БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РЕФЕРАТ

на тему

«Курильщики, ПАУ, свинец – родители рака»

Минск, 2010

**Курильщики - особая человеческая популяция**

На первом месте среди основных причин заболеваемости раком, по данным английских исследователей, стоит неправильное питание. С ним связано 35% всех злокачественных новообразований; второе место занимает курение - 30% (газета МБ,1996,№11).

Санкт-Петербургский онколог-эндокринолог профессор Л.М. Берштейн считает, что на земле живёт 2 человеческие популяции. Одна из них - курильщики, другая - некурящие (можно выделить и третью - тех, кто недавно бросил курить). Такое деление основывается на «специфических особенностях гормонально-обменного статуса» этих людей. Эти особенности включают: нарушение усвоения глюкозы тканями организма, уменьшение чувствительности к инсулину, увеличение содержания холестерина и ЛВП - белков крови, препятствующих отложению холестерина в стенке сосудов. Так, после приёма одной и той же пищи у курящего концентрация холестерина в крови увеличивается в большей степени, чем у некурящего, т.е. риск развития склероза сосудов у первого выше.

У курящих раньше стареют подкорковые центры головного мозга, регулирующие половую функцию. У курящих женщин атрофируются яичники и на 1 -2 года раньше прекращаются месячные; при этом у них быстрее развивается остеопороз («разрежение» костей).

У длительно курящих изменяется даже внешний облик. Это обычно худощавые люди с сухой морщинистой кожей, запавшими глазами, сиплым голосом. Всем хорошо известен факт снижения массы тела у заядлых курильщиков - свидетельство нарушения усвоения питательных веществ пищи в результате интоксикации организма (бросил курить - начал поправляться). Уменьшение массы тела сочетается с определённой особенностью фигуры - увеличением окружности талии и уменьшением полноты бёдер. Это является результатом перераспределения жировых депо в пользу так называемого «верхнего» отложения жира, которое сохраняется даже у бросивших курить. Поскольку «верхний тип» жироотложения считается особо опасным в отношении диабета, атеросклероза и некоторых злокачественых опухолей, то люди, начавшие курить, попадают в своеобразную западню, поскольку как начало курения, так и его прекращение способствует изменению топографии жировых депо.

Курение не только нарушает усвоение пищи. При сгорании никотина образуются вторичные амины, которые быстро растворяются в слюне и поступают в желудок. Там они реагируют с нитритами, содержащимися в ветчине и колбасах; в результате образуются мощные канцерогены - нитрозамины, которые вызывают рак печени, желудка и других органов.

Одним из наиболее неблагоприятных эффектов курения является усиление процессов перекисного окисления липидов, входящих в состав всех клеточных мембран, в первую очередь тех органов, которые непосредственно контактируют с дымом. Разрушение клеточных мембран значительно усиливается, если курильщик мало потребляет витаминов антиоксидантного действия и каротинов.

Кашель по утрам... Так начинается день курильщика «со стажем». Чтобы подавить раздражающий бронхи рефлекс, он снова закуривает. И та смолка, которая попадает в лёгкие при вдыхании табачного дыма, не выхаркивается. День за днём её количество нарастает, ткань лёгкого или бронха отвечает реакцией - хроническим воспалением. А это и есть почва для рака.

Что такое смолка? Это продукт сгорания табака при высокой температуре, возникающей на конце сигареты в момент затяжки. Опасны не только содержащиеся в смолке сильные канцерогены (ПАУ, бензпирен, нитрозосоединения, мышьяк), но и сам никотин: он усиливает влияние канцерогенов. В табаке имеются радиоизотопы: полоний-200, радий-226, свинец-210, калий-40. При выкуривании 1,5 пачки сигарет в день курильщик полу чает в течение года дозу радиации, эквивалентную 300 рентгенологическим обследованиям грудной клетки.

Лёгкие - это главная мишень действия содержащихся в дыме канцерогенных веществ и радионуклидов. Всасываясь с поверхности лёгких, они попадают в кровяное русло и с током крови поступают в различные органы, фильтруются через почки и выводятся с мочой. Поэтому совершенно неверно представление, что табак вызывает только рак легких. Он увеличивает риск рака гортани, полости рта, мочевого пузыря, пищевода, поджелудочной железы.

Согласно статистике, курение является причиной 90% всех случаев рака лёгкого. Таким образом, из 10 больных раком лёгкого 9 заболевают по собственной вине, т.е. в силу невежества или слабой воли. На данный момент рак лёгкого в структуре заболеваемости злокачественными опухолями занимает 1-е место у мужчин (у женщин лидирует рак молочной железы). Но медики России ждут взрыва злокачественных новообразований лёгкого у женщин, который не сегодня-завтра выйдет на первое место, как это уже произошло в США. Связано подобное «отставание» с тем, что женщины в России начали курить значительно позже американок.

