

боте с почвой (отбор с площади 25 м<sup>2</sup> «конвертом» в пяти точках квадрата, перемешивание с целью осреднения, высушивание до воздушно-сухого состояния и измельчение, экстракция в аппаратах Сокслета перегнанным бензолом). Отличие заключается в том, что экстракты подвергались предварительной химической обработке с целью отделения примесей, препятствующих количественному определению БП.

Отбор проб растительности (в основном это — трава тимфеевка) проводили по двум направлениям: перпендикулярно ВПП через каждые 50 м и параллельно ВПП через каждые 500 м. В пробах растительности было обнаружено содержание БП в пределах 21,3—5,4 мкг на кг для растений и в пределах 7,0—3,1 мкг на кг для корней этих растений.

Те закономерности распределения содержания БП в точках отбора, которые наблюдались при анализе почвы, не выявляются столь четко в отношении растительности. Это можно объяснить различным характером самой растительности (форма листа, стебля и т. д.) и тем, что травяной покров периодически скашивают. Однако около рулевых дорожек содержание БП в пробах выше, чем в других местах.

Контрольные пробы растительности, отобранные в 2 точках между Москвой и аэропортом «Внуково», показали значительно меньшее содержание БП — 0,5 и 0,7 мкг на кг для растений и 0,2 и 0,3 для их корней. Таким образом, содержание БП в растительности, отобранной на территории аэродрома вокруг ВПП, несомненно повышено.

Кроме проб почвы и растительности мы исследовали также снеговые пробы, взятые с территории аэродрома зимой. Отбор снеговых проб проводили по тем же направлениям, что и отбор проб почвы. Фон загрязнения колеблется в пределах 2,22—0,28 мкг на 1 м<sup>2</sup> за сутки. Закономерности распределения содержания БП в снеговом покрове в районе ВПП аналогичны полученным при изучении почвы и растительности. Содержание БП в снеговом покрове на территории аэродрома повышено и убывает по мере удаления от места нахождения источников выброса, т. е. от ВПП. В 3 контрольных пробах, отобранных в лесу на удалении 10—15 км от аэродрома, содержание БП составило 0,03; 0,04; 0,1 мкг на 1 м<sup>2</sup> за сутки.

Интенсивность загрязнения почвы в некоторой степени отражает процесс загрязнения внешней среды канцерогенными веществами. При простом (хотя несколько трудоемком) методе отбора и обработки проб для анализа изучение загрязненности почвы БП может служить своеобразным показателем, «индикатором» загрязненности внешней среды обследуемого объекта канцерогенными веществами.

Обнаружение БП в снеговых пробах является прямым доказательством попадания его на землю из загрязнений атмосферного воздуха.

Таким образом, установлено существование еще одного источника выброса канцерогенных углеводородов в атмосферный воздух — это авиационные двигатели. Вероятно, что их выхлопы способны загрязнять элементы внешней среды (воздух, почву и растительность) канцерогенным веществом БП. Это загрязнение убывает по мере удаления от источников выброса. Характер распределения БП не оставляет сомнения в том, что источником загрязнения являются двигатели самолетов.

УДК 616.317—006.6

## НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ЭПИДЕМИОЛОГИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ГУБЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

В. И. Долгинцев

*Отдел эпидемиологии злокачественных опухолей (зав. — проф. А. В. Чаклин) Института экспериментальной и клинической онкологии АМН СССР, кафедра социальной гигиены и организации здравоохранения (зав. — доц. С. И. Стегунин) Куйбышевского медицинского института им. Д. И. Ульянова*

Одной из основных трудностей, встречающихся при эпидемиологическом изучении злокачественных новообразований, является наличие большого числа факторов, которые необходимо проанализировать. Причем следует учитывать, что все изучаемые факторы взаимосвязаны между собой и оказывают друг на друга разнообразнейшее влияние; значимость каждого фактора неодинакова.

Моделирование мы проводили по методике, разработанной в отделе эпидемиологии злокачественных опухолей (зав. — проф. А. В. Чаклин) и медико-кибернетической лаборатории (зав. — канд. тех. наук К. Н. Гурарий) Института экспериментальной и клинической онкологии АМН СССР на основании одного из принципов «обучения» ЭВМ классификации сложных ситуаций, предложенного Институтом автоматики и телемеханики АН СССР (принципа формирования обобщенного портрета класса, обле-

ченного в форму стандартных алгоритмов и программ), где под сложной ситуацией понимается совокупность факторов с учетом их взаимовлияния и взаимосвязи, выбранных исследователем для выяснения роли этой совокупности в генезе одной формы рака (в данном случае злокачественных опухолей губы — одна ситуация) и в норме (контрольная группа — другая ситуация).

