

равленный характер, проявляющийся угнетением клеточного звена иммунитета, в том числе супрессорной активности, стимуляцией гуморального звена с повышением содержания CD 19<sup>+</sup> В-лимфоцитов и гиперпродукцией IgE и ЦИК, снижением НСТсп и НСТст, свидетельствующим о нарушении метаболизма клетки и ослаблении резервных возможностей организма. Полученные данные подтверждают патогенетическую значимость эндотоксинемии при бронхиальной астме у детей, что требует новых подходов к терапии с учетом выявленных нарушений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аннолонин А.В., Лиходед В.Г., Севастьянова Е.К.// Журн. микробиол. — 1989. — № 2. — С. 96—100.
2. Белкин З.П., Егорова Т.Н. и др.// Журн. микробиол. — 1991. — № 7. — С. 73—76.
3. Яковлев М.Ю.//Казанский мед. ж. — 1988. — № 5. — С. 353—358.

4. Яковлев М.Ю. Успехи теоретической медицины. — М., 1995.

5. Яковлев М.Ю., Лиходед В.Г. и др.//Мед. журн. России. — 1998. — № 12. — С. 139—143.

Поступила 21.06.00.

#### ENDOTOXINEMIA AND ITS ROLE IN IMMUNE DISORDERS IN BRONCHIAL ASTHMA IN CHILDREN

A.G. Shamova, T.G. Malanicheva

#### Summary

The importance of endotoxinemia and its role in immune disorders in bronchial asthma in children are studied. The pronounced correlation of the plasma endotoxin level with the attack rate, the increase of the attack duration and remission prolongation is revealed. The immunologic indices change differently. The data obtained confirm the pathogenetic importance of endotoxinemia in bronchial asthma in children requiring new approaches to the therapy taking into account the revealed disorders.

УДК 616.71—007.234—07

#### ПОКАЗАТЕЛИ КОСТНОГО МЕТАБОЛИЗМА И МИНЕРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ КОСТНОЙ ТКАНИ У РАБОЧИХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА

А.Ф.Вербовой

*Кафедра профессиональных болезней с курсом клинической фармакологии  
(зав. — проф. В.В.Косарев) Самарского государственного медицинского университета*

Проблема ранней диагностики, лечения и профилактики метаболических заболеваний скелета, в том числе и остеопороза (ОП), занимает четвертое место среди неинфекционных заболеваний [1—4].

Целью нашей работы являлось изучение показателей фосфорно-кальциевого обмена и минеральной плотности костной ткани (МПКТ) у рабочих металлургического алюминиевого завода. В состав сплавов, выпускаемых заводом, помимо алюминия, входят хром, никель, марганец, медь, свинец.

Обследованы 99 мужчин в возрасте от 21 до 60 лет, работающих на металлургическом алюминиевом заводе (1-я группа). Контролем служили 87 практически здоровых мужчин того же возрас-

та (2-я группа). Все обследованные, в том числе здоровые, по возрасту были разделены на 2 группы: 21—40 лет и 41—60 лет. МПКТ определяли методом ультразвуковой денситометрии пяточной кости на аппарате “Achilles+” (Lunar, USA). Параметры фосфорно-кальциевого обмена оценивали по концентрации кальция (Са) и неорганического фосфора (Р) в сыворотке крови, а также по уровню их экскреции с мочой натошак по отношению к экскреции креатинина. Также определяли содержание паратгормона (ПТГ) в сыворотке крови, ЛГ, ФСГ, тестостерона. О состоянии формирования костей судили по активности щелочной фосфатазы (ЩФ) и уровню остеокальцина (ОК) в сыворотке крови. Эти показатели изуча-

ли с помощью биохимического анализатора "Screen master plus" наборами (Hospitex Diagnostics S.A., Швейцария). Уровень гормонов и ОК оценивали радиоиммунологическим методом наборами фирмы "Cis International" (Франция).

Обследованные работали плавильщиками, литейщиками, слесарями-ремонтниками в непосредственном контакте с парами алюминия, меди, марганца, хрома, свинца, в условиях высокой температуры. Уровни указанных металлов в воздухе рабочей зоны не превышали ПДК: алюминий — 0,3—0,7 мг/м<sup>3</sup> (ПДК — 2,0 мг/м<sup>3</sup>), свинец — 0,003 мг/м<sup>3</sup> (ПДК — 0,01 мг/м<sup>3</sup>), марганец — от 0,023 до 0,024 мг/м<sup>3</sup> и от 0,04 до 0,08 мг/м<sup>3</sup> (ПДК — 0,2 мг/м<sup>3</sup>), медь — 0,02 мг/м<sup>3</sup> (ПДК — 1,0 мг/м<sup>3</sup>). Температура превышала зону комфорта в 1,5 — 2 раза.

