

Минеральная плотность костей скелета при функциональных нарушениях менструального цикла

Н.Б. Бегимбетова, С.Е. Дудич, А.А. Свешников

The mineral density of skeletal bones for menstrual cycle functional disorders

N.B. Beggimbetova, S.E. Doudich, A.A. Sveshnikov

Федеральное государственное учреждение науки

«Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г. А. Илизарова Росздрав», г. Курган
(генеральный директор — заслуженный деятель науки РФ, член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор В.И. Шевцов)

На рентгеновском двухэнергетическом костном денситометре фирмы «General Electric Medical Systems/Lunar» серии DPX, модель NT с программой enCore™2002 определяли минеральную плотность (МП) костей скелета при нарушениях менструального цикла. МП измеряли во всем скелете, позвоночнике и проксимальных третях бедренных костей. Масса минеральных веществ в скелете была не изменена при пройоменорее, олигогипоменорее, гипоменорее и полименорее. Минимальный дефицит минералов – 6 % выявлен при гиперменорее. Деминерализация составляла при: опсопройоменорее 17 %, опсоолигоменорее 19 %, опсоменорее 21 %, олигоменорее 25 % и станоменорее 28 %. Такой дефицит минералов обнаружен при равном росте, площади и массе тела.

Ключевые слова: менструального цикла нарушение, минералы скелета.

Mineral density (MD) of skeletal bones for menstrual cycle disorders was determined using a roentgen double-energy bone densitometer of «General Electric Medical Systems/Lunar» firm (DPX series, NT model) with enCore™2002 program. MD was measured in the whole skeleton, in the spine and the proximal thirds of femurs. Skeletal mineral mass did not change in case of proiomenorrhea, oligohypomenorrhea, hypomenorrhea and polymenorrhea. The minimal deficit of minerals accounting for 6 % was revealed for hypermenorrhea. Demineralization was as follows: 17% for opsoproiomenorrhea, 19% for opsooligomenorrhea, 21% for opsomenorrhea, 25% for oligomenorrhea and 28% for stanomenorrhea. That kind of mineral deficit was found for the same body height, area and mass.

Keywords: menstrual cycle disorder, skeletal minerals.

В плане реализации задач Всемирной Декады (2000-2010 гг.) костей и суставов представляется весьма актуальным изучение всего многообразия факторов, могущих оказывать влияние на минеральную плотность костей скелета.

В задачу настоящего исследования входило изучение функциональных нарушений менструального цикла (МЦ) и выявление тех из них, которые приводят к деминерализации скелета.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Первичное изучение состояния менструального цикла проводили по специально разработанной гинекологом анкете. Под наблюдением в 2002-2006 годах находились 220 женщины 21-25 лет с нарушениями менструального цикла корково-гипоталамического происхождения, возникшим на почве нервного, психического перенапряжения, бытового и производственного характера. Контролем служили 100 женщин такого же возраста с нормальным МЦ. У них измеряли минеральную плотность (МП) скелета на рентгеновском двухэнергетическом костном денситометре фирмы «General Electric Medical Systems/Lunar» серии DPX, модель NT с про-

граммой enCore™2002.

Измерения выполняли в стандартных точках: поясничном отделе позвоночника, проксимальной трети бедренных костей (шейка, пространство Варда, большой вертел, диафиз) и всем теле. В позвоночнике наряду с МП (г/см²) определяли суммарное содержание минералов в граммах во всем позвонке, а также суммарную величину в L₂-L₄. Процент убыли минеральных веществ (демминерализации) рассчитывали путем сравнения суммарной величины минералов в обследованном месте с величиной у женщин с нормальным циклом аналогичного возраста.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

МП и суммарное содержание минеральных веществ (СМВ) были изучены при нару-

шениях менструального цикла, указанных в таблице 1.

