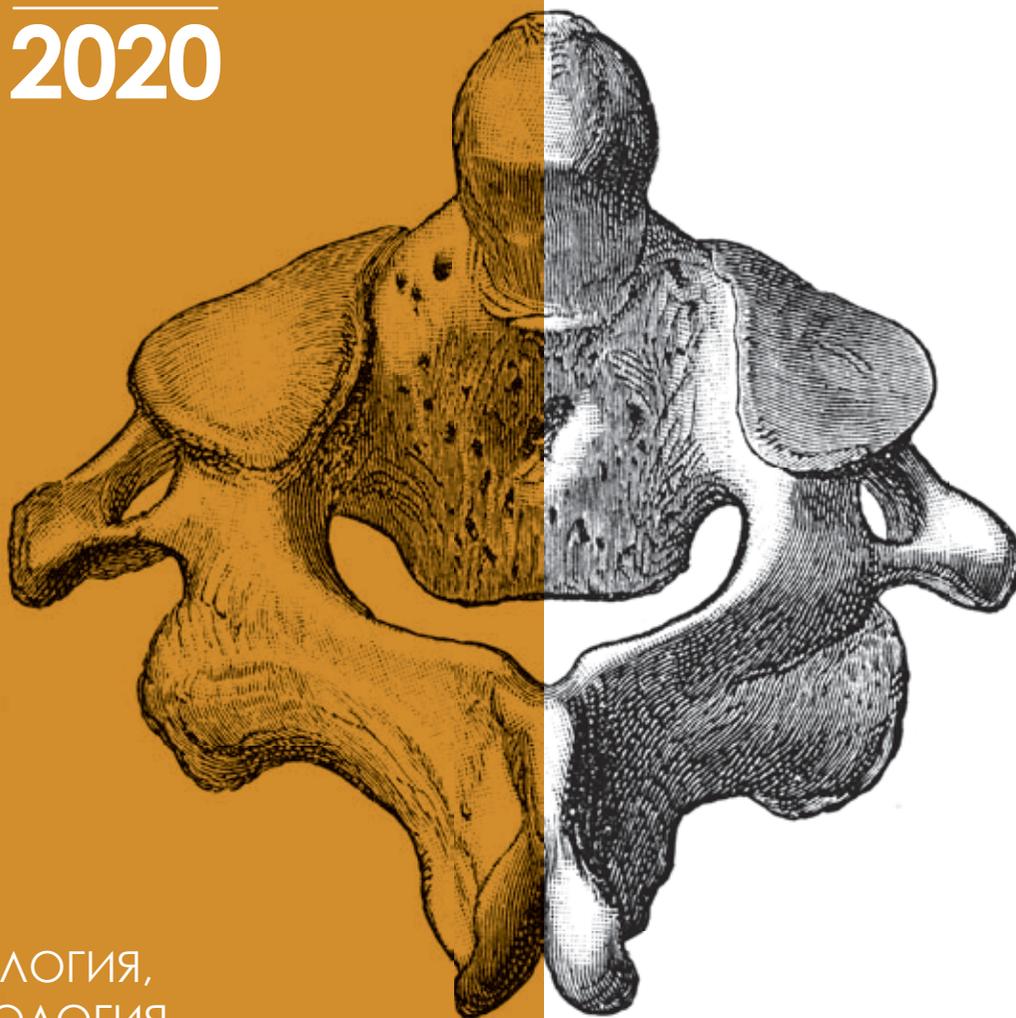


Э Ф Ф Е К Т И В Н А Я

ФАРМАКОТЕРАПИЯ

№ **19** ТОМ 16
2020



РЕВМАТОЛОГИЯ,
ТРАВМАТОЛОГИЯ
И ОРТОПЕДИЯ

СПЕЦВЫПУСК
Актуальные вопросы
остеопороза



umedp.ru

Свежие выпуски и архив журнала



| Артроскопическая хирургия | Спортивная медицина | Реабилитация |

VI Международный конгресс АСТАОР

10–11 сентября 2020

Москва, РОССИЯ



| Arthroscopic surgery | Sports medicine | Rehabilitation |

VI International ASTAOR Congress

September 10–11, 2020

Moscow, RUSSIA

реклама



Научные темы

▶ ПЛЕЧЕВОЙ СУСТАВ

- ▶ Вращательная манжета
- ▶ Нестабильность
- ▶ Повреждения бицепса
- ▶ Хроническая нестабильность с дефицитом костной ткани
- ▶ Травмы акромиально-ключичного сочленения
- ▶ Мышечные трансферы
- ▶ Реконструкция верхней капсулы



▶ ТАЗОБЕДРЕННЫЙ СУСТАВ

- ▶ Как начать артроскопическую хирургию
- ▶ Основы и новые аспекты в артроскопической хирургии
- ▶ Повреждения суставной губы
- ▶ Восстановление суставной губы
- ▶ Нестабильность



▶ КОЛЕННЫЙ СУСТАВ

- ▶ Новое в артроскопической хирургии
- ▶ Аугментация связок
- ▶ Передняя крестообразная связка – что появилось нового?
- ▶ Задняя крестообразная связка
- ▶ Мультилигаментарные повреждения связочного аппарата
- ▶ Реконструкция менисков
- ▶ Пателлофеморальный сустав

- ▶ Нестабильность надколенника
- ▶ Остеотомия

▶ ГОЛЕНОСТОПНЫЙ СУСТАВ

- ▶ Новое в артроскопической хирургии
- ▶ Нестабильность
- ▶ Артроскопическая реконструкция связочного аппарата
- ▶ Теноскопия
- ▶ Дефекты хрящевого покрова
- ▶ Всегда ли необходимо оперировать?



▶ ВСЕ ВОКРУГ ХРЯЩА

- ▶ Биологическое лечение суставов
- ▶ Новые методы лечения хряща
- ▶ Профилактика и лечение остеоартроза
- ▶ Новое в хирургии дефектов хрящевого покрова

▶ РЕАБИЛИТАЦИЯ

- ▶ Особенности реабилитации после операций на плечевом суставе
- ▶ Реабилитационная терапия после операций и травм
- ▶ Функциональная оценка спортсменов
- ▶ Возвращение в спорт: критерии и принятие решения
- ▶ Консервативное лечение повреждений сухожилий и мышц
- ▶ Роль локальных инъекций и мазей в комплексном реабилитационном лечении



▶ КУРС МЕДИЦИНСКИХ СЕСТЕР

- ▶ Организация работы в оперблоке
- ▶ Артроскопическая хирургия
- ▶ Особенности работы медсестры в травматологии и ортопедии
 - ▶ Ключевая роль в работе среднего медперсонала в отделении реабилитации
 - ▶ Профилактика стресса в работе медсестер
- ▶ Курс реанимации для медсестер
- ▶ Мастер-классы в оперблоке
- ▶ Мастер-классы для реабилитологов



▶ МАСТЕР-КЛАССЫ И ЖИВАЯ ХИРУРГИЯ

- ▶ Новое методики в хирургии коленного сустава
- ▶ Стабилизация плечевого сустава
- ▶ Сшивание менисков
- ▶ Техника бега
- ▶ Новые реабилитационные методики
- ▶ Тейпирование для врачей
- ▶ Тейпирование для медицинских сестер
- ▶ Лучевая диагностика для травматологов и ортопедов

▶ КОНКУРС СТЕНДОВЫХ ДОКЛАДОВ



Контакты

Регистрация участников:
Скибин Николай
+7 (929) 646-51-66
reg@mediexpo.ru

Размещение участников:
Лазарева Елена
+7 (926) 095-29-02
hotel@medievent.ru

Участие в выставке:
Осипова Анастасия
+7 (926) 216-73-76
osipova@mediexpo.ru

Менеджер по маркетингу
Еремеева Ольга
+7 (926) 611-23-59
pr@mediexpo.ru

Место проведения

Сеченовский университет
(Москва, 119991, ул. Трубецкая, д. 8)
Sechenov University
(119991, Moscow, Trubetskaya st., 8)

Эффективная фармакотерапия. 2020.
Том 16. № 19.
Ревматология,
травматология и ортопедия

ISSN 2307-3586

© Агентство медицинской информации «Медфорум»
127422, Москва, ул. Тимирязевская,
д. 1, стр. 3, тел. (495) 234-07-34
www.medforum-agency.ru

Научный редактор направления
«Ревматология, травматология и ортопедия»
Д.Е. КАРАТЕЕВ, профессор, д.м.н.

Руководитель проекта
«Ревматология, травматология и ортопедия»
А. РОДИОНОВА
(a.rodionova@medforum-agency.ru)

Редакционная коллегия

Ю.Г. АЛЯЕВ (*главный редактор*),
член-корр. РАН, профессор, д.м.н. (Москва)
И.С. БАЗИН (*ответственный секретарь*), д.м.н. (Москва)
Ф.Т. АГЕЕВ, профессор, д.м.н. (Москва)
И.Б. БЕЛЯЕВА, профессор, д.м.н. (Санкт-Петербург)
М.Р. БОГОМИЛЬСКИЙ, член-корр. РАН, профессор, д.м.н. (Москва)
Д.С. БОРДИН, профессор, д.м.н. (Москва)
Н.М. ВОРОБЬЕВА, д.м.н. (Москва)
О.В. ВОРОБЬЕВА, профессор, д.м.н. (Москва)
М.А. ГОМБЕРГ, профессор, д.м.н. (Москва)
В.А. ГОРБУНОВА, профессор, д.м.н. (Москва)
А.В. ГОРЕЛОВ, член-корр. РАН, профессор, д.м.н. (Москва)
Л.В. ДЕМИДОВ, профессор, д.м.н. (Москва)
А.А. ЗАЙЦЕВ, профессор, д.м.н. (Москва)
В.В. ЗАХАРОВ, профессор, д.м.н. (Москва)
И.Н. ЗАХАРОВА, профессор, д.м.н. (Москва)
Д.Е. КАРАТЕЕВ, профессор, д.м.н. (Москва)
А.В. КАРАУЛОВ, академик РАН, профессор, д.м.н. (Москва)
Ю.А. КАРПОВ, профессор, д.м.н. (Москва)
Е.П. КАРПОВА, профессор, д.м.н. (Москва)
О.В. КНЯЗЕВ, д.м.н. (Москва)
В.В. КОВАЛЬЧУК, профессор, д.м.н. (Москва)
В.С. КОЗЛОВ, профессор, д.м.н. (Москва)
И.М. КОРСУНСКАЯ, профессор, д.м.н. (Москва)
Г.Г. КРИВОБОРОДОВ, профессор, д.м.н. (Москва)
И.В. КУЗНЕЦОВА, профессор, д.м.н. (Москва)
О.М. ЛЕСНЯК, профессор, д.м.н. (Санкт-Петербург)
И.А. ЛОСКУТОВ, д.м.н. (Москва)
Л.В. ЛУСС, академик РАЕН, профессор, д.м.н. (Москва)
Д.Ю. МАЙЧУК, д.м.н. (Москва)
А.Б. МАЛАХОВ, профессор, д.м.н. (Москва)
С.Ю. МАРЦЕВИЧ, член-корр. РАЕН, профессор, д.м.н. (Москва)
О.Н. МИНУШКИН, профессор, д.м.н. (Москва)
А.М. МКРТУМЯН, профессор, д.м.н. (Москва)
Д.В. НЕБИЕРИДЗЕ, профессор, д.м.н. (Москва)
Н.М. НЕНАШЕВА, профессор, д.м.н. (Москва)
А.Ю. ОВЧИННИКОВ, профессор, д.м.н. (Москва)
О.Ш. ОЙНОТКИНОВА, профессор, д.м.н. (Москва)
Н.А. ПЕТУНИНА, член-корр. РАН, профессор, д.м.н. (Москва)

Effective Pharmacotherapy. 2020.
Volume 16. Issue 19.
Rheumatology,
Traumatology & Orthopaedics

ISSN 2307-3586

© Medforum Medical Information Agency
1/3 Timiryazevskaya Street Moscow, 127422 Russian Federation
Phone: 7-495-2340734
www.medforum-agency.ru

Scientific Editor
for 'Rheumatology, Traumatology & Orthopaedics'
D.Ye. KARATEYEV, Prof., MD, PhD

Advertising Manager
'Rheumatology, Traumatology & Orthopaedics'
A. RODIONOVA
(a.rodionova@medforum-agency.ru)

Editorial Board

Yury G. ALYAEV (*Editor-in-Chief*),
Prof., MD, PhD (Moscow)
Igor S. BAZIN (*Executive Editor*), MD, PhD (Moscow)
Fail T. AGEYEV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Irina B. BELYAYEVA, Prof., MD, PhD (St. Petersburg)
Mikhail R. BOGOMILSKY, Prof., MD, PhD (Moscow)
Dmitry S. BORDIN, Prof., MD, PhD (Moscow)
Natalya M. VOROBYOVA, MD, PhD (Moscow)
Olga V. VOROBYOVA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Mikhail A. GOMBERG, Prof., MD, PhD (Moscow)
Vera A. GORBUNOVA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Aleksandr V. GORELOV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Lev V. DEMIDOV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Andrey A. ZAYTSEV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Vladimir V. ZAKHAROV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Irina N. ZAKHAROVA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Dmitry Ye. KARATEYEV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Aleksandr V. KARAULOV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Yury A. KARPOV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Yelena P. KARPOVA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Oleg V. KNAYZEV, MD, PhD (Moscow)
Vitaly V. KOVALCHUK, Prof., MD, PhD (Moscow)
Vladimir S. KOZLOV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Irina M. KORSUNSKAYA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Grigory G. KRIVOBORODOV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Irina V. KUZNETSOVA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Olga M. LESNYAK, Prof., MD, PhD (St. Petersburg)
Igor A. LOSKUTOV, MD, PhD (Moscow)
Lyudmila V. LUSS, Prof., MD, PhD (Moscow)
Dmitry Yu. MAYCHUK, MD, PhD (Moscow)
Aleksandr B. MALAKHOV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Sergey Yu. MARTSEVICH, Prof., MD, PhD (Moscow)
Oleg N. MINUSHKIN, Prof., MD, PhD (Moscow)
Ashot M. MKRTUMYAN, Prof., MD, PhD (Moscow)
David V. NEBIERIDZE, Prof., MD, PhD (Moscow)
Natalya M. NENASHEVA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Andrey Yu. OVCHINNIKOV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Olga Sh. OYNOTKINOVA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Nina A. PETUNINA, Prof., MD, PhD (Moscow)

Редакционная коллегия

В.И. ПОПАДЮК, профессор, д.м.н. (Москва)
В.Н. ПРИЛЕПСКАЯ, профессор, д.м.н. (Москва)
О.А. ПУСТОТИНА, профессор, д.м.н. (Москва)
В.И. РУДЕНКО, профессор, д.м.н. (Москва)
С.В. РЯЗАНЦЕВ, профессор, д.м.н. (Санкт-Петербург)
С.В. СААКЯН, профессор, д.м.н. (Москва)
Е.А. САБЕЛЬНИКОВА, профессор, д.м.н. (Москва)
М.С. САВЕНКОВА, профессор, д.м.н. (Москва)
А.И. СИНОПАЛЬНИКОВ, профессор, д.м.н. (Москва)
О.М. СМІРНОВА, профессор, д.м.н. (Москва)
Е.С. СНАРСКАЯ, профессор, д.м.н. (Москва)
Н.А. ТАТАРОВА, профессор, д.м.н. (Санкт-Петербург)
В.Ф. УЧАЙКИН, академик РАН, профессор, д.м.н. (Москва)
Е.И. ШМЕЛЕВ, профессор, д.м.н. (Москва)

Редакционный совет

Акушерство и гинекология

В.О. АНДРЕЕВА, И.А. АПОЛИХИНА, В.Е. БАЛАН,
В.Ф. БЕЖЕНАРЬ, О.А. ГРОМОВА, Ю.Э. ДОБРОХОТОВА,
С.А. ЛЕВАКОВ, Л.Е. МУРАШКО, Т.А. ОБОСКАЛОВА,
Т.В. ОВСЯННИКОВА, С.И. РОГОВСКАЯ, О.А. САПРЫКИНА,
В.Н. СЕРОВ, И.С. СИДОРОВА, Е.В. УВАРОВА

Аллергология и иммунология

Н.Г. АСТАФЬЕВА, О.С. БОДНЯ, Л.А. ГОРЯЧКИНА,
А.В. ЕМЕЛЬЯНОВ, Н.И. ИЛЫНА, О.М. КУРБАЧЕВА,
В.А. РЕВЯКИНА, О.И. СИДОРОВИЧ, Е.П. ТЕРЕХОВА,
Д.С. ФОМИНА

Гастроэнтерология

М.Д. АРДАТСКАЯ, И.Г. БАКУЛИН, С.В. БЕЛЬМЕР, С. БОР,
И.А. БОРИСОВ, Е.И. БРЕХОВ, Е.В. ВИННИЦКАЯ,
Е.А. КОРНИЕНКО, Л.Н. КОСТЮЧЕНКО, Ю.А. КУЧЕРЯВЫЙ,
М. ЛЕЯ, М.А. ЛИВЗАН, И.Д. ЛОРАНСКАЯ, В.А. МАКСИМОВ,
Ф. Ди МАРИО

Дерматовенерология и дерматокосметология

А.Г. ГАДЖИГОРОЕВА, В.И. КИСИНА, С.В. КЛЮЧАРЕВА,
Н.Г. КОЧЕРГИН, Е.В. ЛИПОВА, С.А. МАСЮКОВА,
А.В. МОЛОЧКОВ, В.А. МОЛОЧКОВ, Ю.Н. ПЕРЛАМУТРОВ,
И.Б. ТРОФИМОВА, А.А. ХАЛДИН, А.Н. ХЛЕБНИКОВА,
А.А. ХРЯНИН, Н.И. ЧЕРНОВА

Кардиология и ангиология

Г.А. БАРЫШНИКОВА, М.Г. БУБНОВА, Ж.Д. КОБАЛАВА,
М.Ю. СИТНИКОВА, М.Д. СМІРНОВА, О.Н. ТКАЧЕВА

Неврология и психиатрия

Неврология

Е.С. АКАРАЧКОВА, А.Н. БАРИНОВ, Н.В. ВАХНИНА,
В.Л. ГОЛУБЕВ, О.С. ДАВЫДОВ, А.Б. ДАНИЛОВ, Г.Е. ИВАНОВА,
Н.Е. ИВАНОВА, А.И. ИСАЙКИН, П.Р. КАМЧАТНОВ,
С.В. КОТОВ, О.В. КОТОВА, М.Л. КУКУШКИН, О.С. ЛЕВИН,
А.Б. ЛОКШИНА, А.В. НАУМОВ, А.Б. ОБУХОВА,
М.Г. ПОЛУЭКТОВ, И.С. ПРЕОБРАЖЕНСКАЯ, А.А. СКОРОМЕЦ,
И.А. СТРОКОВ, Г.Р. ТАБЕЕВА, Н.А. ШАМАЛОВ,
В.А. ШИРОКОВ, В.И. ШМЫРЕВ, Н.Н. ЯХНО

Психиатрия

А.Е. БОБРОВ, Н.Н. ИВАНЕЦ, С.В. ИВАНОВ, Г.И. КОПЕЙКО,
В.Н. КРАСНОВ, С.Н. МОСОЛОВ, Н.Г. НЕЗНАНОВ,
Ю.В. ПОПОВ, А.Б. СМУЛЕВИЧ

Editorial Board

Valentin I. POPADYUK, Prof., MD, PhD (Moscow)
Vera N. PRILEPSKAYA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Olga A. PUSTOTINA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Vadim I. RUDENKO, Prof., MD, PhD (Moscow)
Sergey V. RYAZANTSEV, Prof., MD, PhD (St. Petersburg)
Svetlana V. SAAKYAN, Prof., MD, PhD (Moscow)
Yelena A. SABELNIKOVA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Marina S. SAVENKOVA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Aleksandr I. SINOPALNIKOV, Prof., MD, PhD (Moscow)
Olga M. SMIRNOVA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Yelena S. SNARSKAYA, Prof., MD, PhD (Moscow)
Nina A. TATAROVA, Prof., MD, PhD (St. Petersburg)
Vasily F. UCHAYKIN, Prof., MD, PhD (Moscow)
Yevgeny I. SHMELYOV, Prof., MD, PhD (Moscow)

Editorial Council

Obstetrics and Gynecology

V.O. ANDREYEVA, I.A. APOLIKHINA, V.Ye. BALAN,
V.F. BEZHENAR, O.A. GROMOVA, Yu.E. DOBROKHOTOVA,
S.A. LEVAKOV, L.Ye. MURASHKO, T.A. OBOSKALOVA,
T.V. OVSYANNIKOVA, S.I. ROGOVSKAYA, O.A. SAPRYKINA,
V.N. SEROV, I.S. SIDOROVA, Ye.V. UVAROVA

Allergology and Immunology

N.G. ASTAFYEVA, O.S. BODNYA, L.A. GORYACHKINA,
A.V. YEMELYANOV, N.I. ILYINA, O.M. KURBACHYOVA,
V.A. REVYAKINA, O.I. SIDOROVICH, Ye.P. TEREKHOVA,
D.S. FOMINA

Gastroenterology

M.D. ARDATSKAYA, I.G. BAKULIN, S.V. BELMER, S. BOR,
I.A. BORISOV, Ye.I. BREKHOV, Ye.V. VINNITSKAYA,
Ye.A. KORNIYENKO, L.N. KOSTYUCHENKO, Yu.A. KUCHERYAVY,
M. LEYA, M.A. LIVZAN, I.D. LORANSKAYA, V.A. MAKSIMOV,
F. Di MARIO

Dermatovenereology and Dermatocosmetology

A.G. GADZHIGOROYEVA, V.I. KISINA, S.V. KLYUCHAREVA,
N.G. KOCHERGIN, Ye.V. LIPOVA, S.A. MASYUKOVA,
A.V. MOLOCHKOV, V.A. MOLOCHKOV, Yu.N. PERLAMUTROV,
I.B. TROFIMOVA, A.A. KHALDIN, A.N. KHLEBNIKOVA,
A.A. KHRYANIN, N.I. CHERNOVA

Cardiology and Angiology

G.A. BARYSHNIKOVA, M.G. BUBNOVA, Zh.D. KOBALAVA,
M.Yu. SITNIKOVA, M.D. SMIRNOVA, O.N. TKACHEVA

Neurology and Psychiatry

Neurology

Ye.S. AKARACHKOVA, A.N. BARINOV, N.V. VAKHNINA,
V.L. GOLUBEV, O.S. DAVYDOV, A.B. DANILOV, G.Ye. IVANOVA,
N.Ye. IVANOVA, A.I. ISAYKIN, P.R. KAMCHATNOV,
S.V. KOTOV, O.V. KOTOVA, M.L. KUKUSHKIN, O.S. LEVIN,
A.B. LOKSHINA, A.V. NAUMOV, A.B. OBUKHOVA,
M.G. POLUEKTOV, I.S. PREOBRAZHENSKAYA, A.A. SKOROMETS,
I.A. STROKOV, G.R. TABEYEVA, N.A. SHAMALOV,
V.A. SHIROKOV, V.I. SHMYREV, N.N. YAKHNO

Psychiatry

A.Ye. BOBROV, N.N. IVANETS, S.V. IVANOV, G.I. KOPEYKO,
V.N. KRASNOV, S.N. MOSOLOV, N.G. NEZANOV,
Yu.V. POPOV, A.B. SMULEVICH

Онкология, гематология и радиология

Б.Я. АЛЕКСЕЕВ, Е.В. АРТАМОНОВА, Н.С. БЕСОВА,
М.Б. БЫЧКОВ, А.М. ГАРИН, С.Л. ГУТОРОВ, И.Л. ДАВЫДКИН,
А.А. МЕЩЕРЯКОВ, И.Г. РУСАКОВ, В.Ф. СЕМИГЛАЗОВ,
А.Г. ТУРКИНА

Офтальмология

О.А. КИСЕЛОВА

Педиатрия

И.В. БЕРЕЖНАЯ, Н.А. ГЕППЕ, Ю.А. ДМИТРИЕВА,
О.В. ЗАЙЦЕВА, В.А. РЕВЯКИНА, Д.А. ТУЛУПОВ

Пульмонология и оториноларингология

А.А. ВИЗЕЛЬ, Н.П. КНЯЖЕСКАЯ, С.В. КОЗЛОВ,
Е.В. ПЕРЕДКОВА, Е.Л. САВЛЕВИЧ,
О.И. СИМОНОВА

Ревматология, травматология и ортопедия

Л.И. АЛЕКСЕЕВА, Л.П. АНАНЬЕВА, Р.М. БАЛАБАНОВА,
Б.С. БЕЛОВ, В.И. ВАСИЛЬЕВ, Л.Н. ДЕНИСОВ, И.С. ДЫДЫКИНА,
Н.В. ЗАГОРОДНИЙ, И.А. ЗБОРОВСКАЯ, Е.Г. ЗОТКИН,
А.Е. КАРАТЕЕВ, Н.В. ТОРОПЦОВА, Н.В. ЧИЧАСОВА,
Н.В. ЯРЫГИН

Урология и нефрология

А.Б. БАТЬКО, А.З. ВИНАРОВ, С.И. ГАМИДОВ, О.Н. КОТЕНКОВ,
К.Л. ЛОКШИН, А.Г. МАРТОВ, А.Ю. ПОПОВА, И.А. ТЮЗИКОВ,
Е.М. ШИЛОВ

Эндокринология

М.Б. АНЦИФЕРОВ, И.А. БОНДАРЬ, Г.Р. ГАЛСТЯН, С.В. ДОГАДИН,
В.С. ЗАДИОНЧЕНКО, Е.Л. НАСОНОВ, А.А. НЕЛАЕВА,
В.А. ПЕТЕРКОВА, В.А. ТЕРЕЩЕНКО, Ю.Ш. ХАЛИМОВ,
М.В. ШЕСТАКОВА

Эпидемиология и инфекции

Н.Н. БРИКО, Л.Н. МАЗАНКОВА, Е.В. МЕЛЕХИНА,
А.А. НОВОКШОНОВ, Т.В. РУЖЕНЦОВА, Н.В. СКРИПЧЕНКО,
А.В. СУНДУКОВ, Д.В. УСЕНКО, Ф.С. ХАРЛАМОВА

Редакция

Шеф-редактор Т. ЧЕМЕРИС

Выпускающие редакторы А. КЯЖИНА, Н. ФРОЛОВА

Журналисты А. ГОРЧАКОВА, С. ЕВСТАФЬЕВА

Корректор Е. САМОЙЛОВА

Дизайнеры Т. АФОНЬКИН, Л. КРАЕВСКИЙ, Н. НИКАШИН

Фотосъемка Е. ДЕЙКУН, И. ЛУКЬЯНЕНКО

Oncology, Hematology and Radiology

B.Ya. ALEXEYEV, Ye.V. ARTAMONOVA, N.S. BESOVA,
M.B. BYCHKOV, A.M. GARIN, S.L. GUTOROV, I.L. DAVYDKIN,
A.A. MESHCHERYAKOV, I.G. RUSAKOV, V.F. SEMIGLAZOV,
A.G. TURKINA

Ophthalmology

O.A. KISELYOVA

Pediatrics

I.V. BEREZHNYAYA, N.A. GEPPE, Yu.A. DMITRIYEVA,
O.V. ZAYTSEVA, V.A. REVYAKINA, D.A. TULUPOV

Pulmonology and Otorhinolaryngology

A.A. VIZEL, N.P. KNYAZHESKAYA, S.V. KOZLOV,
Ye.V. PEREDKOVA, Ye.L. SAVLEVICH,
O.I. SIMONOVA

Rheumatology, Traumatology and Orthopaedics

L.I. ALEKSEYEVA, L.P. ANANYEVA, R.M. BALABANOVA,
B.S. BELOV, V.I. VASILYEV, L.N. DENISOV, I.S. DYDYKINA,
N.V. ZAGORODNY, I.A. ZBOROVSKAYA, Ye.G. ZOTKIN,
A.Ye. KARATEYEV, N.V. TOROPTSOVA, N.V. CHICHASOVA,
N.V. YARYGIN

Urology and Nephrology

A.B. BATKO, A.Z. VINAROV, S.I. GAMIDOV, O.N. KOTENKOV,
K.L. LOKSHIN, A.G. MARTOV, A.Yu. POPOVA, I.A. TYUZIKOV,
Ye.M. SHILOV

Endocrinology

M.B. ANTSIFEROV, I.A. BONDAR, G.R. GALSTYAN, S.V. DOGADIN,
V.S. ZADIONCHENKO, Ye.L. NASONOV, A.A. NELAYEVA,
V.A. PETERKOVA, V.A. TERESHCHENKO, Yu.Sh. KHALIMOV,
M.V. SHESTAKOVA

Epidemiology and Infections

N.N. BRIKO, L.N. MAZANKOVA, Ye.V. MELEKHINA,
A.A. NOVOKSHONOV, T.V. RUZHENTSOVA, N.V. SKRIPCHENKO,
A.V. SUNDUKOV, D.V. USENKO, F.S. KHARLAMOVA

Editorial Staff

Editor-in-Chief T. CHEMERIS

Commissioning Editors A. KYAZHINA, N. FROLOVA

Journalists A. GORCHAKOVA, S. YEVSTAFYEVA

Corrector Ye. SAMOYLOVA

Art Designers T. AFONKIN, L. KRAEVSKY, N. NIKASHIN

Photography Ye. DEYKUN, I. LUKYANENKO

Тираж 8000 экз. Выходит 4 раза в год. Свидетельство о регистрации
СМИ ПИ № ФС77-23066 от 27.09.2005.

Бесплатная подписка на электронную версию журнала
на сайте www.umedp.ru.

Редакция не несет ответственности за содержание рекламных
материалов. Любое воспроизведение материалов и их фрагментов
возможно только с письменного разрешения редакции журнала.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов.

Авторы, присылающие статьи для публикации, должны быть
ознакомлены с инструкциями для авторов и публичным авторским
договором. Информация размещена на сайте www.umedp.ru.

Журнал «Эффективная фармакотерапия» включен в перечень
рецензируемых научных изданий ВАК и индексируется в системе РИНЦ.

Print run of 8000 copies. Published 4 times a year.
Registration certificate of mass media ПИ № ФС77-23066 of 27.09.2005.

Free subscription to the journal electronic version
on the website www.umedp.ru.

The Editorials is not responsible for the content of advertising materials.

Any reproduction of materials and their fragments is possible only
with the written permission of the journal. The Editorials' opinion
may not coincide with the opinion of the authors.

Authors submitted articles for the publication should be acquainted
with the instructions for authors and the public copyright agreement.

The information is available on the website www.umedp.ru.

'Effective Pharmacotherapy' Journal is included in the list of reviewed
scientific publications of VAK and is indexed in the RSCI system.

Содержание

Люди. События. Даты

Профессор О.М. ЛЕСНЯК: «Нашему здравоохранению ничего не остается, как выбирать между растущей необходимостью затрат на лечение остеопоротических переломов у пожилых и перестройкой системы» 6

Клинические исследования

Е.Н. ГЛАДКОВА, О.М. ЛЕСНЯК, Н.О. АЛЕКСАНДРОВ, Н.В. БЕЗЛЮДНАЯ, Ж.Е. БЕЛАЯ, Т.А. ГРЕБЕННИКОВА, Л.Н. ДЕГТЯРЕВА, А.В. ДРЕВАЛЬ, О.Б. ЕРШОВА, К.Ю. БЕЛОВА, С.О. МАЗУРЕНКО, И.В. КРЮКОВА, И.Е. МОИСЕЕВА, О.В. ДОБРОВОЛЬСКАЯ, Д.В. ПРИЙМАК, Л.Я. РОЖИНСКАЯ, Р.Р. САМИГУЛЛИНА, Н.В. ТОРОПЦОВА

Особенности тяжелого остеопороза у пациентов, длительно принимающих глюкокортикостероиды 10

Ю.А. САФОНОВА
Саркопения у пациенток с остеопорозом старшей возрастной группы 18

Н.В. ИЗМОЖЕРОВА, А.А. ПОПОВ, А.А. ВИХАРЕВА, Е.А. САФЬЯНИК, А.В. СПЕВАК
Промежуточная оценка обеспеченности витамином D в проспективной когорте женщин в поздней постменопаузе 24

Клиническая практика

К.Ю. БЕЛОВА, О.Б. ЕРШОВА
Служба профилактики повторных переломов: зачем нужна и как работает 30

Обзор

О.М. ЛЕСНЯК
Новый метод оценки прочности костной ткани: радиочастотная эхографическая мультиспектрометрия 38

Лекции для врачей

Л.П. ЕВСТИГНЕЕВА
Немедикаментозные методы профилактики повторных переломов 46

И.А. БАРАНОВА, А.К. СУЛЕЙМАНОВА
Остеопороз и низкоэнергетические переломы у пациентов пульмонологического профиля: фокус на хроническую обструктивную болезнь легких 52

Contents

People. Events. Dates

Professor O.M. LESNYAK: 'Our Healthcare Has No Choice but to Select Between Growing Costs for Osteoporotic Fractures Treatment of Aged Patients and the Reconstruction of the System'

Clinical Studies

E.N. GLADKOVA, O.M. LESNYAK, N.O. ALEXANDROV, N.V. BEZLYUDNAYA, Zh.Ye. BELAYA, T.A. GREBENNIKOVA, L.N. DEGTYAREVA, A.V. DREVAL, O.B. YERSHOVA, K.Yu. BELOVA, S.O. MAZURENKO, I.V. KRYUKOVA, I.Ye. MOISEEVA, O.V. DOBROVOLSKAYA, D.V. PRIYMAK, L.Ya. ROZHINSKAYA, R.R. SAMIGULLINA, N.V. TOROPTSOVA

Features of Severe Osteoporosis in Patients Taking Glucocorticosteroids for a Long Time

Yu.A. SAFONOVA
Sarcopenia in Older Patients with Osteoporosis

N.V. IZMOZHEROVA, A.A. POPOV, A.A. VIKHAREVA, Ye.A. SAFYANIK, A.V. SPEVAK
Interim Assessment of Vitamin D Sufficiency in a Prospective Cohort of Late Postmenopausal Women

Clinical Practice

K.Yu. BELOVA, O.B. YERSHOVA
Repeat Fracture Prevention Service: Why It is Needed and How It Works

Review

O.M. LESNYAK
The New Method of Bone Strength Assessment: the Echographic Radio Frequency Multispectrometry

Clinical Lectures

L.P. YEVSTIGNEYEVA
Non-pharmacological Treatment of Osteoporosis to Prevent Secondary Fracture

I.A. BARANOVA, A.K. SULEYMANOVA
Osteoporosis and Low-Energy Fractures in Pulmonological Patients: Focus on Chronic Obstructive Pulmonary Disease

27–28 августа
2020 г.

