

## HINGAMISEGA KOHANDATUD KIIRITUSRAVI ehk respiiraalne gating

**Kiiritusravi** on ioniseeriva kiirgusega teostatav pahaloomuliste kasvajate vastane ravi ning see on üks kolmest peamisest kasvajate vastasest ravist kirurgilise ravi ja keemiaravi kõrval.

Hingamisega kohandatud kiiritusravi kasutatakse nende kasvajate puhul, mis liiguvad hingamise tõttu. Liikuvateks kasvajateks on kopsu kasvaja, maksakasvaja, rinnakasvaja jt. Sisse ja välja hingamine põhjustab antud kasvaja liikumise kiiritusravi seansside ajal. Väljend *gating* tuleneb sellest, et kiirgusväljad lülitatakse ravi ajal sisse, kui hingamine on teatud faasis ehk „väravas“ (inglise keeles *gate*).

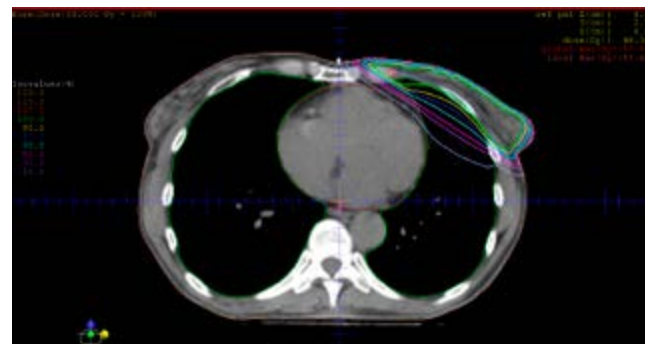
Hingamisega kohandatud kiiritusravi kasutatakse ka tervete kudede ja kriitiliste organite kiirgusdoosi vähendamiseks. Rinnavähi, eriti vasaku rinnavaahi puhul on sügava hingamise ja hinge kinni hoidmise abil võimalik viia süda kiirgusväljast osaliselt või täielikult välja. Selleks kasutatakse DIBH (*deep inspiration breath-hold*) meetodit ehk hingatakse sügavalt sisse ja hoitakse ~15 sekundit hinge kinni. Selle tulemusel rinnakorv tõuseb ja rinnanääre ning süda liiguvad üksteisest kaugemale, võimaldades sooritada kiiritusravi nii, et südame kiirgusdoos jääb minimaalseks – kiirgusväljad lülitatakse sisse hinge kinni hoidmise ajal. Antud meetod aitab vältida hilisemaid võimalikke kiiritusravist põhjustatud südamehaiguseid ja -probleeme.

Kindlasti ei sobi antud meetod kõikidele patsientidele. Ravi ajal peate suutma hinge kinni hoida ja kordama sama hingamisprotseduuri nii kompuutertomograafi ülesvõtte tegemisel kui ka kõikidel järgnevatel kiiritusravi seanssidele. Samuti mängivad rolli anatoomilised eripärad. Raviseansside

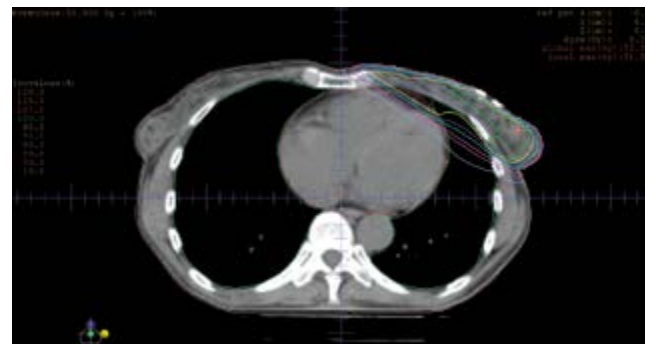
arvu ja meetodi sobivuse patsiendile otsustab raviarst pärast kompuutertomograafia tegemist.

### Raviprotsess

Enne kiiritusravi alustamist tehakse Teist kompuutertomograafia ülesvõtte, mille abil koostatakse Teile personaalne kiiritusravi plaan. Lisaks hingamistehnikat kasutavale kompuutertomograafia ülevõttele tehakse ka tavaline ülesvõtte, mida kasutatakse sel juhul, kui hingamistehnika Teile ei sobi.



Hingamisega kohandatud kiiritusravi plaan.



Tavaline kiiritusravi plaan.

Ettevalmistavaid hingamisharjutusi saate teha ise iseseisvalt kodus, ülesvõtte tegemise ajal juhendab Teid radioloogiatehnik.

Kompuutertomograafia ülesvõtte tegemise aeg oluliselt ei pikene ning uuring kestab umbes 15 minutit.

