

О.А.Абеуова, Н.Р.Рамашов, К.И.Садыков, Р.А.Мыктыбаева

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

ДИНАМИКА ХРОМА В ОРГАНИЗМЕ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЕГО ПОСТУПЛЕНИЯХ И ВЛИЯНИЕ НА НЕЕ ЭНТЕРОСОРБЦИИ

Хромның ағзаға түсуі және жинақталуы оның түсу мен мөлшеріне байланысты. Сорбентті енгізу қанда айналыста болатын хромның мөлшерін қарқынды төмендетуге ықпал етеді. Бұл жағдай хромды тері астына енгізгенде жақсы байқалады. Хроммен улану кезіндегі энтеросорбция механизмі экзо- және энтеротоксиндердің ағзадан негізінен ішек, бүйрек, сондай-ақ сілекей және тер бездері арқылы шығумен байланысты болуы мүмкін.

The storage of Chrom in human is depended of delivery ways. Administration of sorbent result decreasing of Chrom amount in blood more marked in experiences with administration of sorbent subcutaned. Mechanismes of enterosorbition in chrom intoxication perhaps determined by elimination of exo-and endotoxines via intestinum, kidneys and by saliva and sweat glands.

В настоящее время накоплен значительный фактический материал, позволяющий думать, что хром как микроэлемент может оказывать определенное влияние на активность ферментов и на функциональное состояние различных органов и систем, в частности, на железы внутренней секреции, гемопоэз и др. Предполагают, что механизм его действия на организм, в зависимости от дозы, приводит к изменению гликолитического процесса, азотистого метаболизма и обмена адениловых нуклеотидов.

При избыточном поступлении в организм хром вызывает нарушение цикла кребса, угнетая тканевое дыхание, что приводит к снижению энергетической активности клеток, создавая условия для дистрофических изменений. Вместе с тем наблюдается изменение проницаемости мембран на всех уровнях. Это способствует возникновению аллергических реакций, развитию канцерогенеза и мутагенеза (1). Наряду с изучением медико-биологических аспектов влияния хрома на организм приоритетными являются профилактика и лечение болезней, связанных с вредными воздействиями химического вещества.

Методика исследований

Кинетика хрома исследовалась после введения радиоактивного хроиа (Cr 51) в количестве 0,2, 0,3, 0,5 МБк на кг массы животного (кроликов) перорально и подкожно. Радиометрическое исследование проб проведено на колодезном счетчике «Гамма».

Лечение сорбентом марки СКН-1К проводили 3 раза в день, за 30 минут до еды.

Результаты исследования

Экспериментальные исследования проведены в двух сериях опытов на кроликах массой 2,8–3,3 кг. В первой серии исследования опыты проведены на 18 кроликах, которые были разделены на две группы, по 9 в каждой.

Радиоактивный хром (Cr51) в количестве 0,3–0,5 МБк давали животным перорально.

Первая группа — контрольная. Животным второй группы через 30 минут после введения хрома давали сорбент СКН-1К в количестве 1г/кг живой массы. В дальнейшем этим животным давался сорбент в тех же дозировках ежедневно в течение 10 дней.

Результаты исследования показали, что через 4 часа радиоактивность в пробах крови у животных без сорбента увеличилась на 16,9 %, в то время как у животных, получавших сорбент, это увеличение составило 5,5 %.

По истечении 24 часов увеличение радиоактивности крови у животных, не получавших сорбент, заметно превышало показатель у исследованных животных, которым вводился сорбент, и составило соответственно 118,3 и 108,5 %: $P < 0,05$. Через 10 дней после введения изотопа радиоактивность крови в контрольной группе составила $114,7 \pm 2,8$ %, а в опытной — $102,6 \pm 1,1$ % (рис.1).

