

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ «VERTEBRAL FRACTURE ASSESSMENT» ДВУХЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОСТНОГО ДЕНСИТОМЕТРА «DISCOVERY W» В КОМПЛЕКСНОМ ОБСЛЕДОВАНИИ ПАЦИЕНТОВ С КОМПРЕССИОННЫМИ ПЕРЕЛОМАМИ ПОЗВОНОЧНИКА НА ФОНЕ ОСТЕОПОРОЗА

Е. М. ЭЙДЛИНА

заведующая отделением, кандидат медицинских наук,
Отделение лучевой диагностики ФГБУ «Уральский НИИТО им. В.Д. Чаклина» МЗ РФ
(директор института – доктор медицинских наук И.Л. Шлыков)

Изучены возможности применения дополнительного программного обеспечения двухэнергетического рентгеновского костного денситометра серии «Discovery W», производства «HOLOGIC inc.» США. К 45 пациентам с компрессионными переломами позвоночника на фоне остеопороза была применена методика «Vertebral Fracture Assessment» в одну сессию со стандартной денситометрией поясничного отдела позвоночника и проксимального отдела бедра. Данная программа, основанная на полуколичественной морфометрии позвоночника по N.K. Genant (1993), является альтернативой рентгенографии для диагностики вертебральных переломов. Определяя значения индексов тел позвонков, метод позволяет выявить не только явные, но и скрытые компрессионные переломы одновременно грудного и поясничного отделов позвоночника. Методика должна назначаться специалистом по остеопорозу, оцениваться врачом-рентгенологом и может проводиться в одну сессию со стандартной денситометрией. Исследование костной структуры тел позвонков по данному изображению недоступно.

Ключевые слова: двухэнергетический рентгеновский костный денситометр «Discovery W», программа «Vertebral Fracture Assessment», патологические компрессионные переломы позвоночника на фоне остеопороза.



ВВЕДЕНИЕ

В 2009 году отделение лучевой диагностики Уральского института травматологии и ортопедии им. В. Д. Чаклина было оснащено новым двухэнергетическим рентгеновским денситометром серии «Discovery W», производства «HOLOGIC inc.» США.

Согласно рекомендациям Российской Ассоциации по остеопорозу (2009) стандартным методом для определения плотности кости является рентгеновская двухэнергетическая денситометрия аксиального скелета (DXA) [1, 2, 3]. Основными программами, используемыми для верификации остеопороза, приняты «AP spine Lumbag» и «Left and Right Hip» (поясничный отдел позвоночника в передне-задней проекции и проксимальный отдел левого и правого бедра). Однако возможности нового денситометра гораздо шире благодаря дополнительному программному обеспечению.

Наиболее востребованной из предложенных программ, учитывая травматолого-ортопедический профиль учреждения, стала программа «Vertebral Fracture Assessment» (VFA) [4, 5]. Программа «оценки позвоночных переломов» позволяет проводить определение индексов тел позвонков в полуавтоматическом режиме и выявлять компрессионные деформации позвонков. В отечественной литературе имеются лишь единичные статьи по применению данной программы [4]. И. А. Скрипникова с соавт. указывает, что дополнение денситометрии методикой VFA позволит существенно улучшить диагностику остеопороза путем выявления асимптоматичных переломов. Авторы исследовали чувствительность метода и провели сравнение диагностических возможностей VFA с качественно проведенной стандартной рентгенографией позвоночника. Количество выявленных деформаций при проведении методики VFA составило 81 % по сравнению со стандартной рентгенографией позвоночника, что и определило чувствительность метода. По данным зарубежной литературы, VFA рекомендуется проводить, когда её результаты могут повлиять на тактику ведения пациента [6, 7].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Представить собственный опыт использования программы «Vertebral Fracture Assessment» в реальной клинической практике.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В группе наблюдения, состоящей из 268 пациентов (227 женщин и 41 мужчина) с компрессионными переломами позвоночника на фоне остеопороза, 45 пациентам (35 женщинам и 10 мужчинам) выполнена программа «Vertebral Fracture Assessment». Возраст пациентов варьировал от 50 до 80 лет. Компрессионные переломы позвоночника у пациентов были выявлены ранее по данным рентгенографии.

