

ВРАЧ

ежемесячный научно-практический и публицистический журнал

Издается с мая 1990 года

№ 6

XIX век



XX век



XXI век



Авторитет и традиции — из века в век

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОСТНОЙ ТКАНИ НА ФОНЕ ОСТЕОПОРОЗА В ВОЗРАСТНОМ АСПЕКТЕ



ИЗДАТЕЛЬСКИЙ
ДОМ
«РУССКИЙ ВРАЧ»

www.rusvrach.ru

ИЮНЬ

2019

ТОМ 30

<https://doi.org/10.29296/25877305-2019-06-11>

Клинико-морфологические особенности дегенеративных изменений костной ткани на фоне остеопороза в возрастном аспекте

Т. Павлова, доктор медицинских наук, профессор,
И. Башук

Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
E-mail: pavlova@bsu.edu.ru

По мере старения в костной ткани на фоне грубых морфологических изменений, связанных с прогрессированием остеопороза, происходит снижение содержания микроэлементов – С, N, O, Na, Mg, P, Ca – в участках с некротизированной тканью.

Ключевые слова: гериатрия, переломы, остеопороз, клинико-морфологические особенности.

Для цитирования: Павлова Т., Башук И. Клинико-морфологические особенности дегенеративных изменений костной ткани на фоне остеопороза в возрастном аспекте // Врач. – 2019; 30 (6): 47–50. <https://doi.org/10.29296/25877305-2019-06-11>

Наиболее часто встречающейся метаболической патологией скелета является остеопороз (ОП). Это системное заболевание характеризуется прогрессирующим снижением костной массы в единице объема кости по отношению к нормальному показателю у лиц соответствующего пола и возраста, нарушением микроархитектоники костной ткани, что приводит к повышенной хрупкости костей и увеличению риска их переломов от минимальной травмы и даже без таковой. После 50 лет каждая 3-я женщина и каждый 12-й мужчина страдают ОП.

По данным ВОЗ (2010), ОП считается 3-й по частоте причиной смерти населения старше 60 лет и уступает в этом отношении лишь заболеваниям сердечно-сосудистой системы и злокачественным новообразованиям [1, 2]. Переломы костей, особенно повторные, на фоне низкой минеральной плотности костной ткани (МПКТ) – важный диагностический признак ОП. Они часто приводят к стойкой инвалидности и существенно повышают уровень смертности [3, 4]. Так, 5-летняя летальность среди пациентов с остеопоротическими переломами бедренной кости или тел позвонков на 20% выше, чем у людей той же возрастной группы без переломов [3, 4].

Переломы бедренной кости являются причиной смерти 3% людей среднего возраста, а от 15 до 30% по-

жилых людей умирают в течение 1-го года после этих переломов. Остеопоротические переломы имеют ряд особенностей – они обычно возникают при минимальной нагрузке (падение с высоты, не превышающей собственного роста, неловкое движение) или даже без видимой причины. Наиболее характерны для ОП переломы проксимального отдела бедренной кости (шейки бедренной кости), дистального отдела костей предплечья и тел позвонков, хотя при значительном снижении МПКТ могут отмечаться переломы любой другой локализации. В связи с неуклонным старением населения частота остеопоротических переломов неуклонно возрастает в среднем на 6,5% в год, что и определяет социальную значимость ОП и его последствий [1–4].

В современной диагностике ОП большую роль играет морфометрический метод. При этом решающее значение имеет не определение МПКТ, а выявление в трабекулярных костях полостей, в зоне которых и происходят переломы. Исходя из этого В.И. Струков и соавт. полагают, что начинать лечить ОП необходимо с закрытия полостей. Разработаны новые технологии лечения ОП – с использованием гормонов трутневого расплода (патент №2412616). В 1 таблетке препарата Остеомед Форте содержатся витамин D₃ – 500 МЕ/сут, трутневый расплод – 100 мг, цитрат кальция – 500 мг. Необходимость введения в препарат трутневого расплода объясняется тем, что он является донатором синтеза собственных половых гормонов (эстрадиола, прогестерона, тестостерона), оказывающих стимулирующее действие на восстановление метаболических полостных процессов и МПКТ.

