

І. В. Лінський, д-р мед. наук, керівник відділу профілактики та лікування наркоманій, О. О. Мінко, мол. наук. співробітник цього ж відділу ДУ «Інститут неврології, психіатрії та наркології НАМН України» (м. Харків)

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФОНОСКОПІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ МОВИ, ЩО ЗВУЧИТЬ, У ЗАЛЕЖНИХ ВІД ОПІОЇДІВ ТА ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ОСІБ

Проведено фоноскопічний аналіз мови що звучить пацієнтів, залежних від опіоїдів, та практично здорових осіб. Встановлено, що відносні амплітуди всіх частотних складових діапазону 100—1000 Гц у хворих, залежних від опіоїдів, є достовірно більшими, ніж у осіб без ознак залежності, причому, залежні від опіоїдів у стані ремісії за цим показником відрізняються від практично здорових осіб істотно більше, ніж у стані відміни. Показано, що темп мови та швидкість модуляції висоти голосу у осіб, залежних від опіоїдів, як у стані відміни, так і у стані ремісії, є достовірно нижчим, ніж у практично здорових осіб. Висунуто гіпотезу про те, що динаміка тембру голосу осіб, залежних від опіоїдів, протягом переходу від активної залежності до ремісії пов'язана із змінами ендокринного статусу.

Ключові слова: залежність від опіоїдів, фоноскопія мови, що звучить

Рання діагностика залежності від наркотиків дотепер досить недосконала та суб'єктивна [1—11]. В основу даного дослідження покладено ідею вдосконалення об'єктивної діагностики залежності від опіоїдів шляхом використання фоноскопії та аналізу отриманої фонограми за допомогою ПЗ PRAAT (модуля «Spectrum») та програми «SpectraLab», що надають можливість отримати достовірні зміни параметрів фонограми, які відрізняються від показників фонограми осіб без ознак залежності від опіоїдів, і тим самим дозволяє підвищити якість об'єктивної діагностики станів залежності від опіоїдів, в тому числі в експертних ситуаціях при відсутності об'єктивної інформації про вживання та зловживання опіоїдів [12—14].

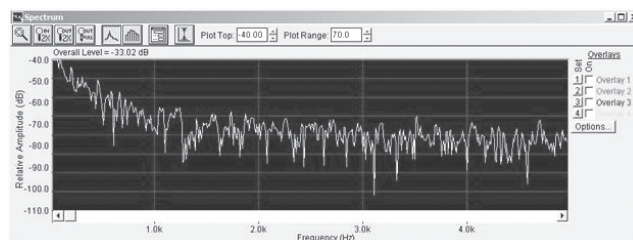
Обстежено 130 чоловіків, у віці від 18 до 30 років (середній вік $24,0 \pm 2,4$ роки), які належали до двох рівновеликих груп: основної і контрольної. Основну групу склали 65 осіб, що перебували на стаціонарному лікуванні з діагнозом «синдром залежності від опіоїдів» відповідно до критеріїв МКХ-10 (F 11.2). Діагноз встановлювався при наявності у обстежених протягом останніх 12 місяців не менше трьох з шести таких проявів: наявність потреби або необхідності вжити наркотик; порушення здібності контролювати прийом наркотику; ознаки синдрому відміни в умовах припинення або скорочення вживання наркотику; ознаки толерантності; втрата альтернативних вживанню наркотиків інтересів; подовження вживання не зважаючи на очевидні проблеми внаслідок вживання наркотичної речовини. Всі пацієнти протягом від одного до трьох років вживали внутрішньовенно кустарно виготовлений препарат опію (ацетильована витяжка з макової соломки). Із дослідження виключались пацієнти з поєднаною залежністю від інших психоактивних речовин, за виключенням нікотину та кофеїну, а також особи з верифікованою психопатологією (шизофренія та шизотипові розлади, афективні розлади з суїцидальними намірами). Контрольну групу склали 65 практично здорових осіб без ознак залежності від психоактивних речовин (за виключенням нікотину та кофеїну) — студенти 3—4 курсів університету.

Об'єктивна діагностика залежності від опіоїдів (у стані відміни та у стані ремісії) нами здійснювалась шляхом

фоноскопічного аналізу цифрових записів (фонограм) мови, яка звучить, під час виконання стандартного тестового завдання. Загальну оцінку спектральних характеристик здійснювали за допомогою модуля «Spectrum» ПЗ PRAAT, розробленого Р. Voersma і D. Weenink в Інституті фонетичних наук Університету Амстердама (www.fon.hum.uva.nl) та програмного забезпечення «SpectraLab».

Типовий вигляд зазначеного вище модуля індивідуальних частотних спектрів мови, що звучить, одержаних після оброблення результатів виконання тестового завдання особами, залежними від опіоїдів, і особами без ознак залежності, наведено на рисунку 1, на якому видно, що абсолютний максимум спектрів, одержаних за допомогою мікрофона, закріпленого безпосередньо на голові респондента, відповідає найнижчим частотним складовим, що істотно відрізняється від характерного спектрального розподілу потужності мовного сигналу, одержаного в студійних умовах. Останній має вигляд асиметричного «купола» з абсолютним максимумом на частоті від кількох сотень герц до одного кілогерца (рис. 2). Зазначені відмінності пов'язані із низькочастотними перешкодами внаслідок механічних коливань (вібрацій) мікрофона стандартної комп'ютерної гарнітури в процесі мовлення. Однак, вибір саме такого способу кріплення мікрофона (із запланованими викривленнями в низькочастотному діапазоні) було зроблено свідомо. Адже метод фоноскопії мови, що звучить, як додатковий засіб об'єктивної діагностики залежності від опіоїдів, який нами розробляється, матиме сенс лише в тому разі, якщо зможе бути придатним для використання в умовах лікарського кабінету, а не в спеціалізованій акустичній лабораторії.