Таблица 1
Нарушения менструального цикла

Характер изменений	Название нарушений
1. Изменение ритма:	
а) частые менструации – меньше 21 дня	пройоменорея
б) редкие – от 35 дней и до 3-х месяцев	опсоменорея
г) один раз в 6-12 месяцев, скудные, нерегулярные	станоменорея
д) задержка, затем ускоренный цикл	опсопройоменорея
2. Изменение продолжительности менструации:	
а) удлинена более, чем на 6-7 дней	полименорея
б) короткая – от нескольких часов до 1-2 дней (при ритме одна в 2-3 месяца)	олигоменорея
3. Количество выделяющейся крови при нормальной цикличности:	
а) повышенное	гиперменорея
б) скудное	гипоменорея
в) скудное, менструация короткая (1-2 дня)	олигогипоменорея
г) скудное, короткая с промежутками более 35 дней	опсоолигоменорея

СМВ во всем скелете. Результаты обследований, приведенные в табл. 2, показали, что есть такие отклонения в менструальном цикле (МЦ), при которых масса минеральных веществ в скелете не изменена. Это – пройоменорея, олигоги-

поменорея, гипоменорея и полименорея. Минимальный дефицит минералов (ДМ) -6% отмечен при гиперменореи. Далее следуют расстройства с нарастающим дефицитом минералов: опсопройоменорея (-17 %), опсоолигоменорея (-19 %), опсоменорея (-21 %), олигоменорея (-25 %), станоменорея (-28 %). ДМ обнаружен при равном росте, площади и массе тела.

СМВ в поясничном отделе позвоночника. Отсутствовали изменения МП при пройоменорее, олигогипоменорее, гипоменорее и полименорее (табл. 3). Минимальный ДМ в 5 % отмечен при гиперменорее. Аналогичный с изменением во всем теле ДМ в 18 % выявлен при опсопройоменорее и на 19 % – при опсоолигоменорее. Более существенные изменения в позвоночнике обнаружены при опсоменорее (-29 %), олигоменорее (-32 %) и станоменорее (-34 %).

Изменения СМВ в шейках бедренных костей выявлены только при опсоолигоменорее (-7 %), опсоменорее (-7 %), олигоменорее (-9 %) и станоменорее (-10 %) (табл. 4)

Таблица 2
Рост, масса тела, суммарное количество минералов в скелете, минеральная плотность (МП) его у женщин 21-25 лет с нормальным и нарушенным менструальным циклом (M±SD)

Характер нарушения	n	Рост (см)	Масса тела (кг)	Площадь тела (м ²)	Всего минералов в скелете (кг)	МП всего скелета (г/см ²)	% убыли минералов
При нормальном цикле	100	164,1±2,1	64,5±3,2	2,23±0,66	2,615±0,108	1,173±0,039	-
Пройоменорея	14	164,0±1,2	65,1±3,1	2,26±0,24	2,680±0,090	1,186±0,035	+2
Олигогипоменорея	15	163,3±1,3	63,8±2,5	2,28±0,29	2,698±0,097	1,183±0,028	+3
Гипоменорея	31	161,1±1,5	65,2±1,9	2,14±0,30	2,586±0,083	1,208±0,041	-1
Полименорея	39	163,5±0,8	61,4±1,6	2,15±0,23	2,559±0,085	1,190±0,051	-2
Гиперменорея	43	161,7±1,3	68,2±1,2	2,24±0,24	2,458*±0,104	1,097±0,041	-6
Опсопройоменорея	16	162,5±1,6	64,8±2,9	2,21±0,19	2,168*±0,112	0,981±0,043	-17
Опсоолигоменорея	11	165,0±0,7	64,2±2,9	2,24±0,34	2,125*±0,104	0,948±0,036	-19
Опсоменорея	16	163,3±1,5	64,1±2,7	2,21±0,47	2,103*±0,092	0,952±0,013	-21
При нормальном цикле	100	164,1±2,1	64,5±3,2	2,23±0,66	2,615±0,108	1,173±0,039	-
Пройоменорея	14	164,0±1,2	65,1±3,1	2,26±0,24	2,680±0,090	1,186±0,035	+2

Примечание: здесь, а также в табл. 3-8, знаком «*» обозначены величины статистически достоверно (p<0,05) отличающиеся от значений при нормальном цикле.

Таблица 3
Суммарное количество минеральных веществ в поясничных позвонках (L₂-L₄), их минеральная плотность (МП) у женщин 21-25 лет с нормальным и нарушенным менструальным циклом (M±SD)

