

8. Кириллов М.М., Орлова М.М. Психологическая диагностика и реабилитация больных с заболеваниями легких: Учебно-методические рекомендации. — Саратов, 1984. — 96 с.
9. Кулаков Ю.А. Вегетативные и эмоциональные нарушения при хроническом обструктивном бронхите // Тер. архив. — 1985. — Т. 57. — № 3. — С. 22–25.
10. Кулаков Ю.А. О "факторах риска" при хроническом бронхите, обусловленных влиянием вегето-сосудистой дистонии // "Факторы риска" при неврологических и пограничных заболеваниях. — Томский мед. институт. — 1987. — Вып. 2. — С. 51–54.
11. Лотоцкий Ю.А. Значение нервно-психических факторов в патогенезе преастанмы и бронхиальной астмы // Научно-техническое творчество молодежи — практическому здравоохранению: Сб. научных трудов. — Ленинград, 1990. — С. 46–47.
12. Осипова Н.Н., Щеглов Ю.Д., Акшулакова Б.Т. Психологический профиль личности больных бронхиальной астмой и хроническим обструктивным бронхитом // Журнал невропатологии и психиатрии им. Корсакова. — 1990. — Т. 90. — № 9. — С. 89–92.
13. Отчет о международном соглашении по диагностике и лечению бронхиальной астмы. — 1992. — Публикация № 92–3091.
14. Патласова Г.В. О ранних психических нарушениях при бронхиальной астме // Вопросы диагностики и лечения психических заболеваний: Сб. материалов конференции. — Москва, 1988. — С. 117–124.
15. Семенова Н.Д. Групповая психотерапия в системе реабилитационно-профилактических мероприятий с больными бронхиальной астмой. Автореф. дисс.... канд. психол. наук 14.00.05 / 2-й МОЛГМИ им. Н. И. Пирогова. — Москва, 1988. — 19 с.
16. Синопальников А.И. Фармакотерапия хронического обструктивного бронхита. Методическое пособие. — Москва, 1997. — 14 с.

КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПСИХОТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ И ХРОНИЧЕСКОГО ОБСТРУКТИВНОГО БРОНХИТА

Е.Ю. Гашинова

Резюме

В работе изучена эффективность комплексной терапии, включающей индивидуальную (рациональная психотерапия, аутотренинг) и групповую (аутотренинг, гипносуггестия) психологическую коррекцию, при БА и ХОБ. Установлено, что включение психотерапии в комплекс лечебных мероприятий при БА и ХОБ способствует улучшению показателей ФВД, приводит к улучшению состояния парасимпатической нервной системы, нормализует психологическое состояние пациентов, способствует уменьшению количества обострений в течение года, удлинению фазы ремиссии и улучшению качества жизни больных. В целом, наиболее эффективной проводимая психотерапия оказалась у больных с хроническим обструктивным бронхитом.

CLINICAL EFFECTIVENESS OF PSYCHOTHERAPY IN TREATMENT OF ASTHMA AND CHRONIC OBSTRUCTIVE BRONCHITIS

E.Yu. Gashinova

Summary

The efficacy of complex therapy, including individual (rational psychotherapy, auto-training) and group (auto-training and hypnosuggestion) psychocorrection, have been studied in patients with asthma and chronic obstructive bronchitis (COB). It has been proved that application of psychotherapy in complex treatment of patients improved pulmonary ventilation, normalized parasympathic nervous system and psychological state of the patients, decreased the frequency of exacerbations, prolonged the remissions and improved the quality of life. Generally, psychotherapy was more effective in COB patients.

УДК: 616.25-002.057-006-079.4

А.В. Басанец, Н.С. Опанасенко, И.В. Андрусишина КОНЦЕНТРАЦИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ЭЛЕКТРОЛИТОВ В ЭКССУДАТЕ И СЫВОРОТКЕ КРОВИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ПЛЕВРИТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ

Институт медицины труда АМН Украины

Институт фтизиатрии и пульмонологии им. Ф.Г. Яновского АМН Украины

Известным является тот факт, что среди злокачественных новообразований бронхолегочной системы определенная часть возникает при воздействии факторов производственной среды. Одним из таких факторов является асбест, который известен с незапамятных времен. Первое упоминание об использовании асбеста относится к временам Древнего Египта, где фараоны применяли его для бальзамирования тел усопших.

