

Тема: Особенности дозиметрического планирования брахитерапии рака молочной железы источником высокой мощности дозы Ir192: собственный опыт.

Авторы: Демьянович А. В., Мартынова В. В., Санин Д. Б., Борышева Н. Б., Аминов Г. Г., Киселева М. В., Каприн А. Д., Иванов С. А.

Учреждение: МРНЦ им. А.Ф. Цыба

Введение: У женского населения рак молочной железы является ведущей онкологической патологией (20,9%), а заболеваемость растет с каждым годом. Что касается смертности, то рак молочной железы у населения в целом составляет 7,8%, в то время как среди женщин достигает 16,7% [1]. Также последние наблюдения показывают тенденцию к значительному омоложению злокачественных образований в данной локализации, поэтому органосохраняющие методы лечения становятся более актуальными, что говорит о важности их развития. В ходе многочисленных исследований было установлено, что при органосохраняющем лечении необходимо дополнительно проводить лучевую терапию. В настоящий момент в России самым распространённым является метод дистанционной лучевой терапии, при котором облучению подвергается вся молочная железа, а сама терапия занимает достаточно долгий период. Сократить период лечения, а также уменьшить лучевую нагрузку на органы риска (легкие, кожа, ребра) может внутритканевая брахитерапия. В МРНЦ им А.Ф. Цыба в 2017 году был принят протокол лечения рака молочной железы методом брахитерапии с использованием источника высокой мощности дозы. В данном протоколе установлен режим фракционирования 3,4 Гр непрерывно в течение 5 дней, 2 фракции в день с перерывом не менее 6 часов.

Цель: Представить первые данные по результатам дозиметрического планирования брахитерапии молочной железы, а также оценить возможные варианты по изменению фракционирования в сторону уменьшения количества дней облучения.

Материалы и методы: В нашем центре за год посредством постоперационной высокоомощностной брахитерапии были пролечены 25 пациенток. По параметрам протокола отбирались пациентки со следующими параметрами: стадия T1N0M0, средний возраст - 65,6 (55-78) лет, размер опухоли  $\leq 20$  мм. Перед операцией проводится предоперационное сканирование на компьютерном томографе. У каждой пациентки во время лампэктомии в ложе опухоли была установлена клипса, для дальнейшего определения положения опухоли и непосредственного объема облучения, а также несколько интродьюсеров (3-5), количество которых зависит от объема опухоли и ее места расположения в тканях молочной железы. После проведения постоперационной разметки на компьютерном томографе с помощью специального программного обеспечения проводилось оконтуривание и планирование облучения на системе BrachyVision. Процедура брахитерапии проводится на аппарате GammaMed plus с использованием источника Ir-192. Терапия проходит непрерывно в течение 5 дней, 2 фракции в день по 3,4 Гр с перерывом не менее 6 часов. Для того, чтобы установить возможные методики облучения были изучены существующие исследования и регламенты зарубежных коллег.

Результаты: По результатам пролеченных 25 пациентов были проанализированы дозиметрические параметры на орган мишень и на критические органы. Средний

объем непосредственного объема мишени (GTV) составил 2,66 (0,6-11,2) см<sup>3</sup>, клинического объема мишени (CTV) – 26,30 (9-37,4) см<sup>3</sup>, а для планируемого объема мишени (PTV) – 55,55 (18,6-143,6) см<sup>3</sup>. Для оценки качества облучения используется параметр V<sub>90</sub>≥90%, в нашем случае среднее значение параметра V<sub>90</sub> составило 92,10 ± 3,9, а V<sub>100</sub> – 87,21 ± 4,3. При планировании важным фактором является нагрузка дозы на критические органы, такие как кожа (30,65 ± 2,7), ребра (20,54 ± 4,2), легкие (15,72 ± 3,7), сердце (4,22 ± 2,1, n=5) и печень (12,35 ± 10,3, n=5). При проведении терапии столкнулись с сокращенными рабочими неделями, которые требовали изменения режима фракционирования. В ходе проведенных исследований было определено, что параметр α/β=4-5 (по рекомендациям ESTRO). В то же время по Джойнеру: α/β=3,4 Гр для поздних реакций (изменение формы) и 4,6 Гр для опухоли. Также в рекомендациях ESTRO указывается, что схемы облучения могут быть разными, самое главное - доза EQD2 = 42-45 Гр. Самые распространенные виды фракционирования: 8\*4 Гр, 7\*4,3 Гр (ESTRO) и 10\*3,4 Гр (ABS). Сейчас ведутся исследования по другим методикам облучения: 7\*5,2 Гр, 6\*6 Гр, 3\*8,25 Гр, 2\*9,5 и единичные фракции по 16-20 Гр [2-4].

Выводы: В данном исследовании показаны первые результаты и дозиметрические параметры проведения постоперационной брахитерапии молочной железы с использованием источника высокой мощности дозы. Результаты этого исследования позволяют нам говорить о том, что данный метод является хорошей альтернативой интраоперационному облучению и дистанционной лучевой терапии. Однако, исследования еще идут и важно проследить за отдаленными эффектами и результатами.

Список литературы: 1. А.Д. Каприн, В.В. Старинский, Г.В. Петрова. Злокачественные новообразования в России в 2015 году (заболеваемость и смертность) - М.: МНИОИ им. П.А. Герцена - филиал ФГБУ «НМИРЦ» Минздрава России, - 2017. - ил. - 250 с. 2. Kinj et al. Single fraction of accelerated partial breast irradiation in the elderly: early clinical outcome. -Radiation Oncology, - 2018. - 13:174 [<https://doi.org/10.1186/s13014-018-1119-6>] 3. Javier Anchuelo Latorre et al. Accelerated partial breast irradiation in a single 18 Gy fraction with high-dose-rate brachytherapy: preliminary results. - Contemp. Brachytherapy, - 2018. - 10, 1 – P. 58–63. [<https://doi.org/10.5114/jcb.2018.73994>] 4. Harat A, Harat M, Makarewicz R. Whole breast irradiation vs. APBI using multicatheter brachytherapy in early breast cancer - simulation of treatment costs based on phase 3 trial data. - Contemp. Brachytherapy, - 2016. - 8 – P. 505-511. [<https://doi.org/10.5114/jcb.2016.64919>]