Здание правительства Москвы,
ул. Новый Арбат, д. 36/9

В рамках **Конгресса** пройдет работа
*ежегодной сессии для руководителей и
сотрудников региональных
сосудистых центров и первичных
сосудистых отделений*

XII Международный конгресс

НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИЯ

2020

реклама

«БОЛЕЗНЬ НЕ ПРИГОВОР»

Официальный сайт конгресса
<http://www.congress-neuro.ru>

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА



ТЕХНИЧЕСКИЙ ОРГАНИЗАТОР КОНГРЕССА

ООО «ДИАЛОГ» | dialog2008@inbox.ru
tv_press@inbox.ru
www.expdialog.ru



Профессор О.М. ЛЕСНЯК: «Нашему здоровоохранению ничего не остается, как выбирать между растущей необходимостью затрат на лечение остеопоротических переломов у пожилых и перестройкой системы»

О медико-социальной значимости остеопороза, мерах по профилактике его развития и лечения, деятельности Российской ассоциации по остеопорозу в этих направлениях, а также о взаимодействии ассоциации с Международным фондом остеопороза рассказывает президент Российской ассоциации по остеопорозу, профессор кафедры семейной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, д.м.н. Ольга Михайловна ЛЕСНЯК.

– **Насколько актуальна проблема остеопороза в нашей стране?**

– Население нашей страны постепенно стареет, а значит, все больше будет пожилых людей и система здравоохранения все чаще будет сталкиваться с проблемой болезней пожилого возраста. Остеопороз – одна из таких болезней.

– **Грозит ли нам эпидемия остеопоротических переломов?**

– Согласно данным эпидемиологических исследований, уже сейчас в течение года из тысячи человек в возрасте 50 лет и старше у 13 состоялись переломы

верхних и нижних конечностей. Не менее 5 млн россиян уже перенесли компрессионные переломы тел позвонков, вызванные остеопорозом. Ежегодно в России происходит около 112 тыс. новых переломов шейки бедра, к 2035 г. их число возрастет на 40%. Эти данные не уникальны для России, они отражают общую ситуацию в мире. То, что мы наблюдаем и, главное, что ожидаем, можно назвать эпидемией остеопоротических переломов.

– **Какие методы профилактики, на ваш взгляд, способны снизить риск заболеваемости**

остеопорозом и предотвратить переломы?

– Наиболее действенные способы профилактики остеопороза связаны со здоровым образом жизни. Правильное питание (достаточное потребление кальция и белков), достаточная физическая активность, отказ от вредных привычек – вот что определяет здоровье костей. Большая роль отводится достаточному поступлению витамина D либо с инсоляцией, либо в виде добавок. У женщин в постменопаузе задержать потерю костной массы позволяет заместительная терапия женскими половыми гормонами.



Актуальное интервью

Конечно, огромную роль играют генетика и наследственность. Есть ли предрасположенность к хрупкости костей, был ли перелом проксимального отдела бедренной кости у родственников старшей линии?

Как известно, и хорошую генетику, и хорошую наследственность можно испортить неправильным образом жизни. Однако при наличии плохой генетики и предрасположенности необходимо быть особенно внимательными к здоровью скелета.

– С 2010 г. вы возглавляете Российскую ассоциацию по остеопорозу. Какие задачи уже решены, а какие еще требуют решения?

– Российская ассоциация по остеопорозу была создана в 1995 г. В этом году ей исполняется 25 лет. Довольно большой срок для того, чтобы оценить то, что было сделано за эти годы.

Инициатором создания и первым президентом Российской ассоциации по остеопорозу была мой учитель, известный российский ревматолог, профессор Л.И. Беневоленская. Вы можете представить, в каких непростых условиях создавалась наша организация. Тем не менее были заложены правильные основы. Одна из них – мультидисциплинарность. Пациент с остеопорозом может оказаться на приеме у врача любой специальности – от педиатра до травматолога. Поэтому до сих пор в президиуме есть представители разных областей медицины.

Важнейшее значение имел приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 239 от 11.08.1997, который регламентировал открытие центров остеопороза в медицинских учреждениях страны. Сейчас таких центров более сотни, включая частные. Начал издаваться журнал «Остеопороз и остеопатии».

С 2005 г. стали выходить клинические рекомендации по остеопорозу.

Благодаря такому прочному базису ассоциации удалось заинтересовать проблемой не только врачебное сообщество, но и общественность.

Учитывая столь широкую распространенность заболевания и тяжесть его последствий, мы понимаем: чтобы справиться с проблемой остеопороза, необходимо привлечь терапевтов и врачей общей практики. Поэтому сейчас совместно с органами управления здравоохранением мы работаем над внедрением в учреждениях Российской Федерации современной системы раннего выявления и адекватного лечения пациентов с остеопорозом, а также над организацией Служб профилактики повторных переломов. Эффективность такого подхода уже подтверждена в ряде медучреждений Санкт-Петербурга и Ярославля.

Мы продолжаем обучать врачей способам оказания помощи пациентам с остеопорозом, для чего создали региональную выездную школу. Ежегодно без отрыва от работы в ней проходят обучение более тысячи медицинских специалистов. Мы также внедряем современные IT-технологии обучения.

К сожалению, пожилые пациенты с переломами, особенно проксимального отдела бедра, зачастую были лишены элементарной медицинской помощи, в том числе хирургической. Сейчас внедряется стандарт по оказанию помощи таким больным. В частности, он предполагает обязательную госпитализацию и своевременное оперативное лечение данных пациентов. Не последнюю роль в этом сыграли члены Российской ассоциации по остеопорозу.

Значительное развитие получила деятельность созданного на базе нашей ассоциации общества пациентов с остеопорозом ОСТЕОРУС, которое возглавляет вице-президент Российской ассоциации по остеопорозу О.Б. Ершова.

– Под эгидой Российской ассоциации по остеопорозу 22–24 апреля в Ярославле состоится седьмой Российский конгресс по остеопорозу, остеоартриту и другим метаболическим заболеваниям скелета. Как формировалась научная программа мероприятия? Каким проблемам будет уделено особо пристальное внимание?

– Поскольку наша ассоциация мультидисциплинарная, мы постарались сделать программу интересной для врачей разных специальностей. В целом предполагается более 70 устных докладов и лекций, около 80 постерных докладов. Особое внимание будет уделено вопросам организации помощи пациентам с остеопорозом, чтобы современные подходы быстро и правильно внедрялись в медучреждения разных уровней. В рамках мероприятия также запланирован конкурс молодых ученых. Мы ждем от них новых методов выявления и лечения остеопороза.

Проведение конгресса поддерживают крупнейшие мировые производители средств для лечения остеопороза. А это значит, что сейчас в нашей стране есть практически все препараты, используемые при остеопорозе. Мы рады, что среди участников выставки медицинских изделий стали появляться российские компании. Наличие собственных производственных линий сделает лечение более доступным для населения.

– Кто из ведущих зарубежных и российских экспертов подтвердил согласие на участие в мероприятии и какими инновациями они поделятся?

– Гостями и участниками конгресса будут несколько ученых с мировым именем. Мы ждем от них последних данных о научных разработках в области диагностики и лечения остеопороза и других заболеваний скелета. Это экс-президент Международного фонда остеопороза профессор

Ревматология



Актуальное интервью

Дж. Кэнис, руководитель группы разработчиков широко используемого в мире и России инструмента прогнозирования риска переломов FRAX. К нам также планирует приехать профессор Колумбийского университета в Нью-Йорке Дж. Билезилян. Он является ведущим специалистом в области эндокринологии.

Свое участие подтвердили профессор М.Л. Бранди из Флоренции, профессор М. Левики из Нью-Мехико и др. С этими учеными у нас установились не просто дружеские, но, что более важно, хорошие рабочие отношения. Проводятся совместные исследования, программы и ведутся регистры. В частности, последнее российское руководство по остеопорозу было издано при участии наших зарубежных гостей.

– Каковы пути взаимодействия Российской ассоциации по остеопорозу с Международным фондом остеопороза и другими зарубежными сообществами?

– Сразу после создания Российской ассоциации по остеопорозу вошла в комитет национальных обществ Международного фонда остеопороза. С тех пор она является одним из наиболее активных его участников. Не меньшую роль в последнее время стало играть и общество пациентов ОСТЕОРУС. Обе наши организации являются равноправными членами фонда. Мы регулярно принимаем участие в выставке национальных обществ, проходящей в рамках ежегодного Всемирного конгресса по остеопорозу. Необходимо отметить, что практи-

чески каждый год мы получаем специальную награду Международного фонда остеопороза за участие.

Нередко инициативы Российской ассоциации по остеопорозу подхватывают другие страны. Так, именно мы первыми провели школу доказательной медицины для молодых ученых, семинары для организации Служб профилактики повторных переломов, семинар по редким костным болезням. Ассоциация стала инициатором проведения ряда саммитов организаций по остеопорозу региона, а также аудитов состояния проблемы в регионе в 2010 и 2020 гг., поддержанных фондом. Наше сотрудничество было отмечено грамотой «За выдающийся личный вклад в работу Международного фонда остеопороза». 🌟

Главное медицинское управление УД Президента РФ
Российское общество скорой медицинской помощи

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова

Научно-практическая конференция АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ И НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ

Председатели и научные руководители:

Д.Н. Вербовой,
заместитель управляющего делами -
начальник ГМУ УД Президента РФ

В.В. Бояринцев,
заместитель начальника ГМУ УД Президента РФ,
профессор, заведующий кафедрой скорой
медицинской помощи, неотложной и экстремальной
медицины ФГБУ ДПО «ЦГМА» УД Президента РФ

С.Ф. Багненко,
профессор, академик РАН,
ректор ФГБОУ ВО «ПСПБГМУ им. И.П. Павлова»
Минздрава России, главный внештатный консультант
по скорой медицинской помощи УД Президента РФ

Программа и регистрация:
eventumc.com

Здание правительства Москвы,
Новый Арбат, 36

02 ОКТЯБРЯ
2020

реклама

Eventum
Medical
Consulting **EMC**
+7 (499) 130 25 20
info@eventumc.com
eventumc.com

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ НЕЙРОФОРУМА 2020

- Нейронауки: вызовы современности
- Новые подходы к диагностике сосудистых заболеваний мозга
- Болезнь Паркинсона и расстройства движений: инновации и перспективы
- Нервно-мышечные болезни: современные алгоритмы диагностики наследственных и приобретенных полиневропатий
- Достижения отечественной и зарубежной науки в лечении демиелинизирующих заболеваний нервной системы
- Эпилепсия: новые тренды, новая классификация
- Инновации в нейрореабилитации: роботы, виртуальная реальность, интерфейс «мозг – компьютер», искусственный интеллект
- Последние достижения эндоскопической нейрохирургии при спинальной и краниальной патологии
- Междисциплинарные проблемы организации и оказания помощи пациентам с хроническими нарушениями сознания
- Новые медицинские технологии в неврологии

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕМЫ КОНГРЕССА В 2020 ГОДУ

- История изучения болезни Паркинсона и расстройств движений
- Ранние биомаркеры болезни Паркинсона
- Клинический полиморфизм болезни Паркинсона
- Современные технологии нейромодуляции в лечении болезни Паркинсона
- Возможности персонализированной фармакотерапии болезни Паркинсона
- Реабилитация при расстройствах движений
- Новые генетические и клеточные технологии при расстройствах движений
- Инновационные подходы к лечению расстройств движений: от эксперимента к клинике

ОРГАНИЗАТОРЫ

- Научный центр неврологии
- Министерство науки и высшего образования
- Российская академия наук
- Федеральный научный центр рассеянного склероза Министерства здравоохранения Российской Федерации
- Национальное общество по изучению болезни Паркинсона и расстройств движений
- Общество помощи пациентам с болезнью Паркинсона, болезнью Гентингтона и другими инвалидизирующими расстройствами движений
- Общество специалистов по нервно-мышечным болезням
- Национальная ассоциация по тромбозу и гемостазу
- Сколковский институт науки и технологий
- Компания «Нейроботикс»
- МГУ им. М.В. Ломоносова

КОНТАКТЫ

КОЗЕЕВА ЕЛЕНА

Тел. +7 (495) 646-01-55, доб. 179

Моб. +7 (929) 674-74-97

Email: info@myneurology.ru



¹ Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова

² Клиническая ревматологическая больница № 25, Санкт-Петербург

³ ООО «Лилли Фарма», Москва

⁴ Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования, Чебоксары

⁵ Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии

⁶ Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского

⁷ Ярославский государственный медицинский университет

⁸ Санкт-Петербургский государственный университет

⁹ Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой

Особенности тяжелого остеопороза у пациентов, длительно принимающих глюкокортикостероиды

Е.Н. Гладкова, к.м.н.^{1,2}, О.М. Лесняк, д.м.н., проф.^{1,2}, Н.О. Александров³, Н.В. Безлюдная⁴, Ж.Е. Белая, д.м.н.⁵, Т.А. Гребенникова, к.м.н.⁵, Л.Н. Дегтярева, к.м.н.¹, А.В. Древаль, д.м.н., проф.⁶, О.Б. Ершова, д.м.н., проф.⁷, К.Ю. Белова, д.м.н.⁷, С.О. Мазуренко, д.м.н., проф.⁸, И.В. Крюкова, к.м.н.⁶, И.Е. Моисеева, к.м.н.¹, О.В. Добровольская, к.м.н.⁹, Д.В. Приймак³, Л.Я. Рожинская, д.м.н., проф.⁵, Р.Р. Самигуллина, к.м.н.¹, Н.В. Торопцова, д.м.н.⁹

Адрес для переписки: Елена Николаевна Гладкова, gen4605@mail.ru

Для цитирования: Гладкова Е.Н., Лесняк О.М., Александров Н.О. и др. Особенности тяжелого остеопороза у пациентов, длительно принимающих глюкокортикостероиды // Эффективная фармакотерапия. 2020. Т. 16. № 19. С. 10–16.

DOI 10.33978/2307-3586-2020-16-19-10-16

Целью данного исследования была оценка особенностей клинических характеристик у пациентов с тяжелым остеопорозом, развившимся на фоне приема глюкокортикостероидов. Был проведен анализ первичной медицинской документации пациентов с тяжелым остеопорозом, наблюдавшихся не менее одного года. Всего было включено 1000 пациентов с общей продолжительностью наблюдения 2864,5 человеко-лет, в том числе 113 человек с глюкокортикостероидным остеопорозом. Диагноз «глюкокортикостероидный остеопороз» устанавливался в более молодом возрасте, пациенты с глюкокортикостероидным остеопорозом характеризовались большей частотой переломов позвонков, в том числе множественных, а также переломов ребер и мелких костей стоп и кистей. Вместе с тем переломы дистального отдела предплечья наблюдались реже, чем среди остальных пациентов. На фоне терапии остеопороза новые вертебральные и невертебральные переломы при глюкокортикостероидном остеопорозе развивались чаще, к концу наблюдения доля лиц с показателями минеральной плотности костной ткани в зоне остеопороза была выше ($p = 0,012$). Таким образом, анализ показал, что пациенты с тяжелым остеопорозом, развившимся на фоне приема глюкокортикостероидов, имеют более тяжелую клиническую симптоматику и хуже отвечают на патогенетическую терапию остеопороза.

Ключевые слова: остеопороз, тяжелый остеопороз, лечение, переломы

Введение

Остеопороз – заболевание костной ткани, характеризующееся снижением прочности кости и повышением риска переломов [1]. Его кли-

ническая значимость обусловлена негативным влиянием на качество жизни и инвалидизацией пациентов, а также возрастанием риска смерти [2].

Согласно определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), диагноз «тяжелый остеопороз» должен устанавливаться на основании низких показателей минеральной



плотности костной ткани (МПКТ) по результатам аксиальной двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (Dual-energy X-ray Absorptiometry – DXA) в сочетании с низкоэнергетическим переломом [1]. Однако с клинической точки зрения тяжелыми проявлениями остеопороза независимо от показателей МПКТ являются множественные переломы костей периферического скелета, а также переломы тел позвонков или проксимального отдела бедренной кости, которые существенно ограничивают активность пациентов, приводят к более выраженному и длительному болевому синдрому, снижению качества жизни и высокой смертности [1–3].

Назначение системных глюкокортикостероидов (ГКС) позволило улучшить качество и продолжительность жизни больных с хроническими системными заболеваниями. Однако их постоянный прием в течение трех месяцев уже повышает риск переломов [4].

В метаанализе проспективных популяционных исследований, проведенных в разных странах, показано, что доля лиц, которые когда-либо в жизни принимали пероральные ГКС, среди 30-летних составляет 3,0%, 80-летних – 5,2%. Поэтому глюкокортикостероидный остеопороз является наиболее частым вариантом вторичного остеопороза [5]. Для него характерны быстрая потеря костной массы и увеличение риска переломов в ранние сроки от начала приема ГКС, что обуславливает высокую вероятность развития тяжелого остеопороза с множественными переломами.

Целью данного исследования стала оценка особенностей клинических характеристик пациентов с тяжелым остеопорозом, развившимся на фоне приема ГКС.

Материал и методы

Исследование выполнено в рамках Ретроспективного социально-экономического исследования статуса лечения пациентов с тяжелым остеопорозом в Российской Федерации (ОСТЕО-РФ), организованного Российской ассоциацией по остеопорозу и Лигой содействия клиническим исследованиям. Его проведение

осуществлялось при финансовой поддержке компании «Эли Лилли». Этическая экспертиза проекта не проводилась.

В семи крупных российских центрах, специализирующихся на оказании помощи пациентам с остеопорозом, проводился ретроспективный анализ данных первичной документации больных тяжелым остеопорозом, обратившихся за консультацией с 1 января 2014 г. по 31 декабря 2015 г. Методика проведения данного исследования была описана ранее [6].

В исследование включали пациентов с тяжелым остеопорозом. Для целей исследования определение тяжелого остеопороза, данное ВОЗ: Т-критерий в позвоночнике или проксимальном отделе бедра $\leq -2,5$ стандартного отклонения (СО) при проведении аксиальной DXA и указание на низкоэнергетический перелом в анамнезе [1], было расширено. В частности, добавлено «наличие у пациента низкоэнергетического перелома проксимального отдела бедренной кости или двух и более переломов позвонков или других костей скелета», даже если остеопороз по данным DXA не выявлен. Обязательными критериями для включения в исследование также были наличие не менее двух описанных в первичной медицинской документации визитов к врачу исследовательского центра и наблюдение в центре не менее одного года.

В исследование включено 1000 больных тяжелым остеопорозом, из них 113 с глюкокортикостероидным остеопорозом. Диагноз устанавливался врачами центров согласно национальным клиническим рекомендациям по диагностике глюкокортикостероидного остеопороза [7].

На основе первичной медицинской документации была сформирована база данных пациентов с тяжелым остеопорозом.

В анализ включали клинико-демографические показатели, результаты исследования МПКТ с помощью DXA, данные о перенесенных переломах и проводимом лечении остеопороза, в том числе за время наблюдения за пациентами в исследовательских центрах.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием про-

граммы Statistica 8.0 исследователями, не связанными с ведением анализируемой группы пациентов, для обеспечения независимой оценки. Полученные данные обрабатывались с использованием параметрических и непараметрических методов статистического анализа. Количественные признаки предварительно оценивались на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова – Смирнова. Описание количественных признаков, соответствующих нормальному распределению, представлено в виде среднеарифметического значения и стандартного квадратического отклонения ($M \pm SD$), признаки, отличающиеся от нормального распределения, – в виде медианы, 25%-го и 75%-го квартилей (Me (Q25–Q75)). Качественные признаки представлены в виде долей – процентов и абсолютных чисел.

Сравнение количественных признаков, удовлетворяющих условиям нормального распределения, проводили с помощью t-критерия Стьюдента. Для сравнения количественных признаков, не удовлетворяющих условиям нормального распределения, использовали критерий Манна – Уитни. Анализ качественных признаков проводили с помощью таблиц сопряженности (критерий χ^2) с поправкой Йетса на непрерывность. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании принимали равным 0,05.

Результаты

Характеристика пациентов

Демографическая и социальная характеристика. Общая группа пациентов с тяжелым остеопорозом, включенных в исследование, составила 1000 человек: 955 женщин и 45 мужчин. Возраст больных – от 35 до 95 лет, медиана возраста – 69,0 (62,0–76,0) года. Пациенты с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом ($n = 113$) были на четыре года моложе других пациентов с тяжелым остеопорозом ($n = 887$) ($p = 0,001$). Анализ данных не показал различий между группами по полу, длительности наблюдения и у женщин по возрасту наступления менопаузы. Длительность наблюдения за пациентами в центрах варьировалась от 12 до 168 месяцев, частота визитов – от двух до семи. Его общая продолжитель-



ность составила 2864,5 человеко-лет. На глюкокортикостероидный остеопороз приходилось 81,3% случаев вторичного остеопороза.

Системный прием ГКС в 71,7% случаев был обусловлен ревматическими заболеваниями, в 14,2% – заболеваниями органов дыхания.

Более половины (52,2%) пациентов с глюкокортикостероидным остеопорозом принимали системные ГКС в связи с ревматоидным артритом.

На момент установления диагноза более чем две трети (66,7%) пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом были официально признаны инвалидами по данному заболеванию. Это в два раза превышало аналогичный показатель среди пациентов с тяжелым остеопорозом, не принимавших ГКС, – 32,7% ($p = 0,011$).

На начало наблюдения среди пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом первую группу инвалидности имели двое (3,4%), вторую – 40 (67,8%), что также существенно превышало показатели у остальных больных тяжелым остеопорозом ($p = 0,0001$).

Минеральная плотность костной ткани. У 84 (74,3%) пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом показатели МПКТ находились в зоне остео-

пороза (Т-критерий $\leq -2,5$ СО). Низкие значения МПКТ, учитываемые при диагностике глюкокортикостероидного остеопороза [7], а именно: Т-критерий $\leq -1,5$ СО, Z-критерий $\leq -2,0$ СО для женщин до наступления менопаузы и мужчин моложе 50 лет, были зарегистрированы у 93 (82,3%) больных.

На рисунке 1 представлены данные МПКТ (Т-критерий $\leq -2,5$ СО) пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом и других пациентов с тяжелым остеопорозом на момент постановки диагноза.

Различий между группами по частоте выявления низких показателей МПКТ суммарно (в любом из отделов скелета) не наблюдалось. Исходно низкая МПКТ в обеих группах чаще отмечалась в поясничном отделе позвоночника, чем в бедренной кости (шейка и общий показатель) ($p = 0,003$).

Однако у пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом МПКТ в шейке бедра в 1,6 раза чаще была в зоне остеопороза ($p = 0,02$), а в общем показателе бедра – в 1,8 раза ($p = 0,01$).

Переломы. При сравнении структуры невертебральных переломов (рис. 2) у лиц с глюкокортикостероидным остеопорозом зафиксирован более высокий удельный вес переломов ребер

($p = 0,03$), а также переломов других локализаций ($p = 0,03$), костей стоп и кистей. Однако у таких пациентов реже встречались переломы костей предплечья ($p = 0,004$).

Медиана возраста первого перелома проксимального отдела бедренной кости у пациентов с глюкокортикостероидным остеопорозом составляла 59,6 (52,0–67,0) года, что на пять лет раньше, чем у лиц с тяжелым остеопорозом, не принимавших ГКС, – 65,0 (54,0–70,0) года ($p = 0,004$).

Различий в возрасте наступления других невертебральных переломов не было.

На начало наблюдения в обеих группах преобладали переломы тел позвонков (см. рис. 2). При этом количество пациентов с переломами тел позвонков среди принимавших и не принимавших ГКС было сопоставимым – 59,3 и 59,0% соответственно ($p > 0,05$).

Однако при глюкокортикостероидном остеопорозе чаще встречались множественные переломы тел позвонков. Как следствие, их доля в структуре переломов была больше – 72,3 против 62,0% ($p = 0,0001$).

Переломы тел позвонков при первой консультации зарегистрированы у 67 пациентов группы тяжелого глюкокортикостероидного остеопороза. При расчете это составило 3,0 перелома на одного человека. В другой группе данный показатель составил 2,2 ($p = 0,004$).

Медиана возраста диагностики переломов тел позвонков у пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом – 59,8 (51,9–66,9) года, у остальных больных – 65,1 (59,1–72,4) года ($p = 0,002$).

Медиана возраста диагностики переломов тел позвонков у пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом – 59,8 (51,9–66,9) года, у остальных больных – 65,1 (59,1–72,4) года ($p = 0,002$).

Медиана возраста диагностики переломов тел позвонков у пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом – 59,8 (51,9–66,9) года, у остальных больных – 65,1 (59,1–72,4) года ($p = 0,002$).

Медиана возраста диагностики переломов тел позвонков у пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом – 59,8 (51,9–66,9) года, у остальных больных – 65,1 (59,1–72,4) года ($p = 0,002$).

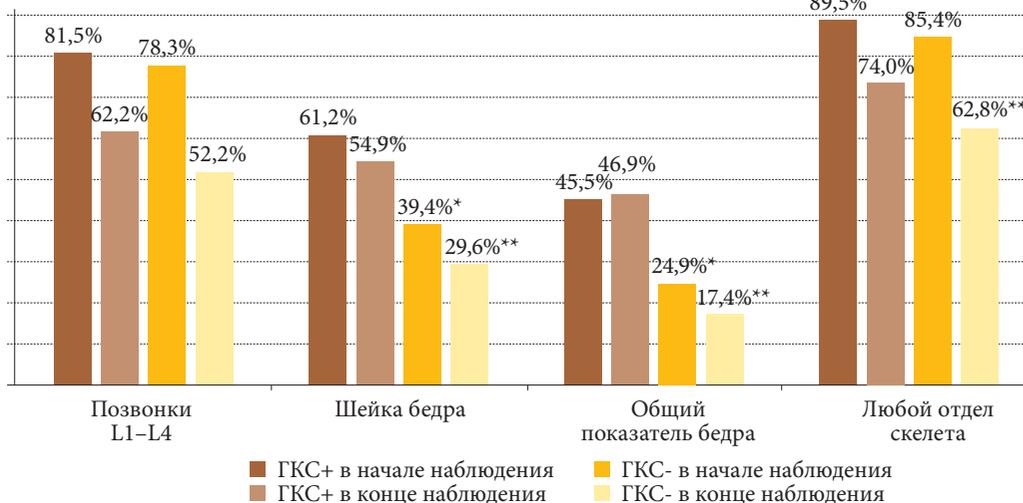
Медиана возраста диагностики переломов тел позвонков у пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом – 59,8 (51,9–66,9) года, у остальных больных – 65,1 (59,1–72,4) года ($p = 0,002$).

Медиана возраста диагностики переломов тел позвонков у пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом – 59,8 (51,9–66,9) года, у остальных больных – 65,1 (59,1–72,4) года ($p = 0,002$).

Медиана возраста диагностики переломов тел позвонков у пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом – 59,8 (51,9–66,9) года, у остальных больных – 65,1 (59,1–72,4) года ($p = 0,002$).

Медиана возраста диагностики переломов тел позвонков у пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом – 59,8 (51,9–66,9) года, у остальных больных – 65,1 (59,1–72,4) года ($p = 0,002$).

Медиана возраста диагностики переломов тел позвонков у пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом – 59,8 (51,9–66,9) года, у остальных больных – 65,1 (59,1–72,4) года ($p = 0,002$).



* $p < 0,05$ между группами в начале наблюдения.

** $p < 0,05$ между группами в конце наблюдения.

Примечание. ГКС+ – пациенты с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом, ГКС- – пациенты с тяжелым остеопорозом, не принимавшие глюкокортикостероиды.

Рис. 1. Доля пациентов с МПКТ в зоне остеопороза в зависимости от отдела скелета



при глюкокортикостероидном остеопорозе в качестве препаратов первой линии чаще назначали парентеральные бисфосфонаты ($p = 0,03$), реже – деносумаб ($p = 0,002$).

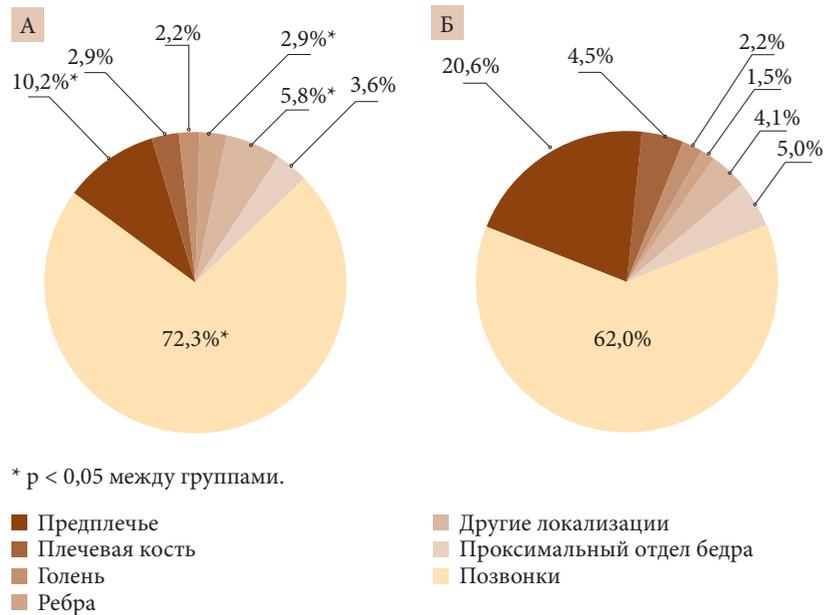
За время лечения 54% больных глюкокортикостероидным остеопорозом получали последовательно более одного препарата патогенетической терапии. Аналогичный показатель для лиц с остеопорозом, не принимавших ГКС, составил 44,2% ($p = 0,06$). В обеих группах спектр лекарственной терапии в начале и конце наблюдения существенно различался. Доля пероральных бисфосфонатов снижалась, доля парентеральных бисфосфонатов, деносумаба и терипаратида увеличивалась ($p < 0,0001$). Пациентам с глюкокортикостероидным остеопорозом чаще назначали терипаратид ($p = 0,01$), парентеральные бисфосфонаты ($p = 0,02$), реже – деносумаб ($p = 0,001$).

Динамика показателей

Инвалидизация. В процессе наблюдения доля лиц с глюкокортикостероидным остеопорозом, имевших группу инвалидности, увеличилась с 66,7 до 78,9%, пациентов с тяжелым остеопорозом, не принимавших ГКС, – с 32,7 до 36,3%. В первом случае прирост оказался больше ($p = 0,001$). Изменения в структуре групп инвалидности отмечены только в группе глюкокортикостероидного остеопороза. Так, количество больных с первой группой инвалидности повысилось в 2,5 раза (до шести человек). Это были пациенты с множественными переломами костей скелета: на одного больного в среднем приходилось 5,0 случая вертебрального и 3,2 случая невертебрального перелома.

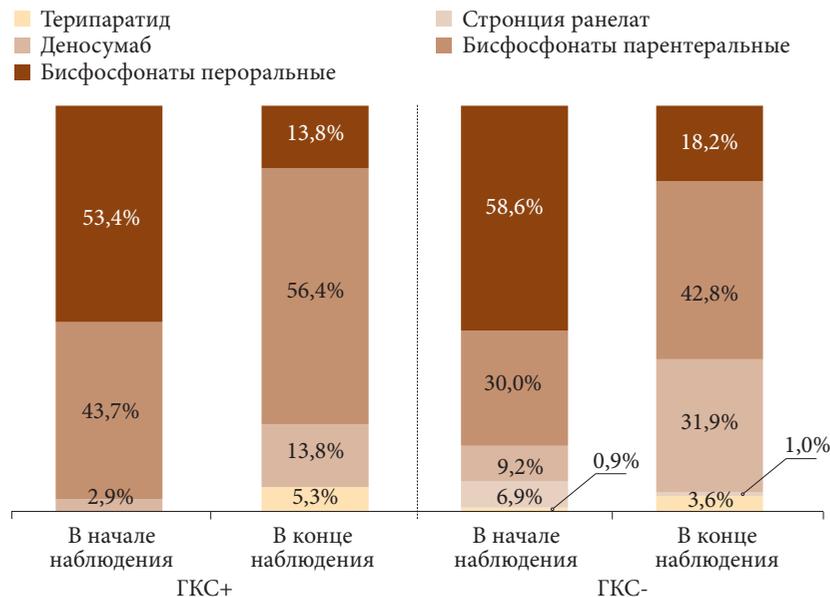
Минеральная плотность костной ткани. За период наблюдения число больных с Т-критерием $\leq -2,5$ СО хотя бы в одном из отделов скелета снизилось во всех группах, однако продолжало оставаться большим, особенно среди получавших ГКС ($p = 0,012$) (см. рис. 1).

На дату последнего осмотра в обеих группах существенно уменьшилось количество пациентов с низкой МПКТ в позвоночнике. Различия между группами по данному показателю не зафиксировано ($p > 0,05$). Доля больных с низкими значе-



* $p < 0,05$ между группами.

Рис. 2. Структура переломов у пациентов с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом (А) и пациентов с тяжелым остеопорозом, не принимавших глюкокортикостероиды (Б), в начале наблюдения



Примечание. ГКС+ – пациенты с тяжелым глюкокортикостероидным остеопорозом, ГКС- – пациенты с тяжелым остеопорозом, не принимавшие глюкокортикостероиды.

Рис. 3. Частота назначения антиостеопоротических препаратов при тяжелом остеопорозе в начале и конце наблюдения

ниями МПКТ в бедренной кости в группе глюкокортикостероидного остеопороза оставалась значительно более высокой, чем в группе тяжелого остеопороза, не связанного с приемом ГКС ($p = 0,004$ для шейки бедра,

$p = 0,0002$ для общего показателя бедренной кости).

Переломы. За исследуемый период зарегистрирован 141 новый перелом костей периферического скелета, в том числе 24 случая у пациентов

Ревматология



Невертебральные переломы у пациентов с тяжелым глюкокортикоидным остеопорозом в начале и конце наблюдения

Локализация перелома	Количество переломов в начале наблюдения, абс.	Количество переломов в конце наблюдения, абс.	Прирост новых случаев переломов по сравнению с таковым у пациентов с тяжелым остеопорозом, не принимавших ГКС, %
Дистальный отдел предплечья	28	32	14,3 против 12,5
Проксимальный отдел бедренной кости	10	15	50,0 против 26,6
Проксимальный отдел плечевой кости	8	12	50,0 против 16,7
Дистальный отдел голени	6	8	33,3 против 14,6
Ребра	8	12	50,0 против 21,4
Другая локализация*	16	21	31,3 против 23,4

* Переломы костей стоп и кистей, костей таза, ключицы, дистального отдела бедренной кости, проксимального отдела большеберцовой и малоберцовой костей, проксимального отдела костей предплечья, надколенника.