А — Обстежений Л-ко, 19 років (контрольна група)



Б — Обстежений Б-ва, 20 років (основна група)

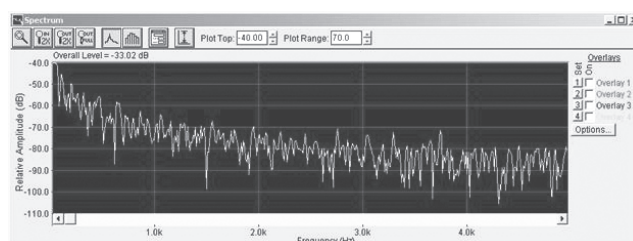


Рис. 1. Індивідуальні спектри мови, що звучить, одержані за допомогою стандартної комп'ютерної гарнітури, після оброблення результатів виконання тестового завдання особами без ознак залежності (А) і особами, залежними від опіоїдів, у стані відміни (Б) у діалоговому вікні SpectraLab

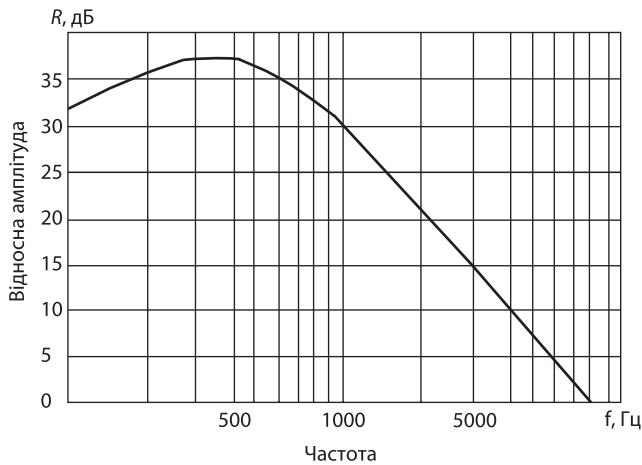


Рис. 2. Зразок усередненого спектру мови, що звучить, одержаний в студійних умовах [15]

В процесі аналізу встановлено, що індивідуальним спектрам мови, що звучить, притаманна значна мінливість, варіабельність окремих спектральних складових із великими (до 30 дБ) перепадами відносної амплітуди акустичного сигналу навіть у сусідніх частотних діапазонах (див. рис. 1). Саме внаслідок високої варіабельності пряме порівняння індивідуальних спектрів, одержаних від окремих членів груп порівняння, не виявило статистично значущих відмінностей поміж ними. Тому в подальшому для порівняльного аналізу використовували усереднені (за відповідними групами) спектри мови, що звучить (рис. 3, 4). При інших рівних умовах, відносна амплітуда акустичних сигналів мови, що звучить, у хворих, залежних від опіоїдів (як у стані відміни, так і у стані ремісії), більша, ніж у осіб без ознак залежності в усьому проаналізованому діапазоні частот (20—5000 Гц). Однак, найбільш істотні відмінності за цим показником припадають на діапазон 100—1000 Гц (див. рис. 3, 4; табл. 1).

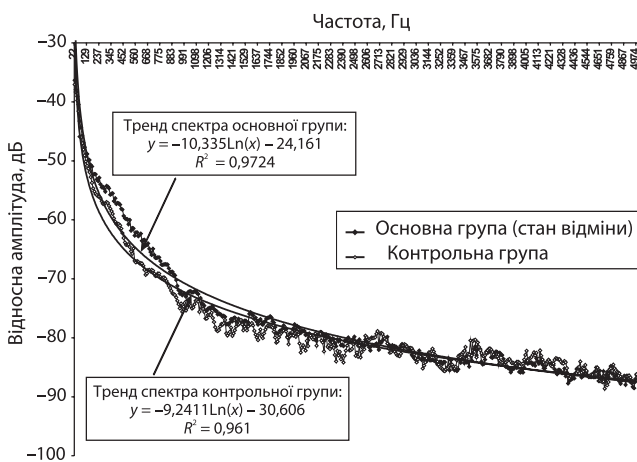


Рис. 3. Усереднені спектри мови, що звучить, одержані за допомогою стандартної комп'ютерної гарнітури, під час виконання тестового завдання у осіб, залежних від опіоїдів у стані відміни (основна група) і у осіб без ознак залежності (контрольна група)

Як свідчать дані таблиці 1, відносні амплітуди всіх частотних складових підряд в діапазоні 100—1000 Гц у хворих, залежних від опіоїдів (як у стані відміни,

так і у стані ремісії), є достовірно більшими, ніж у осіб без ознак залежності. Такі відмінності у наведених амплітудно-частотних характеристиках свідчать про те, що хворі, залежні від опіоїдів, при інших рівних умовах, кажуть не тільки гучніше, а і більш низьким голосом, у порівнянні із своїми здоровими однолітками. Тембр їхньої мови, що звучить, збагачено низькими і середніми частотами.

Наявні відмінності характеристик мови, що звучить, у осіб різних груп порівняння, з нашої точки зору, мають бути віднесені на рахунок сталих особливостей мовотворчого тракту респондентів, зокрема, на рахунок його форми й розміру. На користь цього припущення свідчить і те, що зазначені особливості характеристик мови, що звучить, у осіб, залежних від опіоїдів, спостерігались не тільки у стані відміни наркотиків, а й у стані ремісії, причому в останньому випадку їхня виразність була навіть більшою (див. рис. 3, 4 та табл. 1), ніж у стані відміни.

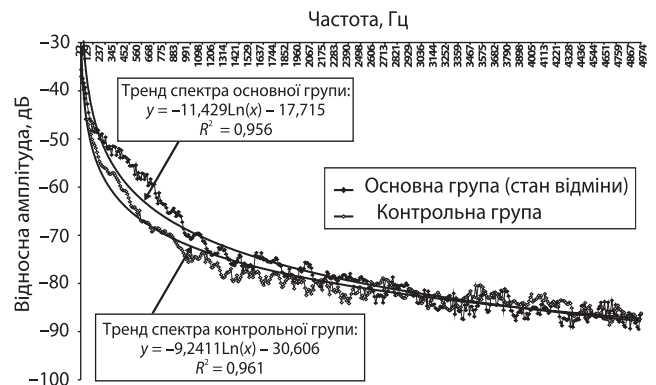


Рис. 4. Усереднені спектри мови, що звучить, одержані за допомогою стандартної комп'ютерної гарнітури, під час виконання тестового завдання у осіб, залежних від опіоїдів, у стані ремісії (основна група) і у осіб без ознак залежності (контрольна група)

Слід зазначити, що і форма, і розмір мовотворчого тракту є своєрідними антропометричними характеристиками, які міцно корелюють із іншими розмірами тіла людини, а також з його соматотипом. В свою чергу антропометричні характеристики і соматотип людини є, значною мірою, генетично детермінованими ознаками [16—27]. Відомо, що деякі варіанти соматотипу є маркерами схильності до формування станів залежності взагалі, і залежності від опіоїдів, зокрема [28]. Зокрема, за нашими даними [29—30] маркером схильності до розвитку розладів наркологічного профілю є грудний грацильний соматотип, в той час як мускульний, черевний і мускульно-черевний соматотипи є маркерами стійкості до розвитку зазначених розладів. І, хоча в межах цього дослідження не здійснювалась точна (з антропометричними вимірюваннями) оцінка соматотипу, однак дані рутинного зовнішнього огляду дозволили констатувати, що в групі залежних від опіоїдів, особи, які відповідали критеріям грудного грацильного соматотипу (23 особи з 65 або 35,38%), спостерігались приблизно в три рази частіше, ніж в групі практично здорових осіб (8 осіб з 65 або 12,31%), що у цілому відповідає нашим попереднім даним [29—30].

