



חוזר המנהל הכללי

מס' 18/09 תאריך כ"ה ניסן תשס"ט (19.4.09)

נושא: ביצוע בדיקות דימות החושפות ילדים ויילודים לקרינה מייננת

1. רקע:

קרינה מייננת כלולה ברשימת הגורמים הקרצינוגנים. הסיכון לאוכלוסיית ילדים וילדים עקב חשיפה לקרינה מייננת, גבוה בהשוואה לאוכלוסייה מבוגרת.

למרות שברוב הבדיקות, מנת הקרינה של בדיקה בודדת נמוכה, קיימים נבדקים, כגון פגים וילדים החולים במחלות כרוניות, אשר נזקקים לבדיקות חוזרות והחשיפה המצטברת עלולה להיות משמעותית. חשיפה משמעותית עלולה להיגרם במיוחד בטכנולוגיות הפולטות מנות קרינה גבוהות יותר, כגון תהליכי שיקוף שונים וטומוגרפיה ממוחשבת (CT), שהשימוש בה הולך וגובר.

ועדה משותפת למועצה הלאומית לדימות, המועצה הלאומית לרפואת ילדים ופדיאטריה והמועצה הלאומית לרפואת נשים נאונטולוגיה וגנטיקה גיבשה המלצות אשר אושרו ע"י שלוש המועצות ועל בסיסן הוכן החוזר שלהלן.

2. תחולה:

חוזר זה מתייחס לילדים עד גיל 18 שנים.

3. קווים מנחים:

יש למעט בחשיפה לקרינת רנטגן ככל האפשר, תוך שקילה של ההוריה הרפואית לדימות בקרינה למול החלופות האבחוניות הקיימות. יש להקפיד על אמות מידה רפואיות מקובלות בעת הביצוע של בדיקות בקרינה וכל זאת, בהתאם לעקרונות של חשיפה ברמה המינימאלית המאפשרת בדיקה אבחנתית (As Low As Reasonably Achievable - ALARA).

מנות הקרינה האפקטיביות בילדים עבור פרוצדורות נבחרות מפורטות בנספח.

4. הטכנולוגיה:

4.1 על מנת לצמצם את החשיפה לקרינת רנטגן, יש להשתמש במידת האפשר, באמצעי צילום דיגיטאליים כגון: CR או DR ובאמצעי שיקוף דיגיטאלי. מכשירים אלו, עושים ברוב המקרים שימוש בקרינה מופחתת ובנוסף מצמצמים את הצורך בחשיפה חוזרת מסיבה של כישלון טכני, בשל יכולת עיבוד תמונה מתקדמת.

4.2 בכדי לאפשר מעקב אחר החשיפות בתהליכים עתירי קרינה, קבלת היתר הפעלה למכשירי CT, אנגיוגרפיה וצנתורי לב חדשים תותנה בציודם במונה קרינה אינטגרלי כמפורט בחוזר 18 של היחידה הארצית לרישוי ופיקוח על מכשירי קרינה (מה- 1.8.2005).

4.3 ככלל קיימת מגמה להשתמש בעתיד רק במכשירים המצוידים במונה קרינה אינטגרלי.

5. ההנחיות:

5.1 צילום רנטגן רגיל:

5.1.1 צילומי רנטגן ייעשו על פי הפניית רופא, מפורשת וחתומה, בה יפורטו השאלה הקלינית וסוג הצילום הנדרש.

5.1.2 על טכנאי הרנטגן לוודא, כי יבוצע מספר החשיפות המזערי הנדרש.

5.1.3 מומלץ כי הצילומים לתינוקות וילדים יבוצעו ע"י טכנאי רנטגן, אשר עברו הכשרה בתחום רנטגן ילדים ובפיקוח רופא רדיולוג הממונה מטעם מנהל מכון הדימות על תחום זה.

5.1.4 מומלץ כי צילומי ילדים יבוצעו ע"י טכנאי רנטגן שהתמחה בבדיקות ילדים.

5.1.5 בטרם ובעת ביצוע הצילום ע"י טכנאי הרנטגן, על מנהל מכון הדימות לוודא קיום הכללים הבאים:

א. שילוט גלוי לנבדק ולמלווה המתייחס לכך **שהבדיקה כרוכה**

בחשיפה לקרינה מייננת ולחובת הכסוי במגן עופרת.

ב. קיומם של אמצעי מיגון מגוונים בחדרי הדימות.