Согласно литературным источникам, программа «Vertebral Fracture Assessment», основанная на полуколичественной морфометрии позвоночника по N.K. Genant (1993), является современной радиологической методикой моментальной диагностики всех вертебральных переломов [4, 5, 6, 7]. В условиях денситометрического приёма решение о необходимости выполнения программы VFA принимал опытный врач-рентгенолог после оценки данных денситометрии, анамнеза пациента и рентгенограмм. Показанием к проведению программы мы считали значения T-критерия $\leq -2,5SD$ при прогрессивном уменьшении роста на 4 см и более в течение жизни, жалобы на усиление болевого синдрома в области спины, отсутствие рентгенограмм какого-либо из отделов позвоночника либо рентгенографии всего позвоночника в течение 2 лет. Программа проводилась в одну сессию с динамическим денситометрическим исследованием позвоночника и проксимального отдела бедра после информированного согласия пациента.

При проведении программы пациент укладывался на правый бок согласно приведённой инструкции. Сканировался весь позвоночник в боковой проекции от L4 до TH3 позвонка в течение 12 секунд. Затем проводилась визуальная оценка формы позвонков и ручная маркировка контуров краниальной и каудальной замыкательных костных пластинок. Более высокое разрешение при формировании данных детектора по сравнению с денситометрами предыдущих поколений в аппарате «Discovery W» обусловлено КТ-подобным многоэлементным твердотельным детектором, который воспринимает сразу весь объём данных. Применением данных детекторов достигается максимальное приближение к технологии получения изображения, используемой в современной компьютерной томографии, однако визуализация тел позвонков краниальнее TH5 была затруднена, структура тел позвонков

* e-mail: edlinaem@el.ru

не дифференцировалась. Экспозиционная доза рентгеновского излучения составила 4,7 сГрей/см².

Расчёт индексов тел (отношение высот переднего, среднего отделов тел позвонков к высоте заднего отдела позвонка) проводился автоматически.

Таблица с результатами индексов позвонков определялась на дисплее одновременно с печатью результата путём нажатия кнопки «Print report». Технически выполнение программы VFA занимало от начала сканирования до выдачи результата не более 10 минут (рис. 1).

Диагноз компрессионных переломов устанавливался при снижении индексов тел позвонков на 20% и более [7, 8, 9, 10, 11]. Результаты VFA по количеству переломов сравнивались с данными рентгенографии, выполненными в различных медицинских учреждениях области.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При трактовке полученного изображения визуально определялся вид деформации позвонка: передняя клиновидная, двояковогнутая и компрессионная (рис. 2).

В результате оценки индексов позвонков у всех обследованных пациентов выявлены не диагностированные ранее компрессионные переломы. Гиподиагностика переломов в большинстве случаев была связана с отсутствием изображений TH10, TH11, TH12 на рентгенограммах из-за недостаточного охвата объёма исследования либо ранее был обследован лишь один отдел позвоночника (только поясничный

или грудной). Всего у 45 пациентов по данным VFA было выявлено на 22 перелома позвонков больше, чем указывалось в направительных диагнозах и было выявлено по представленным рентгенограммам позвоночника (табл. 1).