Важное значение при лечении ОП имеет динамическое наблюдение за размерами полостей. При использовании препарата Остеомед Форте в комплексной терапии ОП получен хороший лечебный эффект: уменьшение и закрытие полостей у 75% пациентов [5–7].

Термином «полость» (полостные образования) мы обозначаем участки кости, где уже нет трабекул, костных клеток, т.е. здесь кости уже нет. Минеральная плотность в этом участке не соответствует костной ткани. Данный участок кости уже не имеет костной плотности, поэтому в этой зоне и происходят переломы. Если не лечить ОП, полость увеличивается и риск перелома возрастает [8–11].

Выявление полостей имеет важное практическое значение для определения высокого риска переломов костей, принятия неотложных мер по лечению ОП и профилактике переломов. Наилучший метод выявления полостей в трабекулярных костях – рентгеноабсорбционный (Osteometr DTX-100). Остальные остеометры полости не «видят», к ним должна прилагаться специальная компьютерная программа. Несмотря на важность лучевой диагностики полостей, она имеет недостаток: мы не видим процессы, происходящие внутри полости. Поэтому большую роль в изучении сложных метаболических процессов играют микроскопиче-

ские и цитохимические исследования резецированных участков костей, например головки бедренной кости. К сожалению, таких исследований крайне недостаточно.

Мы поставили перед собой задачу провести параллель между клиническими и морфобиохимическими особенностями костной ткани у пациентов с переломами костей и дегенеративными заболеваниями опорно-двигательного аппарата на фоне системного ОП.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 117 человек: 46 пациентов среднего возраста, 46 – пожилого, 21 – старческого и 4 долгожителя.

Пациенты с переломами имели типичную локализацию повреждений, характерную для переломов на фоне системного ОП: проксимальный отдел бедренной кости (чрезвертельная, подвертельная области, шейка), диафиз бедренной кости, дистальные метаэпифизы костей предплечья, проксимальный отдел плечевой кости (хирургическая и анатомическая шейки), диафиз плечевой кости. Дегенеративные заболевания опорно-двигательного аппарата были представлены деформирующим артрозом тазобедренных суставов III степени. Эти пациенты поступили в отделение в плановом порядке. Системный ОП у них был подтвержден данными рентгенографии и денситометрии.

Пациенты с переломами получали консервативное лечение (гипсовая иммобилизация), а также оперативное лечение по показаниям (репозиция костных отломков с последующим металлоостеосинтезом). Всем пациентам с деформирующим артрозом тазобедренных суставов было произведено тотальное цементное эндопротезирование сустава.

Всего прооперировано 77 пациентов: 35 – среднего возраста, 30 – преклонного, 10 – старческого и 2 долгожителя.

Во время операции тотального цементного эндопротезирования тазобедренного сустава брали для исследования костные макропрепараты из резецированной головки бедренной кости. Проводилось их макроскопическое описание. Срезы, окрашенные гематоксилином и эозином, изучали в световом микроскопе Topic-T Ceti-T. Для сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) пробы фиксировали в стандартном глutarовом фиксаторе, а затем фотографировали и проводили морфометрический анализ с использованием растрового микроскопа FEI Quanta 200 3D с приставкой для анализа содержания микроэлементов (Na, Mg, Al, S, Fe, C, N, O, P, Ca).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Больных с изолированными и множественными переломами костей было больше в группах лиц среднего возраста (n=46; 30 женщин и 16 мужчин) и пожилого (n=46; 38 женщин и 8 мужчин). Пациентов со скелетной травмой было меньше в группах лиц пожилого возраста и среди долгожителей (что можно объяснить снижением их функциональной активности), а также среди лиц с наличием таких гериатрических синдромов, как дементные состояния, синдром старческой астении (ССА), саркопения, падения, которые рассматриваются как компоненты ССА и возникают у 30±5% лиц старше 65 лет и у 40±5% лиц старше 80 лет.

Нарушения походки с замедлением скорости передвижения, неустойчивость позы, укорочение шага также являются компонентами ССА и часто способствуют падениям. Падения ухудшают функциональное состояние, мобильность, увеличивают риск повторных госпитализаций, они сопряжены с формированием тревожно-депрессивного состояния, страха повторных падений, что также объясняет снижение числа пациентов с дегенеративными поражениями суставов в указанных группах.

