



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98011** (13) **U**
(51) МПК
A61B 6/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 12548	(72) Винахідник(и): Сакало Валерій Севастьянович (UA), Черниченко Олег Анатолійович (UA), Бондаренко Юрій Миколайович (UA), Сакало Анатолій Валерійович (UA), Яковлев Павло Георгійович (UA), Жильчук Юрій Вікторович (UA), Куранов Юрій Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 21.11.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2015, Бюл.№ 7	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ УРОЛОГІЇ НАМН УКРАЇНИ", вул. Ю. Коцюбинського, 9-а, м. Київ, 04053 (UA)

(54) СПОСІБ КОМПЛЕКСНОЇ ДІАГНОСТИКИ МЕТАСТАТИЧНОГО УРАЖЕННЯ КІСТОК У ХВОРИХ НА РАК ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

(57) Реферат:

Спосіб комплексної діагностики метастатичного ураження кісток у хворих на рак передміхурової залози включає оцінку загального стану мінеральної щільності кісткової тканини поперекового відділу хребта та проксимальних відділів стегнових кісток із застосуванням радіоізотопної остеосцинтиграфії з використанням радіоізоотопу ^{99m}Tc-метилендофосфонату. Додатково визначають середнє квадратичне відхилення (σ) мінеральної щільності окремих досліджуваних кісткових структур хворого за Т-індексом хребців поперекового відділу хребта та проксимальних відділів стегнових кісток. При наявності середнього квадратичного відхилення 1,860 та вище з високим ступенем достовірності стверджують про метастатичне ураження ділянок з максимальною мінеральною щільністю за Т-індексом по відношенню до Т-індексу поряд розташованих хребців або стегнових кісток у хворого на рак передміхурової залози з ініціальним ПСА > 20 нг/мл та гіперфіксацією ^{99m}Tc метилендофосфонату цими структурами на остеосцинтиграфії.

UA 98011 U

Спосіб належить до медицини, зокрема до онкоурології, а саме до діагностики метастатичного ураження поперекового відділу хребта та проксимального відділу стегна у хворих на рак передміхурової залози.

Одним із шляхів удосконалення діагностики метастатичного ураження кісток при раку передміхурової залози є використання рентгенівської денситометрії та її співставлення із загальноприйнятими методами інструментальної візуалізації метастазів у кістках (рентгенографія, радіоізотопна остеосцинтиграфія, комп'ютерна томографія).

Відомий спосіб діагностики метастатичного ураження скелета (1), який включає рентгенографію ураженої метастазом рака передміхурової залози кістки з втраченим структурним рисунком, дає гомогенну інтенсивну тінь з нерівномірними нечіткими контурами розмірами від декількох міліметрів до декількох сантиметрів, при цьому форма кістки або не зазнає змін, або є шорсткуватою.

Недоліком способу є те, що для отримання достовірного діагнозу по рентгенограмах необхідно більше 30 % бластичного або остеолітичного ураження хребця. Недостатня чутливість рентгенологічного методу у виявленні змін на ранніх стадіях хвороби, низька специфічність, а також відсутність інформації про м'якотканинний компонент метастазу значно знижує його діагностичну цінність і може використовуватися лише як допоміжний метод діагностики метастатичного ураження.

Відомий також спосіб визначення мінеральної щільності поперекового відділу хребта у хворих на рак передміхурової залози з кістковими метастазами (2), що взятий за прототип, який включає оцінку загального стану мінеральної щільності кісткової тканини поперекового відділу хребта та проксимальних відділів обох стегнових кісток із застосуванням радіоізотопної остеосцинтиграфії (сканування кісток) з використанням радіоізоотопу ^{99m}Tc -метилендофосфонату.