Промышленное использование асбеста было начато в 80-х годах прошлого века с открытием хризотиловой шахты в Квебеке. Интенсивность использования асбеста возросла в начале XX века (в особенности — в 40-е годы) и достигла апогея в 1975–80 гг., когда мировая добыча асбеста составляла 5 млн. тонн [10].

В основном применение асбеста было связано со строительной индустрией, где асбест используется в качестве строительного материала в виде асбо-цементных плит, изоляционного материала — для трубопроводов любого назначения и металлических конструк-

ций, отопительных систем. Кроме этого асбест используется в конструкции вращающихся деталей тормозных устройств, а также может входить в состав строительных растворов, мастики, клея. В фармацевтической и пищевой промышленности длительное время применяли фильтры на основе асбеста для эвакуации микроорганизмов [5, 9].

Нельзя не упомянуть о широком применении асбеста в военной промышленности и, в особенности — в конструировании подводных лодок.

Негативные эффекты влияния асбеста на здоровье человека известны с начала нашего века. В 1907 году в Лондоне был описан первый случай легочного фиброза у рабочего, подвергавшегося воздействию асбеста и умершего в возрасте 34 лет [5]. В 1908 году была опубликована работа о выявлении 50 случаев фиброза легких у рабочих производства асбестовых волокон в Нормандии. В конце 70-х годов появились первые работы о диагностировании бронхоальвеолярного рака (БАР) и несколько позднее — мезотелиомы плевры (МП) при воздействии асбеста [9]. В 1977 году МОТ

рекомендовала включить в список профессиональных заболеваний от воздействия асбеста БАР и МП [3].

С конца 80-х годов применение асбеста во многих странах стало ограничиваться, но это коснулось почти исключительно строительной индустрии, поскольку ввиду его исключительно ценных изоляционных качеств асбест продолжает активно использоваться в различных видах промышленности.

Контакт с асбестом и содержащими его материалами может приводить к развитию асбестоза (диффузной интерстициальной пневмопатии), доброкачественным поражениям плевры в виде так называемых "плевральных бляшек", бронхолииту, входящему в группу бронхиолярных интерстициальных заболеваний (BRILD — bronchiolitis interstitial lung diseases) [1, 2], раку бронхов и МП [3].

В США ежегодно 8500 человек умирает от асбестоза, включая БАР и МП [11]. В развитых странах Европы этот показатель составляет 6–9 человек в год на 1 млн жителей, во Франции, например — 300–500 случаев ежегодно [3]. Что касается МП, то в США ежегодно регистрируется 2000–3000 случаев [2]. Следует отметить, что в последние годы наметилась тенденция к увеличению частоты МП по отношению к асбестозу. Так, во Франции за период с 1989 по 1999 год количество зарегистрированных случаев асбестоза возросло со 153 до 181 (прирост составил 18 %), частота МП возросла с 25 до 57 случаев (прирост составил 128 %) [3].

Профессиональная МП представляет собой злокачественное новообразование, отличающееся высокой агрессивностью течения, для которого характерен длительный латентный период. Так, описаны случаи развития МП через 30–40 лет от момента первичной экспозиции асбестом [11].

Несмотря на казалась бы незначительную заболеваемость, МП представляет собой проблему в связи с трудностями диагностики, малой эффективностью лечения, неблагоприятным прогнозом для жизни больных, выживаемость которых после установления диагноза, по данным литературы, составляет от 2 до 18 месяцев.