с тяжелым глюкокортикоидным остеопорозом (прирост 31,6%) и 117 случаев у пациентов с тяжелым остеопорозом, не принимавших ГКС (прирост 16,5%) ($p = 0,01$) (таблица). В целом число новых случаев невертебральных переломов при глюкокортикоидном остеопорозе составило 68,8 на 1000 человеко-лет, перелома проксимального отдела бедренной кости – 14,3 на 1000 человеко-лет. Рассматриваемые показатели у больных остеопорозом, не принимавших ГКС, были существенно ниже – 44,1 и 9,9 случая на 1000 человеко-лет соответственно ($p = 0,02$). У пациентов с глюкокортикоидным остеопорозом чаще развивались переломы проксимального отдела бедренной кости ($p = 0,04$), проксимального отдела плечевой кости ($p = 0,02$) и ребер ($p = 0,04$) (см. таблицу). Количество перенесших перелом тела позвонка к моменту получения последней доступной информации в группе глюкокортикоидного остеопороза увеличилось с 67 до 80. Общее число переломов тел позвонков возросло с 198 до 267 (+34,9%) и к концу наблюдения на одного пациента составило 3,3. Прирост новых случаев переломов указанной локализации у остальных пациентов был ниже – 23,1% ($p = 0,004$). Следует отметить, что в конце наблюдения у пациентов с тяжелым глюкокортикоидным остеопорозом чаще отмечались множественные пере-

ломы тел позвонков (два и более). В обеих группах их частота составила 82,5 и 69,2 соответственно ($p = 0,0013$). В целом новые вертебральные и невертебральные переломы за период наблюдения и лечения развились у 38,9% больных тяжелым глюкокортикоидным остеопорозом и 23,9% пациентов с тяжелым остеопорозом, не принимавших ГКС ($p = 0,004$).

Обсуждение результатов

Известно, что тяжесть остеопороза определяют переломы костей, которые часто требуют продолжительного и дорогостоящего лечения, нередко приводят к инвалидизации, а в ряде случаев – к летальным исходам [2, 8, 9]. В России прямые медицинские и немедицинские расходы на ведение пациентов с переломами вследствие остеопороза могут достигать 25 млрд рублей в год [9].

Глюкокортикоидный остеопороз является заболеванием, которое можно предупредить и эффективно лечить. Согласно национальным клиническим рекомендациям, основанием для назначения антиостеопоротического лечения при приеме ГКС служит снижение МПКТ по Т-критерию $\leq 1,5$ SD, низкотравматический перелом в анамнезе, а также высокий десятилетний риск остеопоротических переломов по FRAX (Fracture Risk Assessment Tool) [7, 10]. Установлено, что у больных, длительно принимавших ГКС перорально в дозе

5 мг/сут и более в эквиваленте преднизолона, относительный риск переломов любой локализации увеличивался в 1,9 раза, перелома бедра – в 2 раза, переломов тел позвонков – в 2,9 раза, костей предплечья – в 1,1 раза по сравнению с лицами того же возраста и пола, не принимавших препараты указанной группы [11, 12]. В исследование ОСТЕО-РФ в соответствии с критериями включения вошли пациенты с тяжелым остеопорозом, имевшие множественные переломы костей периферического скелета или перелом проксимального отдела бедренной кости, а также переломы тел позвонков.

Высокая доля лиц с глюкокортикоидным остеопорозом (81% случаев вторичного остеопороза) и ревматическими заболеваниями (как причиной длительного применения системных ГКС), выявленная при проведении исследования, может не отражать реальную ситуацию в российской популяции и, скорее всего, обусловлена спецификой центров, на базе которых осуществлялся набор пациентов. Тем не менее в метаанализе T. van Staa и соавт. [11], включавшем данные 2891 пациента, принимавшего ГКС, получены аналогичные результаты в отношении причин приема ГКС. Так, на болезни костно-мышечной системы приходилось 67,1% назначений.

Больные глюкокортикоидным остеопорозом, включенные в наше исследование, были на четыре года моложе остальных пациентов с остеопорозом. Однако проявления патологии у первых оказались более тяжелыми. Эти пациенты чаще имели не только группу инвалидности, но и более выраженные ограничения трудоспособности. Так, в группе глюкокортикоидного остеопороза чаще встречались первая и вторая группы инвалидности как в начале, так и в конце наблюдения. Этот факт может быть связан с основным заболеванием, однако не следует забывать, что ограничение трудоспособности само по себе может увеличивать риск падений и тем самым вероятность переломов [13].

На момент установления диагноза низкая МПКТ в позвоночнике, соответствующая остеопорозу (Т-критерий $\leq -2,5$ SD), была заре-



гистрирована у 81,5% больных глюкокортикоидным остеопорозом. С учетом клинических рекомендаций по диагностике данного заболевания (Т-критерий $\leq -1,5$ СО) этот показатель достигал 98%. В опубликованных обзорах отмечено, что для глюкокортикоидного остеопороза характерны более высокие темпы потери МПКТ в позвоночнике, чем в бедренной кости [11, 14], однако в нашем исследовании такие пациенты имели низкие показатели МПКТ и в проксимальном отделе бедра, причем в 1,6–1,8 раза чаще, чем остальные больные. Впрочем, повышенный риск переломов при глюкокортикоидном остеопорозе в значительной степени не зависит от МПКТ и, вероятно, может быть связан с увеличением риска падений, индуцированной ГКС миопатией и изменением качества костной ткани [5, 15]. При анализе характеристик переломов наибольшую долю в структуре занимали переломы тел позвонков. Исходно их количество при глюкокортикоидном остеопорозе было больше – 72,3 против 62,0% ($p = 0,0001$). Кроме того, для остеопороза данного вида было характерно более высокое число переломов ребер, кистей, стоп и меньшее – переломов дистального отдела предплечья. В других исследованиях также продемонстрирована более высокая частота переломов тел позвонков по сравнению с переломами других локализаций у пациентов, получавших ГКС [11, 12]. Этот факт можно объяснить тем, что трабекулярная кость в отличие от кортикальной более чувствительна к ГКС-индуцированной потере массы [5, 16]. Переломы позвонков у пациентов с глюкокортикоидным остеопорозом были диагностированы в более молодом возрасте по сравнению с больными остеопорозом,

не получавшими ГКС. Более 80% принимавших ГКС имели два и более перелома. Частота множественных деформаций тел позвонков у пациентов этой группы была достоверно выше, чем у больных остеопорозом, не ассоциированным с применением ГКС. Следует отметить, что наблюдение в специализированных центрах за пациентами с тяжелым остеопорозом характеризовалось высоким охватом патогенетической терапией. Несмотря на то что при глюкокортикоидном остеопорозе чаще применялись парентеральные формы бисфосфонатов, исходы терапии были недостаточно удовлетворительными. Необходимо отметить, что в период проведения нашего исследования глюкокортикоидный остеопороз еще не был внесен в показания для применения деносумаба, что объясняет более редкое его использование в качестве препарата первой линии у таких пациентов. На долю деносумаба в структуре применяемых лекарственных средств приходилось 2,9%. В предыдущей публикации мы показали необходимость раннего использования при тяжелом остеопорозе более агрессивной патогенетической терапии [6], что является актуальным и для больных глюкокортикоидным остеопорозом.

В нашем исследовании в группе с тяжелым глюкокортикоидным остеопорозом даже на фоне адекватной антиостеопоротической терапии сохранялась высокой (74%) доля пациентов с низкой МПКТ в любом из отделов скелета. Данный показатель значимо отличался у пациентов с тяжелым остеопорозом, не принимавших ГКС. Даже в ходе динамического наблюдения в группе с тяжелым глюкокортикоидным остеопорозом не изменилась доля пациентов с низ-

кими показателями МПКТ в проксимальном отделе бедренной кости.

За время наблюдения у пациентов с тяжелым глюкокортикоидным остеопорозом зафиксирован более высокий прирост новых случаев невертебральных и вертебральных переломов. Так, к концу наблюдения количество переломов позвонков на одного пациента, принимавшего ГКС, составило 3,3. Полученные результаты согласуются с данными предыдущих исследований, продемонстрировавших более высокий риск переломов у лиц с глюкокортикоидным остеопорозом [12, 13, 17].

Как показало наше исследование, доля лиц с инвалидностью среди пациентов с тяжелым глюкокортикоидным остеопорозом исходно составляла 66,7%, на дату последнего доступного наблюдения – 78,9%, что было выше аналогичных показателей у пациентов с тяжелым остеопорозом, не принимавших ГКС. Согласно данным государственной статистической службы, этот же показатель для россиян в возрасте 30 лет и старше составил 11,7% (http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/disabilities/).

Заключение

Проведенное исследование показало, что глюкокортикоидный остеопороз характеризуется более тяжелыми клиническими проявлениями по сравнению с остеопорозом, не ассоциированным с приемом ГКС, что обуславливает необходимость особого внимания к этой группе пациентов, раннего назначения им патогенетической терапии, ее длительного применения, подбора лекарственных препаратов с доказанной эффективностью в отношении снижения риска переломов при этой патологии. ❀

Литература

1. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of WHO Study Group. Geneva, World Health Organization, 1994.
2. Лесняк О.М., Баранова И.А., Белова К.Ю. и др. Остеопороз в Российской Федерации: эпидемиология, медико-социальные и экономические аспекты проблемы (обзор литературы) // Травматология и ортопедия России. 2018. Т. 24. № 1. С. 155–168.
3. Bianchi M.L., Orsini M.R., Saraifogger S. et al. Quality of life in post-menopausal osteoporosis // Health Qual. Life Outcomes. 2005. Vol. 3. ID 78.
4. Leib E.S., Saag K.G., Adachi J.D. et al. Official positions for FRAX(®) clinical regarding glucocorticoids: the impact of the use of glucocorticoids on the estimate by FRAX(®) of the 10 year risk of fracture from Joint Official Positions Development Conference of the International Society for Clinical Densitometry and International Osteoporosis Foundation on FRAX(®) // J. Clin. Densitom. 2011. Vol. 14. № 3. P. 212–219.



5. Kanis J.A., Johansson H., Oden A. et al. A meta-analysis of prior corticosteroid use and fracture risk // J. Bone Miner. Res. 2004. Vol. 19. № 6. P. 893–899.
6. Лесняк О.М., Гладкова Е.Н., Александров Н.О. и др. Тяжелый остеопороз и его терапия в клинической практике // Клиническая медицина. 2018. Т. 96. № 10. С. 936–944.
7. Баранова И.А., Торопцова Н.В., Лесняк О.М. Основные положения клинических рекомендаций «Диагностика, профилактика и лечение глюкокортикоидного остеопороза у мужчин и женщин 18 лет и старше» // Остеопороз и остеопатии. 2014. № 3. С. 34–37.
8. Johnell O., Kanis J.A. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures // Osteoporos. Int. 2006. Vol. 17. № 12. P. 1726–1733.
9. Добровольская О.В., Торопцова Н.В., Лесняк О.М. Экономические аспекты осложненного остеопороза: стоимость лечения в течение первого года после перелома // Современная ревматология. 2016. Т. 10. № 3. С. 29–34.
10. Мельниченко Г.А., Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я. и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза // Проблемы эндокринологии. 2017. Т. 63. № 6. С. 392–426.
11. Van Staa T.P., Leufkens H.G., Cooper C. The epidemiology of corticosteroid-induced osteoporosis: a meta-analysis // Osteoporos. Int. 2002. Vol. 13. № 10. P. 777–787.
12. Van Staa T.P., Leufkens H.G., Abenham L. et al. Use of oral corticosteroids and risk of fractures // J. Bone Miner. Res. 2000. Vol. 15. № 6. P. 993–1000.
13. Ambrose A.F., Paul G., Hausdorff J.M. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature // Maturitas. 2013. Vol. 75. № 1. P. 51–61.
14. Amiche M.A., Albaum J.M., Tadrous M. et al. Fracture risk in oral glucocorticoid users: a Bayesian meta-regression leveraging control arms of osteoporosis clinical trials // Osteoporos. Int. 2016. Vol. 27. № 5. P. 1709–1718.
15. Dore R.K. How to prevent glucocorticoid-induced osteoporosis // Cleve. Clin. J. Med. 2010. Vol. 77. № 8. P. 529–536.
16. Kalpakcioglu B.B., Engelke K., Genant H.K. Advanced imaging assessment of bone fragility in glucocorticoid-induced osteoporosis // Bone. 2011. Vol. 48. № 6. P. 1221–1231.
17. Yu S.F., Chen J.F., Chen Y.C. et al. Beyond bone mineral density, FRAX-based tailor-made intervention thresholds for therapeutic decision in subjects on glucocorticoid: a nationwide osteoporosis survey // Medicine (Baltimore). 2017. Vol. 96. № 5. P. e5959.

Features of Severe Osteoporosis in Patients Taking Glucocorticosteroids for a Long Time

E.N. Gladkova, PhD^{1,2}, O.M. Lesnyak, MD, PhD, Prof.^{1,2}, N.O. Alexandrov³, N.V. Bezlyudnaya⁴, Zh.Ye. Belaya, MD, PhD⁵, T.A. Grebennikova, PhD⁵, L.N. Degtyareva, PhD¹, A.V. Dreval, MD, PhD, Prof.⁶, O.B. Yershova, MD, PhD, Prof.⁷, K.Yu. Belova, MD, PhD⁷, S.O. Mazurenko, MD, PhD, Prof.⁸, I.V. Kryukova, PhD⁶, I.Ye. Moiseeva, PhD¹, O.V. Dobrovolskaya, PhD⁹, D.V. Priymak³, L.Ya. Rozhinskaya, MD, PhD, Prof.⁵, R.R. Samigullina, PhD¹, N.V. Toroptsova, MD, PhD⁹

¹ North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

² Clinical Rheumatology Hospital № 25, St. Petersburg

³ Lilly Pharma LLC, Moscow

⁴ Federal Center of Traumatology, Orthopedics and Endoprosthetics, Cheboksary

⁵ National Medical Research Center for Endocrinology

⁶ Moscow Regional Research and Clinical Institute

⁷ Yaroslavl State Medical University

⁸ Saint-Petersburg State University

⁹ V.A. Nasonova Research Institute of Rheumatology

Contact person: Elena N. Gladkova, gen4605@mail.ru

The purpose of this study was to evaluate the clinical characteristics of patients with severe osteoporosis that developed while taking glucocorticosteroids.

Conducted the analysis of primary medical documentation of patients who were observed for at least a year. The study included 1000 patients with a total follow-up period of 2864.5 person-years, including 113 with glucocorticoid osteoporosis.

The diagnosis of 'glucocorticoid osteoporosis' was established at a younger age. These patients were characterized by a high frequency of vertebral body fractures, including multiple fractures, as well as fractures of the ribs and small bones of the feet and hands. However, fractures of the distal forearm were observed less frequently. On the background of osteoporotic therapy, new vertebral and non-vertebral fractures developed more often. By the end of the observation, the proportion of individuals with bone mineral density indicators in the zone of osteoporosis was higher ($p = 0.012$).

Analysis of the results showed that patients with severe osteoporosis, developed as a result of taking glucocorticosteroids, have more severe clinical symptoms and worse response to pathogenetic therapy of osteoporosis.

Key words: osteoporosis, severe osteoporosis, treatment, fractures

Главное медицинское управление Управления делами Президента Российской Федерации

ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия»

Управления делами Президента Российской Федерации



I Национальный конгресс с международным участием

СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ. ВЫЗОВЫ XXI ВЕКА

14–15 сентября 2020, Москва

При поддержке Министерства здравоохранения Российской Федерации
и Департамента здравоохранения города Москвы

ЗАДАЧА КОНГРЕССА – ОБЪЕДИНИТЬ УСИЛИЯ ВЕДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ФЕДЕРАЛЬНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ДЛЯ РЕШЕНИЯ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

ПРОГРАММА КОНГРЕССА ПРЕДУСМАТРИВАЕТ РАБОТУ ПО СЕКЦИЯМ:

- ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ
- САХАРНЫЙ ДИАБЕТ
- АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ
- БРОНХОЛЕГочНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ТУБЕРКУЛЕЗ
- ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ
- ПРЕДРАКОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА
- ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЯ
- ПСИХИЧЕСКИЕ И НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА

В рамках конгресса будет организована работа выставки производителей лекарственных средств и медицинского оборудования. Документация по данному учебному мероприятию представлена в Комиссию по оценке учебных мероприятий и материалов для НМО (www.sovetnmo.ru)

Место проведения: г. Москва, ул. Новый Арбат, д. 36/9, конференц-залы.

Проезд до ст. м. «Баррикадная», «Краснопресненская», «Смоленская»

Начало научной программы в 10.00

Участие в конгрессе по предварительной регистрации

Предварительная регистрация и дополнительная информация на сайте www.eecmedical.ru, по телефону +7 (499) 728-06-38, электронной почте info@eecmedical.ru

EEC Medical
Educational Event Coordinator





Северо-Западный
государственный
медицинский
университет
им. И.И. Мечникова

Клиническая
ревматологическая
больница № 25,
Санкт-Петербург

Саркопения у пациенток с остеопорозом старшей возрастной группы

Ю.А. Сафонова, к.м.н.

Адрес для переписки: Юлия Александровна Сафонова, jula_safonova@mail.ru

Для цитирования: Сафонова Ю.А. Саркопения у пациенток с остеопорозом старшей возрастной группы // Эффективная фармакотерапия. 2020. Т. 16. № 19. С. 18–23.

DOI 10.33978/2307-3586-2020-16-19-18-23

Цель исследования – оценить состояние скелетных мышц, частоту встречаемости саркопении, ее исходов у женщин старшего возраста с остеопорозом.

Материал и методы. Проведено неинтервенционное клиническое наблюдательное исследование 230 пациенток 65 лет и старше (средний возраст – $74,0 \pm 6,5$ года) амбулаторного приема. Диагностика саркопении проводилась в соответствии с критериями EWGSOP и EWGSOP2. Физическая активность оценивалась по опроснику IPAQ, наличие падений и переломов – по опроснику и медицинской документации.

Результаты. Саркопения выявлена в 26,2% случаев. С увеличением возраста частота встречаемости саркопении повышалась. У пациенток с остеопорозом и саркопенией в отличие от женщин только с остеопорозом статистически значимо ниже оказались показатели индекса массы тела ($p < 0,0001$), индекса аппендикулярной мышечной массы ($p < 0,001$), мышечной силы ($p < 0,0001$) и мышечной функции ($p = 0,018$). Первые падали достоверно чаще, чем вторые, – 83,7% (95% ДИ 70,3–92,7) и 16,3% (95% ДИ 7,3–29,7) случаев соответственно ($p < 0,001$). Наличие саркопении и остеопороза ассоциировалось с большим числом переломов – до 42,9% (95% ДИ 28,8–57,8) против 26,1% (95% ДИ 19,0–34,2; $p < 0,01$) соответственно. Низкая физическая активность выявлена у 72,7% женщин с остеопорозом, таковая не зависела от наличия саркопении ($p > 0,05$).

Заключение. У пациенток с остеопорозом в возрасте 65 лет и старше наблюдалась высокая частота саркопении, которая ассоциировалась с низкими показателями индекса массы тела, мышечной массы и силы, функциональных тестов, а также физической активностью. Саркопения обусловила повышенную частоту падений и переломов у женщин с остеопорозом.

Ключевые слова: саркопения, остеопороз, возраст, падения, переломы, физическая активность

Введение

Процесс старения сопровождается изменениями в опорно-двигательном аппарате, включая уменьшение мышечной массы и костной ткани, а также увеличение жировой массы. Кроме того, изменяется геометрия костно-мышечной системы. Как следствие, ухудшение функциональных возможностей лиц старшей возрастной группы [1].

До недавнего времени остеопороз рассматривался как ведущая проблема женщин пожилого возраста. Нарушение микроархитектоники костной ткани часто приводит к развитию переломов. Остеопоротические переломы в свою очередь ассоциируются с возрастанием смертности и прямых расходов здравоохранения. В частности, прямые расходы в странах Европейского союза превышают 35 млрд евро [2]. Однако в последние годы все больше внимания уделяется саркопении, в том числе ее вкладу в снижение физической активности, повышение риска падений, переломов, госпитализаций и смерти [3]. Так, в США в 2000 г. расходы здравоохранения на ведение пациентов с саркопенией составили 18,5 млрд долларов [4].

В настоящее время установлено, что саркопения и остеопороз имеют общие патофизиологические механизмы: снижение секреции половых гормонов,



повышение активности молекул, высвобождаемых скелетными мышцами и костными клетками (миокинами и остеокинами). В конечном итоге это приводит к снижению физической активности [5, 6]. Низкая физическая активность как при остеопорозе, так и при саркопении обуславливает повышение риска падений и, следовательно, травм и переломов. С увеличением возраста частота падений возрастает до 60%. Около 10% ежегодных вызовов неотложной помощи обусловлены травмами, полученными при падении, 56% пациентов нуждались в госпитализации [7]. Согласно результатам нашего исследования, у 38,1% лиц в возрасте 65 лет и старше падения завершились периферическими или аксиальными переломами. Переломы проксимального отдела бедренной кости зарегистрированы у лиц старше 75 лет [8]. S.D. Berry и соавт. (2007) установили, что у 15% пациентов с переломом проксимального отдела бедренной кости в следующие 4,2 года произошли повторные переломы бедренной кости вследствие падений [9]. В 2009 г. медицинские расходы, связанные с лечением травм, полученных в результате падений, составили 0,85–1,50% от общего объема расходов здравоохранения США, Австралии, стран Европейского союза и Великобритании [10].

Таким образом, сочетание остеопороза и саркопении может ассоциироваться с увеличением рисков и ухудшением прогноза у пожилых пациентов.

Целью исследования стала оценка состояния скелетных мышц, частоты встречаемости саркопении и ее исходов у женщин старшего возраста с остеопорозом.

Материал и методы

Протокол клинических исследований № 45 от 22.12.2015 одобрен местным этическим комитетом. В исследование включено 230 пациенток, наблюдавшихся в амбулаторных условиях. Из них 187 с постменопаузальным

остеопорозом. Контрольную группу составили 43 человека. Средний возраст – 74,0 ± 6,5 года. Характеристика популяции исследования представлена в табл. 1. Все женщины подписали информированное согласие на участие. В исследование не включали пациенток:

- ✓ с переломом нижних конечностей в течение шести месяцев до начала исследования при сохраняющемся негативном воздействии на функции нижних конечностей;
- ✓ любыми значительными нарушениями или заболеваниями, отрицательно влияющими на передвижение;
- ✓ значимым психиатрическим заболеванием, неврологическими нарушениями/заболеваниями со значительным и стойким функциональным дефицитом;
- ✓ подтвержденной сердечной недостаточностью III или IV стадии по классификации Нью-Йоркской кардиологической ассоциации, инфарктом миокарда, после коронарного шунтирования, чрескожного коронарного вмешательства (ангиопластика или стентирования);
- ✓ тромбозом глубоких вен/тромбоэмболией легочных артерий в течение 12 недель до начала исследования;
- ✓ активным онкологическим заболеванием;
- ✓ нуждавшихся в помощи других лиц для совершения одного или более основных повседневных действий.

Использование вспомогательных средств передвижения (трости) не являлось препятствием для участия в исследовании.

Пациенток распределили на три возрастные группы: первая – от 65 до 74 лет, вторая – от 75 до 84 лет, третья – 85 лет и старше.

В возрасте от 65 до 74 лет – 112 (48,7%) женщин, от 75 до 84 лет – 101 (43,9%), 85 лет и старше – 17 (7,4%) больных. Высшее образование получили 51,7% участниц исследования. Проживали одни 43,3% пациенток. Не курили 96,5%.

Кардиоваскулярная патология выявлена у 74,3% обследованных, ожирение – у 29,1%, сахарный диабет 2-го типа и хроническая обструктивная болезнь легких – у 8,7 и 7,4% соответственно, онкопатология в анамнезе – у 7,4%, хроническая анемия – у 3,0% пациенток.

При диагностике саркопении измеряли мышечную массу скелетных мышц, их силу и функцию в соответствии с рекомендациями Европейской рабочей группы по саркопении у пожилых людей (European Working Group on Sarcopenia in Older People – EWGSOP) [11]. Для подтверждения диагноза должны были быть низкими значения двух критериев из трех: индекса аппендикулярной мышечной массы (ИАММ), мышечной силы и/или их функции. Аппендикулярную мышечную массу измеряли с помощью двухэнергетической абсорбциометрии на аппарате HOLOGIC Explorer QDR. Далее рассчитывали ИАММ. У женщин низкий ИАММ – менее 5,50 кг/м², у мужчин – менее 7,26 кг/м². Определяли

Таблица 1. Демографическая и социальная характеристика пациенток

Показатель	Количество пациенток, абс. (%)
Возраст, лет:	
■ 65–74	112 (48,7)
■ 75–84	101 (43,9)
■ 85 и старше	17 (7,4)
Образование:	
■ начальное	13 (5,7)
■ среднее	98 (42,6)
■ высшее	119 (51,7)
Проживание:	
■ в семье	128 (55,7)
■ одна	102 (43,3)
Курение:	
■ нет	222 (96,5)
■ да	8 (3,5)
Хронические сопутствующие заболевания:	
■ кардиоваскулярная патология	171 (74,3)
■ сахарный диабет 2-го типа	20 (8,7)
■ ожирение	67 (29,1)
■ хроническая обструктивная болезнь легких	17 (7,4)
■ онкопатология	17 (7,4)
■ хроническая анемия	7 (3,0)



индекс массы тела (ИМТ). В норме он составляет 18,5–24,9 кг/м², при дефиците массы тела – менее 18,5 кг/м², избыточной массе тела – 25,0–29,9 кг/м², ожирении – более 30 кг/м².

Оценка мышечной силы проводилась с помощью кистевого динамометра JAMAR (Sammons Preston Inc, Боллингтон, США). Ширину захвата динамометра регулировали по размеру руки участника. Исследование проводилось в положении сидя, руки с опорой на горизонтальной поверхности, отдельно для левой и правой руки. Для анализа выбирали наилучший результат. При саркопении показатели мышечной силы должны составлять менее

20 кг для женщин и менее 30 кг для мужчин.

Мышечную функцию оценивали с помощью Краткого комплекса тестов физической активности (Short Physical Performance Battery – SPPB): удержание равновесия, скорость ходьбы, сила и эффективность работы нижних конечностей. Соответствующие задания включали три статичных положения с уменьшением степени поддержки для проверки способности сохранять равновесие, подняться со стула без использования рук, а также ходьбу с обычной скоростью на расстояние четыре метра. Для оценки каждого задания использовалась стандартизированная шкала от нуля до

12 баллов. Затем рассчитывали общий балл. Более высокий балл соответствовал более сохранной функции. Мышечная функция считалась нарушенной при значении менее девяти баллов. Диагноз «саркопении» в нашем исследовании подтверждался при низких показателях всех трех критериев. С учетом выхода обновленных рекомендаций Европейской рабочей группы по саркопении у пожилых людей (EWGSOP2) [12] проведена оценка саркопении в соответствии с новыми критериями. Согласно алгоритму EWGSOP2, диагностика патологии должна основываться на низких показателях мышечной силы. Так, результаты динамометрии менее 16 кг для женщин и 27 кг для мужчин, время выполнения теста «Вставание со стула без использования рук» более 15 секунд, значения ИАММ менее 6,0 кг/м² для женщин и 7,0 кг/м² для мужчин. В обновленных рекомендациях общий балл по SPPB не изменился.

Физическая активность оценивалась по опроснику International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), наличие падений и переломов также по опроснику и медицинской документации.

Обработка результатов проводилась с использованием программы Statistica (версия 10). Данные считались статистически значимыми при $p < 0,05$. О достоверности различий свидетельствовали одинаковые результаты по всему комплексу критериев.

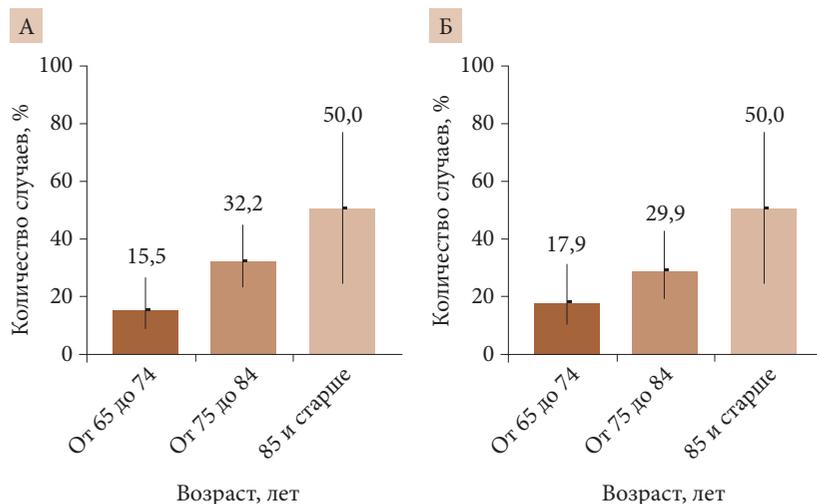


Рис. 1. Частота встречаемости саркопении у пациенток с остеопорозом в разных возрастных группах по критериям EWGSOP (А) и EWGSOP2 (Б)

Таблица 2. Функциональное состояние мышечной ткани у участниц исследования

Показатель	Пациентки с остеопорозом и саркопенией (n = 49)	Пациентки с остеопорозом без саркопении (n = 138)	Все участницы исследования (n = 230)	p
ИМТ, кг/м ² : M ± s Me [Q1; Q3]	20,7 ± 3,1 19,9 [18,8; 23,6]	26,8 ± 5,5 27,6 [22,5; 29,8]	25,5 ± 5,7 24,8 [20,6; 29,9]	< 0,0001 < 0,0001
ИАММ, кг/м ² : M ± s Me [Q1; Q3]	5,42 ± 1,00 5,42 [4,67; 5,55]	6,65 ± 1,00 6,79 [6,22; 7,01]	6,36 ± 1,00 6,29 [6,15; 7,01]	< 0,001 < 0,001
Мышечная сила, кг: M ± s Me [Q1; Q3]	13,9 ± 5,4 14 [11; 16]	18,4 ± 5,4 19 [15; 22]	17,2 ± 5,3 17 [14; 21]	< 0,0001 < 0,0001
SPPB, балл: M ± s Me [Q1; Q3]	6,7 ± 3,1 6 [4; 19]	8,1 ± 2,6 8 [7; 10]	8,1 ± 3,1 8 [6; 10]	0,018 0,032

Результаты

Саркопению определяли как по критериям EWGSOP, так и по критериям EWGSOP2. Существенных различий в частоте ее выявления в разных возрастных группах при использовании этих двух подходов не получено – 49 (26,2%) пациенток. Частота встречаемости патологии у пациенток с остеопорозом в разных возрастных группах представлена на рис. 1. С увеличением возраста количество случаев повышалось, достигая 50% среди лиц 85 лет и старше.



Проведен сравнительный анализ массы, силы и функции скелетных мышц у больных остеопорозом с и без саркопении, диагностированной с помощью критериев EWGSOP (табл. 2).

Саркопения у женщин с остеопорозом ассоциировалась с более низким ИМТ ($p < 0,0001$), мышечной массой, рассчитанной по ИАММ ($p < 0,001$), и мышечной силой, оцененной с помощью динамометра ($p < 0,0001$). Значения SPPB оказались снижены во всех исследуемых группах, однако у женщин с саркопенией они были достоверно ниже, чем у пациенток без саркопении ($p = 0,018$). Существенных различий по анализируемым параметрам согласно критериям EWGSOP и EWGSOP2 не выявлено ($p > 0,05$).

Для установления взаимосвязи между падениями, переломами, страхом падений и саркопенией рассчитана их частота (табл. 3). За 12 месяцев до включения в исследование из 187 пациенток с остеопорозом падали 87 (46,5%), у 57 (30,5%) из них произошли переломы различной локализации. Страх падения испытывали 128 (68,4%) женщин. При сочетании остеопороза и саркопении случаи падений и переломов регистрировались достоверно чаще ($p < 0,0001$ и $p < 0,01$ соответственно).

С учетом высокой частоты переломов проведен их структурный анализ (рис. 2). У пациенток при сочетании остеопороза и саркопении в 2,57 раза чаще происходили переломы дистального отдела предплечья и в 1,7 раза чаще – переломы проксимального отдела бедра ($p < 0,01$). У женщин с остеопорозом, но без саркопении в 2,56 раза больше регистрировали вертебральные переломы ($p < 0,01$). Из 187 больных остеопорозом у 136 (72,7%) отмечена низкая физическая активность. Результаты анализа физической активности в зависимости от наличия или отсутствия саркопении приведены в табл. 4. Количество пациенток с низкой физической активностью в группах с саркопенией и без

Таблица 3. Частота падений и их последствий у пациенток

Показатель	Пациентки с остеопорозом и саркопенией (n = 49)		Пациентки с остеопорозом без саркопении (n = 138)		Все пациентки исследуемой группы (n = 187)		p
	абс. (%)	95% ДИ	абс. (%)	95% ДИ	абс. (%)	95% ДИ	
Падение:							
■ да	41 (83,7)	70,3–92,7	46 (33,3)	25,5–41,9	87 (46,5)	39,2–53,9	< 0,0001
■ нет	8 (16,3)	7,3–29,7	92 (66,7)	58,1–74,5	100 (53,5)	46,1–60,8	
Страх падений:							
■ да	37 (75,5)	61,1–86,7	91 (65,9)	26,2–42,6	58 (31,0)	24,5–38,2	0,089
■ нет	12 (24,5)	13,3–38,9	47 (34,1)	19,0–34,2	57 (30,5)	24,0–37,6	
Перелом:							
■ да	21 (42,9)	28,8–57,8	36 (26,1)	19,0–34,2	57 (30,5)	24,0–37,6	< 0,01
■ нет	28 (57,1)	42,2–71,2	102 (73,9)	65,8–81,0	130 (69,5)	62,4–76,0	

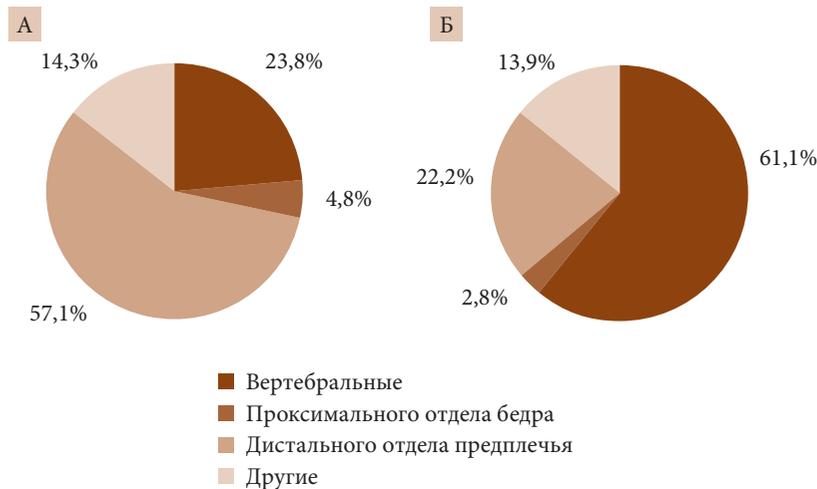


Рис. 2. Частота переломов разной локализации у больных остеопорозом с саркопенией (А) и без (Б)

таковой было сопоставимым ($p = 0,12$).