ג. ככל שהשאלה הרפואית מאפשרת, חובה להקפיד על שימוש

בכסוי/מגן עופרת לאיבר/למערכת סמוכים לאזור הנבדק, ובפרט

על מיגון בלוטת התריס ואיזור בלוטות המין (הגונדות).

- ד. כיסוי ומיגון המלווה לצילום, תוך הקפדה על בירור האפשרות להיות המלווה בהריון (כאשר קיימת אפשרות כזו).
- ה. צמצום שדה הקרינה ככל הניתן.
- ו. שאיפה לשימוש ב- kV המרבי האפשרי לקבלת תמונה טובה עם mAs נמוך אופטימאלי שיתקבל באמצעות מערכת החשיפה האוטומטית.
- ז. יש להימנע משימוש ב"בוקיי" בצילום חזה ילדים קטנים.
- ח. שימוש ב- kV גבוה בצילומי בטן עם חומר ניגוד מסוג בריום.
- ט. שימוש ברשימת מאפייני חשיפה לילדים ("תאורות") המותאמת למכשיר הצילום נייד או נייד, ומומלצת ע"י היצרן, ואשר אושרה או עברה התאמה ע"י רדיולוג וטכנאי רנטגן מנוסים בצילומי רנטגן בילדים.

5.2. שיקוף:

- 5.2.1 שימוש בהקרנה בפולסים, ככל הניתן.
- 5.2.2 כשניתן, ביצוע צילום של תמונת המוניטור ולא צילום על ידי חשיפה מלאה.
- 5.2.3 צמצום שדה הקרינה ככל שניתן.
- 5.2.4 הרחקת גופו של הנבדק ככל שניתן משפופרת ההקרנה.
- 5.2.5 הורדת מגבר התמונה/FD צמוד ככל שניתן לגוף הנבדק.
- 5.2.6 שימוש בנתיבי מעבר קרינה קצרים בגוף (כגון זווית PA ישרה ולא זווית cudal אלכסונית).
- 5.2.7 שינוי של זוויות ההקרנה מידי פעם ולא לבצע הקרנה ארוכה בזווית אחת.
- 5.2.8 מודעות לכך שמצבי הגדלה של התמונה כרוכים גם בהגדלה של עוצמת הקרינה.
- 5.2.9 הכרזה של הטכנאי לרופא המשקף בכל פעם שהמכשיר מצפצף על כך שחלפו חמש דקות שיקוף נטו.
- 5.2.10 הכשרה ולווי צמוד של המתמחים לשם קיצור תהליך השיקוף.
- 5.2.11 ביצוע של נוהל רישום ומעקב בתיקו של כל נבדק אחר משך זמן ההקרנה, סה"כ מספר הצילומים שבוצעו (לפני שנמחקו הצילומים בהם לא היה צורך) ומנת הקרינה המוצגת על מכשיר ההקרנה.

5.3. התוויות נוספות לצילומי פגים ותינוקות

- 5.3.1 צמצום שדה החשיפה למינימום האפשרי, כסוי בלוטות המין (גונדות) ובלוטת התריס, ככל שהדימות הנדרש על ידי הרופא מאפשר, הקפדה על הקרנת אזור הבדיקה המבוקש בלבד.
- 5.3.2 הגנה מפני קרינה סביבתית של השוכבים בסמוך לנבדק המצולם, דרושה כאשר המרחק בין עריסה לעריסה הוא פחות מ- 1 מטר. ההגנה צריכה להיעשות על ידי קיר מגן קרינה נייד.
- 5.3.3 יצירת תנאי צילום מיטביים, כולל הזזת צנרת ומכשור רפואי ככל הניתן.
- 5.3.4 שימוש במכשיר נייד ייעודי ליחידה לטיפול מיוחד ביילוד ("פגיה"), עם פרמטרים ידועים ומתאימים לצילום.

5.4. פיקוח, אכיפה והדרכה:

