

С. Л. ЕОЛЯН, О. А. АКОПЯН, М. А. АВАКЯН, Д. А. ТАШЧЯН

## НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ВЛИЯНИИ МОЛИБДЕНА (МОЛИБДЕНИТА) НА ОРГАНИЗМ РАБОЧИХ

К числу важных для организма микроэлементов относится и молибден. Избыточное его поступление в организм, как показывают исследования А. О. Войнара [3], В. В. Ковальского [4] и др., может иметь отрицательное действие, приводя к возникновению различных заболеваний, которые А. О. Войнар называет хроническим молибденовым токсикозом.

В некоторых районах Армении (Каджаран, Анкаван, Дастакерт) обнаружены месторождения молибдена (молибденита, являющегося наиболее распространенным соединением молибдена в природе). Почва, вода и растения этих районов содержат во много раз больше молибдена, чем вне этих районов.

По имеющимся данным (В. В. Ковальский [4]; Д. М. Шмавонян [6]) определенный процент взрослого населения этих «молибденовых провинций» поражен эндемической подагрой, сопровождающейся повышением содержания молибдена в крови, усилением функции ксантиноксидазы, катализирующей окисление гипоксантина и ксантина в мочевую кислоту, в результате чего у населения этих районов количество мочевой кислоты в 2—3 раза превышает норму.

Как справедливо отмечает А. Т. Авцын [1], роль недостаточности или избытка микроэлементов в человеческой патологии изучена далеко не полно, поэтому представляет большой интерес изучение «патологической панорамы» в районах интенсивно разрабатывающихся месторождений тех или иных химических элементов. «Если те или иные патологические отклонения,—отмечает он,—у окружающего населения проявляются в виде незначительных симптомов, у рабочих рудников или шахт эти изменения могут принимать более выраженные формы».

Ввиду того, что молибден нашел широкое применение для получения специальных (лигированных) сталей в радиотехнике, в химической и электропромышленности, и чем дальше, тем большие контингенты рабочих охватываются в производства, где добывается или применяется молибден и разные его соединения, мы поставили перед собой задачу изучить состояние здоровья основных групп рабочих Каджаранского медно-молибденового комбината, в течение долгих лет работающих в контакте с молибденом (молибденитом— $MoS_2$ ).

Обследовались 300 рабочих (мужчин), из коих 82 работали в дробильном отделении флотационной фабрики и в отделении сушки молибденового концентрата (12 человек). 218 человек работали на медно-мо-

либденовых рудниках (подземные и открытые), на подвесной канатной дороге и на т. н. крупной дробилке. Почти все были заняты на ведущих профессиях.

Влиянию сравнительно больших концентраций молибдена подвергались рабочие, производящие сушку молибдена, затем рабочие дробильного отделения флотфабрики, где, как показали исследования Э. А. Бабояна [2], запыленность воздуха значительно превышает норму.

Подавляющее большинство рабочих было в возрасте от 20 до 40 лет. Среди основных жалоб особое место занимали боли в суставах и мышцах конечностей (таб. 1).

Таблица 1

Жалобы	Стаж работы			
	до 2 лет	2—5 лет	5—10 лет и более	Всего
	в процентах			
1. Боль преимущественно в мышцах ног . . . . .	1	5,1	9,8	15,9
2. Боль преимущественно в суставах нижних конечностей . . . . .	1,5	5,3	16,8	23,6
Из них:				
а) В коленном суставе . . . . .	0,5	1,8	6,8	9,1
б) В голеностопном суставе и пятках . . . . .	0,5	1,8	3,6	5,9
в) В пальцах ног (особенно в больших) . . . . .	0,5	2,1	5,9	8,5
3. Боль в суставах и мышцах рук . . . . .	0,5	3,7	5,9	3,7

Как видно из этой таблицы, многие рабочие предъявляли жалобы со стороны суставов и мышц. Причем боли в суставах и мышцах нижних конечностей значительно превышали аналогичные жалобы со стороны рук. Боль в суставах в основном была по типу полиартралгий, но имела преимущественную локализацию в определенных симметричных суставах, чаще коленных.

Несмотря на такие частые артралгические жалобы, определенный клинический симптомокомплекс, укладывающийся в рамки хронической атипической подагры, мы могли установить только у 4,7% рабочих. Причем ни у одного рабочего не удалось обнаружить подагрических узлов. Почти не было отмечено повышения температуры, ускорения РОЭ, лейкоцитоза, припухлости или красноты сустава. Ни один больной не отмечал настоящего острого подагрического приступа. Боли появлялись как бы исподволь, и с течением времени их интенсивность медленно нарастала. Причем обычно отсутствовали характерные для подагры ночные приступообразные сильные боли в суставах, особенно в больших пальцах ног. Суставы (и мышцы) одинаково интенсивно болели и днем и вечером. Большинство рабочих отрицало связь болей с погодой.

