



ז' חשוון תשע"ט

16/10/2018

מספר מסמך: 668953



הנדון: הנחיות בנוגע הנחיות לעבודה של נשים בהריון בקרינה מייננת

רקע

נושא העסקת נשים בעבודות בקרינה מייננת מטופל הן בחיקוקים [1-4] והן בהמלצות ותקנים בינלאומיים [5-11]. המניע העיקרי לטיפול בנושא זה הוא ההגנה על העובר והילוד היונק. הוועדה המקצועית-תורתית לפיקוח על הקרינה בישראל (הועמ"ת) המליצה, בהסתמך על המלצות בינלאומיות [11], כי עבודת נשים בהריון ועבודת נשים מניקות תוגבל, בדרך כלל, לעיסוקים המתקיימים באזורים מפוקחים¹ [12] עבודת נשים בהריון ועבודת נשים מניקות בעיסוק המתקיים באזורים מבוקרים² תותר רק אם ניתוח העיסוק מראה ברמת ודאות גבוהה כי המנה לעובר במהלך ההריון (לאחר ההודעה בדבר ההריון) לא תחרוג מ-1 מיליסיוורט [4].

מטרת ההנחיות

מטרת מסמך זה היא להנחות את המעסיקים בכל הקשור לעבודת נשים, בהריון או מניקות, בקרינה מייננת. על המעסיקים להתבסס על הנחיות אלה בבואם להכין נוהלי עבודה בהקשר זה.

היבטים חוקיים

סעיף 2(א) (בחוק שוויון הזדמנויות בעבודה קובע כי מעביד אינו רשאי להפלות בין עובדיו מחמת מינם [13]. מאידך, סעיפים 3(א) ו-3(ב) ב- [1] קובעים כי הוראה שניתנה בחיקוק בקשר להריון, הנקה או פוריות, וזכויות יתר שהוענקו לעובדות על פי החיקוק, אין בהם הפליה. ההגבלה העדכנית, על פי הדין בישראל, המפורטת בתוספת השנייה חלק ב' לתקנות הבטיחות בעבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים) [4], משנת 2011, קובעת כי גבול המנה לעובדת קרינה בהריון הוא 1 מיליסיוורט לתקופה שלאחר ההודעה בדבר ההריון ועד לתומו. תקנה 7(ה) לתקנות עבודת נשים [2] מחייבת את המעסיק לדווח למפקח עבודה על העסקת אישה בקרינה ועל אמצעי הבטיחות שהוא נוקט על מנת להקטין את חשיפתה.

¹ כל אזור שאינו נדרש להיות אזור מבוקר, אך נדרשת בו בקרה תקופתית של רמות הקרינה/הזיהום במטרה לוודא "אי שינוי המצב הרגיל".

² כל אזור בו יש צורך בשימוש באמצעי הגנה מקרינה (אמצעים פיזיים ואמצעים מנהלתיים) במטרה להפחית את החשיפה בפועל ו/או את החשיפות הפוטנציאליות. דרישה דומה להגדרת אזורים מבוקרים מופיעה בתקנה 4(א)(9) לתקנות הבטיחות בעבודה [3].



היבטי בטיחות העובדת בהמלצות ובתקנים הבינלאומיים

ההמלצות והתקנים הבינלאומיים להגנה מקרינה מייננת אינם מבחינים בדרישות ההגנה מקרינה מייננת ובהגבלת החשיפה לקרינה בין עובדים ועובדות, למעט כאשר העובדת בהריון או מניקה [5,6]. התקן הבינלאומי להגנה מקרינה מייננת [5] אף מדגיש שהודעת עובדת על הריונה או על הנקה, לא תיחשב סיבה להוצאתה מהעבודה אלא תחייב התאמת תנאי עבודה שיבטיחו כי העובר או הילוד היונק יזכו לאותה רמת הגנה מקרינה לה זוכים אנשים מן הציבור.