Характер нарушения	n	Количество минералов (г)	Площадь (см ²)	МП (г/см ²)	% убыли минералов
При нормальном цикле	100	50,821±2,285	42,1±1,76	1,207±0,027	-
Пройоменорея	14	52,039±1,245	42,9±1,26	1,213±0,030	+2,4
Олигогипоменорея	15	52,798±2,217	43,3±1,27	1,219±0,041	+3,8
Гипоменорея	31	50,417±2,050	42,1±1,08	1,197±0,014	-1
Полименорея	39	49,236±2,017	41,7±1,11	1,181±0,036	-3
Гиперменорея	43	48,279±1,460	40,7±0,94	1,186±0,060	-5
Опсопройоменорея	16	41,405*±2,301	42,2±1,24	0,981±0,041	-18
Опсоолигоменорея	11	41,208*±2,045	41,8±1,11	0,986±0,028	-19
Опсоменорея	16	36,020*±2,510	37,6±1,06	0,958±0,049	-29
Олигоменорея	20	34,558*±2,160	38,4±1,83	0,900±0,033	-32
Станоменорея	15	33,542*±1,624	38,4±1,12	0,873±0,023	-34

Таблица 4

Суммарное количество минералов в шейках бедренных костей, их минеральная плотность (МП) у женщин 21-25 лет с нормальным и нарушенным менструальным циклом (M±SD)

Характер нарушения	n	Левая			Правая			% убыли минералов
		Минералы (г)	Площадь (см ²)	МП (г/см ²)	Минералы (г)	Площадь (см ²)	МП (г/см ²)	
При нормальном цикле	100	4,821±0,142	4,6±0,22	1,048±0,053	4,848±0,186	4,6±0,21	1,054±0,054	-
Пройоменорея	14	4,967±0,153	4,7±0,06	1,056±0,023	4,959±0,173	4,7±0,09	1,055±0,034	+2
Олигогипоменорея	15	4,932±0,165	4,5±0,14	1,096±0,036	4,928±0,092	4,5±0,17	1,095±0,051	+2
Гипоменорея	31	4,782±0,178	4,7±0,15	1,017±0,028	4,796±0,179	4,7±0,22	1,020±0,042	-1
Полименорея	39	4,739±0,189	4,7±0,14	1,008±0,042	4,705±0,122	4,7±5,1	1,001±0,027	-3
Гиперменорея	43	4,619±0,163	4,6±0,17	1,004±0,024	4,597±0,107	4,7±0,31	0,978±0,025	-5
Опсопройоменорея	16	4,632±0,184	4,6±0,16	1,007±0,035	4,543±0,128	4,7±0,2	0,981±0,037	-5
Опсоолигоменорея	11	4,627*±0,115	4,7±0,13	0,984±0,027	4,512*±0,119	4,8±0,09	0,940±0,041	-7
Опсоменорея	16	4,502*±0,153	4,7±0,15	0,957±0,032	4,486*±0,134	4,8±0,18	0,934±0,029	-7
Олигоменорея	20	4,409*±0,120	4,6±0,20	0,958±0,024	4,412*±0,168	4,7±0,16	0,938±0,025	-9
Станоменорея	15	4,183*±0,117	4,6±0,19	0,909±0,014	4,207*±0,105	4,7±0,2	0,938±0,040	-10

Уменьшение СМВ в пространстве Варда. Это место наиболее ранней возрастной потери минералов. Изменения обнаружены даже при полименорее (-8 %) и гиперменорее (-11 %), в то время как в других местах скелета они не выявлены. По всем остальным уже описанным нарушениям изменения были более выраженными (табл. 5): при опсопройоменорее СМВ снижено на 20 %, опсоолигоменорее – на 23 %, опсоменорее – на 33 %, олигоменорее – на 35 % и станоменорее – на 37 %.

СМВ в большом вертеле. При гиперменорее величина снижения составила 5 %, при опсопройоменорее – 14 %, опсоолигоменорее – 8 %, опсоменорее – 21 %, олигоменорее – 25 %, станоменорее – 28 %. Таким образом, в большом вертеле повторяются отчетливые изменения, типичные для других частей скелета (табл. 6).

СМВ в диафизе. В проксимальной его трети при полименорее снижение минералов составило 5 %, такая же величина отмечена при гиперменорее (табл. 7). При опсопройоменорее ДМ – 9 %, опсоолигоменорее – 10 %, опсоменорее – 12 %, олигоменорее – 15 %, станоменорее – 18 %. Эти исследования показали, что при длительных нарушениях МЦ деминерализация может происходить не только в трабекулярной, но и в компактной кости.

Снижение СМВ во всей проксимальной трети бедренной кости обнаружено при гипоменорее (7 %, табл. 8), полименорее, гиперменорее и опсопройоменорее. Меньшими были значения при опсоменорее (11 %), олигоменорее (15 %) и станоменорее (24 %). Такой эффект обусловлен суммацией минеральных веществ.