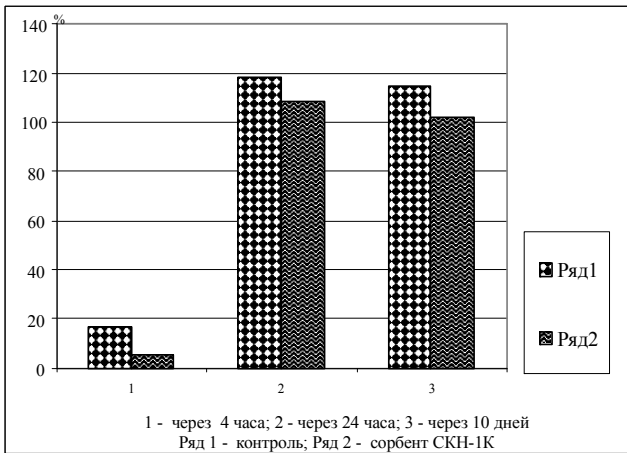


Рис. 1. Динамика поступления хрома в кровь при пероральном его введении, влияние на процесс энтеросорбции

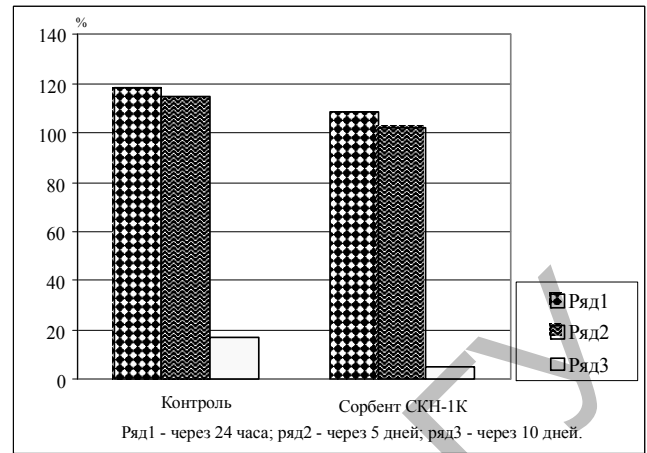


Рис. 2. Радиоактивность всего тела животного после перорального введения изотопов хрома и влияние на нее энтеросорбции

Исследование радиоактивности всего тела у животных, не получавших сорбент, и у тех, которым вводился сорбент СКН-1К, свидетельствует, что у кроликов с сорбентом происходит более быстрое и большее снижение радиоактивности (рис.2). Через 5 дней у животных, не получавших сорбент радиоактивность тела оставалась на уровне $36,4 \pm 2,3$ %, а у получавших сорбент — $31,32$ %.

Выведение радиоактивного хрома с мочой заметно было выше у животных, не получавших сорбент, и составило в контрольной группе в кале 1081 %, моче $302,1$ %. После применения сорбента СКН-1К были получены следующие данные: в кале хрома стало 1310 %; моче — $243,8$ %. В свою очередь выведение хрома с калом было выше у животных, получавших сорбент СКН (рис.3). Однако эта разница вследствие большого разброса данных у различных животных достоверно не отличалась.

Таким образом, из полученных результатов можно заключить, что введение энтеросорбента способствует меньшему всасыванию хрома через желудочно-кишечный тракт и более быстрому снижению концентрации хрома в организме.

Для выяснения, влияет ли сорбент на концентрацию хрома в крови, как будет действовать сорбент на хром, проведена вторая серия опытов на 20 кроликах. Радиоактивный хром животным вводился подкожно в количестве $0,2-0,3$ МБк/кг.

Затем животные были разделены на две группы, 11 из которых составили опытную группу, а 9 — контроль. Животным опытной группы давали сорбент СКН-1К в количестве 1 г/кг в течение 15 дней. Всем животным в течение эксперимента производили определение радиоактивности всего тела, крови, экскрементов.

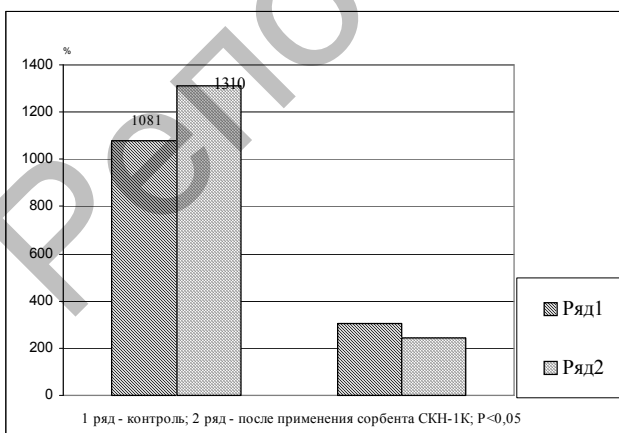


Рис.3. Выведение радиоактивного хрома с калом и мочой через 24 часа после перорального его введения