המועד הקובע לצורך התחלת הריון הוא המועד בו מודיעה העובדת למעביד על הריונה. על פי התקן הבינלאומי [5] והדירקטיבה האירופית [6] על המעביד להתאים את תנאי העבודה של עובדת בהריון כך שבשארית התקופה עד ללידה לא ייחשף העובר למנה שקולה העולה על 1 מיליסיוורט. על פי פרסום מס' 90 של ICRP [9] נזקים לעובר ייגרמו רק במנות קרינה הגבוהות משמעותית מגבול המנה לעובדי קרינה.

על פי ההמלצות העדכניות של ICRP משנת 2007 [11], ההקפדה על הגבלת המנה לעובר ל- 1 מיליסיוורט לאחר ההודעה על ההריון וההקפדה על הגבלת המנה לעובדים לפני ההודעה על ההריון, מבטיחות שההגנה מקרינה לעובר תהא דומה לזו הניתנת לאיש מן הציבור.

הנחיות להעסקת נשים בהריון ונשים מניקות

1. **תנאי העבודה של עובדת בהריון, לאחר שהודיעה על הריונה, יהיו כאלה שיבטיחו שהמנה לעובר (מחשיפה חיצונית ופנימית גם יחד) לא תעלה על 1 מיליסיוורט במהלך יתרת תקופת ההריון.**
2. על העובדת להודיע למעסיק על הריונה סמוך ככל האפשר לעת היוודע לה דבר ההריון, לעבוד בהתאם לכל הוראות הבטיחות ולהשתמש בכל ציוד מגן שיסופק לה על ידי המעסיק.
3. ההגבלות על המנה לעובר אין פירושו הפסקה מוחלטת של העסקת העובדת בהריון בקרינה או מניעת כניסתה לאזורי קרינה ועבודה בהם. יחד עם זאת, הגבלות אלו מטילות חובה על המעסיק לבחון מחדש את תנאי החשיפה של העובדת, כולל התחשבות במצבי תקרית³ פוטנציאליים.
4. המעסיק יגדיר, בהתייעצות עם בודק קרינה מוסמך, את אזורי העבודה בקרינה: אזור מבוקר² ואזור מפוקח¹.
5. עובדת נשים בהריון תוגבל בדרך כלל לעיסוקים המתקיימים באזורים **מפוקחים**. העבודה באזורים מבוקרים תותר לנשים בהריון רק אם ניתוח העיסוקים והחשיפות משנים קודמות בהקשר לעיסוק הנדון יוכיח ברמת ודאות סבירה כי מנת הקרינה הצפויה לעובר במהלך ההריון לא תחרוג מגבול המנה שנקבע (1 מיליסיוורט). הועמ"ת ציינה מספר דוגמאות לעיסוקים המתקיימים באזורים מבוקרים בהם ניתן (בתנאים מסוימים) לאפשר עבודת נשים בהריון⁴: הפעלה מתוך חדר בקרה ממוגן של מאיץ לרדיותרפיה, מערכת ברכיתרפיה או ציוד הדמיה (CT), מערכות רדיולוגיה אבחנתית), עבודה במעבדות מחקר ביו-רפואיות.

³ כהגדרתה בתקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העוסקים בקרינה מייננת), התשנ"ג - 1992.
⁴ רשימה זו מובאת כדוגמא בלבד לעיסוקים שניתן להתיר בהם עבודת נשים בהריון בכפוף להנחיות המפורטות לעיל.



6. המעסיק, באמצעות ממונה בטיחות הקרינה, ובהתייעצות עם בודק קרינה מוסמך, יבחן תנאי העסקה של העובדת בהריון או עובדת מניקה. תנאי העסקה יהיו כאלה שההסתברות לחשיפה למנות גבוהות כתוצאה מתאונה או תקרית תהיה נמוכה מאוד.
7. **תנאי העבודה של עובדת מניקה יהיו כאלה שיבטיחו שהתינוק יזכה לרמת הגנה דומה לזו של אנשים מן הציבור (המנה לתינוק לא תחרוג מגבול מנה של 1 מיליסיוורט בשנה).**
8. על העובדת להודיע למעסיק על היותה מניקה מיד עם חזרתה לעבודה מחופשת הלידה.
9. נשים מניקות לא תועסקנה בעבודה בה קיים סיכון סביר לחשיפה פנימית או זיהום חיזוני. לשם כך, המעסיק, באמצעות ממונה בטיחות הקרינה, ובהתייעצות עם בודק קרינה מוסמך, יבחן תנאי העסקה של העובדת המניקה.

