

М.Б. КРУК, О.Є. МОСКАЛИК, А.Ю. БАРИЛЯК

ЗНАЧЕННЯ КУРІННЯ В РОЗВИТКУ РАКУ ГОРТАНІ У ХВОРИХ ВІКОМ ДО 50 РОКІВ

*Каф. оториноларингології Львів. нац. мед. ун-ту ім. Данила Галицького
(зав. – проф. М.Б. Крук)*

Етіологія раку гортані вивчена ще не достатньо. Значну роль у виникненні цього захворювання відводиться тютюнопалінню, яке відноситься до першої групи факторів, канцерогенних для людини.

Тютюнопаління – це найбільш розповсюджена хвороба на Землі, яка вже досить давно набула характеру прогресуючої епідемії. За останні 20 років спостерігається стабілізація поширення тютюнопаління серед чоловічого та зростання серед жіночого населення [1, 3, 4, 11, 13, 21-23]. У 2000 р. у всьому світі число курців тютюну складало 1,26 млрд., тобто цю звичку має 1/5 населення земної кулі, а серед дорослого населення – 1/3 [1, 10]. Сучасні дані свідчать про те, що у світі в цілому тютюнопаління охоплює 47% чоловіків та 12% жінок. Зареєстровано збільшення числа курців серед людей молодого віку та підлітків. Зараз у віці 16-17 років палять від 40 до 46% хлопців та близько 8% дівчат [10]. А як відомо, чим раніше людина почала курити, тим шкідливіший вплив куріння на організм [3, 17].

За даними ВООЗ, Україна в абсолютних цифрах займає 17-е місце серед усіх країн по вживанню сигарет, що складає 1,5% від всіх сигарет у світі. Одночасно, населення України становить не більше 0,85% населення Землі. Якщо у всьому світі на кожну людину припадає в середньому 870 випалюваних за рік сигарет, то в Україні – 1500-1800, або близько 4,5 сигарети в день, тобто приблизно в 2 рази більше, ніж в середньому на земній кулі [15].

Тютюнопаління є однією з головних причин передчасної смерті в країнах Європи. Визначено, що 32% випадків смерті се-

ред чоловіків у віці 35-69 років та 10% випадків передчасної смерті серед жінок того ж віку пов'язані з палінням. Відсоток летальних випадків внаслідок захворювання органів дихання, пов'язаного з палінням, ще більший: 54% для чоловіків та 42% для жінок [16, 18, 19]. Крім цього, важливе значення відіграє кількість викурених сигарет на добу і стаж курця. Вважають, що регулярне викурювання 0,5-1 пачки сигарет на день скорочує тривалість життя курця на 3 роки, 1-1,5 пачки – на 5 років, 1,5-2 пачки – на 10 років. Якщо людина викурює по 20-30 сигарет протягом 25 років, то ймовірність захворіти на рак у неї збільшується порівняно з некурящими у 22 рази (А.В. Чаклін, цитовано за 3). В той же час паління зменшує тривалість життя на 9-15 років, а кожні 3 сигарети для чоловіків і 2 – для жінок, якщо вони викурюються щодня, вкорочують очікувану тривалість життя на 1 рік [2]. За оцінкою експертів ВООЗ, від хвороб, пов'язаних з палінням, щорічно у світі вмирає 4 мільйони осіб [15].

Запалена сигарета продукує понад 4000 різних хімічних речовин [1, 7-9, 16]. До складу тютюнового диму входять декілька десятків канцерогенних речовин, в тому числі і поліциклічні ароматичні вуглеводи (ПАВ), летючі нітросполуки, тютюноспецифічні нітросоаміни, і багато інших, кожна з яких віднесена Міжнародною агенцією вивчення раку (МАВР) в групу доведених (група 1) або підозрілих (група 2 А) на канцерогенність речовин. У газоподібній частині сигаретного диму виявлено водень, ціаністий водень, метан, окис азоту, анілін, низку окислених сполук – альдегідів, фенолів, кислот, складних ефірів та ін. Складо-