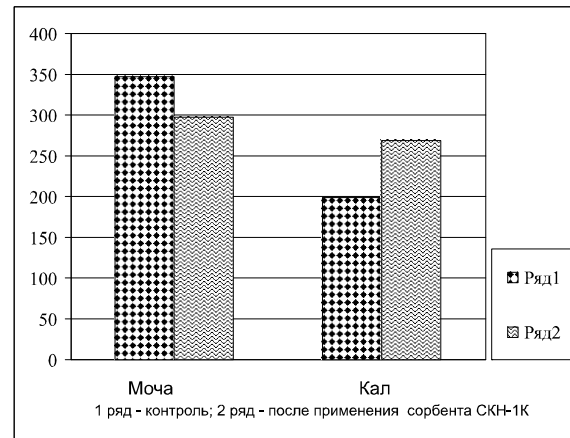


Рис. 4. Выведение радиоактивного хрома с калом и мочой через 5 дней после подкожного его введения

После эвтаназии оценивалось накопление хрома в различных органах.

Результаты исследования показали, что через 5 дней остаточная радиоактивность всего тела по сравнению с исходной у животных, не получавших сорбент, уменьшилась до $68,7 \pm 4,6$ %, в то время как у животных, получавших сорбент, — до $46,7 \pm 5,5$ %. В последующие дни эта разница между животными, получившими сорбент, и контрольной группой (не получавшей сорбент) сохранялась на высоком достоверном уровне. Практически также изменялась концентрация хрома в крови.

Выведение хрома с мочой и калом при подкожном его введении через 5 дней после приема сорбента СКН-1К была представлена следующими данными: в моче — 297 %, кале — 268 %, при контрольных данных соответственно — 347,1 % и кале — 198,3 % (рис.4).

Следует отметить, что выделение хрома с мочой было значительным в течение 10 дней и существенно снижалось к 15 дню наблюдения. Большой разницы в выделении хрома с мочой в опытной и контрольной группах не отмечалось.

Выведение хрома с калом через 5 дней в опытной и экспериментальной группах несколько отличалось, однако широкий размах выведения у отдельных животных, как в опытной, так и в экспериментальной группе, не позволил получить достоверных различий. Через 10 дней интенсивность выведения хрома с калом и мочой в обеих группах снизилась.

Исследование органов на наличие металла показало, что у животных, принимавших сорбент, в почках и печени наблюдалось более низкое содержание хрома. Вместе с тем в других органах (мозг, легкие, мышцы) концентрация хрома практически не отличалась от контроля.

Таким образом, можно заключить, что дача сорбента СКН-1К эффективна для выведения хрома не только при пероральном его введении, но и при других путях его поступления в кровь. Однако в некоторых органах происходит его накопление, и действие энтеросорбента практически неэффективно. В этих условиях, по-видимому, необходимо проведение дополнительных мероприятий для усиления выведения металла.

Совместно с кафедрой профзаболеваний Актюбинского медицинского института было обследовано и пролечено 22 пациента с острым хромовым отравлением.

Отравление у больных проявлялось жалобами на тошноту, рвоту, боли в эпигастральной области.

В качестве лечебного средства больные получали сорбент СКН-1К в дозе 20 г х 3 раза в день за 30 минут до еды в течение 10–15 дней.

В результате лечения общее состояние больных улучшилось. Боли в эпигастральной области, тошнота, рвота исчезли.

Лабораторные данные свидетельствуют, что энтеросорбция снижала концентрацию хрома в крови и моче. Со стороны других показателей, характеризующих состояние крови, печени, почек, сердца, значительных патологических отклонений не было выявлено. Вместе с тем на основании сравнения результатов до- и после отравления можно сделать выводы о благоприятном действии энтеросорбции на функции различных органов и систем. В частности, после энтеросорбции снизились показатели общего билирубина. Известно, что билирубин сыворотки образуется в основном при разрушении гемоглобина стареющих эритроцитов, но от 10–20 % билирубина возникает при распаде незрелых клеток в костном мозге, а также в печени из предшественников гема и при распаде негемоглобиновых гем-содержащих протеинов. Билирубин, попавший в паренхиматозные клетки печени, становится растворимым в воде благодаря внутриклеточному связыванию с глюкуроновой кислотой. Этот процесс катализируется микросомальным ферментом глюконилтрансферазой. Большая часть связанного билирубина выделяется в желчь в виде диглюкуронида, а небольшое количество в виде моноглюкуронида.

