

In the future, periodic control examinations of all PVC workers, especially of those engaged in VC polymerization, at short intervals employing sensitive methods should be obligatory unless it should prove feasible to eliminate completely any possible air contamination.

Some of the many scientific questions connected with the problem of vinyl chloride disease may not be answerable until results of further extensive animal experiments^{20,21,22} and of prospective and retrospective large-scale studies²³ as well as of continuous monitoring of working areas^{24,25,26,27} are available.

REFERENCES

1. ADAM, Y. G., A. G. HUVOVS & S. I. HAJDU. 1972. Malignant vascular tumors of liver. *Ann. Surg.* 175: 375.
- already have ~~2. ALBRIGHT, I. F. 1967. Vinyl chloride processes. Chem. Eng. 74 (March 27): 123.~~
- have ~~3. ALBRIGHT, I. F. 1967. Manufacture of vinyl chloride. Chem. Eng. 74 (April 10): 219.~~
- already have ~~4. ALBRIGHT, I. F. 1967. Polymerization of vinyl chloride. Chem. Eng. 74 (May 8): 151.~~
- have ~~5. ALBRIGHT, I. F. 1967. Vinyl chloride polymerization by suspension processes yields polyvinyl chloride resins. Chem. Eng. 74 (June 5): 145.~~
- have ~~6. ALBRIGHT, I. F. 1967. Vinyl chloride polymerization by emulsion, bulk and solution processes. Chem. Eng. 74 (July 3): 83.~~
7. ANGHIESCU, FL., M. OTOIU, E. DOBRINESCU, L. HAGI-PARASCHIV-DOSSIOS, GI. DOBRINESCU & V. GANEA. 1969. Consideratii clinico-patogenice asupra fenomenului Raynaud la muncitorii din industria policlorurii de vinil. *Med. Interna* 21: 473.
- have ~~8. AUSTIN, G. T. 1974. Industrially significant organic chemicals (Part 3). Chem. Eng. 91 (March 12): 87.~~
9. BAADER, E. W. 1960. Klinische Grundlagen der sechszwanzig meldepflichtigen Berufskrankheiten. Urban & Schwarzenberg, München, West Germany.
10. BAADER, E. W., Ed. 1961. Handbuch der gesamten Arbeitsmedizin. Vol. II/1: Berufskrankheiten. Urban & Schwarzenberg, München, West Germany.
11. BAGHIZADE, M. F., E. U. HERTEL & P. SCHUMACHER. 1971. Hämangioendotheliom (Reticulosarcoma angioliposarcoma) der Leber und alle Echinokokkus-Infektion. *Acta Hepato-Splenol.* 18: 224.
12. BARETTA, E. D., R. D. STEWART & J. E. MUTCHLER. 1969. Monitoring exposures in vinyl chloride polymerization: breath analysis and continuous air sampling. *Am. Ind. Hyg. Assoc.* 30: 557.
13. BASALAEV, A. V., A. N. VAZIN & A. G. KOČETKOV. 1972. K patogenezu izmenenii voznikayushchikh pri dlitel'nom vozdeystvii vinilkhlorda. *Gigiena Truda Prof. Zabollevaniya* 16(2): 24.
14. ~~1967. Non-cirrhotic portal fibrosis with portal hypertension: a new syndrome. Part I. Clinical and function studies and results of operations. Indian J. Med. Res. 55: 336.~~
15. BASU MALLIK, K. C., K. P. SEN GUPTA, A. K. BASU, S. K. BISWAS, N. C. PAL & J. BOYER. 1967. Non-cirrhotic portal fibrosis with portal hypertension: a new syndrome. Part II. Histopathological studies. *Indian J. Med. Res.* 55: 351.
- Book ~~16. BECK, K. W., DISCHER, M. HELME, B. KANN, K. SCHENKER & K. TENNER. 1968. Atlas der Laparoskopie. P. K. Schöner Verlag, Stuttgart, West Germany.~~
17. BECKER, V. & K. BÜSCHER. 1961. Ueber das Hämangioendotheliom der Leber. *Acta Hepato-Splenol.* 8: 356.
18. BIANCHI, L. 1970. Zum Problem der Leberfibrose. *Schweiz. Med. Wochschr.* 100: 1214.
19. BOYER, J. L., K. P. SEN GUPTA, S. K. BISWAS, N. C. PAL, K. C. BASU MALLIK, F. L. JOER & A. K. BASU. 1967. Idiopathic portal hypertension. Comparison with the portal hypertension of cirrhosis and extrahepatic portal vein obstruction. *Ann. Internal Med.* 66(1): 41.
20. BRIT. J. MED. 1974. Vinyl chloride and cancer. 1: 590.
21. BROUWER, S., F. SCHIAFFNER & H. POPPER. 1966. Fat-storing cells (lipocytes) in liver. *Arch. Pathol.* 82: 447.
22. BRUGNET, J. 1969. Patologia da resine poliviniliche. *Med. Bull.* 52(2): 102.