вими твердої частини є нікотин та тютюновий дьоготь (смола) [7]. З них канцерогенний ефект мають такі речовини: смола, нікотин, ароматичні вуглеводи, фенол, крезол, б-нафтиламін, бензопірен, катехол, нітрозаміни, гідазин, хлоридвініл. Крім того, тютюновий дим містить індол та карбахол, які прискорюють ріст пухлин [18]. Канцерогенність тютюнового дьогтю зумовлена тим, що в продуктах неповного згорання тютюну є цілий ряд різних хімічних канцерогенів: поліциклічні ароматичні вуглеводи, в тому числі і бенз(а)пірен, ароматичні аміни, мономер вінілхлориду; пірен та ін. [7, 12]. Д. Хофман (1977) за допомогою хемілюмінесцентного аналізу дослідив наявність нітрозосполук у тютюновому димі. Було підтверджено, що в димі сигарет містяться такі нітрозосполуки: N-нітрозодиметиламін, N-нітрозодіетиламін, N-нітрозодиметиламін, N-нітрозометилетиламін, N-нітрозопіролідін в межах 1-90 нг на сигарету [3]. Не менш небезпечним є і нікотин. Дослідження показали, що нікотин канцерогенний, він здатний посилювати розвиток пухлин під дією речовин, що містяться в тютюновому дьогті [1]. Сигаретний дим має в складі також високотоксичні сполуки важких металів: свинцю, кадмію, нікелю, полонію, стронцію [7, 20, 24]. Вони вважаються особливо небезпечними компонентами сигаретного диму, оскільки надходять в організм людини у вигляді аерозолу – хімічно та біологічно активної форми [10].

Вважається, що найнебезпечнішими є сигарети і цигарки. Дим від них має слабкислу реакцію і легше вдихається, аніж більш лужний сигарний і трубочний дим. При курінні сигарет і цигарок біля 90% продуктів згорання тютюну затримується в органах дихання курця, осідаючи на слизову оболонку. Куріння знижує миготливий рух епітелію слизової оболонки дихальних шляхів, що сприяє накопиченню в них шкідливих речовин, в тому числі і канцерогенів. Кількість пошкоджених клітин епітелію зростає пропорційно викуреним сигаретам. При згоранні тютюну в сигареті утворюється більш висока температура (750⁰C), що зумовлює більшу появу поліциклічних ароматичних вуглеводів, аніж при згоранні тю-

тюну в трубці або сигарі (250-350⁰C). Найбільшу шкоду, ймовірно, приносить остання третина сигарети. Коли сигарету докурюють до кінця, накопичення дьогтю і нікотину вже досить значне, а кількість переходить – в даному випадку – в негативну якість [3].

Патогенність сигаретного диму значно посилює і його радіоактивна токсичність, зумовлена наявністю у складі деяких сортів тютюну (турецького, американського та іранського виробництва) близько двох десятків елементів, серед яких – радіоактивні сполуки калію, урану, телуру, полонію, стронцію. Підраховано, що доза опромінення людини, яка викурює 2 пачки сигарет за день (внаслідок поглинання радіоактивних іонів полонію), може досягати за 25 років 2 Зв (у середньому 80 мЗв на рік). За іншими даними, при викурюванні 20 сигарет за день протягом року курець зазнає опромінення, що відповідає дозі від 200 рентгенівських обстежень [5].

Крім цього, технологія вирощування тютюну передбачає застосування пестицидів, значна частина яких потрапляє в організм людини шляхом вдихання сигаретного диму. Тютюн адсорбує з ґрунту і накопичує у своєму листі також важкі метали, що потрапляють у довкілля, головним чином, внаслідок згорання масел і палива від автомобільного транспорту [6, 20, 24].

Мета роботи

Мета роботи – дослідити можливі фактори, що сприяли розвитку раку гортані у людей віком до 50 років: професія, профмаршрут, куріння, а щоб оцінити надходження в організм людини ксенобіотиків, компонентів сигаретного диму, провести дослідження складу мікроелементів в сигаретах.

Матеріали і методи

Щоб дослідити фактори, що сприяли розвитку раку гортані у людей віком до 50 років, було обстежено 89 осіб, прооперованих з приводу раку гортані у ЛОР-відділенні Львівської обласної клінічної лікарні за 7 років (період 1998- 2004 рр.). Хворі були розподілені на 2 підгрупи: а підгрупа – 37 обстежених ретроспективно за 3 роки (прооперовані в період 1998-2000 рр.);

б – підгрупа – 52 обстежених проспективно за 4 роки (прооперовані в період 2001-2004 рр.).

Проводилося вивчення детального анамнезу життя пацієнтів віком до 50 р. З раком гортані, прооперованих з цього приводу у ЛОР-відділенні Львівської обласної клінічної лікарні (період 1998-2004 рр.): у 1-й групі – (ретроспективних хворих) – при безпосередньому контакті з ними, або родичами, якщо пацієнт помер; у 2-й групі (проспективних хворих) – при безпосередньому контакті з ними. Розроблено спеціальну анкету, в якій основними пунктами, крім паспортних даних, зафіксовано наступне: скарги; анамнез хвороби; анамнез життя (детально вивчалися шкідливі звички, особливо куріння, причому враховувався стаж курця і середня кількість вичурених сигарет за добу).