Болевой синдром оценивали в баллах от 0 до 4: 0 — отсутствие болей, 1 — их наличие после физической нагрузки, 2 — боли после небольшой физической нагрузки и при длительном пребывании в одном положении, требующие неоднократного отдыха в горизонтальном положении в течение дня, 3 — при переменном положении тела и в покое, 4 — боли, возникающие при малейшем движении и в покое, прерывающие ночной сон. Во 2-й (контрольной) группе жалоб на боли не было. В обеих группах заболеваний почек не выявлено. Уровень креатинина был нормальным во всех группах; содержание АЛАТ, АСАТ — в пределах нормальных колебаний. Фактов злоупотребления спиртными напитками не обнаружено.

Согласно результатам ультразвукового денситометрического исследования (показатели Т и Z), среди практически здоровых мужчин до 40 лет (табл. 1) пониженная МПКТ имела место у 20,75% и у 23,52% в старшей возрастной груп-

пе. Среди рабочих завода (1-я группа) в возрасте 21—40 лет частота сниженной МПКТ практически не отличалась от контроля, но случаев ОП было больше. Только при ОП отмечались боли интенсивностью 1—2 балла. Из анамнеза выявлено, что случаев переломов в этой возрастной группе было в 1,5 раза больше, чем в аналогичной по возрасту группе контроля. В старшей возрастной подгруппе частота сниженной МПКТ была значительно выше, причем число случаев с ОП составляло почти половину от всех, имевших пониженную МПКТ. Болевой синдром в 1—3 балла был определен у 2/3 обследованных при сниженной МПКТ и у 1/2 при нормальной МПКТ. По числу случаев переломов в старшем возрасте группы не различались друг от друга.

Как видно из табл. 2, показатели Т и Z в группе обследованных с нормальной плотностью костной ткани достоверно не отличались от контроля. Анализ показателей фосфорно-кальциевого обмена показал достоверное повышение уровня Р в крови у всех обследованных независимо от возраста и состояния костной ткани. Повышенное содержание Р в сыворотке крови сопровождалось увеличенной потерей его с мочой. Содержание Са в сыворотке крови имело тенденцию к снижению во всех группах, но достоверно отличалось от контроля только в группе молодых, причем как с нормальной, так и с пониженной МПКТ. Увеличение кальциурии статистической значимости не имело. При имеющихся изменениях концентрации в крови Са можно было бы ожидать повышения содержания ПТГ, однако он не только не был увеличен, но даже имел тенденцию к снижению. Можно предположить, что торможение его секреции связано с повышением содержа-

Таблица 1

Характеристика обследованных по возрасту, стажу работы и МПКТ

Группы обследованных	Возраст, лет	Стаж	Число обследованных	Остеопения		Остеопороз		Частота пониженной МПКТ, %
				абс.	%	абс.	%	
1-я	21—40	7,75±0,80	56	9	16,07	3	5,36	21,43
	41—60	17,75±1,65	43	8	18,60	7	16,28	34,88
2-я	21—40	—	53	10	18,87	1	1,88	20,75
	41—60	—	34	7	20,59	1	2,94	23,52