На основе анализа историй болезни пациентов, находившихся на обследовании и лечении в отделе торакальной хирургии Института фтизиатрии и пульмонологии им. Ф.Г. Яновского за последние 20 лет, были выявлены 79 больных с диагнозом МП. Анализ показал, что число таких пациентов выросло за последнее десятилетие более чем в 4 раза.

Мы представляем данные клинического наблюдения 16-ти больных МП, которые находились на обследовании и лечении в отделе торакальной хирургии: 14-ти мужчин и 2-х женщин в возрасте от 44 до 67 лет. Средний возраст больных составил 57,4 лет.

Контакт с асбестом или материалами, его содержащими, той или иной степени интенсивности и продолжительности, нам удалось установить у 4-х из них. Среди пациентов были: рабочий предприятия по изготовлению плит на основе винил-асбеста (стаж 8 лет); рабочий цеха мелкого дробления асбестового завода (стаж 2 года); мастер экспериментального цеха военного предприятия (стаж 11 лет в контакте с термоизоляционной тканью); строитель, который периодически на протяжении 9 лет использовал строительные материалы, содержащие асбест. Все указанные больные были мужчины в возрасте от 52 до 66 лет; к моменту

развития заболевания не контактировали с асбестом на протяжении 8–19 лет.

Однако тот факт, что в беседе с остальными больными не был установлен контакт с этим агрессивным веществом, не является доказательством его отсутствия. Представители французской школы профпатологии убеждены, что всякая МП является следствием воздействия на органы дыхания асбеста в прошлом [12]. Однако, во-первых, не всегда такой контакт удается выявить по тем или иным причинам, а во вторых, в случае выявления, он не всегда связан с производственными условиями.

Половина из обследованных нами больных курила, курящими были исключительно мужчины. Следует отметить, что в 1999 году группой французских ученых под руководством профессора Valeyre D. был установлен потенцирующий эффект табакокурения в случае развития БАР и доказано отсутствие корреляции между курением и возникновением МП [12].

Анализ полученных нами данных клинического и инструментальных методов обследования, которые будут изложены далее, не выявил каких-либо отличий между больными с установленным контактом с асбестом и без него. Заболевание у больных обеих групп протекало идентично, поэтому представленные далее данные будут относиться к больным МП в целом.

Более половины больных (56,3 %) до поступления в клинику длительное время (от 3 мес. до 1 года) безуспешно лечились в различных стационарах с диагнозами экссудативного плеврита (туберкулезного, неспецифического, неясного генеза) — 43,8 %, или эмпиемы плевры — 12,5 %. Остальным больным выставлялись ошибочные диагнозы затянувшейся пневмонии, инфльтративного туберкулеза, межреберной невралгии. Лечение приносило кратковременный положительный эффект (как правило, после разгрузочных пункций), после чего состояние пациентов ухудшалось вновь.

Среди основных жалоб при поступлении в клинику преобладали постоянные или периодические боли различной интенсивности на стороне поражения (87,5 %), общая слабость (93,8 %), одышка при физической нагрузке (81,1 %), сухой кашель (68,8 %), повышение температуры тела (62 %). 37,5 % больных отметили значительную утрату (более 10 кг) массы тела на протяжении последних 6 месяцев.

При физикальном обследовании было выявлено укорочение перкуторного тона различной степени интенсивности на стороне поражения у 56,5 % больных; аускультативно ослабленное дыхание определялось у 68,81 %, практически дыхание не определялось на стороне поражения у 25 %; хрипы выслушивались у 31,3 % обследованных.

Общеклинические анализы выявили наличие анемии у четверти обследованных, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, лейкоцитоз и увеличение СОЭ — практически у половины из них.

Следует отметить, что изменения функции внешнего дыхания были малоспецифичны, характеризовались снижением объемных показателей. Степень нарушения определялась объемом накопившейся в плевральной полости жидкости, что влекло за собой ограничение дыхательной поверхности легких.