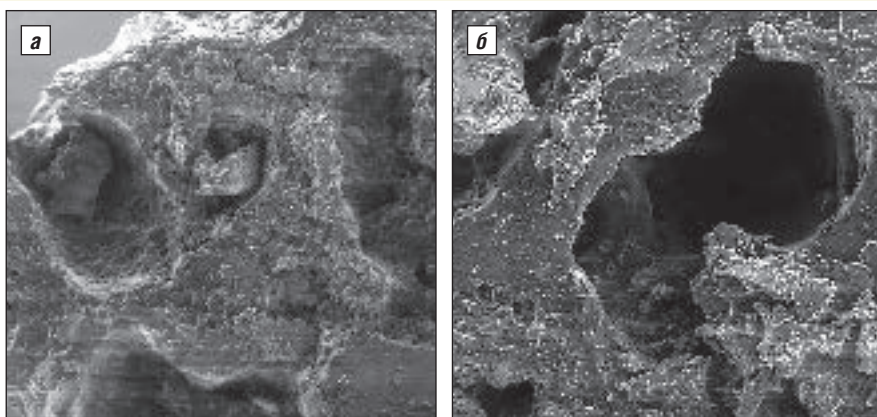


Рис. 1. Фрагмент головки бедренной кости, полученный в результате операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава у женщины 60 лет с диагнозом «закрытый трансвертикальный перелом бедренной кости на фоне системного остеопороза»; в ткани – крупные полости неправильной формы с неровными краями; в части из них (а) – тромбы; СЭМ: а – ×100; б – ×200

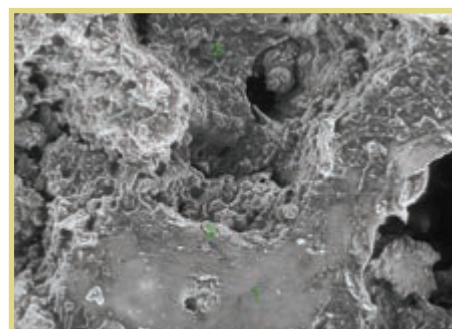


Рис. 2. Фрагмент ткани тазобедренного сустава, полученный при операции тотального эндопротезирования тазобедренного сустава женщины 65 лет с диагнозом «закрытый субкапитальный перелом бедренной кости на фоне системного остеопороза»; в ткани – крупные полости неправильной формы (2) с неровными краями, а также грубоволокнистая фиброзная ткань (1); СЭМ: ×200

У большинства людей старше 60 лет имеется 1 или несколько сопутствующих хронических заболеваний (сердечно-сосудистой, дыхательной систем, сахарный диабет, почечная патология). С возрастом уменьшается число больных, которые получают оперативное лечение в объеме металлоостеосинтеза и эндопротезирования тазобедренного сустава, что объясняется появлением противопоказаний к операции по мере декомпенсации хронических заболеваний. Снижение качества костной ткани, взятой интраоперационно, было подтверждено при исследовании макропрепаратов. При ОП морфологически наблюдалось уменьшение общей площади костной ткани. В губчатом веществе костные пластинки истончались и перфорировались, а также, частично разрушаясь, сливались между собой, образуя крупные полости (рис. 1). Решетчатая система трабекул становилась более тонкой и частично прерывалась. Трабекулы, истончаясь, рассасывались, расстояние между ними увеличивалось. Губчатое вещество истончалось, однако под надкостницей сохранялось небольшое количество остеонов. Внутри кости микропереломы костных балочек сопровождалась мелкими кровоизлияниями, из ко-

торых формировались свертки (см. рис. 1, а). Выявлена остеогенная клеточно-волоконистая ткань (рис. 2), из которой формировалась микромозоль грубоволокнистого строения.