Обсуждение результатов

Для диагностики саркопении помимо критериев EWGSOP мы использовали критерии EWGSOP2, в которых пороговые значения мышечной силы и массы более четкие и жесткие. Проведен анализ частоты саркопении у женщин с остеопорозом в зависимости от воз-

раста (см. рис. 1). Существенных различий в частоте встречаемости саркопении в разных возрастных группах согласно критериям EWGSOP и EWGSOP2 нами получено не было.

Доля пациенток с установленной саркопенией увеличивалась по мере старения, достигая 50% в возрастной группе 85 лет и старше. Отсутствие различий в частоте встречаемости саркопении

Таблица 4. Уровень физической активности у пациенток с остеопорозом

Уровень физической активности	Пациентки с остеопорозом и саркопенией (n = 49)		Пациентки с остеопорозом без саркопении (n = 138)		Все пациентки исследуемой группы (n = 187)		χ^2	p
	абс. (%)	95% ДИ	абс. (%)	95% ДИ	абс. (%)	95% ДИ		
Низкий	38 (77,6)	63,4–88,2	98 (71,0)	62,7–78,4	136 (72,7)	65,7–79,0	2,29	0,12
Достаточный	11 (22,4)	11,8–36,6	40 (29,0)	21,6–37,3	51 (27,3)	21,0–34,3	2,29	0,12



обусловлено строгим следованием алгоритму диагностики.

Согласно данным систематического обзора, проведенного B.R. Nielsen и соавт. (2018 г.), распространенность остеосаркопии (сочетание остеопороза и саркопии) варьировалась от 5 до 37% в зависимости от диагностических методик [13]. Саркопия ассоциировалась с достоверным снижением ИАММ ($p < 0,001$). Аналогичные результаты продемонстрированы в исследовании группы корейских ученых [14]. Множественный линейный регрессионный анализ показал, что ИАММ как независимая переменная был значимым детерминантом уровня минеральной плотности костной ткани. Эти данные подтверждают результаты исследования Y. Taniguchi и соавт. (2019 г.) [15]. В частности, учеными была установлена связь между остеопорозом и мышечной массой (относительный риск 2,56 при 95%-ном доверительном интервале (ДИ) 1,33–4,91). Однако остеопороз не влиял на показатели мышечной силы (30,6 против 28,0%; $p = 0,68$). Результаты нашего исследования свидетельствуют о высокой сопряженности остеопороза и мышечной силы ($p < 0,0001$). Нами установлено, что ИМТ у пациенток с остеопорозом и саркопией был достоверно ниже, чем у пациенток без саркопии, у которых наблюдалась избыточная масса тела ($p < 0,0001$). Сочетание саркопии и остеопороза повышало риск снижения функциональной

активности по SPPB в 1,79 раза. Эти данные согласуются с результатами исследования J. Reiss и соавт. (2019 г.) – у пациентов с остеопорозом и саркопией были более низкие показатели ИМТ, худшие результаты динамометрии и функциональных тестов ($p < 0,05$), чем в контрольной группе [16].

В нашем исследовании выявлена высокая частота падений и переломов (46,5 и 30,5% соответственно). Наличие саркопии повышало риск падений в 10,73 раза, переломов – в 1,41 раза. Эти данные не противоречат данным, полученным D. Scott и соавт. (2019 г.) [17]. Ученые установили, что сочетание у больных остеопороза и саркопии повышало риск падений в 1,45 раза (95% ДИ 1,02–1,95), переломов в 1,87 раза (95% ДИ 1,07–3,26) по сравнению с пациентами без саркопии. Важно отметить, что данное исследование проводилось в мужской популяции. В то же время результаты метаанализа, проведенного B.R. Nielsen и соавт. (2018 г.), показали, что у пациентов с остеопорозом и саркопией распространенность низкоэнергетических переломов составила 46% (95% ДИ 44–48; $p < 0,001$) [13]. Относительный риск переломов, согласно данным метаанализа четырех исследований, – 1,37 (95% ДИ 1,18–1,59; $p < 0,001$). В нашем исследовании у пациенток с остеопорозом и саркопией риск переломов проксимального отдела бедра был в 1,7 раза выше, чем у пациенток без саркопии ($p < 0,01$). Аналогичные

результаты получены в исследованиях M. Di Monaco и соавт. (2015 г.) и O.M. Steihaug и соавт. (2017 г.) [18, 19]. У пациенток с переломом шейки бедра саркопию обнаруживали в 37–58% случаев.

Наше исследование показало, что вне зависимости от наличия саркопии у 72,7% пациенток пожилого возраста физическая активность низкая, что отрицательно влияло на их функциональное состояние. Однако в исследовании корейских авторов отсутствие физической активности у пациентов пожилого возраста играло важную роль в установлении связи между саркопией и остеопорозом [20]. Согласно данным систематического обзора E. Vрара и соавт. (2017 г.) [21], физические упражнения способствовали снижению потери функции мышц и улучшению повседневной активности, выносливости. В частности, силовые тренировки и ходьба улучшали функциональную мобильность, устойчивость и предотвращали падения.

Заключение

Полученные данные свидетельствуют о высокой частоте встречаемости саркопии у пациенток с остеопорозом в возрасте 65 лет и старше. Патология ассоциировалась с низкими ИМТ, мышечной силой, массой и функцией, а также физической активностью. При сочетании остеопороза и саркопии частота падений и переломов достоверно повышалась. ☺

Литература

1. Ferrucci L., Baroni M., Ranchelli A. et al. Interaction between bone and muscle in older persons with mobility limitations // *Curr. Pharm. Des.* 2014. Vol. 20. № 19. P. 3178–3197.
2. Kanis J.A., McCloskey E.V., Johansson H. et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women // *Osteoporos Int.* 2013. Vol. 24. № 1. P. 23–57.
3. Beaudart C., Zaaria M., Pasleau F. et al. Health outcomes of sarcopenia: a systematic review and meta-analysis // *PLoS One.* 2017. Vol. 12. № 1. P. e0169548.
4. Janssen I., Shepard D.S., Katzmarzyk P.T. et al. The health-care costs of sarcopenia in the United States // *J. Am. Geriatr. Soc.* 2004. Vol. 52. № 1. P. 80–85.
5. Tagliaferri C., Wittrant Y., Davicco M.J. et al. Muscle and bone, two interconnected tissues // *Ageing Res. Rev.* 2015. Vol. 21. № 1. P. 55–70.
6. Cederholm T., Cruz-Jentoft A.J., Maggi S. Sarcopenia and fragility fractures // *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* 2013. Vol. 49. № 1. P. 111–117.
7. Ungar A., Rafanelli M., Iacomelli I. et al. Fall prevention in the elderly // *Clin. Cases Miner. Bone Metab.* 2013. Vol. 10. № 2. P. 91–95.
8. Сафонова Ю.А., Зоткин Е.Г., Клиценко О.А. Прогнозирование риска падений и переломов с помощью



- стабилометрического исследования у людей 65 лет и старше // Успехи геронтологии. 2018. Т. 31. № 4. С. 517–524.
9. Berry S.D., Samelson E.J., Hannan M.T. et al. Second hip fracture in older men and women: the Framingham study // Arch. Intern. Med. 2007. Vol. 167. № 18. P. 1971–1976.
 10. Heinrich S., Rapp K., Rissmann U. et al. Cost of falls in old age: a systematic review // Osteoporos. Int. 2010. Vol. 21. № 1. P. 891–902.
 11. Cruz-Jentoft A.J., Baeyens J.P., Bauer J.M. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People // Age Ageing. 2010. Vol. 39. № 4. P. 412–423.
 12. Cruz-Jentoft A.J., Bahat G., Bauer J. et al. Guidelines. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis on definition and diagnosis // Age Ageing. 2019. Vol. 48. № 1. P. 16–31.
 13. Nielsen B.R., Abdulla J., Andersen H.E. et al. Sarcopenia and osteoporosis in older people: a systematic review and meta-analysis // European Geriatric Medicine. 2018. Vol. 9. № 4. P. 419–434.
 14. Ro J.-H., Park Y.S., Kim J.-H., Kim S.-W. The association between sarcopenia and the osteoporosis in Korean men and women aged older than 60 years // Korean J. Fam. Pract. 2017. Vol. 7. № 4. P. 477–482.
 15. Taniguchi Y., Makizako H., Kiyama R. et al. The association between osteoporosis and grip strength and skeletal muscle mass in community-dwelling older women // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2019. Vol. 16. № 7. P. E1228.
 16. Reiss J., Iglseider B., Alzner R. et al. Sarcopenia and osteoporosis are interrelated in geriatric inpatients // Z. Gerontol. Geriat. 2019. Vol. 52. № 7. P. 688–693.
 17. Scott D., Seibel M., Cumming R. et al. Does combined osteopenia/osteoporosis and sarcopenia confer greater risk of falls and fracture than either condition alone in older men? The concord health and ageing in men project // J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci. 2019. Vol. 74. № 6. P. 827–834.
 18. Di Monaco M., Castiglioni C., De Toma E. Presarcopenia and sarcopenia in hip-fracture women: prevalence and association with ability to function in activities of daily living // Aging Clin. Exp. Res. 2015. Vol. 27. № 4. P. 465–472.
 19. Steihaug O.M., Gjesdal C.G., Bogen B. Sarcopenia in patients with hip fracture: a multicenter cross-sectional study // PLoS One. 2017. Vol. 12. № 9. P. e0184780.
 20. Lee I., Cho J., Jin Y. et al. Body fat and physical activity modulate the association between sarcopenia and osteoporosis in elderly Korean women // J. Sports Sci. Med. 2016. Vol. 15. № 3. P. 477–482.
 21. Papa E.V., Dong X., Hassan M. Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review // Clin. Interv. Aging. 2017. Vol. 12. P. 955–961.

Sarcopenia in Older Patients with Osteoporosis

Yu.A. Safonova, PhD

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov
Clinical Rheumatology Hospital № 25, St. Petersburg

Contact person: Yuliya A. Safonova, jula_safonova@mail.ru

Objective: to determine skeletal muscle function in women with osteoporosis, to assess the frequency of sarcopenia and outcomes in patients with osteoporosis.

Material and methods. An observational study included 230 outpatient female patients 65 years and older (mean age 74.0 ± 6.5 years).

Sarcopenia was diagnosed according to EWGSOP and EWGSOP2 recommendations. Physical activity was assessed by the IPAQ, and falls and fractures were assessed by the questionnaire and analysis of medical records.

Results. Sarcopenia was detected in 26.2% of cases in patients with osteoporosis. With increasing age, the frequency of sarcopenia increased. In patients with osteoporosis and sarcopenia, body mass index ($p < 0.0001$), appendicular muscle mass index ($p < 0.001$), muscle strength ($p < 0.0001$), and performance ($p = 0.018$) were statistically significantly lower than women with osteoporosis without sarcopenia. Women with osteoporosis and sarcopenia had falls often than patients with osteoporosis without sarcopenia: in 83.7% (95% CI 70.3–92.7) and 16.3% (95% CI 7.3–29.7) respectively ($p < 0.001$). In sarcopenic patients with osteoporosis, the frequency of fractures 42.9% (95% CI 28.8–57.8) and statistically significantly higher than in non-sarcopenic patients 26.1% (95% CI 19.0–34.2; $p < 0.01$). Low physical activity was detected in 72.7% of women with osteoporosis with the same frequency as sarcopenic and non-sarcopenic ($p > 0.05$).

Conclusion. High frequency of sarcopenia was observed in patients with osteoporosis. Presence of sarcopenia was associated with low body mass index, decreased muscle strength and muscle mass, low performance, and poor physical activity. Sarcopenia in patients with osteoporosis was associated with the frequency of falls and fractures.

Key words: sarcopenia, osteoporosis, age, falls, fractures, physical activity



Промежуточная оценка обеспеченности витамином D в проспективной когорте женщин в поздней постменопаузе

Н.В. Изможерова, д.м.н., проф., А.А. Попов, д.м.н., А.А. Вихарева, Е.А. Сафьяник, А.В. Спесак

Адрес для переписки: Анна Андреевна Вихарева, anna1993vi@gmail.com

Для цитирования: Изможерова Н.В., Попов А.А., Вихарева А.А. и др. Промежуточная оценка обеспеченности витамином D в проспективной когорте женщин в поздней постменопаузе // Эффективная фармакотерапия. 2020. Т. 16. № 19. С. 24–29.

DOI 10.33978/2307-3586-2020-16-19-24-29

Цель – оценить обеспеченность витамином D у женщин в период постменопаузы, установить влияние дефицита витамина D и мероприятий по его профилактике на физическое функционирование женщин.

Материал и методы. Выполнено одномоментное обследование женщин в период поздней постменопаузы, которым предложено участие в проспективной когорте наблюдения. Всего с 2016 по 2019 г. обследовано 107 жительниц Среднего Урала, проживающих самостоятельно и не нуждающихся в посторонней помощи.

Результаты. Оптимальный уровень 25(OH)D выявлен у 24 (22,4%) пациенток, недостаточность витамина D – у 35 (32,7%), дефицит – у 48 (44,8%) женщин. Пациентки значительно различались по возрасту, данным кистевой динамометрии доминирующей кисти и результатам тандем-теста.

Из 107 обследованных 89 (83%) не принимали колекальциферол, 18 (17%) принимали. Регулярно принимавшие колекальциферол в профилактических дозах имели значительно более высокие значения 25(OH)D в крови. Дефицит и недостаточность витамина D в группе не получавших колекальциферол встречались значительно чаще, чем в группе получавших этот препарат. Значимых сезонных различий в уровне витамина D у не получавших колекальциферол не обнаружено.

Заключение. У жительниц Среднего Урала, находящихся в периоде поздней постменопаузы, дефицит и недостаточность витамина D выявлялись с высокой частотой. Профилактический прием колекальциферола не обеспечивал достижения оптимальной концентрации витамина D, однако способствовал более высоким его значениям. Женщины, оптимально обеспеченные витамином D, имели значительно лучшие показатели физического функционирования.

Ключевые слова: женщины, постменопауза, витамин D, колекальциферол, мышечная слабость, падения, переломы

Введение

Недостаточная обеспеченность витамином D – широко распространенное явление в мире. В настоящее время это стало серьезной проблемой здравоохранения [1]. Основными факторами снижения уровня кальцидиола крови (25-гидроксивитамина D – 25(OH)D) являются пожилой возраст, женский пол, более высокая широта места жительства, зимний сезон, более темная пигментация кожи, меньшая продолжительность воздействия солнечного света, пищевые привычки и недостаточная фортификация пищевых продуктов витамином D [2]. Витамин D влияет на гомеостаз кальция и фосфора, а также обладает множественными плейотропными эффектами [3, 4].

Протективная роль эстрогенов в отношении минеральной плотности кости у женщин достаточно известна. Одними из ведущих проблем поздней постменопаузы являются остеопения, остеопороз, а также высокий риск падений и переломов [5]. Согласно эпидемиологическим данным, второе место среди наиболее частых причин падений у пожилых занимают внутренние причины – мышечная слабость и нарушение равновесия. Витамин D является важным компонентом, обеспечивающим самостоятельный протективный эффект в отношении скелетно-мышечных расстройств



и профилактики падений у лиц пожилого возраста. Изменения, возникающие при дефиците витамина D, затрагивают в основном проксимальные группы мышц, чаще нижних конечностей, ответственных за вертикальное положение тела и ходьбу [6]. Согласно данным метаанализов, дополнительный прием колекальциферола в дозе 482–770 МЕ/сут приводит к снижению риска переломов позвоночника как минимум на 20%, переломов бедра – на 18% [7]. Адекватная обеспеченность витамином D может положительно влиять на мышцы, улучшать баланс за счет восстановления нервно-мышечных функций. Целью нашего исследования стала оценка обеспеченности витамином D у женщин в поздней постменопаузе, влияния дефицита витамина D и мероприятий по его профилактике на физическое функционирование [8].

Материал и методы

С 2016 по 2019 г. обследовано 107 жительниц Среднего Урала, проживавших самостоятельно и не нуждавшихся в посторонней помощи. Медиана возраста участниц – 67 (65–69 (25–75%)) лет. Критерии включения в исследование:

- ✓ длительность постменопаузы пять лет и более;
- ✓ подписанное информированное согласие на участие в исследовании.

В исследование не включали пациенток, принимавших активные метаболиты витамина D (альфа-кальцидол).

Характеристика участниц исследования представлена в табл. 1. В данной когорте проведен унифицированный сбор жалоб и анамнеза, определены рост и масса тела, рассчитан индекс массы тела (ИМТ), десятилетняя вероятность основных остеопоротических переломов и переломов проксимального отдела бедренной кости с помощью FRAX [6], российская модель (<https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/tool.aspx?lang=rs>). Остеоартрит и остеопороз диаг-

Таблица 1. Общая характеристика пациенток

Показатель	Среднее	Медиана (25–75%)	Минимум	Максимум
Возраст, лет	66,7 (3,99)	67 (65–69)	56	77
Возраст наступления менопаузы, лет	48,9 (4,97)	50 (46–52)	36	58
Масса тела, кг	74,4 (14,5)	75 (62,4–83,5)	45	111,8
Рост, см	156 (5,12)	156 (153–160)	139	168
ИМТ, кг/м ²	30,4 (5,92)	29,7 (25,9–33,6)	19,4	46,1

ностировали согласно действующим клиническим рекомендациям Ассоциации ревматологов России [9, 10]. Обеспеченность витамином D оценивали по концентрации 25(OH)D в крови согласно классификации Российской ассоциации эндокринологов [10]. Адекватным считали уровень более 30 нг/мл, недостаточным – от 20 до 30 нг/мл. Дефицит витамина D диагностировали при уровне 25(OH)D менее 20 нг/мл. Перед сдачей анализа крови прекращения приема колекальциферола не требовалось [10]. Сбор венозной крови проводился после восьмичасового голодания. Уровень 25(OH)D оценивали с помощью электрохемилюминесцентного иммуноанализа (ECLIA). Физическое функционирование определяли по результатам кистевой динамометрии, теста шестиминутной ходьбы и краткого комплекса тестов физической активности (Short Physical Performance Battery – SPPB) [11]. Для оценки мышечной силы кисти использовали электронный динамометр кистевой ДК-50, подходящий для женщин [12]. Результат замеров фиксировался в деканьютонгах (даН). Диапазон измерений от 5 до 50 даН, цена деления шкалы – 0,01 даН, предел допустимой абсолютной погрешности ±1,5 даН. Габаритные размеры – 135 × 50 × 25 мм. Оценку абсолютной сгибающей силы кистей проводили стоя: пациентки отводили вытянутую руку с динамометром под прямым углом к туловищу (на уровне плеча), вторую (свободную) руку оставляли опущенной и расслабленной. По сигналу исследователя пациентка максимально сжимала динамометр в течение

трех – пяти секунд – по два измерения на каждой руке с интервалом одна минута. Для интерпретации полученных результатов использовали показатель относительной силы кисти, соотношенный с массой тела [12].

Тесты для определения индивидуального риска падения проводили не осведомленный о целях исследования медицинский персонал. Тест вставания со стула (Chair Rising Test) проводили по следующим правилам. Пациенткам предлагалось как можно быстрее встать и сесть по пять раз на стул высотой не более 46 см без помощи рук (руки сложены на груди крест-накрест). Риск падений считался повышенным, если вставание со стула занимало более десяти секунд или было невозможным [12].

Тандем-тест (Tandem Gait) проводился после полутандемных тестов, с помощью которых оценивалась способность сохранять равновесие в покое. Пациенткам предлагалось поставить ступни в положение тандем (последовательное расположение стоп одна за другой по прямой линии, при этом пятка передней стопы касалась носка задней), не закрывая глаз. Положение рук произвольное. При выполнении теста исследователь должен был находиться рядом для предупреждения падения. Перемещение стоп или потеря равновесия расценивались как преждевременное завершение теста. Неспособность пациенток сохранять данное положение в течение десяти секунд расценивалось как высокий риск падений. Допускалось не более трех попыток [12].

Тест вставания со стула и тандем-тест не проводили у женщин



с остеоартритом коленных и тазобедренных суставов, перенесших инсульт или передвигавшихся с тростью из-за выраженной мышечной слабости, головокружения, нарушения зрения или иных причин, а также с болью любой локализации более семи баллов по визуальной аналоговой шкале (ВАШ). У этих участниц риск падений признавался высоким. Диагностику когнитивных нарушений проводили с помощью краткой шкалы оценки психи-

ческого статуса (Mini-Mental State Examination – MMSE) [13]. Выраженность симптомов тревоги и депрессии – Госпитальной шкале тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale – HADS) [14].

Как было отмечено ранее, интенсивность боли оценивали по ВАШ. Отсутствие боли соответствовало нулю, максимальная боль – десяти баллам [15].

Для статистической обработки данных использовали программу

Statistica (версия 10.0), критерий Манна – Уитни для сравнения несвязанных совокупностей, а также коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Значимость различий определяли с помощью точного критерия Фишера, критерия χ^2 Пирсона.

Результаты

В целом адекватный уровень 25(ОН)D выявлен у 24 (22,4%) женщин, недостаточность – у 35 (32,7%), дефицит – в 48 (44,8%) случаях. Результаты сравнения групп с оптимальным содержанием витамина D (n = 24) и недостаточным уровнем или дефицитом витамина D (n = 83) представлены в табл. 2. Пациентки этих групп значимо различались по возрасту. Так, женщины с недостаточностью и дефицитом витамина D были старше. По данным кистевой динамометрии, у них также была меньше относительная сила доминирующей кисти (p = 0,01). Они чаще не справлялись с выполнением тандем-теста. Однако статистически значимых различий по результатам тестов вставания со стула и шестиминутной ходьбы между данными группами не выявлено (см. табл. 2).

Из 107 женщин 89 (83,1%) не принимали колекальциферол или принимали его нерегулярно (группа не получавших колекальциферол). Колекальциферол в виде монотерапии или в комбинации с препаратами кальция получали 18 (16,8%) пациенток (группа получавших колекальциферол). Так, пять (27,7%) женщин получали препараты витамина D в виде монотерапии, пять (27,7%) – комбинированный препарат кальция карбоната и колекальциферола, три (16,6%) – комбинированный препарат плюс масляный раствор колекальциферола, пять (27,7%) пациенток – биологически активные добавки с колекальциферолом.

Пациентки, как не получавшие, так и получавшие колекальциферол, значимо не различались по возрасту, длительности постменопаузы, ИМТ.

Таблица 2. Сравнительная характеристика пациенток в зависимости от обеспеченности 25(ОН)D

Показатель	Пациентки с оптимальным содержанием витамина D (n = 24)	Пациентки с недостаточностью или дефицитом витамина D (n = 83)	p
Концентрация 25(ОН)D, нг/мл	39,8 (35,1–44,0)	18,5 (14,5–22,8)	-
Возраст, лет	66 (61,5–68)	68 (65–70)	0,02*
Масса тела, кг	73,5 (56,7–79,7)	75,5 (65,0–86,0)	0,12
Рост, см	156 (151–160)	157 (154–160)	0,59
ИМТ, кг/м ²	27,9 (24,1–32,6)	30,1 (26,1–34,1)	0,15
Возраст наступления менопаузы, лет	50,0 (45,5–52,0)	50,0 (46,0–52,0)	0,58
Относительная сила доминирующей кисти, %	36,3 (29,0–41,8)	30,7 (21,8–35,3)	0,01*
Относительная сила недоминирующей кисти, %	27,5 (22,4–38,7)	27 (20,4–33,7)	0,27
Тест вставания со стула, с	10,70 (8,92–12,60)	11,2 (10,0–14,1)	0,19
Тест шестиминутной ходьбы, м	520 (470–556)	494 (440–535)	0,17
MMSE, балл	28 (26,5–29,0)	27,0 (26,0–29,0)	0,35
HADS:			
■ тревога	5 (2–7)	6 (4–9)	0,22
■ депрессия	7 (3–9)	6 (4–8)	0,95
Десятилетняя вероятность переломов, %:			
■ основных низкотравматических	11,5 (7,15–16,5)	11,0 (8,2–17,0)	0,44
■ проксимального отдела бедра	1,9 (1,1–4,0)	2,1 (1,3–3,9)	0,65
Позитивный результат тандем-теста, n:			
■ при опоре на правую ногу	13	26	0,006*
■ при опоре на левую ногу	13	30	0,01*
Переломы в анамнезе, n	10	39	0,81**
Артралгии, n	13	58	0,53**
Нарушение сна, n	19	62	0,79**
Боль в мышцах, судороги, n	15	58	0,61**
Утомляемость, n	19	76	0,13**

* p < 0,05, статистически значимо.

** Двусторонний точный критерий Фишера.



У регулярно принимавших колекальциферол в профилактических дозах значения 25(OH)D в крови были значимо выше, чем у не принимавших или принимавших препарат нерегулярно, – 33,7 (25,0–39,7) против 19,7 (15,2–24,6) нг/мл (критерий Манна – Уитни, $p = 0,00002$). Дефицит и недостаточность витамина D у не получавших колекальциферол выявляли значимо чаще ($df = 2, \chi^2 = 16,083, p = 0,0003$) (рис. 1). При этом их обеспеченность витамином D не зависела от сезона, хотя с января по апрель были зарегистрированы более низкие показатели (табл. 3).

Данные группы различались по десятилетней вероятности основных остеопоротических переломов (критерий Манна – Уитни, $p = 0,04$) и не различались по риску переломов проксимального отдела бедренной кости (критерий Манна – Уитни, $p = 0,09$). Так, среди получавших колекальциферол первый показатель оказался выше (рис. 2). Значения FRAX, без учета уровня минеральной плотности костной ткани, выше порога терапевтического вмешательства отмечены у 58 (54,2%) пациентов без остеопоротических переломов в анамнезе и семи (12%) с уже состоявшимися переломами, при этом одна из них получала колекальциферол.

Обсуждение результатов

Дефицит и недостаточная обеспеченность витамином D диагностированы у большинства обследованных жителей Среднего Урала. Так, у каждой третьей (32,7%) женщины в период поздней менопаузы обнаружена недостаточность витамина D, у каждой второй (44,8%) – его дефицит. Аналогичные результаты получены в отношении жителей Северо-Западного региона (37,5 и 45,7%), однако в этом исследовании принимали участие и мужчины, и женщины, а также дети семи лет и старше [16]. Установлено, что в зимнее время у 47% жителей Екатеринбурга в возрасте 50 лет и старше уровень 25(OH)D ниже 10 нг/мл [17].

С учетом территориального расположения России (выше 35° северной широты) дефицит гормонотропного воздействия солнечных лучей ожидаем. Для Екатеринбурга, расположенного на уровне 56° северной широты, на таковой приходится четыре месяца в год – с середины апреля до середины августа [3]. Низкая инсоляция обусловлена загрязненностью атмосферы и толщиной облаков, а также инфильтрацией солнечных лучей через озоновый слой под более острым углом [3]. В нашем исследовании у не получавших витамин D женщин концентрация 25(OH)D не зависела от сезона, несмотря на более низкие показатели в период с января по апрель. Однако анализ литературы свидетельствует о возможности сезонных различий в выработке витамина D [18]. Так, у женщин в постменопаузе, проживающих в Москве, отмечались сезонные колебания уровня 25(OH)D. При этом низкие средние показатели регистрировались в январе – апреле. Согласно результатам исследования, проведенного в Республике Башкортостан, в период максимальной инсоляции у 66% обследованных городских жителей старше 50 лет диагностирован гиповитаминоз D [19]. При этом уровень 25(OH)D среди городского и сельского населения не различался. Максимальная инсоляция ассоциировалась с повышением уровня витамина D, особенно выраженным у жителей сельской местности. В исследованиях, проведенных в Санкт-Петербурге, у женщин позднего репродуктивного периода высокая распространенность дефицита и недостаточности витамина D (86,9% случаев) не была связана с определенным временем года [20, 21]. Период поздней постменопаузы характеризуется дефицитом эстрогенов и, следовательно, снижением их остеопротективных эффектов. Это обуславливает уменьшение уровня минеральной плотности костной ткани у женщин. Эстрогены влияют на активацию 1-альфа-гидро-

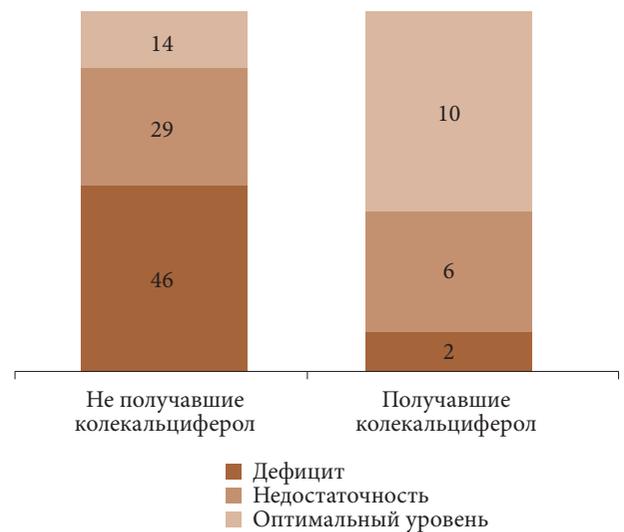


Рис. 1. Обеспеченность витамином D, %

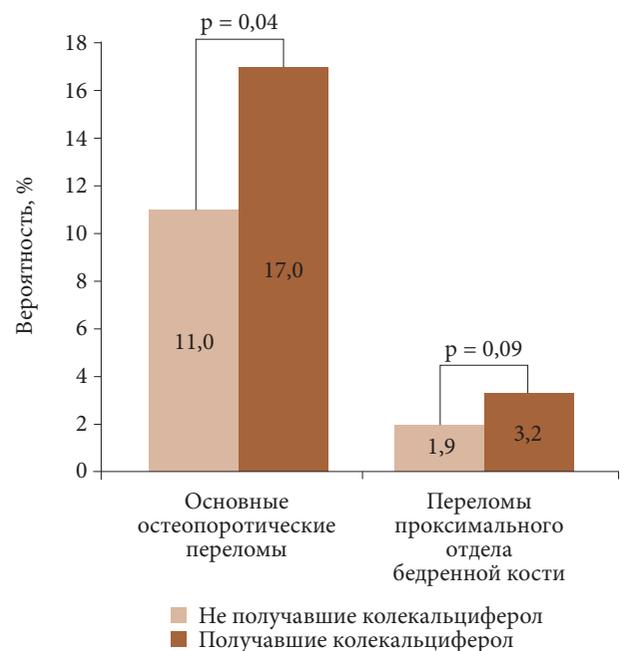


Рис. 2. Десятилетняя вероятность основных остеопоротических переломов и переломов проксимального отдела бедренной кости

Таблица 3. Обеспеченность 25(OH)D в зависимости от сезона у женщин, не получавших колекальциферол (n = 89)

Сезон	Концентрация 25(OH)D, нг/мл (медиана (25–75%))	Количество пациентов, абс. (%)
Январь – апрель	19,3 (13,5–22,6)	39 (43,8)
Май – август	20,8 (17,0–24,7)	19 (21,3)
Сентябрь – декабрь	21,4 (14,9–26,7)	31 (34,8)

Примечание. Межгрупповые различия статистически незначимы ($p > 0,05$).



кислазы, участвующей в синтезе кальцитриола. Немаловажными являются возрастное снижение количества и чувствительности рецепторов витамина D (VDR) в кишечнике, а также почти трехкратное снижение способности кожи к выработке витамина в период постменопаузы [22, 23]. Отрицательная корреляция между уровнем 25(OH)D и возрастом прослеживалась и в других исследованиях, при этом в период максимальной инсоляции она приобретала более выраженный характер (-0,366 в период минимальной инсоляции и -0,512 в период максимальной инсоляции) [23]. Аналогичные данные получены в отношении лиц старше 65 лет, проживающих в Северо-Западном регионе: низкие показатели 25(OH)D чаще встречались в возрастной группе старше 85 лет ($p < 0,001$) [20].

Полученные данные обуславливают актуальность диагностики и коррекции недостаточности или дефицита витамина D по мере увеличения возраста.

Данные метаанализов, систематических обзоров подтверждают связь между дефицитом витамина D и риском развития остеопороза, остеопоротических переломов, падений, мышечной слабости, а также снижением физической активности пациентов старшей возрастной группы [24].

В проведенном нами исследовании также отмечена зависимость степени физического функционирования пациенток от уровня

витамина D. Так, данные кистевой динамометрии доминирующей кисти свидетельствовали о мышечной слабости, тандем-теста – высоком риске падений. Различия результатов тандем-теста при опоре на правую или левую ногу могли быть обусловлены деформацией стопы из-за изменения походки у лиц старшего возраста [23].

В ряде исследований с участием пациентов старше 65 лет показана важная роль низкого уровня витамина D в формировании саркопении и увеличении риска падений [4, 6, 7, 20–22]. Однако существуют работы, в которых связь между уровнем витамина D и силой мышц не зафиксирована [23].

В настоящее время получены убедительные доказательства, что длительное применение витамина D в виде монотерапии или в сочетании с кальцием при адекватной приверженности способствует снижению риска падений и периферических переломов, включая переломы проксимального отдела бедренной кости [24].

Ограничением нашего исследования является отсутствие данных об актуальных дозах принимаемого колекальциферола. Кроме того, участники исследования отмечали, что применяли как водный, так и масляный раствор витамина D, в зависимости от наличия последних в аптечной сети. Именно поэтому сравнить эффективность, безопасность и переносимость разных форм витамина D не представлялось возможным.

Заключение

Дефицит или недостаточность витамина D с высокой частотой выявляются у жительниц Среднего Урала, находящихся в периоде поздней постменопаузы. Профилактический прием колекальциферола не обеспечивает достижения оптимальной концентрации витамина D, однако способствует ее повышению. У лиц, получающих профилактические дозы витамина D, необходимо периодически определять уровень 25(OH)D. У женщин с оптимальной обеспеченностью витамином D отмечаются значимо лучшие показатели физического функционирования.

Оценка риска переломов с помощью FRAX может мотивировать больных следовать рекомендациям врачей. ☺

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Исследование не имело спонсорской поддержки. Ни одна фармацевтическая или иная компания не оказывала финансового или иного влияния на планирование, проведение и обработку результатов исследования. Авторы выражают благодарность В.М. Бахтину за помощь в сборе анамнеза, проведении тестов, И.Н. Поповой за помощь в оформлении рукописи перед отправкой в редакцию.

Литература

1. Holick M.F. The vitamin D deficiency pandemic: Approaches for diagnosis, treatment and prevention // Rev. Endocr. Metab. Disord. 2017. Vol. 18. № 2. P. 153–165.
2. Edwards M.H., Cole Z.A., Harvey N.C., Cooper C. The global epidemiology of vitamin D status // J. Aging Res. Clin. Practice. 2014. Vol. 3. № 3. P. 148–158.
3. Wacker M., Holick M.F. Sunlight and vitamin D: a global perspective for health // Dermatoendocrinol. 2013. Vol. 5. № 1. P. 51–108.
4. Rosen C.J., Adams J.S., Bikle D.D. et al. The non-skeletal effects of vitamin D: an Endocrine Society scientific statement // Endocr. Rev. 2012. Vol. 33. № 3. P. 456–492.
5. Лесняк О.М. Новая парадигма в диагностике и лечении остеопороза: прогнозирование 10-летнего абсолютного риска перелома (калькулятор FRAX™) // Остеопороз и остеопатии. 2012. Т. 15. № 1. С. 23–28.
6. Pfeifer M., Begerow B., Minne H.W. Vitamin D and muscle function // Osteoporos. Int. 2002. Vol. 13. № 3. P. 187–194.
7. Bischoff-Ferrari H.A., Willett W.C., Wong J.B. et al. Prevention of nonvertebral fractures with oral vitamin D and dose dependency: a meta-analysis of randomized controlled trials // Arch. Intern. Med. 2009. Vol. 169. № 6. P. 551–561.
8. Harlow S.D., Gass M., Hall J.E. et al. Executive summary of the Stages of Reproductive Aging Workshop +10: addressing the unfinished agenda of staging reproductive aging // Climacteric. 2012. Vol. 15. № 2. P. 105–114.



