

# עלון מידע

Oppo Reno5

(CPH2159)

מידע בדבר  
קרינה בלתי מייננת  
מציוד קצה רט"ן



אם מקשיבים לך ועושים הכל כדי שבישראל תפעל  
הרשת הסלולרית הבטוחה ביותר בעולם.

**פורום החברות הסלולריות בישראל**

מס' גרסא 2-8-17

## עלון מידע על הקרינה מציוד קצה רט"ן (להלן: "מכשיר סלולרי") - תמצית המלצות משרד הבריאות

- השתמשו ברמקול / דיבורית אישית או אוזניה שאינה אלחוטית.
- הרחיקו את המכשיר מהגוף.
- צמצמו את כמות ומשך השימוש.
- המעיטו ככל האפשר בשימוש באזורים בהם הקליטה חלשה.
- המעיטו ככל האפשר בשימוש באזורים בהם קיים מיסוך כמו מעלית, רכבת וכדומה.
- המעיטו בשימוש בזמן נהיגה ובכל מקרה פעלו בהתאם להוראות החוק.
- הקפידו הקפדת יתר על כללי הזהירות עם ילדים והדריכו אותם בהתאם.
- צמצמו את כמות השימוש במכשיר הסלולרי אצל ילדים.
- השתמשו בעזרים המקטינים את החשיפה לקרינה כרמקול או אוזניה שאינה אלחוטית. דעו כי במכשיר סלולרי שעבר חבלה, תיקון או שינוי בתצורה המקורית עלול לחול שינוי ברמת הקרינה.

### מהו מכשיר סלולרי

מכשיר סלולרי הוא מכשיר המאפשר תקשורת אלחוטית באמצעות גלי רדיו. לצורך זה מכיל המכשיר הסלולרי מקלט ומשדר, באמצעותם מתקיים הקשר בינו לבין התחנה הקבועה הנמצאת בסביבה. בתחנה הקבועה מצויות אנטנות לקליטה ושידור. לצורך התקשרות פולטים המכשיר הסלולרי והאנטנות שבתחנה הקבועה קרינת רדיו. המכשיר הסלולרי

משדר כמות קרינה נמוכה מזו המשודרת על ידי מוקד שידור (אתר סלולרי), אך עקב המצאות המכשיר בקרבת הגוף, סופג הגוף את האנרגיה במישרין מהאנטנה של המכשיר.

המכשיר פועל בתדרים של 800 עד כ- 5,000 מגה הרץ. קיימת שונות ברמת הקרינה הנפלטת מהמכשירים השונים. בחלק מחברות הסלולאר הפועלות בישראל, ניתן לבצע תמורת תשלום בדיקה השוואתית יזומה של מדידת רמת הספק השידור המקסימלית של טלפון נייד, גם אם אותו הטלפון הינו משומש או אחרי תיקון, ביחס לנתון דומה שנמדד עבור טלפון נייד חדש מאותו דגם, (בדיקה זו אינה מהווה בדיקת SAR). שיטת המדידה נבדקה ואושרה על ידי האגף למניעת רעש וקרינה במשרד להגנת הסביבה. ניתן לברר פרטים אצל חברת הסלולאר הרלוונטית לגביך.

### **מהי קרינת רדיו**

קרינה היא מעבר אנרגיה בתווך. ניתן לאפיין את הקרינה עפ"י רמות האנרגיה המועברת, כדלקמן:

● קרינה מייננת (שיש בה מספיק אנרגיה כדי לשנות את מבנה האטום. לדוגמא, קרינת רנטגן).

● קרינה בלתי- מייננת (שאינן בה מספיק אנרגיה כדי לשנות את מבנה האטום. לדוגמא, קרינת רדיו).

קרינת הרדיו הינה קרינה אלקטרו מגנטית בלתי-מייננת באנרגיה הנמוכה מקרינת האור, מקרינת רנטגן ומקרינת גאמא.