23. BRÜHL, W. 1966. Zwischenfälle und Komplikationen bei der Laparoskopie und gezielten Leberpunktion (Ergebnis einer Umfrage). *Deut. Med. Wochschr.* 91: 2297.
24. CANADA, DEPARTMENT OF NATIONAL HEALTH AND WELFARE, INDUSTRIAL HEALTH DIVISION. 1949. A guide to the diagnosis of occupational diseases. King's Printer, Ottawa, Ontario, Canada.
25. CARR, J., R. M. BURGISON, J. F. VITCIA & J. C. KRANTZ, JR. 1949. Anesthesia. XXIV. Chemical constitution of hydrocarbons and cardiac automaticity. *J. Pharmacol. Exptl. Ther.* 97: 1.
26. CIATELAIN, A. & P. MOTILLON. 1967. Un syndrome d'acro-ostéolyse d'origine professionnelle et de constatation nouvelle en France. *J. Radiol. Electrol. Med. Nucl.* 48: 277.
27. CHEMICAL ECONOMICS HANDBOOK. September 1973. Vinyl Chloride and Polyvinyl Chloride Resins. Stanford Research Institute, Menlo Park, Calif.
28. CIEMIEWIERSCHT IN ZAILLEN. VERBAND DER CIEMIEWIERSCHT E.V., Ed. 1973. 15th edit. Econ-Verlag, Düsseldorf, West Germany.
29. CIENOWETI, M. B. & C. L. HAKE. 1962. The smaller halogenated aliphatic hydrocarbons. *Ann. Rev. Pharmacol.* 2: 363.
30. CHIEF INSPECTOR OF FACTORIES. 1953. Annual Report for the Year 1951. Cmd. 8772, H.M.S.O. London, England.
31. COOK, W. A., P. M. GIEVER, B. D. DINMAN & H. J. MAGNUSON. 1971. Occupational acroosteolysis. II. An industrial hygiene study. *Arch. Environ. Health* 22: 74.
32. CORDIER, J. M., C. FIEVEZ, M. J. LÉFÈVRE & A. SEVRIN. 1966. Acro-ostéolyse et lésions cutanées associées chez deux ouvriers affectés au nettoyage d'autoclaves. *Cahiers de Médecine du Travail (Association Professionnelle belge des Médecins du Travail 4 janvier 1966).*
33. CRECCHI, J. L., JR. & M. N. JOHNSON. 1974. Angiosarcoma of liver in the manufacture of polyvinyl chloride. *J. Occupational Med.* 16: 150.
34. CROLL, M. N., L. W. BRADY, I. BRODSKY & L. STANTON. 1965. A new agent for splenic scanning: BMHP. *Radiology* 84: 492.
35. DAHLGREN, S. 1961. Thorotrast tumours. A review of the literature and report of two cases. *Acta Pathol. Microbiol. Scand.* 53: 147.
36. DANISHEVSKII, S. L. & N. M. EGOROV. 1961. Voprosy toksikologii v khimii vysokomolekulyarnykh soedinenii. *Gigiena Truda Prof. Zabollevaniya* 5 (9): 26.
37. DANZIGER, H. 1960. Accidental poisoning by vinyl chloride: report of two cases. *Can. Med. Assoc. J.* 82: 1.
38. DEESE, D. E. & R. E. JOY. 1967. A study of chronic human exposure. *Am. Ind. Hyg.* 28: 1.
- Book ~~39. DEICHMANN, W. B. & H. Academic Press, New York.~~
40. DEVIGNEVILLE, Dr. & J. des résines polyvinyl. Vernon, avril 1953. A.
41. DIMOV, D. & T. BERIT. 1967. Toksikol. 22: 53.
42. DINMAN, B. D., W. A. CHIECK. 1971. *Occup. Environ. Health* 22: 1.
43. DODSON, V. N., B. D. MAGNUSON. 1971. *Occup. Environ. Health* 22: 83.
44. DOMININGHAUS, H. 15 sorten-Anwendunge.
45. DOMININGHAUS, H. 15 formen, 2nd edit. V.
46. DUBLIN, L. I. & R. J. U. S. Department of Government Printing Office. Washington, D.C., p. 49. As cited in Danziger, 1960.
47. DUBLIN, L. I. & R. J. VANE. 1941. Occupational hazards and diagnostic signs. U. S. Department of Labor, Division of Labor Standards. Bulletin No. 41 (revised). U.S. Government Printing Office. Washington, D.C., p. 65. As cited in Danziger, 1960.