Клинический пример: пациентка 73 лет обратилась с данными рентгенографии поясничного отдела позвоночника для проведения стандартной рентгеновской денситометрии по поясничному отделу позвоночника и проксимальному отделу бедра. По данным представленной рентгенографии поясничного отдела позвоночника выявлено 5 компрессионных переломов позвонков. Рентгенография грудного отдела в течение 2 лет не проводилась. В течение 10 последних лет прогрессировал грудной кифоз, снижение роста составило 8 см. Врачом-рентгенологом было принято решение о необходимости проведения программы VFA (рис. 3). Выявлено 10 позвонков с индексами тел менее 0,8 с клиновидной и двояковогнутой деформацией. Констатировано 10 компрессионных переломов на фоне остеопороза (Т-критерий по поясничному отделу позвоночника L1-4 –3,5SD, Z-критерий –2,3SD, Т-критерий шейки левого бедра – 3,2SD, Z-критерий – 2,1SD).

Программу VFA по рекомендациям Международного общества клинической денситометрии (ISCN 2007 год) необходимо использовать при предположении, что её результаты могут повлиять на «выбор терапевтического режима». Ниже приводятся показания к VFA согласно рекомендациям ISCN 2007 года [6].

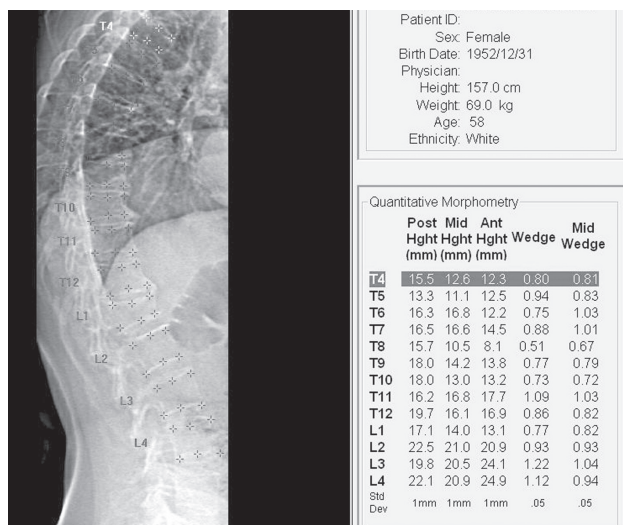


Рис. 1. LZW

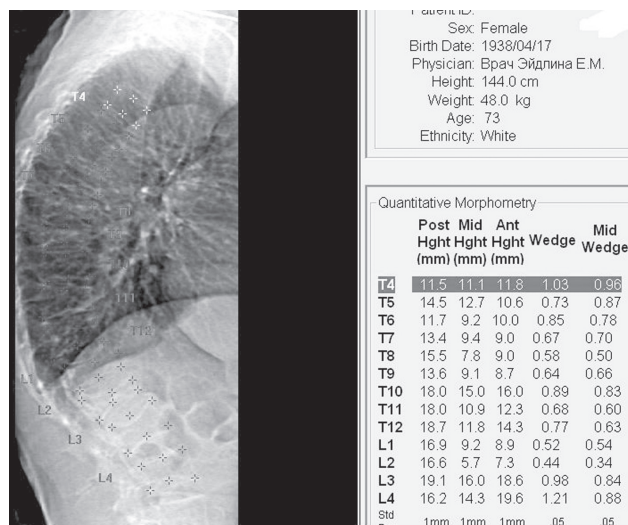


Рис. 3. LZW

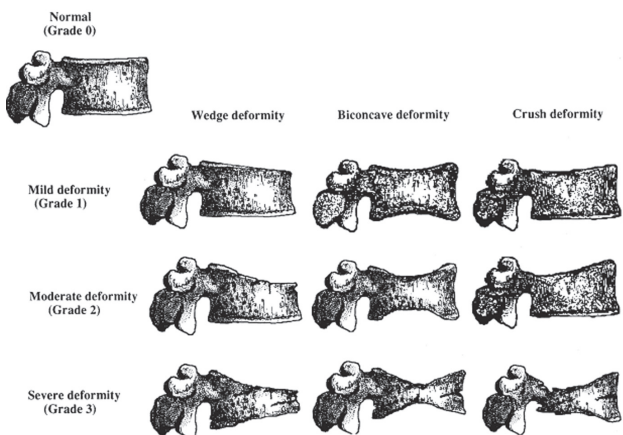


Рис.2. Виды деформаций LZW

1. Показаниями для женщин являются наличие остеопении плюс одно из следующих условий: возраст 70 лет и старше, снижение роста более 4 см в течение жизни, ожидаемое снижение роста более 2 см, сообщение об отсутствии документированных переломов.