Таблиця 1

Усереднені за частотними діапазонами значення відносної амплітуди мови, що звучить під час виконання тестового завдання у осіб, залежних від опіоїдів, у стані відміни та у стані ремісії (основна група) і у осіб без ознак залежності (контрольна група)

Частотний діапазон	Відносна амплітуда, дБ			Частотний діапазон	Відносна амплітуда, дБ		
	Залежні від опіоїдів у стані:		Практично здорові (n = 65)		Залежні від опіоїдів у стані:		Практично здорові (n = 65)
	— відміни (n = 65)	— ремісії (n = 26)			— відміни (n = 65)	— ремісії (n = 26)	
20—100	-41,76 ± 1,23	-40,56 ± 2,05	-42,96 ± 0,41	2501—2600	-80,95 ± 0,66	-80,26 ± 1,41	-81,63 ± 0,47
101—200	-50,40 ± 0,85	-48,28 ± 1,66	-52,51 ± 0,48 ^{1) 4)}	2601—2700	-81,42 ± 1,01	-82,82 ± 2,18	-80,01 ± 0,73
201—300	-54,05 ± 0,69	-51,45 ± 1,40	-56,65 ± 0,43 ^{2) 6)}	2701—2800	-80,65 ± 0,98	-80,85 ± 1,94	-80,46 ± 0,57
301—400	-56,54 ± 0,76	-52,79 ± 1,43	-59,09 ± 0,38 ^{2) 6)}	2801—2900	-81,54 ± 0,84	-80,50 ± 1,88	-82,58 ± 0,66
401—500	-58,96 ± 0,99	-55,16 ± 2,09	-62,76 ± 0,68 ^{2) 5)}	2901—3000	-81,90 ± 0,81	-82,19 ± 1,79	-81,60 ± 0,62
501—600	-61,92 ± 1,13	-57,49 ± 2,46	-66,36 ± 0,84 ^{2) 5)}	3001—3100	-83,32 ± 1,06	-83,14 ± 2,34	-83,50 ± 0,81
601—700	-64,16 ± 1,29	-59,96 ± 2,73	-68,36 ± 0,89 ^{2) 5)}	3101—3200	-83,75 ± 1,16	-84,56 ± 2,70	-82,95 ± 1,00
701—800	-68,46 ± 0,86	-63,64 ± 1,86 ¹⁾	-69,28 ± 0,63 ⁵⁾	3201—3300	-84,42 ± 1,02	-83,93 ± 2,25	-84,90 ± 0,78
801—900	-68,36 ± 0,61	-65,37 ± 1,23 ¹⁾	-71,34 ± 0,37 ^{3) 6)}	3301—3400	-84,96 ± 1,15	-85,34 ± 2,41	-84,57 ± 0,78
901—1000	-71,82 ± 0,64	-69,35 ± 1,34	-74,29 ± 0,43 ^{2) 6)}	3401—3500	-84,00 ± 1,06	-85,28 ± 2,11	-82,72 ± 0,63
1001—1100	-72,32 ± 0,96	-70,11 ± 2,21	-74,53 ± 0,81	3501—3600	-82,50 ± 0,88	-83,49 ± 1,79	-81,51 ± 0,55
1101—1200	-74,33 ± 0,80	-73,20 ± 1,75	-75,46 ± 0,60	3601—3700	-83,25 ± 0,97	-84,06 ± 1,76	-82,44 ± 0,44
1201—1300	-75,33 ± 1,15	-73,21 ± 2,69	-77,45 ± 1,00	3701—3800	-83,01 ± 1,13	-82,51 ± 2,35	-83,50 ± 0,75
1301—1400	-76,87 ± 0,83	-75,40 ± 1,90	-78,34 ± 0,69	3801—3900	-85,09 ± 0,83	-86,04 ± 1,74	-84,13 ± 0,56
1401—1500	-77,00 ± 0,90	-75,84 ± 1,73	-78,16 ± 0,48	3901—4000	-85,01 ± 0,91	-86,14 ± 1,93	-83,89 ± 0,63
1501—1600	-76,78 ± 0,93	-75,47 ± 1,74	-78,09 ± 0,46	4001—4100	-84,19 ± 1,07	-85,30 ± 2,26	-83,09 ± 0,74
1601—1700	-77,23 ± 0,80	-75,05 ± 2,11	-79,42 ± 0,71	4101—4200	-84,36 ± 0,76	-84,98 ± 1,60	-83,73 ± 0,52
1701—1800	-77,42 ± 0,80	-75,95 ± 1,83	-78,89 ± 0,66	4201—4300	-85,18 ± 1,10	-86,35 ± 2,34	-84,00 ± 0,77
1801—1900	-78,93 ± 0,98	-78,34 ± 2,18	-79,51 ± 0,76	4301—4400	-86,43 ± 1,17	-87,66 ± 2,45	-85,19 ± 0,79
1901—2000	-78,75 ± 0,85	-77,82 ± 1,65	-79,68 ± 0,47	4401—4500	-86,03 ± 0,99	-86,51 ± 2,10	-85,55 ± 0,69
2001—2100	-79,21 ± 0,82	-77,31 ± 1,80	-81,10 ± 0,62	4501—4600	-86,19 ± 1,05	-86,31 ± 2,34	-86,07 ± 0,82
2101—2200	-79,73 ± 0,84	-79,51 ± 1,71	-79,95 ± 0,53	4601—4700	-86,08 ± 0,87	-85,14 ± 1,96	-87,02 ± 0,70
2201—2300	-79,92 ± 0,80	-78,79 ± 1,79	-81,05 ± 0,63	4701—4800	-86,13 ± 0,96	-86,41 ± 1,93	-85,85 ± 0,58
2301—2400	-80,80 ± 0,80	-78,59 ± 2,10	-83,01 ± 0,73	4801—4900	-87,09 ± 1,17	-87,65 ± 2,43	-86,53 ± 0,77
2401—2500	-80,42 ± 0,77	-79,03 ± 1,76	-81,81 ± 0,64	4901—5000	-87,34 ± 1,13	-87,83 ± 2,36	-86,85 ± 0,76

Примітки:

¹⁾ — відмінність із залежними від опіоїдів у стані відміни достовірна ($p < 0,05$); ²⁾ — відмінність із залежними від опіоїдів у стані відміни достовірна ($p < 0,01$); ³⁾ — відмінність із залежними від опіоїдів у стані ремісії достовірна ($p < 0,001$); ⁴⁾ — відмінність із залежними від опіоїдів у стані ремісії достовірна ($p < 0,05$); ⁵⁾ — відмінність із залежними від опіоїдів у стані ремісії достовірна ($p < 0,01$); ⁶⁾ — відмінність із залежними від опіоїдів у стані ремісії достовірна ($p < 0,001$).