10025852

B 3780 016 72
015 71

К ПАТОГЕНЕЗУ ИЗМЕНЕНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ВИНИЛХЛОРИДА

А. В. Басалаев, А. Н. Вазин, А. Г. Кочетков (г. Горький)

Медицинский институт им. С. М. Кирова, Институт гигиены труда и профзаболеваний
(Поступила в редакцию 18/XI 1970 г.)

Разнообразные изменения функций основных органов и систем организма, возникающие у рабочих при длительном контакте с парами винилхлорида, вызывают интерес клиницистов к этому заболеванию (В. С. Филатова и соавт.; Н. А. Смирнова; В. А. Антоноженко и соавт.; А. В. Басалаев; Suci и соавт.). Имеющиеся в настоящее время публикации экспериментального характера (А. Н. Вазин и Е. И. Плехова; Tonkelson и соавт.; Lester и соавт.) не дают все же достаточного представления о патогенезе данного заболевания. Ввиду этого была предпринята попытка комплексного изучения патогенеза хронической интоксикации винилхлоридом с применением методов физиологического, биохимического, рентгенологического и гистоморфологического исследований.

Опыты проведены нами на 18 кроликах и 20 крысах (контрольная группа — 9 кроликов и 10 крыс). У кроликов исследовали биоэлектрическую активность (БЭА) передней и задней групп ядер гипоталамуса, а также сенсорной зоны коры мозга, частоту пульса, артериальное давление, ЭКГ, фонокардиограмму (ФКГ), скорость линейного кровотока и уровень адреналиноподобных веществ в крови. У крыс регистрировали ЭКГ и ФКГ. Продолжительность эксперимента 6 месяцев. Газообразный винилхлорид подавали кроликам через индивидуальные маски и крысам в 100-литровой камере ежедневно по 4 часа в концентрации 0,03—0,04 мг/л. Используемый винилхлорид не имел примесей ацетона и нелетучих веществ. Примесь ацетальдегида составляла 0,001%.

Уже через 4 недели после начала затравок наблюдаются резкие изменения БЭА гипоталамуса, особенно в задней группе ядер. Резко (в 2—2½ раза) возрастает средняя величина биопотенциалов, появляются веретенообразные группы γ -волн, следующие друг за другом через 0,25—0,75 сек. Со стороны БЭА сенсомоторной зоны коры головного мозга подобных изменений не выявлено. Позже (через 5—8 недель) у кроликов, а у крыс несколько раньше (через 3 недели) начинали выявляться брадикардия. В процессе однократных затравок она нарастала к концу опыта. Нарастание брадикардии отмечалось в хроническом эксперименте, по мере увеличения общей деятельности винилхлорида на организм. Одновременно с брадикардией у кроликов и крыс возникала резкая аритмия. Нередко два соседних интервала $R-R$ у кроликов составляли 0,36 и 0,7 сек. Часто на ЭКГ выпадали целые сократительные циклы. Одновременное изучение ЭКГ и ФКГ животных показало, что воздействие винилхлорида вызывает значительное сокращение относительной длительности механической систолы (на 14% исходной величины) и резкое уменьшение интервала $T-II$ тон (с 0,043 до 0,01 сек.), что, видимо, свидетельствует о развитии энергетически-динамического недостаточности миокарда.