Данные рентгенологического обследования свидетельствовали о наличии экссудативного плеврита у

56,1 % обследованных, причем у 44,4 % из них наблюдалось тотальное затенение легочного поля. Больным производилась трансторакальная пункция, жидкость эвакуировалась, однако, как правило, через несколько дней экссудат скапливался вновь. Более чем у половины больных (55,6 %) экссудат был серозным, у трети (33,3 %) — геморрагическим, у 11,1 % — гнойно-геморрагическим.

При цитологическом исследовании полученного экссудата опухолевые клетки были обнаружены у 25 % пациентов. Однако у половины из них диагноз мезотелиомы не был установлен окончательно ввиду необходимости дифференциальной диагностики с аденокарциномой.

После эвакуации экссудата рентгенография проводилась повторно. Итак, основными рентгенологическими признаками мезотелиомы плевры были:

- наличие экссудата в плевральной полости (56,3 %),
- неравномерное утолщение плевры в нижних отделах (25 %),
- увеличение лимфатических узлов средостения (25 %),
- мелкоочаговая диссеминация на стороне поражения (12,9 %).

Таким образом, по клинко-рентгенологическим данным МП была диагностирована у 12,5 % обследованных, еще у 37,5 % — заподозрена, что свидетельствует о низкой информативности указанных методов для диагностики заболевания.

Следующим этапом исследования было проведение у больных компьютерной томографии, по данным которой было установлено наличие плевральных утолщений с локализацией в нижних отделах плевральной полости у 50 % обследованных, увеличение лимфатических узлов средостения — у 25 %. Однако вопрос о морфологии плевральных образований оставался открытым.

Таким образом, отсутствие результатов при проведении указанных выше методов обследования явилось показанием к проведению торакоскопии, которая помимо визуального осмотра плевральной полости позволяет иссекать биоптат под контролем глаза. Торакоскопия была проведена у 14 больных с неустановленным диагнозом. В результате гистологического и цитологического исследования биоптата был установлен диагноз МП: у 64,3 % — эпителиоидной формы, у 21,4 % — соединительнотканной и у 7,1 % — смешанной.

При эндоскопическом исследовании у большинства больных новообразование определялось как утолщение плевры (85,7 %), узелки размером около 3 мм были обнаружены у 7,1 % обследованных. У 42,3 % больных образования чаще были множественными, охватывали париетальную и висцеральную плевру и перикард, что свидетельствовало о запущенности процесса.

На протяжении ряда лет учеными многих стран предпринимаются попытки выявить ранние признаки злокачественных новообразований, поскольку лучшим прогностическим признаком для онкологических больных является раннее диагностирование опухоли. Наряду с биологическими маркерами в последние годы исследуется содержание микроэлементов и электролитов в организме при злокачественных новообразова-