Щоб оцінити надходження в організм людини ксенобіотиків, компонентів сигаретного диму, за ініціативою академіка Д.Д. Зербіно, виконувалося дослідження методом рентген-флюоресцентного аналізу, елементного складу 4 сортів часто вживаних в Україні сигарет: а) “Magna classic” (“Джей Ті”), б) “Chesterfield lights”, в) “Bond lights”, г) “Marlboro lights” (АТ “Філіп Морріс Україна”).

Дослідження сигарет здійснювалося наступним чином: брали з різних пачок по 3 сигарети кожного сорту. Було досліджено 10 класичних сигарет і 12 легких. З тютюну, паперу і фільтру кожної незапаленої сигарети, попелу і фільтру активно вичуреної сигарети виготовлялись стандартні проби у вигляді спресованих таблеток масою 50 мг. Спектрометричні виміри проводилися на рентген-флюоресцентному спектрометрі по двічі для кожної проби окремо, після чого розраховувались середні значення. Концентрація кожного хімічного елемента (КЕ), в димі від сигарет визначалась за таким співвідношенням: $КЕ_d = (КЕ_t + КЕ_{pr} + КЕ_{fI}) - (КЕ_{pl} + КЕ_{fII})$, де $КЕ_d$ – концентрація елемента в димі однієї сигарети; $КЕ_t$ – концентрація елемента в тютюні однієї сигарети; $КЕ_{pr}$ – концентрація елемента в папері від однієї сигарети; $КЕ_{fI}$ – концентрація елемента в фільтрі від однієї незапаленої сигарети; $КЕ_{pl}$ – концентрація елемента в попелі від однієї сигарети; $КЕ_{fII}$ – концентрація

елемента у фільтрі від однієї вичуреної сигарети. Дослідження сигарет виконувалося на тому ж приборі, що і дослідження фільтрів респіраторів: на портативному рентген-флюоресцентному аналізаторі „ElvaX-Med”, розробленому НТЦ „Віріа” (на базі рентген-флюоресцентного спектрометра „ElvaX” ООО „Елватех”, Україна, Київ), в науково-технічному центрі „Віріа –LTD”.

Результати

При детальному вивченні шкідливих звичок у 89 хворих на рак гортані віком до 50 років виявилось, що 87 (97,75%) з них курили, причому більшість почали курити на другому десятилітті життя. Обстежувані нами вичурювали таку кількість сигарет на добу: до 20 сигарет – 63 особи, більше 20 сигарет – 20 і менше 20 сигарет – 4. Стаж курця становив 35-37 років – у 14 пацієнтів; 25-30 років у 16, до 20 років – у 43, 10-15 років – у 9 і менше 10 років – у 5.

У багатьох роботах вказується, що куріння є важливим фактором ризику виникнення раку гортані. Однак ніхто не проводив визначення мікроелементів, які входять до складу сигарет.

Аналіз результатів дослідження елементного складу часто вживаних в Україні сигарет методом рентген-флюоресцентної спектрометрії засвідчив, що концентрація головних хімічних елементів у димі активно вичурених сигарет різних сортів є приблизно однаковою. Помітну різницю у вмісті окремих його складників виявлено в процесі порівняння диму, виділеного з сигарет класичного і легких сортів.

У цих зразках сигарет і димі, що виділяється в процесі куріння, знайдено сірку, хлор, калій, кальцій, бром (табл. 1) і практично весь спектр важких металів: свинець, кадмій, хром, марганець, залізо, мідь, стронцій, нікель, цинк (табл. 2).

За даними аналізу елементного складу диму класичних сигарет, найбільша частка в ньому належить кальцію (45%), калію (42,5%), менша – сірці (9,5%) і хлору (1,6%). У димі легких сигарет їхній вміст менший приблизно на 35-40%. Концентрація інших елементів виявилася практично однаковою в обох видах сигарет. Загальна частка важких металів у димі сигарет стано-

виль 1,1% у класичних та 1,7% – у легких сортах сигарет. Найбільший вміст в сигаретному димі заліза (57,5%), друге місце поді-

ляють марганець (14,7%) та стронцій (15%). За ними йдуть цинк (7,3%), мідь (3%), хром (1,2%) і свинець (0,5%).

