

ДИНАМИКА ПРОСТАТСПЕЦИФИЧЕСКОГО АНТИГЕНА ПОСЛЕ СОЧЕТАННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ С РАЗЛИЧНОЙ ДОЗОЙ БРАХИТЕРАПИИ

¹Овчинников В.А., ²Довнар О.С., ²Жмакина Е.Д., ¹Губарь Л.М.

¹УО «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь

²УЗ «Гродненская областная клиническая больница», Гродно, Беларусь

Цель: оценить ближайшие результаты сочетанной лучевой терапии с применением различных разовых доз (8,5 Гр и 9,5 Гр) высокодозной брахитерапии при радикальном лечении рака предстательной железы. 87 пациентов с раком предстательной железы получали лучевую терапию (брахитерапия с ¹⁹²Ir и телегамматерапия с ⁶⁰Co). Брахитерапия (две имплантации и две фракции) 9,5 Гр по сравнению с 8,5 Гр увеличивала частоту нормализации (<2 нг/мл) ПСА через 3 и 6 месяцев. Частота лучевых реакций 1-2 степеней увеличивалась при разовой дозе 9,5 Гр.

Ключевые слова: простатспецифический антиген, увеличение дозы, лучевая терапия, рак предстательной железы.

Введение

Сочетанная лучевая терапия (СЛТ) с применением высокодозной брахитерапии (ВДБ) является предпочтительным методом лучевого лечения для пациентов с клинически локализованным и местно-распространенным раком предстательной железы (РПЖ) [8,9]. Оптимальные соотношения разовой и суммарной дозы, также как и оптимальные временные интервалы между фракциями ВДБ и дистанционной лучевой терапией (ДЛТ), недостаточно изучены. Ввиду этого актуальной является оценка эффективности результатов СЛТ при разных уровнях разовой и суммарной дозы ВДБ по радикальной программе при РПЖ. При лечении РПЖ с неблагоприятным прогнозом может применяться антиандрогенная терапия, включая фармакологическую или хирургическую кастрацию в комплексе с лучевой терапией [1]. Эффективность СЛТ в комплексе с гормональной терапией также недостаточно изучена. Для оценки эффективности лечения рака предстательной железы общепринято исследование в динамике простатспецифического антигена (ПСА) [2].

Цель работы: оценить ближайшие результаты сочетанной лучевой терапии с применением различных разовых доз (8,5 Гр и 9,5 Гр) высокодозной брахитерапии при радикальном лечении рака предстательной железы.

Материалы и методы исследования

Проведены наблюдения у 87 пациентов с РПЖ. Возраст 51–77 лет (в среднем 67 лет). Определялся уровень ПСА до лечения и через 3,6 месяцев после окончания СЛТ. Выполнялись также и другие исследования в соответствии с рекомендациями, изложенными в «Алгоритмах диагностики и лечения злокачественных образований. Минск, 2012». У всех пациентов диагноз верифицирован морфологически – аденокарцинома. Локализованный РПЖ (Т2а-с) был в 52 случаях (59,7%), местно-распространенный – в 35 (40,2%) (Т3а). Локализованный рак с промежуточным прогнозом (стадия Т2а-в или сумма Глисона 7 или ПСА 10–20 нг/мл) был в 5 наблюдениях (5,7%), с неблагоприятным (стадия Т2с или сумма Глисона > 7 или ПСА > 20 нг/мл) – в 46 (52,9%). Локализованный рак с благоприятным прогнозом был у 1 пациента (1,2%). Всем пациентам проводилась телегамматерапия (ТГТ) на область предстательной железы и лимфатических узлов таза в режиме обычного фракционирования дозы до суммарной дозы 30–44 Гр (средняя суммарная доза 41,3 Гр). Высоко-

дозная брахитерапия с иридием 192 (ВДБ) проводилась в виде двух имплантаций по 8,5 или по 9,5 Гр на предстательную железу до или после ТГТ. Общая длительность сочетанной лучевой терапии составляла в среднем 82 дня. Дозовое воздействие при сочетанной лучевой терапии с применением разовой дозы брахитерапии в 8,5 Гр было в среднем изоэквивалентно 73 Гр обычному фракционированию дозы, а при применении разовой дозы 9,5 Гр – 84 Гр. Все пациенты получали адъювантную гормонотерапию: флутамид по 0,25 три раза в день внутрь в течение всего периода наблюдения.