9. Алексеева Л.И. Клинические рекомендации по диагностике и лечению остеоартроза. М., 2016.
10. Мельниченко Г.А., Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я. и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза // Проблемы эндокринологии. 2017. Т. 63. № 6. С. 392–426.
11. Guralnik J.M., Simonsick E.M., Ferrucci L. et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission // J. Gerontol. 1994. Vol. 49. № 2. P. 85–94.
12. Syddall H., Cooper C., Martin F. et al. Is grip strength a useful single marker of frailty? // Age Ageing. 2003. Vol. 32. № 6. P. 650–656.
13. Folstein M.F., Folstein S.E., McHugh P.R. 'Mini-mental state'. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician // J. Psychiatr. Res. 1975. Vol. 12. № 3. P. 189–198.
14. Bjelland I., Dahl A.A., Haug T.T., Neckelmann D. The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review // J. Psychosom. Res. 2002. Vol. 52. № 2. P. 69–77.
15. Downie W.W., Leatham P.A., Rhind V.M. et al. Studies with pain rating scales // Ann. Rheum. Dis. 1978. Vol. 37. № 4. P. 378–381.
16. Karonova T., Andreeva A., Nikitina I. et al. Prevalence of vitamin D deficiency in the North-West region of Russia: a cross-sectional study // J. Steroid Biochem. Mol. Biol. 2016. Vol. 164. P. 230–234.
17. Bakhtiyarova S., Lesnyak O., Kyznesova N. et al. Vitamin D status among patients with hip fracture and elderly control subjects in Yekaterinburg, Russia // Osteoporos. Int. 2006. Vol. 17. № 3. P. 441–446.
18. Торопцова Н.В., Никитинская О.А., Беневоленская Л.И. Профилактика первичного остеопороза с помощью различных препаратов кальция // Научно-практическая ревматология. 2005. № 1. С. 36–39.
19. Нурлыгаянов Р.З., Никитин В.В., Файзуллин А.А. Исследование уровня витамина D у лиц, проживающих в Республике Башкортостан, в период максимальной инсоляции // Остеопороз и остеопатии. 2016. Т. 19. № 2. С. 48–49.
20. Grineva E.N., Karonova T., Micheeva E. et al. Vitamin D deficiency is a risk factor for obesity and diabetes type 2 in women at late reproductive age // Aging (Albany NY). 2013. Vol. 5. № 7. P. 575–581.
21. Сафонова Ю.А. Влияние уровня обеспеченности витамина D на состояние костно-мышечной ткани у людей старше 65 лет // Остеопороз и остеопатии. 2016. Т. 19. № 2. С. 47–48.
22. Ceglia L., Harris S.S. Vitamin D and its role in skeletal muscle // Calcif. Tissue Int. 2013. Vol. 92. № 2. P. 151–162.
23. Civelek G.M., Pekyavas N.O., Cetin N. et al. Association of vitamin D deficiency with muscle strength and quality of life in postmenopausal women // Climacteric. 2014. Vol. 17. № 4. P. 472–477.
24. Rizzoli R., Boonen S., Brandi M.L. et al. Vitamin D supplementation in elderly or postmenopausal women: a 2013 update of 2008 recommendations from European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO) // Curr. Med. Res. Opin. 2013. Vol. 29. № 4. P. 305–313.

Interim Assessment of Vitamin D Sufficiency in a Prospective Cohort of Late Postmenopausal Women

N.V. Izmozherova, MD, PhD, Prof., A.A. Popov, MD, PhD, A.A. Vikhareva, Ye.A. Safyanik, A.V. Spevak
Ural State Medical University

Contact person: Anna A. Vikhareva, anna1993vi@gmail.com

Objective: to assess vitamin D repletion in prospective cohort of late postmenopausal women and to establish the contribution of vitamin D deficiency and measures for its prevention to physical functioning of women.

Material and methods. 107 postmenopausal Middle Urals region residents were recruited to a prospective cohort nested cross-sectional study. The data were obtained from 2016 to 2019.

Results. According to the concentration level of 25(OH)D, an adequate level was detected in 24 patients (22.4%), insufficiency in 35 (32.7%), deficiency in 48 cases (44.8%). No significant seasonal differences in vitamin D levels were found. Patients significantly differed in age, according to the wrist dynamometry of dominant hand and according to results of tandem test.

By the inclusion visit, 89 patients (83.1%) were not receiving vitamin D supplementation, 18 persons (16.8%) were compliant to cholecalciferol prophylactic doses consumption, had significantly higher values of 25(OH)D in the blood.

Vitamin D deficiency and insufficiency in the group not receiving cholecalciferol were significantly more common than in the group who followed the recommendations.

Conclusion. Deficiency and insufficiency of vitamin D are detected with high frequency in the residents of the Middle Urals in late postmenopause. Prophylactic administration of cholecalciferol did not achieve optimal concentration of vitamin D, but contributed to its higher values. Women who were optimally provided with vitamin D had significantly better physical functioning.

Key words: females, postmenopausal, vitamin D, cholecalciferol, muscle weakness, falls, fractures



¹ Ярославский
государственный
медицинский
университет

² Клиническая
больница
скорой медицинской
помощи
им. Н.В. Соловьева,
Ярославль

Служба профилактики повторных переломов: зачем нужна и как работает

К.Ю. Белова, д.м.н.^{1,2}, О.Б. Ершова, д.м.н., проф.¹

Адрес для переписки: Ксения Юрьевна Белова, ksbelova@mail.ru

Для цитирования: Белова К.Ю., Ершова О.Б. Служба профилактики повторных переломов: зачем нужна и как работает // Эффективная фармакотерапия. 2020. Т. 16. № 19. С. 30–36.

DOI 10.33978/2307-3586-2020-16-19-30-36

Низкоэнергетические переломы у пациентов с остеопорозом характеризуются высокой заболеваемостью и летальностью. В настоящее время существует система организации медицинской помощи, основанная на создании Служб профилактики повторных переломов (СППП). В их основные функции входит выявление пациентов с остеопоротическими переломами, оценка риска повторных переломов и падений, назначение необходимой терапии и обеспечение длительного наблюдения.

Международная инициатива «Capture the Fracture» («Не упусти перелом») поддерживает создание этих служб во всем мире. В рамках этой глобальной кампании был разработан опросник «Система лучших служб», включающий основные направления работы СППП.

Он позволяет оценивать эффективность организации работы СППП, а также выявлять недостатки.

В статье проанализировано оказание помощи пациентам в рамках СППП в Ярославле.

Ключевые слова: Службы профилактики повторных переломов, остеопороз, остеопоротические переломы, опросник «Система лучших служб»

Введение

Остеопороз (ОП) занимает одно из ведущих мест среди причин инвалидизации и смерти. Так, в Европе среди причин летального исхода у лиц 45 лет и старше переломы проксимального отдела бедренной кости (ППОБ) вследствие ОП находятся на пятом месте [1]. В России, согласно эпидемиологическим данным, остеопорозом страдает около 10% населения [2]. С учетом демографических прогнозов количество ежегодных основных остеопоротических переломов

к 2035 г. может увеличиться до 730 тыс. [3]. Для сравнения – в 2010 г. зафиксировано 590 тыс. переломов.

В связи со сказанным проблема остеопороза и ассоциированных с ним переломов представляется крайне актуальной. Меры, направленные на ее решение, позволили бы снизить бремя их последствий. Установлено, что низкоэнергетические переломы в анамнезе ассоциируются с двукратным увеличением риска повторных переломов [4, 5]. Примерно 50% пациентов с ППОБ

перенесли переломы ранее [6, 7]. Согласно российским данным [8], у 49% женщин и 42% мужчин, обратившихся в травматологическую клинику, имели место повторные низкоэнергетические переломы.

Своевременное выявление пациентов, перенесших низкоэнергетический перелом, и назначение лечения позволили бы быстро снизить их инцидентность в целом.

Одной из ключевых причин необеспеченности необходимой помощью пациентов с остеопоротическими переломами считают отсутствие преемственности между специалистами разных профилей [9]. Кроме того, по-прежнему актуален вопрос о том, кто должен нести ответственность за ведение таких больных. Суть проблемы сформулировал J. Harrington: «Помощь пациенту с остеопорозом является бермудским треугольником, состоящим из ортопедов, врачей первичного звена и экспертов по остеопорозу, в котором исчезает пациент с переломом» [10].

Выходом из сложившейся ситуации может стать создание Служб профилактики повторных переломов (СППП).

Основные показатели эффективности и цели работы СППП

В 2012 г. Международным фондом остеопороза была предложена глобальная инициатива «Не упусти перелом» («Capture the fracture») [11] для содействия внедрению СППП. В этом же году Российская ассоциация по остеопорозу инициировала про-



ект «Прометей» (Создание системы Предупреждения пОвторных переломов у пациентов с остЕопорозом). Среди разных вариантов организации служб максимальная эффективность отмечена при наличии выделенного координатора [11, 12]. Чаще всего это квалифицированная медицинская сестра. Именно в таких службах зафиксировано снижение частоты повторных переломов до 40% от ожидаемой [13, 14], летальности [15], а также высокая экономическая эффективность [16].

В разных СППП закрепленные за координатором функции могут различаться. Обычно к таковым относят выявление больных со случившимся переломом, организацию их индивидуального консультирования и обучения (по проблемам ОП, питания, приверженности лечению), оценку факторов риска, обеспечение выполнения двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии (Dual-energy X-ray Absorptiometry – DXA) и лабораторного дообследования, направление к специалисту для назначения антиостеопоротической терапии, передачу информации о пациенте врачам первичного звена (рис. 1) [17]. В настоящее время предложена схема работы 5IQ [18]. Ее ключевыми целями являются:

- ✓ идентификация (identification) пациентов с низкоэнергетическими переломами;
- ✓ исследование (investigation) для оценки риска переломов и падений, выявления вторичных факторов остеопороза;
- ✓ информирование (inform) – обучение пациентов по вопросам профилактики падений, пользы и риска терапии;
- ✓ интервенция (intervention) – назначение медикаментозной и немедикаментозной терапии;
- ✓ интеграция (integration) в длительное наблюдение (врачом первичного звена, другими специалистами) для обеспечения приверженности лечению;
- ✓ качество (quality) – оптимизация организации предоставляемой медицинской помощи посредством сбора данных, аудита, постоянного профессионального образования, бенчмаркинга и др.

Стандарты организации и оценки работы службы

Важнейшим шагом в продвижении глобальной инициативы «Не упустите перелом» стала разработка глобальных стандартов по организации СППП. Помимо унифицированного подхода к созданию служб были разработаны критерии оценки и отбора наилучших вариантов их организации. Данный свод стандартов получил название «Система лучших служб» («Best Practice Framework») [9]. На сегодняшний день это международный эталон для оценки работы СППП. Опросник включает 13 стандартов (таблица), каждый из которых имеет три уровня в зависимости от объема задач и степени их достижения. Первый уровень (бронзовый) – самый низкий, второй (серебряный) – средний, третий (золотой) – самый высокий.

Стандарт 1 опросника «Система лучших служб» касается вопросов идентификации пациентов. Все лица 50 лет и старше с новым низкоэнергетическим переломом должны выявляться систематически и активно. Идентификация является основной обязанностью СППП, за это обычно отвечает координатор – медсестра. При этом важна связь с ортопедами и травматологами, а также наличие открытого доступа к данным пациентов. Специалисты службы должны анализировать имеющиеся в учреждении базы данных, в том числе отчеты рентгенологической службы, могут принимать участие в обходах и конференциях в травматологических подразделениях.

Стандарт 2 позволяет оценить риск повторных переломов. Для этого используется два основных инструмента:

- 1) оценка риска переломов с использованием калькуляторов (например, алгоритма расчета десятилетнего абсолютного риска переломов по FRAX);
- 2) остеоденситометрия.

При выполнении DXA следует учитывать, что показатели минеральной плотности костной ткани могут не соответствовать критериям ОП. Так, только у 30% пациентов с переломами обнаруживают ОП. У 70% значения минеральной плотности костной ткани могут быть в пределах нормы или остеопении. Поэтому в клинических стандартах СППП Национального общества остеопороза Великобритании обозначены ситуации, в отношении которых получены доказательства снижения риска переломов при назначении лечения вне зависимости от этих показателей. В этих случаях проведения DXA не требуется [18]. К таковым относятся наличие двух и более переломов тел позвонков, когда исключены другие причины, ППОБ, выявление переломов у пациентов старше 75 лет, если врач считает начало лечения обоснованным [19]. *Стандарт 3* касается сроков проведения оценки у пациентов, перенесших низкоэнергетический перелом. Новые переломы часто происходят в ближайшие к событию месяцы [20]. В связи с этим необходимо стремиться к максимальному сокращению времени между переломом, установ-

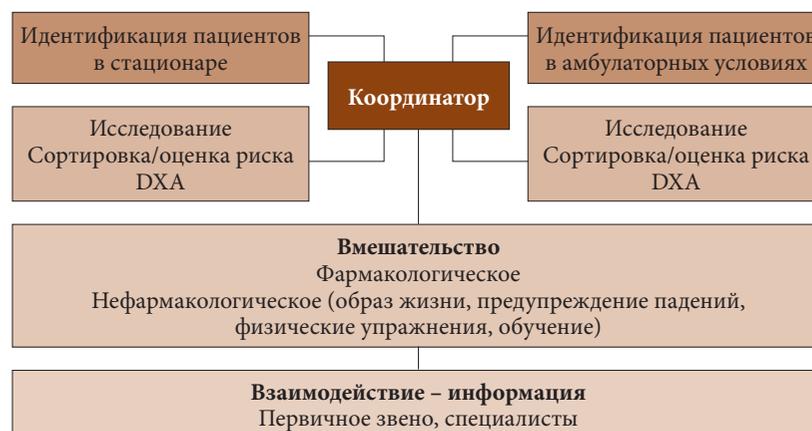


Рис. 1. Основные функции медсестры-координатора СППП



Основные стандарты/разделы опросника «Система лучших служб»*

№ п/п, название	Уровень		
	бронзовый	серебряный	золотой
1. Идентификация пациентов	Пациенты идентифицируются, но не отслеживаются	Пациенты идентифицируются и отслеживаются	Пациенты идентифицируются, отслеживаются и есть независимая оценка
2. Оценка пациента	50% проходят оценку	70% проходят оценку	90% проходят оценку
3. Сроки проведения оценки после перелома	В течение 13–16 недель	В течение 9–12 недель	В течение 8 недель
4. Выявление переломов позвонков	Идентифицируются пациенты с клиническими переломами тел позвонков	Рутинное выявление переломов тел позвонков	Рентгенологи идентифицируют пациентов с переломами тел позвонков
5. Руководства по оценке необходимости вмешательства	Локальные	Региональные	Национальные
6. Вторичные причины ОП	50% пациентов обследуются	70% пациентов обследуются	90% пациентов обследуются
7. Программа профилактики падений	50% пациентов проходят оценку	70% пациентов проходят оценку	90% пациентов проходят оценку
8. Многогранная оценка	50% пациентов обследуются	70% пациентов обследуются	90% пациентов обследуются
9. Назначение медикаментозного лечения	50% пациентов получают назначение	70% пациентов получают назначение	90% пациентов получают назначение
10. Анализ применяемого лечения	50% пациентов проходят оценку	70% пациентов проходят оценку	90% пациентов проходят оценку
11. Стратегия взаимодействия	Взаимодействие с врачами первичного звена	Взаимодействие с врачами первичного звена и выполнение 50% критериев**	Взаимодействие с врачами первичного звена и выполнение 90% критериев**
12. Длительное наблюдение	Длительное наблюдение в течение одного года, двух лет и более	–	Кратковременное наблюдение в течение 6–12 месяцев и длительное наблюдение в течение одного года, двух лет и более
13. База данных	Локальная	Региональная	Национальная

* Полный вариант опросника на русском языке можно найти на сайте www.capturethefracture.org.

** Критерии FRAX, DXA, оценка переломов тел позвонков по DXA/рентгенографии, оценка основных факторов риска остеопороза, оценка вторичных причин остеопороза, оценка риска падений, текущее лечение остеопороза, комплаентность лечению, план наблюдения, оценка факторов риска образа жизни, время, прошедшее с момента последнего перелома.

лением риска повторных переломов и назначением терапии.

Стандарт 4 – выявление переломов тел позвонков. Большое количество переломов данной локализации остаются неустановленными. Так, соотношение между клинически манифестными переломами и переломами, которые выявляются только при морфометрии и не сопровождаются симптоматикой, составляет приблизительно 1:5 у женщин и 2:5 у мужчин [21]. Переломы тел позвонков ассоциируются с болью, потерей роста, ки-

фозом, трудностями в повседневной деятельности, а также являются значимым фактором риска повторных переломов других локализаций [5] и повышения смертности [22]. В связи со сказанным необходимо приложить максимальные усилия для их обнаружения. На разных уровнях СППП это организовано по-разному. В частности, на бронзовом уровне служба занимается только пациентами с клинически манифестными переломами тел позвонков. Два более высоких уровня предполагают системный

поиск переломов данной локализации, в том числе не проявляющихся клинически. Это могут быть рутинное рентгенологическое обследование или проведение программы VFA при выполнении денситометрии среди всех лиц, получивших переломы других локализаций, либо система, при которой в случае выявления переломов тел позвонков при проведении любых визуализирующих методов исследования пациенты попадают в СППП. **Стандарт 5** опросника «Система лучших служб» касается наличия



руководств по оценке вмешательства. Следует отметить, что в России существуют национальные рекомендации по ведению пациентов с ОП [23].

Стандарт 6. Важнейшим этапом при проведении диагностики является установление вторичных причин, которые могли привести к развитию ОП и переломов, например множественная миелома или метастазы в костной ткани. В качестве тестов предлагается использовать общий анализ крови (включая определение скорости оседания эритроцитов и числа клеток крови), определение мочевины и электролитов, оценку функции печени, уровня гормонов щитовидной железы, кальция (Са), фосфора, щелочной фосфатазы (ЩФ). У мужчин моложе 65 лет дополнительно исследуют уровень тестостерона и глобулина, связывающего половые гормоны [18]. Кроме того, должны быть оценены лабораторные параметры, влияющие на выбор терапии, например уровень кальция крови и скорость клубочковой фильтрации (СКФ).

Стандарт 7 определяет необходимость оценки риска падений и при высоком риске – направление к соответствующим специалистам. Существует мнение, что ее проведение оправданно у всех пожилых пациентов, а также у молодых при наличии факторов риска [18]. Она включает установление факта падений за последние 12 месяцев, обморочных состояний, страха перед падением, нарушения походки и равновесия, когнитивного дефицита, снижения зрения, полипрагмазии/приема седативных препаратов, недержания мочи. Пациенты с высоким риском падений должны быть направлены к специалистам для подбора индивидуальных программ, включающих упражнения на силу и баланс, обеспечение безопасности жилища, коррекцию сопутствующих заболеваний и приема медикаментов, повышающих риск падений.

Стандарт 8 касается выявления и коррекции особенностей здоровья и/или образа жизни, повышающих риск переломов и падений. К ним отнесены курение, злоупотребление алкоголем, неправильное питание, недостаток физической активности, нарушение координации движений,

баланса и др. При необходимости вмешательства пациент может быть направлен к соответствующему специалисту. Очень пожилым пациентам с нарушением координации и баланса может быть рекомендовано ношение протекторов бедра для снижения риска ППОБ при падении [9].

Стандарт 9 имеет отношение к назначению антиостеопоротического лечения. Такое предполагает фармакологическое и нефармакологическое вмешательство, назначаемое в соответствии с национальными руководствами. Следует помнить об обязательной инициации приема кальция и витамина D в качестве фоновой терапии. Если пациенту в рамках СППП не может быть назначено лечение, он должен быть направлен к врачу первичного звена. Необходимо учитывать, что риск переломов при применении антиостеопоротических препаратов снижается через 12–18 месяцев, хотя есть данные, что это происходит уже через полгода [24]. Поэтому в течение указанного срока важная роль отводится мерам немедикаментозного вмешательства, например стратегии снижения риска падений.

Стандарт 10. Если пациент на момент получения перелома уже принимал антиостеопоротическое лечение, оно должно быть переоценено для решения вопроса о необходимости смены терапии или оптимизации нефармакологических вмешательств. Важно оценить приверженность пациента терапии, ее переносимость, при необходимости подобрать лекарственные препараты с меньшей кратностью введения или более удобным режимом применения.

Стандарт 11. Важнейшим аспектом организации медицинской помощи является налаживание взаимодействия с другими службами здравоохранения. СППП работает во взаимодействии с врачами первичного звена, специалистами узкого профиля. И это должно поддерживаться органами управления здравоохранения. Данный стандарт относится к ситуациям, когда у пациента при стационарном или амбулаторном обследовании, проведенном в другом учреждении, обнаружен перелом. В этом случае применяется алгоритм ведения больного с переломом.

СППП также отвечает за передачу информации о пациенте врачу первичного звена. На втором и третьем уровнях выполнения данного стандарта (см. таблицу) анализируется набор данных, которые необходимо сообщить после обследования пациента и/или назначения ему терапии в службе.

Стандарт 12. Предпоследний стандарт определяет необходимость длительного наблюдения за пациентом для повышения приверженности лечению. СППП должна обеспечить пациента планом последующего наблюдения. Регулярный анализ терапии – залог соблюдения предписаний врача. Известно, что внимание со стороны медицинского персонала повышает приверженность терапии на 57% [25]. Поэтому повторная консультация рекомендуется уже через четыре месяца после назначения терапии [18], затем через 12 месяцев, далее ежегодно. Это может быть осуществлено в первичном звене оказания медико-санитарной помощи [25] либо при телефонном контакте с пациентом.

Стандарт 13 регулирует вопрос работы с базой данных. В идеале это должен быть общенациональный регистр. Эффективное управление данными и их сбор имеют первостепенное значение с учетом большого количества пациентов, ежегодно проходящих через СППП. В дальнейшем с помощью баз данных проводится аудит работы системы.

Любая из созданных СППП может присоединиться к глобальной инициативе «Не упусти перелом». Для этого необходимо заполнить унифицированный опросник (его можно найти на русском языке на сайте www.capturethefracture.org).

При предоставлении основных сведений новая служба будет обозначена на интерактивной карте мира в виде звезды голубого цвета (рис. 2). Если СППП сообщает данные о работе за 12 месяцев, она обозначается в виде звезды зеленого цвета. Эксперты в свою очередь проводят анализ присланной информации. После этого оцениваются достижения СППП по пяти доменам: оказание помощи пациентам с ППОБ, с другими переломами при



нахождении в стационаре, больным, получающим амбулаторное лечение, при переломах тел позвонков, а также реализация организационных критериев. В результате служба получает единую оценку с присвоением уровня достижений: бронзовый, серебряный или золотой (см. рис. 2).

Присоединиться к глобальной инициативе могут любые СППП при наличии координатора вне зависимости от типа учреждения, стадии развития и масштаба службы. В настоящее время в России созданы 16 СППП.

Анализ работы службы в Ярославле

СППП была организована на базе лечебно-диагностического центра остеопороза ГАУЗ ЯО «Клиническая больница скорой медицинской помощи им. Н.В. Соловьева». Ярославская СППП занимается организацией помощи пациентам, находящимся на лечении в стационаре больницы по поводу перелома позвонков, проксимального отдела бедренной и плечевой кости.

В начале создания службы, в 2013 г., был проведен пилотный проект, когда пациенты с остеопоротическими переломами активно направлялись в службу врачами-травматологами. Однако проведенный анализ эффективности подобной организации СППП позволил выявить целый ряд разделов, нуждавшихся в улучшении. С 1 января 2014 г. в штате службы была введена должность медсестры-координатора. В ее обязанности входило идентификация пациентов, оценка критериев включения в программу,

выявление факторов риска переломов и падений, проведение беседы о связи перелома с ОП, обеспечение необходимого лабораторного обследования, консультации врача-специалиста, выполнения ДХА, телефонных контактов в динамике после выписки больного из стационара.

В 2015 г. центру был присвоен серебряный уровень достижений.

Разберем на примере организацию системы оказания помощи в рамках СППП.

Пациентка С., 78 лет. По экстренным показаниям 17 ноября 2013 г. в 16.00 доставлена в больницу скорой медицинской помощи им. Н.В. Соловьева г. Ярославля с жалобами на боль в области правого тазобедренного сустава. Обстоятельства травмы: упала в быту (закружилась голова при резком вставании).

Выполнена рентгенография костей таза. Заключение: аддукционный перелом шейки правого бедра.

Из анамнеза: ишемическая болезнь сердца, стабильная стенокардия напряжения, третий функциональный класс, нарушение ритма сердца (единичные желудочковые экстрасистолы), гипертоническая болезнь третьей стадии, риск четвертой степени, состояние после острого нарушения мозгового кровообращения от 1996 и 1997 гг. с легким левосторонним гемипарезом.

Гемиартропластика справа выполнена 18 ноября 2013 г. в 12.25–13.10. При выписке рекомендована консультация в центре остеопороза для назначения терапии и наблюдения.

Из-за трудности передвижения после перелома, возраста, полиморбидности пациентка за амбулаторной помощью в центр остеопороза не обращалась.

Повторно поступила в больницу 9 марта 2014 г. с жалобами на выраженную боль в области левого тазобедренного сустава после падения. Упала в быту (споткнулась).

Выполнена рентгенография костей таза. Заключение: аддукционный перелом шейки левого бедра. Эндопротезирование тазобедренного сустава слева выполнено 11 марта 2014 г. в 10.10–10.40.

Пациентка включена в СППП.

Последующие этапы оказания медицинской помощи в рамках данной службы выполнялись следующим образом.

Стандарт 1 (см. таблицу). Медсестра-координатор по журналу приемного покоя получила сведения о пациентке, применив следующие критерии отбора:

1) возраст ≥ 50 лет;

2) локализация перелома (ППОБ).

Стандарт 2. Медсестра-координатор в травмотологическом отделении:

1) провела опрос, подтвердив низкоэнергетический уровень травмы;

2) выполнила оценку факторов риска ОП (у пациентки ранее перенесенный ППОБ; наследственности по переломам, вредных привычек, сопутствующих заболеваний, включенных в калькулятор FRAX, – нет);

3) рассчитала десятилетний абсолютный риск переломов по FRAX (риск основных переломов высокий – 23%);

4) обеспечила прохождение ДХА (выполнено измерение только в позвоночнике, так как исследование в других локализациях невозможно). Результат: минеральная плотность костной ткани в позвонках L1–L4 – $-0,6$ стандартного отклонения. Заключение: минеральная плотность костной ткани в норме;

5) с учетом ППОБ, возраста, высокого риска переломов по FRAX – риск последующих переломов признала высоким.

Стандарт 3. Срок до проведения оценки после перелома – четыре дня.

Стандарт 4. За время госпитализации по поводу ППОБ проведение рентгенографии/денситометрии позвоночника для выявления переломов тел позвонков невозможно ввиду тяжести состояния. Поэтому при выписке даны рекомендации по выполнению рентгенографии грудного и поясничного отделов позвоночника в боковой проекции в амбулаторных условиях.

Стандарт 5. Как было отмечено ранее, решение о назначении терапии специалисты принимают на основании федеральных клинических рекомендаций [23].

Стандарт 6. Для исключения вторичных причин перелома проанализированы результаты рентгенографии

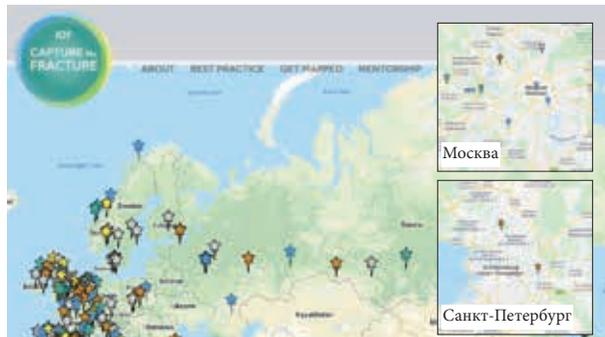


Рис. 2. СППП Российской Федерации



костей таза и остеоденситометрии, данные анамнеза и наличие сопутствующих заболеваний.

Для своевременного лабораторного дообследования был издан приказ по больнице о включении необходимого минимума в обследование пациента при поступлении в стационар (общий анализ крови, общий анализ мочи, уровень креатинина (с вычислением СКФ по Кокрофту – Голту), кальция ионизированного (Ca^{++}), общего белка, ЩФ, фосфора). После консультации специалиста при необходимости более расширенной дифференциальной диагностики определяют паратиреоидный гормон, 25(OH)D, тиреотропный гормон и другие показатели.

Результаты лабораторного обследования пациентки при поступлении в стационар: Ca^{++} – 1,24 ммоль/л (норма – 1,12–1,32 ммоль/л), креатинин – 78 мкмоль/л (62–106 мкмоль/л), СКФ – 56 мл/мин/1,73 м² (соответствует умеренному снижению), общий белок – 76 г/л (66–87 г/л), ЩФ – 102 ед/л (35–104 ед/л), фосфор – 1,2 ммоль/л (0,85–1,40 ммоль/л). Общие анализы крови и мочи без значимых отклонений от нормы.

Рентгенография костей таза не выявила деструктивных изменений или очаговых поражений костей.

Имеющиеся сопутствующие заболевания и результаты денситометрии не потребовали проведения дополнительного обследования для установления вторичных причин остеопороза. **Стандарт 7.** Оценка риска падений выполнялась медсестрой-координатором при первичном опросе. С учетом утвердительного ответа на вопросы: «Были ли у Вас падения за последний год?» и «Бойтесь ли Вы упасть?» у пациентки риск падений расценен

как высокий. В связи с отсутствием специализированной службы профилактики падений в Ярославле, проведено обучение больной по применению мер, повышающих безопасность жилища (с использованием специально разработанной брошюры), ей рекомендовано обратиться к окулисту для коррекции нарушений зрения. Кроме того, терапевтом в стационаре проведена коррекция лечения сердечно-сосудистой патологии.

Стандарт 8. Врачом-специалистом проведена оценка факторов риска ОП. Среди них недостаточное потребление кальция с пищей, низкая физическая активность. Даны рекомендации по диете и комплекс упражнений.

Стандарт 9. Пациентка при выписке из стационара получила рекомендации специалиста: соблюдение диеты, богатой кальцием (не менее 1200 мг/сут), прием холекальциферола 500 МЕ: 100 капель (50 000 МЕ) одновременно, затем четыре капли один раз в день (или 28 капель один раз в неделю) постоянно, через две недели после операции – введение золедроновой кислоты 5 мг внутривенно. Проведена разъяснительная беседа (обучение) о пользе и риске терапии, важности приверженности медикаментозному и немедикаментозному лечению, длительного наблюдения в СППП.

Стандарт 11. При выписке из стационара больная получила заключение специалиста с указанием диагноза, назначенной терапии, рекомендаций по немедикаментозным мероприятиям, результатов остеоденситометрии, с планом дальнейшего наблюдения. Последний предполагал амбулаторное выполнение анализов крови для определения уровня кальция, фосфора, креатинина, щелочной фосфатазы, ви-

тамина D – через три-четыре месяца, рентгенографии грудного и поясничного отделов позвоночника в боковой проекции – через три-четыре месяца, повторное обращение в СППП – через три-четыре месяца.

Стандарт 12. Как указывалось ранее, в СППП пациент получает подробный план наблюдения. Через четыре месяца медсестра-координатор выполнила контрольный звонок. Установлено, что больная передвигается по квартире с тростью, новых падений или переломов не было, назначенные препараты принимает регулярно, золедроновая кислота введена через четыре недели после перелома. Пациентка была записана на прием к специалисту СППП. Через 12 месяцев при повторном телефонном звонке установлено, что пациентка принимает препараты согласно назначениям, переносит лечение хорошо, переломов и падений не было.

Стандарт 13. Сведения о пациентке внесены в локальную базу данных.

Заключение

СППП являются эффективным способом организации медицинской помощи пациентам с ОП для снижения риска повторных низкоэнергетических переломов. Наиболее эффективными признаны системы, работающие при наличии выделенного координатора – медсестры.

Созданный в рамках глобальной инициативы «Не упусти перелом» опросник «Система лучших служб» определяет основные разделы работы службы и позволяет оценить ее успешность.

Каждая созданная служба может стать частью глобальной инициативы «Не упусти перелом» и быть размещена на интерактивной карте мира. ☀

Литература

1. *Hernlund E., Svedbom A., Ivergård M. et al.* Osteoporosis in the European Union: medical management, epidemiology and economic burden. A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA) // Arch. Osteoporos. 2013. Vol. 8. ID 136.
2. *Лесняк О.М.* Аудит состояния проблемы остеопороза в Российской Федерации // Профилактическая медицина. 2011. Т. 14. № 2. С. 7–10.
3. *Lesnyak O., Ershova O., Belova K. et al.* Epidemiology of fracture in the Russian Federation and the development of a FRAX model // Arch. Osteoporos. 2012. Vol. 7. № 1–2. P. 67–73.
4. *Kanis J.A., Johnell O., De Laet C. et al.* A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk // Bone. 2004. Vol. 35. № 2. P. 375–382.
5. *Klotzbuecher C.M., Ross P.D., Landsman P.B. et al.* Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis // J. Bone Mineral. Research. 2000. Vol. 15. № 4. P. 721–739.