Изучение эпидемиологии злокачественных опухолей губы базируется на материалах ретроспективного исследования онкоэпидемиологической информации, собранной с помощью программированных карт обследования 340 больных злокачественными опухолями губы и 402 здоровых лиц (контрольная группа).

Среди мужчин, больных раком губы, преобладали 60—69-летние; среди женщин большинство было в возрасте 70 лет и старше. Соотношение мужчин и женщин равно 17,9 : 1.

Изучение производственных условий показало, что 43,0% больных длительное время подвергались действию химических веществ, а 51,3% обследованных проживали в непосредственной близости от промышленных предприятий.

89,7% больных мужчин были злостными курильщиками табака, причем начало курения они относили к возрасту до 14 лет (25,5%) и 15—19 лет (45,7%), большинство курило более 20 лет (81,2%), причем 57,5% мужчин выкуривали в день более 20 папирос. Из 38 обследованных женщин курили 3.

У 12,5% обследованных злокачественными опухолями страдали кровные родственники (в том числе в 40,5% — родители) и супруги.

Анализ предшествующих заболеваний и патологических состояний губы показал, что наиболее часто раку губы предшествовали дискератозы (28,6%), лейкоплакии (17,9%), простой пузырчатый лишай (17,1%), травмы (17,5%), трещины (16,3%).

Обращает на себя внимание тот факт, что 87,1% больных раком губы постоянно находились длительное время на солнце и ветру. Следует отметить, что у 2,9% больных были еще и другие виды новообразований: у мужчин — рак легкого, кожи, языка и мочевого пузыря, у женщин — меланома кожи лица, аденокарцинома толстого кишечника.

Изучение гистологических типов рака губы показало, что наибольший удельный вес имел плоскоклеточный ороговевающий рак (83,5%); плоскоклеточный неороговевающий рак составил 6,3%, начальные стадии развития опухоли губы (папиллома с малигнизацией) отмечались в 8,2%; относительно редко встречались другие морфологические виды рака — базальноклеточный рак с гиперкератозом, карцинома in situ, слизистый рак (по 0,5%).

С целью изучения роли интересующих нас факторов в возникновении злокачественных опухолей губы в программированной карте обследования был выделен 91 признак, могущий оказывать влияние на особенности распространения этого заболевания. После гистографирования дальнейшая обработка на ЭВМ М-220 велась по 57 признакам с применением многофакторного анализа.

В результате обработки этого материала было получено решающее правило в виде таблицы со значимостью (коэффициентом веса) каждого фактора в его взаимосвязи с остальными, которое послужило основой формирования многофакторной модели рака губы (см. табл.). Одновременно было определено так называемое «машинное пороговое значение» (Пм), равное 18050.

Многофакторная модель управления состоянием по раку губы для Куйбышевской области

| Наименование признака                                                                                                | Вес признака  |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|
|                                                                                                                      | Да<br>(п = 1) | Нет<br>(п = 0) |
| 1                                                                                                                    | 2             | 3              |
| Неуправляемые факторы                                                                                                |               |                |
| Возраст 40—49 лет . . . . .                                                                                          | 125           | 300            |
| Вблизи дома — железнодорожные пути . . . . .                                                                         | 215           | 300            |
| Живет в данном районе менее 10 лет . . . . .                                                                         | 244           | 300            |
| Женщина . . . . .                                                                                                    | 264           | 300            |
| Возраст 50 — 59 лет . . . . .                                                                                        | 274           | 300            |
| В семье есть больные злокачественными опухолями . . . . .                                                            | 289           | 300            |
| Локализация злокачественной опухоли у заболевшего родственника не совпадает с локализацией у опрашиваемого . . . . . | 289           | 300            |
| Вблизи дома — электростанции, котельные . . . . .                                                                    | 292           | 300            |
| Живет в непромышленном районе . . . . .                                                                              | 295           | 300            |
| Вблизи дома — автобазы . . . . .                                                                                     | 300           | 300            |
| Возраст до 20 лет . . . . .                                                                                          | 300           | 300            |
| Возраст 20—39 лет . . . . .                                                                                          | 326           | 300            |
| Расстояние до промышленного объекта — до 0,1 км . . . . .                                                            | 327           | 300            |