Больше половины взрослого населения курит в таких странах, как Манила, Китай, Россия (Москва, Челябинск), Украина, Казахстан, Греция, Литва. В то же время в большинстве развитых стран Западной Европы и США доля курящих мужчин в 2 раза меньше. Если бы все мужчины США бросили курить, то общая смертность только от рака лёгкого у них снизилась бы на 40%. Показательно, что представители некоторых племён Новой Гвинеи - поголовные курильщики с пяти-семилетнего возраста - часто заболевают раком лёгкого и туберкулёзом. Напротив, у парсов (жителей Бомбея), религия которых запрещает курение, рак лёгкого встречается исключительно редко.

Доказано, что риск рака лёгкого тем выше, чем больше табачных изделий выкуривает человек и чем продолжительнее курение (см. табл. 1, в которой даётся расчёт на 10 тысяч населения Лондона).

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Мужчины | Возраст |
|  | 25-44 года | 45-64 года | 65-74 года |
| не куряткурят ежедневно 5 сигарет 6-15 сигарет 15-25 сигарет 25-30 сигарет более 50 сигарет | 0,00,31,3 1,2 1,7 5,2 | 1,45,913,516,729,547,4 | 0,023,8 26,6 38,8 69,5 102,4 |

Губительное действие курение оказывает на молодой организм. У лиц, начавших курить в юношеском возрасте, отмечается высокий риск возникновения не только рака лёгких и мочевого пузыря, но и рака желудка. Не исключено и отрицательное влияние табачного дыма на половые клетки плода у курящих женщин.

Опаснее всего сигареты и папиросы. Дым от них имеет слабокислую реакцию и легче вдыхается, чем более щелочной сигарный и трубочный дым, однако в последнем случае чаще развивается рак губы и полости рта.

Сомнительно, что при слабом затягивании уменьшается риск развития рака. Дело в том, что эпителий бронхов раздражается при глубоком вдыхании дыма, а это вызывает отхаркивание отложений табачного конденсата.

Наибольший вред при курении приносит последняя треть сигареты. В таком случае, не следует ли в конец сигареты закладывать чуточку взрывчатки, чтобы отучить курильщика докуривать до конца? Сигареты без никотина и применение фильтров мало спасают положение: измерено, что фильтр снижает опасность отравления безпиреном всего на 5-10%.

Самое неприятное - это то, что курильщик опасен для окружающих. У женщин, имеющих курящего мужа, риск развития злокачественных опухолей возрастает вдвое; естественно, в ещё большей степени он увеличивается у детей курящих родителей. Даже собаки в семьях курильщиков чаще болеют раком.

Медики из Новосибирска установили, что дети, где курят отец или мать, часто страдают различными заболеваниями лёгких и бронхов, легко простуживаются.

Известные онкологи А.И.Быкорез и Б.Л.Рубенчик пишут: «Курение в семье или общественном месте должно рассматриваться как действие аморальное и антиобщественное». Наверное, прав был царь Михаил Романов (XVII век), сурово наказывая курильщиков: их казнили, а имущество отбирали в пользу государства; тому же, кто продавал табак, было велено «драть ноздри и резать носы». В Оксфорде находится гравюра, на которой изображена смертная казнь за курение в Англии в XVI веке: на площади выставлены отрубленные головы курильщиков с трубками во рту.

Следует подчеркнуть ещё одно важное обстоятельство: потенцирование (а не простое суммирование) канцерогенного влияния курения и облучения. В частности, известен факт, что курящие шахтёры в урановых родниках заболевают раком гораздо чаще, чем их некурящие коллеги.

Главной мерой профилактики рака лёгкого, мочевого пузыря, желудка, полости рта, гортани является отказ от курения. Не случайно ВОЗ борьбу с курением считает одним из генеральных направлений противораковой пропаганды. Эксперты ВОЗ полагают, что эффективная борьба с курением позволит снизить количество случаев рака в мире на миллион в год. вы только вдумайтесь: миллион человек. У отказавшихся от вредной привычки табакокурения есть надежда не стать одной из составляющих этой мрачной статистики.