Pärast planeerimist kutsutakse Teid simulatsioonile, kus plaan kontrollitakse üle ja tavaliselt alustatakse samal päeval ka ravi.

Kiiritusravi seansidel kasutatakse sama hingamistehnikat ja on oluline, et hingamistehnika ei muutuks, vaid oleks korratav igal raviseansil. Selleks tehke kodus **hingamisharjutusi**:

1. lamage mugavas asendis;
2. hingake 3–4 korda rahulikult sisse ja välja;
3. hingake sügavalt sisse ja hoidke ~15 sekundit hinge kinni;
4. hingake 3–4 korda rahulikult sisse ja välja;
5. hingake sügavalt sisse ja hoidke ~15 sekundit hinge kinni;
6. korrake harjutusi iga päev mõned minutid.

Ühel kiiritusravi seansil on hinge kinni hoidmise kordade arv võrdne kiirgusväljade arvuga ja see jääb olenevalt personaalsest raviplaanist vahemikku 3–7 korda. Raviseansi ajal juhendab Teid radioloogiatehnik.

Üks kiiritusravi seanss kestab umbes 15 minutit, sisaldades endas riietumist, positsioneerimist ja ravi teostamist.

Kompuutertomograafia ülesvõtte tegemiseks ja ravi õnnestumiseks peab hingamistehnika olema hästi korratav, harjutage seda!

Küsimuste korral võtke ühendust raviarsti või radioloogiatehnikuga.

Kiiritusravi algus: .....

Teie arst: .....

Telefon: .....

Kiiritusravi registratuur: 617 1561

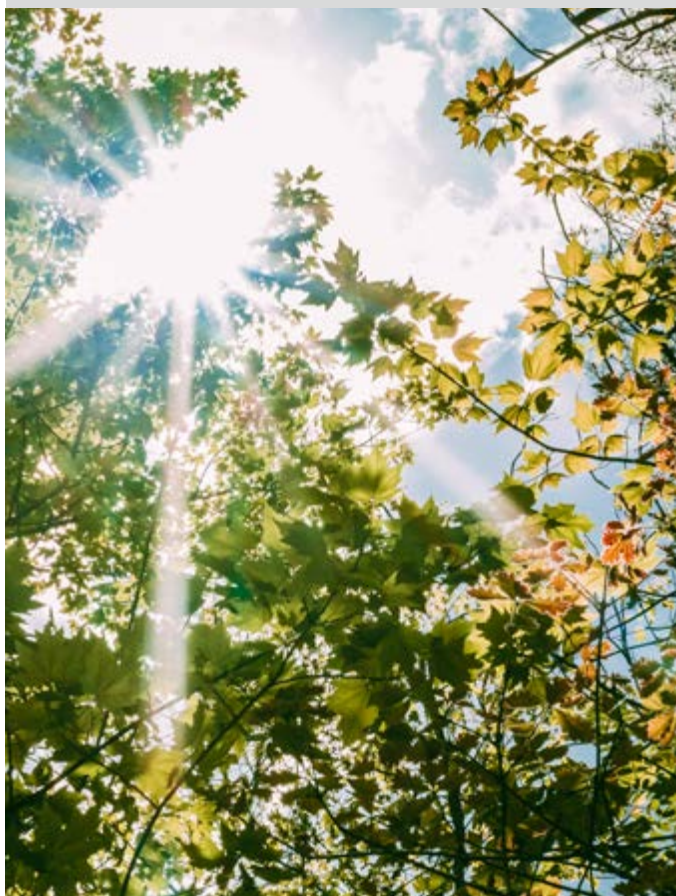
617 1562

Kiiritusravi õed: 617 1605

#### Koostanud:

Kiiritusravi keskus (2023)  
SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla  
J. Sütiste tee 19  
13419 Tallinn  
www.regionaalhaigla.ee

## АДАПТИВНАЯ ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ или респираторное стробирование

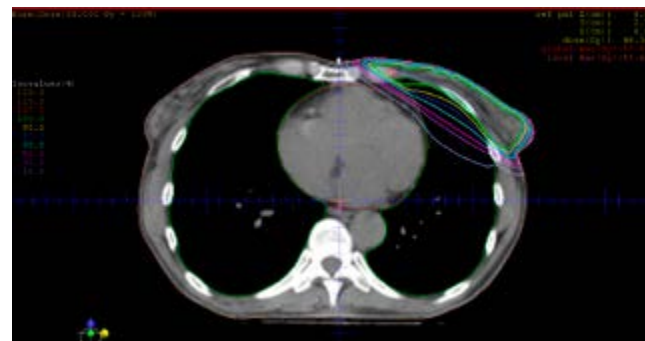


**Лучевая терапия** – это способ лечения злокачественных опухолей при помощи ионизирующего излучения; это является одним из трех основных видов лечения рака, помимо хирургического и химиотерапии.