При микроскопическом исследовании костной ткани тазобедренного сустава больных 40–60 лет выявлены участки с фиброзной тканью, участки некротизированной ткани, а также участки, переходные между указанными зонами. При элементном анализе определено достоверное снижение содержания N в участках с некротизированной тканью по сравнению с участками с фиброзной тканью (соответственно $2,61 \pm 0,38$ и $3,70 \pm 0,65$), O (соответственно $14,00 \pm 1,09$ и $18,63 \pm 2,02$; $p < 0,05$), Na (соответственно $0,09 \pm 0,01$ и $0,27 \pm 0,03$; $p < 0,05$), Mg (соответственно $0,08 \pm 0,01$ и $0,20 \pm 0,05$; $p < 0,05$), P (соответственно $2,7 \pm 0,28$ и $8,00 \pm 1,56$; $p < 0,05$), Ca (соответственно $6,31 \pm 1,48$ и $18,29 \pm 2,01$; $p < 0,05$). Содержание C в участках с некротизированной тканью увеличивалось ($73,91 \pm 3,95$ против $50,91 \pm 3,06$; $p < 0,05$); табл. 1.

При элементном анализе костной ткани тазобедренного сустава больных 60–75 лет выявлено достоверное снижение содержания в участках с некротизированной тканью по сравнению с участками с фиброзной тканью N (соответственно $2,60 \pm 0,38$ и $3,81 \pm 0,75$), O (соответственно $12,20 \pm 2,43$ и $16,63 \pm 3,45$; $p < 0,05$), Na (соответственно $0,09 \pm 0,04$ и $0,26 \pm 0,02$; $p < 0,05$), Mg (соответственно $0,07 \pm 0,03$ и $0,11 \pm 0,03$; $p < 0,05$), P (соответственно $2,50 \pm 0,75$ и $6,00 \pm 1,08$; $p < 0,05$), Ca (соответственно $11,31 \pm 2,01$ и $20,29 \pm 2,87$; $p < 0,05$). При этом отмечено увеличение содержания C ($70,93 \pm 3,45$ против $52,91 \pm 4,31$; $p < 0,05$) в участках с некротизированной тканью (табл. 2).

При сравнении показателей элементного состава костной ткани больных среднего возраста 40–60 лет и больных 60–75 лет выявлены общая тенденция к увеличению содержания C, а также достоверное снижение содержания N, O, Na, Mg, P, Ca в участках с некротизированной тканью по сравнению с участками фиброзной ткани. При этом у пациентов преклонного возраста содержание указанных элементов было меньше, за исключением уровня Na, содержание которого не изменилось.

Таким образом, нами выявлена закономерность, согласно которой по мере старения пациентов в костной ткани на фоне грубых морфологических изменений, связанных с прогрессированием ОП, происходит изменение содержания микроэлементов: постепенно снижается содержание C, N, O, Na, Mg, P, Ca в участках с некротизированной тканью. Необходимо дальнейшее изучение влияния современных методов лечения ОП на морфологические изменения в костной трабекулярной ткани с целью разработки более эффективных методов терапии ОП у пожилых людей.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Таблица 1
Элементный состав костной ткани тазобедренного сустава больных 40–60 лет ($M \pm m$); %

Микро-элемент	Участки с фиброзной тканью	Участки между фиброзной тканью и некротизированной	Участки некротизированной ткани
C	$50,91 \pm 3,06$	$73,40 \pm 4,85^*$	$73,91 \pm 3,95^*$
N	$3,70 \pm 0,65$	$2,94 \pm 0,32$	$2,61 \pm 0,38$
O	$18,63 \pm 2,02$	$14,14 \pm 2,01^*$	$14,00 \pm 1,09^*$
Na	$0,27 \pm 0,03$	$0,10 \pm 0,02^*$	$0,09 \pm 0,01^*$
Mg	$0,20 \pm 0,05$	$0,10 \pm 0,02^*$	$0,08 \pm 0,01^*$
P	$8,00 \pm 1,56$	$3,03 \pm 0,37^*$	$2,7 \pm 0,28^*$
Ca	$18,29 \pm 2,01$	$7,29 \pm 1,32^*$	$6,31 \pm 1,48^*$

Примечание. *Здесь и в табл. 2: $p < 0,05$ (в сравнении с фиброзной тканью).