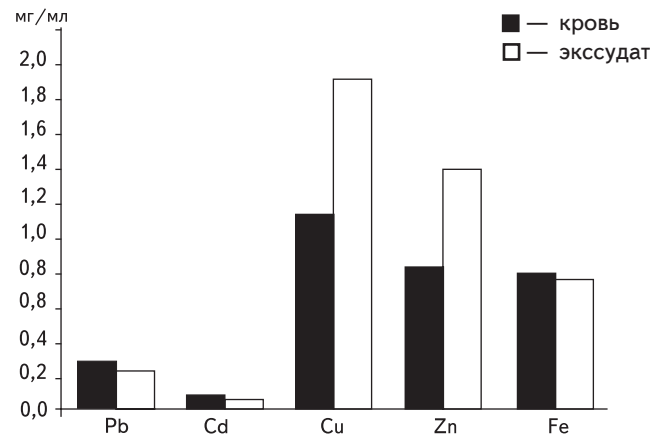


Рис. 1. Содержание микроэлементов в крови и экссудате больных с МП

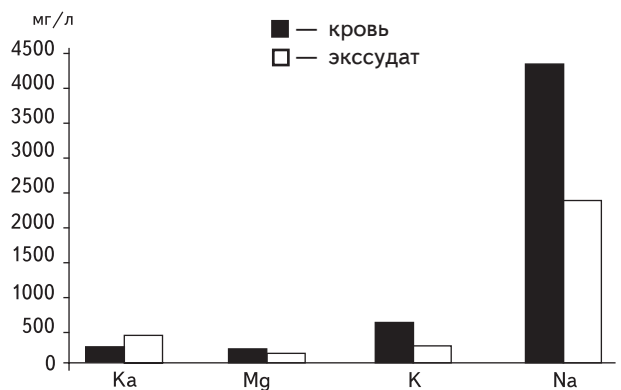


Рис. 2. Содержание электролитов в сыворотке крови и экссудате больных с МП

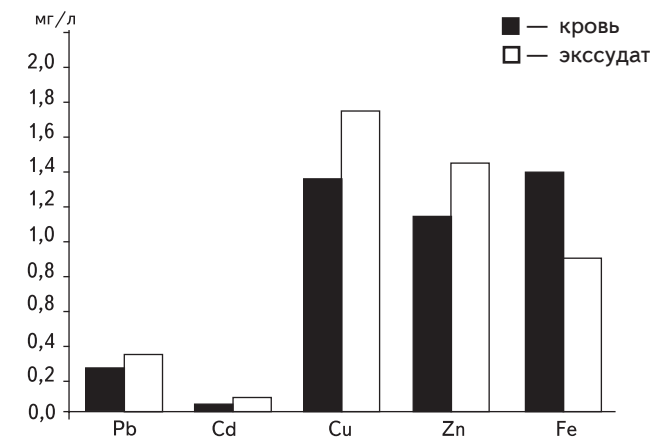


Рис. 3. Содержание микроэлементов в крови и экссудате больных с СП

ных различной локализации [6, 8]. Однако исследования, посвященные МП — единичны [11]. В связи с этим нами была предпринята попытка оценки характера изменения содержания МЭ в системе "кровь-экссудат" у больных МП. В контрольную группу были отобраны больные с экссудативным плевритом туберкулезной этиологии.

Концентрации тяжелых металлов и электролитов в крови, сыворотке и экссудате определялись методом атомно-адсорбционной спектрометрии [4].

В ходе исследования было выявлено достоверно более высокое содержание Cd, K, Na в крови и сыворотке больных МП по сравнению с этими же показателями в экссудате. Содержание же Cu и Ca больных МП было напротив выше в экссудате (рис.1, 2).