VFA назначается также женщинам при наличии двух условий из нижеперечисленных: возраст от 60 до 69 лет, сообщение об отсутствии документированных переломов, снижение роста от 2 до 4 см в течение жизни, наличие хронических системных заболеваний, связанных с повышенным риском переломов позвоночника (тяжёлые obstructивные заболевания легких, сероположительный ревматоидный артрит, болезнь Крона).

2. Показаниями для мужчин являются наличие остеопении плюс одно из следующих условий: возраст 80 лет и старше, снижение роста в течение жизни на 6 см, ожидаемое снижение роста более 3 см, сообщение об отсутствии документированных переломов.

VFA также назначается мужчинам при наличии двух условий из нижеперечисленных: возраст от 70 до 79 лет, сни-

Таблица 1.

Количество выявленных компрессионных переломов по данным рентгенографии и программы «Vertebral Fracture Assessment»

	Кол-во переломов Рентгенография	Кол-во переломов VFA
Женщины (n=15)	48	55
Мужчины (n=10)	39	44
Всего	87	99

Таблица 2.

Распределение пациентов с компрессионными переломами позвоночника на фоне остеопении и остеопороза по возрасту (n=268)

Возраст пациентов	Число женщин	Число мужчин	Всего
40-49 лет	6	-	6
50-59 лет	22	10	32
60-69 лет	177	25	202
70 лет и более	22	6	28
Всего	227	41	268

жение роста в течение жизни от 3 до 6 см, фармакологическая андрогенная блокада или орхиэктомия, наличие хронических системных заболеваний, связанных с повышенным риском переломов позвоночника (тяжелые обструктивные заболевания легких, сероположительный ревматоидный артрит, болезнь Крона).

3. VFA назначается женщинам и мужчинам: при проведении длительной глюкокортикоидной терапии (5 и более мг преднизолона в сутки в течение 3 и более месяцев, женщинам в постменопаузе и мужчинам с диагнозом «остеопороз» по данным DXA (Т-критерий «AP spine» and «Proximal femur» <-2,5 SD), если предполагается документирование вертебральных переломов.

По нашим данным, исходя из обращаемости пациентов на консультативный приём, компрессионные переломы клинически начинают проявлять себя гораздо раньше 70-летнего возраста. Из 268 пациентов с компрессионными переломами наибольшее количество было в возрасте от 60 до 69 лет – 75,4%, а пациентов в возрасте 70 лет и старше – 10,4% (Таблица 2). Это обуславливает в ряде случаев применение методики VFA по показаниям в более раннем возрасте – с 60 лет. По нашим данным, после 70 лет общая обращаемость пациентов на денситометрическом приёме уменьшается.

В отчёте по исследованию мы указывали деформированные позвонки со степенью компрессии и представляли однозначную трактовку деформаций как компрессионных переломов на фоне остеопороза. При неоднозначной трактовке формы позвонка в отчёте приводились рекомендации о дополнительном обследовании. Так как костная структура позвонков на полученных изображениях определялась нечётко, решение о нозологии в спорных случаях принимали только по рентгенограммам позвоночника или данным компьютерной томографии. Наиболее ценной стала оценка результатов VFA в динамике для исключения новых переломов позвоночника, т. е. отсутствие прогрессирования деформаций является одним из главных критериев эффективности лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дифференцированное применение программы «Vertebral Fracture Assessment», назначенное в соответствии с вышеперечисленными рекомендациями, должно найти применение в клинической практике для выявления явных и скрытых

компрессионных переломов позвоночника на фоне остеопороза. Методика VFA должна назначаться специалистом по остеопорозу, оцениваться врачом-рентгенологом и может проводиться в одну сессию со стандартной денситометрией. Исследование костной структуры тел позвонков по данному изображению недоступно.

