

בדיקות דימות לאישה ההרה

נכתב על ידי:

פרופ' יואב ינון
פרופ' טל בירון-שנטל
פרופ' אשר בשירי
ד"ר עידו שולט
ד"ר רינת גבאי בן זיו
ד"ר יפעת וינר
ד"ר חן סלע

בשם:

החברה לרפואת האם והעובר
האיגוד הישראלי למיילדות וגינקולוגיה

נייר עמדה מספר 38

מהדורה שניה

ינואר 2026

המכון לאיכות
ברפואה



ההסתדרות הרפואית בישראל
המכון לאיכות ברפואה

נייר העמדה נכתב ואושר ע"י ועד החברה לרפואת האם והעובר
נייר העמדה נסקר ואושר ע"י האיגוד הרדיולוגי בישראל
אושר במועצת האיגוד הישראלי למיילדות וגינקולוגיה ב-25.9.2019

צוות עדכון נייר עמדה 2025:

פרופ' רינת גבאי בן זיו
פרופ' גלי פריאנטה
ד"ר הדר רוזן
פרופ' לירן הירש
ד"ר גיל שכטר מאור
פרופ' מיכל פישל-ברטל
פרופ' מאיה וולף

נייר עמדה עודכן במועצת האיגוד הישראלי למיילדות וגינקולוגיה בתאריך 3.11.2025

מעקב היריון כולל שימוש תכוף בבדיקות על-שמה (אולטרה-סאונד). לעיתים, ישנו צורך רפואי בשימוש בכלי דימות מסוג אחר הכרוך בקרינה בעת ההיריון או בהנקה. שימוש בדימות בהיריון מעלה חשש מהקרינה אצל הצוות והמטופלת, אולם, עיכוב באבחנה עקב הימנעות/סירוב לבדיקת דימות יכול להוות סכנה גדולה יותר עבור ההרה ועובר. אין ערך סף מוחלט אשר מתחתיו הקרינה היא בטוחה, ויש לשפוט כל מקרה באופן מותאם ואישי, ולבחון את מידת התועלת אל מול מידת הסיכון בביצוע בדיקת הדימות. בכל מקרה, חשוב לציין תמיד בהזמנת בדיקת הדימות אם המטופלת בהיריון ואת גיל ההיריון.

ככלל, אין בדיקת דימות האסורה בהיריון. היות וכל בדיקות הדימות האבחנתיות בשימוש בודד הינן מתחת לסף הפגיעה בעובר, אין אף בדיקה בודדת אשר ביצועה בהיריון מהווה המלצה גורפת להפסקת ההיריון ללא קשר לגיל ההיריון⁽¹³⁾. במקרים של צורך במספר בדיקות עם שיעור קרינה גבוה יש לדון בסיכון אל מול התועלת, באופן המותאם אישית למטופלת. מטרת נייר העמדה היא פירוט הידוע עד כה על בטיחות הדימות בהיריון ומתן המלצה בהתאם.

שימוש באולטרה-סאונד בהיריון

שימוש באולטרה-סאונד נחשב בטוח בהיריון והוא הכלי המקובל לדימות העובר. שימוש באולטרה-סאונד, המבוסס על גלי קול ללא קרינה מייננת, עלול להוביל לחימום יתר של הרקמה הנבחנת, בעיקר, בשימוש בדופלר. עם זאת, החשש הינו בעיקר תיאורטי ומרבית המכשירים המודרניים אינם מאפשרים בדיקה מחוץ לטווח הבטוח לשימוש. עד כה, לא תוארו מקרי נזק לעובר בשימוש באולטרה-סאונד לרבות, שימוש בדופלר. בכל מקרה, השימוש באולטרה-סאונד ובדופלר צריך להיעשות ע"פ התוויות קליניות מקובלות ובהתאם לעיקרון (As Low As Reasonably Achievable) (ALARA)⁽¹⁻³⁾.

קרינה מייננת בהיריון

מנת הקרינה המייננת נמדדת לרוב ביחידות ראד (Rad) או גריי (Gray):

$$1 \text{ Rad} = 0.01 \text{ Gray (Gy)}$$

חשיפה אימהית לקרינה מייננת - ככלל, השפעת מנת הקרינה המייננת על הרקמה האנושית דומה בין אישה הרה ללא הרה. ייתכן, כי השפעת קרינה מייננת על השד בהיריון משמעותית יותר בשל פרוליפרציה השד בהשוואה למצב הלא היריוני⁽⁴⁾.