Таблица 5

Суммарное количество минералов в пространствах Варда, их минеральная плотность (МП) у женщин 21-25 лет с нормальным и нарушенным менструальным циклом (M±SD)

Характер нарушения	n	Пространство Варда слева			Пространство Варда справа			% убыли минералов
		Минералы (г)	Площадь (см ²)	МП (г/см ²)	Минералы (г)	Площадь (см ²)	МП (г/см ²)	
При нормальном цикле	100	2,378±0,123	2,6±0,09	0,915±0,026	2,408±0,077	2,6±0,13	0,926±0,028	-
Пройоменорея	14	2,434±0,103	2,6±0,07	0,936±0,044	2,428±0,105	2,6±0,10	0,934±0,021	0
Олигогипоменорея	15	2,461±0,098	2,6±0,04	0,947±0,028	2,458±0,037	2,6±0,08	0,945±0,027	+2
Гипоменорея	31	2,358±0,064	2,6±0,05	0,907±0,038	2,343±0,084	2,6±0,08	0,901±0,025	-3
Полименорея	39	2,241*±0,102	2,6±0,10	0,862±0,023	2,224*±0,048	2,6±0,10	0,855±0,011	-8
Гиперменорея	43	2,164*±0,087	2,6±0,07	0,832±0,022	2,136*±0,036	2,6±0,12	0,822±0,017	-11
Опсопройоменорея	16	1,902*±0,092	2,6±0,12	0,732±0,028	1,917*±0,023	2,6±0,11	0,737±0,038	-20
Опсоолигоменорея	11	1,831*±0,087	2,6±0,09	0,704±0,014	1,823*±0,052	2,6±0,12	0,701±0,023	-23
Опсоменорея	16	1,593*±0,075	2,6±0,13	0,613±0,025	1,581*±0,034	2,6±0,09	0,608±0,035	-33
Олигоменорея	20	1,546*±0,063	2,6±0,12	0,595±0,037	1,534*±0,052	2,6±0,13	0,590±0,020	-35
Станоменорея	15	1,498*±0,075	2,6±0,10	0,576±0,018	1,482*±0,075	2,6±0,12	0,570±0,025	-37

Таблица 6

Количество минералов в большом вертеле, их минеральная плотность (МП) у женщин 21-25 лет с нормальным и нарушенным менструальным циклом (M±SD)

Характер нарушения	Большой вертел слева			Большой вертел справа			% убыли минералов
	Всего минералов (г)	Площадь (см ²)	МП (г/см ²)	Всего минералов (г)	Площадь (см ²)	МП (г/см ²)	
При нормальном цикле	15,257±0,620	17,0±0,53	0,897±0,042	15,198±0,568	17,1±0,64	0,889±0,025	-
Пройоменорея	15,238±0,680	17,2±0,42	0,855±0,033	15,243±0,384	17,3±0,47	0,881±0,032	0
Олигогипоменорея	15,124±0,406	16,8±0,33	0,900±0,048	15,189±0,339	16,8±0,22	0,904±0,054	0
Гипоменорея	15,298±0,305	17,0±0,27	0,899±0,032	15,207±0,412	16,9±0,37	0,889±0,036	0
Полименорея	15,243±0,707	17,1±0,44	0,891±0,038	15,191±0,391	17,0±0,22	0,894±0,037	-1
Гиперменорея	14,494±0,778	16,9±0,22	0,858±0,047	14,483±0,318	16,8±0,26	0,862±0,034	-5
Опсопройоменорея	13,121*±0,710	16,7±0,32	0,786±0,045	13,142*±0,498	16,7±0,26	0,782±0,051	-14
Опсоолигоменорея	12,510*±0,540	17,1±0,28	0,732±0,029	12,527*±0,320	16,9±0,42	0,741±0,039	-18
Опсоменорея	12,053*±0,478	16,9±0,47	0,713±0,049	12,073*±0,530	17,8±0,53	0,678±0,031	-21
Олигоменорея	11,442*±0,546	17,0±0,53	0,673±0,035	11,428*±0,209	17,1±0,59	0,668±0,035	-25
Станоменорея	10,985*±0,415	17,1±0,36	0,642±0,037	10,962*±0,205	17,0±0,45	0,645±0,038	-28