Таким чином, з точки зору природних резонаторних порожнин (гортань, глотка, ніс), як фактора, що впливає на амплітудно-частотні характеристики голосу, наявні особливості мови, що звучить, можна вважати відбиттям конституційних особливостей осіб, схильних до наркотизації (у порівнянні з їх практично здоровими однолітками). Тобто, при інших рівних умовах, низький голос у чоловіків можна розглядати як певний маркер високого рівня тестостерону, а відтак — усіх пов'язаних із ним фенотипових ознак, зокрема таких, як агресивність і схильність до ризикованої поведінки. Одним з різновидів ризикованої поведінки, як відомо, є вживання психоактивних речовин. Це, зокрема, пояснює те, що ризик формування станів залежності від психоактивних речовин (в тому числі — опіоїдів) у чоловіків в декілька разів вище, ніж у жінок. Однак, як свідчать результати відповідних досліджень, вживання опіоїдів достовірно зменшує рівень тестостерону [31—37]. Причому це зменшення є оборотним, оскільки в разі зменшення інтенсивності або припинення вживання опіоїдів рівень тестостерону відновлюється [38—42]. Як було показано (див. рис. 3, 4; табл. 1), відносні

амплітуди всіх частотних складових підряд в діапазоні 100—1000 Гц у хворих, залежних від опіоїдів (як у стані відміни, так і у стані ремісії), є достовірно більшими, ніж у осіб без ознак залежності. Тобто хворі, залежні від опіоїдів, при інших рівних умовах, кажуть не тільки гучніше, а і більш низьким голосом, у порівнянні із своїми здоровими однолітками. При цьому зазначена відмінність здорових осіб від хворих на опіоманію більш помітна і достовірна у стані ремісії, ніж у стані відміни опіоїдів.

Враховання наведених вище фактів, відносно впливу тестостерону на висоту голосу і на різноманітні інші фенотипові ознаки дозволяє сформулювати таке пояснення сукупності результатів, одержаних в межах цього дослідження: конституційна схильність до ризикованої поведінки осіб, залежних від опіоїдів, пов'язана із підвищеним вихідним рівнем тестостерону, який проявляє себе, зокрема, більш низьким тембром голосу (у порівнянні із практично здоровими особами). Однак, тривале вживання опіоїдів зменшує рівень тестостерону, внаслідок чого у стані відміни (тобто, безпосередньо після припинення вживання наркотику) спектральні характеристики мови, що звучить, у хворих на наркоманію наближаються

до відповідних характеристик їхніх здорових одноліток. І лише тривале (шестимісячне) утримання від наркотиків протягом формування ремісії дозволяє відновити відносно високий вихідний рівень тестостерону, що відбивається збагаченням мови, що звучить, зазначеної категорії пацієнтів низькими частотами (у порівнянні із практично здоровими особами).

Щодо інших характеристик мови, що звучить (табл. 2), то було встановлено, що загальна тривалість звучання тестового завдання у практично здорових осіб достовірно ($p < 0,001$) менша, ніж у осіб, залежних від опіоїдів у стані відміни — $(38,54 \pm 0,97)$ с та $(47,41 \pm 1,30)$ с відповідно. Іншими словами, практично здорові особи

промовляють тестове завдання достовірно швидше, ніж особи, залежні від опіоїдів, у стані відміни, що є цілком очікуваним, адже стан відміни істотно астенизує пацієнта і уповільнює виконання будь-яких завдань, у тому числі — завдань на артикуляційну продуктивність. Так само було встановлено, що загальна тривалість звучання тестового завдання у осіб, залежних від опіоїдів, у стані ремісії достовірно ($p < 0,05$) менша, ніж у осіб, залежних від опіоїдів, у стані відміни — $(41,50 \pm 2,16)$ с та $(47,41 \pm 1,30)$ с відповідно. Адже самовідчуття і, відповідно, загальна продуктивність пацієнтів у стані відміни апіорі набагато гірша, ніж у стані ремісії, яка за суттю є станом, наближеним до повного одужання.

Таблиця 2

Результати аналізу фоноскопичних характеристик за допомогою програмного забезпечення PRAAT