**Опаснейший враг – ПАУ**

Наиболее опасными канцерогенами являются ПАУ - полициклические ароматические углеводороды. Простейший из них - бензол. В учебниках химии модель этой молекулы напоминает гайку. Если 2 «гайки» состыковать вместе, получится нафталин, а из 5 штук можно сложить модель молекулы сильнейшего канцерогена - бензпирена. Этот весьма стабильный канцероген входит в состав сажи и смолы. Дым заводских труб содержит тонны частичек сажи, оседающих на крышах и залетающих в окна; мы вдыхаем их с атмосферным воздухом. Не Удивительно, что горожане чаще болеют раком лёгкого, чем жители сельской местности.

ПАУ коварны. Даже в очень малой дозе они вызывают злокачественные опухоли как в месте воздействия, так и в различных органах при поступлении через рот или лёгкие. Исследования на мышах показали, что особенно чувствительны к ним новорождённые.

От ПАУ нельзя уберечься! Хотя с помощью мер жёсткого экологического контроля можно ограничить контакт с ними. Их много в саже, частички которой и являлись причиной развития рака мошонки у трубочистов старой Англии.

Главные источники ПАУ - выбросы металлургической и коксохимической промышленности, отходы нефтехимии, дым ТЭЦ и выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания. Канцерогенные ПАУ присутствуют в табачном дыме. Немало их образуется при сжигании опавшей листвы, поэтому нужно отказываться от вредного занятия сжигать кучи пожухлых листьв. Выхлопные газы автомобилей - основной источник ПАУ в городах. Чем интенсивнее движение, тем больше канцерогенов в воздухе. Особенно много вредных веществ выделяется во время разгона и торможения машины, при работе двигателя на холостом ходу, при езде по неровной дороге. В цивилизованных странах неукоснительно выполняются требования по эксплуатации автомобилей, предусматривающие недопустимость загрязнения воздуха продуктами неполного сгорания топлива. Выхлопная труба современного автомобиля имеет каталитический конвертор - устройство, в котором сгорают вредные примеси. Приходилось поражаться, что при сплошном многорядном потоке автотранспорта по улицам Вены, Лондона и других западных городов запаха автомобильного дыма почти не ощущается. А теперь представьте, что тронулся с места привычный вам автобус!

ПДК, т.е. предельно допустимая концентрация, ПАУ - величина ничтожная: всего 1 нанограмм (1 миллиардная грамма) на 1 кубический метр воздуха. При содержании в атмосфере 2-7 нг/кубометр отмечается достоверное увеличение заболеваемости раком лёгкого.

В некоторых же городах России содержание бензпирена в воздухе превышает ПДК на порядок и более. Если вы живёте вблизи крупной автомагистрали, то в сутки вы вдохнёте 0,6 мкг бензпирена (каждые 100 кубометров воздуха вблизи шоссе насыщаются за 24 часа 3 мкг бензпирена; за это время человек вдыхает приблизительно 20 кубометров), следовательно, за 4 года вы получите как раз такую дозу канцерогена, которая способна вызвать рак.

Из атмосферы ПАУ попадают в почву, озёра и реки. Загрязнение рыбы, особенно ведущей придонный образ жизни, обусловлено попаданием в водоёмы сточных вод, содержание бензпирена в которых может достигнуть огромных цифр - 50000 мкг/кубометр!

В результате аварии современного нефтеперевозящего танкера концентрация ПАУ может чудовищно возрасти в пропитавшейся нефтью прибрежной полосе, наиболее заселённой живыми организмами.

Выпас скота на территориях, загрязняемых промышленными выбросами, копотью, сажей, скармливание животным силоса и комбикормов, содержащих ПАУ, приводит к накоплению канцерогенов в мясе, жире и молоке.

В растения ПАУ попадают 2-мя путями: из атмосферы и через корневую систему. Мытьём вместе с пылью можно удалить с поверхности зерна и фруктов до 20% вредных веществ. По способности накапливать бензпирен сельскохозяйственные культуры располагаются в следующем порядке: салат> редис> картофель> морковь> капуста> огурцы> пшеница. Зерновые культуры, в отличие от подсолнуха, канцероген практически не накапливают. Количество ПАУ в картофеле зависит от уровня загрязнённости ими почвы. Для каждого растения существует тот предел концентрации ПАУ в почве, превышение которого сразу же ведёт к резкому накоплению в нём канцерогенов. Опыты показали, что если в почву внести избыток бензпирена, то он будет извлекаться посаженными культурами и обнаруживаться в следующих концентрациях (мкг/кг): в кочане капусты - 37,5, в картофеле - 18,7, в зелёном луке - 5, в зёрнах кукурузы и пшеницы -0,1-0,2 (А.И.Быкорез, 1987). Из-за высокой способности капусты накапливать канцерогены её следует сажать как можно дальше от дороги. Кстати отметим, что нельзя собирать по обочинам дороги землянику, хотя именно там она лучше всего и растёт.