## רמת הקרינה של המכשיר

בשימוש במכשיר סלולרי ראשו של המשתמש נתון לחשיפה מקומית גבוהה יחסית לגלי רדיו. רמת החשיפה לקרינה ממכשירים סלולריים ניידים מבוססת על יחידת מדידה הידועה כ-SAR שפירושו קצב ספיגה סגולי (Specific Absorption Rate), המתאר את כמות האנרגיה הנספגת ליחידת מסה של חומר ביולוגי (לדוגמא: גוף האדם). היחידות שבהן נמדד ה SAR הן וואט לק"ג או מ"ל וואט לגרם.

בדיקת SAR נערכת על ידי היצרן ובמסגרתה נבדק דגם מכשיר שלם ותקין בתנאי מעבדה. רמת ה-SAR בפועל של המכשיר הסלולרי משתנה. באופן כללי, עם הקרבה לאנטנת תחנת הבסיס, רמת ה-SAR שלו תהיה נמוכה יותר מאשר במקרה בו המכשיר מרוחק מאנטנת הבסיס או במקרה בו איכות הקליטה טובה פחות.

תהליך מדידת רמת SAR מורכב מאוד, וקיימות בעולם מעבדות ספורות המיומנות לבצע מדידות SAR. יצרנים של מכשירים סלולריים, חייבים לבצע מדידות של רמות SAR למכשירים בתנאים מחמירים (בהספק שיזור מקסימלי) בהתייחס לתקנון האמריקאי או האירופי ולציין את רמת ה SAR הגבוהה ביותר שנמדדה.

בשל מורכבות הבדיקה, לא מבוצעת בדיקות SAR תקופתיות במכשיר. במהלך תקופת אחזקת המכשיר הסלולרי, לרבות במקרה בו המכשיר הסלולרי עבר חבלה, תיקון או שינוי בתצורתו המקורית עלול לחול שנוי ברמת ה - SAR, לעומת

רמת ה-SAR שלו במועד הבדיקה.

רמת הקרינה המרבית המותרת ממכשיר סלולרי שנקבעה בתקנות הגנת הצרכן (מידע בדבר קרינה בלתי מייננת מטלפון נייד), התשס"ב-2002, היא כמפורט:

רמת הקרינה לראש וגוף: רמת הקרינה המרבית המותרת ממכשיר סלולרי היא  $2 \text{ W/kg}$  על פי פרוטוקול מדידה של 10 גרם רקמה לפי שיטת הבדיקה האירופאית, או  $1.6 \text{ W/kg}$  על פי פרוטוקול מדידה של 1 גרם רקמה לפי שיטת הבדיקה האמריקאית.

רמת הקרינה לגפיים: רמת הקרינה המרבית המותרת ממכשיר סלולרי, עומדת על  $4 \text{ W/kg}$  על פי פרוטוקול מדידה של 10 גרם רקמה לכלל הגפיים לפי שיטת הבדיקה האירופאית, ולכף היד, מפרק כף היד, כף הרגל והקרסול לפי שיטת הבדיקה האמריקאית.

רמת ה-SAR הגבוהה ביותר של מכשיר סלולרי זה בעת שנבדק ע"י היצרן וע"פ נתוני היצרן היא  $1.33 \text{ W/kg}$  לפי שיטת הבדיקה האירופאית.

\* נתונים אלו מתייחסים לשיטות השידור הפועלות בישראל בלבד.

### היבטי בריאות ובטיחות

מאז שנות השמונים, עם הצגת הטכנולוגיה הסלולרית לציבור הרחב, עלה חשש בנוגע

להשפעות הבריאותיות של השימוש בטלפונים סלולאריים ובייחוד בנוגע למחלת הסרטן.

בנושא זה פורסמו מספר מחקרים בתחילת שנות האלפיים. ככלל, מחקרים אלו לא הדגימו עליה בסיכון לפתח גידולים בקרב המשתמשים, אך בכולם צוין כי תקופת החביון המיוצגת במחקרים אלו אינה מספיקה על מנת להעריך את הקשר האפשרי בין חשיפה לקרינה מסוג RF הנפלטת ממכשירים, לבין התפתחות סרטן באזור החשיפה בגוף.