Артериальное давление у животных на протяжении первых 4—5 недель не изменялось, затем оно повышалось на 20—45 мм. На этом фоне наблюдались кратковременные резкие падения этого показателя до уровня исходных величин и даже ниже их. Скорость линейного кровотока с 4-й недели замедлялась в разные дни и у разных животных на 13—85% исходной величины.

Изучение динамики адренергических веществ в крови подопытных животных показало, что до начала затравок этот показатель у кроликов был стабилен и в среднем составлял 3,5 мкг%. Уже через 20 дней после

РИ ДЛИТЕЛЬНОМ

Горький)

труда и профзаболеваний

органов и систем организма в контакте с парами винилхлорида, вызывая заболевание. В течение 4 часов через маски комнатный воздух, показало, что динамическое наблюдение за перечисленными показателями у контрольных животных, получавших в тех же условиях ежедневное вдыхание паров винилхлорида, не выявило высокой степени достоверности их различий ($P < 0,01-0,001$). Динамическое наблюдение за перечисленными показателями у контрольных животных, получавших в тех же условиях ежедневное вдыхание паров винилхлорида, не выявило высокой степени достоверности их различий ($P < 0,01-0,001$).

При хронических интоксикациях непредельными углеводородами и их хлорпроизводными (винилхлорид, трихлорэтилен) нередко клинически наблюдаются трофические изменения кожи, ногтей, а также костные изменения в виде остеосклеротических и остеопоротических явлений (Н. А. Смирнова; А. В. Басалаев; Anghelescu и соавт.). Однако в доступной нам литературе мы не нашли экспериментальных исследований посвященных костным изменениям при хроническом воздействии указанных веществ. Подопытным кроликам были произведены рентгенограммы скелета до начала, через 3 и 6 месяцев после начала затравок. В те же сроки производили рентгеновские снимки и контрольным животным.

Снимки делали на одной серии пленок при помощи аппарата «Диagnoмакс» (напряжение на трубке 60 кв, сила тока 300 ма, выдержка 0,008 сек., расстояние до объекта 70 см). Пленку обрабатывали стандартным составом проявителя при температуре 18—19°. Визуальное изучение не выявило заметной разницы между рентгенограммами, снятыми у подопытных кроликов в разное время опыта. В целях более тонкой и объективной оценки рентгенографического материала была произведена его денситометрия с использованием микрофотометра МФ-2. Указания на практическую ценность этого метода все чаще встречаются в литературе последних лет (В. С. Муругов; А. В. Гринберг и Э. Ю. Орницан; Н. И. Рыбакова и соавт., и др.). Микрофотометрическое исследование скелета (бедренные кости) подопытных и контрольных кроликов показало, что у подопытных животных денситометрические данные стали изменяться уже через 3 месяца после начала опыта, тогда как у контрольных кроликов эти показатели оставались практически неизменными на протяжении всего периода наблюдений. На рентгеноостеомикрофотограммах изменения выражались в соответствующем снижении оптической плотности снимаемого объекта. Кривые, показанные на рис. 1, демонстрируют изменения оптической плотности как кортикального слоя, так и зоны костномозгового канала через 3 и 6 месяцев после начала воздействия винилхлорида.

После окончания опыта костный скелет подопытных и контрольных животных подвергали патоморфологической обработке общепринятыми методами. Из подготовленных препаратов конечностей делали попереч-

ные срезы. В результате исследования были выявлены изменения в костной ткани, характерные для хронической интоксикации винилхлоридом. В частности, отмечено увеличение количества остеокластов в костномозговом канале, а также увеличение количества остеобластов в костномозговом канале.

начала затравок содержание адrenaлиноподобных веществ резко возросло, в среднем составив 6,15 мкг%, а через 20 дней достигло 7,2 мкг%. Это повышение оказалось стойким и держалось на протяжении всего периода затравок (в среднем 6,6 мкг%). Сравнение полученных результатов с исходными выявило высокую степень достоверности их различий ($P < 0,01-0,001$). Динамическое наблюдение за перечисленными показателями у контрольных животных, получавших в тех же условиях ежедневно в течение 4 часов через маски комнатный воздух, показало, что изучавшиеся физиологические функции у них на протяжении 6-месячного наблюдения изменялись незначительно.

