



УДК 575.17:612.118.221.2

Л. М. Добрева<sup>1</sup>, С. В. Білоконь<sup>2</sup>, О. Л. Січняк<sup>2</sup>

## РОЗПОВСЮДЖЕНІСТЬ ГРУП КРОВІ АВ0 СЕРЕД НАСЕЛЕННЯ ОДЕСИ

<sup>1</sup> ТОВ «Сінево Україна», Одеса, Україна,

<sup>2</sup> Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Одеса, Україна

УДК 575.17:612.118.221.2

Л. М. Добрева<sup>1</sup>, С. В. Білоконь<sup>2</sup>, А. Л. Сечняк<sup>2</sup>

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ГРУПП КРОВИ АВ0 СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ОДЕССЫ

<sup>1</sup> ООО «Синэво Украина», Одесса, Украина,

<sup>2</sup> Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова, Одесса, Украина

Исследовали группы крови АВ0 у 2107 здоровых людей. Частота фенотипов 0, А, В, АВ составила 30,8, 39,2, 19,9, 10,2 %, соответственно. В старшей возрастной группе наблюдали увеличение частоты фенотипа 0 и уменьшение частот фенотипов А и АВ, что отражало возрастание в данной группе частоты аллеля *i* и уменьшение частоты аллеля *I<sup>A</sup>*. Возрастание частоты генотипа *ii* в старшей возрастной группе происходило за счет уменьшения частот генотипов *I<sup>A</sup>I<sup>A</sup>* и *I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>*.

**Ключевые слова:** группы крови АВ0, частота, фенотип, аллель, генотип.

UDC 575.17:612.118.221.2

L. M. Dobreva<sup>1</sup>, S. V. Bilokon<sup>2</sup>, O. L. Sichnyak<sup>2</sup>

THE PREVALENCE OF BLOOD GROUPS АВ0 AMONG THE POPULATION OF ODESSA

<sup>1</sup> "Sinevo Ukraine" Ltd, Odessa, Ukraine,

<sup>2</sup> Odessa National Mechnykov University, Odessa, Ukraine

**Aim.** To establish the frequency of the phenotypes of the АВ0 system, as well as the calculation of the frequencies of conditional alleles and genotypes (according to F. Bernstein).

**Materials and methods.** АВ0 blood groups were determined according to a standard procedure in 2,107 healthy residents of Odessa, taking into account the age of the patients. Calculations were made according to F. Bernstein and H. Hardy–W. Weinberg.

**Results.** In the sample studied, the frequency of the phenotype 0 and the frequency of the phenotype АВ is lower than reported in studies in population in Ukraine. Analysis of the phenotype frequencies in different age groups showed a significant ( $p < 0.05$ ) increase in the frequency of phenotype 0 in the older age group against the background of a decrease in the frequencies of phenotypes А and АВ. The frequency of the allele *i* increased and the frequency of the *I<sup>A</sup>* allele decreased. An increase in the frequency of genotype *ii* was observed, due to a decrease in the frequencies of the *I<sup>A</sup>I<sup>A</sup>* and *I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>* genotypes.

**Conclusion.** The frequency of phenotypes 0, А, В, АВ was 30.8%, 39.2%, 19.9%, 10.2%, respectively. The dynamics of the genetic structure of the population is determined depending on the age of the group. The selective advantage of phenotype 0 requires further study.

**Key words:** blood groups АВ0, frequency of phenotype, allele, genotype.

### Вступ

Групи крові системи АВ0 є клінічно найбільш значущими при переливанні крові та трансплантаціях. Використовуючи класичні серологічні методи за системою АВ0, виділяють чотири основні групи кро-

ві (0, А, В і АВ). Застосування молекулярно-генетичних підходів привело до виявлення 267 алелів [6]. Однак усі вони врешті решт зумовлюють ті ж клінічно значущі чотири групи крові, якими користуються у повсякденній практиці, а система, запропонована Ф. Берн-

штейном, добре пояснює результати їхнього успадкування.