21 пациенту брахитерапия применялась с разовой дозой 8,5 Гр, орхиэктомия не выполнялась (первая группа).

16 пациентам брахитерапия использовалась с разовой дозой 9,5 Гр, орхиэктомия не выполнялась (вторая группа). Пациенты первой и второй групп отказались от орхиэктомии.

У 38 пациентов разовая доза брахитерапии составляла 8,5 Гр (третья группа). Кроме того, им выполнена двусторонняя орхиэктомия перед началом лучевого лечения.

12 пациентам выполнена двусторонняя орхиэктомия перед началом лучевого лечения, и разовая доза брахитерапии составляла 9,5 Гр (четвертая группа).

Лучевые реакции оценивались по общепринятой классификации [14].

Для сравнения двух количественных признаков применялся t-критерий Стьюдента. Статистический анализ проводился при помощи компьютерной программы Microsoft Office Excel 2013.

Результаты и обсуждение

При анализе результатов лечения у пациентов установлено, что в первой группе количество пациентов с локализованным РПЖ неблагоприятного прогноза и местно-распространенным РПЖ составляло 90,5% (n=19), во второй – 93,8% (n=15), в третьей – 94,7% (n=36), в четвертой – 91,7% (n=11).

Возраст пациентов, длительность лечения в рассматриваемых группах также не различались статистически достоверно.

Динамика ПСА после СЛТ отражена в табл. 1. В первой группе (разовая доза брахитерапии 8,5 Гр) уровень ПСА до начала лечения был в диапазоне 3,1 нг/мл – 30,0 нг/мл, в среднем – 14,3±2,1 нг/мл. Через 3 месяца после окончания СЛТ концентрация ПСА в этой группе снизилась до 0,02–10,9 нг/мл, в среднем – до 4,4±1,3 нг/мл

($p < 0,001$).

Через 6 месяцев после лечения в первой группе концентрация ПСА продолжала снижаться до $2,9 \pm 0,6$ нг/мл (диапазон 0,02 – 9,3 нг/мл), но не статистически достоверно по сравнению с уровнем 3 месяцев. Причем уровень ПСА через 3 и 6 месяцев после лучевого лечения снизился у всех наблюдаемых пациентов – 21 (100%), что соответствует данным, представленным в работе [3].

Таблица 1. – Динамика ПСА (нг/мл) после СЛТ рака предстательной железы

Группы	До лечения	После орхиэктомии	Через 3 месяца после СЛТ	Через 6 месяцев после СЛТ
1 группа (n=21)	14,3±2,1	-	4,4±1,3*	2,9±0,6*
2 группа (n=16)	19,0±2,6	-	1,9±0,7*	1,1±0,6**†
3 группа (n=38)	14,3±2,6	1,8±0,5*	0,3±0,1**†	0,3±0,1***††
4 группа (n=12)	35,2±15,5	3,6±1,1**	0,7±0,2***††	0,6±0,2***†††

* – различия статистически значимы по отношению к уровню до начала лечения ($p < 0,001$)

** – различия статистически значимы по отношению к уровню до начала лечения ($p < 0,05$)

† – различия статистически значимы относительно аналогичного показателя в первой группе ($p < 0,05$)

†† – различия статистически значимы относительно аналогичного показателя в первой группе ($p < 0,01$)

††† – различия статистически значимы относительно аналогичного показателя в первой группе ($p < 0,001$)