При хронических интоксикациях непредельными углеводородами и их хлорпроизводными (винилхлорид, трихлорэтилен) нередко клинически наблюдаются трофические изменения кожи, ногтей, а также костные изменения в виде остеосклеротических и остеопоротических явлений (Н. А. Смирнова; А. В. Басалаев; Anghelescu и соавт.). Однако в доступной нам литературе мы не нашли экспериментальных исследований посвященных костным изменениям при хроническом воздействии указанных веществ. Подопытным кроликам были произведены рентгенограммы скелета до начала, через 3 и 6 месяцев после начала затравок. В те же сроки производили рентгеновские снимки и контрольным животным.

Снимки делали на одной серии пленок при помощи аппарата «Диagnoмакс» (напряжение на трубке 60 кв, сила тока 300 ма, выдержка 0,008 сек., расстояние до объекта 70 см). Пленку обрабатывали стандартным составом проявителя при температуре 18—19°. Визуальное изучение не выявило заметной разницы между рентгенограммами, снятыми у подопытных кроликов в разное время опыта. В целях более тонкой и объективной оценки рентгенографического материала была произведена его денситометрия с использованием микрофотометра МФ-2. Указания на практическую ценность этого метода все чаще встречаются в литературе последних лет (В. С. Муругов; А. В. Гринберг и Э. Ю. Орницан; Н. И. Рыбакова и соавт., и др.). Микрофотометрическое исследование скелета (бедренные кости) подопытных и контрольных кроликов показало, что у подопытных животных денситометрические данные стали изменяться уже через 3 месяца после начала опыта, тогда как у контрольных кроликов эти показатели оставались практически неизменными на протяжении всего периода наблюдений. На рентгеноостеомикрофотограммах изменения выражались в соответствующем снижении оптической плотности снимаемого объекта. Кривые, показанные на рис. 1, демонстрируют изменения оптической плотности как кортикального слоя, так и зоны костномозгового канала через 3 и 6 месяцев после начала воздействия винилхлорида.

После окончания опыта костный скелет подопытных и контрольных животных подвергали патоморфологической обработке общепринятыми методами. Из подготовленных препаратов конечностей делали попереч-

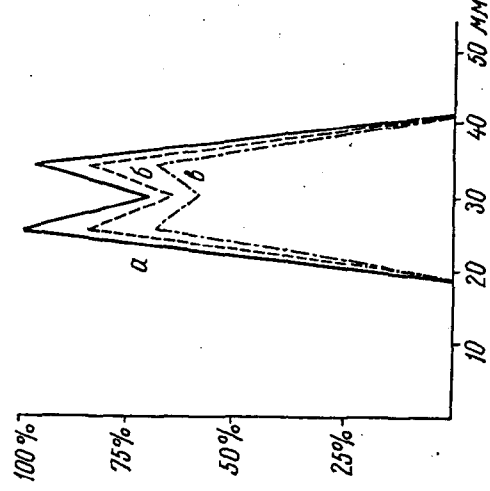


Рис. 1. Кривая оптической плотности рентгеновских снимков бедренной кости кролика.

а — до начала опыта; б — спустя 3 месяца воздействия паров винилхлорида; в — спустя 6 месяцев воздействия паров винилхлорида.

После окончания опыта костный скелет подопытных и контрольных животных подвергали патоморфологической обработке общепринятыми методами. Из подготовленных препаратов конечностей делали попереч-