Многие рабочие отмечали, что во время работы (а еще чаще после нее) или ночью мышцы ног, в первую очередь икроножные мышцы, судорожно сокращаются. Отмеченные явления длятся от 5 до 30 мин. и

проходят после массажа или теплых ножных ванн. В течение дня такие приступы могут повторяться несколько раз.

При опросе рабочих выяснилось, что члены их семей, особенно дети, периодически жалуются на быстро проходящую боль в суставах (нередко в сочетании с болями в животе).

Следует отметить, что у рабочих с большим стажем работы в контакте с молибденом артралгические жалобы наблюдаются чаще, но особых отличий в их интенсивности по сравнению с рабочими с относительно меньшим стажем нельзя установить.

Количество мочевой кислоты из 100 рабочих с большим стажем работы в контакте с молибденом и с определенными артралгическими жалобами оказалось повышенным у 75%, а у остальных оно было в пределах верхних границ нормы. У 58% рабочих количество мочевой кислоты колебалось между 5,1—8 мг%, а у 17% — между 8—12 мг%. У 70% рабочих в моче были обнаружены кристаллы мочевой кислоты, причем в 35,1% случаев их было выявлено в значительном количестве и в основном у рабочих с большим стажем работы на этом производстве и с определенными артралгическими жалобами.

Следует отметить, что иногда при значительном повышении мочевой кислоты жалобы были выраженными и, наоборот, при сравнительно небольшом ее увеличении были выраженные артралгические жалобы. Это и не удивительно, поскольку описано немало случаев подагры с нормальным содержанием мочевой кислоты в крови. Это указывает на то, что увеличение мочевой кислоты является не единственным, а может быть, и не основным патогенетическим моментом в развитии подагры.

Повышение мочевой кислоты в таком большом проценте случаев и установление явлений атипичной подагры у небольшого числа рабочих указывает на то, что при контакте с молибденом только повышение мочевой кислоты не может обусловить развитие подагры. Подагру следует рассматривать как комплексное расстройство метаболизма и нельзя ее сводить только к повышению мочевой кислоты. Ведь при подагре, особенно при подагрическом припадке, участвуют многие факторы: сосудистый, нервноаллергический, эндокринный и т. д. Как известно, подагра чаще наблюдается у полных людей. По данным Хетени и Седаля, 34% больных подагрой страдают ожирением, а Крузелль и Гендиу указывают цифру 50% (цит. по И. Стойя и Х. Стойя [5]).

Определение глутатиона и каталазы крови показало, что последние не дают особых отклонений от нормы.

При подагре, параллельно увеличению мочевой кислоты, часто увеличивается и холестерин крови. Однако у обследованных нами рабочих холестерин и его эфиры оказались в пределах нормы, или их количество было понижено. То же самое мы наблюдали в отношении мочевины.

Мы считаем, что установленные у рабочих явления со стороны суставов следует рассматривать как проявление артрозов; отмеченные явления артритизма, полиартралгий-полимиалгий обусловлены влия-

нием молибдена, однако будет неправильным все эти случаи трактовать как подагру.

В настоящее время классические формы подагры наблюдаются редко, но ни в коем случае нельзя отождествлять даже ее атипичные формы с отдельными проявлениями нарушений со стороны локомоторного аппарата. Известно, что при подагре, кроме увеличения количества мочевой кислоты, происходят изменения в соленом составе, чем и создаются условия для осаждения солей мочевой кислоты в тканях мезенхимального происхождения, без которого не может развиваться соответствующий подагрический симптомокомплекс.

Нам кажется, что под воздействием молибдена повышается образование мочевой кислоты в организме, но в результате того, что отсутствуют соответствующие условия для осаждения солей мочевой кислоты в тканях, мы не наблюдаем более или менее очерченной картины подагры. Поэтому заболевание у небольшого процента рабочих либо протекает в виде атипичических форм подагры, либо в виде артрозов, полиартралгий-полимиалгий.

Субъективные жалобы и изменения со стороны желудочно-кишечного тракта у обследованных нами рабочих были настолько частыми, что независимо от других моментов, которые могли бы сыграть ту или иную роль в патологии органов пищеварения (работа в условиях высокой влажности и низкой температуры, нарушение правил гигиены питания, обусловленное сменной работой, и т. д.), у нас создалось определенное впечатление о вредном влиянии молибдена на желудочно-кишечный тракт. На плохой аппетит жаловались 32,7% рабочих, на изжогу—21,3%, обложенный язык был у 30,3%. При пальпации болезненность в эпигастральной области и в правом подреберье отмечалась у 33,3% рабочих, хронический гастрит был установлен у 13,7%, хронический мезенхимальный гепатит (гепато-холецистит)—у 7,3%, у 31,3% рабочих наблюдались частые простые бродиальные поносы, длившиеся 1—3 дня.