במהלך העשור האחרון, פורסמו מספר מחקרים ובראשם מחקר האינטרפון הבין-לאומי שנערך בשיתוף פעולה של 18 מרכזים ברחבי העולם. בניתוח-על של מחקרים אלו, הודגמה עליה בסיכון בקרב אלו שהשתמשו בטלפון סלולארי מעל עשר שנים, בקרב אנשים שדיווחו על שימוש במכשיר באותו צד שהתפתח הגידול ובקרב אנשים שהיו בקטגוריית השימוש העליונה.

קיים ויכוח בקהילה המדעית האם ממצאים אלו אמיתיים או שהינם נובעים מבעיות מתודולוגיות. בכל מקרה, ראוי לציין כי זמן וכמות השימוש המקסימאליים המיוצגים במחקרים אלו מוגבלת בהשוואה לשימוש היום (עד 12 שנים של תקופת חביון וכ- 2-2.5 שעות בחודש כפי שדווח למשל ע"י מחצית מהמשתתפים במחקר האינטרפון).

מחקרים אלו בחנו את הסיכון הנובע כתוצאה

מהחשיפה והשימוש במכשיר הקצה בלבד, ולא את החשיפה הסביבתית הנובעת מתחנות הבסיס וממכשירים פולטי קרינה אחרים.

אי הוודאות לגבי השלכות הבריאותיות מחד, והחשיפה הנרחבת של האוכלוסייה (לרבות ילדים) מאידך, הביאה את רוב מדינות העולם לנקוט בעיקרון הזהירות המונעת בעניין החשיפה לקרינה בטכנולוגיה הסלולרית.

במאי 2011, סיווגה הסוכנות הבינלאומית לחקר הסרטן, סוכנות של ארגון הבריאות העולמי, את קרינת ה-RF בקטגוריה B2 בסיווג המסרטנים (מסרטן אפשרי), ובכך הביע תמיכה ברורה בנקיטת עיקרון הזהירות המונעת בעניין זה.

עמדת משרד הבריאות הינה כי בהתחשב בממצאי המחקרים העדכניים, יש להמשיך לנקוט בעיקרון הזהירות המונעת.

### **המלצות משרד הבריאות בנוגע לשימוש במכשירים סלולריים**

באופן כללי, מאמץ משרד הבריאות את הנחיות מרבית הגופים הבינלאומיים הממליצים לנהוג בהתאם לעיקרון "הזהירות המונעת" בהקשר לשימוש במכשירים סלולריים. בהתאם לכך ממליץ משרד הבריאות על:

- שימוש ברמקול/דיבורית אישית או אוזניה (שאינה אלחוטית) בזמן השיחה-הרחקת הסלולארי מגוף

המשתמש מקטינה את חשיפתו לקרינת הרדיו. לפיכך, יש להקפיד להרחיק את המכשיר הסלולרי מהגוף (ולא לשאת אותו בזמן זה על הגוף, למשל, בחגורת המכנסיים, בכיס או על הצוואר באמצעות שרוך). כמובן שצמצום כמות ומשך זמן השימוש המבוצע במכשיר סלולרי הינה אמצעי נוסף ופשוט להקטנת החשיפה.

- באזורים בהם הקליטה חלשה (אזורים בהם קיים מיעוט אנטנות יחסי, או מיסוך הקליטה למשל במעלית, רכבת, וכדומה), רמת החשיפה לקרינה עולה. לפיכך יש להמעיט בשימוש באזורים אלו. יש לציין כי רמת הקליטה מצוינת במכשיר הסלולרי ולפיכך ניתן לזהות מצבים אלה.

- **מומלץ להקפיד במיוחד על כללי הזהירות באוכלוסיית הילדים שהינם באופן כללי, רגישים יותר לפיתוח סרטן בעקבות חשיפה לגורמים מסרטנים.** מאחר שהשימוש במכשירים סלולרים ע"י ילדים התחיל מאוחר יותר משימוש המבוגרים, החשיפה לסלולארי באוכלוסייה זו טרם נבדקה. בהתחשב ברגישותם הבריאותית, השפעות בתוחלת החיים הגבוהה הצפויה באוכלוסיית הצעירים (הכרוכה קרוב לוודאי בצבירת חשיפה משמעותית ובמשך זמן ארוך לפיתוח תחלואה) ובסוגיות אתיות המעורבות בקבלת החלטות הנוגעות לאוכלוסיית קטינים, מתחייבת זהירות יתר באשר לאוכלוסייה זו.