ные срезы, которые окрашивали гематоксилин-эозином. Микроскопические срезы экспериментальных животных резко отличались от контрольных неоднородной гистологической картиной и имели очаги с нарушением структуры и измененными тинкториальными свойствами. На всех срезах четко просматривались участки повышенного обызвестления (ранее описанные П. В. Сиповским), которые проявлялись большим количеством «демаркационных линий» (до 8) в периостальной части костной пластинки (рис. 2, а, см. вклейку) на границе с мезостальной и эндостальной костными пластинками. Участки базофилии по форме и распространенности варьируют. В ряде случаев они представлены неширокой поперечной полосой, в других занимают до половины окружности среза (рис. 2, б), резко обрываются и переходят в участки с нормальными тинкториальными свойствами. Особенно интенсивная базофилия имеет место вокруг гаверсовых и фолькмановских каналов во вставочных пластинках, вокруг остеонов. Смена участков повышенной базофилии с участками, воспринимающими только эозин, создает характерный для срезов экспериментальных животных пятнистый рисунок. Отмечается обильное развитие сосудов, ориентированных по многим направлениям. На единицу площади ($1/4$ поля зрения при увеличении 7×10) количество сосудов в среднем составляет 25, тогда как у контрольных животных — только 15. В участках повышенной васкуляризации отмечается не только резко выраженная базофилия, но и нарушение рисунка костных пластинок, отсутствует правильная и четкая ориентация их. Здесь много обломочных структур, интерстициальных щелей, рядом с которыми располагаются костные безъядерные клетки или клетки со сморщенным и резко окрашенным ядром. Во многих полях зрения можно наблюдать перестройку остеонов, общих пластинок, резорбционные полости. В дистальных отделах конечностей признаки перестройки костной ткани становятся еще более выраженными. Здесь отчетливо проявляется преобладание резорбционных процессов (по типу лакунарной резорбции, рис. 2, в), в результате которых происходит уменьшение и сегментирование отдельных участков костного вещества (рис. 2, г). Для эндостальной части остеонов в подавляющем большинстве срезов экспериментальных животных характерна резкая оксифилия, на фоне которой четко очерчены базофильными линиями границы остеонов. Найденные нами особенности гистологической картины костных срезов экспериментальных животных могут свидетельствовать о глубокой перестройке костного вещества и преобладании процессов резорбции.

Проведенное комплексное исследование дает возможность более широко оценить патогенез заболевания, возникающего при длительном воздействии на организм паров винилхлорида. Первым звеном патологической цепи, видимо, является изменение функций структур гипоталамуса, резкое изменение БЭА передней и задней групп ядер которого отмечается уже через 20—30 дней после начала опыта. Дисфункция центров вегетативных регуляций ведет к возникновению «нейро-гормональных ценных реакций» (А. В. Тонких), выражением которых являются гиперадриналия, изменения деятельности сердца, тонуса сосудов.

Совокупность нейро-сосудистых изменений, очевидно, приводит к возникновению и развитию дистрофических процессов в костной ткани, регистрируемых рентгеноденситометрически в виде остеопороза и гистоморфологическими признаками резорбтивной перестройки костного вещества.

ЛИТЕРАТУРА

- Антонюженко В. А., Каштанова И. М., Хиль Р. Г. Гиг. труда, 1965, № 8, с. 37. — Басалаев А. В. В кн.: Вопросы гигиены труда, профессиональной патологии, промышленной токсикологии и санитарной химии. Горький, 1966, с. 14. — Вазин А. Н., Плохова Е. И. Фармакол. и токсикол., 1969, № 2, с. 220. — Му-

Микроскопические от контрольных чаги с нарушениями. На всех с известления пались большим остальной части с мезостальной филии по форме и представлены половины окружав участка с нормативная базовых каналов воглов повышенной, создает характерный рисунок. нных по многим при увеличении тогда как у конной васкуляризации, но и нарушения четкая ориентацияльных щелей, клетки или клетных полях зрения инок, резорбионнаки перестройки. Здесь отчетливо пипу лакународит уменьшение рства (рис. 2, г). льшинстве срезов ифилия, на фоне раницы остеонивы костных срезыв о глубокой перерезорбции. возможность более о при длительном звеном патологии-структур гипотала-ип ядер которого та. Дисфункциянию «нейро-гормонем которых являи сердца, тонусаевидно, приводит в костной ткани, теопороза и гистостройки костного

иг. труда, 1965, руда, профессиональной, 1966, с. 14.—, № 2, с. 220.—Му-

ругов В. С. Вестн. рентгенол., 1965, № 3, с. 44.—Сиповский П. В. Ортопед. травматол., 1955, № 4, с. 3.—Смирнова Н. А. В кн.: Сборник научных трудов Горьковского научно-исслед. ин-та гигиены труда и профзаболеваний. Горький, 1956, с. 44.—Филатова В. С., Гронсберг Е. Ш., Балахнова Л. И. В кн.: Материалы 13-го Всесоюз. Съезда гигиенистов, эпидемиологов, микробиологов и инфекционистов. М., 1959, т. 1, с. 415.—Lester D., Greenberg L. A., Adams R., Am. industr. Hyg. Ass. J., 1963, v. 24, p. 265.—Suci J., Drejman J., Valaskai M., Med. interna (Buc), 1963, v. 25, p. 967.—Torkelson T. R., Oylen F., Rove V. K., Am. industr. Hyg. Ass. J., 1961, v. 22, p. 354.