Таблица 7

Количество минералов в диафизе бедренной кости, их минеральная плотность (МП) у женщин 21-25 лет с нормальным и нарушенным менструальным циклом (M±SD)

Характер нарушения	Диафиз бедренной кости слева			Диафиз бедренной кости справа			% убыли минералов
	Минералы (г)	Площадь (см ²)	МП (г/см ²)	Минералы (г)	Площадь (см ²)	МП (г/см ²)	
При нормальном цикле	17,333±0,749	14,0±0,63	1,239±0,034	17,299±0,849	13,9±0,70	1,245±0,050	-
Пройоменорея	17,314±0,625	13,9±0,18	1,246±0,024	17,364±0,624	13,8±0,19	1,258±0,037	0
Олигогипоменорея	17,276±0,864	14,1±0,58	1,225±0,014	17,282±0,449	14,0±0,42	1,234±0,027	0
Гипоменорея	16,911±0,501	14,7±0,48	1,150±0,028	16,876±0,513	14,1±0,51	1,188±0,031	0
Полименорея	16,335±0,803	14,5±0,69	1,127±0,021	16,351±0,361	13,9±0,70	1,176±0,027	-5
Гиперменорея	16,324±0,470	13,9±0,28	1,174±0,059	16,331±0,513	14,2±0,24	1,150±0,036	-6
Опсопройоменорея	15,716*±2,727	13,8±0,12	1,139±0,047	15,690*±0,185	13,9±0,12	1,129±0,055	-9
Опсоолигоменорея	15,548*±0,532	14,2±0,18	1,094±0,036	15,556*±0,345	13,7±0,18	1,135±0,022	-10
Опсоменорея	15,258*±0,429	14,2±0,25	1,074±0,027	15,291*±0,429	13,8±0,57	1,108±0,039	-12
Олигоменорея	14,606*±0,312	13,9±0,38	1,051±0,034	14,663*±0,306	14,0±0,25	1,047±0,041	-15
Станоменорея	14,098*±0,420	14,2±0,41	0,993±0,025	14,135*±0,249	14,1±0,35	1,002±0,040	-18

Таблица 8

Суммарное количество минералов в проксимальном отделе бедренной кости, его минеральная плотность (МП) у женщин 21-25 лет с нормальным и нарушенным менструальным циклом (M±SD)

Характер нарушения	Проксимальный отдел бедра слева			Проксимальный отдел бедра справа			% убыли минералов
	Минералы (г)	Площадь (см ²)	МП (г/см ²)	Минералы (г)	Площадь (см ²)	МП (г/см ²)	
При нормальном цикле	33,478±0,658	31,8±0,72	1,048±0,035	33,562±0,764	32,0±0,83	1,051±0,042	
Пройоменорея	33,278±0,472	31,4±0,48	1,060±0,024	33,279±0,386	31,7±0,41	1,050±0,038	-1
Олигогипоменорея	32,757±0,319	31,5±0,41	1,040±0,042	32,976±0,413	31,8±0,25	1,037±0,026	-2
Гипоменорея	31,142*±0,236	32,4±0,36	0,967±0,034	31,286*±0,269	32,1±0,52	0,975±0,035	-7
Полименорея	31,080*±0,426	31,7±0,24	0,980±0,029	31,152*±0,374	31,8±0,36	0,980±0,037	-7
Гиперменорея	31,457*±0,391	31,8±1,27	0,989±0,040	31,525*±0,289	31,9±0,95	0,988±0,039	-7
Опсопройоменорея	31,119*±0,476	31,7±0,34	0,982±0,027	31,107*±0,332	31,8±0,71	0,978±0,025	-7
Опсоолигоменорея	30,557*±0,342	31,9±0,40	0,958±0,029	30,631*±0,524	31,8±0,53	0,963±0,060	-9
Опсоменорея	29,961*±0,429	31,8±0,52	0,942±0,38	29,854*±0,384	31,9±0,67	0,936±0,038	-11
Олигоменорея	28,460*±0,396	31,8±0,25	0,895±0,46	28,453*±0,419	31,8±0,54	0,895±0,033	-15
Станоменорея	24,132*±0,451	31,7±0,45	0,761±0,39	24,071*±0,287	31,6±0,28	0,765±0,036	-24

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Под влиянием многочисленных эмоциональных стресс-факторов в коре головного мозга начинает функционировать очаг стойкого воз-

