

טיפול בברכיתרפיה

אליסון ברניגר, מרינה בורוביצ'יק, דניאלה זלמן, אלה מולר

במרחק של סנטימטרים בודדים ממנו, מנת הקרינה תהיה קלושה. מקורות הקרינה מושגלים או מוחדרים ישירות לאזור שיש להקרין (איזור הגידול/מיטת הגוש) או סמוך לו ככל הניתן. ברכיתרפיה יכולה להינתן כטיפול יחיד, או כתוספת לטיפול קרינתי חיצוני (Stewart & Jones 2007). מאמר זה סוקר את עקרונות הטיפול בברכיתרפיה, שיטות הטיפול וההשלכות הסיעודיות.

ברכיתרפיה הינה שיטת טיפול קרינתי המשתמשת במקורות רדיואקטיביים. מקור המילה ביונית: "ברכי" – קרוב, "תרפיה" – ריפוי. העיקרון הפיזיקלי המרכזי עליו מבוססת שיטת קרינה זו ידוע כ-Inverse square law (חוק ריבוע המרחק ההפוך). כלומר, דעיכת מנת הקרינה נמצאת ביחס הפוך לריבוע המרחק ממקור הקרינה, ולכן סמוך למקור תתקבל מנת קרינה גבוהה, אולם כבר

הקדמה

העיקרון הפיזיקלי המרכזי עליו מבוססת שיטת קרינה זו ידוע כ-Inverse square law (חוק ריבוע המרחק ההפוך). כלומר, דעיכת מנת הקרינה נמצאת ביחס הפוך לריבוע המרחק ממקור הקרינה. לכן, סמוך למקור תתקבל מנת קרינה גבוהה, אולם במרחק של סנטימטרים בודדים מהמקור, מנת הקרינה תהיה זניחה (Balts, Sakelliou, & Zamboglou, 2007). הגישה הישירה והימנעות מנזקים לרקמות שדרך הייתה עוברת קרן קרינה חיצונית, מקטינים מצד אחד את הסיכויים, ומאפשרים מצד שני עליה בכמות הקרינה המגיעה לאיבר המטרה (מצקין, 2009). ברכיתרפיה יכולה להינתן כטיפול יחיד או כתוספת לטיפול קרינתי חיצוני. החדרת האפליקטור המשמש לטיפול קרינתי מקרוב (ברכיתרפיה), נעשית במהלך ניתוח באופן אמבולטורי. לאחר החדרת האפליקטור נעשית החדרת החומר הרדיואקטיבי בשלט רחוק, בחדר ייחודי לביצוע הפעולה. לאחר סיום הקרינה מוצא האפליקטור ששימש לטיפול (Bruner, Hass, & Gosselin-2005). (Acomb, 2005).

רקע היסטורי ופיזיקלי של ברכיתרפיה

בשנת 1896 ביקוראל גילה לראשונה פעילות רדיואקטיבית ממקור אורניום. שנתיים מאוחר יותר, יחד עם מרי ופייר קירי, הצליחו להפיק רדיום וזכו עקב כך בפרס נובל לפיסיקה (Gerbaulet, Potter, Mazeron, Meertens, & Van Limbergen, 2002). בשנת 1901 התחילו בשימוש של רדיום במחלות עור, ותוך המש שנים מגילוי הרדיום הצטברו הוכחות היסטולוגיות להצלחת

ברכיתרפיה הוא הטיפול הקרינתי הראשון שניתן בתולדות הקרינה, לפני יותר ממאה שנים. שיטת טיפול זו משתמשת במקורות רדיואקטיביים. מקור המילה ביונית: "ברכי" – קרוב, "תרפיה" – ריפוי. מדובר בטיפול הניתן ישירות לתוך האיבר שיש להקרין, או סמוך אליו ככל הניתן.

יש מספר שיטות למתן ברכיתרפיה:

1. Interstitial - תוך רקמתי. המקורות הרדיואקטיביים מוחדרים דרך מחטים, בצורה של גרגרים בודדים או סרטי-גרגרים. האיברים השכיחים: שד, ערמונית, לשון, פות.
2. Intracavitary - תוך חללי. לשם ביצוע הטיפול מוחדרים אפליקטורים מסוגים שונים, כמו צילינדר, מכשיר על שם פלטצ'ר. האיברים השכיחים: רחם, צוואר הרחם, נרתיק, חלחולת, ושט, ברונכוס.
3. Surface application - מתן שטחי, למשל בעין.
4. שימוש במקורות חשופים (בניגוד למקורות חתומים) - sealed (I131) במתן פומי בסרטן התירואיד, MIBG לגידולים אנדוקריניים, כגון פאוכרומוציטומה.