Таблица 2
Элементный состав костной ткани тазобедренного сустава больных преклонного возраста 60–75 лет ($M \pm m$); %

Микро-элемент	Участки с фиброзной тканью	Участки между фиброзной тканью и некротизированной	Участки некротизированной ткани
C	$52,90 \pm 4,31$	$70,50 \pm 4,22^*$	$70,93 \pm 3,45^*$
N	$3,81 \pm 0,75$	$2,94 \pm 0,32$	$2,60 \pm 0,38$
O	$16,63 \pm 3,45$	$12,18 \pm 2,65^*$	$12,20 \pm 2,43^*$
Na	$0,26 \pm 0,02$	$0,13 \pm 0,03$	$0,09 \pm 0,04$
Mg	$0,11 \pm 0,03$	$0,06 \pm 0,02$	$0,07 \pm 0,03$
P	$6,00 \pm 1,08$	$1,90 \pm 0,05^*$	$2,50 \pm 0,75^*$
Ca	$20,29 \pm 2,87$	$12,29 \pm 1,68^*$	$11,31 \pm 2,01^*$

Литература/Reference

1. Лесняк О.М. Фармакоэкономика средств профилактики и лечения остеопороза. В кн.: Руководство по остеопорозу / М., 2003; с. 469–81 [Lesnyak O.M. Farmakoeconomika sredstv profilaktiki i lecheniya osteoporoz. V kn.: Rukovodstvo po osteoporozu / M., 2003; s. 469–81 (in Russ.)].
2. Лесняк О.М., Торопцова Н.В., Евстигнеева Л.П. Остеопороз. Профилактика и амбулаторное ведение пациентов. Методические рекомендации / М., 2013; 44 с. [Lesnyak O.M., Toroptsova N.V., Evstigneeva L.P. Osteoporoz. Profilaktika i ambulatornoe vedenie patsientov. Metodicheskie rekomendatsii / M., 2013; 44 s. (in Russ.)].
3. Миронов С.П. Остеопороз как медико-социальная проблема. В кн.: Проблема остеопороза в травматологии / М., 2006; с. 3 [Mironov S.P. Osteoporoz kak mediko-sotsialnaya problema. V kn.: Problema osteoproza v travmatologii / M., 2006; s. 3 (in Russ.)].
4. Рожинская Л.Я. и др. Результаты Российского многоцентрового исследования эффективности стронция рanelата у женщин с постменопаузальным остеопорозом // Остеопороз и остеопатии. – 2007; 3: 25–30 [Rozhinskaya L.Ya. et al. Rezul'taty Rossiiskogo mnogotsentrovogo issledovaniya effektivnosti strontsiya ranelata u zhenshchin s postmenopauzal'nym osteoporozom // Osteoporoz i osteopatii. – 2007; 3: 25–30 (in Russ.)].
5. Струков В.И., Катюшина Ю.Г., Филиппова О.В. Остеомед – эффективный регулятор минеральной плотности костей и закрытия полостных образований при лечении пресенильного и сенильного остеопороза // Поликлиника. – 2013; 1 (1): 90–1 [Strukov V.I., Katyushina Yu.G., Filippova O.V. Osteomed – effektivnyi regul'yator mineral'noi plotnosti kostei i zakrytiya polostnykh obrazovanii pri lechenii presenil'nogo i senil'nogo osteoporoz. // Poliklinika. – 2013; 1 (1): 90–1 (in Russ.)].

6. Струков В.И., Елистратов Д.Г. Известные и новые технологии в лечении и профилактике остеопороза. Методические рекомендации / Пенза, 2014; с. 46 [Strukov V.I., Elistratov D.G. Izvestnye i novye tekhnologii v lechenii i profilaktike osteoporoz. Metodicheskie rekomendatsii / Penza, 2014; s. 46 (in Russ.)].
7. Strukov V.I. et al. Method for filling bone cavity formations with calcium. Патент Японии, Y88-10001-00, March 2.2016.
8. Sambrook P., Cooper C. Osteoporosis // Lancet. – 2006; 367: 2010–8.
9. Lekamwasam S., Adachi J., Agnusdei D. et al. A framework for the development of guidelines for the management of glucocorticoid-induced osteoporosis // Osteoporos Int. – 2012; 23 (9): 2257–76.
10. Cassim B. et al. Recommendations for the acute and long-term medical management of low-trauma hip fractures // JEMDSA. – 2013; 18 (1): 21–32.
11. Lisk R. et al. Reducing mortality from hip fractures: a systematic quality improvement programme // BMJ Qual. Improv. Rep. – 2014; 3 (1): 1–6. DOI: 10.1136/bmjquality.u205006.w2103.