буждения, приводящий к уменьшению продукции нейрогормонов и гонадотропинов. Снижается образование и половых гормонов, которые

удерживают минеральные вещества в кости [4]. Нарушения МЦ продолжаются в течение 1,5-2 месяцев, иногда больше. Длительное время сниженная концентрация половых гормонов ведет к деминерализации скелета. Наиболее четко она проявлялась в трабекулярной ткани (позвоночник, большой вертел), где активно протекают обменные процессы. Изменяется не только СМВ, но и уменьшается синтез белка, увеличивается выведение азота из организма [5]. Снижается воздействие эстрогенов на белковую матрицу кости, ослабляется обмен веществ и функциональное состояние остеогенных клеток костного мозга. На это указывают наши ранее выполненные исследования [3].

При низкой концентрации эстрогенов активность остеобластов уменьшается, усиливается резорбция и деминерализация. Регулируя обмен кальция, эстрогены способствуют повышению активности остеобластов и защищают кость от воздействия паратиринина [5].

Обнаружено, что деминерализация выявляется во всем скелете, прежде всего, в местах преимущественного расположения трабекулярной кости, так как в компактной значительная часть минералов прочно фиксирована. Эти данные необходимо учитывать при разработке наиболее эффективных схем профилактических мероприятий остеопении и остеопороза.

Следует подчеркнуть, что полученные нами данные весьма важны и для проблемы чрескостного остеосинтеза. Нарушение МЦ у больных с травмой и ортопедическими заболеваниями – это не только изменение минеральной плотности скелета, но и циклически протекающих процессов в системе нейрогуморальной регуляции, яичниках и гормональнозависимых органах половой сферы. Нарушение цикла приводит к исключению предусмотренных природой колебаний функционального состояния нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой и других систем организма, от которых зависит, в частности, синтез коллагена и активность других слагаемых репаративного процесса [2]. В процессе остеосинтеза необходима нормальная концентрация эстрадиола, усиливающего биосинтез коллагеновых и неколлагеновых белков, растворимых липидов костного матрикса, а также фосфолипидов, а также способствует лучшей дифференцировке клеток. Костная и хрящевая ткани могут рассматриваться, как мишени для эстрадиола. Число рецепторов для эстрадиола невелико, но они обладают высокой связывающей способностью. Низкая концентрация прогестерона также уменьшает синтез специфических белков, изменяет функциональное состояние органов-мишеней [1, 2].

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 04-07-96030.

ЛИТЕРАТУРА

1. Состояние и механизм регуляции менструального цикла после травмы и при удлинении конечности по сравнению с умственной и физической нагрузкой / А. А. Свешников [и др.] // Гений ортопедии. – 1997. - № 3. – С. 29-34.
2. Свешников, А. А. Влияние оперативных вмешательств на концентрацию гормонов крови, регулирующих менструальный цикл / А. А. Свешников // Гений ортопедии. – 1998. - № 1. – С. 48–53.
3. Свешников, А. А. Материалы к разработке комплексной схемы коррективной функционального состояния внутренних органов при чрескостном остеосинтезе / А. А. Свешников // Гений ортопедии. - 1999. - № 1. - С. 48-53.
4. Свешников, А. А. Концентрация гормонов, регулирующих процесс костеобразования, и циклических нуклеотидов при переломах длинных костей / А. А. Свешников, Н. В. Офицерова, С. В. Ральникова // Ортопед. травматол. - 1987. – N 9. - С. 30-35.
5. Федоров, Н. А. Биологическое и клиническое значение циклических нуклеотидов / Н. А. Федоров. - М. : Медицина, 1979. - 280 с.

Рукопись поступила 11.05.05.

Выходит из печати



В.И. Шевцов, А.Э. Мирзоян

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ИЛИЗАРОВА В УСЛОВИЯХ МАССОВОГО ПОСТУПЛЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ТЯЖЕЛОЙ ТРАВМОЙ

Курган : ДАММИ, 2006. – 153 с.: ил. 72.

В монографии представлены лечебные и организационные мероприятия по оказанию срочной помощи больным с переломами костей, осложненными сопутствующими повреждениями при массовых поражениях в очагах стихийных бедствий.

Отражены современные концепции и даны практические рекомендации использования метода Илизарова в условиях массового поступления больных с тяжелой травмой, осложненной синдромом длительного сдавления.

Для организаторов медицины, врачей-травматологов, хирургов, биохимиков и биомехаников.