Сьогодні спостерігається відновлення інтересу до асоціацій груп крові АВ0 із захворюваннями. Наявність групи крові, відмінної від 0 підвищує ризик розвитку раку яєчників на 40–60 %, особливо у жінок з групою крові АВ, хоча для раку



ендометрія і шийки матки статистично значущих кореляцій не знайшли [10]. Виявлено підвищення ризику розвитку раку молочної залози у осіб з групою крові А відносно носіїв групи крові 0 [7]. Ретроспективний аналіз зв'язку клініко-патологічного стану з групами крові у 974 пацієнтів з гінекологічним раком за 1974–2104 рр. показав, що групи крові асоціюють з рецидивом раку яєчників і вульви. У жінок з групою крові 0 більш низький рівень захворюваності, однак у разі рецидиву він відбувався набагато раніше (за раку яєчників рецидив у осіб з групою крові 0 траплявся через 18,2 міс., а у осіб з групою крові А — через 32,2 міс.) [8].

Виявлена асоціація між фенотипами АВ0 і хворобами коронарних артерій. Зокрема, у носіїв групи крові 0 підвищений ризик розвитку коронарної хвороби серця [9]. Отже, пошук асоціацій між антигенами крові та хворобами залишається актуальним завданням. Важливим для таких досліджень є знання середньопопуляційних частот фенотипів у конкретних популяціях.

**Метою** роботи є встановлення частот фенотипів за системою АВ0, а також розрахунок частот умовних алелів і генотипів (за системою Ф. Бернштейна).

### Матеріали та методи дослідження

Вибірка складена з соматично здорових людей, які звер-

нулися до лабораторії «Сінево» (Одеса) протягом липня-грудня 2016 р. для встановлення (уточнення) групи крові. Визначення груп крові проводили за стандартною методикою [1]. Враховували вік пацієнтів. Для подальшого аналізу використовували загальну вибірку (вікова група 0–70 років), а також вікові групи 0–15, 35–40 та 60–75 років, які можна розглядати як вибірки з трьох генерацій (хоча і не пов'язаних репродуктивно) одеської популяції.

Алелі системи АВ0, визначені молекулярно-генетичними методами, поділяють на три групи — 0, А та В, які мають такий же фенотиповий прояв, як і алелі, запропоновані Ф. Бернштейном ( $i, I^A, I^B$ ), тому у подальшому використовували ці позначення. Хоча кожний алель існує у багатьох варіантах, проте в певних популяціях їх набагато менше, ніж відомо [6].

Розрахунок частот алелів проводили за формулами Ф. Бернштейна, а частот генотипів — за формулою Х. Харді — В. Вайнберга [5]. Статистичну обробку здійснювали, використовуючи формули для даних альтернативної мінливості [3].

### Результати дослідження та їх обговорення

Частота груп крові в усій вибірці (табл. 1) дещо відрізнялася від частот фенотипів, визначених як на загальноукра-

їнському рівні [4], так і в локальних популяціях [2].

У представленому дослідженні спостерігалася менша частка носіїв фенотипу 0 (30,8 % проти 33,25–34,0 %) та більша частка людей з групою крові АВ (10,2 % проти 7,7–8,6 %). Причиною цих розбіжностей можуть бути як більш чутливі методи визначення антигенів, так і особливості формування вибірок (різні популяції) та генетичні процеси, що відбуваються в популяціях. Аналіз зустрічальності фенотипів у різних генераціях показав, що за фенотипом 0 спостерігалася стійке і достовірне ( $p < 0,05$ ) зростання його частоти у старшій віковій групі, серед носіїв фенотипів А і АВ простежувалася тенденція зменшення їхніх частот у старшій віковій групі, серед носіїв фенотипу В спостерігалися випадкові флуктуації ознаки в різних групах.