Во второй группе (разовая доза брахитерапии 9,5 Гр) уровень ПСА до начала лечения был в диапазоне 1,6 нг/мл – 30,0 нг/мл, в среднем $19,0 \pm 2,6$ нг/мл. Через 3 месяца после окончания СЛТ концентрация ПСА в этой группе снизилась до 0,02–10,9 нг/мл, в среднем – до $1,9 \pm 0,7$ нг/мл ($p < 0,001$). Через 6 месяцев после лечения во второй группе концентрация ПСА продолжала снижаться до $1,1 \pm 0,6$ нг/мл (диапазон значений – 0,04–6,8 нг/мл). Концентрация ПСА была статистически достоверно ниже по сравнению с первой группой в этот период ($p < 0,05$).

В качестве критерия эффективности лучевого лечения используется частота нормализации уровня ПСА (< 2 нг/мл) после лучевого лечения [10]. В первой группе с уровнем ПСА < 2 нг/мл через 3 месяца после СЛТ было 10 пациентов (47,6±10,9%), через 6 месяцев – 12 (57,1±10,9%), аналогичные показатели во второй группе – 13 (81,3±9,7%, $p < 0,05$) и 13 (93,8±6,0%, $p < 0,01$).

В третьей группе (разовая доза брахитерапии 8,5 Гр, орхиэктомия перед лучевым лечением) уровень ПСА до начала лечения был в диапазоне 1,2 нг/мл – 84,2 нг/мл, в среднем $14,3 \pm 2,6$ нг/мл. После орхиэктомии (в период до лучевого лечения или в его процессе) наблюдалось резкое снижение уровня ПСА: $0,0001$ нг/мл – 8,7 нг/мл, в среднем $1,8 \pm 0,5$ нг/мл ($p < 0,001$). Через 3 месяца после окончания СЛТ концентрация ПСА в этой группе снизилась до $0,001$ – $0,7$ нг/мл, в среднем – до $0,3 \pm 0,1$ нг/мл, что было статистически достоверно ниже уровня, наблюдавшегося после орхиэктомии до окончания лучевого лечения ($p < 0,01$). Через 6 месяцев после СЛТ в третьей группе концентрация ПСА оставалась сниженной на уровне 3 месяцев после лучевого лечения: $0,3 \pm 0,1$ нг/мл (диапазон значений – 0,001–2,4 нг/мл).

В четвертой группе (разовая доза брахитерапии – 9,5 Гр, орхиэктомия перед лучевым лечением) уровень ПСА до начала лечения был в диапазоне 5,7 нг/

мл – $202,5$ нг/мл, в среднем $35,2 \pm 15,5$ нг/мл. После орхиэктомии (в период до лучевого лечения или в его процессе) концентрация ПСА резко снизилась: $0,3$ нг/мл – $14,2$ нг/мл, в среднем $3,6 \pm 1,1$ нг/мл ($p < 0,05$). Через 3 месяца после окончания СЛТ концентрация ПСА в этой группе статистически достоверно снизилась относительно уровня, наблюдавшегося после орхиэктомии: $0,002$ – $2,6$ нг/мл, в среднем – до $0,7 \pm 0,2$ нг/мл ($p < 0,05$). Через 6 месяцев после лечения в третьей группе концентрация ПСА оставалась сниженной: $0,6 \pm 0,2$ нг/мл (диапазон значений – $0,0001$ нг/мл – $1,7$ нг/мл).

Таким образом, в первой и второй группах (без орхиэктомии) наблюдалось снижение концентрации ПСА после СЛТ, причем в большей степени через 6 месяцев после лучевого лечения во второй группе – в 2,6 раза ($p < 0,05$). Концентрация ПСА отражает эффективность лучевого лечения [5, 6, 8, 12, 13]. Исходя из вышеизложенного, радиобиологическое действие на опухолевые клетки в нашем исследовании можно расценить, как более значимое при повышении разовой дозы брахитерапии с 8,5 Гр до 9,5 Гр. Более сложно оценить радиобиологическое действие по концентрации ПСА в условиях орхиэктомии, так как известно, что снижение ПСА наблюдается после орхиэктомии с достижением надира в период 3-6 месяцев после операции [11].