Стандартні показники PRAAT ¹⁾ , одиниці вимірювання	Середні значення показників (бали)		
	Залежні від опіоїдів у стані:		Практично здорові ($n = 65$)
	відміни ($n = 65$)	ремісії ($n = 26$)	
Total duration, sec	47,41 ± 1,30	41,50 ± 2,16 ²⁾	38,54 ± 0,97 ⁴⁾
Amplitude Minimum, Pa	-0,30 ± 0,08	-0,29 ± 0,04	-0,30 ± 0,04
Amplitude Maximum, Pa	0,15 ± 0,05	0,16 ± 0,03	0,14 ± 0,02
Amplitude Mean, Pa	-0,07 ± 0,03	-0,06 ± 0,02	-0,07 ± 0,01
Root-mean-square, Pa	0,10 ± 0,02	0,13 ± 0,01	0,08 ± 0,01 ⁷⁾
Total energy Pa 2 sec	0,80 ± 0,36	1,29 ± 0,34	0,55 ± 0,20
MP (int), db	-71,12 ± 1,81	-67,14 ± 0,95	-73,11 ± 0,88 ⁷⁾
SD, Pa	0,02 ± 0,00	0,03 ± 0,01	0,04 ± 0,01
Minimum hz	77,36 ± 0,97	78,80 ± 2,29	79,52 ± 1,23
Minimum mel	72,3 ± 0,85	73,52 ± 1,98	74,13 ± 1,06
Minimum semitones above 100 hz	-4,26 ± 0,16	-3,91 ± 0,41	-3,73 ± 0,23
Minimum ERB	2,39 ± 0,03	2,43 ± 0,06	2,45 ± 0,03
Maximum, hz	590,81 ± 3,19	589,05 ± 6,38	588,17 ± 3,19
Maximum, mel	400,00 ± 2,14	398,73 ± 4,31	398,10 ± 2,16
Maximum, semitones above 100 hz	30,61 ± 0,16	30,51 ± 0,32	30,46 ± 0,16
Maximum, ERB	11,36 ± 0,06	11,32 ± 0,12	11,30 ± 0,06
Range, hz	513,45 ± 2,78	510,26 ± 5,96	508,66 ± 3,08
Range, mel	327,69 ± 1,79	325,22 ± 3,99	323,98 ± 2,10
Range, semitones above 100 hz	34,87 ± 0,23	34,42 ± 0,55	34,19 ± 0,30
Range, ERB	8,97 ± 0,05	8,90 ± 0,11	8,86 ± 0,06
Average, hz	168,48 ± 4,82	179,95 ± 13,19	185,68 ± 7,48
Average, mel	138,22 ± 3,38	146,69 ± 8,95	150,92 ± 5,02
Average, semitones above 100 hz	5,62 ± 0,42	6,87 ± 1,05	7,50 ± 0,58
Average, ERB	4,31 ± 0,10	4,56 ± 0,25	4,68 ± 0,14
SD, hz	132,71 ± 4,14	128,30 ± 7,52	126,09 ± 3,57
SD, mel	85,42 ± 2,61	82,38 ± 4,81	80,86 ± 2,30
SD, semitones above 100 hz	8,70 ± 0,25	8,28 ± 0,46	8,07 ± 0,22
SD, ERB	2,34 ± 0,07	2,25 ± 0,13	2,2 ± 0,06
MAS, hz/sec	743,15 ± 32,46	944,70 ± 91,47 ²⁾	1045,48 ± 52,37 ⁴⁾
MAS, mel/sec	483,29 ± 20,70	610,36 ± 56,87 ²⁾	673,9 ± 32,30 ⁴⁾
MAS, semitones/sec	52,48 ± 2,16	64,19 ± 5,17 ²⁾	70,04 ± 2,80 ⁴⁾
MAS, ERB/s	13,32 ± 0,57	16,75 ± 1,53 ²⁾	18,47 ± 0,86 ⁴⁾
MASWOJ, semitones/sec	16,71 ± 0,53	20,26 ± 1,03 ³⁾	22,03 ± 0,51 ⁴⁾

Примітки:

¹⁾ — Скорочення: SD — Standard deviation (стандартне відхилення); MP (int) — Mean power (intensity) in air (Середня інтенсивність звуку в повітрі); MAS — Mean absolute slope (Середній абсолютний спад); MASWOJ — Mean absolute slope without octave jumps (Середній абсолютний спад без вилучення октав, у напівтонах на секунду).

²⁾ — відмінність із залежними від опіоїдів у стані відміни достовірна ($p < 0,05$);
³⁾ — відмінність із залежними від опіоїдів у стані відміни достовірна ($p < 0,01$);
⁴⁾ — відмінність із залежними від опіоїдів у стані відміни достовірна ($p < 0,001$);
⁵⁾ — відмінність із залежними від опіоїдів у стані ремісії достовірна ($p < 0,05$);
⁶⁾ — відмінність із залежними від опіоїдів у стані ремісії достовірна ($p < 0,01$);
⁷⁾ — відмінність із залежними від опіоїдів у стані ремісії достовірна ($p < 0,001$).

Середньоквадратичне значення звукового тиску (*Root-mean-square* — *RMS*), яке відображає величину дійсної енергії, яку несе звуковий сигнал, у хворих, залежних від опіоїдів, у стані ремісії достовірно ($p < 0,001$) перевищує відповідне значення цього показника у практично здорових осіб ($0,13 \pm 0,01$ Па та $0,08 \pm 0,01$ Па відповідно). Остання відмінність є усередненим відбиттям амплітудно-частотних характеристик мови, що звучить, про які було докладніше сказано вище (див. рис. 3, 4; табл. 1). Таким самим відбиттям амплітудно-частотних характеристик мови, що звучить, є відмінності у показниках середньої потужності (інтенсивності) звукової хвилі в повітрі (*Mean power (intensity) in air*), які відображають середню величину енергії, яку переносить звукова хвиля в одиницю часу через одиницю площі, перпендикулярної напрямку її поширення. У практично здорових осіб цей показник є достовірно ($p < 0,001$) нижчим, ніж у хворих, залежних від опіоїдів, у стані ремісії ($-73,11 \pm 0,88$ db та $-67,14 \pm 0,95$ db відповідно). Останні дві пари цифр зайвий раз підтверджують зроблений раніше висновок про те, що хворі, залежні від опіоїдів, принаймні у стані ремісії, кажуть гучніше, ніж їхні здорові однолітки.

Особливу увагу пригортають до себе так звані динамічні характеристики мови, що звучить. Йдеться про швидкість зміни домінуючої частоти мови, що звучить, відбиттям якої є показник середнього абсолютного спаду (*Mean absolute slope*), а також показник середнього абсолютного спаду без вилучення октав (*Mean absolute slope without octave jumps*).

Було встановлено, що показник середнього абсолютного спаду у осіб, залежних від опіоїдів, у стані відміни достовірно ($p < 0,001$) менший, ніж у практично здорових осіб ($743,15 \pm 32,46$ hz/sec проти $1045,48 \pm 52,37$ hz/sec або $483,29 \pm 20,70$ mel/sec проти $673,9 \pm 32,30$ mel/sec або $52,48 \pm 2,16$ semitones/sec проти $70,04 \pm 2,80$ semitones/sec або $13,32 \pm 0,57$ ERB/s проти $18,47 \pm 0,86$ ERB/s відповідно). Аналогічним чином показник середнього абсолютного спаду без вилучення октав у осіб, залежних від опіоїдів у стані відміни також достовірно ($p < 0,001$) менший, ніж у практично здорових осіб ($16,71 \pm 0,53$ semitones/sec проти $22,03 \pm 0,51$ semitones/sec відповідно).

Іншими словами, практично здорові особи протягом промови тестового завдання здатні здійснити достовірно швидші модуляції свого голосу, ніж особи, залежні від опіоїдів, у стані відміни. Цей результат є цілком очікуваним, адже відомо що стан відміни істотно астенизує пацієнта і уповільнює виконання будь-яких завдань, у тому числі — завдань на модуляцію голосу. Внаслідок цього мова хворого «пливе», що і знаходить своє кількісне відбиття у наведених вище показниках.