בנספח למסמך זה מוצגים נתונים שנאספו על ידי צוות העבודה של הוועמ"ת מן הספרות המקצועית ומנתוני שירות הדוזימטריה האישית הפועל בישראל, ביחס לתנאי העבודה ומידת החשיפה לקרינה לעובדת בהריון בעיסוקים שונים בישראל.

בברכה,

ארז מימון

מפקח עבודה ראשי

ראש מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית



סימוכין

- [1] חוק עבודת נשים, התשי"ד – 1954.
- [2] תקנות עבודת נשים (עבודות בקרינה מייננת), התשל"ט – 1979.
- [3] תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העוסקים בקרינה מייננת), התשנ"ג – 1992.
- [4] תקנות הבטיחות בעבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), התשע"א – 2011.
- [5] Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, IAEA General Safety Standards, GSR Part 3, Vienna, July 2014.
- [6] Laying Down Basic Safety Standards for Protection against the Dangers Arising from Exposure to Ionising Radiation, Council Directive 2013/59/EURATOM of 5 December 2013.
- [7] General Principles for the Radiation Protection of Workers, ICRP Publication 75, 1997.
- [8] Doses to the Embryo and Fetus from Intakes of Radionuclides by the mother, ICRP Publication 88, 2001.
- [9] Biological Effects after Prenatal Irradiation (Embryo and Fetus), ICRP Publication 90, 2003.
- [10] Doses to Infants from Ingestion of Radionuclides in Mothers' Milk, ICRP Publication 95, 2005.
- [11] The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 103, 2007.
- [12] הגבלת עיסוקים הכרוכים בחשיפה לקרינה לעובדות בהריון, הוועדה המקצועית-תורתית לפיקוח על הקרינה בישראל, ר-4.1.23.3761/2010, 3/2/2010.
- [13] חוק שיוויון הזדמנויות בעבודה, התשמ"ח – 1988.
- [14] נוהל להגנה על צוותי אוויר מפני חשיפה תעסוקתית לקרינה קוסמית, מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית, משרד הכלכלה, מסי מסמך 436002, 7/1/2014.

נספח

עיסוקים הכרוכים בחשיפה תעסוקתית של נשים לקרינה מייננת

להלן נתונים שנאספו על ידי צוות העבודה של הועמ"ת מן הספרות המקצועית ומנתוני שירות הדוזימטריה האישית הפועל בישראל, ביחס לתנאי העבודה ומידת החשיפה לקרינה לעובדת בהריון בעיסוקים שונים בישראל. הנתונים וההערכות מוצגים לפי תחומי העיסוק (רפואה, מחקר, תעשייה וכו').

1. רפואה -

1.1. אבחון רדיולוגי:

1.1.1. רדיוגרפיה - כוללת הפעלת מכשירי CT וממוגרפיה. החשיפה לצוות היא בדרך כלל נמוכה הודות לתיחום הקרינה באמצעות קולימטורים. הקרינה המפוזרת נמוכה מאוד והצוות מוגן ע"י קירות מגן. המנה השנתית האופיינית לצוות נמוכה מ- 1 mSv .

1.1.2. פלואורוסקופיה ובדיקות מיוחדות - כוללים צינטור, אנגיוגרפיה ובדיקות פולשניות בהם השימוש בפלואורוסקופיה הוא למשך זמן ארוך, הצוות נוכח בחדר הטיפול והחשיפה משמעותית. המנה השנתית המצטברת לצוות עלולה להגיע ל- 2 mSv ויותר. ללא אמצעי מיגון עלולה החשיפה השנתית להגיע ל- 20 mSv .