Однак відомо, що специфічність остеосцинтиграфії лімітована, що є недоліком цього способу діагностики. Сцинтиграфія більше відображає остеобластичну реакцію пухлини на скелет, ніж проліферацію або остеолітичну реакцію. Кісткові переломи, дегенеративні зміни, запальні захворювання кісткової системи, травматичні пошкодження кісток, доброякісні пухлини кісток (остеоми, енхондроматоз, фіброзна дисплазія, екзостози) можуть давати при остеосцинтиграфії хибно-позитивні результати.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити спосіб комплексної діагностики метастатичного ураження кісток у хворих на рак передміхурової залози шляхом впровадження рентгенівської денситометрії у поєднанні з радіоізотопною остеосцинтиграфією з використанням радіоізоотопу ^{99m}Tc метилендофосфонату, з визначенням середнього квадратичного відхилення (σ) мінеральної щільності окремих досліджуваних кісткових структур за Т-індексом хребців поперекового відділу хребта та проксимальних відділів стегнових кісток і при наявності середнього квадратичного відхилення 1,860 та вище з високим ступенем достовірності стверджують про метастатичне ураження ділянок з максимальною мінеральною щільністю за Т-індексом по відношенню до Т-індексу поряд розташованих хребців або стегнових кісток у хворого на рак передміхурової залози з ініціальним простатоспецифічним антигеном ПСА>20 нг/мл та гіперфіксацією ^{99m}Tc метилендофосфонату цими структурами на остеосцинтиграфії, що дає можливість у виборі тактики лікування.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб комплексної діагностики метастатичного ураження кісток у хворих на рак передміхурової залози, який включає оцінку загального стану мінеральної щільності кісткової тканини поперекового відділу хребта та проксимальних відділів стегнових кісток із застосуванням радіоізотопної остеосцинтиграфії з використанням радіоізоотопу ^{99m}Tc -метилендофосфонату, згідно з корисною моделлю, додатково визначають середнє квадратичне відхилення (σ) мінеральної щільності окремих досліджуваних кісткових структур хворого за Т-індексом хребців поперекового відділу хребта та проксимальних відділів стегнових кісток та при наявності середнього квадратичного відхилення 1,860 та вище з високим ступенем достовірності стверджують про метастатичне ураження ділянок з максимальною мінеральною щільністю за Т-індексом по відношенню до Т-індексу поряд розташованих хребців або стегнових кісток у хворого на рак передміхурової залози з ініціальним ПСА>20 нг/мл та гіперфіксацією ^{99m}Tc метилендофосфонату цими структурами на остеосцинтиграфії.

Спосіб комплексної діагностики метастатичного ураження кісток у хворих на рак передміхурової залози виконують наступним чином: хворому проводять рентгенівську денситометрію поперекового відділу хребта (тіла L₁-L₄ хребців) симетрично в проксимальних відділах обох стегнових кістках на денситометрі, за допомогою якого визначають мінеральну щільність кісткової тканини інтегрованої кістки (трабекулярного і кортикального відділів), яку виражають в абсолютних числах (г/см²) та у відносних числах по Т-індексу (число стандартних

відхилень мінеральної щільності кісткової тканини вище або нижче середнього значення пікової кісткової маси 20-40-річних здорових чоловіків) [3]. Для діагностики кісткових метастазів раку передміхурової залози в поперековому відділі хребта або у проксимальному відділі стегна враховують остеобластичний характер метастазів передміхурової залози, які на рентгенівській

денситометрії відображаються як вогнища підвищеної мінеральної щільності кісткової тканини. Оцінку остеобластичної активності кісткової тканини поперекового відділу хребта та проксимальних відділів обох стегнових кісток виконують за допомогою гамма-камери з застосуванням радіоізотопної остеосцинтиграфії (сканування кісток) з використанням радіоізоотопу ^{99m}Tc -метилендофосфонату, що включає внутрішньовенне введення за три години до сеансу, сканування проводять зі швидкістю 5 см/хв, загальний час сеансу становить 30-35 хв. зі звичайною реєстрацією радіоактивного випромінювання та системної обробкою отриманих зображень про ступінь накопичення ^{99m}Tc -метилендофосфонату.

Для уточнення наявності морфологічних змін кісткових структур усім хворим виконують МРТ хребта та проксимальних відділів стегон.

Дані денситометричного дослідження поперекового відділу хребта пояснюють ілюстративними матеріалами, де на кресленні представлені ділянки максимальної щільності кісткової тканини.

Спосіб комплексної діагностики метастатичного ураження кісток у хворих на рак передміхурової залози використаний у відділі онкоурології ДУ "Інститут урології НАМН України" при обстеженні кісткової системи у 30 первинних хворих на рак передміхурової залози з ініціальним (початковим) значенням загального простатоспецифічного антигену (ПСА) сироватки крові > 20 нг/мл, які належать до групи високого ризику метастазування раку передміхурової залози за класифікацією d'Amico (4).