Також було встановлено, що показник середнього абсолютного спаду в осіб, залежних від опіоїдів, у стані відміни достовірно менший не тільки у порівнянні із практично здоровими особами, а й у порівнянні з особами, залежними від опіоїдів, у стані ремісії ($743,15 \pm 32,46$ hz/sec проти $944,70 \pm 91,47$ hz/sec або $483,29 \pm 20,70$ mel/sec проти $610,36 \pm 56,87$ mel/sec або $52,48 \pm 2,16$ semitones/sec проти $64,19 \pm 5,17$ semitones/sec або $13,32 \pm 0,57$ ERB/s проти $16,75 \pm 1,53$ ERB/s відповідно при $p < 0,05$). Аналогічним чином показник середнього абсолютного спаду без вилучення октав у осіб, залежних від опіоїдів, у стані відміни також виявився достовірно ($p < 0,05$) меншим, ніж у осіб, залежних від опіоїдів, у стані ремісії ($16,71 \pm 0,53$ semitones/sec проти $20,26 \pm 1,03$ semitones/sec відповідно).

Іншими словами, особи, залежні від опіоїдів, у стані ремісії протягом промови тестового завдання здатні здійснити достовірно швидші модуляції свого голосу, ніж особи, залежні від опіоїдів, у стані відміни. Цей результат також є цілком очікуваним, адже відомо що стан відміни істотно астенизує пацієнта й уповільнює виконання будь-яких завдань, у тому числі — завдань на модуляцію голосу, в той час як пацієнт, залежний від опіоїдів, у стані ремісії відрізняється від практично здорової особи значно менше. На користь останнього твердження свідчить повна відсутність достовірно значущих відмінностей за цими показниками поміж практично здоровими особами й особами, залежними від опіоїдів, у стані ремісії (див. табл. 2). Щодо інших показників мови, що звучить, то різниця поміж ними в зазначених групах порівняння також виявилась статистично недостовірною (див. табл. 2).

Результати проведених досліджень дозволяють зробити такі висновки.

1. Відносні амплітуди всіх частотних складових в діапазоні 100—1000 Гц у хворих, залежних від опіоїдів, є достовірно (від $p < 0,05$ до $p < 0,001$) більшими, ніж у осіб без ознак залежності, причому, залежні від опіоїдів у стані ремісії за цим показником відрізняються від практично здорових осіб істотно більше (на $4,23$ — $8,87$ дБ), ніж у стані відміни (на $2,11$ — $4,44$ дБ). Такі відмінності у наведених амплітудно-частотних характеристиках свідчать про те, що хворі, залежні від опіоїдів, при інших рівних умовах, кажуть не тільки гучніше, а і більш низьким голосом, у порівнянні із своїми здоровими однолітками, тобто тембр їхньої мови, що звучить, збагачений низькими і середніми частотами.

2. Аналіз відомих даних про вплив тестостерону на висоту голосу та інші фенотипові ознаки дозволяє припустити, що описана вище динаміка тембру голосу осіб, залежних від опіоїдів, протягом переходу від активної залежності до ремісії, пов'язана із змінами ендокринного статусу. Конституційна схильність до ризикованої поведінки осіб, залежних від опіоїдів, пов'язана із підвищеним вихідним рівнем тестостерону, який проявляє себе, зокрема, більш низьким тембром голосу (у порівнянні із практично здоровими особами). Але вживання опіоїдів зменшує рівень тестостерону, внаслідок чого у стані відміни (тобто, безпосередньо після припинення вживання наркотику) спектральні характеристики мови, що звучить, у хворих на наркоманію наближаються до відповідних характеристик їхніх здорових одноліток. І лише тривале (шестимісячне) утримання від наркотиків протягом формування ремісії, дозволяє відновити відносно високий вихідний рівень тестостерону, що знаходить своє відбиття у збагаченні мови, що звучить, зазначеної категорії пацієнтів низькими частотами (у порівнянні із практично здоровими особами).

Однак, це припущення для своєї перевірки потребує подальших досліджень, насамперед, щодо уточнення динаміки тестостерону в різних фазах залежності від опіоїдів.

3. Темп мови у осіб, залежних від опіоїдів (як у стані відміни, так і у стані ремісії), є достовірно (від $p < 0,05$ до $p < 0,001$) нижчим, ніж у практично здорових осіб, що відображається в різних тривалостях виконання тестового завдання ($(38,54 \pm 0,97)$ с; $(41,50 \pm 2,16)$ с та $(47,41 \pm 1,30)$ с відповідно) і, за припущенням, є наслідком тривалої нейротоксичної дії психоактивних речовин, а у стані відміни — ще й астенії, яка стало супроводжує цей патологічний стан.

4. Швидкість модуляції висоти голосу у осіб, залежних від опіоїдів (як у стані відміни, так і у стані ремісії), є достовірно (від $p < 0,05$ до $p < 0,001$) нижчою, ніж у практично здорових осіб, що відображається в різних показниках середнього абсолютного спаду частоти за одиницю часу ($52,48 \pm 2,16$ semitones/sec; $64,19 \pm 5,17$ semitones/sec та $70,04 \pm 2,80$ semitones/sec відповідно) і, як і в разі темпу мови, за припущенням, є наслідком тривалої нейротоксичної дії психоактивних речовин, а у стані відміни — ще й астенії, яка стало супроводжує цей патологічний стан.