| 3                                                                      | 2   | 3   |
|------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Вблизи дома — химические и угольные склады . . . . .                   | 357 | 300 |
| Заболевший родственник относится к старшему поколению . . . . .        | 365 | 300 |
| Живет в данном районе 20 лет и более . . . . .                         | 365 | 300 |
| Вблизи дома — химические и нефтеперерабатывающие предприятия . . . . . | 366 | 300 |
| Болезнь ранее злокачественными опухолями . . . . .                     | 367 | 300 |
| Цвет кожи смуглый . . . . .                                            | 373 | 300 |
| Расстояние до промышленного объекта — 0,1—0,5 км . . . . .             | 384 | 300 |
| Цвет кожи белый . . . . .                                              | 431 | 300 |
| Возраст 60—69 лет . . . . .                                            | 455 | 300 |
| Живет в данном районе 10—19 лет . . . . .                              | 494 | 300 |
| Живет в промышленном районе . . . . .                                  | 509 | 300 |
| Возраст 70 лет и более . . . . .                                       | 526 | 300 |
| Мужчина . . . . .                                                      | 540 | 300 |
| Управляемые факторы:                                                   |     |     |
| а) с помощью проведения санитарно-гигиенических мероприятий            |     |     |
| Находился систематически на открытом воздухе зимой . . . . .           | 276 | 300 |
| Подвергался действию химических веществ 11 лет и более . . . . .       | 328 | 300 |
| Находился систематически на солнце . . . . .                           | 385 | 300 |
| Находился на открытом воздухе летом . . . . .                          | 448 | 300 |
| Находился на ветру . . . . .                                           | 448 | 300 |
| б) с помощью лечебно-профилактической работы                           |     |     |
| Зубные протезы съемные . . . . .                                       | 167 | 300 |
| Были заболевания зубов, десен . . . . .                                | 202 | 300 |
| Применяет мази, кремы постоянно . . . . .                              | 264 | 300 |
| Применяет губную помаду несколько раз в день . . . . .                 | 264 | 300 |
| Применяет губную помаду 1 раз в день . . . . .                         | 300 | 300 |
| Применяет губную помаду изредка . . . . .                              | 300 | 300 |
| Применяет мази редко . . . . .                                         | 300 | 300 |
| Рот протезирован . . . . .                                             | 365 | 300 |
| в) управляемые в индивидуальном порядке:                               |     |     |
| Курит до 9 лет . . . . .                                               | 70  | 300 |
| Употребляет алкоголь 1—3 раза в неделю и чаще . . . . .                | 160 | 300 |
| Крепость напитка 40 градусов и выше . . . . .                          | 203 | 300 |
| За раз выпивает 500 г и более . . . . .                                | 249 | 300 |
| Курит . . . . .                                                        | 268 | 300 |
| Употребляет алкоголь реже 2 раз в месяц . . . . .                      | 279 | 300 |
| Употребляет алкоголь 2 раза в месяц . . . . .                          | 284 | 300 |
| Курит махорку . . . . .                                                | 292 | 300 |
| Курит папиросы . . . . .                                               | 302 | 300 |
| Начал курить до 15 лет . . . . .                                       | 334 | 300 |
| Чистит зубы ежедневно . . . . .                                        | 359 | 300 |
| За раз выпивает 300—500 г алкоголя . . . . .                           | 404 | 300 |
| Употребляет алкоголь . . . . .                                         | 411 | 300 |
| Курит 20 лет и более . . . . .                                         | 412 | 300 |
| В день выкуривает 20 штук и более . . . . .                            | 453 | 300 |
| Пользуется мундштуком . . . . .                                        | 471 | 300 |
| В день выкуривает 10—20 штук . . . . .                                 | 508 | 300 |
| Курит сигареты . . . . .                                               | 729 | 300 |

Во 2 и 3-й графах таблицы указаны коэффициенты веса в нормированном виде при наличии ( $p = 1$ ) или отсутствии ( $p = 0$ ) данного фактора.

Многофакторная модель рака губы и «машинный» порог дают возможность отнести вновь заполненную по этим же признакам программированную карту на вновь обследуемых лиц к классу больных или здоровых (процент вероятности — 89,5; он был определен «экзаменом» по 309 картам обследования, не участвующим в процедуре «обучения» ЭВМ).