אליסון ברניגר - R.N, B.A אחות אחראית יחידת קרינה ביה"ח רמב"ם
a.berniger@rambam.health.gov.il

מרינה בורוביצ'יק - R.N, M.A אחות אחראית רדיותרפיה, אשפוז ביה"ח רמב"ם

ד"ר דניאלה זלמן - מומחית ברפואה פנימית ואונקולוגיה, אחראית על מחלקת אשפוז רדיותרפיה, ביה"ח רמב"ם

אלה מולר - R.N, M.A מנהלת הסיעוד בחטיבה המטואונקולוגית, ביה"ח רמב"ם

איזוטופים הנמצאים בשימוש בברכתרפיה

המאפיינים המרכזיים החשובים בבחירה של מקור רדיואקטיבי לטיפול ברכתרפיה הם: זמן מחצית החיים שלו (למשל השתלה קבועה – זמן חיים קצר יחסית), תכונות פיזיקאליות של החומר ואספקטים של בטיחות קרינה (Balts, Sakelliou, & Zamboglou, 2007).

- 1. קיימות שתי טכניקות למתן ברכתרפיה:
 - השתלה קבועה של מקורות רדיואקטיביים (כמו למשל בסרטן הערמונית). במקרים אלו משתמשים לרוב במקורות בעלי זמן חיים קצר יחסית, כגון – I125, Pd103.
 - השתלה זמנית של מקורות רדיואקטיביים, המקור נשאר לזמן קצוב (כמו למשל בממאיריות גינקולוגיות, ראש-צוואר, שד ואנדו-ברונכיאלית). כיום המקור הנפוץ ביותר בשימוש הוא – Ir 192.

הטיפולים הראשונים בסרטן בשיטת הברכתרפיה. המקורות הרדיואקטיביים הראשונים בישראל הובאו בשנת 1933 על ידי פרופ' הלבסטטר, לשימוש בביה"ח "הדסה", ירושלים. רופאים באותה תקופה סיכנו את עצמם בחשיפה לקרינה, בעת הטענת המקורות בשיטה הידנית.

כפי שצוין, הרדיום היה האיזוטופ הרדיואקטיבי הראשון שזוהה, והופק מאורניום בטבע. למרות משך מחצית החיים הארוך שלו, הבעיה המרכזית הייתה תהליך הפרוק שלו: $Ra226 \rightarrow Ra222$. בתהליך זה נפלטות קרני אלפא ונותר גז ראדון שהינו רעיל ומסוכן, אשר לפי עקרונות הבטיחות המקובלים כיום אינו שמיש או בטוח. עם גילויים של איזוטופים נוספים, ובעיקר בעקבות היכולת לייצור מלאכותי של איזוטופים פעילים בכור, הרדיום זנח לגמרי, והוחלף בעיקר על-ידי האירידיום (Balts, Sakelliou, & Zamboglou, 2007).

טבלאות 1 ו-2 מסכמות את עיקרי האיזוטופים הרדיואקטיביים המשמשים בברכתרפיה:

טבלה 1: איזוטופים וזמן מחצית החיים		
שם האיזוטופ	הסימן	זמן מחצית חיים
רדיום	Ra226	1622 שנה
זהב	Au198	2.7 יום
צזיום	Cs137	30 שנה
יוד	I125	60 יום
יוד	I131	8 יום
אירידיום	Ir192	74 יום
פלדיום	Pd103	17 יום
פוספור	P32	14 יום
קובלט	Co60	5.27 שנים

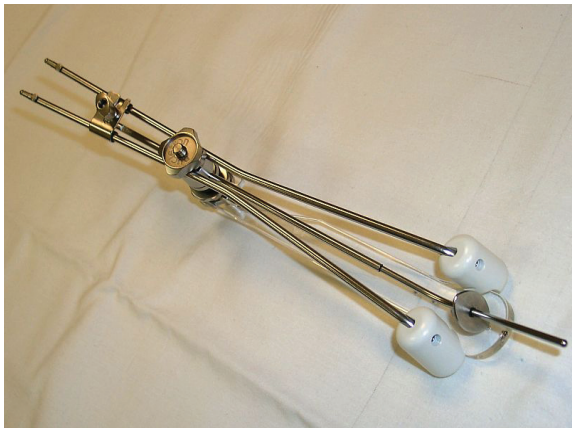
טבלה מספר 2: איזוטופים ושימושם		
Cancer	Technique	Isotope
Endometrial	Intracavity	Cesium - 137, Iridium-192
Cervical	Intracavity or interstitial	Iridium-192, Cesium - 137
Prostate	Interstitial	Iodine-125, Palladium-103
Breast	Interstitial	Iridium-192
Eye	Plaque therapy	Iridium-192, Iodine-125
Head and Neck	Intracavity or interstitial	Iridium-192, Cesium-137
Rectal	Interstitial	Iridium-192, Cesium-137
Esophageal	Intralumen	Iridium-192, Cesium-137
Bronchogenic	Endobronchial	Iridium-192