6. Port L., Center J., Briffa N.K. et al. Osteoporotic fracture: missed opportunity for intervention // Osteoporos. Int. 2003. Vol. 14. № 9. P. 780–784.
7. Edwards B.J., Bunta A.D., Simonelli C. et al. Prior fractures are common in patients with subsequent hip fractures // Clin. Orthop. Relat. Res. 2007. Vol. 461. P. 226–230.
8. Кочиш А.Ю., Лесняк О.М., Иванов С.Н., Силиди И.Ю. Первый опыт организации в Санкт-Петербурге вторичной профилактики повторных остеопоротических переломов костей в рамках программы «Прометей» Российской ассоциации по остеопорозу // Фарматека. 2014. № 10. С. 12–17.
9. Akesson K., Marsh D., Mitchell P.J. et al. Capture the Fracture: a Best Practice Framework and global campaign to break the fragility fracture cycle // Osteoporos. Int. 2013. Vol. 24. № 8. P. 2135–2152.
10. Harrington J. Dilemmas in providing osteoporosis care for fragility fracture patients // US Musculoskelet. Rev. Touch. Brief. 2006. Vol. 2. P. 64–65.
11. Capture the Fracture: a global campaign to break the fragility fracture cycle – 2012 // International Osteoporosis Foundation // www.iofbonehealth.org/capture-fracture-report-2012.
12. Sale J.E., Beaton D., Posen J. et al. Systematic review on interventions to improve osteoporosis investigation and treatment in fragility fracture patients // Osteoporos. Int. 2011. Vol. 22. № 7. P. 2067–2082.
13. Dell R. Fracture prevention in Kaiser Permanente Southern California // Osteoporos. Int. 2011. Vol. 22. Suppl. 3. P. 457–460.
14. Nakayama A., Major G., Holliday E. et al. Evidence of effectiveness of a fracture liaison service to reduce the re-fracture rate // Osteoporos. Int. 2016. Vol. 27. № 3. P. 873–879.
15. Hawley S., Javaid M.K., Prieto-Alhambra D. et al. Clinical effectiveness of orthogeriatric and fracture liaison service models of care for hip fracture patients: population-based longitudinal study // Age Ageing. 2016. Vol. 45. № 2. P. 236–242.
16. Majumdar S.R., Lier D.A., Rowe B.H. et al. Cost-effectiveness of a multifaceted intervention to improve quality of osteoporosis care after wrist fracture // Osteoporos. Int. 2011. Vol. 22. № 6. P. 1799–1808.
17. Marsh D., Akesson K., Beaton D.E. et al. Coordinator-based systems for secondary prevention in fragility fracture patients // Osteoporos. Int. 2011. Vol. 22. № 7. P. 2051–2065.
18. Gittoes N., McLellan A.R., Cooper A. et al. Effective Secondary Prevention of Fragility Fractures: Clinical Standards for Fracture Liaison Services. Camerton: National Osteoporosis Society, 2015.
19. National Institute for Health and Clinical Excellence. Alendronate, etidronate, risedronate, raloxifene, strontium ranelate and teriparatide for the secondary prevention of osteoporotic fragility fractures in postmenopausal women: NICE Technology Appraisal Guidance 161, 2010.
20. Melton L.J., Kearns A.E., Atkinson E.J. et al. Secular trends in hip fracture incidence and recurrence // Osteoporos. Int. 2009. Vol. 20. P. 687–694.
21. Kanis J.A., Johnell O., Oden A. et al. Long-term risk of osteoporotic fracture in Malmo // Osteoporos. Int. 2000. Vol. 11. № 8. P. 669–674.
22. Van der Jagt-Willems H.C., Vis M., Tulner C.R. et al. Mortality and incident vertebral fractures after 3 years of follow-up among geriatric patients // Osteoporos. Int. 2013. Vol. 24. № 5. P. 1713–1719.
23. Мельниченко Г.А., Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я. и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза // Проблемы эндокринологии. 2017. Т. 63. № 6. С. 392–426.
24. Silverman S.L., Watts N.B., Delmas P.D. et al. Effectiveness of bisphosphonates on nonvertebral and hip fractures in the first year of therapy: the risedronate and alendronate (REAL) cohort study // Osteoporos. Int. 2007. Vol. 18. № 1. P. 25–34.
25. Clowes J.A., Peel N.F., Eastell R. The impact of monitoring on adherence and persistence with antiresorptive treatment for postmenopausal osteoporosis: a randomized controlled trial // J. Clin. Endocrinol. Metab. 2004. Vol. 89. № 3. P. 1117–1123.

Repeat Fracture Prevention Service: Why It is Needed and How It Works

K.Yu. Belova, MD, PhD^{1,2}, O.B. Yershova, MD, PhD, Prof.¹

¹ Yaroslavl State Medical University

² N.V. Solovyov Clinical Hospital of Emergency Medical Care, Yaroslavl

Contact person: Ksenia Yu. Belova, ksbelova@mail.ru

Fragility fractures in patients with osteoporosis associated with a high value of morbidity and mortality. According to investigation results, a system of medical care which effectively reduce the frequency of these fractures was created. It was called Fracture Liaison Services (FLS). Its main functions are the identification of patients with fragility fractures, the assessment of their further fractures and falls risk, the initiation of the therapy and the ensuring of long-term follow-up. The international initiative 'Capture the Fracture' supports the creation of these services worldwide. Within this global campaign the questionnaire 'Best Practice Framework' was developed, which includes all main areas of FLS organization. It allows to evaluate the achievements and challenges of FLS organization. According to this questionnaire the organization of FLS in Yaroslavl city is analyzed.

Key words: Fracture Liaison Services, osteoporosis, osteoporotic fractures, 'Best Practice Framework' questionnaire

Посвящается 170-летию со дня рождения В.Д. Шервинского

XV Национальный конгресс терапевтов (с международным участием)

Москва, 18–20 ноября 2020 года

МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ВЫСТАВОЧНЫЙ
ЦЕНТР
«КРОКУС ЭКСПО»



Зарегистрироваться на congress.rnmot.ru

Конгресс-оператор:



ООО «КСТ Интерфорум», Москва, ул. Обручева, 30/1, стр. 2,
телефон +7 (495) 518-26-70,
электронная почта: therapy@kstinterforum.ru

ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ
ЭКСПРЕСС

Новый метод оценки прочности костной ткани: радиочастотная эхографическая мультиспектрометрия

О.М. Лесняк, д.м.н., проф.

Адрес для переписки: Ольга Михайловна Лесняк, olga.m.lesnyak@yandex.ru

Для цитирования: Лесняк О.М. Новый метод оценки прочности костной ткани: радиочастотная эхографическая мультиспектрометрия // Эффективная фармакотерапия. 2020. Т. 16. № 19. С. 38–44.

DOI 10.33978/2307-3586-2020-16-19-38-44

В обзоре приводятся данные о возможностях использования нового ультразвукового метода определения прочности костной ткани – радиочастотной эхографической мультиспектрометрии (REMS) при обследовании поясничного отдела позвоночника и проксимального отдела бедренной кости. Результаты REMS в высокой степени коррелируют с результатами аксиальной двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрии. При этом первый метод более безопасный, так как не используется ионизирующая радиация. Кроме того, с помощью REMS можно определять не только плотность, но и качество костной ткани. В ближайшее время будут опубликованы данные об оценке хрупкости костной ткани с помощью нового параметра REMS, который не зависит от минеральной плотности костной ткани.

Ключевые слова: остеопороз, минеральная плотность кости, радиочастотная эхографическая мультиспектрометрия

Введение

Остеопороз – системное метаболическое заболевание скелета, характеризующееся снижением прочности кости и приводящее к переломам, которые возникают при незначительной травме. Низкоэнергетические переломы костей (тел позвонков, проксимального отдела бедренной кости, дистального отдела предплечья, проксимального отдела плечевой кости и др.) – единственные клинические проявления заболевания. Именно они обуславливают медицинскую, социальную и экономическую значимость остеопороза для современного общества. Прочность костной ткани определяется двумя интегративными

показателями: плотностью (или массой) и микроархитектоникой [1]. Следовательно, для выявления ее хрупкости идеально исследовать обе характеристики. Однако подавляющее большинство инструментальных методов исследования костной ткани направлено на оценку плотности костной ткани, являющейся ведущей детерминантой риска перелома. Золотым стандартом среди них считается двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия (Dual-energy X-ray Absorptiometry – DXA).

Двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия

DXA – метод денситометрии, в основе которого лежит абсорбция

ионами кальция фотонов рентгеновских лучей, что позволяет подсчитать содержание в кости кальция с последующим определением проекционной минеральной плотности кости (МПК) (содержания кальция на единицу площади кости, г/см²). Использование двух уровней энергии помогает точно измерить МПК независимо от толщины мягких тканей [2]. Согласно рекомендациям экспертов Всемирной организации здравоохранения, диагноз «остеопороз» устанавливается по T-критерию, который выражается в стандартных отклонениях (SD) МПК от нормы. За нормальные значения принято референсное значение в контрольной популяции молодых здоровых пременопаузальных женщин в возрасте от 20 до 40 лет. Остеопороз диагностируется при T-критерии $-2,5$ SD и более. При T-критерии от $-1,0$ до $-2,5$ SD устанавливают диагноз «остеопения». Показатель свыше $-1,0$ SD считается нормой [3, 4].

От величины T-критерия зависит риск перелома. Так, его снижение на одно стандартное отклонение в шейке бедра увеличивает риск перелома этой локализации в 2,6 раза, переломов других локализаций в 1,6 раза [5]. Именно поэтому инструментальный диагноз остеопороза базируется на величине T-критерия.

Предпочтительные локализации проведения DXA-денситометрии – проксимальный отдел бедрен-



ной кости и поясничный отдел позвоночника (аксиальная, или центральная, денситометрия). Денситометрия наилучшим образом определяет риск переломов той локализации, где проведено исследование, а переломы тел позвонков и проксимального отдела бедренной кости являются наиболее тяжелыми проявлениями остеопороза.

Как было отмечено ранее, в настоящее время DXA считается золотым стандартом диагностики остеопороза и прогнозирования риска низкоэнергетических переломов. Высокая точность и воспроизводимость результатов DXA позволяют также использовать ее для оценки динамики МПК в процессе лечения. Данный метод диагностики включен в международные [6] и отечественные [7] клинические рекомендации по остеопорозу. Широкому применению DXA в клинической практике препятствует ряд факторов. Согласно рекомендациям международных организаций, на 1 млн населения должно приходиться 11 аппаратов [8]. В Российской Федерации на 2010 г. обеспеченность составляла 0,6 аппарата на 1 млн населения [9]. Это обусловлено не только высокой стоимостью аппарата, но и необходимостью оборудования помещения, в котором он будет находиться. Следует также учитывать важность правильного положения тела пациента во время проведения исследования, высокой квалификации оператора, проводящего денситометрию и анализирующего ее результаты. Определенный субъективизм становится источником ошибок.

Известно, что переломы могут происходить не только у лиц с низкой МПК, но и у пациентов с остеопенией или нормальной МПК, поскольку помимо плотности кости большое значение отводится ее эластическим свойствам, микроструктурным параметрам, которые невозможно установить с помощью современных денситометров. Поэтому DXA обладает высокой специфичностью, но низкой

чувствительностью в отношении выявления лиц с высоким риском переломов [10, 11].

Сказанное выше определяет актуальность поиска новых технологий, которые имели бы сходные или лучшие характеристики при выявлении высокого риска переломов, но не обладали недостатками DXA.

Количественное ультразвуковое исследование костной ткани

В качестве одной из альтернатив рентгеновской денситометрии предлагалось использовать количественное ультразвуковое исследование костной ткани (КУЗИ). В отличие от DXA при этом методе диагностики не используется ионизирующая радиация. Оборудование значительно дешевле и более портативно, не требует специально оборудованной комнаты и привлечения высококвалифицированных специалистов. Однако для данного исследования доступны только периферические участки скелета, поэтому зачастую результаты КУЗИ и центральной DXA не совпадают. Единственным участком скелета, в отношении которого доказана способность КУЗИ прогнозировать риск переломов, является пяточная кость. С помощью КУЗИ пяточной кости можно выявить риск низкоэнергетических переломов у пациентов старше 65 лет, в комбинации с клиническими факторами риска развития остеопороза – идентифицировать лиц с очень низким риском переломов, у которых для исключения остеопороза проведения дальнейших обследований не требуется [12]. Таким образом, КУЗИ предназначено преимущественно для скрининга или инициации терапии остеопороза, когда доступность DXA ограничена.

Количественное ультразвуковое исследование костной ткани не может использоваться для мониторинга эффективности лечения из-за отсутствия соответствующих крупных рандомизированных исследований и неоднозначности уже опубликованных данных [13].

Хотя, как указывалось выше, результаты КУЗИ периферического скелета обычно не совпадают с данными центральной DXA, в случае ультразвукового исследования того участка скелета, где проводится DXA-денситометрия, отмечается некоторая корреляция их измерений [14]. Этот факт послужил основой для разработки группой итальянских ученых новой технологии, которая получила название «радиочастотная эхографическая мультиспектретрия» (Radio frequency Echographic Multi-Spectrometry – REMS).

Радиочастотная эхографическая мультиспектретрия

Технология REMS основана на анализе нативных необработанных неотфильтрованных ультразвуковых сигналов, или радиочастотных ультразвуковых сигналов, производимых при эхографическом сканировании поясничных позвонков и/или проксимального отдела бедренной кости, что позволяет получить максимальное количество информации об исследуемых тканях (рис. 1). В отличие от других предлагавшихся методов ультразвукового исследования костной ткани REMS определяет не один или несколько параметров, а сравнивает спектр анализируемых сигналов с референсными спектральными моделями определенных патологических состояний (osteoporosis, osteopenia) и нормы [15, 16]. При проведении REMS датчик размещается на область живота в проекции поясничных позвонков и/или на область проксимального отдела бедренной кости, чтобы визуализировать исследуемые участки скелета. Оператор устанавливает параметры глубины сканирования и фокуса, после чего программа автоматически определяет кость и идентифицирует область интереса (Region of Interest – ROI). Параллельно обрабатываются нативные необработанные неотфильтрованные сигналы от нескольких линий сканирования, от каждой линии – один спектр. Далее проводится комбинированный анализ изображений в В-режиме (идентифи-

Ревматология



Рис. 1. REMS. Эхографическое сканирование и идентификация зоны интереса

фикация целевой кости и связанных с этим ROI) и радиочастотных данных. Таким образом, технология REMS анализирует полный спектр радиочастотных сигналов, полученных при эхографическом сканировании поясничных позвонков и шейки бедренной кости, что позволяет определить архитектуру кости.

Анализ спектра каждой линии сканирования автоматически позволяет исключить любые артефакты (кальцификаты или остеофиты), поскольку также идентифицируются спектральные характеристики, не имеющие непосредственного отношения к костной ткани.

Полученные данные объединяются в спектр сигналов исследуемой кости, специфичный для каждого обследованного. В дальнейшем этот спектр сигналов сравнивается с референсными спектральными моделями соответствующего пола, возраста, индекса массы тела и локализации исследования, построенными на основании большой базы данных.

Наиважнейшими показателями состояния костной ткани, имеющими отношение к диагностике остеопороза и прогнозированию риска переломов, являются низкая МПК и высокий риск переломов. Соответственно для анализа результатов REMS раз-

работаны два новых диагностических параметра – Osteoporosis Score (OS) и Fragility Score (FS). OS позволяет оценить степень схожести спектра, полученного у исследуемого, со спектральными моделями пациентов с низкой (Т-критерий $\leq -2,5$ SD) и нормальной (Т-критерий $\geq -1,0$ SD) МПК, FS – количественно аналогичную схожесть спектра с моделями, полученными у пациентов с недавно перенесенным низкоэнергетическим переломом или без переломов в анамнезе [17].

По сути, OS определяет процент проанализированных участков кости, в результате сканирования и сложного спектрального анализа классифицированных как остеопорозные. Таким образом, анализ радиочастотных сигналов, полученных при эхографическом сканировании целевой кости, и детальное сравнение с референсными спектральными моделями позволяют определить соответствие внутренней архитектуры кости модели остеопорозной, остеопенической или здоровой кости.

В дальнейшем с помощью уравнений линейной регрессии OS трансформируется в значения МПК_{REMS} для каждого позвонка/шейки бедренной кости. Путем количественных сравнений с референс-

ми кривыми базы данных NHANES МПК_{REMS}, так же как МПК_{DXA}, выражается в виде Т- и Z-критериев. Выходным параметром является МПК_{REMS} диагностический индекс, продемонстрировавший значимую корреляцию с соответствующими величинами МПК, получаемыми при DXA-денситометрии [15, 16]. FS – индекс хрупкости кости. Это независимый индикатор качества кости, который позволяет оценить риск перелома независимо от МПК. FS выражается в числовом диапазоне от нуля до ста. Значение получают путем сравнения спектра сигналов конкретного пациента с референсными спектральными моделями, полученными у лиц с низкоэнергетическими переломами или без таковых. Недавно опубликованные исследования доказали высокую точность FS при разграничении пациентов с и без переломов. FS также статистически значимо коррелировал с десятилетней вероятностью остеопоротического перелома по FRAX (Fracture Risk Assessment Tool), подсчитанной с учетом МПК бедра [18–20].

Техника проведения

Как было отмечено ранее, для исследования позвоночника эхографический датчик устанавливается в трансабдоминальной позиции под грудиной для визуализации позвонка L1. Далее под контролем изображения на экране его передвигают вниз до позвонка L4. Необходимо сканировать как минимум два позвонка. Сканирование каждого позвонка продолжается около 20 секунд с последующей автоматической обработкой данных в течение одной-двух минут. При исследовании проксимального отдела бедренной кости УЗИ-датчик устанавливается параллельно оси «головка – шейка бедра» для визуализации этой области. Длительность сканирования – около 40 секунд с последующим автоматическим анализом данных в течение одной минуты. Для получения адекватной информации каждому пациенту устанавливаются специфические параметры фокуса датчика и глубины сканирования.

Необходимо отметить, что REMS автоматически определяет, соответствует ли полученный спектр сигналов спектральной модели трабекулярной кости. Если нет, результаты не будут визуализированы, оператор должен будет повторить процедуру [21].

Клинические исследования

Возможность применения REMS в диагностике остеопороза оценена в ряде клинических исследований. В одноцентровом исследовании у 342 женщин в возрасте 51–60 лет одновременно проведены DXA-денситометрия и абдоминальное эхографическое REMS-сканирование поясничного отдела позвоночника. Для анализа данных пациенток разделили на две группы: одна использовалась для построения ультразвуковой спектральной модели, вторая – для оценки воспроизводимости и диагностической точности построенной модели. В данном исследовании впервые применен разработанный авторами полностью автоматизированный алгоритм, выполняющий серию спектральных и статистических анализов. В результате был разработан новый диагностический параметр OS. OS, так же как DXA, классифицировал пациентов по категориям «остеопороз», «остеопения» и «норма» в 91,1% случаев ($\kappa = 0,859$, $p < 0,0001$), а МПК_{REMS}, рассчитанная на основании OS, значимо коррелировала с МПК_{DXA} ($r = 0,84$, $p < 0,001$) [15]. В другом одноцентровом исследовании с участием 377 женщин более старшего возраста (от 61 до 70 лет) диагностическая конкордантность REMS и DXA при исследовании бедренной кости составила 94,7% [16]. Были также показаны различия в величине МПК_{REMS} у женщин в постменопаузе и пременопаузе [22]. Анализ был продолжен в многоцентровом исследовании с участием 1914 женщин в постменопаузе в возрасте от 51 до 70 лет (2018 г.) [21]. Это было одномоментное наблюдательное исследование, в котором всем участницам одновременно с DXA-денситометрией позвоноч-

ника и проксимального отдела бедренной кости было проведено эхографическое сканирование этих же участков скелета с помощью REMS. Исследователи сравнивали краткосрочную воспроизводимость (у разных операторов и одного оператора) и диагностическую точность REMS и DXA. В целом при исключении пациенток с ошибочными заключениями REMS (280 в отношении позвоночника и 205 в отношении бедренной кости) и DXA (78 в отношении позвоночника и 59 в отношении бедренной кости) REMS хорошо дифференцировала пациенток с остеопорозом. Так, в позвоночнике ее чувствительность составляла 91,7%, специфичность – 92,0%, в шейке бедра – 91,5 и 91,8% соответственно. Эти результаты подтверждены хорошей согласованностью данных REMS с результатами DXA: для позвоночника коэффициент корреляции составил 0,94 ($p < 0,001$), для бедра – 0,93 ($p < 0,001$). Линейная регрессия также свидетельствовала о хорошей корреляции данных обоих методов. Так, для позвоночника коэффициент корреляции составлял 0,95, для бедра – 0,97 (рис. 2). Воспроизводимые результаты REMS, оцениваемая с помощью среднеквадратичного коэффициента вариации, была достаточно высокой и составила 0,38% для позвоночника (95%-ный доверительный интервал (ДИ) 0,28–0,48), 0,32% для шейки бедра (95% ДИ 0,24–0,40). Эти показатели для DXA в другом исследовании, проведенном в отношении пациенток с похожими

характеристиками, варьировались от 1,07 до 1,47% [23, 24].

При распределении пациентов на три группы: остеопороз, остеопения и норма – диагностическая конкордантность DXA и REMS составила 88,8% ($\kappa = 0,824$, $p < 0,001$) для позвоночника и 88,2% ($\kappa = 0,794$, $p < 0,001$) для шейки бедра. Большое количество случаев неправильной классификации результатов было связано со значениями МПК, близкими друг к другу и к пороговому значению. Например, у пациентки Т-критерий по результатам DXA-денситометрии составлял -2,5 SD, REMS – -2,4 SD. Соответственно по DXA у нее определили остеопороз, по REMS – остеопению, хотя показатели были очень близки. Если допустить толерантность Т-критерия по REMS 0,3 SD, то диагностическая конкордантность двух методов будет выше и составит 97,4% для позвоночника и 98,0% для шейки бедра.

В целом доля ошибочно проведенных сканов при REMS была довольно большой – 18,0% для позвоночника и 12,5% для бедра. Большинство ошибок было допущено в первые три-четыре месяца от начала исследования, по мере наработки опыта его проведения их число уменьшалось. Ошибки преимущественно были связаны с неправильно выбранными глубиной и фокусом сканирования. Отдельный анализ был проведен в группе пациенток, из которой не удалялись ошибочные сканы REMS и DXA. В этом случае

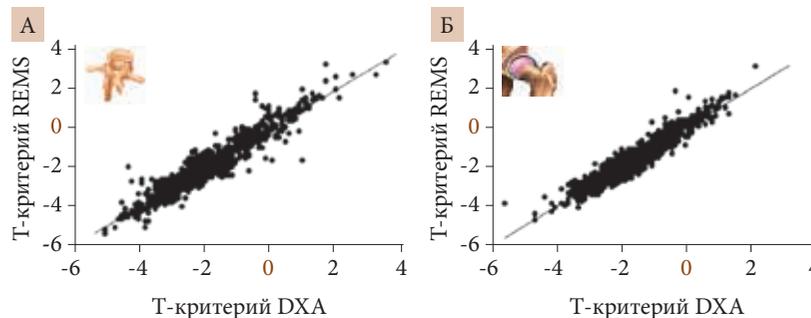


Рис. 2. Диаграмма рассеяния Т-критерия DXA и Т-критерия REMS в поясничном отделе позвоночника (угол наклона регрессионной линии 0,95, $r = 0,94$, $p < 0,001$) (А) и шейке бедра (угол наклона регрессионной линии 0,97, $r = 0,93$, $p < 0,001$) (Б)

чувствительность REMS снижалась до 81,0% в отношении позвоночника и до 81,7% в отношении шейки бедра при специфичности 84,3 и 89,7% соответственно. Совпадение результатов составило 76,4% ($\kappa = 0,629$, $p < 0,001$) для позвоночника и 81,9% ($\kappa = 0,691$, $p < 0,001$) для шейки бедра. Результаты этого многоцентрового исследования свидетельствуют о высокой чувствительности и специфичности REMS в идентификации пациентов с остеопорозом и хорошей согласованности ее данных с данными DXA. Авторы сделали вывод о достаточно высокой точности и воспроизводимости результатов REMS, поэтому рекомендовали данный метод для диагностики остеопороза. Однако было подчеркнуто, что для предупреждения ошибочных заключений важно обеспечить тщательное обучение оператора. Исследователи также отметили, что в будущем могут быть созданы дополнительные программы, обеспечивающие автоматическое определение правильного фокуса датчика и глубины скана у конкретного пациента. Помимо довольно большой доли случаев неправильно проведенного сканирования существенными ограничениями данного исследования являются дизайн (одномоментное исследование) и проведение в рамках одной страны. Для более точных выводов необходимы проспективные исследования с оценкой способности REMS прогнозировать риск переломов и оценивать динамику состояния костной ткани на фоне лечения.

В настоящее время в пяти европейских центрах проводится многоцентровое исследование Echo-Bone [25], в котором сравниваются REMS и DXA. Нужны также исследования в отношении мужчин и лиц других рас помимо европеоидной. Технология перспективна у детей и беременных. В будущем с ее помощью может быть возможна оценка мышечной ткани и хряща. Метод получил официальную поддержку со стороны ряда международных организаций. Так, в октябре 2018 г. REMS разрешена к применению Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) США. Аппарат рекомендован к применению для диагностики остеопороза с использованием диагностических параметров: МПК_{REMS}, T- и Z-критерий, а также для определения риска переломов при подсчете десятилетнего риска по FRAX. Отмечено, что МПК_{REMS}, определенная на основании ультразвуковых параметров поясничного отдела позвоночника и шейки бедра, имеет высокую корреляцию с МПК_{DXA}, оцененной в тех же участках скелета. Поскольку точность REMS соответствует точности DXA, первая может использоваться для мониторинга изменений костной ткани у женщин [26]. В 2019 г. опубликована резолюция согласительного совещания экспертов, организованного Европейским обществом по клиническому и экономическим аспектам остеопороза, остеоартрита и заболеваний опорно-двигательного

аппарата (ESCEO) [25], в которой подчеркивается, что REMS – это первый клинически доказанный метод прямого измерения МПК в поясничном отделе позвоночника и шейке бедренной кости без использования ионизирующей радиации. Предполагают, что с учетом безопасности и портативности в ближайшее время он найдет широкое применение в клинической практике, особенно в первичном звене здравоохранения или при невозможности транспортировать пациента в кабинет денситометрии.

Заключение

В клинической практике появился новый неинвазивный метод оценки костной ткани, не имеющий недостатков рентгеновской денситометрии и объединивший важные интегральные показатели риска перелома – плотность костной ткани и ее качество, – REMS. В настоящее время REMS доказала эффективность при диагностике остеопороза. Ее результаты совпадают с данными, полученными при проведении DXA в тех же участках скелета (поясничный отдел позвоночника и шейка бедра). В ближайшее время ожидаются публикации по оценке хрупкости костной ткани с помощью другого параметра REMS, независимо от МПК, – индекса хрупкости кости FS. ☼

Автор благодарит за предоставленные рисунки компанию Echolight SpA и М. Di Paola.

Литература

1. Consensus development conference: diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis // *Am. J. Med.* 1993. Vol. 94. № 6. P. 646–650.
2. Скрипникова И.А. Измерение минеральной плотности кости // *Остеопороз. Руководство для врачей / под ред. О.М. Лесняк. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. С. 41–59.*
3. Kanis J.A., Glüer C.C. An update on the diagnosis and assessment of osteoporosis with densitometry. Committee of Scientific Advisors, International Osteoporosis Foundation // *Osteoporos. Int.* 2000. Vol. 11. № 3. P. 192–202.
4. Kanis J.A., World Health Organization Scientific Group. Assessment of osteoporosis at the primary healthcare level. Technical Report. WHO Collaborating Centre, University of Sheffield, Sheffield. 2007.
5. Marshall D., Johnell O., Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures // *BMJ.* 1996. Vol. 312. № 7041. P. 1254–1259.
6. Kanis J.A., Cooper C., Rizzoli R. et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women // *Osteoporos. Int.* 2019. Vol. 30. № 1. P. 3–44.
7. Мельниченко Г.А., Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я. и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике,



Endomed

Костная денситометрия будущего R.E.M.S. метод



Отсутствие
облучения



Мониторинг
в динамике



Поясничные
позвонки



Прокси-
мальный
отдел бедра

Медицинское заключение

BMD (гp/cm²)

T-критерий

Z-критерий

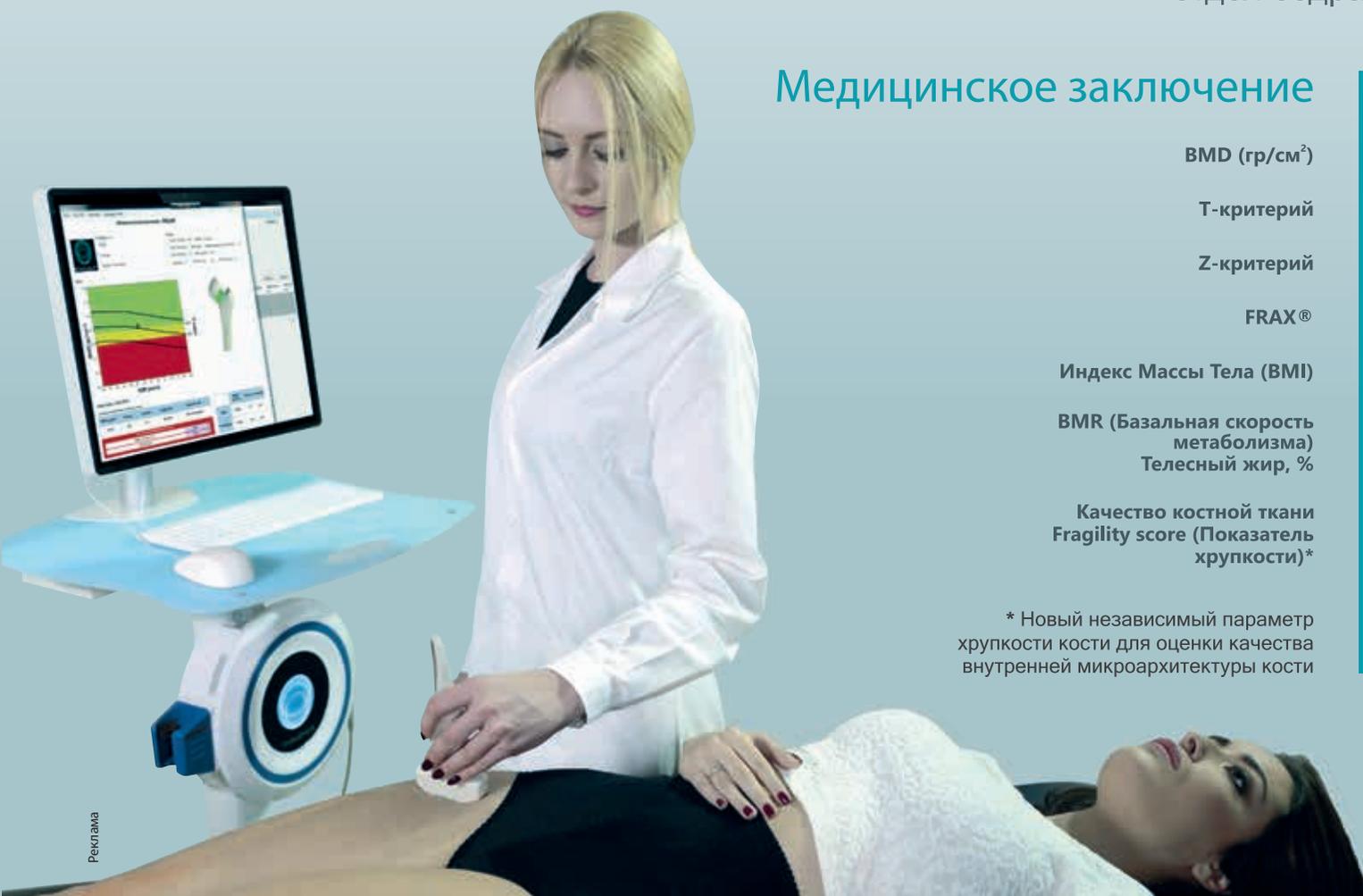
FRAX®

Индекс Массы Тела (BMI)

BMR (Базальная скорость
метаболизма)
Телесный жир, %

Качество костной ткани
Fragility score (Показатель
хрупкости)*

* Новый независимый параметр хрупкости кости для оценки качества внутренней микроархитектуры кости



Реклама



ECHOLIGHT

Юридический адрес

Echolight S.p.A.
Via Raffaello Sanzio, 18
73100 Lecce - Italy
info@echolight.it

Центральный офис

Echolight S.p.A. Viale Cipro, 6
73100 Lecce - Italy
www.echolightmedical.com/ru

Представительство в России

ООО «Эндомед-Центр»
г. Санкт-Петербург, пр. Металлистов, 96
8-800-100-17-61
info@endomed.biz
#echolightrus
www.endomed.biz

- лечению и профилактике остеопороза // Проблемы эндокринологии. 2017. Т. 63. № 6. С. 392–426.
8. *Kanis J.A., Johnell O.* Requirements for DXA for the management of osteoporosis in Europe // *Osteoporos. Int.* 2005. Vol. 16. № 3. P. 229–238.
 9. *Лесняк О.М.* Аудит состояния проблемы остеопороза в Российской Федерации // *Профилактическая медицина.* 2011. Т. 14. № 2. С. 7–10.
 10. *Weinwright S.A., Marshall L.M., Ensrud K.E. et al.* Hip fracture in women without osteoporosis // *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2005. Vol. 90. № 5. P. 2787–2793.
 11. *Sanders K.M., Nicholson G.C., Watts J.J. et al.* Half the burden of fragility fractures in the community occur in women without osteoporosis. When is fracture prevention cost-effective? // *Bone.* 2006. Vol. 38. № 5. P. 694–700.
 12. *Krieg M.A., Barkmann R., Gonnelli S. et al.* Quantitative ultrasound in the management of osteoporosis: the 2007 ISCD Official Positions // *J. Clin. Densitom.* 2008. Vol. 11. № 1. P. 163–187.
 13. *Ханс Д., Обру-Розье Б.* Количественное ультразвуковое исследование костной ткани // *Остеопороз. Руководство для врачей / под ред. О.М. Лесняк. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. С. 119–162.*
 14. *Barkmann R., Dencks S., Laugier P. et al.* Femur ultrasound (FemUS) – first clinical results on hip fracture discrimination and estimation of femoral BMD // *Osteoporos. Int.* 2010. Vol. 21. № 6. P. 969–976.
 15. *Conversano F., Franchini R., Greco A. et al.* A novel ultrasound methodology for estimating spine mineral density // *Ultrasound Med. Biol.* 2015. Vol. 41. № 1. P. 281–300.
 16. *Casciaro S., Peccarisi M., Pisani P. et al.* An advanced quantitative echosound methodology for femoral neck densitometry // *Ultrasound Med. Biol.* 2016. Vol. 42. № 6. P. 1337–1356.
 17. *Casciaro S., Conversano F., Pisani P., Muratore M.* New perspectives in echographic diagnosis of osteoporosis on hip and spine // *Clin. Cases Miner. Bone Metab.* 2015. Vol. 12. № 2. P. 142–150.
 18. *Caffarelli C., Tomai Pitinica M.D., Francolini V. et al.* REMS technique: future perspectives in an Academic Hospital // *Clin. Cases Miner. Bone Metab.* 2018. Vol. 15. № 2. P. 163–165.
 19. *Greco A., Pisani P., Conversano F., Soloperto G.* Ultrasound fragility score: an innovative approach for the assessment of bone fragility // *Measurement.* 2017. Vol. 101. P. 236–242.
 20. *Pisani P., Greco A., Conversano F. et al.* A quantitative ultrasound approach to estimate bone fragility: a first comparison with dual X-ray absorptiometry // *Measurement.* 2017. Vol. 101. P. 243–249.
 21. *Di Paola M., Gatti D., Viapiana O. et al.* Radiofrequency echographic multispectrometry compared with dual X-ray absorptiometry for osteoporosis diagnosis on lumbar spine and femoral neck // *Osteoporos. Int.* 2019. Vol. 30. № 2. P. 391–402.
 22. *Kirilova E., Kirilov N., Popov I., Vladeva S.* Bone mineral density of lumbar spine and femoral neck assessed by novel echographic approach – Radiofrequency Echographic Multi Spectrometry (REMS) // *Clin. Cases Miner. Bone Metab.* 2019. Vol. 16. № 1. P. 14–17.
 23. *Hopkins S.J., Welsman J.R., Knapp K.M.* Short-term precision error in dual energy X-ray absorptiometry, bone mineral density and trabecular bone score measurements; and effects of obesity on precision error // *Journal of Biomedical Graphics and Computing.* 2014. Vol. 4. P. 8–14.
 24. *Ravaud P., Reny J.L., Giraudeau B. et al.* Individual smallest detectable difference in bone mineral density measurements // *J. Bone Miner. Res.* 1999. Vol. 14. № 8. P. 1449–1456.
 25. *Diez-Perez A., Brandi M.L., Al-Daghri N. et al.* Radiofrequency echographic multi-spectrometry for the in-vivo assessment of bone strength: state of the art-outcomes of an expert consensus meeting organized by the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO) // *Aging Clin. Exp. Res.* 2019. Vol. 31. № 10. P. 1375–1389.
 26. www.accessdata.fda.gov/cdrh_docs/pdf18/K180516.pdf. Дата обращения 06.01.2020.

