2$ року (стандартне відхилення при 95% довірчому інтервалі — 13,2). За показниками віку всіх пацієнтів можна розділити на три підгрупи: підгрупа молоді (до 35 років) становить 21% від загальної кількості респондентів, середній вік — $29,5 \pm 5,2$ року, підгрупа середнього віку (36–60 років) — 52% від усіх пацієнтів, середній вік — $49,2 \pm 7,4$ року, підгрупа людей похилого віку, старших за 60 років, — 23% від усіх пацієнтів, середній вік — $64,2 \pm 3,4$ року. Середня тривалість діалітичної терапії (діалітичний стаж) на момент включення пацієнтів у дослідження, становила $5,5 \pm 4,2$ року. Тривалість діалітичної терапії в нашому дослідженні виступала одним із головних критеріїв аналізу зміни показників сатурації крові у хворих.

Пацієнти були розділені на три групи. Перша група — із початковим SpO_2 95–99%, друга — із SpO_2 90–94%, третя — із SpO_2 нижче від 90%. Аналіз даних проводився за допомогою програмного комплексу SPSS Statistics v. 16, програм MedCalc та Excel.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ. У першу групу ввійшли 57 пацієнтів (62,6% від загальної кількості) із початковими нормальними показниками SpO_2 (95–99%), до другої групи (SpO_2 90–94%) — 20 пацієнт (22%), у тому числі 16 осіб, показники яких змінилися із часом; до третьої групи (SpO_2 менше від 90%) — 14 пацієнтів (15,4%), 13 із яких були віднесені спочатку до другої групи та одна особа мала попередні нормальні показники.

У 23% пацієнтів першої групи з початковою нормальною сатурацією протягом сеансу ПГ показник SpO_2 знизився до 90–94%, ці пацієнти були віднесені до другої групи. 38,2% пацієнтів другої групи на ПГ за показниками сатурації перейшли до третьої групи. Коефіцієнт кореляції ознак показників сатурації та віку становить $-0,118$, а ознак показників сатурації та діалітичного стажу — $0,206$, що свідчить про низький зв'язок цих показників між собою. Відзначимо, що кореляційний зв'язок між віком та показниками SpO_2 є від'ємним, що означає обернену залежність ознак: показники SpO_2 тим вищі, чим нижчий вік пацієнта. Покладатися на загальний коефіцієнт кореляції (з огляду на середні показники) недостатньо. Основною причиною є те, що дані включають більше одного спостереження за кожним випадком, а також існують виражені підгрупи спостережень.

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів за стажем діалітичної терапії та показниками сатурації крові

| Діалітичний стаж, роки | Кількість пацієнтів, n | Середній вік пацієнтів, років | Пацієнти з SpO ₂ у межах норми 95–99%, n | Пацієнти з SpO ₂ 90–94%, n | Пацієнти з SpO ₂ менше від 90%, n |
|------------------------|------------------------|-------------------------------|---|---------------------------------------|--|
| 1–5 | 50 | 48,5 ± 1,3 | 39 | 23 | 9 |
| 6–9 | 25 | 48,2 ± 1,5 | 20 | 7 | 4 |
| Понад 9 | 16 | 49,3 ± 2,5 | 15 | 4 | 1 |

Результати Т-тесту, що дозволяє перевіряти вихідну гіпотезу про рівність середніх у заданих групах, між групами пацієнтів за статтю та середнім рівнем показників сатурації (група чоловіків — 42 пацієнти, середній показник сатурації — 95,1 ± 2,8%; група жінок — 49 пацієнтів, середній показник сатурації — 95,3 ± 2,4%), свідчать про рівність дисперсій у цих групах (Significance (критерій рівності Лівіна) = 0,866, Equal variance assumed, Significance (2-tailed) = 0,687). Отже, різниця середніх значень у групах за статтю не є статистично значимою.

Результати Т-тесту у групах за статтю та розподілом показників діалітичного стажу (група чоловіків — 42 пацієнти, середній стаж становить 5,1 ± 3,6 року; група жінок — 49 пацієнтів, середній

стаж — 5,7 ± 4,6 року) також меншою мірою (на 51,3%) свідчать про статистичну рівність значень (Significance = 0,045, Significance (2-tailed) = 0,513). Тобто рівність цих груп за показниками стажу не може вважатися доведеною. Це також підтверджує результат однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA: Analysis of Variance). З ймовірністю 51% ми можемо підтвердити гіпотезу про відсутність рівності середніх значень у цих групах. Якщо розділити пацієнтів умовно на дві групи з нормальними та зниженими показниками, то середній діалітичний стаж буде 5,8 ± 4,2 року та 4,4 ± 4,1 року відповідно. Це лише підтверджує (з ймовірністю помилки p = 14%), що показники сатурації вищі у групі пацієнтів із більшим стажем діалітичної терапії та нижчі в тих, хто менший час перебуває на діалізі.