(Bruner et al., 2005)

הערכה המקובלת לשימוש בגידולי צוואר הרחם היא על-שם פלטר. מדובר באפליקטור לצוואר הרחם, הכולל מוליך מרכזי ושני מוליכים צדדיים. המוליך המרכזי (Tandem) עובר את צוואר הרחם לתוך הרחם, והמוליכים הצדדיים (Ovoids) ממוקמים בשני צידי הפורניקסים בקצה הנרתיק. כל שלושת האפליקטורים מקובעים יחדיו, בשילוב עם חציצה הדוחקת את החלחולת מטה משדה הקרינה. הטיפול ניתן כטיפול משלים לקרינה חיצונית לאחר הקטנה של המסה הגידולית, ו/או בנשים שלא נותחו כלל עקב שלב מתקדם של המחלה.



Fletcher applicator לברכיתרפיה בצוואר הרחם



בגידולי הרחם ובנשים שעברו ניתוח הוצאת רחם, ניתן לתת ברכיתרפיה בשימוש באפליקטור נרתיקי דמוי צילינדר, המותאם לרוחב ולאורך של הנרתיק.



ברכיתרפיה גינקולוגית ניתנת לרוב באופן אמבולטורי, בתדירות של פעם בשבוע (3-5 טיפולים). ניתן לשלב טיפול של קרינה חיצונית במקביל לטיפול בברכיתרפיה. האיזוטופ הרדיואקטיבי המקובל בברכיתרפיה גינקולוגית הינו אירידיום 192, עם זמן מחצית חיים 74.2 יום (Dunne-Daly, 1997).

במשך שני העשורים האחרונים פותחו מתקנים לטעינה מאוחרת ושליטה מרחוק, דבר המאפשר לשמור על בטיחות העובדים. בנוסף, היכולת לשנות את מיקום זמן השהייה של מקור הקרינה שיפר את איכות הטיפול. כמו כן דימות מודרנית המבוססת על מבט תלת מימדי (CT, MRI), מאפשרת להגדיר בדיוק רב יותר את שדה הקרינה.

Low dose/High dose ברכתרפיה

ניתן לתת טיפול ברכתרפיה בקצב מתן מנה (Dose rate) גבוה, בינוני או נמוך. מתן טיפול בקצב מנה נמוך מוגדר – low dose rate (LDR), קצב מסירת מנה גבוה מוגדר כ-high dose rate (HDR) $>12\text{Gy/H}$. טיפול בקצב בינוני אינו מקובל. כיום יש נטייה גוברת לעבור למתן טיפולים בגישת HDR.

יש לציין, כי מבחינת יעילות הטיפול, במנות קרינה מקבילות, לא הוכח כי HDR יעיל יותר מטיפול ב-LDR. גם הרעילות בין שני סוגי הטיפולים די דומה. אולם, טיפול בקצב מנה נמוך נמשך לרוב בין 70-100 שעות ברציפות וכרוך באי נוחות, בידוד, מגבלות ניוד במקרים מסוימים וסיבוכים הקשורים בזה. לעומת זאת טיפול ב-HDR ניתן משך כ-15-25 דקות, ופרט לזמן זה, לחולה אין מגבלות מיוחדות בין טיפול לטיפול. החיסרון העיקרי הוא העובדה שניתנת מנה גבוהה תוך זמן קצר, ולכן יש חשיבות רבה להקפיד על מיקום ותכנון מדויקים, מכיוון שלא ניתן לבצע תיקונים (Balts, Sakelliou, & Zamboglou, 2007).