Вместе с тем, у части пациентов в исследуемых группах наблюдались колебания концентрации ПСА в рассматриваемый период. Следует отметить, что интервал до достижения надира ПСА после лучевой терапии может быть очень длинным и иногда достигать 3 лет и более [2]. До периода надира в течение 1-2 лет наблюдений возможны «скачки» ПСА, не связанные с прогрессированием заболевания [2].

Частота и степень тяжести лучевых реакций после СЛТ рака предстательной железы представлены в табл. 2.

Таблица 2. – Лучевые реакции после СЛТ рака предстательной железы

Группы	Лучевые реакции	Степень лучевой реакции	%	n	Лучевые реакции	Степень лучевой реакции	%	N
1 группа (n=21)	Мочевыделительной системы	1	52,4±10,9	11	Кишечника	1	57,1±10,8	12
		2	9,5±6,4	2		2	4,8±4,7	1
2 группа (n=16)	Мочевыделительной системы	1	50,0±12,5	8	Кишечника	1	43,8±9,3	7
		2	43,8±9,3*	7		2	37,5±5,6	6
3 группа (n=38)	Мочевыделительной системы	1	42,1±8,0	16	Кишечника	1	23,7±6,9	9
		2	26,3±7,1	10		2	15,8±5,9	6
		4	2,6±2,6	1		-	-	-
4 группа (n=12)	Мочевыделительной системы	1	41,7±14,2	5	Кишечника	1	91,7±8,0†	11
		2	50,0±14,4	6		2	8,3±8,1	1
		3	8,3±8,0	1		-	-	-

* – различия статистически значимы относительно аналогичного показателя в первой группе ($p < 0,05$)

† – различия статистически значимы относительно аналогичного показателя в третьей группе ($p < 0,001$)

Уровень ранних лучевых реакций первой степени со стороны мочевыделительной системы был в первой группе в 11 наблюдениях (52,4±10,9%), в 2 случаях достигал 2-й степени (9,5±6,4%), всего в этой группе местные лучевые реакции со стороны мочевыделительной системы наблюдались у 13 пациентов (61,9%±10,6). Со стороны кишечника в первой группе лучевые реакции были первой степени в 12 случаях (57,1±10,8%), второй степени – в одном случае (4,8±4,7%). Всего в 61,9±10,6%.

Во второй группе лучевые реакции первой степени со стороны мочевыделительной системы были у 8 пациентов (50,0±12,5%), в 7 случаях – второй степени (43,8±9,3%, $p < 0,05$), всего во второй группе лучевые реакции со стороны мочевыделительной системы выявлены в 15 наблюдениях (93,4±6,2%, $p < 0,05$). Таким образом, наблюдалось статистически достоверное увеличение частоты лучевых реакций 1-2 степеней со стороны мочевыделительной системы во второй группе ($p < 0,05$). Лучевые реакции кишечника первой степени были у 7 пациентов (43,8±9,3%) и второй степени – у 6 (37,5±5,6%, $p > 0,05$). Всего лучевые реакции первой и второй степеней были в этой группе в 13 наблюдениях (81,3±9,7%).

В третьей группе (разовая доза брахитерапии 8,5 Гр, орхиэктомия перед лучевым лечением) лучевые реакции мочевыделительной системы первой степени наблюдались у 16 пациентов (42,1±8,0%), второй – у 10 (26,3±7,1%), четвертой – у 1 (2,6±2,6%). Всего в третьей группе частота лучевых реакций мочевыделительной системы составила 71,0±7,4%. Со стороны кишечника в третьей группе лучевые реакции были первой степени в 9 случаях (23,7±6,9%), второй степени – в 6 (15,8±5,9%). Всего лучевые реакции в этой группе наблюдались у 26 пациентов (39,5±7,9%).