З 30 хворих вогнища підвищеної мінеральної щільності кісткової тканини на рентгенівській денситометрії в обстежуваних ділянках (поперековий відділ хребта та проксимальні відділи обох стегон) виявлено у 19 пацієнтів, які представлені в таблиці 1, ділянки яких позначені символом *.

Таблиця 1

Хворі на рак передміхурової залози з ділянками підвищеної мінеральної щільності кісткової тканини (*) за даними денситометрії

N	L ₁		L ₂		L ₃		L ₄		Proximal Left Femur		Proximal Right Femur	
	г/см ²	T	г/см ²	T	г/см ²	T	г/см ²	T	г/см ²	T	г/см ²	T
1	1,087	-0,36	1,862*	5,5*	1,786*	4,88	1,136	-0,53	1,311	-0,22	1,224	-0,34
2	1,460*	3,5	1,414*	2,9	1,705*	5,5*	1,213	1,1	0,966	0,3	1,274	1,6
3	1,220	0,5	1,259	0,2	1,365	1,0	1,652*	3,4*	0,820	-1,9	0,914	-1,2
4	1,336	1,5	1,349	0,9	1,472	1,9	1,702*	3,9*	0,946	-1,1	0,981	-0,8
5	1,251	0,8	1,333	0,8	1,489*	2,1*	1,734*	4,1*	0,849	-1,8	0,908	-1,3
6	1,338	1,4	1,367	1,0	1,924*	5,3*	1,680*	3,3*	0,255	0,5	0,458	0,9
7	1,347	1,4	1,380	1,1	2,018*	6,1*	1,845*	4,5*	0,533	1,3	0,656	1,6
8	1,098	-0,6	1,216	-0,3	1,381	1,0	1,553*	2,3*	0,866	-1,6	0,844	-1,8
9	1,384*	1,7*	1,323	0,6	1,347	0,7	1,288	0,2	1,193	0,6	1,195	0,6
10	1,370	1,6	1,379	0,7	1,159	0,7	1,230	-0,3	1,071	-0,2	1,838*	5,1*
11	1,493	1,5	1,631	3,2	1,592	1,2	1,921*	5,1*	1,145	0,3	1,123	0,2
12	1,408	1,4	1,360	1,3	1,982*	4,5*	1,899	4,3*	0,910	-1,2	0,804	-2,0
13	1,259	0,8	2,017*	5,9*	1,371	1,1	1,339	0,8	0,768	-2,3	0,806	-2,0
14	1,078	-0,7	1,349	0,9	2,012*	6,1*	1,344	0,9	1,098	0,0	1,063	-0,1
15	2,123*	6,5*	1,080	-0,8	1,350	0,9	1,410	1,1	1,098	-0,5	1,064	-0,2
16	1,110	-0,5	1,990*	4,9*	1,251	0,0	1,233	-0,2	0,878	-1,6	0,877	-1,6
17	0,920	-2,0	0,834	-1,8	0,930	-2,5	0,977	-2,3	1,545*	4,2*	0,803	-2,1
18	0,959	-1,0	0,962	-1,0	0,976	-1,1	0,965	-0,9	2,345*	6,2*	1,003	-0,5
19	1,384	1,7	1,242	0,3	1,323	0,6	1,056	-0,1	1,947*	4,7*	1,044	-0,2

Усім 30-м хворим виконують остеосцинтиграфію, з 19-ти хворих з підвищеною мінеральною щільністю досліджуваних ділянок у 15 пацієнтів виявлено підвищене накопичення ^{99m}Tc -метилендофосфонату у відповідних кісткових структурах максимальної кісткової щільності по

відношенню до щільності поряд розташованих (хребці) або симетрично розташованих структур (стегнові кістки), дані наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Хворі з гіперфіксацією радіофармпрепарату на остеосцинтиграфії у вогнищах підвищеної мінеральної щільності кісток (*)