- 5.4.1 מאחר ופגים עלולים לעבור חשיפות מרובות במהלך תקופת אשפוזם, יש לשקול כל צילום באופן פרטני. יש להקפיד על רישום הצילומים המבוצעים ברשומת המטופל בדף ייעודי שירכז את רשימת הצילומים המלאה שבוצעה. הרישום יכלול ציון רמת "חשיפה ממוצעת" לבדיקה שבוצעה בהתאם לנספח "מנות חשיפה ממוצעות" המצורף ובאחריות מנהל היחידה לטיפול מיוחד ביילוד.
- 5.4.2 בכל מתן תשובה של בדיקה המערבת חשיפה לקרינה מייננת, יש לציין בתשובה רמת "חשיפה ממוצעת" לבדיקה שבוצעה בהתאם לנספח "מנות חשיפה ממוצעות" המצורף ובאחריות מנהל מכון הדימות.
- 5.4.3 אחראי בטיחות הקרינה הממונה בכל מחלקת דימות, יוודא קיום הוראות אלו ויתעד את הצעדים אשר ננקטו ליישומן. תיעוד זה ייכלל בתנאים לחידוש רישיון ההפעלה של המכון, זאת, באחריות מנהל המכון.
- 5.4.4 ממונה בטיחות הקרינה יוודא קיום השתלמות אחת לשנה לפחות, לכל צוות מכון הדימות והיחידה לטיפול מיוחד ביילוד. במסגרת זו יינתן הסבר על הסכנות הבריאותיות הקיימות בחשיפת פגים וילודים לקרינה מייננת (לרבות אזכור כמות החשיפה המצטברת שעלולה להיות קיימת באוכלוסיות אלו), אמצעים לצמצום החשיפה לקרינה ורענון הנחיות אלו. יושם דגש על ניתוח מקרים ותקלות, ומתן עדכונים מקצועיים בתחום. על הנהלת ביה"ח לקיים השתלמויות בתחום זה גם לצוותים רפואיים וסיעודיים נוספים, כגון רופאי ילדים ואורטופדים המפנים ילדים לבדיקות דימות.

5.5. טומוגרפיה ממוחשבת – CT:

5.5.1 כללי

עקב התרומה הגבוהה של CT למנת הקרינה הכוללת, קיימות הנחיות ייעודיות לתחום זה על מנת לצמצם ככל הניתן את רמות החשיפה. יש לציין כי בדיקה זו הינה אמצעי אבחוני חשוב בילדים (כגון: אבחנת סרטן, מעקב, אבחון טראומה, הערכת מחלות דלקתיות) וזאת אף שטכנולוגיה זו נחשבת למקור הקרינה העיקרי ברפואה (למרות שכ- 5% מבדיקות הדימות מבוצעות ע"י CT, 40%-67% מכל הקרינה המייננת עקב דימות נגרמת מבדיקה זו). לאור העובדה שהשפעת הקרינה משמעותית יותר ככל שגיל הנבדק צעיר יותר, הרי שבפגים, ביילודים ובילדים רצוי להשתמש בשיטות דימות חליפיות, כגון MRI.

5.5.2 הנחיות לבדיקות CT בילדים:

- א. אין לבצע בדיקות CT שאינן מועילות לקביעת מצבו הרפואי של הנבדק.
- ב. על הרופא המטפל להסביר להורי הילד הנבדק את מהות הבדיקה לרבות משמעות החשיפה לקרינה וחלופות אם קיימות.
- ג. אין להקרין ילדים קטנים בפרוטוקולים של מבוגרים. יש להתאים את פרמטרי ההקרנה למימדי גופו של הילד.

- ד. פרוטוקולים לילדים לבדיקות השונות קיימים עבור כל מכשיר רנטגן וחובת מנהלי מכון הדימות ומפעילי המכשיר לדאוג לזמינותם וליישומם.
- ה. פרוטוקול הבדיקה כשגרה יכול פרמטרים אשר לא יחרגו במנה הכוללת מאלו אשר נקבעו על ידי היצרן לגבי בדיקת ילדים.
- ו. מותרת חריגה מפרוטוקול זה בבדיקה ספציפית על פי שיקול דעתו של הרופא הרדיולוג המפקח על הבדיקה. על הרופא הרדיולוג להקפיד על רישום מפורט בדבר הסיבה לחריגה.

הואילו להעביר תוכן חוזר זה לידיעת כל הנוגעים בדבר במוסדכם.


בכבוד רב,
פרופ' אבי ישראלי

העתק: ח"כ יעקב ליצמן, סגן שר הבריאות

סב/149033

נספח

Typical effective doses - מנות קרינה אופייניות בבדיקות ילדים (מנה אפקטיבית) -

מנת קרינה אופיינית – mSv (בטווח גילים של 1-15 שנים בהתאמה)	צילום
0.01-0.02	בית החזה
0.03-0.06	ראש
0.06-1.0	בטן
0.03-1.4	אגן
0.09-0.8	עמוד שדרה AP (מותני)
0.13-0.9	עמוד שדרה LAT (מותני)
1-2.5	CT ראש
3-7	CT חזה
5-14	CT בטן (כולל אגן)