В четвертой группе (разовая доза брахитерапии 9,5 Гр, орхиэктомия перед лучевым лечением) лучевые реакции мочевыделительной системы первой степени наблюдались у 5 пациентов (41,7±14,2%), второй – у 6 (50,0±14,4%), 3 – у 1 (8,3±8,0%). Всего в четвертой группе частота лучевых реакций мочевыделительной системы составила 100,0%. У всех 12 пациентов четвертой группы (100%) наблюдались лучевые реакции кишечника. Лучевые реакции кишечника первой степени в четвертой группе были в 11 случаях (91,7±8,0%), что превышало частоту лучевых реакций первой степени со стороны кишечника, в третьей группе ($p < 0,001$), второй степени – в 1 случае (8,3±8,0%).

Литература

1. Алгоритмы диагностики и лечения больных злокачественными новообразованиями / О.Г. Суконко [и др.]. – Минск, 2012. – 589 с.
2. Рак предстательной железы [Electronic resource] / A. Heidenreich [et al.] Перевод: О.В. Антонова. Научное редактирование: Б.Я. Алексеев, К.М. Ньюшко // ЕАУ. – 2010. – Modeofaccess: http://www.uroweb.org/gls/pdf/russian/3_Prostate_Cancer.pdf. Dateofaccess: 06.03.2013.
3. 3-D conformal HDR brachytherapy as monotherapy for localized prostate cancer / T. Martin [et al.] // Strahlentherapie und onologie. – 2004. – Vol. 180, № 4. – P. 225-231.
4. Acute genitourinary toxicity after high-dose-rate (HDR) brachytherapy combined with hypofractionated external-beam radiation therapy for localized prostate cancer: correlation between the urethral dose in HDR brachytherapy and the severity of acute genitourinary toxicity / T.K. Akimoto [et al.] // International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. – 2005. – Vol. 63, №2. – P. 463-471.
5. Brawer, M.K. Radiation Therapy Failure in Prostate Cancer Patients: Risk Factors and Methods of Detection / M.K. Brawer // Reviews in urology. – 2002 – Vol. 4, №2. – P. 2–11.
6. Dose escalation using conformal high-dose-rate brachytherapy improves outcome in unfavorable prostate cancer / A.A. Martinez [et al.] // International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. – 2002. – Vol. 53, № 2. – P. 316-327.

Таким образом частота лучевых реакций 1-2 степеней со стороны мочевыделительной системы и кишечника была выше в группах с разовой дозой брахитерапии 9,5 Гр по сравнению с группой с разовой дозой брахитерапии 8,5 Гр. Следует отметить, что лучевые реакции 1-2 степеней не приводили к необходимости отмены лучевого лечения и купировались в течение 2-4 недель, находясь, таким образом, на приемлемом уровне. Их частота сопоставима с лучевыми реакциями, возникающими при лучевой терапии рака предстательной железы, по литературным данным [4, 7].

Выводы:

1. При местно-распространенном (Т3а) и локализованном раке предстательной железы с неблагоприятным прогнозом частота нормализации уровня ПСА (<2 нг/мл) возрастает с увеличением дозы брахитерапии с 8,5 до 9,5 Гр (2 имплантации по одной фракции) при сочетанной лучевой терапии через 3 и 6 месяцев после ее окончания.
2. При сочетанной лучевой терапии местно-распространенного и локализованного рака предстательной железы, в комплексе с двусторонней орхиэктомией динамика ПСА обусловлена тотальной андрогенной блокадой.
3. С увеличением дозы брахитерапии с 8,5 до 9,5 Гр (2 имплантации по одной фракции) при сочетанной лучевой терапии возрастает частота острых лучевых реакций 1-2 степеней со стороны мочевыделительной системы и кишечника, не достигая степеней, вынуждающих прервать лучевое лечение.