חשיפה עוברית לקרינה מייננת - מנת החשיפה לעובר בבדיקות נפוצות מופיעה בטבלה מס' 1. כך לדוגמא, צילום חזה בשני מבטים בדומה לבדיקת טומוגרפיה ממוחשבת (computerized tomography - CT) של הראש יכול להגיע עד 0.001 Rad, בדיקת CT Angio עד 0.066 Rad ומיפוי ריאות V/Q scan יכול להגיע ל-0.05 Rad.

השפעת הקרינה המייננת על העובר - מרבית המידע הידוע

כיום מתבסס על עבודות בנושא החשיפה לקרינה מייננת ביפן בתום מלחמת העולם השנייה.

הקרינה המייננת יכולה להשפיע על ההיריון והעובר במספר היבטים שליליים:

- אובדן ההיריון (הפלות)
- מומים
- הפרעה בגדילה או התפתחות נוירוקוגניטיבית
- נטייה לגידולים

מידת ההשפעה על העובר תלויה בגיל ההיריון בעת החשיפה, במנת הקרינה המייננת ובמשך החשיפה לקרינה מייננת⁽⁵⁾. מנת הקרינה המייננת תלויה בסוג הבדיקה (צילום רנטגן או בדיקת CT) ומשך החשיפה תלוי בפרוטוקול השימוש (מספר החתכים). חשוב לציין, כי **כל הבדיקות האבחנתיות המשתמשות בקרינה מייננת נמצאות בטווח של עד 5 Rad (50 mGy). בטווח זה, לא ידוע על נזק לעובר ללא קשר לגיל ההיריון, לרבות מומים, הפרעות נוירולוגיות, אובדני היריון ו/או נטייה לגידולים, למעט לויקמיות ילדות**. פירוט השפעת מנת הקרינה המייננת על העובר לפי מנת הקרינה המייננת וגיל ההיריון מופיע בטבלה מס' 2.

גיל ההיריון בעת בדיקת הדימות - בטווח של 14 יום לאחר ההפרייה (שבוע 4-3 מהווסת האחרון) בעת חשיפה למנת קרינה מייננת בדרגה גבוהה, ייתכן נזק, שעלול לבוא לידי ביטוי בהפלות (none or All). לא תוארה השפעה על מומים, התפתחות או נטייה לגידולים בתקופה זו. בתקופת האורגנוגנזה, 2-8 שבועות לאחר ההפרייה (שבוע 10-4 מהווסת האחרון), ייתכן נזק בתלות במנת הקרינה המייננת. ההשפעה העיקרית שתועדה הינה מומי מערכת העצבים המרכזית ובעיקר מיקרוצפליה⁽⁶⁾. לאחר שבוע 16 להיריון, ככל הנראה, יש צורך במנת קרינה מייננת גדולה יותר על מנת, לגרום למומים עובריים (50 - 70 Rad), ולאחר שבוע 25 הסיכון למום במנת קרינה מייננת ממוצעת לבדיקת הדמייה בודדת קטן מאוד אם לא זניח⁽⁷⁾.

החשש העיקרי בקרינה מייננת בהיריון הינו עלייה בסיכון לממאירות בילדות, בעיקר לוקמיה. עבודות הראו עלייה של פי 1.5-2 בחשיפה של 1-2 Rad. עם זאת, עבודות אחרות לא הראו עלייה בסיכון לממאירות ודרגת הסיכון האבסולוטית עדיין נחשבת נמוכה^(3,8).

שימוש בחומר ניגוד ב-CT מותר בהיריון בהתוויה רפואית. למרות החשש התיאורטי, לא תועדה פגיעה בבלוטת התריס או אחרת לעובר^(3,9).

הפחתת קרינה מייננת לעובר - מומלץ להקפיד על סריקת האיבר הנבדק בלבד ולהשתמש בפרוטוקולים מופחתי קרינה. הנקה בעת הדמיית CT - אין מניעה מהנקה וניתן להמשיך הנקה כבשגרה בעת ביצוע הדמיית CT עם או ללא חומר ניגוד.