Показатели МПКТ и кальциево-фосфорного обмена

Группы обследованных	Возраст, лет	Стаж	T	Z	Са кр., ммоль/л	P кр., ммоль/л	ПТГ, МЕд/л	ОК, МЕд/л	ЩФ, МЕд/л	Са/Кр	P/Кр
С нормальной МПКТ	21—40	7,75± ±0,80	0,80± ±0,15 P>0,05 n=27	1,31± ±0,15 P>0,05 n=27	1,97± ±0,15 P<0,05 n=27	1,27± ±0,06 P<0,05 n=27	7,92± ±3,20 P>0,05 n=8	19,7± ±3,07 P>0,05 n=8	49,41± ±2,64 P=0,05 n=27	0,17± ±0,05 P>0,05 n=27	1,45± ±0,22 P<0,05 n=27
	41—60	17,75± ±1,65	0,86± ±0,20 P>0,05 n=44	1,89± ±0,19 P>0,05 n=44	1,90± ±0,02 P>0,05 n=27	1,39± ±0,05 P<0,05 n=27	12,27± ±4,02 P>0,05 n=8	21,24± ±2,77 P>0,05 n=8	48,65± ±2,51 P>0,05 n=27	0,16± ±0,04 P>0,05 n=27	1,95± ±0,47 P<0,05 n=27
Со сниженной МПКТ	21—40	11,36± ±1,90	-1,53± ±0,19 P<0,01 n=11	0,98± ±0,18 P<0,01 n=11	1,90± ±0,08 P<0,01 n=9	1,43± ±0,08 P<0,01 n=11	6,72± ±1,55 P>0,05 n=8	23,76± ±2,67 P>0,05 n=8	53,36± ±5,31 P>0,05 n=11	0,12± ±0,03 P>0,05 n=8	1,79± ±0,24 P<0,05 n=11
	41—60	19,17± ±1,91	-2,11± ±0,18 P<0,01 n=15	-1,77± ±0,18 P<0,01 n=15	1,84± ±0,03 P>0,05 n=14	1,39± ±0,12 P<0,01 n=14	5,50± ±2,97 P>0,05 n=8	18,06± ±1,28 P>0,05 n=8	51,43± ±2,27 P>0,05 n=14	0,08± ±0,03 P>0,05 n=10	0,93± ±0,42 P>0,05 n=10
Контрольная	21—40	—	1,11± ±0,15 n=42	1,44± ±0,15 n=42	2,15± ±0,03 n=29	0,89± ±0,03 n=29	13,58± ±1,99 n=12	24,34± ±2,04 n=12	56,9± ±2,71 n=29	0,08± ±0,01 n=32	0,46± ±0,03 n=32
	41—60	—	0,46± ±0,17 n=27	1,49± ±0,17 n=27	1,90± ±0,08 n=14	0,96± ±0,09 n=14	13,58± ±2,64 n=26	20,49± ±2,66 n=26	50,80± ±4,73 n=14	0,10± ±0,01 n=14	0,67± ±0,11 n=14

ния P в крови [5]. Гиперфосфатемия, кроме того, может вести к снижению продукции 1,25(OH)2D3, что, в свою очередь, уменьшает почечную реабсорбцию P [6]. Длительное поливалентное воздействие аэрозолей алюминия, свинца, хрома, никеля, марганца, меди на организм работающего приводит к указанным биохимическим сдвигам с нарушением костеобразования. Уровни щелочной фосфатазы и остеокальцина при сниженной МПКТ оставались в пределах нормы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кайсаров Г.А., Дорошенко Ю.А. др. //II Российский симпозиум по остеопорозу. — 1997.
2. Лазебник Л.Б., Маличенко С.Б. Остеопороз. Методическое руководство. — М., 1997.
3. Лепарский Е.А. //Клин. фармакол. и тер. — 1996. — №1. — С. 65—66.
4. Остеопороз. Патогенез, диагностика и лечение. Практическое пособие для врачей. — М., 1997.
5. Bilezikian J.P. // 2n: Frame B and Potts jr. J.T. (Eds). Clinical disorders of bone and mineral metabolism. Experta medico, Internat Congress Series 617. Amsterdam, Oxford, Princeton. — 1983. — P. 159—161.

6. Haussler M.R. and Mc Cain T.A.// New Engl. J. Med. — 1977.—Vol. 297.—P. 974—983, P. 1041—1050.

Поступила 26.03.00.

#### INDICES OF BONE METABOLISM AND MINERAL DENSITY OF BONE TISSUE OF FOUNDRY WORKERS

A.F. Verbovoi

#### Summary

The mineral density of bone tissue and phosphorus and calcium metabolism are studied by ultrasound densitometry of the calcaneus using the apparatus "Achilles+" (Lunar, USA) in 99 men working in foundry of the metallurgical aluminium works. The control group consisted of 87 healthy men of similar age. The prolonged effect of aerosols of aluminium, lead, nickel, chromium, manganese, copper is accompanied by more frequent decrease the mineral density of bone tissue, increase of incidence of osteoporosis. Workers of aluminium production are characterised by hyperphosphatemia and hyperphosphaturia resulting in insignificant decrease of parathyroid hormone secretion. The normal level of osteocalcin, alkaline phosphatase in the decreased mineral density of bone tissue shows oppression of the bone-formation process in workers.