1.1.3. רדיורקחות ורפואה גרעינית - בחלק מהעיסוקים ברפואה גרעינית החשיפה התעסוקתית עלולה להיות גבוהה הן בשלב ההכנה במעבדה והן בזמן החדרת החומר הרדיופרמצבטי למטופל. המנה השנתית לקבוצת עובדים זו עלולה להגיע עד 5 mSv . בעיסוקים אחרים המנה השנתית הצפויה נמוכה (למשל ישיבה על יד לוח הבקרה של מצלמת ה- SPECT או ה- PET בעת ביצוע הדימות, כאשר מוצב מסך מגן בין המטופל ומפעיל המצלמה).

1.1.4. רדיותרפיה - תחום זה נחלק לטלרתפיה וברכיתרפיה.

טלרתפיה מתבצעת היום בעיקר באמצעות מאיצים ליניאריים. הצוות אינו נוכח בדרך כלל בחדר ההקרנה בזמן הטיפול. החשיפה הפוטנציאלית לצוות היא ממעבר קרינה דרך קירות המיגון אם הם לא תוכננו כראוי. כאשר המאיץ מפיק קרינה באנרגיות שמעל 10 MeV מתחוללות ריאקציות פוטו-גרעיניות היוצרות ניטרונים ותוצרי אקטיבציה.

המנה השנתית המצטברת האופיינית לצוות במתקני טלרתפיה נמוכה מ- 1 mSv .

ברכיתרפיה הינו תחום הכולל החדרת מחטים רדיואקטיביים לרקמות סרטניות



(גידולי ערמונית, גידולים בלשון, באף וכו'), החדרת מקורות רדיואקטיביים לחללי הגוף (כגון הרחם, המעיים, הושט וכו'), החדרת תמיסות רדיואקטיביות לגוף על ידי שתיה או הזרקה (טיפול בסרטן בלוטת המגן, סרטן העצמות וכו'). העיסוק בברכיתרפיה כרוך בחשיפה ממוצעת גבוהה לעובד – עד 5 mSv בשנה, ואף גבוהה יותר וזאת בהתאם למקור הספציפי ותדירות הטיפולים.

1.1.5. רפואת שיניים - מקורות החשיפה בעיסוק זה הם קרינה מפוזרת מהמטופל ודליפה מראש מכשיר הצילום. מנת הקרינה המצטברת לשנה נמוכה בדרך כלל ולא עולה על 1 mSv , להוציא עיסוקים במכוני הדמיית הפה והלסת, שם עלולים העובדים (העוסקים בהפעלה רציפה של מערכות CT לצילומי פה ולסת ומכונות רנטגן לצילומים פנורמיים) לצבור מנות קרינה מצטברות גבוהות יותר.

2. מחקר - במעבדות מחקר ביו-רפואיות בהן עובדים בעיקר עם פולטי בטא, המנה השנתית הצפויה לעובדים נמוכה מ- 1 mSv .

3. תעשייה - עיסוקים הקשורים לייצור רדיואיזוטופים ורדיוגרפיה תעשייתית שבה החשיפה השנתית הממוצעת לעובד היא כ- 3 mSv .

4. קרינה טבעית - עובדות בהריון עלולות להיות חשופות לקרינה טבעית במקום העבודה ועקב העבודה. בעיקר בחשיפה לראדון (עובדים במבנים תת קרקעיים או בחדרים לא מאווררים), לקרינה קוסמית (צוותי אוויר) ולקרינה הנפלטת מחומרים רדיואקטיביים בקרקע בריכוזים יחסית גבוהים (כגון עובדי תעשיית הפוספטים).

המנה השנתית המצטברת לצוותי האוויר הישראליים עלולה להגיע ל- 6 mSv והיא תלויה רבות בנתיבי הטיסה (בנתיבי טיסה בקווי רוחב נמוכים מנות הקרינה יהיו נמוכות עד פקטור 2 מהערך הנ"ל). מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית פירסם בשנת 2014 נוהל להגנה על צוותי אוויר מפני חשיפה תעסוקתית לקרינה קוסמית. נוהל זה קובע, בין היתר, לגבי נשים הרות שהן חלק מצוות אוויר, קיום תנאי עבודה המבטיחים כי המנה השקולה לעובר תהיה נמוכה ככל שניתן להשיג באופן סביר ונמוכה בכל מקרה מ- 1 mSv מרגע ההודעה על ההריון ועד סיומו [14].