Type of examination	Fetal dose (mGray)
Very low-dose examinations (<0.1 mGy)	
Cervical spine radiography (anteroposterior and lateral views)	<0.001
Head or neck CT	0.001-0.01
Radiography of any extremity	<0.001
Mammography (two views)	0.001 to 0.01
Chest radiography (two views)	0.0005 to 0.01
Low - to moderate-dose examinations (0.1 to 10 mGy)	
Radiography	
Abdominal radiography	0.1 to 3.0
Lumbar spine radiography	1.0 to 10
Intravenous pyelography	5 to 10
Double-contrast barium enema	1.0 to 20
CT	
Chest CT or CT pulmonary angiography	0.01 to 0.66
Limited CT pelvimetry (single axial section through the femoral heads)	<1
Nuclear medicine	
Low-dose perfusion scintigraphy	0.1 to 0.5
Technetium-99m bone scintigraphy	4 to 5
Pulmonary digital subtraction angiography	0.5
Higher-dose examinations (10 to 50 mGy)	
Abdominal CT	1.3 to 35
Pelvic CT	10 to 50
¹⁸ F PET/CT whole-body scintigraphy	10 to 50

* Fetal exposure varies with gestational age, maternal body habitus, and exact parameters

* 1 Rad = 0.01 Gray (Gy)

Gestational age by LMP	Conception age	Radiation dose		
		<50 mGy (<5 rad)	50 to 100 mGy (5 to 10 rad)	>100 mGy (>10 rad)
0 - 2 weeks	Before conception	None	None	None
3 - 4 week	1 - 2 week	None	Probably none	Possible spontaneous abortion
5 - 10 week	3 - 8 week	None	Potential effects are scientifically uncertain and probably too subtle to be clinically detectable	Possible malformations increasing in likelihood as dose increases
11 - 17 week	9 - 15 week	None	Potential effects are scientifically uncertain and probably too subtle to be clinically detectable	Increased risk of deficits in IQ or mental retardation that increase in frequency and severity with increasing dose
18 - 27 week	16 - 25 week	None	None	IQ deficits not detectable at diagnostic doses
>27 weeks	>25 weeks	None	None	None applicable to diagnostic medicine

ACR-SPR Practice Parameter for Imaging Pregnant or Potentially Pregnant Adolescents and Women with Ionizing Radiation. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria Resolution **39**. Reston (VA): ACR; **2014**.
1 Rad = 0.01 Gray (Gy)

Available in: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/Pregnant-Pts.pdf>.

שימוש בתהודה מגנטית (MRI) בהיריון - Magnetic Resonance Imaging

MRI מאפשר דימות טוב של הרקמות הרכות, ע"י שימוש בגלי רדיו אלקטרומגנטיים ללא שימוש בקרינה מייננת, ובאופן, שאינו תלוי בבודק. שימוש ב-MRI נחשב בטוח בהיריון ללא תיעוד של פגיעה אקוטית או טרטוגנית בבעלי חיים או בבני אדם⁽¹⁰⁻¹¹⁾. ביצוע MRI יכול להיות בהתוויה אימהית (כגון - חשד לדלקת תוספתן), שליתית (סימני נעיצות שלייה) או עוברית (הדמיית מערכת העצבים המרכזית בעובר וכו'). במיעוט המקרים בהם יש צורך בתוספת חומר ניגוד, חומר הניגוד המועדף הינו גדוליניום. שימוש בגדוליניום בהיריון הינו שנוי במחלוקת היות וגדוליניום חופשי יכול לעבור למי השפיר ולעובר בבליעה ולגרום לנזקים טוקסיים. על כן, יש להשתמש בו, רק במקרים בהם התועלת מהשימוש בו תעלה על הסיכון האפשרי לעובר^(10,12). רצוי להימנע משימוש בגדוליניום בשליש הראשון להיריון.

בהיריון, במקרים בהם יעילות הבדיקה דומה לצורך האבחנה, ובהתחשב בזמינות השירות, בדיקת MRI נחשבת חלופה עדיפה על בדיקת טומוגרפיה ממוחשבת CT⁽³⁾.

הדמיה המועדפת במצבים קליניים נפוצים:

- **חשד לפתולוגיה מוחית:** אין מניעה מביצוע CT ראש, עם או ללא חומר ניגוד, בכל שלבי ההיריון על פי התוויה רפואית.
- **חשד לתסחיף ריאתי:** לצורך האבחנה ניתן להשתמש בבדיקת

CT-Angio או במיפוי ריאות. בהשוואת CT למיפוי ריאות - CT כרוך ביותר קרינה מייננת לשד. עם זאת, החשיפה העוברית ב-CT, ככל הנראה, נמוכה יותר. יעילות האבחנה במיפוי טובה בנוכחות צילום חזה תקין.