Список літератури

1. Злоупотребление психоактивными веществами / [Дмитриева Т. Б., Игонин А. Л., Клименко Т. В. и др.]. — М.: Изд-во «Инфо-коррекция», 2003. — 316 с.
2. Наркология / [Фридман Л. С., Флеминг Н. Ф., Робертс Д. Х., Хайман С. Е.]; пер.с англ. — М.; СПб.: «Изд-во Бином» — «Невский проспект», 1998. — 318 с.
3. Карен, Ван Дер Берг. Учебное пособие по наркологии для врачей-стажеров / Карен Ван Дер Берг, Виктор Бувальда. — Минск: Изд-во Интеракт, 1997. — 121 с.
4. О реализации мероприятий Федеральной целевой программы «Комплексные меры противодействия злоупотреблению наркотиками и их незаконному обороту на 2005—2009 гг.» в 2007 г. // Вопросы наркологии. — № 2. — 2008. — С. 6—19.
5. Пятницкая, И. Н. Наркомании: Руководство для врачей / И. Н. Пятницкая. — М.: Медицина, 1994. — 544 с.
6. Шабанов, П. Д. Руководство по наркологии / П. Д. Шабанов. — СПб.: Изд-во «Лань», 2002. — 560 с.
7. Лекции по наркологии; под ред. Н. Н. Иванца. — Изд. 2, перераб. и расш. — М.: Изд-во «Нолидж», 2000. — 448 с.
8. Каплан, Г. Н. Клиническая психиатрия из синопсиса по психиатрии / Г. Н. Каплан, Б. Дж. Сэдок. — М.: Медицина, 1994. — С. 147—232.
9. Минко, А. А. Современные подходы к диагностике зависимости от психоактивных веществ (обзор) / А. А. Минко // Український вісник психоневрології. — Т. 16, вип. 4(57). — 2008. — С. 81—88.
10. Abbott, P. J. Psychiatric disorders of opioid addicts entering treatment: preliminary data / Abbott P. J., Weller S. B., Walker S. R. // Journal of Addictive Diseases. — 1994. — № 13(3). — P. 2—11.
11. American Academy of Family Physicians. Information from your family doctor. Opioid addiction: what you should know // Am Fam Physician. — 2006 May 1; 73(9): 1580.
12. Мінко, О. О. Діагностика розладів внаслідок вживання опіоїдів на основі використання фоноскопії / О. О. Мінко // 36.: Актуальні питання соціальної і клінічної наркології. Матер. IX-ї Укр. наук.-практ. конф. — Харків. — 2008. — С. 259—260.
13. Мінко, О. О. Використання методу фоноскопії для діагностики розладів внаслідок вживання опіоїдів / О. О. Мінко // 36.: «Сучасні проблеми клініки, терапії та реабілітації станів залежності від психоактивних речовин». Матер. Укр. наук.-практ. конф. з міжнарод. участю. Харків: Колегіум. 2008. — С. 117—119.
14. Патент на корисну модель № 46502 «Спосіб об'єктивної діагностики залежності від опіоїдів» (Мінко О. О., Лінський І. В., Мінко О. І.) від 25.12.2009.
15. Алдошина И. Основы психоакустики (подборка статей с сайта <http://www.625-net.ru>)
16. Работнов, Л. К. вопросу о голосообразовании у певцов / Л. Работнов // Архив эксперим. и клин. мед. — 1922. — № 1.
17. Работнов, Л. О функции мягкого неба при пении / Л. Работнов // Рус. отоларингология. — 1924. — № 5—6.
18. Работнов, Л. О взаимоотношения между движениями стенок живота и груди и диафрагмой при пении / Л. Работнов // Журнал ушн., носов. и горлов. болезней». — 1926. — № 1—2.
19. Barth, E. Einführung in die Physiologie, Pathologie und Hygiene der Menschenstimme au (sprach-physiologischer Grundlage) / E. Barth. — München, 1923.
20. Gutzmann, H. Physiologie der Stimme und Sprache / H. Gutzmann. — Braunschweig, 1928.
21. Nadoleczny? M. Physiologie der Stimme u. Sprache (Hndb. der Hals-, Nasen u. Ohren-heilkunde, hrsg. v. A. Denker u. O. Kahler, B. I. B.— München, 1926).
22. Nadoleczny, M. Die Sprach u. Stimmstörungen im Kindesalter (Hndb. d. Kinderheilkunde, hrsg. v. M. Ptaundler u. A. Schlossmami, B. V.). — Lpz., 1926.
23. Nadoleczny, M. Kurzes Lehrbuch U. Sprach u. Stimm-heilkunde mit besonderer Berücksichtigung des Kindesalters). — Lpz., 1926.
24. Mueshold, A. Allgemeine Akustik und Mechanik des menschlichen Stimmorgans, B., 1913.
25. Froschels, E. Über Atmungstypen bei Kunst-sängern, Monats-schrift i. Ohrenheilkunde. B. LVIII, 1923.
26. Лурия, А. Р. Письмо и речь — нейролингвистические исследования / А. Р. Лурия. — М.: 2002. — 346 с.
27. Биркин, А. А. Код речи / А. А. Биркин. — СПб.: Гиппократ, 2007. — 408 с.
28. Линский, И. В. Генеалогия больных опийной наркоманией и предрасположенность к развитию заболеваний наркологического профиля / Линский И. В., Атраментова Л. А., Матузок Э. Г. // Журнал психиатрии и медицинской психологии. 1998. — № 1 (4). — С. 19—21.
29. Линский, И. В. Метод оценки предрасположенности к психическим и поведенческим расстройствам вследствие употребления психоактивных веществ / И. В. Линский // Український вісник психоневрології. — 2000. — Т. 8, вип. 1 (23). — С. 60—63.
30. Лінський, І. В. Клініко-патогенетичні закономірності формування й розвитку психічних та поведінкових розладів внаслідок вживання психоактивних речовин : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра мед. наук / І. В. Лінський. — Харків, 2002. — 33 с.
31. Дыгало, Н. Н. Приобретение стероидами гормональных функций в эволюции и их эффекты в раннем онтогенезе / Н. Н. Дыгало // Успехи современной биологии. — 1993. — Т. 113, вып. 2. — С. 162—175.
32. Угрюмов М. В. Нейроэндокринная регуляция в онтогенезе / М. В. Угрюмов. — М.: Наука, 1989. — 247 с.
33. Шишкина, Г. Т. Гены, гормоны и факторы риска формирования мужского фенотипа / Г. Т. Шишкина, Н. Н. Дыгало // Успехи физиологических наук, 1999, т. 30, № 3. — С. 49—61.
34. The Byrne Surgery, Redfern, NSW, Australia / [Hallinan R., Byrne A., Agho K. et al.] // Int J Androl. — 2007 Oct 30.
35. Гамалея, Н. Б. Иммунопатология и иммунокоррекция у наркологических больных (сообщение 1) / Н. Б. Гамалея // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. — 2008. — № 1. — С. 63—69.
36. Иммунотерапия и экстраиммунотерапия при аддитивных расстройствах: Методические рекомендации / [Т. П. Ветлугина, Н. А. Бохан, Т. И. Невидимова и др.]. — Томск, 2006. — 41 с.
37. Оценка иммунного статуса человека при массовых обследованиях: Методические рекомендации для научных работников и врачей практического здравоохранения / [Р. В. Петров, Р. М. Хаитов, Б. В. Пинегин и др.] // Иммунология. — 1992. — № 6. — С. 51—62.
38. Acute effects of testosterone infusion and naloxone on luteinizing hormone secretion in normal men / [G. B. Kletter, C. M. Foster, I. Z. Beitins et al.] // J. Clin. Endocrinol. Metab. — Nov 1992; 75: 1215—1219.
39. Naloxone-induced increases in serum luteinizing hormone in the male: mechanisms of action / [T. J. Cicero, C. E. Wilcox, R. D. Bell et al.] // J. Pharmacol. Exp. Ther. — Mar 1980; 212: 573.
40. Cicero, T. J. Endogenous opioids participate in the regulation of the hypothalamic-pituitary-luteinizing hormone axis and testosterone's negative feedback control of luteinizing hormone / T. J. Cicero, B. A. Schainker, and E. R. Meyer // Endocrinology. — 1979; 104: 1286—1291.
41. Bhanot, R. and Wilkinson, M. Opiatergic control of LH secretion is eliminated by gonadectomy / R. Bhanot and M. Wilkinson // Endocrinology. — 112: 399—401, (1983).
42. Role of endogenous opiates in the expression of negative feedback actions of androgens and estrogen on pulsatile properties of luteinizing-hormone secretion in man / [Veldhuis J. D., Rogol A. D., Samojlik E, Ertel M. H.] // J. Clin Invest. — 1984; 74: 47—55.