Заключение

Сочетанная лучевая терапия местно-распространенного и локализованного рака предстательной железы с увеличением разовой дозы брахитерапии с 8,5 Гр до 9,5 Гр сопровождается увеличением частоты нормализации уровня простатспецифического антигена (< 2 нг/мл) и лучевых реакций 1-2 степеней мочевыделительной системы и кишечника.

Literatura

1. Algoritmy' diagnostiki i lecheniya bol'ny'x zlokachestvenny'mi novoobrazovaniyami / O.G. Sukonko [i dr.]. – Minsk, 2012. – 589 s.
2. Rakpredstatel'nojzhelezy' [Electronic resource] / A. Heidenreich [et al.] Perevod: O.V. Antonova. Nauchnoe redaktirovanie: B.Ya. Alekseev, K.M. Nyushko // EAU. – 2010. – Modeofaccess: http://www.uroweb.org/gls/pdf/russian/3_Prostate_Cancer.pdf. Dateofaccess: 06.03.2013.
3. 3-D conformal HDR brachytherapy as monotherapy for localized prostate cancer / T. Martin [et al.] // Strahlentherapie und onologie. – 2004. – Vol. 180, № 4. – P. 225-231.
4. Acute genitourinary toxicity after high-dose-rate (HDR) brachytherapy combined with hypofractionated external-beam radiation therapy for localized prostate cancer: correlation between the urethral dose in HDR brachytherapy and the severity of acute genitourinary toxicity / T.K. Akimoto [et al.] // International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. – 2005. – Vol. 63, №2. – P. 463-471.
5. Brawer, M.K. Radiation Therapy Failure in Prostate Cancer Patients: Risk Factors and Methods of Detection / M.K. Brawer // Reviews in urology. – 2002 – Vol. 4, №2. – P. 2–11.
6. Dose escalation using conformal high-dose-rate brachytherapy improves outcome in unfavorable prostate cancer / A.A. Martinez [et al.] // International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. – 2002. – Vol. 53, № 2. – P. 316-327.