Таблиця 1

Середня концентрація деяких хімічних елементів у димі однієї сигарети класичного (“Magna classic”) і легких (“Chesterfield lights”, “Bond lights”, “Marlboro lights”) сортів (мг на 1 сигарету)

Досліджувані сигарети	Хімічний елемент, мг (M±n)				
	S	Cl	K	Ca	Br
Класичні: “Magna classic”	1,28±0,26	0,22±0,018	5,72±0,11	6,07±0,12	0,04±0,001
Легкі: “Chesterfield lights”, “Bond lights”, “Marlboro lights”	0,29±0,058	0,03±0,023	3,78±0,077	3,72±0,07	0,04±0,001

Таблиця 2

Середня концентрація важких металів у димі однієї сигарети класичного (“Magna classic”) і легких (“Chesterfield lights”, “Bond lights”, “Marlboro lights”) сортів (мкг на 1 сигарету)

Досліджувані сигарети	Хімічні елементи, мкг (M±n)								
	Sr	Cr	Cd	Mn	Fe	Pb	Zn	Cu	Ni
Класичні: “Magna classic”	25,51±0,51	1,80±0,54	0,07±0,014	22,65±1,36	88,73±2,66	0,74±0,15	11,33±0,68	4,66±0,47	0,36±0,07
Легкі: “Chesterfield lights”, “Bond lights”, “Marlboro lights”	14,87±0,30	2,15±0,63	0,05±0,01	30,14±1,81	92,80±2,78	0,66±0,12	10,83±0,65	5,22±0,49	0,04±0,01

Наявність у сигаретному димі такого розмаїття хімічних елементів, надходження їх в організм у вигляді аерозолі, здатність окремих ксенобіотиків до кумуляції, потенціювання дії внаслідок поєднання та комбінованого впливу зумовлюють його високу токсичність.

При дослідженнях було виявлено за допомогою рентгено-флюоресцентного аналізатора “Elva X”, що при вихорюванні не менше 20 сигарет за добу в організм курця за 20 років може потрапити майже 2 кг різних хімічних речовин. Найбільша частка серед них припадає на кальцій (886 г), калій

(835 г), хлор (32 г). За цей період загальна середня кількість важких металів (свинець, кадмій, хром, марганець, залізо, мідь, стронцій, цинк, нікель) може досягти 23 г. При цьому куріння легких сигарет не зменшує ризик надходження в організм сполук важких металів, оскільки концентрація останніх в сигаретному димі не залежить від їхнього сорту [6].

За нашими даними, переважна більшість курців, у яких виявлено рак гортані у віці до 50 років, вихорювали протягом 10 років не менше 20 сигарет на добу. Враховуючи цю обставину, ми спробували оці-

нити, яка кількість хімічних елементів може потрапити в організм курця з димом 20 сигарет за 1 добу, 1 рік, 10 і 20 років (табл. 3).

На підставі підрахунків ми зробили висновок, що в разі викурювання не менше 20 сигарет на добу за 20 років у організм може

потрапити майже 886 г кальцію, 835 г калію, 187 г сірки, 32 г хлору. Сумарна кількість виявлених в сигаретному димі важких металів (свинець, кадмій, хром, марганець, залізо, мідь, стронцій, цинк, нікель) досягає за цей період 23 г і є однаковою як для класичних, так і для легких сортів сигарет.

Таблиця 3

Середня сумарна кількість деяких хімічних елементів, які вдихає курець з димом 20 сигарет класичного ("Magna classic") і легких ("Chesterfield lights", "Bond lights", "Marlboro lights") сортів протягом 1 доби, 1 року, 10 та 20 років

Хімічні елементи	Кількість хімічних елементів в 20 сигаретах							
	1 доба		1 рік		10 років		20 років	
	кл.	легкі	кл.	легкі	кл.	легкі	кл.	легкі
	мг		г		г		г	
S	25,6	5,8	9,4	2,1	93,5	21,1	187,0	42,1
Cl	4,4	0,6	1,6	0,2	16,1	2,3	32,3	4,6
K	114,4	75,6	41,6	27,6	417,7	275,8	835,3	551,6
Ca	121,3	74,4	44,3	27,1	442,9	271,4	885,8	542,8
Br	0,8	0,7	0,3	0,3	2,9	2,7	5,8	5,4
	мкг		мг		мг		г	
Sr	510,2	297,4	186,2	108,5	1862,2	1085,5	3,7	2,2
Cr	36,0	43,0	13,1	15,7	131,4	156,9	0,3	0,3
Cd	1,4	0,9	0,5	0,3	5,1	3,4	0,01	0,01
Mn	451,0	602,8	164,6	220,0	1646,2	2200,2	3,3	4,4
Fe	1774,6	1856	647,7	677,4	6477,3	6774,4	12,9	13,6
Pb	14,8	13,2	5,4	4,8	54,0	48,2	0,1	0,1
Zn	226,6	216,6	82,7	79,1	827,1	790,6	1,7	1,6
Cu	93,2	104,4	34,0	38,1	340,2	381,1	0,7	0,8
Ni	7,2	0,8	2,6	0,3	26,3	2,9	0,05	0,005