ברכיתרפיה במינון גבוה (HDR) עם טעינה מאוחרת בשליטה מרחוק, מצטיינת ביתרונות הבאים:

- א. הצוות הרפואי והסיעודי אינו נחשף לקרינה.
- ב. שיפור באי נוחות הנגרמת לחולה, מביא לעלייה בסבילות לטיפול, ובהיענות לטיפול.
- ג. זמן חוסר התנועה של החולה מתקצר, וכתוצאה מכך פוחתים הסיכויים לפתח סיבוכים הקשורים לחוסר ניוד ולריתוק ממושך למיטה (פקקת ורידים עמוקה, תסחיפים לריאה, דלקות ריאה, פצעי לחץ וכדומה).
- ד. בשל קיצור משך הטיפול, הסיכוי לתזוזה של האפליקטור/ המקורות פוחת, ודיוק הטיפול עולה.
- ה. תכנון הטיפול והדוזימטריה מדויקים יותר, ומאפשרים טיוב על ידי תמרון משכי הזמן בהם המקור פולט קרינה לכל צנטר וצנטר, וזאת כתלות במיקומו של המקור בדוזימטריה הכוללת.

ו. ניתן לבצע את הטיפול על בסיס אמבולטורי, ובכך להפחית זמני אשפוז/טיפול ואת עלויותיו. (רוזנבלט, 1998).

ברכיתרפיה בחולות עם סרטן גינקולוגי

ברכיתרפיה מסוג intracavitary נמצאת בשימוש בגידולי צוואר הרחם, גוף הרחם והנרתיק (גידולי ה-Vulva שכחים פחות, ובהם ניתן לבצע טיפול אינטרסטיציאלי). ישנם סוגים שונים של אפליקטורים (מוליך שמוחדר לתוך החלל).

4. ירידה ביכולת המינית עד-30% מהמקרים (פחות שכיח מאשר בקרינה חיצונית).

קיים יחס ישר בין המצב התפקודי הבסיסי של מערכת השתן, לסיכון לפתח תופעות לוואי לטיפול ברכתרפי ולמידת החומרה שלהן.

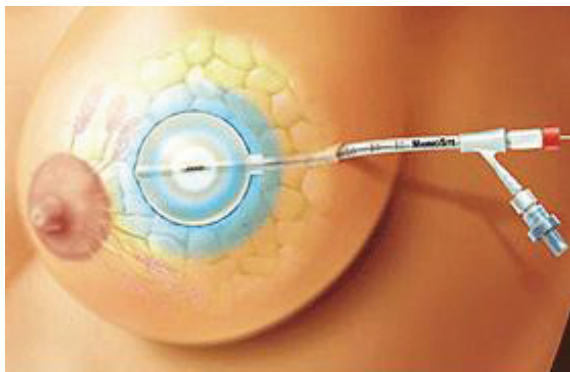
ברכתריפיה לסרטן השד

מדובר במתן קרינה במקטעים גדולים לפי שיטת ה- HDR למיטת הגידול לאחר למפקטומי, בחולות עם גידולי שד מקומיים. הטיפול ניתן במשך יום אחד ועד חמישה ימים.

קיימות שתי שיטות לקרינה תוך רקמתית לשד:

1. **MammoSite Balloon catheter** שיטה חדשנית למתן טיפול ברכתרפי לאזור השד, במטרה להקרין את הרקמה הסמוכה לאזור הלמפקטומי במינון גבוה, למשך חמישה ימים. השיטה בשימוש לנשים מעל גיל 40 בגדולי, T1, T2, N1, N0, in situ לאחר למפקטומי וביופסיה מבלוטת הזקיף (Thompson, Cogen, Forman, & Londerville, 2005).

הקטטר מוחדר לאזור הכריתה, הבלונית מנפחת עם סליין וחומר ניגוד כדי למלא את החלל ולדחוס את הרקמה מסביב. המנה הממוצעת שניתנת דרך הקטטר בדרך כלל 34 Gy, אשר מחולקת ל-10 פרקציות פעמיים ביום. יתרונות השיטה: אפשרות למתן מנה גבוהה מקומית, מעט נזק לרקמה, טיפול מהיר לאחר הניתוח, שליטה מקומית ללא חשיפה לצוות, פחות תופעות לוואי, חיסכון בזמן ובעלויות. טרם ידועה יעילות הטיפול לטווח הרחוק (Bensaleh, Bezak, & Borg, 2009; Keisch, Vicini, Kuske et al., 2003).