N	L ₁		L ₂		L ₃		L ₄		Proximal Left Femur		Proximal Right Femur	
	г/см ²	T	г/см ²	T	г/см ²	T	г/см ²	T	г/см ²	T	г/см ²	T
1	1,087	-036	1,862*	5,5*	1,786*	4,88*	1,136	-0,53	1,311	-022	1,224	-034
2	1,460*	3,5*	1,414*	2,9*	1,705*	5,5*	1,213	1,1	0,966	0,3	1,274	1,6
3	1,251	0,8	1,333	0,8	1,489*	2,1*	1,734*	4,1*	0,849	-1,8	0,908	-1,3
4	1,338	1,4	1,367	1,0	1,924*	5,3*	1,680*	3,3*	0,255	0,5	0,458	0,9
5	1,347	1,4	1,380	1,1	2,018*	6,1*	1,845*	4,5*	0,533	1,3	0,656	1,6
6	1,370	1,6	1,379	0,7	1,159	0,7	1,230	-0,3	1,071	-0,2	1,838*	5,1*
7	1,493	1,5	1,631	3,2	1,592	1,2	1,921*	5,1*	1,145	0,3	1,123	0,2
8	1,408	1,4	1,360	1,3	1,982*	4,5*	1,899*	4,3*	0,910	-1,2	0,804	-2,0
9	1,259	0,8	2,017*	5,9*	1,371	1,1	1,339	0,8	0,768	-2,3	0,806	-2,0
10	1,078	-0,7	1,349	0,9	2,012*	6,1*	1,344	0,9	1,098	0,0	1,063	-0,1
11	2,123*	6,5*	1,080	-0,8	1,350	0,9	1,410	1,1	1,098	-0,5	1,064	-0,2
12	1,110	-0,5	1,990*	4,9*	1,251	0,0	1,233	-0,2	0,878	-1,6	0,877	-1,6
13	0,920	-2,0	0,834	-1,8	0,930	-2,5	0,977	-2,3	1,545*	4,2*	0,803	-2,1
14	0,959	-1,0	0,962	-1,0	0,976	-1,1	0,965	-0,9	2,345*	6,2*	1,003	-0,5
15	1,384	1,7	1,242	0,3	1,323	0,6	1,056	-0,1	1,947*	4,7*	1,044	-0,2

- 5 При ідентифікації області відносного зменшення або збільшення концентрації ^{99m}Tc-метилендофосфонату розраховують індекс накопичення радіофармпрепарату між вогнищем (зоною інтересу) і еталонної областю (місце введення препарату). Остання відповідає величині 100 %. Для визначення ступеня гіперфіксації препарату в зоні ураження розрізняють чотири ступені накопичення ^{99m}Tc-метилендофосфонату: I ступінь - незначна (індекс накопичення 115-125 %); II - помірна (індекс накопичення 125-150 %); III - висока (індекс накопичення 150-170 %); IV ступінь - різко виражена (індекс накопичення 175 % та вище). Дані наведені в таблиці 3.

- 10 За допомогою програми Microsoft Excel 97-2003 обчислено коефіцієнт кореляції Пірсона між абсолютними значеннями мінеральної щільності кісткових структур (г/см²), де спостерігають максимальне накопичення радіо фармпрепарату по відношенню до значень гіперфіксації (%) і становить 0,76. Коефіцієнт кореляції Пірсона між значенням T-індексу кісткових структур, де є підвищене накопичення ^{99m}Tc-метилендофосфонату до значень гіперфіксації радіофармпрепарату (%) становить 0,88. Обидва значення (0,76 та 0,88) свідчать про позитивний високий кореляційний зв'язок, але між T-індексом та значенням гіперфіксації радіофармпрепарату (%) коефіцієнт кореляції вищий.

20

Таблиця 3

Розподіл хворих за ступенем гіперфіксації ^{99m}Tc -метилендофосфонату кістковими структурами на остеосцинтиграфії

Кількість кісткових структур гіперфіксацією у одного хворого	N хворих	Ступінь гіперфіксації	Кісткова структура	Мінеральна щільність (г/см ²)	Мінеральна щільність (Т)	Значення гіперфіксації (%)
Одна структура	1	I	L ₁	1,384	1,7	118
	2	III	L ₂	1,990	4,9	160
			Proximal Left Femur	1,947	4,7	155
	7	IV	L ₃	1,705	5,50	180
			L ₄	1,921	5,1	190
			L ₂	2,017	5,9	210
			L ₃	2,012	6Д	205
			L ₁	2,123	6,5	215
			Proximal Left Femur	1,545	4,2	180
			Proximal Right Femur	1,838	5,1	185
			Proximal Left Femur	2,345	6,2	220
Дві структури	1	II	L ₄	1,680	3,3	145
		IV	L ₃	1,924	5,3	195
	1	III	L ₄	1,845	4,5	150
		IV	L ₃	2,018	6,1	210
	1	III	L ₃	1,786	4,88	160
		IV	L ₂	1,862	5,52	195
	1	III	L ₃	1,982	4,5	161
		III	L ₄	1,899	4,3	148
	1	III	L ₃	1,734	4,1	170
		II	L ₄	1,489	2,1	135