Розрахунок частот алелів показав, що частота алеля  $i$  поступово зростала, а частота алеля  $I^A$  зменшувалася (табл. 2). Достовірні відмінності ( $p < 0,05$ ) виявлені лише між частотою алеля  $i$  у молодшій (0–15 років) і старшій (60–70 років) групах. Частота алеля  $I^B$  коливалася.

Якщо зміни частот алелів зумовлені генетичними процесами, то становить інтерес виявити, за рахунок чого саме це відбувається. З огляду на те, що Одеса — велике місто і ми маємо справу з випадковою вибіркою, дрейфом генів та

Таблиця 1

Кількість осіб ( $\% \pm S_{\bar{x}}$ ) з різними групами крові системи АВ0

Вікова група, років	Кількість осіб з групою крові				Усього
	0	A	B	AB	
0–15	71 (25,3±2,6)	123 (43,8±3,0)	59 (21,0±2,4)	28 (10,0±1,8)	281
35–40	62 (29,0±3,1)	76 (35,5±3,3)	51 (23,8±2,9)	25 (11,7±2,2)	214
60–70	45 (41,3±4,7)	37 (33,9±4,5)	20 (18,3±3,7)	7 (6,4±2,4)	109
0–70	648 (30,8±1,0)	826 (39,2±1,1)	419 (19,9±0,9)	214 (10,2±0,7)	2107



Частоти алелів груп крові АВО у різних вікових групах

Показник	Вікова група, років		
	0–15	35–40	60–70
r (i)	0,509±0,030	0,532±0,034	0,640±0,046
p (I <sup>A</sup> )	0,321±0,028	0,272±0,030	0,228±0,040
q (I <sup>B</sup> )	0,170±0,022	0,188±0,027	0,133±0,033
n	281	214	109

Таблиця 3

Частоти генотипів за групами крові АВО у різних вікових групах

Група	Генотип						Разом
	ii	I <sup>A</sup> I <sup>A</sup>	I <sup>A</sup> i	I <sup>B</sup> I <sup>B</sup>	I <sup>B</sup> i	I <sup>A</sup> I <sup>B</sup>	
Теоретична частота	r <sup>2</sup>	p <sup>2</sup>	2pr	q <sup>2</sup>	2qr	2pq	1
0–15 років	0,259	0,102	0,327	0,029	0,173	0,109	0,999
35–40 років	0,283	0,074	0,289	0,038	0,209	0,107	1,000
60–70 років	0,410	0,052	0,292	0,018	0,170	0,061	1,003

## ЛІТЕРАТУРА

1. Інструкція з визначення груп крові за системами АВО, резус та імунних антитіл, затверджена наказом МОЗ України від 05.07.1999 р. № 164. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=565>.

2. Корецька О. Ю., Білоконь С. В., Лунга М. І. Розповсюдженість груп крові АВО і RH серед населення Кілійського району Одеської області. *Вісник ОНУ. Сер.: Біологія*. 2013. Т. 18, вип. 2 (31). С. 63–69.

3. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика. Минск: Вышэйшая школа, 1973. 320 с.

4. Тимошенко Л. И. Распространенность групп крови системы АВО и Rho (D)-фактора на территории Украинской ССР. *Гематология и переливание крови*. Киев: Здоров'я, 1987. Вып. 22. С. 81–85.

5. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. Т. 1. Москва: Мир, 1989. 312 с.

6. Lang K. ABO allele-level frequency estimation based on population-scale genotyping by next generation sequencing / K. Lang et al. *BMC Genomics*. 2016. Vol. 17. P. 374–384.

7. Influence of ABO blood group and Rhesus factor on breast cancer risk: a meta-analysis of 9665 breast cancer patients and 244,768 controls / S. Y. Miao et al. *Asian Pac. J. Clin. Oncol.* 2014. Vol. 10, № 2. P. 101–108.