MammoSite applicator

2. **Interstitial Brachytherapy** - מתבצעת בהרדמה מקומית שבה משתילים שורות של צינוריות פלסטיק חלולות לאזור מיטת הגידול והרקמה מסביב, כאשר הקצה של כל צינורית יוצא מחוץ לגוף. כהכנה לטיפול מבצעים CT, על מנת לוודא את מיקום מיטת הגידול ביחס לצלקת בעור. קצה כל צינורית מחובר דרך מוליכים למכשיר הקרינה, שבו נמצאים המקורות הרדיואקטיביים. המקור המקובל הוא אירידיום 192. משתמשים במערכת תכנון לברכתריפיה כדי לתכנן את המיקום ומשך הזמן המדויקים של

תופעות הלוואי של ברכתריפיה גינקולוגית

תופעות לוואי חריפות: שלשולים, כאבי בטן, צריבה ודחיפות במתן שתן. תופעות לוואי מאוחרות: דלקת בפי הטבעת, נצור בין שלפוחית השתן והלדן (Vesico-vaginal fistula), חסימת מעי והצרות לדנית (Stitt, 1997).

ברכתריפיה לסרטן הערמונית

ברכתריפיה לסרטן הערמונית יכולה להינתן כטיפול מוחלט, בנוכחות מחלה מוקדמת, או כדחף לאחר שניתן טיפול קרינתי חיצוני חלקי.

ההנחיות המקובלות למתן ברכתריפיה כטיפול יחיד הן:

Stage	T1T2
Gleason score	=/ <6
Serum PSA	<10
Prostate volume	**20-50cc
No previous TURP	

** במידה ונפח הערמונית מעל 50 מ"ל ושאר המודדים מתאימים, ניתן לנסות מתן טיפול הורמונלי מקדים למספר חודשים, ואם נפחה ירד לערך הדרוש, אין מניעה לתת ברכתריפיה.

הטיפול המקובל כיום הוא החדרה קבועה מונחית סונאר דרך החלחולת (TRUS) של גרגרי יוד 125 רדיואקטיביים או של פלדיום 103, שמוחדרים בפיזור הומוגני ככל הניתן לכל שטחי הערמונית. בשיטה זו מושתלים באופן קבוע כ-100 גרגרים רדיואקטיביים לערמונית, בהרדמה כללית או שדרתית. ההשתלה נמשכת כשעתיים ומתבצעת באופן אמבולטורי, או במסגרת אשפוז בן יום אחד. השימוש בסונאר טרנס רקטלי בעת ההשתלה מאפשר צפייה מיטבית בערמונית, תוך כדי ביצוע הפעולה. הדבר משפר את היכולת למקם את הגרגרים בערמונית ומצמצם סיבוכים טכניים. כדי להבטיח פיזור מנה אחיד, על הפרינאום מונחת תבנית מתכתית בה ממוקמים חורים במרווחים שווים, ודרך מוחדרות מחטים שתשמשה כמוליך להחדרת "סרטי גרגרי היוד". הגרגרים נותרים דרך קבע, ופולטים קרינה באנרגיה נמוכה למשך מספר חודשים. מחצית החיים של יוד 125 הינו 60 יום ותוך שנה נעלמת כל האנרגיה (Grimm, Blasko, & Radge, 1994).

תופעות לוואי (Bruner, Haas, & Gosselin-Acomb, 2005):

1. תחושת אי נוחות באזור הפרינאום בימים הראשונים לאחר ההשתלה.
2. הפרעות במתן שתן (דחיפות, תכיפות, זרימה חלשה). קרוב לוודאי נגרמות עקב בצקת של הערמונית באזור השופכה. מופיעות בעיקר בין שבוע ועד מספר שבועות לאחר ההשתלה, לרוב חולפות עצמונית, אולם במקרים מעטים יש צורך בהכנסת צנתר לשלפוחית השתן.
3. פרוקטיטיס (דלקת בחלחולת) - בדרך כלל נדיר.

ההישרדות לחמש שנים עודנה 10%–12% בלבד, ומרבית החולים מתמודדים עם מחלה מתקדמת ותסמינים הקשורים לכך. ברכתרפיה משמשת כאפשרות טיפולית נוספת וחיונית בחולה הפליאטיבי עם מחלה חסימתית. הצלחת הטיפול היא בבחירת החולים המתאימים. בנוכחות חסימה מלאה של דרכי הנשימה אין אפשרות להכנסת מקור קרינה, אך לעיתים אפשר לנסות ולשלב זאת עם טיפול בלייזר, שיסייע בפתיחת החסימה הראשונית ולאחר מכן לבצע ברכתרפיה (Gerbaulet et al., 2002).