Надійшла до редакції 26.01.2011 р.

І. В. Линский, А. А. Минко

*ГУ «Институт неврологии, психиатрии и наркологии
НАМН Украины» (г. Харьков)*

**Сравнительная характеристика
фоноскопических особенностей звучащей речи
у зависимых от опиоидов и практически здоровых лиц**

Проведен фоноскопический анализ звучащей речи пациентов, зависимых от опиоидов, и практически здоровых лиц. Установлено, что относительные амплитуды всех частотных составляющих диапазона 100—1000 Гц у больных, зависимых от опиоидов, достоверно больше, чем у больных без признаков зависимости. При этом зависимые от опиоидов в состоянии ремиссии по этому показателю отличаются от практически здоровых лиц существенно больше, чем в состоянии отмены. Показано, что темп речи и скорость модуляций высоты голоса у лиц, зависимых от опиоидов, является достоверно более низкими, чем у практически здоровых лиц. Выдвинута гипотеза о том, что динамика тембра голоса лиц, зависимых от опиоидов, в период перехода от активной зависимости к ремиссии, связана с изменениями эндокринного статуса.

Ключевые слова: зависимость от опиоидов, фоноскопия звучащей речи.

I. V. Linskiy, A. A. Minko

*State institution "Institute of Neurology, Psychiatry and Narcology
of the NAMS of Ukraine" (Kharkiv)*

**Comparative description of phonoscopic features
of sounding speech in opioid depended patients
and practically healthy persons**

The phonoscopic analysis of sounding speech in opioid depended patients and practically healthy persons was carried out. It is established, that relative amplitudes of all frequency constituents in diapason 100—1000 Hz in opioid depended patients are definitely greater, than in persons without signs of dependence. Thus, the opioid dependence in the state of remission by this index differ from practically healthy persons substantially more than in a withdrawal state. It is shown, that the rate of speech and speed of modulations of height of voice opioid depended patients are definitely lower, than in practically healthy persons. It was launched hypothesis about timbre of voice's dynamics in opioid depended patients, during their transition from active dependence to remission, is related to the changes in their endocrine status.

Key words: opioid dependence, phonoscopy of sounding speech.

УДК: 613.84:614.31:615.322:613.83:616-036.865

*В. В. Шаповалов, 1-й заступник начальника Слідчого управління
ГУ МВС України в Харківській області, д-р фарм. наук, проф. каф.
фармацевтичного права Нац. фарм. ун-ту, голова первинної між-
галузевої спілки ветеранів Афганістану та учасників бойових дій
на території інших держав при СУ ГУМВС в Харківській області (в-і),
В. О. Шаповалова, д-р фарм. наук проф., зав. каф. фармацевтичного
права Нац. фарм. ун-ту, Н. Г. Малініна, асистент каф. фармацев-
тичного права Нац. фарм. ун-ту, М. Ю. Сухая, дисертант каф.
фармацевтичного права Нац. фарм. ун-ту
Слідче управління ГУМВС України в Харківській області,
Національний фармацевтичний університет (м. Харків)*

**СУДОВО-ФАРМАЦЕВТИЧНЕ ВИВЧЕННЯ ОБІГУ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ
ТА КУРИЛЬНИХ СУМІШЕЙ, ДО СКЛАДУ ЯКИХ ВХОДЯТЬ ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ,
ЩО ВИКЛИКАЮТЬ НАРКОТИЧНУ ЗАЛЕЖНІСТЬ**

На підставі судово-фармацевтичного вивчення у статті наведені результати дослідження нелегального обігу функціональних харчових продуктів та курильних сумішей, до складу яких входять лікарські рослини, що викликають наркотичну залежність. Опрацьовано нормативно-правову базу щодо легального обігу функціональних харчових продуктів, які вміщують у своєму складі лікарські рослини, а також вивчено їх фармакологічні властивості.

Ключові слова: судова фармація, функціональні харчові продукти, курильні суміші, шавлія, наркотична залежність

На сьогодні проблема безпеки харчових продуктів та раціональне їх споживання стала актуальною не тільки для України і Російської Федерації, а й для Європейського Союзу, наприклад, для Британії, Австралії, Франції, Німеччини та ін. Актуальність цієї проблеми пов'язана з тим, що лікарські рослини (наприклад, шавлія лікарська «*Salvia officinalis*»), які входять до складу функціональних харчових продуктів (ФХП): «Фітоклімаксин», «Фітокашель», «Кісіль від кашлю», «Плантіс імуно плюс», «Уронефрин», «краплі Артровіт», а також до складу курильних сумішей або міксів: «Спайси», «Клубні енергетики», «Курильний дурман», «Afghan», «Chameleon», «Crazy dog», «Shaman», «Buzz», «AK-47» спричиняють наркотичну залежність у їх споживачів, що супроводжується

розвитком психічних, неврологічних розладів здоров'я у вигляді психозів та шизофренії.

Метою роботи стало судово-фармацевтичне вивчення обігу ФХП та курильних сумішей, що викликають наркотичну залежність, до складу яких входять лікарські рослини.

Проведено судово-фармацевтичний моніторинг виявлених порушень щодо обігу ФХП та курильних сумішей, до складу яких входять лікарські рослини, зокрема шавлія. Використано методи нормативно-правового, документального та системного аналізу.

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України за № 1023 від 26.07.2006 р. «Порядок віднесення харчових продуктів до категорії харчових продуктів спеціального дієтичного споживання, функціональних харчових продуктів та дієтичних добавок» встановлено, що харчові продукти (ХП) поділяються на три категорії:

- перша категорія — харчові продукти спеціального дієтичного споживання;
- друга категорія — функціональні харчові продукти;
- третя категорія — дієтичні добавки.

Слід відмітити, що всі перелічені категорії продуктів відповідно до чинного фармацевтичного законодавства України віднесено до категорії «спеціальні харчові продукти», під якими слід розуміти дієтичні, оздоровчі, профілактичні харчові продукти та біологічно активні

© Шаповалов В. В., Шаповалова В. О., Малініна Н. Г., Сухая М. Ю., 2011