Мы изучали функциональную способность печени у рабочих с большим стажем работы в условиях контакта с молибденом. Полученные данные говорят о снижении ее функционального состояния в значительном проценте случаев. Так, из 70 рабочих у 38 было отмечено снижение общего холестерина, у 51—протромбина крови, сулемовая проба была снижена у 17. Особенно следует отметить тот факт, что определение количества билирубина в крови у 82 рабочих показало его повышение у 50, в то время как у большинства из них отсутствовали клинические признаки поражения печени. Нередко это повышение было значительное—до 1,28—1,92 мг% (по Ван ден Бергу).

Данные относительно общего белка и его фракции приведены в табл. 2. Они говорят о том, что общий белок особенно не изменяется; отмечалось увеличение глобулинов и его фракций.

Поскольку каджаранская руда, кроме молибденита, содержит также медь, в основном в виде халькопирита, и так как медь и молибден являются антагонистами, для изучения особенностей комбинированного дей-

Таблица 2

Белки и их фракции	Характер изменения			
	в пределах нормы	повышено	снижено	всего обследовано
Общий белок в %	78	18	3	99
Альбумины	26	13	15	54
Глобулины	19	31	4	54
a <sub>1</sub> -Г	12	33	9	54
a <sub>2</sub> -Г	16	31	7	54
Г	14	24	11	49
Г	10	36	14	50
А				
Г	12	22	6	40

ствия молибдена и меди, а также с целью выяснения характера артралгических жалоб у рабочих и некоторых других вопросов влияния молибдена на организм, мы решили в последующем заняться изучением в эксперименте некоторых сторон обмена веществ. Это позволит нам подойти ближе к вопросам рационального лечения и профилактики вредного влияния молибдена на организм. В этом направлении, помимо санитарно-гигиенических мероприятий, по-видимому, важное место займет разработка специального рациона питания.

Институт гигиены труда и профзаболеваний  
Министерства здравоохранения АрмССР

Поступило 17.VII 1961 г.

Ս. Լ. ՅՈՒՅԱՆ, Օ. Ա. ՀԱԿՈՔՅԱՆ, Մ. Ա. ԱՎԱԳՅԱՆ, Դ. Ա. ՏԱՇՉՅԱՆ

ՈՐՈՇ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ԲԱՆՎՈՐՆԵՐԻ ՕՐԳԱՆԻԶՄԻ ՎՐԱ  
ՄՈԼԻԲԴԵՆԻ (ՄՈԼԻԲԴԵՆԻՏԻ) ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հետազոտվել են 300 բանվորներ, որոնք երկար տարիներ աշխատել են մոլիբդենի հետ կոնտակտի պայմաններում:

Բանվորների 43,2% -ը գանգատվել է ցավերից վերջույթների հողերում և մկաններում: Ցավն ունեցել է տևական, ընդհատվող բնույթ և եղել է շափավոր արտահայտված: Տվյալ արտահայտված մեջ աշխատանքային մեծ ստատ ունեցողների մոտ արթրոլոգիկ գանգատները նկատվում են ավելի հաճախ:

Միզաթթվի որոշումը 100 բանվորի մոտ ցույց է տվել նրա բարձրացում դեպքերի 75% -ում: Խոլեսթերինը և նրա եթերները եղել են նորմայի սահմաններում:

Չնայած գրականության մեջ գոյություն ունեցող տվյալներին, որ Հայաստանում հայտնաբերված «մոլիբդենային պրովինցիայի» բնակչության 31% -ի մոտ նկատվում է այսպես կոչված մոլիբդենային պողագրա, մենք որոշակի

կլինիկական սիմպտոմաթոմազներ, որը կարելի է բնութագրել որպես ատիպիկ պոդագրա, արձանագրել ենք միայն դեպքերի 4,7% -ում:

Բանվորների զգալի տոկոսի մոտ լյարդի ֆունկցիան եղել է իջած: 82 բանվորից 50-ի մոտ բիլիրուբինի քանակությունն արյան մեջ եղել է բարձրացած: Վան-դեն Բերգի ռեակցիան եղել է ուղղակի:

Հիպերբիլիրուբինեմիայի բնույթը մեզ համար դեռևս մնում է անհայտ:

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авцын А. Т. Архив патологии, 1959, 2, 3.
2. Бабалян Э. А. Тез. докл. Пленума УМСа Минздрава АрмССР. Ереван, 1960, 224—225.
3. Войнар А. О. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека. М., 1953, 71—81.
4. Ковальский В. В. Большая медицинская энциклопедия. М., 1958, 6, 877—881.
5. Стойя И. и Стойя Х. Клиническая медицина, 1960, 7, 88—94.
6. Шмавонян Д. М. Тез. докл. Пленума УМСа Минздрава АрмССР. Ереван, 1960, 76—77.