8. ABO blood groups as a prognostic factor for recurrence in ovarian and vulvar cancer / C. Montavon Sartorius et al. *PLoS ONE*. 2018. Vol. 13, № 3: e0195213. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195213>

9. Association between ABO blood group and severity of coronary artery disease in unstable angina / N. Omidi et al. *ARYA Atherosclerosis*. 2017. Vol. 13, № 4. P. 172–175.

10. Yuzhalin A. E., Kutikhin A. G. ABO and Rh blood groups in relation to ovarian, endometrial and cervical cancer risk among the population of South-East Siberia. *Asian Pac. J. Cancer Prev.* 2012. Vol. 13, № 10. P. 5091–5096.

## REFERENCES

1. Instruktiiia z vyznachennya grup krovi za systemami АВО, rezus ta immunikh antytil, zatverdzhena nakazom MOZ Ukrainy vid 05.07.1999 g. № 164. URL: <http://mozdocs.kiev.ua/view.php?id=565>.

2. Koretska O.Yu., Bilokon S.V., Lunga M.I. The prevalence of blood groups АВО and RH in the population of Kilia district of Odesa region. *Visnyk ONU. Ser. Biologiya*. 2013; 18 (2): 63-69.

3. Rokitskiy P.F. *Biologicheskaya statistika* [Biological Statistics]. Minsk, Vyisheyshaya shkola, 1973. 320 p.

4. Timoshenko L.I. Prevalence of blood groups of the АВО and Rho (D)-factor system in the territory of the Ukrainian SSR. *Gematologiya i pereli-*

обмеженням панміксії можна знехтувати. Вибірка формувалася випадково, отже, те, що вона не репрезентативна, мало ймовірно. Тому важливо з'ясувати частоти генотипів (табл. 3).

Виявлено тенденцію до зростання частоти генотипу ii, яке відбувається за рахунок зменшення частот генотипів I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> та I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>, частоти інших генотипів коливаються. Отже, фенотип 0 має селективну перевагу перед фенотипами, які зумовлені генотипами I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> та I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>, внаслідок чого серед людей старшого віку виявляється більше носіїв групи крові 0. Причини цього явища потребують подальших досліджень з формуванням вибірок серед хворих на різні хвороби, в першу чергу тих, що призводять до передчасної смерті, адже відома асоціація антигенів крові системи АВО з онкологічними і серцево-судинними захворюваннями [7–10], які посідають перші місця за смертністю.

## Висновок

Частота фенотипів 0, А, В, АВ становила 30,8, 39,2, 19,9, 10,2 %, відповідно. У старшій віковій групі спостерігалось зростання частоти фенотипу 0 і зменшення частоти фенотипів А та АВ, що відбивало зростання у зазначеній групі частоти алеля i та зменшення частоти алеля I<sup>A</sup>. У старшій віковій групі спостерігалось зростання частоти генотипу ii за рахунок зменшення частот генотипів I<sup>A</sup>I<sup>A</sup> та I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>.

**Перспективи подальших досліджень.** Вважаємо за доцільне пошук асоціацій антигенів крові системи АВО з хворобами, які можуть забезпечувати селективну перевагу фенотипу 0.

**Ключові слова:** групи крові АВО, частота, фенотип, алель, генотип.



vanie krvi. Kiev, Zdorov'ya, 1987. 22: 81-85.

5. Fogel F., Motulski A. *Genetika cheloveka* [Human genetics]. Vol. 1. Moscow, Mir, 1989. 312 p.

6. Lang K., Wagner I., Schone B., Schofl G., Birkner K., Hofmann J.A., Sauter J., Pingel J., Bohme I., Schmidt A.H., Lange V. ABO allele-level frequency estimation based on population-scale genotyping by next generation sequencing. *BMC Genomics* 2016; 17: 374-384.