Висока токсичність і здатність важких металів до кумуляції, швидке їх надходження через дихальні шляхи в організм, значна біологічна активність аерозольної форми створюють передумови для того, що переважна їхня частка може залишитися в організмі курця.

Висновки

При дослідженні шкідливих звичок у 89 хворих на рак гортані віком до 50 років виявилось, що 87 (97,75%) з них курили, при чому більшість почали курити на другому десятилітті життя.

Дослідження хімічного складу часто вживаних в Україні сигарет (метод рентген-

флюоресцентної спектрометрії) свідчить про те, що найбільшу концентрацію в сигаретному димі має залізо (до 57,5%), друге місце поділяють марганець (14,7%) та стронцій (15%), за ними йдуть цинк (7,3%), мідь (3%), хром (1,2%) і свинець (0,5%). Серед визначних елементів були і такі, що віднесені до небезпечних та шкідливих речовин і виробничих факторів, вплив яких може викликати розвиток злоякісної пухлини порожнини рота, дихальних шляхів (згідно з постановою Кабінету міністрів України „Про затвердження переліку професійних захворювань” від 8.11.2000 р.), а саме: залізо та хром.

1. Акчурін О.М. Куріння – медична та соціально-економічна проблема. // Вісн. Вінницького держ. мед. ун-ту. – 2001, № 5. – С. 224-226.
2. Быкорез А.И., Рубенчик Б.Л., Слепян Э.И. и соавт. Экология и рак. - Киев: Наукова думка, 1985. – 253 с.
3. Быкорез А.И., Рубенчик Б.Л. Причины рака: факторы и гипотезы. – Киев: Наукова думка, 1987. – 120 с.
4. Демографічна криза в Україні. Проблеми, дослідження, витоки, складові, напрями протидії // НАН України. Інститут економіки / За ред. В.Стешенко – Київ, 2001. – 560 с.
5. Заридзе Д.Г. Канцерогены окружающей среды и профилактика рака // Тезисы II съезда онкологов стран СНГ, 23-26 мая 2000 г. – 23 с.
6. Зербіно Д.Д., Соломенчук Т.М., Гольщуг П. Ксенобіотики в диму сигарет: етіологічний стимул ураження судин // Новые мед. технологии. – 2004. - №3-4. – С. 41-45.
7. Зербіно Д.Д., Свистун Ю.Д., Штабский А.Б. и др. Профессия как фактор риска в развитии рака // Современные методы морфологического исследования в теоретической и практической онкологии. – Тбилиси, 1988. – С. 66-67.
8. Зербіно Д.Д., Соломенчук Т.М., Лесник С.А. та співавт. Ксенобіотики в сигаретах // Серце і судини. – 2003. - №3. – С. 56-59.
9. Зербіно Д.Д., Соломенчук Т.М., Топилко О.Ю. Ксенобіотики в сигаретах і сигаретному димі // Укр. мед. часопис. – 2003. - №4(36). – VII-VIII. – С. 79-83.
10. Кваша Е.А., Смирнова И.П., Горбась И.М., Давиденко Н.В. Распространенность курения в Украине и ее динамика // Укр. кардіол. журн. – 1998. - №7-8. – С. 68-71.
11. Кваша Е.К., Смирнова И.П. Возрастно-половые особенности 20-летней динамики распространенности курения в Украине // Тезисы II съезда онкологов стран СНГ, 23-26 мая 2000г. – 27с.
12. Кривчик А.А. Патофизиологические аспекты опухолевого роста. – Минск: Высшэйшая школа, 1987. – 143 с.
13. Лукач Э.В., Троян В.И. Влияние алкоголя на возникновение рака гортани и гортанной части глотки // Журн. вушних, носових і горлових хвороб. – 1988. - №4. – С. 58-60.
14. Пылев Л.Н., Васильева Л.А., Хрусталеv С.А. Канцерогенность целлюлозных волокон, главной составляющей сигаретных фильтров // Токсикологический вестн. – 2004. - №2. – С. 34-36.
15. Смирнова И.П., Кваша О.О., Горбась И.М., Давиденко Н.В. Рекомендації з профілактики і лікування тютюнопаління. – Київ, 2001. – 20 с.
16. Степанова И Оксиды азота в табачном дыме предшественники N-нитрозосоединений // Тезисы II съезда онкологов стран СНГ, 23-26 мая 2000г. – 45 с.
17. Чергінець В.І., Башкірова Н.С. Тютюнопаління та його вплив на дихальну систему дітей // Мед. перспективи. – 2004. – Т.IX, 2. – С. 4-11.
18. Adachi A., Asai K., Koyama Y., Matsumoto Y., Kobayashi T. Vanadium content of cigarettes // Bull. Environ. Contam. Toxicol. – 1998 – Vol. 61, №2. – P. 276-280.
19. Bray I. Projections of alcohol- and tobacco-related cancer mortality in Central Europe // Int. J. Cancer. – 2000. - Vol.87, №1. - P. 122-128.
20. Fluorek E., Prewozniak K., Kowalski M., Zatonski W. Substancje torszyczne I kancerogenne w wybranych markach papierosow sprzedawanych w Polsce w latach 1983 – 1995 // Bromatol. i chem. toksykol. – 1998. - Vol. 31(4). – P. 303-316.
21. Gokkusu C., Ademoglu E, Tamer S. Oxidant – antyoxidant profiles of platelet rich plasma in smokers // Addict Biol. – 2001. - Vol 6(4). – P. 325-330.
22. Zatonski W. Przewozniak K.: Palenie Tytoniu w Polsce: postawy, nastepstwa zdrowotne I profilaktyka // XL Zjazd Polskiego Towarzystwa Otorynolaryngologow Chirurgow Glowki i Szyi. – Lublin, June 17-20, 2004. – S. 187.
23. Thun M., Appicella L., Henley S. Smokng vs Other Risk Fartors as the Cause of smoking – attributeble Deaths // JAMA. – 2000. - Vol.284, №6 – P. 706-712.
24. Uslu I., Tanker E., Aksu M.I. Radioactivity in cigarette // Turk. J. Nukl. Sci.- 1998. – Vol. 25(2). – P. 61-70.