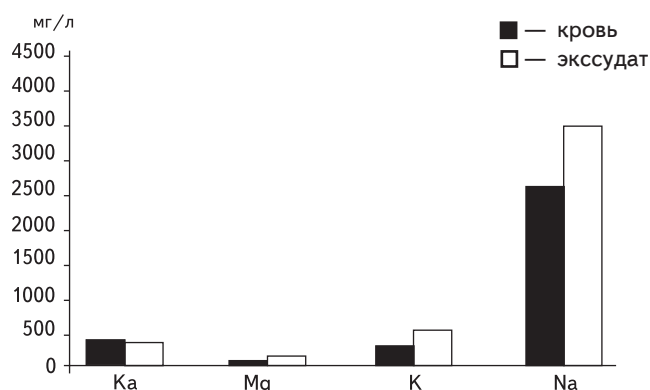


Рис. 4. Содержание электролитов в крови и экссудате больных с СП

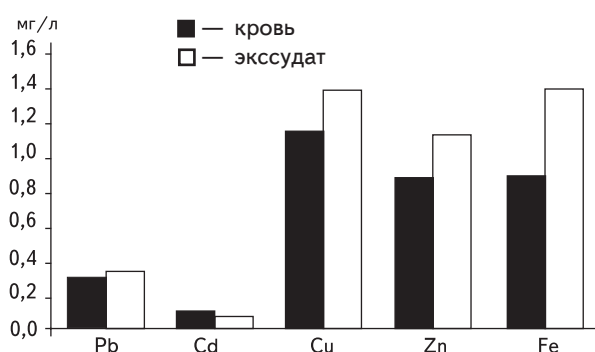


Рис. 5. Содержание микроэлементов в крови и экссудате больных МП и СП

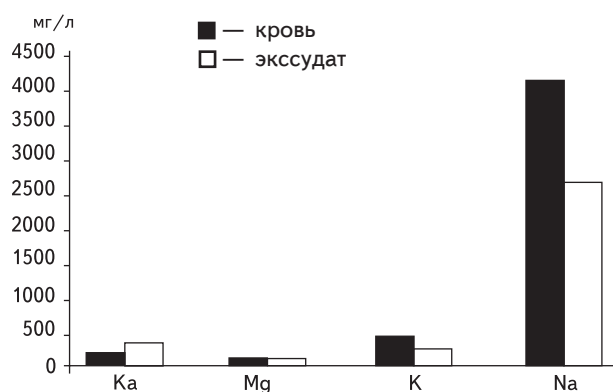


Рис. 6. Содержание электролитов в крови и экссудате больных МП и СП

Иная картина соотношения содержания МЭ и электролитов в крови и экссудате наблюдается у больных со специфическим плевритом. Так, было выявлено достоверно более высокое содержание Cd, Cu и K в экссудате по сравнению с кровью и сывороткой (рис. 3, 4).

С целью выявления возможных закономерностей в содержании МЭ и электролитов при МП, которые могли бы использоваться как маркеры с целью дифференциальной диагностики, было проведено сравнительный анализ уровней содержания МЭ и электролитов в крови и экссудате между группами больных с МП и СП. Анализ показал, что содержание Cd, K и Na в крови было достоверно выше у больных с МП по сравнению с аналогичными показателями при специфическом плеврите (СП) (рис. 5, 6).

Оценка содержания МЭ и электролитов в экссудате больных МП и СП позволила установить достоверно более низкое содержание Pb, Cd, K, Na в экссудате больных МП по сравнению с аналогичной средой при СП (рис. 7, 8).

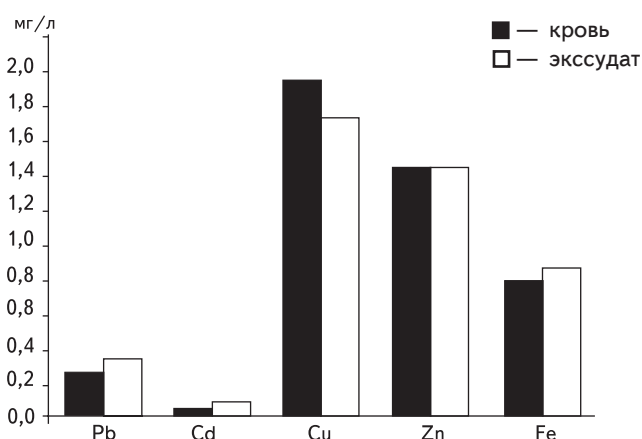


Рис. 7. Содержание микроэлементов в экссудате больных МП и СП

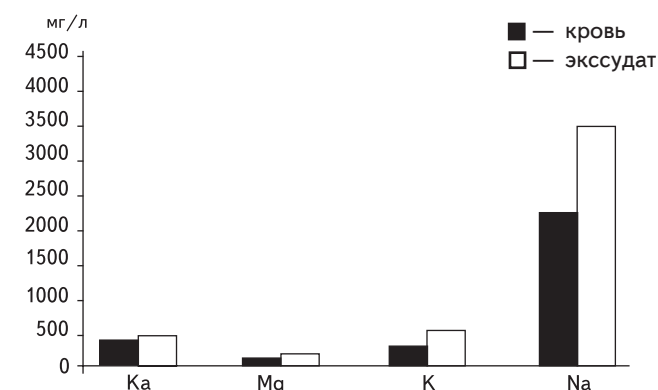


Рис. 8. Содержание электролитов в экссудате больных МП и СП

Следует отметить, что в ходе исследования была обнаружена тенденция к более низким уровням содержания Fe в сыворотке крови и экссудате при МП по сравнению со СП (рис. 5, 7), что может объясняться эффектом интенсивного поглощения железа опухолью.