Билирубин сыворотки отражает соотношение между образованием пигмента и его печеночным удалением. Гипербилирубинемия возникает вследствие трех причин: сверхпродукция желчного пигмента; нарушение захвата, связывание или экскреция билирубина; проникновение несвязанного или связанного пигмента в кровь из поврежденных клеток или желчных путей.

Повышение несвязанного билирубина сыворотки объясняется сверхпродукцией пигмента, нарушением захвата или связывания, а увеличение связанного билирубина происходит в результате уменьшения экскреции или обратного попадания пигмента из гепатоцитов в сыворотку. У 9 обследованных больных наблюдалось некоторое повышение общего билирубина, у остальных же показатели были в пределах нормы.

Вместе с тем, считаем, что полученные данные нужно интерпретировать осторожно, так как лечение сорбентом приводило к снижению содержания билирубина в крови. Эта осторожность также

основывается на литературных данных, где отмечается, что гипербилирубинэмии может не быть при умеренном и даже тяжелом поражении печеночной паренхимы [1].

При диагностике заболеваний печени широко применяется определение аспартат-аминотрансферазы (АСТ) и аланин-аминотрансферазы (АЛТ). Возрастание их активности в сыворотке отражает относительную скорость, с которой они падают в кровеносное русло. Активность аминотрансфераз сыворотки является чувствительным индикатором повреждения клеток печени. Она повышается при дисфункции печени, вызванной различными причинами, в том числе у больных с повреждениями клеток печени, вызванными токсическими веществами. Обследование больных выявило увеличение аминотрансфераз только у 10 пациентов. У других обследованных увеличение АСТ и АЛТ не превышало физиологической нормы.

Энтеросорбционное лечение приводило к снижению АЛТ и АСТ как у больных с патологическим увеличением, так и у пациентов с физиологическим изменением «индикаторных ферментов».

Таким образом, клинические исследования подтверждают экспериментальные исследования. Энтеросорбционная детоксикация вызывает достоверное снижение концентрации хрома в крови и моче, а также нормализует функции других органов организма.

Список литературы

1. Аликперов Н.И., Ширимова С.Б., Логумова В.В. О функциональном состоянии печени у рабочих, занятых в производстве хлористого алонина // Врач. дело. — 1980. — № 6. — С. 111–113.

УДК 577.121:576.31:613.6/633

К.И.Садыков

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

ОСОБЕННОСТИ БИОХИМИЧЕСКИХ И ЦИТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРИ ИНГАЛЯЦИОННОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ГОРОДСКОЙ ПЫЛИ

Мақалада биохимиялық және цитоморфологиялық өзгерістердің ерекшеліктері қарастырылып, Жәйрем өндіріс кешеніне қарасты аумақтағы респирабельдік фракцияның төмен концентрациялы қала шаңының әсері зерттелген. Қоршаған орта факторлары ішінде шаң-тозаңның кеңінен таралатындығы белгілі. Оның әсері адамзатқа барлық жағдайда ықпал етеді.

This article is devoted to the specificity of biochemical and citomorphological changes, it was studied the influence of low concentrates of municipal dust from the territory which is close to Zhairam's industrial complex. It is known that the dust is the most popular environmental factor. It influences to the humanity in all condition.

Среди факторов окружающей среды в настоящее время пыль, или мелкодисперсная аэрозоль, приобрела исключительно широкое распространение [1].

С ее воздействием человек сталкивается постоянно — в быту, на улице, в производственных условиях. Существуют несомненные доказательства возможности влияния ксенобиотиков на различные функции человека [2].

Подробные доказательства являются запоздалыми, что заставляет обращаться к экспериментальным данным на животных. Получение экспериментальных данных позволило бы получить данные о токсогенезе химических соединений, его многостадийности, отвечающие на вопросы об опасных и допустимых уровнях воздействия этих веществ на человека.

Основой научно-прикладных исследований в современной гигиене и медицинской экологии в связи с изучением воздействия факторов окружающей среды на общественное здоровье является системный анализ, опирающийся на методологию оценки риска здоровью населения.

Факторы риска — это условия окружающей среды, существенно повышающие риск возникновения заболеваний.