Для уточнення наявності кісткових метастазів усім хворим виконують третій діагностичний метод - МРТ хребта та проксимальних відділів стегон, на яких оцінюють морфологічні зміни кісткових структур: здуття хребця (часткове або повне), тобто згладжування кутів тіла хребця, що супроводжується збільшенням його розмірів; перелом хребта (частковий або повна компресія); залучення в процес елементів дужки (зміна сигналу, руйнування, наявність паравертебрального компонента); деструктивні зміни проксимального відділу стегна; потовщення та нерівність контуру головки стегна. Морфологічні зміни на МРТ доповнювали сигнальними характеристиками: наявність слабо гіпоінтенсивного сигналу, що свідчить про метастатичний процес.

Після виконання МРТ вищезазначені патологічні зміни у ділянках підвищеної мінеральної щільності та гіперфіксацію радіофармпрепарату на остеосцинтиграфії підтверджено у всіх 15 хворих. В інших 2 хворих із ділянками підвищеної мінеральної щільності в проксимальному відділі стегна та відсутністю гіперфіксації ^{99m}Tc -метилендофосфонату МРТ дослідження не підтверджують наявність метастатичного ураження, що може свідчити про ураження не злоякісного характеру, це хворі за № 6 та 7 таблиці 1.

Враховуючи більш високу позитивну кореляційну залежність між Т-індексом (0,88) та ступенем гіперфіксації радіофармпрепарату, ніж кореляційна залежність між абсолютним значенням мінеральної щільності (0,76) та ступенем гіперфіксації радіофармпрепарату проведено визначення середнього квадратичного відхилення (σ) за Т-індексом окремих кісткових структур (L₁-L₄, Proximal Left Femur, Proximal Right Femur) у кожного хворого серед групи 19 пацієнтів, у яких виявлено вогнища підвищеної мінеральної щільності за допомогою програми Microsoft Excel 97-2003, дані наведені у таблиці 4).

У хворих під № 3, 4, 8, 9, які в таблиці позначені символом (*), гіперфіксації радіофармпрепарату не виявлено і також не діагностовано ознак метастатичного ураження на МРТ в цих кісткових структурах. Значення σ у цих хворих, як свідчать дані таблиці 4, мінімальні по відношенню до значень σ у інших хворих і знаходяться в діапазоні від 0,510 до 1,860.

5

Таблиця 4

Значення середнього квадратичного відхилення (σ) за Т-індексом кісткових структур у кожного хворого

№ хворих	Т-індекс						σ
	L ₁	L ₁	L ₃	L ₄	Proximal Left Femur	Proximal Right Femur	
1	-0,36	5,52	4,88	-0,53	-0,22	-0,34	2,88128
2	3,5	2,9	5,5	1,1	0,3	1,6	1,885117
3*	0,5	0,2	1	3,4	-1,9	-1,2	1,85652*
4*	1,5	0,9	1,9	3,9	-1,1	-0,8	1,850135*
5	0,8	0,8	2,1	4,1	-1,8	-1,3	2,179373
6	1,4	1	5,3	3,3	0,5	0,9	1,864046
7	1,4	1,1	6,1	4,5	1,3	1,6	2,107763
8*	-0,6	-0,3	1	2,3	-1,6	-1,8	1,573107*
9*	1,7	0,6	0,7	0,2	0,6	0,6	0,504645*
10	1,6	0,7	0,7	-0,3	-0,2	5,1	2,002665
11	1,5	3,2	1,2	5,1	0,3	0,2	1,898859
12	1,4	1,3	4,5	4,3	-1,2	-2	2,696232
13	0,8	5,9	1,1	0,8	-2,3	-2	2,949859
14	-0,7	0,9	6,1	0,9	0	-0,1	2,4871
15	6,5	-0,8	0,9	1,1	-0,5	-0,2	2,721519
16	-0,5	4,9	0	-0,2	-1,6	-1,6	2,418815
17	-2	-1,8	-2,5	-2,3	4,2	-2,1	2,599551
18	-1	-1	-1,1	-0,9	6,2	-0,5	2,906143
19	1,7	0,3	0,6	-0,1	4,7	-0,2	1,860824