7. Hypofractionated intensity modulated irradiation for localized prostate cancer, results from a phase I/II feasibility study / S. Junius [et al.] // Radiation Oncology [Electronic resource]. – 2007. – Vol. 2:29. – Mode of access: <http://www.ro-journal.com/content/2/1/29> – Data of access: 12.04.2013.
8. Matched-pair analysis of conformal high-dose-rate brachytherapy boost versus external-beam radiation therapy alone for locally advanced prostate cancer / L.L. Kestin [et al.] // Journal of Clinical Oncology. – 2000. – Vol 18, № 15. – P. 2869-2880.
9. Matthew, N.S. A practical guide to prostate cancer diagnosis and management / N.S. Matthew // Cleveland clinic journal of medicine. – 2011. – Vol. 78, № 5. – P. 321-331.
10. Normalization of prostate specific antigen in patients treated with intensity modulated radiotherapy for clinically localized prostate cancer/ D. S. Matthew [et al.] // Radiation Oncology [Electronic resource]. – 2010. – Vol. 5:80. – Mode of access: <http://www.ro-journal.com/content/pdf/1748-717x-5-80.pdf>. – Data of access: 02.05.2015.
11. Prognostic value of prostate-specific antigen minimum after orchidectomy in patients with stage C and D prostatic carcinoma / C.R. Riedl [et al.] // British journal of urology – 1995 – Vol. 76, № 1. – P.34-40.
12. Prostate-specific antigen kinetics after brachytherapy or external beam radiotherapy and neoadjuvant hormonal therapy / M. Pinkawa [et al.] // Urology. – 2007. – Vol. 69, № 1. – P. 129 – 133.
13. Randomized Trial Comparing Conventional-Dose With High-Dose Conformal Radiation Therapy in Early-Stage Adenocarcinoma of the Prostate: Long-Term Results From Proton Radiation Oncology Group/American College of Radiology 95-09 / Zietman A. L. [et al.] // Journal of Clinical Oncology – 2010. – Vol.28, № 7. – P. 1106–1111.
14. Toxicity criteria of the Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) and the European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) / J.D. Cox [et al.] // International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. – 1995. – Vol. 31, № 5. – P. 1341-1346.
7. Hypofractionated intensity modulated irradiation for localized prostate cancer, results from a phase I/II feasibility study / S. Junius [et al.] // Radiation Oncology [Electronic resource]. – 2007. – Vol. 2:29. – Mode of access: <http://www.ro-journal.com/content/2/1/29> – Data of access: 12.04.2013.
8. Matched-pair analysis of conformal high-dose-rate brachytherapy boost versus external-beam radiation therapy alone for locally advanced prostate cancer / L.L. Kestin [et al.] // Journal of Clinical Oncology. – 2000. – Vol 18, № 15. – P. 2869-2880.
9. Matthew, N.S. A practical guide to prostate cancer diagnosis and management / N.S. Matthew // Cleveland clinic journal of medicine. – 2011. – Vol. 78, № 5. – P. 321-331.
10. Normalization of prostate specific antigen in patients treated with intensity modulated radiotherapy for clinically localized prostate cancer/ D. S. Matthew [et al.] // Radiation Oncology [Electronic resource]. – 2010. – Vol. 5:80. – Mode of access: <http://www.ro-journal.com/content/pdf/1748-717x-5-80.pdf>. – Data of access: 02.05.2015.
11. Prognostic value of prostate-specific antigen minimum after orchidectomy in patients with stage C and D prostatic carcinoma / C.R. Riedl [et al.] // British journal of urology – 1995 – Vol. 76, № 1. – P.34-40.
12. Prostate-specific antigen kinetics after brachytherapy or external beam radiotherapy and neoadjuvant hormonal therapy / M. Pinkawa [et al.] // Urology. – 2007. – Vol. 69, № 1. – P. 129 – 133.
13. Randomized Trial Comparing Conventional-Dose With High-Dose Conformal Radiation Therapy in Early-Stage Adenocarcinoma of the Prostate: Long-Term Results From Proton Radiation Oncology Group/American College of Radiology 95-09 / Zietman A. L. [et al.] // Journal of Clinical Oncology – 2010. – Vol.28, № 7. – P. 1106–1111.
14. Toxicity criteria of the Radiation Therapy Oncology Group (RTOG) and the European Organization for Research and Treatment of Cancer (EORTC) / J.D. Cox [et al.] // International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. – 1995. – Vol. 31, № 5. – P. 1341-1346.

DYNAMICS OF PROSTATE-SPECIFIC ANTIGEN AFTER COMBINED RADIOTHERAPY FOR PROSTATE CANCER WITH DIFFERENT DOSE BRACHYTHERAPY

¹Ovchinnikov V. A., ²Dovnar O. S., ²Zhmakina E. D., ¹Gubar L. M.

¹Educational Establishment "Grodno State Medical University", Grodno, Belarus

²Health Care Institution "Grodno Regional Clinical Hospital", Grodno, Belarus

Aim: to evaluate early results of combined radiotherapy with the use of different single doses (8,5Gy and 9,5Gy) of high-dose brachytherapy for radical treatment of prostate cancer. 87 patients with prostate cancer received radiation therapy (brachytherapy with ¹⁹²Ir and external beam radiotherapy with ⁶⁰Co). Brachytherapy (two implants and two fractions) 9,5Gy compared to 8,5Gy increased the frequency of normalization (<2 ng/ml) PSA after 3 and 6 months. The frequency of radiation reactions 1-2 Grades increased with a single dose of 9,5Gy.

Key words: prostate specific antigen, increased doses, combined radiation therapy, prostate cancer.

Адрес для корреспонденции: e-mail: luch.d.grgtm.ru

Поступила 21.05.2015