Информация

Итоги 3-го федерального конкурса на лучшую научно-практическую работу по применению препаратов Остеомед, Осмеомед Форте, Osteo-Vit D₃ в медицинской, спортивной и реабилитационной практиках (2018)

На объявленный конкурс поступило 27 научно-практических работ. Из них требованиям объявленного конкурса соответствовали 17.

По заключению конкурсной комиссии, **1-е место** не заняла ни одна из работ.

2-е место заняли работы:

- *Сергеева-Кондраченко М.Ю.*
Сахарный диабет типа 2 и постменопаузальный остеопороз: как улучшить качество жизни?;
- *Шакурова Л.Р.*
Новый метод коррекции нарушений кондиционных и координационных двигательных способностей при остеосаркопении для профилактики переломов и их осложнений с использованием БАД Остеомед Форте.

3-е место присуждено работам:

- *Пешехонова Л.К., Пешехонов Д.В., Красюков П.А.*
Клиническая эффективность применения препаратов Остеомед, Осмеомед Форте, Osteo-Vit D₃ у больных вторичным остеопорозом при ревматоидном артрите;
- *Марченкова Л.А.*
Клиническое обоснование применения БАД Остеомед Форте в комплексной программе реабилитации пациентов с переломом дистального отдела предплечья на фоне системного остеопороза;

- *Исмаилова О.А., Еремينا Н.В., Кириллова Т.В., Посметная Т.В.*

Клинико-патогенетические особенности хронического генерализованного пародонтита у женщин в менопаузе в зависимости от морфометрических проявлений костной ткани и комплексной терапии с Остеомед Форте.

Работы, отмеченные **поощрительными премиями**:

- *Кокорева И.Г., Кореньков А.В., Соловьев И.А.*
Влияние Остеомеда Форте на сроки консолидации переломов костей у детей и подростков;
- *Темников В.А., Токарев А.В., Вовк Е.В.*
Применение препарата Остеомед в комбинации с гипербарической оксигенацией для лечения судорожных сокращений мышц нижних конечностей;
- *Бодров А.Н., Бобров Ю.М., Токарев А.В., Кленков И.Р.*
Оценка влияния курсового приема препарата Остеомед Форте на физическую работоспособность водолазов;
- *Тихоненко А.А., Федулочева Е.А., Тихоненко А.А.*
Комплексное лечение замедленного сращения и ложных суставов ладьевидной кости;
- *Ярмолович Р.А., Бичинов С.В.*
Изменения регенераторной способности костной ткани при диафизарных переломах трубчатых костей на фоне применения Остеомед Форте при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