7. Miao S.Y., Zhou W., Chen L., Wang S., Lui X.A. Influence of ABO

blood group and Rhesus factor on breast cancer risk: a meta-analysis of 9665 breast cancer patients and 244,768 controls. *Asian Pac. J. Clin. Oncol.* 2014; 10 (2): 101-108.

8. Montavon Sartorius C., Schoetzau A., Kettelhack H., Fink D., Hacker N.F., Fedier A., Jacob F., Heinzelmann-Schwarz V. ABO blood groups as a prognostic factor for recurrence in ovarian and vulvar cancer. *PLoS ONE*. 2018; 13 (3): e0195213. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195213>

9. Omidi N., RafieKhorgami M., Efatpanah M., Khatami F., Mashhadiza-

deh M., Jalali A., Hekmat H. Association between ABO blood group and severity of coronary artery disease in unstable angina. *ARYA Atherosclerosis* 2017; 13 (4): 172-175.

10. Yuzhalin A.E., Kutikhin A.G. ABO and Rh blood groups in relation to ovarian, endometrial and cervical cancer risk among the population of South-East Siberia. *Asian Pac. J. Cancer Prev.* 2012; 13 (10): 5091-5096.

Надійшла до редакції 14.05.2018

Рецензент д-р мед. наук,  
проф. М. А. Каштальян,  
дата рецензії 29.05.2018

УДК 616.08+616.127-004+616.36

I. I. Вакалюк

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ГІПОЛІПІДЕМІЧНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА СТАБІЛЬНУ ІШЕМІЧНУ ХВОРОБУ СЕРЦЯ В ПОЄДНАННІ З НЕАЛКОГОЛЬНИМ СТЕАТОГЕПАТИТОМ

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»,  
Івано-Франківськ, Україна

УДК 616.08+616.127-004+616.36

И. И. Вакалюк

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ СТАБИЛЬНОЙ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА В СОЧЕТАНИИ С НЕ- АЛКОГОЛЬНЫМ СТЕАТОГЕПАТИТОМ

ГВУЗ «Ивано-Франковский национальный медицинский университет», Ивано-Франковск,  
Украина

Статья посвящена оценке эффективности и безопасности коррекции нарушений липидного спектра крови у больных со стабильной ишемической болезнью сердца (ИБС), сочетанной с неалкогольной жировой болезнью печени на стадии стеатогепатита. Установлено, что при совместном течении стабильной ИБС и неалкогольного стеатогепатита целесообразно назначение длительной комбинированной гипополипидемической терапии розувастатином в дозе 10 мг/сут и омега-3 полиненасыщенных жирных кислот с целью обеспечения наиболее эффективного и устойчивого контроля показателей липидного спектра крови. Кроме того, комплексное применение розувастатина в дозе 10 мг/сут и омега-3 полиненасыщенных жирных кислот сопровождается меньшей частотой развития побочных эффектов по сравнению с приемом аторвастатина в дозе 20 мг/сут и розувастатина в дозе 10 мг/сут и требует дополнительного назначения дифференцированной гепатопротекторной терапии зависимо от степени поражения печени.

**Ключевые слова:** стабильная ишемическая болезнь сердца, неалкогольный стеатогепатит, статиноterapia.

UDC 616.08+616.127-004+616.36

I. I. Vakalyuk

### EVALUATION OF HYPOLYPIDEMIC THERAPY EFFICIENCY AND SAFETY IN PATIENTS WITH STABLE CORONARY HEART DISEASE COMBINED WITH NON-ALCOHOLIC STEATOHEPATITIS

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

**Introduction.** Patients with cardio-vascular pathology in 90% cases had fatty liver with elements of fibrosis, which directly precedes non-alcoholic steatohepatitis.

**Aim.** To evaluate the efficiency and safety of the correction of serum lipid spectrum disorders in patients with stable coronary heart disease combined with non-alcoholic steatohepatitis.

**Materials and methods.** The subject of the study were 51 patients with stable coronary heart disease of II-III functional classes and non-alcoholic steatohepatitis.