Надійшла до редакції 12.02.09.

© М.Б. Крук, О.С. Москалик, А.Ю. Барияк, 2009

**РОЛЬ КУРЕНИЯ В РАЗВИТИИ РАКА
ГОРТАНИ У БОЛЬНЫХ В ВОЗРАСТЕ
ДО 50-ТИ ЛЕТ**

Крук М.Б., Москалык О.Е., Барляк А.Ю. (Львов)

Резюме

Представлены данные обследования 89 больных раком гортани в возрасте до 50 лет. Обнаружено, что 87 (97,75%) из них курили. Большинство начало курить во втором десятилетии жизни. Средний стаж курильщика составлял 20 лет. Анализ данных исследования элементного состава часто используемых на Украине сигарет методом рентген-флюоресцентной спектрометрии засвидетельствовал, что концентрация главных химических элементов в дыме активно выкуренных сигарет разных сортов приблизительно равная. В этих образцах и в дыме выкуренных сигарет обнаружено серу, хлор, калий, кальций, бром и фактически весь спектр тяжелых металлов: свинец, кадмий, хром, марганец, железо, медь, стронций, никель, цинк.

**ROLE OF SMOKING IN DEVELOPMENT OF
LARYNGEAL CANCER IN PATIENTS UNDER
THE AGE OF 50 YEARS**

Kruk M.B., Moskalyk O.Ye., Barylyak A.Yu. (Lvov)

Summary

It was presented results of examination of 89 patients with laryngeal cancer, all of them under age of 50 years. Was discovered, that 87 (97.75%) among them were smokers. Mostly they start to smoke in the second decade of their life. Middle experience of smoker was nearly 20 years. By analysis of data research of x-ray-fluorescent spectrometry method for the element composition of the most often used cigarettes in Ukraine was shown, that concentration of main chemical elements is approximately equal in smoke from different sorts of cigarettes. In these specimens and in smoke of the smoked out cigarettes was found out sulphur, chlorine, potassium, calcium, bromine and actually all spectrum of heavy metals: lead, cadmium, chrome, manganese, iron, copper, strontium, nickel, zinc.