ON THE PATHOGENESIS OF CHANGES DEVELOPING DUE TO A LONG-TERM EXPOSURE TO THE EFFECT OF VINYLCHLORIDE

A. V. Basalaeu, A. N. Vazin, A. G. Kochetkov

Summary

Animals (rabbits, rats), which were made to inhale vinylchloride fumes in a maximal permissible concentration (0.03—0.04 mg/l), underwent a 6-month long all-round examination by physiological, biochemical, histomorphological and roentgenodensitometric methods. Changes in the bioelectric activity of the hypothalamus, hyperadrenalinemia and functional troubles of the cardiovascular system were disclosed. Development of resorptive manifestations in the bone tissue was brought out morphologically and osteoporosis — roentgenologically. An inference is drawn as to a key importance of hypothalamic dysfunction in the pathogenesis of the disease, this dysfunction giving rise to neurohumoral and neuro-vascular troubles leading to the development of dystrophic processes in the bone tissue.

УДК 613.633:546.711

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ЗАДЕРЖКА УНИПОЛЯРНО ЭЛЕКТРОЗАРЯЖЕННОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЫЛИ МАРГАНЦА В ОРГАНАХ ДЫХАНИЯ

В. А. Хубутия (Тбилиси)

Институт гигиены труда и профзаболеваний
(Поступила в редакцию 8/II 1971 г.)

Исследования физико-химических свойств аэрозолей на производственных предприятиях горнорудной, металлургической, химической, легкой и пищевой промышленности показали, что в подавляющем большинстве случаев (90—95%) они несут на себе значительные электрические заряды и характеризуются в основном симметричной bipolarностью. В ряде случаев симметричность знака заряда электроаэрозолей нарушается и развивается доминирование униполярной пыли, в одном случае с абсолютным превосходством положительно, а в другом — отрицательно заряженных частиц. Это обусловливается физическими факторами производственного процесса и отдельными технологическими факторами, а также поверхностной активностью пылевых частиц (В. А. Хубутия, 1968, 1970). Изучение проблемы электрозаряженности производственной пыли давно привлекает к себе внимание, но существенное исследование в лабораторных условиях и на производстве осуществлено лишь за последние десятилетия в основном советскими учеными (А. И. Косенко; Г. С. Березюк; А. М. Шевченко; И. Б. Шаган; В. А. Хубутия, и др.).

Изучая свойства задержки пылевых частиц при дыхании, И. И. Лифшиц и др. установили, что добавление к кварцу пудры алюминия значительно изменило характер их задержки. Авторы обнаружили также, что электрозаряженная пыль задерживается при дыхании в значительно большей степени, чем пыль незаряженная. Этот факт электростатического притяжения авторы наблюдали для всех видов изучаемых электрозаряженных пылей и у всех испытываемых животных организмов. В блестящих экспериментах И. Б. Шаган подтверждает преимущественное накопление положительных электроаэрозолей кварца в органах дыхания на 10—15%. Указанное мнение не полностью разделяет А. М. Шевченко, так как в эксперименте им не обнаружена униполярность с положитель-

24842005

UMI Information Store REG US:IC Ord 1315073 IE Slot 042101

Order Date & Time 17-NOV-94 @ 13:49 Needs By:

Call Number:

Journal/Book Title: INDIAN J MED RES

o Location: LCA Staffer: 2



Volume: 55 Issue:

ISSN/ISBN:

DATE: 1967

PAGES: 336-

Article Title: NON-CIRRHOTIC PORTAL FIBROSIS WITH PORTAL HYPERTENSION;

A NEW SYNDROME

Author: BASU, AK ET AL

14

Page Count	152
Reason Not Filled	

Client Order Num.: 5393

Client Sequence 1: 5393

Client Sequence 2: BAN

REG US:IC

Ord

1315073 IE

Slot

042101

24842005A