Таблиця 2

Демографічні показники та діалітичний стаж пацієнтів за групами сатурації

| Групи пацієнтів | N | Середній вік, роки | Розподіл за статтю | Середній діалітичний стаж |
|---|----|--------------------|--------------------|---------------------------|
| Група 1 (SpO ₂ в межах норми 95–99%) | 74 | 47,4 ± 11,2 | Ч — 36 Ж — 38 | 5,7 ± 3,3 |
| Пацієнти, які за показниками SpO ₂ перейшли з 1-ї до 2-ї групи | 16 | 48,5 ± 13,7 | Ч — 7 Ж — 11 | 5,2 ± 3,1 |
| Група 2 (SpO ₂ 90-94%) | 34 | 51,6 ± 12,3 | Ч — 14 Ж — 20 | 4,6 ± 2,8 |
| Пацієнти, які за показниками SpO ₂ перейшли з 2-ї до 3-ї групи | 13 | 52,5 ± 11,3 | Ч — 6 Ж — 7 | 3,1 ± 1,7 |
| Група 3 (SpO ₂ менше від 90%) | 14 | 52,5 ± 10,5 | Ч — 7 Ж — 7 | 3,8 ± 2,1 |

Найменше значення сатурації крові (нижча межа) спостерігається в пацієнтів із тривалістю лікування діалізом 1, 2, 3, 5 та 7 років. Найвищі показники у групі з SpO₂ у межах норми були в пацієнтів із діалітичним стажем до 1 року — 96%, при тривалості діалізу 14 років — 97%, 16 років — 96%. Тобто зростання діалітичного стажу не погіршує показники сатурації крові в пацієнтів. Інші фактори впливу будуть проаналізовані в наших подальших теоретичних та практичних пошуках.

Коефіцієнт детермінації (R = 0,197) в лінійному регресійному аналізі (ANOVA) є характеристикою сили лінійного зв'язку між змінними в регресійній моделі. Результати наших спостережень свідчать про відсутність взаємозв'язку між стажем діалізу та середніми показниками крові.

Отже, зміни сатурації крові відбуваються в пацієнтів незалежно від їх діалітичного стажу. Хоча прямих залежностей немає, певні факти свідчать про те, що в пацієнтів на діалізі до 5 років показники

погіршуються частіше, ніж у групі з більшим діалітичним стажем. Окрім того, розподіл за статтю свідчить про відносну рівність середніх показників цих груп та можливості подальшого аналізу інших показників. Розподіл із групами, що були представлені у статті, є репрезентативним за розглянутими ознаками. Ці групи будуть і надалі використовуватися нами при аналізі інших показників у дослідженні пацієнтів із ХХН ВД стадії на ПГ.

ВИСНОВКИ

1. Під час проведення ПГ у частини пацієнтів спостерігається тимчасове зниження SpO₂, що визначається пульсоксиметрією.
2. Немає зв'язку змін сатурації крові та діалітичного стажу, віку пацієнтів із ХХН на програмному гемодіалізі.
3. Слід зазначити, що надходження кисню до тканин залежить не тільки від вмісту оксигемоглобіну в периферійній артеріальній крові, а й від вмісту гемоглобіну крові, перфузії тканин та вивільнення кисню в тканинах.
4. Необхідне подальше дослідження та спостереження за пацієнтами із ХХН на програмному гемодіалізі та пошук методів для лікування та профілактики гіпоксемічних станів.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Наследов А.* IBM SPSS STATISTIC 20 AMOS: Профессиональный статистический анализ данных - СПб.:ПІТЕР, 2013. – С. 113 -125, 134.
2. Intradialytic Hypoxemia and Clinical Outcomes in Patients on Hemodialysis / Anna Meyring-Wösten, Hanjie Zhang, Xiaoling Ye [et al.] // CJASN. - 2017.-V. 12 (6). - P. 209 - 217.
3. *Diroll D.* Oxygen as an adjunct to treat intradialytic hypotension during hemodialysis / D. Diroll // Nephrol Nurs.- 2014. - V. 40. - P. 420–423.
4. Increased cardiac output contributes to the development of chronic intermittent hypoxia-induced hypertension / E.F. Lucking, K.D. O'Halloran, J.F. Jones [et al.] // Exp. Physiology - 2014. - V. 99. - P. 1312–1324.
5. *Nielsen A.L., Jensen H.A.E.* Oxygen status: A standard evaluation in uremic patients / A.L. Nielsen, H.A.E. Jensen // Dial Transplant. - 1994. - V. 23. - P. 288–298.
6. Nasal oxygen immediately and significantly enhances plasma refilling rate in hemodialysis patients / R.R. Steuer, S. Zhang, D.A. Bell [et al.] // Nephrol. Dial. Transplant. - 2000. - V. 16. - P.138–142.

Надійшла до редакції 28.06.2017

Прийнята до друку 20.07.2017