הטיפול ניתן בגידולים ברונכיאלים ראשוניים או משניים. בעבר היו נותנים ברכתרפיה במינון נמוך, היום מקובל לתת במינון גבוה (2–4 פרקציות) ובאופן אמבולטורי. לרוב המינון לטיפול בודד הוא 10 Gy ב-HDR. חולה שטופל במהלך חצי השנה האחרונה ברכתרפיה לאיזור החזה, לא ניתן להקרינו שוב בתקופה זו.

הטיפול עצמו נעשה על-ידי ביצוע ברונוקוסקופיה, שבמהלכה מוחדר צנתר עד לאיזור החסימה. כשהצנתר ממוקם מקבעים אותו היטב. דרך הצנתר ממקמים מקור דמה לביצוע מדידות, צילומי ביקורת ווידוא הדוזימטריה. רק לאחר שוידאו שהצנתר ממוקם היטב ומקובע וכי התכנון הושלם, מתחילים בטיפול. הצנתר שהוחדר מתחבר למכשיר ה-HDR ודרכו החולה מקבל טיפול למספר דקות. הטיפול ניתן פעם בשבוע (Dunne-Daly, 1997).

ההשלכות הסיעודיות של טיפול ברכתרפיה

LDR

טיפול זה מתבצע באשפוז ובבידוד למשך מספר ימים, ריתוק מוחלט למיטה, ושימוש באמצעים שונים דוגמת צנתר בשלפוחית השתן ומתן תרופות עוצרות, במגמה למנוע שינוי תנוחה ותזוזת האפליקטור. ההשלכות של תנאי טיפול ואשפוז אלו כרוכות בקושי לספק צרכים בסיסיים דוגמת תזונה, היגיינה והפרשות, ובתחושת בידוד קשה. לעיתים בסוף הטיפול ולעיתים במהלכו מופיעות תופעות לוואי הנובעות מטיפול קרינתי חיצוני שניתן במצבים מסוימים, ולעיתים אף מטיפול כימוטרפי שניתן קודם לכן.

טיפול זה כרוך בחשיפה מתמדת לקרינה בסביבת הטיפול, ובחשיפה ישירה לקרינה בעת הענקת טיפול ישיר לחולה. במקרים אלו על האחות לתכנן את הטיפול הסיעודי כך שזמן השהות שלה בקרבת המטופל תהיה קצרה ביותר, במרחק הרב ביותר שניתן, ובתוך שימוש באמצעי הגנה (דוגמת לוח עופרת הניצב לפני מיטת החולה).

HDR

מתבצע בתנאים אמבולטוריים ומפחית את זמן הקרינה משבעים שעות בממוצע, ל-15–20 דקות טיפול. בנוסף ישנה אפשרות להטענת החומר הרדיואקטיבי בשליטה מרחוק וכך הצוות המטפל אינו נחשף לקרינה. ההתערבות הסיעודית תלויה

מקור הקרינה, המועברת דרך כל צינורית לאזור מיטת הגידול (Rodriguez et al., 1999).

תופעות לוואי: כאב בזמן ההכנסה וההוצאה של הצינוריות, אודם בעור ובצקת מקומית. תופעות אלה הן זמניות וחולפות תוך מספר שבועות.



“הכפתורים” בראשי הצינוריות משמשים הן כעוגני קיבוע והן כסמנים בצילום הסימולציה

דוגמה להשתלה זמנית תוך ריקמתית של ברכתרפיה לשד

ברכתרפיה לעין

מהווה דוגמה מייצגת של ברכתרפיה שטחית - Surface application. גישה זו מקובלת שנים רבות. משתמשים בלוחיות שטח מסוג זה לטיפול בגידולים תוך עיניים שונים (מלנומה של העינייה, רטינובלסטומה, גרורות לתוך העין ועוד). בחדר ניתוח מצמידים ומקבעים לקיר העין לוחיות המכילות איזוטופ רדיואקטיבי, לרוב Ru-106. הלוחית מושארת על העין משך הזמן הדרוש להעברת מנת הקרינה הרצויה, ובתום זמן זה הלוחית מוסרת ניתוחית. מינון הקרינה מותאם לסוג הגידול וגודלו. בניתוח הראשון פותחים את הלחמית העוטפת את גלגל העין, מאתרים את מיקום הגידול בתוך העין, מצמידים את הלוחיות לקיר העין מעל הגידול וסוגרים את הלחמית חזרה. בניתוח השני פותחים שוב את הלחמית, מוציאים את הלוחית וסוגרים את הלחמית. הסיכון שהחומר הרדיואקטיבי יישאר בעין בתום הטיפול הינו קלוש (פרנקל, 2008).