Председатель конкурсной комиссии **В.И. Струков**



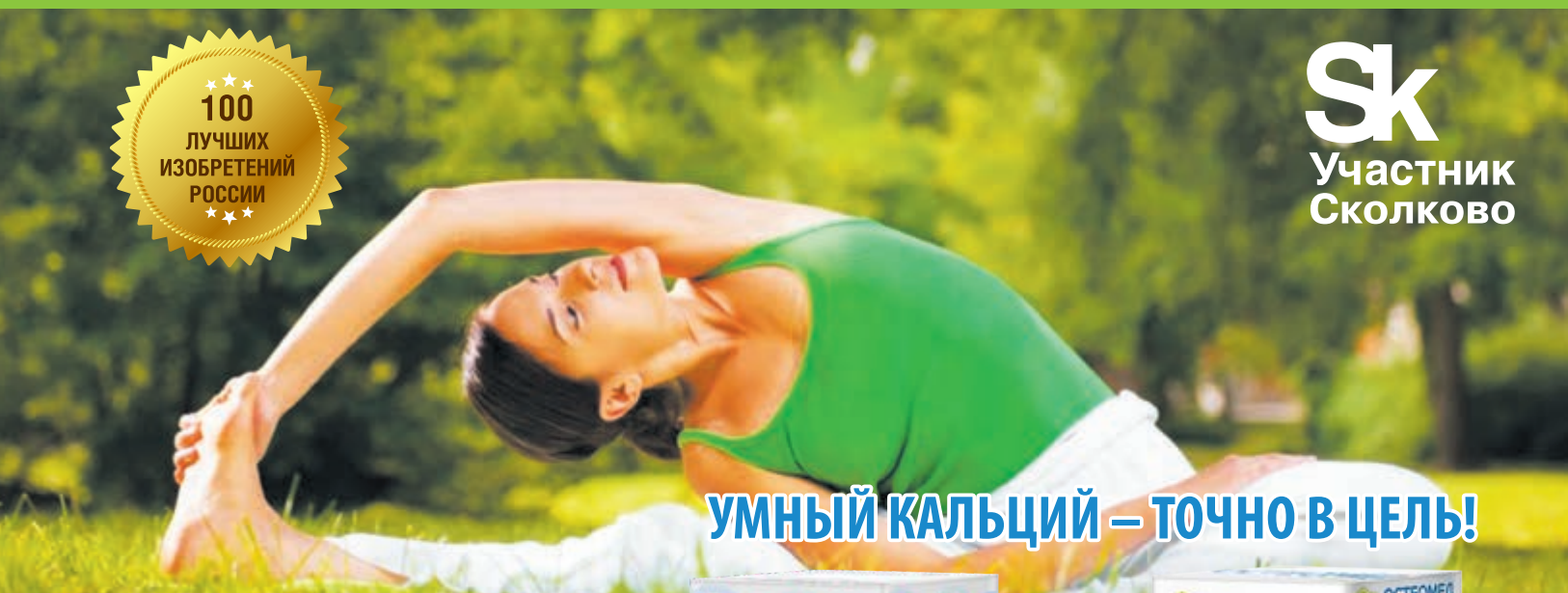
ПАРАФАРМ

г. Пенза

ОСТЕОПРОТЕКТОРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ



Sk
Участник
СКОЛКОВО



УМНЫЙ КАЛЬЦИЙ – ТОЧНО В ЦЕЛЬ!



Состав (в мг): гомогенат трутнево-расплодный – 100; витамин D3 – 300 МЕ; витамин B6 – 0,8.

«Остео-Вит» – витамины нового поколения при недостатке солнца.

- Восполняет недостаток витаминов D3 и B6 для лучшего усвоения и удержания кальция в костной ткани.
- Способствует укреплению костной ткани без риска гиперкальциемии (не содержит кальция).
- Обеспечивает поддержание иммунитета в периоды инфекционных эпидемий и при недостатке солнечного света.
- Ускоряет регенерацию костных тканей после переломов и других механических повреждений.

Состав (в мг): гомогенат трутнево-расплодный – 100, цитрат кальция – 200, витамин B6 – 0,3.

«Остеомед» – инновационный препарат для сохранения красоты и молодости женщины.

- Ускоряет рост волос и ногтей, делает их сильными и крепкими.
- Способствует сохранению здоровья зубов.
- Поддерживает гормональный баланс в организме.
- При его применении минимизирован риск возникновения кальцинозов, инфаркта, инсульта и др. побочных заболеваний, характерных при применении высокодозированных препаратов кальция.

Состав (в мг): гомогенат трутнево-расплодный – 50, цитрат кальция – 250, витамин D3 – 150 МЕ, витамин B6 – 0,5.

«Остеомед Форте» – инновационный витаминно-минеральный комплекс, способствующий восстановлению и укреплению костной ткани.

- Способствует регуляции кальциево-фосфорного обмена, оказывая многоуровневое действие.
- Обладает анаболическим действием на соединительные ткани человека без риска гиперкальциемии.
- Подавляет разрушение костной ткани.
- Способствует безопасной нормализации гормонального фона, что необходимо для восстановления структуры костной ткани, повышения ее плотности.

www.secret-dolgolet.ru
www.osteomed.su

Телефон горячей линии: 8-800-200-58-98

БАД НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ. НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ С ВРАЧОМ