The New Method of Bone Strength Assessment: the Echographic Radio Frequency Multispectrometry

O.M. Lesnyak, MD, PhD, Prof.

North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov

Contact person: Olga M. Lesnyak, olga.m.lesnyak@yandex.ru

The review provides data on the possibilities of using a new ultrasound method for bone strength determination – Radio frequency Echographic Multi-Spectrometry (REMS) for examination of the lumbar spine and proximal femur. REMS results are highly correlated with the results of axial Dual-energy X-ray Absorptiometry.

At the same time, the first method is safer, as ionizing radiation is not used. In addition, REMS can be used to determine not only the density, but also the quality of bone tissue.

In the near future, data will be published on the assessment of bone fragility using the new REMS parameter, independent of the bone mineral density.

Key words: osteoporosis, bone mineral density, radio frequency echographic multispectrometry

ТРАВМА
2020
TRAUMA

INTERNATIONAL CONFERENCE

TRAUMA 2020: MULTIDISCIPLINARY APPROACH
13TH - 14TH NOVEMBER 2020
RUSSIA, MOSCOW
2020.TRAUMA.PRO

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ **«ТРАВМА 2020: МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД»**

Регистрируйтесь на официальном сайте <https://2020.trauma.pro/>

Присылайте презентации с тезисами и кейсами,
которые вы хотели бы представить на конференции, на почту: info@trauma.pro

13-14 ноября 2020 года в Москве состоится Международная конференция «ТРАВМА 2020: мультидисциплинарный подход». Мероприятие пройдет в конгресс-парке Radisson Royal Hotel, Moscow и соберет около 2000 практикующих травматологов России и Европы.

Организаторы: Ассоциация травматологов-ортопедов России, Ассоциация травматологов-ортопедов Москвы, НИИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, Европейское общество травматологии и неотложной хирургии (ESTES), АО ТРАВМА Россия, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Медицинский факультет университета г. Цюриха (Швейцария), Российская ассоциация хирургов стопы и голеностопного сустава (RUSFAS), Профессиональный клуб травматологов-ортопедов TRAUMA.CLUB.

Конференция будет аккредитована по системе НМО.

«ТРАВМА», которая проводится каждые два года, уже зарекомендовала себя как одна из лучших отраслевых площадок для обмена опытом и передовыми решениями. Основной акцент – на новые технологии, полезные для практического применения.

реклама

В ПРОГРАММЕ КОНФЕРЕНЦИИ:

- лекции и симпозиумы с участием лучших специалистов отрасли
- мастер-классы с разбором клинических случаев, обсуждением новейших методик постановки диагноза и лечения пациентов
- выставка современных медицинских технологий, оборудования и лекарственных препаратов для травматологии

ТЕМЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ САМЫЕ АКТУАЛЬНЫЕ:

- нестабильный пациент при политравме – это вызов для команды специалистов
- политравма и сложные повреждения опорно-двигательного аппарата
- лечение травмы крупных суставов и их последствий
- травматология и ортопедия пожилого возраста
- повреждения и заболевания кисти и стопы
- лечение больных с хирургической инфекцией (симпозиум АОТгаума)
- вопросы клинических рекомендаций от обсуждения к внедрению
- актуальные вопросы детской травматологии
- правовые аспекты в травматологии

Присылайте презентации с тезисами и кейсами, которые вы хотели бы представить на конференции. Оргкомитет отберет самые актуальные материалы, и после публикации они будут индексированы в РИНЦ.

Участникам, выступающим с докладами и кейсами, а также участникам постерных сессий предоставляется бесплатная регистрация (один докладчик на одно выступление)

Следите за нашими новостями на сайте:

<https://2020.trauma.pro/>

По вопросам участия обращайтесь:

info@trauma.pro

ДО ВСТРЕЧИ НА КОНФЕРЕНЦИИ «ТРАВМА 2020»!



Немедикаментозные методы профилактики повторных переломов

Л.П. Евстигнеева, д.м.н.

Адрес для переписки: Людмила Петровна Евстигнеева, levstigneyeva@mail.ru

Для цитирования: Евстигнеева Л.П. Немедикаментозные методы профилактики повторных переломов // Эффективная фармакотерапия. 2020. Т. 16. № 19. С. 46–51.

DOI 10.33978/2307-3586-2020-16-19-46-51

Лечение пациентов с остеопорозом должно быть комплексным и включать как медикаментозные, так и немедикаментозные методы. Их сочетание позволяет повысить эффективность терапии и в конечном итоге снизить вероятность повторных переломов.

В статье рассматриваются немедикаментозные методы лечения.

В настоящее время к таковым относятся многокомпонентные программы физических упражнений, ортезирование, физиотерапия и образовательные программы. Эффективность данных методов подтверждена в международных и российских исследованиях.

Ключевые слова: остеопороз, физические упражнения, физиотерапия, ортезирование, образовательные программы

Остеопороз (ОП) – хроническое системное заболевание скелета, характеризующееся низкой массой кости и ухудшением ее качества, что проявляется переломами, которые происходят при незначительной травме. Низкоэнергетический перелом любой локализации повышает риск переломов в среднем в два раза [1]. Так, переломы позвонков, даже бессимптомные, ассоциируются с риском повторных переломов не только позвонков, но и костей периферического скелета [2].

Препараты патогенетического действия направлены на нормализацию костного ремоделирования и снижение риска переломов. Их невозможно заменить немедикаментозными методами

лечения. Однако сочетание медикаментозных и немедикаментозных методов повышает эффективность терапии. Поэтому последние должны быть частью комплексного лечения пациентов с ОП.

К немедикаментозным методам профилактики повторных переломов относятся физические упражнения, физиотерапия, использование ортезов, протекторов шейки бедра, образовательные программы.

Физические упражнения

Программы физических упражнений для пациентов с ОП и остеопоротическими переломами позвонков включают упражнения на равновесие, силовые упражнения, в том числе изометрические,

аэробные упражнения и упражнения на растяжение.

Ниже представлены основные виды упражнений для пациентов с ОП и остеопоротическими переломами позвонков и правила их выполнения [3].

1. Упражнения на равновесие. Данные упражнения надо выполнять ежедневно по 15–20 минут и более, в том числе во время обычной ежедневной двигательной активности. Нетренированным пациентам следует начинать со статических упражнений с поддержкой рукой. По мере тренированности площадь поддержки уменьшается (вначале поддержка рукой, затем – одним пальцем, затем – без поддержки). Примеры статических упражнений: стоя носок к пятке, стоя на одной ноге, стоя только на носках или только на пятках. После статических упражнений вводятся динамические: перемещение веса тела с пятки на носок и обратно, тандемная ходьба (носок к пятке), ходьба боком, ходьба вперед и назад, ходьба по траектории цифры восемь, перенос веса тела с одной ноги на другую, перешагивание через препятствия, расположенные на одной линии. К более сложным движениям, совершаемым при движении в разных направлениях, относятся танцы.

Упражнения на тренировку равновесия направлены на уменьшение



риска падений. Их эффективность доказана во многих исследованиях и подтверждена в систематических обзорах [4, 5]. Так, в обзоре С. Sherrington и соавт. (54 исследования) продемонстрировано снижение риска падений на 16% (относительный риск (ОР) 0,84 при 95%-ном доверительном интервале (ДИ) 0,77–0,91). При этом эффективность была выше для более динамичных упражнений (ОР 0,62 (95% ДИ 0,54–0,74)). Авторы обзора сделали вывод, что для снижения риска падений данные упражнения следует выполнять регулярно по крайней мере по два часа в неделю, при прекращении их выполнения эффект нивелируется [4]. В обзоре Т.Е. Howe и соавт. (94 исследования, 9917 участников) показано улучшение тестов на равновесие при выполнении упражнений, направленных на его тренировку [5]. При этом эффект зависел от программ упражнений. Так, статистически значимое улучшение показателей тестов на равновесие было получено при выполнении упражнений на равновесие и координацию, как статических, так и динамических, в том числе при тайчи и танцах, а также при выполнении силовых упражнений.

2. Силовые упражнения (динамические, статические, упражнения с отягощением). Это упражнения, выполняемые через сопротивление. Их цель – тренировка определенных групп мышц. При этом сопротивление может оказываться внешним силам, например при использовании резиновых эспандеров или дополнительного груза (гантели, тренажеры), гравитации, например при поднятии плеч и грудной клетки над полом в положении лежа на животе или поднятии и удержании ноги над полом в положении лежа. Силовые упражнения необходимо выполнять не реже двух раз в неделю. Комплекс включает как минимум одно упражнение для крупных групп мышц каждого сегмента тела: рук, ног, грудной клетки, плеч, спины. Постепенно можно увеличивать нагрузку

и темп выполнения упражнений (восемь – десять упражнений по 8–12 повторений каждое). Для лиц с ОП без переломов позвонков по мере увеличения тренированности интенсивность упражнений должна достигать максимально возможной. При переломах позвонков важно сохранять прямую ось позвоночника. Подтверждено влияние силовых упражнений на увеличение мышечной силы и улучшение функциональных показателей, например скорости ходьбы, времени вставания со стула, а также на прирост минеральной плотности костной ткани (МПКТ) в позвоночнике и замедление потери МПКТ в бедренной кости [6–9]. Упражнения, направленные на тренировку мышц, могут быть динамическими (изотоническими) и статическими (изометрическими). В первом случае мышцы поочередно сокращают и расслабляют, при втором – напрягают без изменения длины. При ОП рекомендованы динамические силовые упражнения для всех групп мышц, кроме мышц, выполняющих сгибание и вращение позвоночника. Для последних более полезны изометрические упражнения с сохранением физиологических изгибов позвоночника. Они выполняются через сопротивление гравитации или с отягощением [3].

Изометрические упражнения используют для тренировки мышц-разгибателей спины, мышц брюшного пресса, косых мышц живота, мышц нижних конечностей и плечевого пояса. Эти упражнения способствуют укреплению мышц туловища и повышают их выносливость, что важно для поддержания осанки. Для пациентов с ОП и переломами позвонков данные упражнения безопасны. Упражнения на сгибание и скручивание могут привести к переломам позвонков. Продолжительность изометрического напряжения – от пяти до десяти секунд, с увеличением силы давления, времени изометрической нагрузки и числа

повторений (до пяти), отдыхом между каждым изометрическим напряжением от трех до пяти секунд. Например, изометрическая нагрузка в течение пяти секунд, отдых три секунды, повтор три – пять раз. При увеличении тренированности частоту выполнения упражнений можно увеличить до трех циклов. Например, три – пять упражнений по десять секунд каждое с перерывом между ними в течение пяти секунд, затем отдых одна минута. Далее повтор три раза. Для неподготовленных и нетренированных подойдут любые изометрические упражнения, например изометрическое напряжение для конечностей (ноги и руки давят в пол), мышц брюшного пресса (лежа на спине, втягивать живот, стараясь приблизить пупок к позвоночнику). Доказано, что даже при соблюдении постельного режима изометрические упражнения уменьшают гипотрофию мышц [10]. При увеличении тренированности подключают более сложные упражнения, например «планка на полу».

При остеопорозе позвоночника важна тренировка мышц-разгибателей спины. Упражнения выполняют ежедневно по пять – десять минут. У пациентов с ОП и переломами позвонков акцент делается на выносливости мышц. Предпочтительны изометрические упражнения. Нетренированным может быть показано изометрическое напряжение мышц плечевого пояса: лежа на твердой поверхности на спине с согнутыми коленями и прямо расположенными стопами (можно использовать подушку, если голова не достает до пола), аккуратно вдавливать плечи в пол, как будто они становятся тяжелыми, удерживать положение три – пять секунд. Упражнение повторяют три – пять раз. Показаны также динамические упражнения на тренировку разгибателей спины, входящие в комплекс упражнений для пациентов с остеопоротическими переломами позвонков.



3. Аэробные упражнения. К такому относят физические упражнения относительно низкой интенсивности. При их выполнении кислород используется как основной источник энергии. Как правило, это упражнения небольшой или умеренной интенсивности. Их можно выполнять в течение длительного периода времени. При этом соблюдается определенный ритм. Речь, в частности, идет о ходьбе, ближнем туризме, езде на велосипеде, различных видах бега, ходьбе на лыжах, плавании, гребле, катании на коньках, ритмической гимнастике. Длительная аэробная нагрузка вырабатывает выносливость. Такая необходима для поддержания здоровья в целом. Аэробные упражнения следует выполнять пять и более дней в неделю не менее 30–40 минут в день, каждый цикл упражнений не менее 10–15 минут. Для пациентов с ОП интенсивность упражнений должна быть умеренной или выше среднего, для лиц с переломами позвонков – умеренной. Интенсивность нагрузки может быть оценена по разговорному тесту. При умеренной нагрузке затруднения при разговоре отсутствуют, но трудно петь, при интенсивной нагрузке трудно разговаривать и петь. Начинать следует с умеренных нагрузок. При повышении тренированности выносливость увеличивается. При этих же значениях пульса пациент уже может выполнять более значительную нагрузку. Упражнения, выполняемые в движении с нагрузкой весом тела и высокой интенсивностью (например, прыжки и бег), способствуют приросту МПКТ бедренной кости, упражнения меньшей интенсивности (например, ходьба) – в позвоночнике [11]. Поскольку у лиц с ОП риск падений и переломов при выполнении высокоинтенсивных нагрузок, таких как бег и прыжки, превышает возможную пользу, данные виды физических нагрузок им не показаны [12].

4. Упражнения на растяжение. Данные упражнения обязательно должны включаться в комплексы упражнений при ОП, особенно при сочетании ОП с остеоартритом крупных суставов. Их необходимо чередовать с силовыми упражнениями, поскольку они уменьшают мышечную контрактуру и повышают эффективность силовых упражнений. Известно, что сила мышцы больше, если она предварительно растянута. Упражнения на растяжение выполняют с или без движения в суставах. Например, ноги и руки следует тянуть в противоположные стороны, сохраняя физиологические изгибы позвоночника. Необходимо отметить, что такие упражнения входят в программы физических упражнений для пожилых [13]. Выбор программы физических упражнений для лиц с ОП основан на оценке их влияния на МПКТ, риска падений и переломов, развития нежелательных явлений. При переломах позвонков дополнительно учитывается выраженность боли, качество жизни, кифоз и функциональное состояние позвоночника. Перед выполнением упражнений следует определить физическое состояние и тренированность пациента, а также его предпочтения [3]. Пациенты с ОП и переломами позвонков должны выполнять многокомпонентные программы с обязательными силовыми нагрузками и упражнениями на равновесие. Аэробные упражнения не должны подменять другие упражнения. Целесообразно сочетать их с силовыми упражнениями и упражнениями на равновесие [12]. При их выполнении нельзя допускать изменение оси позвоночника, перегружать позвонки. Ведущим малоподвижный образ жизни при высоком риске переломов или состояниях, ограничивающих физическую активность, следует начинать занятия небольшой или уме-

ренной интенсивности, хотя бы в первое время. При увеличении тренированности нагрузку постепенно повышают. У лиц с ОП, особенно при переломах позвонков, следует избегать быстрых, повторяющихся сгибаний и скручиваний в позвоночнике, подъема веса с пола и опускания веса на пол.

В ряде исследований описаны нежелательные явления при выполнении физических упражнений у пациентов с ОП. Так, у лиц с остеопоротическими переломами позвонков их характер варьировался от мышечной боли до перелома ребер (8,1% случаев) [14]. У женщин с постменопаузальным ОП риск перелома позвонков при выполнении упражнений на сгибание позвоночника был выше, чем при выполнении упражнений на разгибание [15].

Комплекс физических упражнений при ОП представлен на сайте www.osteoporoz.ru в разделе «Лечебная гимнастика». Данный комплекс доказал эффективность и безопасность у лиц с тяжелым остеопорозом, осложненным переломами позвонков, в проведенном нами рандомизированном контролируемом исследовании продолжительностью 12 месяцев. В основной группе, выполняющей упражнения, в отличие от контрольной группы качество жизни по опроснику QUALEFFO-41 улучшилось как по общему баллу, так и по большинству доменов. Так, в основной группе отметили повышение качества жизни по общему баллу было 77,5%, в контрольной – 26,3% ($p < 0,0001$). Наблюдалось также улучшение функциональных показателей при стабиллометрии в тестах «Вставание из положения сидя» и «Приставной шаг». Различия результатов между основной и контрольной группами было статистически значимым. При оценке переломов за 12 месяцев статистически значимых межгрупповых различий не выявлено.



Ортезирование

Первостепенная задача у пациентов с переломами позвонков – уменьшение боли. Для ее решения можно использовать ортезы, которые стабилизируют позвоночник, улучшают его биомеханику, предотвращают сгибание, снижают нагрузку на передние отделы тел позвонков, боль за счет уменьшения сгибательной позы, помогают поддерживать осанку при мышечной слабости [16]. Наряду с пользой ряд авторов указали на недостатки ортезов, в частности развитие слабости мышц спины при длительном ношении [16]. Однако последние исследования по оценке современных ортезов не подтвердили этих данных. Более того, в рандомизированных контролируемых исследованиях показано увеличение мышечной силы за счет стимуляции работы мышц-разгибателей спины по механизму обратной связи (конструктивные детали ортеза способствуют выпрямлению спины за счет работы мышц-разгибателей при пассивном произвольном сгибании позвоночника), улучшение осанки, уменьшение боли, ограничений в повседневной жизни, улучшение самочувствия [17]. При ОП позвоночника ортез должен включать полужесткие или жесткие вставки с возможностью индивидуального моделирования конструкции, обеспечивать правильную фиксацию и уменьшать нагрузку на позвоночник, способствовать постепенному формированию стереотипа правильной осанки без угнетения мышечного корсета, уменьшению боли без ограничения активности пациента. Эффективность ортезов оценивалась в ряде исследований и анализировалась V.A. Goodwin и соавт. в систематическом обзоре. Последний включал девять исследований (468 участников, средний возраст – 72,1 ± 7,9 года). Авторы обзора подтвердили наличие доказательств того, что корсеты и бандажи уменьшают

боль и функциональную недостаточность. Они также отметили, что спиномед (полужесткий корсет) эффективен в увеличении силы и улучшении функции по сравнению с контролем, но сравнительных исследований с другими ортезами не проводилось. Авторы обзора указали на низкое качество исследований и подчеркнули необходимость новых качественных исследований [18]. Другой систематический обзор, проведенный F. Azadina и соавт., не представил убедительных доказательств влияния ортезов на слабость мышц спины [19].

Аппаратная физиотерапия

Пациентам с ОП и переломами показана физиотерапия. Она направлена на уменьшение боли и более быстрое восстановление функции после переломов. Применение постоянного магнитного поля у пациентов с болевыми синдромами на фоне ОП и деформациями позвоночника оказалось неэффективным [20]. Однако у пациентов с остеопоротическими переломами позвонков доказан положительный эффект электролечения. В исследовании A. Zambito и соавт. использование двух методов электролечения: интерференц-терапии и авторской методики ассоциировалось с уменьшением боли, оцениваемой по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), и улучшением качества жизни [21]. M. Rossini и соавт. зафиксировали уменьшение боли по ВАШ, улучшение качества жизни по опроснику QUALEFFO-41 и уменьшение потребности в обезболивающих препаратах на фоне электростимуляции (основная группа) или низкоинтенсивного импульсного электромагнитного излучения (контрольная группа) [22]. Эффект электростимуляции также доказан в контролируемом исследовании у пациентов с недавними переломами позвонков. Так, у получавших электростимуляцию наблюдался более

быстрый регресс отека костного мозга по данным магнитно-резонансной томографии, уменьшение боли и улучшение качества жизни по сравнению с не получавшими физиотерапии [23]. В проведенном нами исследовании доказана эффективность динамической электронной стимуляции (ДЭНС) – нового способа чрескожной электронной стимуляции, зарегистрированного в России. Особенностью ДЭНС является изменение параметров импульсных токов в зависимости от импеданса тканей в зоне воздействия. Динамически меняющаяся форма импульсов предупреждает развитие толерантности организма к лечебному воздействию. При электронной стимуляции периферических нервных проводников восходящие импульсные потоки активируют основные антиноцицептивные структуры мозга, получающие полисинаптические афферентные входы преимущественно по А-бета-волокам. Такие токи подавляют мощность импульсных потоков по ноцицептивным нервным проводникам и индуцируют выделение нейронами ствола мозга эндогенных опиатов. Одним из механизмов обезболивающего эффекта электронной стимуляции является блокирование проведения болевой импульсации в центральную нервную систему на сегментарном уровне спинного мозга. Подавляя эктопическую активность из болевого очага и активируя антиноцицептивную систему, импульсные токи купируют болевой синдром.

В проведенном нами рандомизированном контролируемом исследовании десять сеансов динамической электронной стимуляции снизили интенсивность боли у пациентов с остеопоротическими переломами позвонков. В целом обезболивающий эффект отмечен у 83,3% пациентов группы активного лечения. В группе плацебо таковой наблюдался у 46,7% больных ($p = 0,029$). Это способствовало существенному снижению доли принимав-



ших анальгетики – 6,7 против 33,3% соответственно ($p = 0,01$).

Протектор бедра

Протектор бедра представляет собой пластиковые или пенопластовые прокладки, которые фиксируют на боковой поверхности нижнего белья с помощью карманов или специальных креплений. Согласно данным систематического обзора [24], использование протектора бедра незначительно уменьшило риск перелома проксимального отдела бедра у живущих в домах престарелых (отношение шансов (ОШ) 0,82 (95% ДИ 0,67–1,00)). Однако в отношении пациентов, живущих самостоятельно, таких данных не получено (ОШ 1,15 (95% ДИ 0,84–1,58)). Кроме того, не доказано влияние протекторов бедра на частоту падений (ОШ 1,02 (95% ДИ 0,90–1,16)).

Образовательные программы

Образовательные программы для пациентов являются важной составляющей немедикаментозного лечения, так как они повышают приверженность лечению, как медикаментозному, так и немедикаментозному.

Эффективность образовательной программы оценивалась нами в рандомизированном контролируемом исследовании. Пациенты основной группы проходили обучение по программе интерактивной школы здоровья [25]. Полный цикл – четыре занятия. Занятия имели единую структуру: вводная, информационная, активная и заключительная части. Информационная часть предполагала ознакомление с основными проблемами ОП и повышение мотивации к лечению и оздоровлению. Изложение материала сопровождалось слайдами и рисунками. Активная часть занятий была направлена

В проведенном нами рандомизированном контролируемом исследовании десять сеансов динамической электростимуляции снизили интенсивность боли у пациентов с остеопоротическими переломами позвонков. В целом обезболивающий эффект отмечен у 83,3% пациентов группы активного лечения. В группе плацебо таковой наблюдался у 46,7% больных ($p = 0,029$). Это способствовало существенному снижению доли принимавших анальгетики – 6,7 против 33,3% соответственно ($p = 0,01$)

на развитие умений и навыков, которые необходимы в повседневной жизни для наиболее эффективного контроля заболевания. Их демонстрация под наблюдением врача позволяла избежать ошибок и выработать индивидуальный путь оздоровления.

Согласно результатам исследования, информированность в вопросах ОП в большей степени повысилась после интерактивной образовательной программы, чем после посещения лекции и просмотра брошюры. В последнем случае она оказалась наименьшей. Так, количество правильных ответов на вопросы анкеты после лекции было выше, чем после просмотра брошюры. Вместе с тем число пациентов, изменивших образ жизни (потребление содержащих кальций продуктов, физическая активность), после лекции было не больше, чем после просмотра брошюры, и уступало количеству пациентов, прошедших обучение в школе.

Брошюра была недостаточно информативна для улучшения приверженности лечению и модификации образа жизни у пациентов с ранее установленным диагнозом ОП. Однако позволила повысить

число больных с диагностированным и леченым ОП среди обратившихся в травмпункт по поводу перелома дистального отдела предплечья. После получения брошюры и рекомендации травматолога обследоваться на ОП денситометрия проведена у 46,4% лиц (в контрольной группе у 3,1%), начали и продолжили прием кальция с витамином D₃ 35,7% (в контрольной группе 3,1%), препаратов патогенетического действия – 12,5% больных (в контрольной группе 3,1%).

Преимуществом короткой образовательной программы (выдача брошюры и беседа с врачом-травматологом) является простота, отсутствие дополнительных финансовых затрат, времени и штата. На популяционном уровне это может внести вклад в увеличение доли пациентов с выявленным и леченым ОП.

Заключение

В настоящее время доказана эффективность немедикаментозных методов лечения остеопороза в улучшении качества жизни, снижении риска падений и повышении приверженности медикаментозной терапии. ☺

Литература

1. Kanis J.A., Johnell O., De Laet C. et al. A meta-analysis of previous fracture and subsequent fracture risk // Bone. 2004. Vol. 35. № 2. P. 375–382.
2. Johansson H., Odén A., McCloskey E.V., Kanis J.A. Mild morphometric vertebral fractures predict vertebral fractures but not non-vertebral fractures // Osteoporos. Int. 2014. Vol. 25. № 1. P. 235–241.
3. Giangregorio L.M., McGill S., Wark J.D. et al. Too Fit To Fracture: outcomes of a Delphi consensus process



- on physical activity and exercise recommendations for adults with osteoporosis with or without vertebral fractures // *Osteoporos. Int.* 2015. Vol. 26. № 3. P. 891–910.
4. Sherrington C., Tiedemann A., Fairhall N. et al. Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations // *NSW Public Health Bull.* 2011. Vol. 22. № 3–4. P. 78–83.
 5. Howe T.E., Rochester L., Neil F. et al. Exercise for improving balance in older people // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2011. Vol. 11. ID CD004963.
 6. Hongo M., Itoi E., Sinaki M. et al. Effect of low-intensity back exercise on quality of life and back extensor strength in patients with osteoporosis: a randomized controlled trial // *Osteoporos. Int.* 2007. Vol. 18. № 10. P. 1389–1395.
 7. Liu C.J., Latham N.K. Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2009. Vol. 3. ID CD002759.
 8. Peterson M.D., Rhea M.R., Sen A., Gordon P.M. Resistance exercise for muscular strength in older adults: a meta analysis // *Ageing Res. Rev.* 2010. Vol. 9. № 3. P. 226–237.
 9. Stengel S.V., Kemmler W., Pintag R. Power training is more effective than strength training for maintaining bone mineral density in postmenopausal women // *J. Appl. Physiol.* 2005. Vol. 99. № 1. P. 181–188.
 10. Belavý D.L., Gast U., Felsenberg D. Exercise and transversus abdominis muscle atrophy after 60-d bed rest // *Med. Sci. Sports Exerc.* 2017. Vol. 49. № 2. P. 238–246.
 11. Howe T.E., Shea B., Dawson L.J. et al. Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2011. Vol. 7. ID CD000333.
 12. Giangregorio L.M., Papaioannou A., MacIntyre N.J. et al. Too Fit To Fracture: exercise recommendations for individuals with osteoporosis or osteoporotic vertebral fracture // *Osteoporos. Int.* 2014. Vol. 25. № 3. P. 821–835.
 13. Chodzko-Zajko W.J., Proctor D.N., Fiatarone Singh M.A. et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults // *Med. Sci. Sports Exerc.* 2009. Vol. 41. № 7. P. 1510–1530.
 14. Dusdal K., Grundmanis J., Luttin K. et al. Effects of therapeutic exercise for persons with osteoporotic vertebral fractures: a systematic review // *Osteoporos. Int.* 2011. Vol. 22. № 3. P. 755–769.
 15. Sinaki M., Mikkelsen B.A. Postmenopausal spinal osteoporosis: flexion versus extension exercises // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1984. Vol. 65. № 10. P. 593–596.
 16. Bukata S.V., Digiovanni B.F., Friedman S.M. et al. A guide to improving the care of patients with fragility fractures // *Geriatr. Orthop. Surg. Rehabil.* 2011. Vol. 2. № 1. P. 5–37.
 17. Pfeifer M., Kohlwey L., Begerow B., Minne H.W. Effects of two newly developed spinal orthoses on trunk muscle strength, posture, and quality-of-life in women with postmenopausal osteoporosis: a randomized trial // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* 2011. Vol. 90. № 10. P. 805–815.
 18. Goodwin V.A., Hall A.J., Rogers E., Bethel A. Orthotics and taping in the management of vertebral fractures in people with osteoporosis: a systematic review // *BMJ Open.* 2016. Vol. 6. № 5. P. e010657.
 19. Azadinia F., Ebrahimi E., Takamjani, Kamyab M. et al. Can lumbosacral orthoses cause trunk muscle weakness? A systematic review of literature // *Spine J.* 2017. Vol. 17. № 4. P. 589–602.
 20. Meszaros S., Tabak A.G., Horvath C. et al. Influence of local exposure to static magnetic field on pain perception and bone turnover of osteoporotic patients with vertebral deformity – a randomized controlled trial // *Int. J. Radiat. Biol.* 2013. Vol. 89. № 10. P. 877–885.
 21. Zambito A., Bianchini D., Gatti D. et al. Interferential and horizontal therapies in chronic low back pain due to multiple vertebral fractures: a randomized, double blind, clinical study // *Osteoporos. Int.* 2007. Vol. 18. № 11. P. 1541–1545.
 22. Rossini M., Viapiana O., Gatti D. et al. Capacitively coupled electric field for pain relief in patients with vertebral fractures and chronic pain // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2010. Vol. 468. № 3. P. 735–740.
 23. Piazzolla A., Solarino G., Bizzoca D. et al. Capacitive coupling electric fields in the treatment of vertebral compression fractures // *J. Biol. Regul. Homeost. Agents.* 2015. Vol. 29. № 3. P. 637–646.
 24. Santesso N., Carrasco-Labra A., Brignardello-Petersen R. Hip protectors for preventing hip fractures in older people // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2014. Vol. 3. ID CD001255.
 25. Школа здоровья. Остеопороз. Руководство для врачей / под ред. О.М. Лесняк. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.

Non-Pharmacological Treatment of Osteoporosis to Prevent Secondary Fracture

L.P. Yevstigneyeva, MD, PhD

Ural State Medical University
Sverdlovsk Regional Clinical Hospital № 1

Contact person: Lyudmila P. Yevstigneyeva, levstigneyeva@mail.ru

Treatment of patients with osteoporosis should be comprehensive and include medication and non-pharmacological methods. Combination of pharmacological and non-pharmacological treatment modes increases the effectiveness of therapy. For people with osteoporosis, non-pharmacological methods include multi-component exercise programs, brace, physiotherapy, and educational programs. Non-pharmacological methods confirmed their effectiveness in both international and Russian studies.

Key words: osteoporosis, exercise, physiotherapy, orthotics, educational programs



Остеопороз и низкоэнергетические переломы у пациентов пульмонологического профиля: фокус на хроническую обструктивную болезнь легких

И.А. Баранова, д.м.н., проф., А.К. Сулейманова

Адрес для переписки: Ирина Александровна Баранова, baranova@ro.ru

Для цитирования: Баранова И.А., Сулейманова А.К. Остеопороз и низкоэнергетические переломы у пациентов пульмонологического профиля: фокус на хроническую обструктивную болезнь легких // Эффективная фармакотерапия. 2020. Т. 16. № 19. С. 52–57.

DOI 10.33978/2307-3586-2020-16-19-52-57

Остеопороз – частое, но недостаточно диагностируемое заболевание у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ). Помимо известных факторов риска (возраст, табакокурение, низкая физическая активность, злоупотребление алкоголем, низкий индекс массы тела, терапия глюкокортикостероидами, дефицит витамина D) значимую роль в его патогенезе играет системный воспалительный процесс. Высокая распространенность остеопороза, влияние низкоэнергетических переломов на функцию легких и прогрессирование дыхательной недостаточности, снижение качества жизни обуславливают необходимость своевременной диагностики остеопороза у каждого пациента с ХОБЛ.

Лечение остеопороза у таких больных не отличается от рекомендованного для общей популяции.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, остеопороз, переломы, минеральная плотность костной ткани, саркопения, глюкокортикостероиды

Введение

Остеопороз является коморбидной патологией при таких заболеваниях органов дыхания, как бронхиальная астма, муковисцидоз, саркоидоз, интерстициальные легочные заболевания, хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ). В данной статье будет рассмотрена проблема остеопороза у пациентов с ХОБЛ.

ХОБЛ – заболевание, характеризующееся персистирующим ограничением воздушного потока, которое обычно прогрессирует и является следствием хронического воспалительного от-

вета дыхательных путей и легочной ткани на воздействие ингалируемых повреждающих частиц или газов. В настоящее время ХОБЛ занимает четвертое место среди основных причин смерти, в ближайшие годы по этому показателю она может выйти на третье место [1].

Значимое влияние на клиническую картину и прогноз у большинства пациентов с ХОБЛ оказывают сопутствующие хронические заболевания. Одним из наиболее частых считается остеопороз. Однако его диагностике и лечению придается недостаточное значение.

Распространенность остеопороза и переломов

Остеопороз встречается при разной степени тяжести ХОБЛ. Однако, по данным некоторых авторов, его распространенность возрастает у больных с низким объемом форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ₁) и частыми обострениями [2]. Установлена также связь между минеральной плотностью кости (МПК) при остеоденситометрии и выраженностью эмфиземы по данным компьютерной томографии органов грудной клетки [3].