Таким образом, на основании полученных данных можно предположить что обмен Cd, Cu, Ca, K, Na между кровью и экссудатом больных МП отличен от такового при СП, что может служить критерием дифференциальной диагностики злокачественных новообразований плевры от плеврита другой этиологии. Изменения каждого из этих элементов могут быть неспецифическими и обнаруживаться при доброкачественной патологии. Но, возможно, комплексная оценка содержания, соотношения и применения этих элементов приблизит нас к решению проблемы ранней диагностики злокачественных опухолей.

На основании полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Профессиональная мезотелиома плевры представляет проблему современной профессиональной патологии в Украине. Регистрируясь в развитых странах Европы и США, заболевание практически не выявляется в Украине.

2. Каждый случай установленного диагноза МП должен являться предметом особого внимания со стороны профпатологической службы на предмет выявления возможной экспозиции асбестом в анамнезе.

3. На основании полученных нами данных в группе больных МП можно предположить профессиональную этиологию заболевания у 4-х из них, что составило четверть от общего числа больных с указанным диагнозом.

4. Клиническое течение, данные инструментальных методов обследования в группе больных МП, имевших в анамнезе контакт с асбестом, не отличаются от таковых в общей группе больных мезотелиомой, что характерно для многих профессиональных заболеваний.

5. Наиболее информативным методом диагностики МП, в том числе профессиональной, является торакоскопия с гистологическим и цитологическим исследованием биоптата.

6. Изменения в содержании Cd, Cu, Ca, K и Na в крови и экссудате при МП отличны от таковых при плевритах доброкачественной этиологии и в случае их подтверждения дальнейшими исследованиями могут служить критерием дифференциальной диагностики и использоваться с целью ранней диагностики МП.

7. Полученные данные могут быть положены в основу дальнейшего изучения и поиска биологических показателей — критериев ранней диагностики злокачественных опухолей и в частности — МП.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Aberle D.R., Balmes J.R.* Computed tomography of asbestos-related pulmonary parenchymal and pleural diseases // *Clinics in Chest Medicine.* — 1991. — Vol. 12. — P. 115–131.
2. *Albelda S.M., Epstein D.M., Gefter W.B.* Pleural thickening: its significance and relationship to asbestos dust exposure // *Am. Rev. Respir. Dis.* — 1982. — Vol. 26. — P. 621–624.
3. *Boutin C., Monnet I., Ruffie P.* Mesotheliome malin: etude clinique et therapeutique // *Arch. Mal. Prof.* — 1999. — Vol. 60, № 3–4. — P. 318–327.
4. *Dobrovolsky L., Vitte P., Belashova I.* Blood lead monitoring studies in Chernobyl region in 1992 // *Proc. in TEMA.* — 1993. — P. 868–869.
5. *Epier G.R., McLoud T.C., Gaensler E.A.* Prevalence and incidence of benign asbesto pleural effusion in a working population // *JAMA.* — 1982. — Vol. 247. — P. 617–622.
6. *Gehring L., Leonhardt P., Bigl H., Loser T., Poetzsch M., Keller T.* Serum trace elements in lung cancer // *Metal Ions in Biology and Medicine.* — 1998. — № 5. — P. 583–587.
7. *Krachler M., Domej W., Irgolic K.J.* Trace elements in pleural effusions caused by benign and neoplastic conditions // *Metal Ions in Biology and Medicine.* — 1998. — № 5. — P. 603–607.
8. *Lilis R., Lerman Y., Selikoff I.J.* Symptomatic benign pleural effusions among asbestos insulation workers: residual radiographic abnormalities // *Br. J. Clin. Med.* — 1988. — № 45. — P. 443–449.
9. *Osinubi Y.O., Gochfeld M., Kipen H.M.* Health effects of asbestos and nonasbestos fibers // *Environmental Health Perspectives.* — 2000. — № 108, Suppl. 4. — P. 665–672.
10. *Renshaw A.A., Dean B.R., Antman K.N., Sugarbaker D.J., Cibas E.S.* The role of cytologic evaluation of pleural fluid in the diagnosis of malignant mesothelioma // *Chest.* — 1997. — Vol. 11. — № 1. — P. 106–109.
11. *Valeyre D., Letournex M.* Asbestose // *Arch. Mal. Prof.* — 1999. — Vol. 60, № 3–4. — P. 295–308.