SUMMARY

The authors studied the feasibility of an additional software application for dual-energy X-ray bone densitometer series «Discovery W» (HOLOGIC inc., USA). 45 patients with osteoporotic vertebral compression fractures underwent technique of «Vertebral Fracture Assessment» in one session with standard densitometry at the lumbar spine and proximal femur. This program is based on a semi-quantitative morphometry of the spine (N.K. Genant; 1993) is an alternative to radiography for the diagnosis of vertebral fractures. Determination of the index values of the vertebral bodies by this method allows identification not only explicit, but subtle compression vertebral fractures of both thoracic and lumbar spine. The methodology should be ordered by an osteoporosis specialist, evaluated by radiologist, it can be performed in one session with standard densitometry procedure. Assessment of the bone structure of the vertebral bodies by this imaging technology is not feasible.

Key words: dual-energy bone densitometer «Discovery W», program «Vertebral Fracture Assessment», pathologic compression fractures of the spine on the background of osteoporosis.

ЛИТЕРАТУРА

1. Остеопороз / под ред. О.М.Лесняк, Л.И. Беневоленской. – 2е изд., перераб. и доп. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2009. – 272 с.
2. Беневоленская Л.И. Руководство по остеопорозу. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2003. – 524 с.
3. Костная денситометрия в клинической практике / И.И.Дедов, Т.О.Чернова, О.Р.Григорян, В.Я.Игнатков // Костная денситометрия и остеопороз: тезисы докладов научно-практической конференции с международным участием. – М., 2003. – С.4.
4. Скрипникова И.А. Сравнение денситометрической «моментальной оценки позвоночника» и стандартной рентгенографии в диагностике переломов позвонков / И.А.Скрипникова, В.Е.Новиков, О.В.Косматова [и др.] // Радиология-практика. – 2007. – № 1. – С.37–42.
5. Greenspan S.L. Instant vertebral assessment: a noninvasive dual X-ray absorptiometry technique to avoid misclassification and clinical mismanagement of osteoporosis / S.L. Greenspan, E. von Stetten, S.K. Emond [et al.] // J.Clin. Densitom. – 2001. – Vol.4 (4). – P.373–380.
6. Schousboe J.T. Vertebral Fracture Assessment: The 2007 ISCD Official Positions // J.T. Schousboe, T. Vokes, S.B. Broy [et al.] // J.Clin.Densitom.: Assessment of Skeletal Health, January. – 2008. – Vol.11, № 1. – P.92–108.
7. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique / H.K. Genant, C.Y. Wu, C. van Kuijk, M.C. Nevitt // J.Bone Min.Res. – 1993. – № 8. – P.1137–1148.
8. Белосельский Н.Н. Рентгеновская морфометрия позвоночника в диагностике остеопороза // Остеопороз и остеопатии. – 2000. – № 1. – С.23–26.
9. Поворознюк В.В., Орлик Т.В. Рентгеноморфометрический метод в оценке состояния костной ткани у женщин в постменопаузном периоде // Рос. конгресс по остеопорозу: научная программа и тезисы. – Ярославль: Литера, 2003. – С.83.
10. Comparison of methods for the visual identification of prevalent vertebral fractures in osteoporosis / G. Jiang, R. Eastell, N.A. Barrington, L. Ferrar // Osteoporosis Int. – 2004. – Vol.15. – P.887–896.
11. Identification of vertebral fractures: an update / L. Ferrar, G. Jiang, J.Adams, R. Eastell // Osteoporosis Int. – 2005. – Vol.16. – P.717–728.