Методика классификации карты заключается в том, что в таблице отмечается наличие или отсутствие каждого из 57 признаков, а затем производится простое суммирование коэффициентов веса в соответствующих графах «да» или «нет». Полученная сумма, называемая индивидуальным пороговым значением (Пи), сравнивается с «машинным» порогом. Если индивидуальное пороговое значение больше «машинного»



( $\Pi_i > \Pi_m$ ), новую карту обследования относят к классу больных, при  $\Pi_i < \Pi_m$  — к классу здоровых.

Анализ многофакторной модели рака губы показывает, что наибольшее значение в развитии этого заболевания имеет проживание в промышленных районах (коэффициент веса = 509), в непосредственной близости от химических и нефтеперерабатывающих предприятий (KB = 365), складов химических продуктов и угльных (KB = 357). Неблагоприятное действие этих факторов усиливается с увеличением длительности проживания в этих условиях (KB = 494). Усиливает риск заболевания наличие в семье родственников, больных злокачественными опухолями губы, а также заболевание другими злокачественными новообразованиями в анамнезе (KB = 367).

При всех прочих равных условиях лица с белой кожей имеют большее предположение к раку губы (KB = 431), чем более пигментированные (KB = 373).

В возникновении рака губы большую роль играет курение, особенно сигарет (KB = 729) и пользование мундштуком (KB = 471). Влияние курения усиливается с увеличением его срока (20 лет и более — KB = 412) и интенсивности (20 штук и более в день — KB = 453). Увеличивает риск заболевания излишнее употребление алкоголя (KB = 411).

Определенное значение в развитии рака губы имеет постоянный и длительный контакт на производстве с различными химическими веществами (KB = 328). Длительное пребывание летом (KB = 448) на солнце (KB = 385) и ветру (KB = 448) в значительной степени склоняет чашу весов в сторону возникновения заболевания.

Молодой возраст, проживание в непромышленных районах (KB = 295), своевременное и правильное лечение заболеваний зубов, смазывание губ нейтральными жирами (KB = 264) снижают риск заболевания.

Моделирование онкоэпидемиологических ситуаций показало, что развитие злокачественных опухолей губы происходит в определенных условиях, возникающих под влиянием взаимодействия комплекса факторов, участвующих в их формировании со своим весом, причем различные сочетания изучаемых факторов дают огромное число состояний, способствующих или препятствующих развитию злокачественных опухолей.

Практический интерес представляет возможность использования моделирования онкоэпидемиологических ситуаций для выработки рекомендаций по профилактике злокачественных опухолей губы.

Решение этой задачи требует определения понятия управляемых и неуправляемых факторов. Под управляемыми понимаются факторы из всего рассматриваемого в модели их перечня, на которые можно как-то воздействовать в настоящем или будущем. На неуправляемые факторы воздействовать либо нельзя (пол, возраст), либо практически нецелесообразно.

В данном исследовании к числу управляемых отнесен 31 фактор, причем 18 факторов относятся к управляемым в индивидуальном порядке (связанные с привычками, обычаями и другими особенностями), 8 — к управляемым в результате проведения лечебно-профилактической работы (профилактика и лечение травм и хронических воспалительных заболеваний губы) и 5 — в результате санитарно-гигиенических мероприятий (охрана атмосферы, почвы и воды от выбросов промышленного производства, устранение профессиональных контактов с канцерогенными веществами и т. д.).

Поскольку в формировании решающих правил и обобщенного портрета класса больных злокачественными опухолями губы участвовало 340 ситуаций (по числу обследуемых больных), а по классу здоровых лиц — 402 ситуации, то и подбор комбинаций факторов, приводящих к желаемому результату, мы производили из числа управляемых и неуправляемых факторов, действительно существующих в исследовании.

С помощью оценочной формулы в контрольной группе были определены такие комбинации управляемых факторов, которые в сочетании с комбинациями неуправляемых факторов из числа раковых больных давали ситуации, характеризующие класс здоровых лиц.

$$\sum K_{\text{опыт. гр. неуправл.}} + \sum K_{\text{контр. гр. управл.}} < 18050.$$

Моделирование конкретных онкоэпидемиологических ситуаций по такой методике дало возможность выработать ряд рекомендаций по организации общественной и личной профилактики злокачественных опухолей губы.