- **חשד לדלקת ריאות:** אין מניעה מביצוע צילום חזה בכל שלבי ההיריון.

- **חשד לחסימת צינור המרה:** אין מניעה מביצוע Magnetic Resonance Cholangio Pancreatography (MRCP) בהיריון.

- **חשד לדלקת בתוספתן:** בשל הפחתה בחשיפת העובר לקרינה מייננת, אם ניתן, עדיף שימוש ב-MRI לאבחנה על פני CT.

- **צילום שיניים:** אין מניעה מביצוע בכל שלבי ההיריון ע"פ צורך רפואי.

לסיכום עמדת האיגוד בנושא דימות ושימוש בקרינה מייננת בהיריון והנקה היא:

- ניתן לבצע בדיקות דימות בהיריון ובלבד, שקיימת התוויה מבחינת תועלת אימהית ו/או עוברית.
- בהיריון, במצבים בהם תועלת הבדיקה דומה, ובהתחשב בזמינות השירות, יש עדיפות לביצוע MRI על CT.
- יש להימנע משימוש בגדוליניום בהיריון, אלא, במקרים בהם התועלת בבדיקה עולה על הסיכון לעובר.

References:

1. American Institute of Ultrasound in Medicine: Statement on the Safe Use of Doppler Ultrasound During 11-14 week scans (or earlier in pregnancy). Laurel MD:AIUM: 2016
2. Ultrasound in pregnancy. ACOG Practice Bulletin number 101. Obstet Gynecol 2009;113:451-61
3. ACOG Committee Opinion No. 723: Guidelines for Diagnostic Imaging During Pregnancy and Lactation. Obstet Gynecol. 2017 Oct;130(4):e210-e216.
4. Burton KR, Park AL, Fralick M, Ray JG. Risk of early-onset breast cancer among women exposed to thoracic computed tomography in pregnancy or early postpartum. J Thromb Haemost 2018; 16:876.
5. American College of Radiology. ACR–SPR practice parameter for imaging pregnant or potentially pregnant adolescents and women with ionizing radiation. Resolution 39. Reston (VA): ACR; 2014. Available in: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/Pregnant-Pts.pdf>.
6. Mettler, FA, Upton, AC. Medical Effects of Ionizing Radiation, 2nd ed, WB Saunders, Philadelphia, 1995.
7. De Santis M, Di Gianantonio E, Straface G, Cavaliere AF, Caruso A, Schiavon F, Berletti R, Clementi M. Ionizing radiations in pregnancy and teratogenesis: a review of literature Reprod Toxicol. 2005;20(3):323.
8. Stewart A, Kneale GW. Radiation dose effects in relation to obstetric x-rays and childhood cancers. Lancet 1970; 1:1185.
9. Atwell TD, Lteif AN, Brown DL, McCann M, Townsend JE, Leroy AJ. Neonatal thyroid function after administration of IV iodinated contrast agent to 21 pregnant patients. AJR Am J Roentgenol. 2008 Jul;191(1):268-71.
10. Ray JG, Vermeulen MJ, Bharatha A, et al. Association Between MRI Exposure During Pregnancy and Fetal and Childhood Outcomes. JAMA 2016; 316:952.
11. Expert Panel on MR Safety, Kanal E, Barkovich AJ, et al. ACR guidance document on MR safe practices: 2013. J Magn Reson Imaging 2013; 37:501.
12. De Santis M, Straface G, Cavaliere AF, et al. Gadolinium periconceptional exposure: pregnancy and neonatal outcome. Acta Obstet Gynecol Scand 2007; 86:99.
13. ICRP, 2003. Biological Effects after Prenatal Irradiation (Embryo and Fetus). ICRP Publication 90. Ann. ICRP 33 (1-2).

האיגוד הישראלי למיילדות וגינקולוגיה
Israel Society of Obstetrics and Gynecology



החברה הישראלית לרפואת האם והעובר
Israeli Society of Maternal-Fetal Medicine

המכון לאיכות
ברפואה



ההסתדרות הרפואית בישראל
המכון לאיכות ברפואה