Остеопороз наблюдается в два – пять раз чаще у больных ХОБЛ, чем у лиц без обструкции дыхательных путей того же возраста [4]. Заболевание хуже диагностируют у мужчин. Однако предполагают, что ХОБЛ является одной из основных причин развития вторичного остеопороза у мужчин, при этом более частой, чем терапия глюкокортикостероидами и гипогонадизм. Согласно данным систематического обзора, включившего 13 исследований (775 больных ХОБЛ), частота остеопороза варьировалась от 9 до 69% (в среднем 35,1%) в зависимости от характеристики пациентов и метода остеоденситометрии [5]. Важно подчеркнуть, что МПК – ненадежный предиктор переломов. Последние могут развиваться не только при низкой плотности костной ткани, соответствующей остеопорозу, но и при более высоких ее показателях. Так, в исследовании L. Graat-Verboom и соавт. переломы позвонков диагностированы у 36,5% больных, но только у 23,6% уровень МПК соответствовал остеопорозу



(Т-критерий $\leq -2,5$ стандартного отклонения (SD)) [6]. По данным обследования 136 больных ХОБЛ, проведенного R. Watanabe и соавт., у 79,4% в анамнезе значились переломы позвонков [7]. Однако остеопороз, по данным денситометрии, был подтвержден только у 38,8%.

Улучшить качество прогноза при проведении остеоденситометрии позволяет Трабекулярный костный индекс (Trabecular Bone Score – TBS) – неинвазивный метод непрямого описания микроархитектоники костной ткани по данным стандартного исследования поясничного отдела позвоночника с помощью денситометра. TBS позволяет выявить нарушение микроархитектоники костной ткани даже при нормальных показателях МПК. Согласно результатам ряда исследований, с низкими значениями TBS ассоциировались ХОБЛ и табакокурение. Основными предикторами были показатели легочной функции, возраст, индекс массы тела и количество обострений [8]. Поэтому TBS необходимо использовать для диагностики остеопороза у больных ХОБЛ.

Переломы тел позвонков в двух третьих случаях протекают бессимптомно [9], нередко они выявляются случайно при рентгенографии или компьютерной томографии органов грудной клетки. По данным разных исследований, распространенность переломов тел позвонков варьируется от 24 до 79% [5, 10]. При этом значительно увеличивается риск повторных переломов. M.J. van Dort и соавт. установили, что у курящих и больных ХОБЛ, ранее переносивших переломы тел позвонков, частота новых переломов через год и три года достигала 29,2 и 58,5%, у пациентов с неотягощенным анамнезом в отношении переломов – 5,1 и 15,0% [11], то есть риск развития повторных переломов через год возрастал в 5,1 раза, через три года – в 3,6 раза. Риск переломов, сопровождающихся болью и другими симптомами, у пациентов с ХОБЛ повышен в 1,5–1,9 раза [12, 13].

Согласно данным К.М. Liao и соавт., у 11 312 больных наиболее частыми были переломы тел позвонков, бедренной кости, ребер и дистального отдела предплечья – 32,4, 31,0, 12,0 и 11,8% случаев соответственно [14]. В боль-

шом исследовании первичной медицинской помощи в Великобритании, проведенном J. Hippisley-Cox и соавт., показано, что при ХОБЛ риск переломов проксимального отдела бедренной кости возрастал в 1,23 раза у женщин и 1,34 раза у мужчин [15].

Влияние переломов на качество жизни и прогноз

Последствиями переломов тел позвонков и ребер являются боль, нарушение экскурсий грудной клетки, эвакуации мокроты. Спонтанные переломы ребер при кашле могут привести к развитию пневмонии и пневмоторакса. Деформация грудной клетки и выраженный грудной кифоз способствуют нарушению эффективной вентиляции и прогрессированию дыхательной недостаточности. Установлено, что у лиц, не страдающих заболеваниями органов дыхания, каждый перелом грудного позвонка снижает форсированную жизненную емкость легких (ФЖЕЛ) приблизительно на 9% [16]. Аналогичные данные получены в исследовании I. Lombardi и соавт. [17]. Ученые выявили отрицательную линейную корреляцию между углом кифоза, сформировавшегося в результате компрессионных переломов позвонков, и функциональными легочными показателями (ОФV₁, ФЖЕЛ). Сначала влияние переломов позвонков на функцию легких мало заметно. Клинически значимым оно становится у пациентов с тяжелым остеопорозом и пульмонологическими заболеваниями.

Необходимо отметить, что, с одной стороны, ХОБЛ способствует развитию и прогрессированию коморбидных заболеваний, с другой – отрицательно влияет на течение сочетанной патологии и исход. C. de Luise и соавт. выявили, что у пациентов с ХОБЛ смертность в течение года от переломов бедренной кости выше на 60–70% [18]. Согласно данным E.A. Regan и соавт., из 12 646 мужчин, прооперированных по поводу переломов шейки бедра, около половины (47%) страдали ХОБЛ, у 26% – болезнь носила тяжелый характер. 30-дневная летальность у больных ХОБЛ была почти в два раза выше, чем у лиц без ХОБЛ (11,7 против 6,8%). В послеоперационный период чаще наблюдались сердечно-легочные осложнения: пневмония, трудности

при отключении от искусственной вентиляции легких, повторная интубация в связи с респираторными и сердечно-сосудистыми проблемами, остановкой сердца. У пациентов с тяжелой формой ХОБЛ чаще происходило инфицирование ран, значительно повышалась частота развития сепсиса, летальность в течение года после операции составляла 40,2%, что значительно выше, чем у больных с легкой формой ХОБЛ и лиц без ХОБЛ (31,0 против 28,8%) [19].

Факторы риска развития остеопороза

К развитию остеопороза у пациентов с ХОБЛ приводят многие факторы. Прежде всего следует выделить ведущие. *Воспалительный процесс* при ХОБЛ затрагивает не только бронхи и легочную паренхиму, но и другие органы и системы, в том числе костную ткань. Воспалительная реакция, возникающая под воздействием различных патогенов или при повреждении тканей, включает активацию клеток (нейтрофилов, макрофагов, лимфоцитов и др.) и выработку ими цитокинов, медиаторов воспаления. Провоспалительные цитокины (в частности, фактор некроза опухоли альфа, интерлейкины 1 и 6) стимулируют дифференцировку остеокластов и повышают активность зрелых остеокластов, способствуя резорбции костной ткани [20]. Одним из известных механизмов увеличения остеокластогенеза при системном воспалении является нарушение соотношения лиганда рецептора активатора нуклеарного фактора κB (RANKL), обнаруженного на поверхности предшественников остеокластов, и остеопротегерина. У больных ХОБЛ с низкой МПК сывороточная концентрация RANKL и соотношение «RANKL/остеопротегерин» увеличено по сравнению с пациентами с нормальной МПК [21]. При ХОБЛ также изменяется соотношение матриксных металлопротеиназ (ММП), прежде всего ММП-9, и их тканевых ингибиторов (ТИМП). ММП представляют собой протеолитические ферменты. Они участвуют в воспалительном процессе и разрушении внеклеточного матрикса. Соотношение «ММП-9/ТИМП-1» считается биомаркером деструкции/динамического восстановления легочной ткани [22]. ММП-9 продуцируется

ревматология



остеокластами и их предшественниками, моноцитами. Специфическая экспрессия ММП-9 в остеокластах играет важную роль в костной резорбции, ТИМП-1, наоборот, предотвращает ее [23]. У пациентов с ХОБЛ и остеопорозом наблюдалось повышение концентрации ММП-9 и соотношения «ММП-9/ТИМП-1» в сыворотке крови. Предполагают, что ММП-9, фактор некроза опухоли альфа и система «RANK/RANKL/остеопротегерин» могут взаимодействовать в патогенезе остеопороза у больных ХОБЛ [24].

В результате системного воспалительного процесса при ХОБЛ наряду с изменением костной ткани нарушается функция периферических скелетных мышц и снижается их масса. Развивается саркопения – прогрессирующее генерализованное заболевание скелетной мускулатуры, связанное с высоким риском неблагоприятных исходов, таких как падение, перелом, инвалидизация и смерть [25]. Исследования, направленные на изучение саркопии и немощности при ХОБЛ, ограничены. Согласно данным S.E. Jones и соавт., распространенность саркопии среди пациентов со стабильной ХОБЛ составила 15% [26]. При этом частота встречаемости саркопии зависела от тяжести течения ХОБЛ. Низкий уровень витамина D. Дефицит витамина D часто обнаруживают у больных ХОБЛ. Определена связь с тяжестью основного заболевания [27]. К основным причинам дефицита относят недостаточную инсоляцию, курение, пожилой возраст, низкую физическую активность, недостаточное потребление продуктов, содержащих витамин D, применение системных глюкокортикостероидов [28]. Однако эти факторы не могут полностью объяснить столь частое развитие дефицита витамина D у больных ХОБЛ. К примеру, W. Janssens и соавт. обнаружили, что дефицит витамина D встречался намного чаще у пациентов с ХОБЛ (60–77%), чем у курящих с нормальной функцией легких (31%) [28].

Витамин D играет важную роль не только в поддержании здоровья костной ткани. Описано множество некальциемических эффектов кальцитриола, включая влияние на иммунитет, защиту от вирусных и бактериальных инфекций, регуляцию воспалительного от-

вета и ремоделирование дыхательных путей. Витамин D подавляет выработку ряда провоспалительных цитокинов и приводит к снижению активности Т-лимфоцитов, вовлеченных в патогенез ХОБЛ. Под контролем кальцитриола находятся антимикробные белки, например кателицидин, способствующий защите организма от микобактерий и ряда антибиотикорезистентных возбудителей, таких как *Pseudomonas aeruginosa* и *Staphylococcus aureus* [29]. По данным ряда исследований, низкий уровень 25(ОН)D в сыворотке крови ассоциировался с более частыми респираторными инфекциями как у пациентов с ХОБЛ, так и у здоровых лиц [30]. Роль дефицита витамина D в развитии обострений ХОБЛ продолжает дискутироваться. Так, назначение добавок с витамином D не влияло на время развития первого среднетяжелого или тяжелого обострения ХОБЛ. Однако отдельный анализ данных подгруппы с исходно низкой концентрацией 25(ОН)D в сыворотке крови (менее 50 нмоль/л) показал эффективность добавок в профилактике обострений [31]. Табакокурение является основной причиной развития ХОБЛ и одновременно значимым фактором риска остеопоротических переломов. Патологические механизмы, лежащие в основе развития остеопороза у курящих, изучены недостаточно. Считается, что табакокурение увеличивает резорбцию костной ткани, влияет на абсорбцию кальция в кишечнике. У таких лиц отмечается повышение уровня эндогенного кортизола, который также способствует снижению МПК [32]. Результаты метаанализов свидетельствуют, что у курящих по сравнению с некурящими уровень минеральной плотности кости в полтора – два раза ниже, возрастает риск переломов (любой локализации в 1,25 раза, бедренной кости в 1,84 раза) [33]. У курящих риск перелома проксимального отдела бедренной кости в 60 лет увеличивался на 17%, 70 лет – на 41%, 80 лет – на 71%, 90 лет – на 108% по сравнению с некурящими [34]. У пожилых женщин один из восьми переломов бедренной кости был связан с курением. Наконец, у пожилых риск падения среди курящих оказался выше, чем среди некурящих [35]. Еще один известный фактор риска развития остеопороза – злоупотребление алкоголем. Дыхательные пути

и костная ткань подвержены токсическому воздействию не только табака, но и алкоголя. Лица с алкогольной зависимостью составляют до 17% пациентов пульмонологических отделений [36]. Влияние алкоголя на остеогенез связано с антипролиферативным эффектом на остеобласты. Приводятся данные об изменении уровня паратиреоидного гормона, кальцитонина и витамина D на фоне приема разных доз алкоголя [37], нарушении абсорбции кальция и витамина D. Очевидно, что при злоупотреблении алкоголем повышается риск падений, следовательно, возрастает риск переломов.

Низкие индексы массы тела и тощей массы достоверно повышают риск переломов, в частности шейки бедра. К возможным причинам потери массы тела при ХОБЛ относят недостаточное потребление пищи вследствие постоянной одышки, повышенный расход энергии и превалирование катаболических процессов, системное воспаление, тканевую гипоксию, медикаментозную терапию [38]. У пациентов с ХОБЛ также снижен индекс тощей массы [39]. Индексы массы тела $< 21 \text{ кг/м}^2$ и тощей массы $< 16 \text{ кг/м}^2$ у мужчин и $< 15 \text{ кг/м}^2$ у женщин считаются достаточным основанием для обследования лиц с ХОБЛ на остеопороз [5].

Низкий уровень физической активности. Многие больные ХОБЛ, имеющие тяжелую бронхиальную обструкцию и дыхательную недостаточность, вынуждены часто находиться в условиях стационара, вести малоподвижный образ жизни. Отсутствие постоянной физической нагрузки может привести к потере костной ткани. Установлено, что уровень МПК у лиц с низкой физической активностью на 30% ниже, чем у людей с нормальной физической активностью [40]. При длительном (более двух месяцев) постельном режиме ежемесячная потеря костной массы составляла 0,3–0,4%. При этом уменьшалась не только костная, но и мышечная масса, что может являться дополнительным фактором риска развития остеопороза, падений, переломов [41]. Дыхательная недостаточность (гипоксемическая и гиперкапническая) также может приводить к развитию остеопороза. В ряде исследований доказана связь между уровнем МПК и тяжестью гипоксии. Наиболее низкие



показатели МПК наблюдались у пациентов, нуждающихся в трансплантации легких [42].

Терапия глюкокортикостероидами. В Кокрановском систематическом обзоре, включившем только рандомизированные исследования небольшой продолжительности у больных бронхиальной астмой и легкой тяжестью течения ХОБЛ, эффект ингаляционных глюкокортикостероидов не был доказан [38]. Согласно данным метаанализа, объединившего не только рандомизированные клинические исследования, но и наблюдательные, риск переломов увеличивался на 9% с каждым повышением дозы ингаляционных глюкокортикостероидов на 500 мкг в эквиваленте беклометазона [43]. В последние годы ингаляционные глюкокортикостероиды реже используются в терапии ХОБЛ, уступая бронхолитикам длительного действия. Они применяются в лечении тяжелых групп пациентов с частыми обострениями и эозинофилией крови. Вероятность развития остеопороза увеличивается при частых коротких курсах пероральных глюкокортикостероидов. Показано, что четыре курса и более в течение года достоверно повышали риск нежелательных явлений такой терапии в 1,29 раза [44]. В настоящее время число больных, длительно (три месяца и более) принимающих пероральные глюкокортикостероиды, невелико. Такая терапия признана сильным и независимым от уровня МПК фактором риска переломов. В случае индуцированного приемом глюкокортикостероидов остеопороза переломы развиваются при более высоких показателях МПК, чем в случае первичного остеопороза. Риск переломов резко увеличивается после начала терапии и снижается по ее завершении [45], однако он остается выше популяционного [46].

Лечение остеопороза

Антиостеопоротические препараты должны быть назначены пациентам при наличии хотя бы одного из следующих критериев: низкоэнергетические переломы, низкие показатели МПК по данным остеоденситометрии (Т-критерий $\leq -2,5$ SD у женщин в постменопаузе и мужчин 50 лет и старше), высокий абсолютный десятилетний

риск переломов по FRAX, превышающий порог вмешательства. При расчете FRAX следует отметить «да» в пункте «вторичный остеопороз», поскольку ХОБЛ относится к основным заболеваниям, приводящим к его развитию. К сожалению, порог вмешательства, введенный в России, исходя из данных эпидемиологических исследований, недооценивает риск переломов у мужчин. Это следует учитывать при решении вопроса о назначении лечения. Поскольку переломы тел позвонков часто происходят бессимптомно, целесообразно во время процедуры двухэнергетической рентгеновской денситометрии не только оценивать МПК аксиального отдела скелета (поясничного отдела позвоночника и проксимального отдела бедренной кости), но и проводить морфометрию позвонков. Большинство современных денситометров оснащены программой VFA (Vertebral Fracture Assessment). Женщинам в постменопаузе и мужчинам 50 лет и старше, принимающим пероральные глюкокортикостероиды три месяца и более, терапия показана при наличии даже одного из следующих критериев [47]:

- ✓ остеопоротический перелом в анамнезе;
- ✓ Т-критерий $\leq -1,5$ SD;
- ✓ высокий абсолютный риск переломов по FRAX;
- ✓ высокая доза глюкокортикостероидов ($\geq 7,5$ мг/сут в эквиваленте преднизолона);
- ✓ возраст 70 лет и старше.

Лечение больных ХОБЛ не отличается от лечения других пациентов. К препаратам первой линии относятся бисфосфонаты, деносуаб, терипаратид [таблица] [47, 48].

Прием антиостеопоротических препаратов сопровождается применением добавок с витамином D и кальцием. Рекомендуемая суточная доза кальция из продуктов питания и добавок – 1000–1200 мг, витамина D – 800–1000 МЕ. Исключение составляет альфакальцидол – препарат второго выбора для лечения глюкокортикостероидного остеопороза [47]. Его прием обычно не сочетают с применением нативного витамина D.

Учитывая высокую распространенность дефицита витамина D у больных ХОБЛ, перед началом лечения желатель-

Выбор лекарственных средств для лечения остеопороза

Остеопороз	Препараты	
	первая линия	вторая линия
Постменопаузальный	Азотсодержащие бисфосфонаты: <ul style="list-style-type: none"> ■ алендронат ■ ризедронат ■ ибандронат ■ золедроновая кислота Деносуаб Терипаратид	–
У мужчин	Азотсодержащие бисфосфонаты: <ul style="list-style-type: none"> ■ алендронат ■ ризедронат ■ золедроновая кислота Деносуаб Терипаратид	–
Глюкокортико-стероидный	Азотсодержащие бисфосфонаты: <ul style="list-style-type: none"> ■ алендронат ■ ризедронат ■ золедроновая кислота Деносуаб Терипаратид	Альфа-кальцидол

но определить уровень 25(OH)D в сыворотке крови. В соответствии с рекомендациями Российской ассоциации по остеопорозу в случае диагностики дефицита в течение нескольких недель проводят терапию высокими дозами витамина D до достижения целевого уровня 25(OH)D – минимум 50 нмоль/л (20 нг/мл), у пожилых пациентов с высоким риском падений – 75 нмоль/л (30 нг/мл). При невозможности определения 25(OH)D перед лечением золедроновой кислотой или деносуабом назначают умеренную нагрузочную дозу нативного витамина D 5000 МЕ/сут в течение десяти дней либо однократно 50 000 МЕ [49].

Большое значение имеет изменение образа жизни: прекращение табакокурения и ограничение употребления алкоголя, регулярные физические упражнения в соответствии с общим состоянием, рациональное питание с достаточным содержанием белка для поддержания нормального веса. Необходимо оценить риск падений и принять меры по его снижению.

Заключение

Остеопороз является одним из наиболее частых коморбидных заболеваний у пациентов с ХОБЛ, особенно при тя-



желом течения. Это заболевание плохо диагностируется. Переломы позвонков и ребер способствуют прогрессированию дыхательной недостаточности. ХОБЛ как сопутствующее заболевание значительно ухудшает прогноз у пациентов после операции по поводу переломов шейки бедра. Основными факторами риска остеопороза являются системный

воспалительный процесс, табакокурение, дефицит/недостаточность витамина D, низкий уровень физической активности из-за легочных симптомов, частые курсы или постоянный прием пероральных глюкокортикостероидов. В связи с высокой распространенностью дефицита витамина D среди больных ХОБЛ перед началом лечения

рекомендуется определить концентрацию 25(ОН)D в сыворотке крови. При выявлении его снижения необходима коррекция высокими дозами нативного витамина D.

Терапия остеопороза у пациентов с ХОБЛ проводится в соответствии с общепринятыми рекомендациями. ☀

Литература

1. 2019 Global strategy for prevention, diagnosis and management of COPD // goldcopd.org/wp-content/uploads/2018/11/GOLD-2019-v1.7-FINAL-14Nov2018-WMS.pdf.
2. Ogura-Tomomatsu H., Asano K., Tomomatsu K. et al. Predictors of osteoporosis and vertebral fractures in patients presenting with moderate-to-severe chronic obstructive lung disease // COPD. 2012. Vol. 9. № 4. P. 332–337.
3. Bon J., Fuhrman C.R., Weissfeld J.L. et al. Radiographic emphysema predicts low bone mineral density in a tobacco-exposed cohort // Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2011. Vol. 183. № 7. P. 885–890.
4. Bolton C.E., Ionescu A.A., Shiels K.M. et al. Associated loss of fat-free mass and bone mineral density in chronic obstructive pulmonary disease // Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2004. Vol. 170. № 12. P. 1286–1293.
5. Graat-Verboom L., Wouters E.F., Smeenk F.W. et al. Current status of research on osteoporosis in COPD: a systematic review // Eur. Respir. J. 2009. Vol. 34. № 1. P. 209–218.
6. Graat-Verboom L., van den Borne B.E., Smeenk F.W. et al. Osteoporosis in COPD outpatients based on bone mineral density and vertebral fractures // J. Bone Miner. Res. 2011. Vol. 26. № 3. P. 561–568.
7. Watanabe R., Tanaka T., Aita K. et al. Osteoporosis is highly prevalent in Japanese males with chronic obstructive pulmonary disease and is associated with deteriorated pulmonary function // J. Bone Miner. Metab. 2015. Vol. 33. № 4. P. 392–400.
8. González J., Rodríguez-Fraile M., Rivera P. et al. Trabecular bone score in active or former smokers with and without COPD // PLoS One. 2019. Vol. 14. № 2. P. e0209777.
9. Okazaki R., Watanabe R., Inoue D. Osteoporosis associated with chronic obstructive pulmonary disease // J. Bone Miner. Res. 2016. Vol. 31. № 3. P. 111–120.
10. Inoue D., Watanabe R., Okazaki R. COPD and osteoporosis: links, risks, and treatment challenges // Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis. 2016. Vol. 11. P. 637–648.
11. Van Dort M.J., Geusens P., Driessen J.H. et al. High imminent vertebral fracture risk in subjects with COPD with a prevalent or incident vertebral fracture // J. Bone Miner. Res. 2018. Vol. 33. № 7. P. 1233–1241.
12. Dennison E.M., Compston J.E., Flahive J. et al. Effect of comorbidities on fracture risk: findings from the Global Longitudinal Study of Osteoporosis in Women (GLOW) // Bone. 2012. Vol. 50. № 6. P. 1288–1293.
13. De Vries E., Van Staa T.P., Bracke M.S. et al. Severity of obstructive airway disease and risk of osteoporotic fracture // Eur. Respir. J. 2005. Vol. 25. № 5. P. 879–884.
14. Liao K.M., Liang F.W., Li C.Y. Risks of all-cause and site-specific fractures among hospitalized patients with COPD // Medicine (Baltimore). 2016. Vol. 95. № 40. P. e5070.
15. Hippisley-Cox J., Coupland C. Derivation and validation of updated QFracture algorithm to predict risk of osteoporotic fracture in primary care in the United Kingdom: prospective open cohort study // BMJ. 2012. Vol. 344. P. e3427.
16. Leech J.A., Dulberg C., Kellie S. et al. Relationship of lung function to severity of osteoporosis in women // Am. Rev. Respir. Dis. 1990. Vol. 141. № 1. P. 68–71.
17. Lombardi I.Jr., Oliveira L.M., Mayer A.F. et al. Evaluation of pulmonary function and quality of life in women with osteoporosis // Osteoporos. Int. 2005. Vol. 16. № 10. P. 1247–1253.
18. De Luise C., Brimacombe M., Pedersen L. et al. Chronic obstructive pulmonary disease and mortality following hip fracture: a population-based cohort study // Eur. J. Epidemiol. 2008. Vol. 23. P. 115–122.
19. Regan E.A., Radcliff T.A., Henderson W.G. et al. Improving hip fractures outcomes for COPD patients // COPD. 2013. Vol. 10. № 1. P. 11–19.
20. Liang B., Feng Y. The association of low bone mineral density with systemic inflammation in clinically stable COPD // Endocrine. 2012. Vol. 42. № 1. P. 190–195.
21. Bai P., Sun Y., Jin J. et al. Disturbance of the OPG/RANK/RANKL pathway and systemic inflammation in COPD patients with emphysema and osteoporosis // Respir. Res. 2011. Vol. 12. ID 157.
22. Tanaka H., Miyazaki N., Oashi K. et al. Sputum matrix metalloproteinase-9: tissue inhibitor of metalloproteinase-1 ratio in acute asthma // J. Allergy Clin. Immunol. 2000. Vol. 105. № 5. P. 900–905.
23. Hill P.A., Murphy G., Docherty A.J. et al. The effects of selective inhibitors of matrix metalloproteinases (MMPs) on bone resorption and the identification of MMPs and TIMP-1 in isolated osteoclasts // J. Cell Sci. 1994. Pt. 11. P. 3055–3064.
24. Zhang P.F., Pan L., Luo Z.Y. et al. Interrelationship of circulating matrix metalloproteinase-9, TNF- α , and OPG/RANK/RANKL systems in COPD patients with osteoporosis // COPD. 2013. Vol. 10. № 6. P. 650–656.
25. Cruz-Jentoft A.J., Bahat G., Bauer J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis // Age Ageing. 2019. Vol. 48. № 4. P. 601.
26. Jones S.E., Maddocks M., Kon S.S. et al. Sarcopenia in COPD: prevalence, clinical correlates and response to pulmonary rehabilitation // Thorax. 2015. Vol. 70. № 3. P. 213–218.
27. Zhu B., Zhu B., Xiao C., Zheng Z. Vitamin D deficiency is associated with the severity of COPD: a systematic review and meta-analysis // Int. J. Chron. Obstruct. Pulmon. Dis. 2015. Vol. 10. P. 1907–1916.
28. Janssens W., Lehouck A., Carremans C. et al. Vitamin D beyond bones in chronic obstructive pulmonary disease. Time to act // Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2009. Vol. 179. № 8. P. 630–636.



29. Kokturk N., Baha A., Oh Y.M. et al. Vitamin D deficiency: What does it mean for chronic obstructive pulmonary disease (COPD)? A comprehensive review for pulmonologists // Clin. Respir. J. 2018. Vol. 12. № 2. P. 382–397.
30. Ginde A.A., Mansbach J.M., Camargo C.A. Jr. Association between serum 25-hydroxyvitamin D level and upper respiratory tract infection in the Third National Health and Nutrition Examination Survey // Arch. Intern. Med. 2009. Vol. 169. № 4. P. 384–390.
31. Martineau A.R., James W.Y., Hooper R.L. et al. Vitamin D3 supplementation in patients with chronic obstructive pulmonary disease (ViDiCO): a multicentre, double-blind, randomised controlled trial // Lancet Respir. Med. 2015. Vol. 3. № 2. P. 120–130.
32. Baron J.A., Comi R.J., Cryns V. et al. The effect of cigarette smoking on adrenal cortical hormones // J. Pharmacol. Exp. Ther. 1995. Vol. 272. № 1. P. 151–155.
33. Kanis J.A., Johnell O., Oden A. et al. Smoking and fracture risk: a meta-analysis // Osteoporos. Int. 2005. Vol. 16. № 2. P. 155–162.
34. Law M.R., Hackshaw A.K. A meta-analysis of cigarette smoking, bone mineral density and risk of hip fracture: recognition of a major effect // BMJ. 1997. Vol. 315. № 7112. P. 841–846.
35. Nelson H.D., Nevitt M.C., Scott J.C. et al. Smoking, alcohol, and neuromuscular and physical function of older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group // JAMA. 1994. Vol. 272. № 23. P. 1825–1831.
36. Москаленко В.Д. Медицинские последствия наркомании и алкоголизма // Наркология. 2007. № 3. С. 25–29.
37. Лесняк О.М., Евстигнеева Л.П., Кузьмина Л.И. и др. Эпидемиология переломов позвоночника и периферических костей в старших возрастных группах жителей г. Екатеринбург // Остеопороз и остеопатии. 1999. № 2. С. 2–4.
38. Jones A., Fay J.K., Burr M. et al. Inhaled corticosteroid effects on bone metabolism in asthma and mild chronic obstructive pulmonary disease // J. Cochrane Database Syst. Rev. 2002. Vol. 1. ID CD003537.
39. Jorgensen N.R., Schwarz P., Holme I. et al. The prevalence of osteoporosis in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a cross sectional study // Respir. Med. 2007. Vol. 101. № 1. P. 177–185.
40. Михайлов Е.Е., Беневоленская Л.И., Аникин С.Г. и др. Частота переломов проксимального отдела бедренной кости и дистального отдела предплечья среди городского населения России // Остеопороз и остеопатии. 1999. № 3. С. 2–6.
41. Le Jemtel T.H., Padeletti M., Jelic S. Diagnostic and therapeutic challenges in patients with coexistent chronic obstructive pulmonary disease and chronic heart failure // J. Am. Coll. Cardiol. 2007. Vol. 9. № 2. P. 171–180.
42. Adler R.A., Funkhouser H.L., Petkov V.I. et al. Osteoporosis in pulmonary clinic patients: does point-of-care screening predict central dual-energy X-ray absorptiometry? // Chest. 2003. Vol. 123. № 6. P. 2012–2018.
43. Loke Y.K., Cavallazzi R., Singh S. Risk of fractures with inhaled corticosteroids in COPD: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and observational studies // Thorax. 2011. Vol. 66. № 8. P. 699–708.
44. Sullivan P.W., Ghushchyan V.H., Globe G. et al. Oral corticosteroid exposure and adverse effects in asthmatic patients // J. Allergy Clin. Immunol. 2018. Vol. 141. № 1. P. 110–116.e7.
45. Van Staa T., Leufkens H.G.M., Cooper C. The epidemiology of corticosteroid-induced osteoporosis: a meta-analysis // Osteoporos. Int. 2002. Vol. 13. № 10. P. 777–787.
46. Kanis J.A., Johansson H., Oden A. et al. Meta-analysis of prior corticosteroid use and fracture risk // J. Bone Miner. Res. 2004. Vol. 19. № 6. P. 893–899.
47. Лесняк О.М., Баранова И.А., Торопцова Н.В. Диагностика, профилактика и лечение глюкокортикоидного остеопороза у мужчин и женщин 18 лет и старше. Клинические рекомендации. Ярославль: Литера, 2013.
48. Мельниченко Г.А., Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я. и др. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза // Проблемы эндокринологии. 2017. Т. 63. № 6. С. 392–426.
49. Профилактика, диагностика и лечение дефицита витамина D и кальция среди взрослого населения и у пациентов с остеопорозом. Рекомендации Российской ассоциации по остеопорозу / под ред. О.М. Лесняк. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.

Osteoporosis and Low-Energy Fractures in Pulmonological Patients: Focus on Chronic Obstructive Pulmonary Disease

I.A. Baranova, MD, PhD, Prof., A.K. Suleymanova

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University

Contact person: Irina A. Baranova, baranova@ro.ru

Osteoporosis is a frequent but underdiagnosed disease in patients with COPD. In addition to known risk factors (age, smoking, low physical activity, alcohol abuse, low body mass index, glucocorticosteroid therapy, vitamin D deficiency), the significant role in its pathogenesis is played by the systemic inflammatory process.

The high prevalence of osteoporosis, the impact of low-energy fractures on lung function and the progression of respiratory failure, and the decline in life quality conditioned the necessity of timely diagnosis of osteoporosis in every patient with COPD.

Treatment of osteoporosis in these patients does not differ from the recommended one for the general population.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, osteoporosis, fractures, bone mineral density, sarcopenia, glucocorticosteroids

18–19
сентября '20

V научно–практическая конференция
с международным участием



Инновации в диагностике
и лечении сердечно–сосудистых
заболеваний

#Cardio*



Реклама

«Парк Инн от Рэдиссон Пулковская»,
площадь Победы, д. 1, Санкт-Петербург



28–30 СЕНТЯБРЯ 2020 ГОДА
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»



XXI ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ Мать и Дитя

ОРГАНИЗАТОРЫ

Министерство здравоохранения Российской Федерации
ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский
центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени
академика В.И. Кулакова» Минздрава России

Российское общество акушеров-гинекологов

Лига акушерок России

Конгресс-оператор
ООО «МЕДИ Экспо»

Подробнее на сайтах
www.mother-child.ru,
www.mediexpo.ru

Участие в научной программе
форума «Мать и Дитя»:

Баранов Игорь Иванович

e-mail: i_baranov@oparina4.ru

тел.: +7 (495) 438-94-92

По вопросам участия в выставке:

Романова Анна

e-mail: romanova@mediexpo.ru

тел.: +7 (495) 721-88-66 (109)

моб.: +7 (926) 612-48-79

По вопросам спонсорского участия:

Князева Анастасия

e-mail: knyazeva@mediexpo.ru

тел.: +7 (495) 721-88-66 (112)

моб.: +7 (926) 611-23-94

Менеджер проекта:

Ранская Светлана

e-mail: svetlana@mediexpo.ru

тел.: +7 (495) 721-88-66 (108)

моб.: +7 (926) 610-23-74

Регистрация участников:

менеджер по работе с участниками

Скибин Николай

e-mail: reg@mediexpo.ru

тел.: +7 (495) 721-88-66 (111)

моб.: +7 (929) 646-51-66

Бронирование гостиниц,

авиа- и ж/д билетов:

менеджер по бронированию

Лазарева Елена

e-mail: hotel@mediexpo.ru

тел.: +7 (495) 721-88-66 (119)

моб.: +7 (926) 095-29-02

Аккредитация СМИ:

менеджер по маркетингу

Еремеева Ольга

e-mail: pr@mediexpo.ru

тел.: +7 (495) 721-88-66 (125)

моб.: +7 (926) 611-23-59

• **конференции** • **выставки** • **семинары** •

Агентство медицинской информации «Медфорум» – ЭКСПЕРТ в области образовательных проектов для **ВРАЧЕЙ** различных специальностей, **ПРОВИЗОРОВ** и **ФАРМАЦЕВТОВ**. Мы работаем **ПО ВСЕЙ РОССИИ!**

- Москва • Астрахань • Волгоград • Воронеж • Дмитров • Калининград •
- Красноярск • Нижний Новгород • Одинцово • Оренбург • Подольск • Санкт-Петербург •
- Самара • Солнечногорск • Ставрополь • Ярославль •

Организация профессиональных медицинских форумов для врачей, провизоров и фармацевтов.
Более 100 мероприятий в год в 25 регионах России!

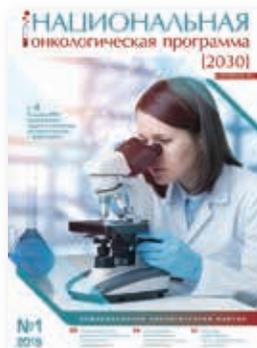
(495) 234 07 34

www.medforum-agency.ru



Журналы для врачей различных специальностей

- Вестник семейной медицины
- Эффективная фармакотерапия
 - Акушерство и гинекология
 - Аллергология и иммунология
 - Гастроэнтерология
 - Дерматовенерология и дерматокосметология
 - Кардиология и ангиология
 - Неврология и психиатрия
 - Онкология и гематология
 - Педиатрия
 - Пульмонология и оториноларингология
 - Ревматология, травматология и ортопедия
 - Урология и нефрология
 - Эндокринология



Журнал для врачей Национальная онкологическая программа [2030]



Реклама



Журнал для организаторов здравоохранения