לפיכך, משרד הבריאות ממליץ להורים לצמצם במידת האפשר את חשיפת הילדים למכשירים סלולריים, לשקול את גיל התחלת השימוש, לצמצם את מידת השימוש ובכל מקרה להקפיד על שימוש באוזניות (לא אלחוטיות) או רמקול בעת שימוש בסלולארי.

- בעת נהיגה, רצוי להמעיט בשימוש במכשיר סלולרי ובכל מקרה לפעול בהתאם לתקנה 28(ב) לתקנות התעבורה. תקנה זו קובעת כי "בעת שהרכב בתנועה הנוהג ברכב לא יאחז בטלפון קבוע או נייד, ולא ישתמש בהם ברכב אלא באמצעות דיבורית: ולא ישלח או יקרא מסרון (SMS)". עפ"י תקנת משנה זו, "דיבורית הינה התקן המאפשר שימוש בטלפון בלא אחיזה בו ובלבד שאם ההתקן מצוי בטלפון, הטלפון יונח ברכב באופן יציב המונע את נפילתו". במכשיר טלפון סלולארי הקבוע ברכב, מומלץ להתקין אנטנה מחוץ לרכב ולא בתוכו ולהעדיף שימוש בחיבור חוטי בין הטלפון לרמקול על פני שימוש בבלו טוס (blue tooth).

### **השפעת המכשיר הסלולרי על פעילות ציוד רפואי**

ככלל, הציוד הרפואי המודרני מוגן בצורה טובה בפני החשיפה לגלי רדיו, על כן, בדרך כלל, אין לחשוש מהשפעות המכשיר הסלולרי על פעולתו התקינה של הציוד הרפואי. עם זאת, ממליץ משרד הבריאות שלא להביא את המכשיר הסלולרי לקרבה המיידית

(מרחק 30-50 ס"מ של הציוד הרפואי הנישא או המושטל בגוף החולה).

בחוזר מינהל רפואה של משרד הבריאות (משנת 2002) הפונה אל מנהלי בתי החולים, נקבע כי שימוש במכשירים סלולריים ובמכשירי קשר אלחוטיים בביה"ח, חייב להבטיח את שלומו ובטיחותו של המטופל מחד גיסא ולאפשר לצוות, לחולים ולבני משפחותיהם ליהנות מהיתרונות השירותים מאיך גיסא. בחוזר זה, מפורטים האזורים בהם השימוש במכשירים סלולריים אסור לחלוטין ואזורים בהם מותר השימוש (תוך שמירה על מרחק זהירות מתאים מאזורים בהם מופעל ציוד או מערכות הסומכות חיי אדם).

\*המידע בעלון זה מבוסס בעיקרו על מידע שפורסם על ידי הרשויות המוסמכות במדינת ישראל (משרד הבריאות, המשרד לאיכות הסביבה ומשרד התקשורת).

\* מומלץ להתעדכן באופן שוטף באתר משרד הבריאות ולפעול בהתאם להמלצותיו  
כתובת האתר: [www.health.gov.il](http://www.health.gov.il)

### איפה אמצא עוד מידע?

לרשותכם עומדים כמה מקורות מידע עצמאיים, כולל:  
תנודע - מרכז ידע לאומי להשפעת הקרינה הבלתי מייננת על הבריאות - [www.tnuda.org.il](http://www.tnuda.org.il)  
WHO - ארגון הבריאות העולמי - [www.who.int/emf](http://www.who.int/emf)

IARC - הסוכנות הבינ"ל לחקר הסרטן - [www.iarc.fr](http://www.iarc.fr)  
FDA - רשות המזון והתרופות בארה"ב -  
<https://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/default.htm>  
ICNIRP - הוועדה הבינלאומית להגנה מפני קרינה  
[www.icnirp.com](http://www.icnirp.com) - בלתי מייננת  
RSC - החברה המלכותית הקנדית - [www.rsc.ca](http://www.rsc.ca)  
ממ"ג שורק - <http://soreq.gov.il>  
משרד להגנת הסביבה - [www.sviva.gov.il](http://www.sviva.gov.il)  
משרד התמ"ת - [www.moital.gov.il](http://www.moital.gov.il)  
\*\* הנוסח העברי הוא הנוסח הקובע.