Некоторые огородные культуры - семейство тыквенных и бобовые - способны обезвреживать бензпирен, частично превращая его в янтарную, фумаровую, малоновую и другие соединения.

Пищевое сырьё может загрязняться ПАУ при его обработке. При сушке зерновых культур дымом от мазута содержание бензпирена в зерне увеличивается по сравнению с исходным в 2 раза, а при сушке дымом из бурого угля - в 10 раз. Значительно увеличивает концентрацию бензпирена копчение продуктов, особенно мясных и рыбных изделий. Причём в наружной части копчёного продукта бензпирена накапливается несколько больше, чем во внутренней. При хранении происходит миграция канцерогена внутрь, поэтому не следует длительно хранить копчёности.

*Таблица 2*

Содержание бензпирена в пищевых продуктах (мкг/кг)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Животныепродукты | Содержаниебензпирена | Растительныепродукты | Содержаниебензпирена |
| свинина свежая | - | мука | 0,2-1,6 |
| окорок, корейка | 16-29 | хлеб ржаной | 0,08-0,63 |
| говядина свежая | - | пшеничный | 0,08-0,09 |
| колбаса вареная | 0,26-0,5 | булочки | 0,13-0,47 |
| копченая | ДО 2,1 | капуста кочанная | 12 |
| рыба прудовая | 5-70 | цветная | 24 |
| красная | 0,7-1,7 | картофель | 10-16,6 |
| копченая | ДО 6,7 | кофе пережар. | 5,6-6,1 |
| сельдь копч. | 11,2 | сушеные сливы | 23,9 |
| масло подсолн. | 0,9-30 | груши | 5,7 |
| сливочное | 0,03-0,5 | яблоки | 0,3 |
| молоко | 0,01-0,02 |  |  |

Печень человека не умеет обезвреживать ПАУ. Поэтому нельзя допускать их попадания в организм. Однако пока не будет ликвидирована потрясающая экологическая безграмотность нашего общества и не установлен строгий контроль за качеством продуктов питания, придётся расплачиваться растущей онкологической заболеваемостью.

**Свинец везде и всюду**

Этот металл поступает в наш организм не только с пищей, но и с вдыхаемым воздухом. И получаем мы его тем больше, чем сильнее загрязнена окружающая среда промышленными выбросами и дымом двигателей внутреннего сгорания, работающих на горючем с присадкой тетраэтилсвинца. Источником загрязнения полей являются содержащие РЬ пестициды, меньшее значение имеют включающие свинец трубопроводы, оборудование и упаковочные материалы, контактирующие с продуктами питания.

Около 90—95% поступившего в организм свинца накапливается в костях. Из костного депо металл вымывается в кровоток; если он ещё дополнительно всасывается из кишечника с продуктами переваривания пищи, то служит причиной медленно развивающейся хронической интоксикации организма, которая, кстати, трудно распознаётся. Свинец может попадать в молоко. Выявлено высокое его содержание (многократно превышающее нормы ВОЗ) в грудном молоке женщин нашей республики, даже у сельских жительниц. Причём молоко кормящих матерей из загрязнённых радионуклидами местностей содержало свинца больше, чем молоко женщин из «чистых» зон (А.М. Искрицкий,1994). Очевидно, это явилось результатом использования больших количеств свинца при ликвидации аварии на ЧАЭС.

Хотя канцерогенность РЬ для человека не доказана, у животных введение его солей вызывало опухоли. Но металл токсичен. Объясняется это тем, что свинец образует прочные связи с SH-группами, от «свободы» которых зависит работа многих ферментов и очень важных низкомолекулярных соединений: витаминов (пантотеновая кислота), антиоксидантов (глутатион-SH), липоевой кислоты и пр.

Допустимый норматив недельного поступления свинца с продуктами, включая воду, - 0,05 мг/кг массы тела человека. В напитках содержание свинца не должно превышать 0,3 мг/л, в воде - 0,1 мг/л, в твёрдых продуктах - 2,5 мг/кг, в сухом веществе овощей и фруктов - 8 мг/кг.

**Литература**

1. Агаев И.Н. .Вопросы онкологии, М: Медицина, 2001г.

2. Бутенко З.А.. Оперативная онкология, Мн:Мед.лит-ра, 2002г.

3. Шалимов А.А., Полупан В.Н., Диагностика и лечение рака, М.: Медицина, 2002г.