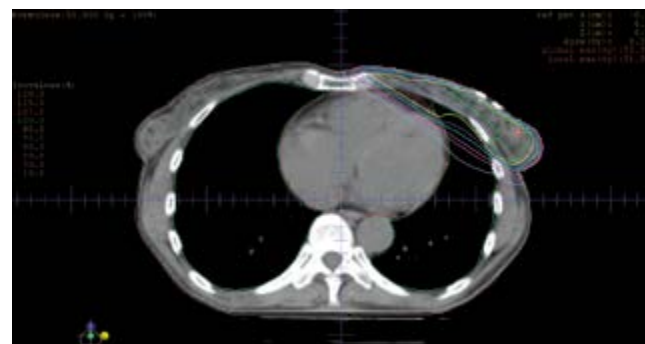
Лучевая терапия дыхательных движений используется при таких опухолях, которые движутся во время дыхания. К таким опухолям относятся опухоли легких, печени, молочной железы и др. Вдох и выдох вызывают смещение опухоли во время сеанса облучения. Термин стробирование (англ. *gating*) используется здесь в том смысле, что облучение проводится во время лечения в тот момент, когда дыхание находится в определенной фазе, в фокусе (по англ. *gate* – ворота).

Лучевая терапия дыхательных движений используется для уменьшения воздействия радиации на здоровые ткани и критически важные органы. При раке груди, особенно левой молочной железы, при глубоком вдохе и последующей задержке дыхания можно частично или полностью вывести сердце из поля излучения. Для этого применяется метод DIBH (*deep inspiration breath-hold*), при котором делают глубокий вдох и задерживают дыхание на 15 секунд. В результате грудная клетка высоко поднимается и грудная железа и сердце отходят дальше друг от друга, позволяя выполнить облучение так, чтобы доза радиоизлучения, приходящаяся на сердце, осталась минимальной, а облучение проводится в момент задержки дыхания. Такой метод помогает избежать в последующем возможных проблем с сердцем и сердечных заболеваний, вызванных облучением.

Конечно, данный метод подходит не всем пациентам. Во время лечения Вы должны быть способны задержать дыхание и повторять эту же дыхательную процедуру как в процессе компьютерной томографии, так и во время всех последующих сеансов лучевой терапии. Игру роль и анатомические особенности. Вопрос о количестве лечебных сеансов и о целесообразности метода для пациента решает врач после выполнения компьютерной томографии.



План литчевой терапий дыхательных движений.



План литчевой терапий.

## Процесс лечения

Перед тем, как начать терапию, выполняется компьютерная томография, при помощи которой составляется Ваш персональный план лучевой терапий. Помимо компьютерной томографии с использованием техники дыхания, берется и обычная рентгенограмма, используемая в случае, когда дыхательная техника вам не подходит.

Подготовительные дыхательные упражнения можно выполнять дома самостоятельно, а в процессе во время выполнения снимка Вас проинструктирует техник-радиолог.

Время выполнения компьютерной томографии значительно не увеличивается, вся процедура длится примерно 15 минут.

После планирования Вас вызовут на симуляцию, где план перепроверяется и обычно в тот же день начинается лечение.

Во время сеансов лучевой терапии применяется та же техника дыхания и важно, чтобы техника не менялась, а повторялась во время каждого сеанса. Для этого выполняйте дома дыхательные упражнения:

1. ложитесь , приняв удобное положение;
2. вдохните и выдохните спокойно 3–4 раза;
3. глубоко вдохните и задержите дыхание на 15 секунд;
4. вдохните и выдохните спокойно 3–4 раза;
5. глубоко вдохните и задержите дыхание на 15 секунд;
6. повторяйте упражнения каждый день по несколько минут.

Во время сеанса лучевой терапий количество раз на которое надо задержать дыхание, равно числу облучений, и в зависимости от персонального плана лечения составляет 3–7 раз. Во время сеанса лечения Вас будет инструктировать техник-радиолог.

Один сеанс лучевой терапии длится примерно 15 минут, включая переодевание, позиционирование и само лечение.

Для выполнения компьютерной томографии и успешного лечения дыхательная техника должна быть хорошо отработана, регулярно тренируйтесь в ее выполнении!

При возникновении вопросов обращайтесь к лечащему врачу или технику-радиологу.

Начало лечения: .....

Ваш врач: .....

Телефон: .....

Регистратура лучевой терапии: 617 1561

617 1562

Сестры лучевой терапии: 617 1605

### Составлено:

Центр лучевой терапии (2023)  
Põhja-Eesti Regionaalhaigla  
J. Sütiste tee 19  
13419 Tallinn  
www.regionaalhaigla.ee  
info@regionaalhaigla.ee