ברכתרפיה אנדורונכיאלית

שכיחות הסרטן הברונכיאלי עולה בשנים אחרונות עקב עליה בזיהום האוויר ועישון. למרות ההתקדמות בטיפול האונקולוגי,

טיפול בגידולי עיניים על ידי ברכתרפיה שטחית



אפליקטורים/לוחיות (eye plaques) לעיניים מסוגים שונים. החומר הרדיואקטיבי הוא Ru 196

הלולאות משמשות לתפירת הלוחית אל המטופל לשם קיבוע

טיפול קרינתי חיצוני. בנוסף, היא יכולה להינתן בקצב איטי (LDR – Low dose rate) או בקצב מהיר (HDR – High dose rate) באמצעות מכשיר Remote afterloading, המאפשר הטענת החומר הרדיואקטיבי בשליטה מרחוק ללא מגע יד אדם. בשנים האחרונות זוהי שיטת הטיפול העיקרית. שיטה זו מונעת את חשיפת הצוות המטפל לקרינה, מאפשרת את מתן הטיפול באופן אמבולטורי, משפרת בצורה משמעותית ביותר את אי הנוחות הנגרמת לחולה ומשפרת במידה רבה את ההיענות לטיפול. לאחיות היה מאז ומתמיד תפקיד חשוב ומרכזי בתהליך ההכנה, מתן הטיפול והשחרור, כאשר הדרכת החולה ומשפחתו מהווה נדבך חשוב ועיקרי בהתערבות במשך שלבי הטיפול השונים. ההתפתחויות בתחום הברכיטרפיה ממשיכות להוות אתגר בפני האחיות למתן טיפול איכותי ובטוח, תוך שמירה מתמדת על איכות חיי המטופל.

תודות:

לשרה גרדין על העזרה, ההכוונה והתמיכה בכתיבת מאמר זה.

מקורות

מצקין, ח. (2009). ברכיטרפיה בסרטן הערמונית, מנהל מחלקה אורולוגית, מרכז רפואי תל אביב. דפי מידע.

פרנקל, ש. (2008). בי"ח הדסה.

www.beok.co.il/SelectedForum.aspx?ForumID=271

רוזנבלט, א. (1998). תפקיד ברכיטרפיה בטיפולים מודרניים בסרטן. הרפואה, 135, 30-34.

Balts, D., Sakelliou, L., & Zamboglou, N. (2007). Series in medical physics and biomedical engineering. The Physics of Modern Brachytherapy for Oncology. Taylor and Francis group.

Bensaleh, S., Bezak, E., & Borg, M. (2009). Review of mammoSite brachytherapy: Advantages, disadvantages and clinical outcomes. Acta Oncologica, 48 (4), 487-494.

Bruner, D., Hass, M., & Gosselin – Acomb, T. (2005). Manual for Radiation oncology nursing practice and education (3 rd ed.). Pittsburgh, PA: Oncology Nursing Society (pp. 164-172).

Dunne-Daly, C. (1997). Nursing care in radiation oncology. In K. H. Dow, J. D. Bucholtz, R. Iwamoto, V. Fieler, & L. Hilderley (Eds.), Principles of brachytherapy, (pp. 21-35). USA: Saunders Company.

בטכניקת הטיפול (לתוך חלל, לתוך רקמה, או שטחי) ובאיבר המטופל, והיא מתמקדת בשלב ההכנה לטיפול, בטיפול עצמו, בשחרור ובתופעות הלוואי העלולות להופיע בטווח הארוך. שלב ההכנה כולל בדיקות מקדימות לקראת ההרדמה דוגמת צילום חזה, א.ק.ג, בדיקות דם ובדיקות מרדים, וביצוע תהליך מכין של הרדמה כללית או ספינלית והכנסת האפליקטור (כמו למשל הכנסת מכשיר על שם פלטצ'ר). ערב ביצוע הפעולה נדרש לבצע חוקן וצום.

במהלך הכנסת האפליקטור ובמשך הימצאות האפליקטור בגוף החולה, התערבות האחיות מתמקדת בהיבטים טכניים (כמו סיוע בהחדרת המכשור, הכנסת קטטר וכדומה), במניעת כאב, הבטחת נוחות החולה ובטיחות האפליקטור. לדוגמא, על ידי קביעת ראש המיטה בזווית של 30 מעלות, כאשר מדובר באפליקטור הנמצא באזור הנרתיק. כאשר הטיפול ניתן לאזור הריאה קיימת חשיבות לניטור המצב הנשימתי של החולה.