Отже при значенні середнього квадратичного відхилення (σ) > 1,860 за Т-індексом мінеральної щільності окремих кісткових структур поперекового відділу хребта або проксимальних відділів обох стегон за даними рентгенівської денситометрії у кожного хворого на рак передміхурової залози з ініціальним значенням ПСА>20 нг/мл та гіперфіксацією ^{99m}Tc-метилендофосфонату на остеосцинтиграфії у відповідних кісткових структурах можна з високим ступенем достовірності (P<0,05) стверджувати про метастатичне ураження цих ділянок.

Наводимо приклад практичного застосування запропонованого способу.

Приклад. Пацієнт Р., а.к. № 14752/12, 72 роки, звернувся до уролога поліклініки Київського міського клінічного онкологічного центру зі скаргами на часте сечовиділення, ніктурію, схуднення, загальну слабкість, біль помірної інтенсивності в поперековій ділянці, що посилювалися при фізичному навантаженні, після виконання мультифокальної біопсії простати встановили діагноз: рак передміхурової залози (патогістологічний висновок - аденокарцинома, Глісон 3+4). Ініціальне загальне ПСА становило 54,5 нг/мл, в загальному аналізі крові анемія.

Хворому проведено денситометрію поперекового відділу хребта за запропонованим способом і визначено мінеральну щільність хребців поперекового відділу хребта за Т-індексом (L₁-0,36, L₂-5,52, L₃-4,88, L₄-0,53). Дані представлені на кресленні. За допомогою програми Microsoft Excel 97-2003 обчислено середнє квадратичне відхилення (σ) за Т-індексом L₁-L₄, що становить - 3,27 і перевищує гранично допустиме значення σ =1,860. На остеосцинтиграфії виявлено підвищене накопичення ^{99m}Tc-метилендофосфонату в тілах L₂ і L₃ (L₂-250 %, L₃-230 %). На МРТ поперекового відділу хребта розміри і форма хребців звичайні. В тілах другого і третього поперекових хребців виявлені інтенсивні затемнення округлої форми, які деформують тіла хребців з наявністю слабо гіпоінтенсивного сигналу. Ці зміни обумовлені метастазами раку передміхурової залози тіл L₂ і L₃. Пацієнту призначено максимальну андрогенну блокаду, деносумаб, променеву терапію на лінійному прискорювачі на поперековий відділ хребта. Стан хворого значно покращився, досягнуто рівень ПСА=2,3 нг/мл.

Таким чином, спосіб комплексної діагностики метастатичного ураження кісток у хворих на рак передміхурової залози, дає можливість виявляти метастази раку передміхурової залози поперекового відділу хребта або стегнових кісток із застосуванням рентгенівської денситометрії у поєднанні з радіоізотопною остеосцинтиграфією з використанням радіоізоотопу ^{99m}Tc -метилендофосфонату, а для уточнення наявності морфологічних змін кісткових структур усім хворим виконують МРТ, що сприяє раціональній тактиці лікування з використанням повної андрогенної блокади, антирезорбтивної терапії (бісфосфонати, деносумаб), променевої терапії, профілактиці виникнення патологічних переломів.

Джерела інформації:

1. Крживицкий П.И. Клинико-лучевая диагностика метастатического поражения скелета / П.И. Крживицкий // Практическая онкология - 2011 - Т. 12, № 5 - С. 103-111.