Так, в группе здоровых лиц, составляющих контрольную группу по раку губы, была выделена реально существующая ситуация, в которой сумма составляющих ее управляемых факторов является конкретной рекомендацией по профилактике злокачественных опухолей губы. Для предупреждения развития новообразований губы в условиях Куйбышевской области мы рекомендуем следующие профилактические мероприятия: отказ от курения или значительное его ограничение при условии замены сигарет папиросами, отказ от пользования мундштуком, ежедневную чистку зубов, снижение употребления алкогольных напитков (не чаще 1 раза в месяц), своевременное лечение больных и сломанных зубов, правильный подбор зубных протезов, смазывание губ нейтральными жирами или гигиенической губной помадой несколько раз в день. Соблюдение этих рекомендаций уменьшает риск заболевания (с вероятностью 88,8% для данного исследования) в группе лиц, постоянно длительно находящихся на ветру и солнце зимой и летом и подвергающихся действию химических веществ (11 лет и более) при любой комбинации неуправляемых факторов.

Многофакторный анализ онкоэпидемиологической информации позволил построить пространственно-территориальную модель рака губы для Куйбышевской области, разработать методику определения «групп риска» населения и прогнозировать развитие злокачественных опухолей в районах нового экономического освоения.

Применение кибернетических методов обработки онкоэпидемиологической информации дало возможность подойти к анализу природы злокачественных опухолей губы применительно к условиям крупной промышленной области, абстрагируясь от конкретных причин элементарных процессов, физических или других факторов.

УДК 616.27—006.2

## БРОНХОГЕННЫЕ КИСТЫ СРЕДОСТЕНИЯ

*Проф. И. И. Неймарк, Д. А. Наймарк*

*Отделение торакальной хирургии (зав. — проф. И. И. Неймарк) железнодорожной больницы ст. Барнаул (главрач — М. Б. Форнель)*

Бронхогенные кисты — редкое заболевание. По данным А. Н. Бакулева и Р. С. Колесниковой, к 1964 г. в мировой литературе было опубликовано 292 наблюдения этого порока развития (в том числе 46 сообщений отечественных авторов). Частота бронхогенных кист по отношению ко всем кистам и опухолям средостения колеблется в широких пределах.

В нашем отделении находились на лечении 5 больных с бронхогенными кистами в возрасте 7, 10, 33, 50 и 53 лет. У 3 больных правильный диагноз был установлен до операции, у 2 предполагалась невринома средостения. Все они успешно оперированы.

Бронхогенные кисты обычно протекают со слабо выраженными клиническими проявлениями либо бессимптомно и дают о себе знать при воспалении кисты или при сдавлении ею соседних органов. М. А. Зив указал на возможность кровохарканья. По наблюдениям Э. А. Степанова, у детей бронхогенные кисты средостения могут вызвать ателектаз или обтурационную эмфизему легкого, одышку, цианоз. При околопищеводном или интрамуральном (в стенке пищевода) расположении кисты иногда наблюдается дисфагия. У 2 оперированных нами детей не было никаких жалоб, образование в средостении у них выявлено случайно при флюорографии. 1 больная за 2 месяца до поступления стала ощущать боли в груди: повысилась температура, появился кашель с выделением до 100—150 мл слизисто-гнойной мокроты в сутки; при рентгенологическом исследовании слева паратрахеально была обнаружена полость с горизонтальным уровнем жидкости. У 1 больного заболевание проявлялось кашлем и одышкой и у 1 — болями в груди, особенно при положении на здоровом боку. Физикальные методы обследования мало помогают распознаванию болезни.

Наибольшее значение для диагностики бронхогенных кист имеет рентгенологическое исследование (рентгеноскопия, рентгенография, пневмомедиастинотомография). Решающим критерием в установлении диагноза является определение локализации образования и его связи с окружающими органами. Бронхогенные кисты располагаются, как правило, в непосредственной близости к трахее (к ее боковым стенкам или бифуркации), т. е. в среднем или в заднем средостении.

Форма кист в значительной степени обуславливается их расположением: паратрахеальные бронхогенные кисты имеют вытянутую, часто грушевидную форму, а расположенные в области бифуркации — округлую или яйцевидную, при этом более узкая часть кисты направлена в сторону бифуркации. Вертикальный размер бронхогенной кисты всегда превышает горизонтальный [6, 13].