במהלך הטיפול הקרינתי כאשר החולה שוהה בבידוד, קיימת חשיבות להפחתת תחושת הבדידות ברגעים אלו, על ידי מתן הסבר לרציונל שבבידוד ושימוש באמצעים מסיחי דעת דוגמת מוזיקה.

בעת הוצאת האפליקטור קיימת חשיבות רבה למניעת כאב על ידי מתן תרופה אנלגטית כחצי שעה עד שעה טרם הוצאת המכשור, או שימוש בקרח לאחר הוצאת המחטים בעת טיפול ברכיטרפיה לערמונית.

בעת השחרור יש להתייחס לבעיות הצפויות מיד לאחר הטיפול בהתאם לאיבר המטופל. לדוגמא, תכיפות במתן שתן, דימום וגינלי, שינוי בהפרשות - כאשר הטיפול ניתן לגידול צוואר הרחם. כאשר הטיפול ניתן לערמונית עלולים להיות צריבה וקשיים במתן שתן. במקרים אלו יש להדריך את המטופל לשתייה מרובה.

בטווח הארוך ההדרכה מתמקדת בחזרה לחיים רגילים עם כללי התנהגות, למשל הצורך בקיום יחסי מין עם קונדום לאחר ביצוע ברכיטרפיה לאזור הערמונית. דוגמא נוספת היא שימוש במרחיבים וגינאליים למניעת היצרות, לאחר ביצוע ברכיטרפיה לאזור הרחם וצוואר הרחם.

במשך כל שלבי הטיפול לאחות תפקיד מרכזי בהדרכת המטופל ומשפחתו. על ההדרכה לכלול את אופן ביצוע התהליך, ההדמיות שיבוצעו, מראה האפליקטור וחדר הטיפול, ושיחה על התחושות הצפויות במהלך הטיפול. הדרכת המטופל והמשפחה בתהליך הטיפול מבטיחים שיתוף פעולה ועשויים להפחית חרדה.

סיכום

קיימות מספר שיטות למתן ברכיטרפיה: תוך רקמתי, תוך חללי, שטחי, ושימוש במקורות חשופים באמצעות I131 במתן פומי. ברכיטרפיה יכולה להינתן כטיפול יחיד או כתוספת

Gerbaulet, A., Potter, R., Mazon, J., Meertens, H., & Van Limbergen, E. (2002). The GEC ESTRO Handbook of Brachytherapy (pp. 545-560). Belgium: ACCO, Leuven.

Grimm, P.D., Blasko, J.C., & Radge, H. (1994). Ultrasound-guided transperineal implantation of iodine-125 and palladium-103 for the treatment of early-stage prostate cancer – technical concepts in planning, operative technique, and evaluation. Atlas of the Urology Clinics in North America, 2, 113-125.

Keisch, M., Vicini, F., & Kuske, R. R. (2003). Initial clinical experience with the mammosite breast brachytherapy applicator in women with early-stage breast cancer treated with breast-conserving therapy. International Journal of Radiation Oncology Biology Physics, 55(2), 289-293.

Stewart, A., & Jones, B. (2007). Radiobiologic concepts for brachytherapy. In P.M.Devlin (Ed), Brachytherapy: application & technique (pp. 1-4) 1st Edition. Lippincott, Williams and Wilkins. Missouri USA.

Stitt, J. (1997). High-dose rate brachytherapy for cervical carcinoma. In S. Nag (Ed), Principles and practice of brachytherapy, (pp. 505-515). NY: Futura Publishing company, Inc. Armonk.

Rodriguez, R. (1999). High dose rate transperineal interstitial brachytherapy for cervical cancer: High pelvic control and low complication rates. International Journal of Radiation Oncology Biology Physics, 45(1), 105-112.

Thompson, N., Cogen, C., Forman, D. & Londerville, S. (2005). MammoSite radiation therapy system. Clinical Journal of Oncology Nursing, 9(3), 375-377.

מערכת עירוני רב זרועית משולבת TEVADAPTOR® לביטחון מושלם

בטבע מאמינים שמגיע לך לטפל במטופליך תוך ידיעה שלא קיים כל חשש לבריאותך ולביטחון האישי שלך. בכדי להבטיח את ביטחונך האישי בפני חשיפה לתרופות ציטוטוקסיות יש להקפיד על סטנדרט גבוה של הגנה במהלך כל שלבי התהליך.

השימוש באוקטופוס משולב ב- TEVADAPTOR מבטיח לך זאת באופן מושלם.



TEVADAPTOR®
When Safety and Simplicity Click

TEVA