КОНЦЕНТРАЦИЯ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ЭЛЕКТРОЛИТОВ В ЭКССУДАТЕ И СЫВОРОТКЕ КРОВИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ПЛЕВРИТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ

*А.В. Басанец, Н.С. Опанасенко,
И.В. Андрусихина*

Резюме

Целью работы было исследовать роль микроэлементов и электролитов в экссудате и сыворотке крови в дифференциальной диагностике МП и доброкачественных плевритов. Были изучены концентрации Pb, Cd, Cu, Zn, Fe, Ca, Mg, K, Na в экссудате и сыворотке крови у 16 пациентов, страдающих МП (в том числе асбестовой этиологии). Диагноз подтверждался цитологическими данными после торакоскопии. В контрольную группу вошли 8 пациентов с плевритом туберкулезной этиологии. Концентрации микроэлементов определялись методом атомно-абсорбционной спектрометрии.

Анализ полученных результатов показал, что концентрации Pb, Cd, K, Na в экссудате больных МП были достоверно ниже, нежели в контрольной группе; тогда как в сыворотке крови регистрировались достоверно более высокие концентрации Cd, K, Na по сравнению с контрольной группой.

Полученные данные позволяют предположить о возможности использования методики определения содержания электролитов и микроэлементов в биологических средах организма для дифференциальной диагностики МП.

LEVELS OF TRACE ELEMENTS AND MINERALS IN BLOOD SERUM AND PLEURAL EFFUSION IN DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF OCCUPATIONAL MESOTHELIOMA

*A.V. Basanets, N.S. Opanasenko,
I.N. Andrusichina*

Summary

The aim of this work was to study the role of trace elements and electrolytes in pleural effusion and blood serum concerning the differential diagnosis of malignant pleural diseases. The concentrations of Pb, Cd, Cu, Zn, Fe, Ca, Mg, K, Na in effusion and serum of 16 patients suffering from asbestos malignant mesothelioma were analyzed. The malignancy was confirmed by cytology after thoracoscopy. The results were compared with those obtained from 8 patients with tuberculosis pleurisy. Trace elements were determined by atomic absorption spectrometry method. Concentrations of K and Na were determined by emission atomic absorption method.

Several trace elements and electrolytes contents in effusion and blood serum significantly differed from the control group. E.g. concentrations of Pb, Cd, K, N appeared to be reduced in effusion; concentrations of Cd, K, Na were increased in the blood serum.

These data indicate that there may be a correlation between the trace elements and electrolytes levels and the malignancy of the disease.

УДК 615.37:612.1:616-057

В.М. Куляс, О.А. Трунова, В.В. Мухин, В.А. Решетюк ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ КРОВИ И ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКТИВНОСТЬ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ПЫЛЕВОМ БРОНХИТЕ

Государственное предприятие НИИ медико-экологических проблем Донбасса и угольной промышленности

До настоящего времени пылевые профессиональные заболевания устойчиво занимают лидирующее место в структуре профессиональных заболеваний рабочих угольной промышленности [1, 2]. На угольных

шахтах рабочие практически всех профессий имеют контакт с пылью. Ее источниками являются как основные, так и вспомогательные процессы: работа углевые-мочных и проходческих комбайнов и комплексов, буровзрывные работы, отбойка угля и породы, очистка забоя и т.д. Длительное воздействие пыли на организм

© Куляс В.М., Трунова О.А., Мухин В.В., Решетюк В.А., 2002