2. Chang C.H. Lumbar bone mineral density in prostate cancer patients with bone metastases. Мінеральна щільність поперекового відділу хребта у хворих на рак передміхурової залози з кістковими метастазами / C.H. Chang, C.S. Tsai, Y.F. Jim, H.C. Wu, C.C. Lin // Endocr. Res. - 2003- V. 29 (2). - P. 177-182. (прототип)

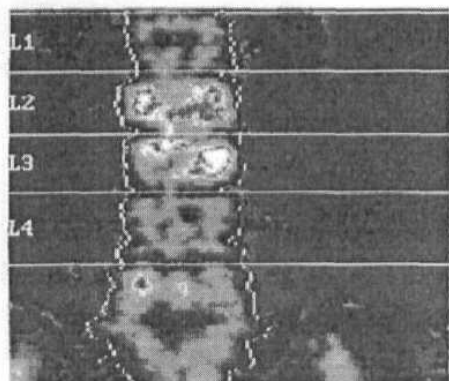
3. WHO Scientific Group on the Assessment of Osteoporosis at Primary Health Care Level: Summary Meeting Report. Наукова група ВООЗ з оцінки остеопорозу на рівні первинної медичної допомоги: підсумковий звіт засідання - Brussels, Belgium; May 5-7, 2004. - P. 54.

4. D'Amico A. Determinants of prostate cancer-specific survival after radiation therapy for patients with clinically localized prostate cancer. Фактори, що визначають канцер-специфічну виживаність після променевої терапії для пацієнтів з клінічно локалізованим раком простати / A. D'Amico, K. Cote K, M.Loffredo // J. Clin. Oncol. - 2002. - V. 20 (23). - P. 4567-4573.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб комплексної діагностики метастатичного ураження кісток у хворих на рак передміхурової залози, який включає оцінку загального стану мінеральної щільності кісткової тканини поперекового відділу хребта та проксимальних відділів стегнових кісток із застосуванням радіоізотопної остеосцинтиграфії з використанням радіоізоотопу ^{99m}Tc -метилендофосфонату, який **відрізняється** тим, що додатково визначають середнє квадратичне відхилення (σ) мінеральної щільності окремих досліджуваних кісткових структур хворого за Т-індексом хребців поперекового відділу хребта та проксимальних відділів стегнових кісток та при наявності середнього квадратичного відхилення 1,860 та вище з високим ступенем достовірності стверджують про метастатичне ураження ділянок з максимальною мінеральною щільністю за Т-індексом по відношенню до Т-індексу поряд розташованих хребців або стегнових кісток у хворого на рак передміхурової залози з ініціальним ПСА>20 нг/мл та гіперфіксацією ^{99m}Tc метилендофосфонату цими структурами на остеосцинтиграфії.

PATIENT ID: S SCAN: 1.33 26.08.2013
 NAME: S, T A ANALYSIS: 1.33 26.08.2013

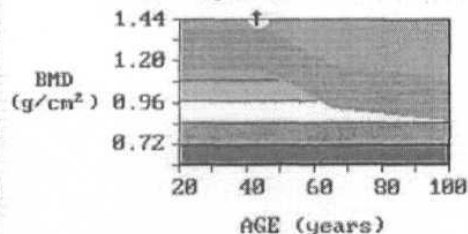


LUNAR®

IMAGE NOT FOR DIAGNOSIS

ID: S T A SCAN DATE: 26.08.2013

L2-L4 Comparison to Reference



L2-L4 BMD (g/cm²)¹ 1.568 ± 0.01
 L2-L4 % Young Adult² 131 ± 3
 L2-L4 % Age Matched³ 124 ± 3
 L2-L4 sBMD (mg/cm²)⁷ 1493 ± 10

Age (years).....	72	Large Standard.....	272.70	Scan Mode.....	Fast
Sex.....	male	Medium Standard.....	203.62	Scan type.....	APX-L
Weight (Kg).....	80.0	Small Standard.....	144.60	Collimation (mm).....	1.68
Height (cm).....	170	Low keV Air (cps).....	826155	Sample Size (mm).....	1.2x1.2
Ethnic.....	White	High keV Air (cps).....	483010	Current (mA).....	3000
System.....	7970	Rvalue (sFat).....	1.323(34.6)		

REGION	BMD ¹	Young Adult ²		Age Matched ³	
	g/cm ²	%	T	%	Z
L1	1.087	96	-0.36	91	-0.86
L2	1.862	155	5.52	148	5.02
L3	1.786	149	4.88	142	4.38
L4	1.136	95	-0.53	90	-1.03
L1-L2	1.513	132	3.02	125	2.52
L1-L3	1.605	137	3.62	130	3.12
L1-L4	1.467	124	2.39	118	1.89
L2-L3	1.826	152	5.22	145	4.72
L2-L4	1.568	131	3.07	124	2.57
L3-L4	1.426	119	1.88	113	1.38

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601