### **נشرة معلوماتية حول الاشعاعات غير المؤينة للمعدات الطرفية (الأجهزة الخلوية) - خلاصة توصيات وزارة الصحة**

- استخدموا مكبرات الصوت / جهاز للتحدث عن بعد أو سماعات أذن ليست لاسلكية.
- أبعدوا الجهاز عن الجسم.
- قلصوا كمية الاستخدام ومدته.
- قللوا قدر الإمكان من الاستخدام في المناطق ضعيفة الإشارة.
- قللوا قدر الإمكان من الاستخدام في المناطق التي يوجد فيها عوائق مثل الصاعد والقطارات وغيرها.
- قللوا من الاستخدام أثناء القيادة. وعلى أي حال عليكم الانصياع الى تعليمات القانون.
- أحرصوا كل الحرص على قواعد الحذر مع الاطفال وأرشدوهم بشكل ملائم.
- قلصوا كمية استعمال الأجهزة الخلوية لدى الاطفال.
- استخدموا الوسائل للمساعدة التي تقلل من تعرضكم الى الاشعاعات كمكبر الصوت أو

- سماعات أذن ليست لاسلكية.
- أعلموا ان الجهاز الخلوي الذي تعرض للضرر وبالتالي فان أي تصليح أو تغيير في تشكيلته الاصلية يمكن ان يحدث تغييرا في مستوى الاشعاعات .

### **ما هو الجهاز الخلوي:**

الجهاز الخلوي هو جهاز يتيح التواصل اللاسلكي من خلال موجات الراديو. وذلك من اجل يحتوي الجهاز الخلوي على وحدة استقبال ووحدة بث. ومن خلالها ينشأ الاتصال بينها وبين المحطة الثابتة الواقعة في المنطقة المحيطة. وفي المحطة الثابتة توجد الابراج الثابتة لاستقبال البث.

ولغرض الاتصال تبعث الاجهزة الخلوية والابراج في المحطات الثابتة اشعاعات راديو. اما الجهاز الخلوي فتنبعث منه كمية اشعاعات منخفضة بالمقارنة مع الاشعاعات المنبعثة من مركز للبث (موقع خلوي). ولكن على اثر تواجد الجهاز بالقرب من الجسم. فان الجسم يمتص الطاقة مباشرة من انتينا الجهاز.

ويعمل الجهاز على موجات 800 - 5000 ميغا هرتز. يوجد اختلاف في مستوى الإشعاعات المنبعثة من الأجهزة المختلفة. في بعض شركات الهواتف المحمولة العاملة في إسرائيل. يمكن إجراء مقارنة مقابل دفع المال لقياس مستوى قوة البث القصوى للهاتف المحمول حتى لو تم استخدام الهاتف أو تم تصليحه. مقارنة بمعطى مشابه الذي تم قياسه لهاتف نقال جديد من نفس الطراز. (هذا الفحص لا يشكل فحص SAR).

طريقة القياس فحصها ووافق عليها قسم منع الإزعاج والإشعاعات بوزارة الحفاظ على البيئة. يمكن الحصول على تفاصيل من قبل شركة الهواتف المحمولة التي تتبع لها.

## ما هو اشعاع الراديو:

الاشعاع هو مرور الطاقة في المدى. ويمكن تمييز الاشعاع من خلال مستويات الطاقة المنقولة. وهي كما يلي:  
الاشعاع المؤين (الاشعاع الذي يحتوي على قدر كافي من الطاقة الذي باستطاعته تغيير مبنى الذرة. مثل اشعة رنتجن).

الاشعاع غير المؤين (الاشعاع الذي لا يحتوي على قدر كافي من الطاقة الذي باستطاعته تغيير مبنى الذرة. مثل اشعاع الراديو).

ان اشعاع الراديو هو اشعاع كهرومغناطيسي غير مؤين بالطاقة والتي هي منخفضة من اشعاع الضوء. واشعاع الرنتجن ومن اشعاع جاما.

## مستوى الاشعاع في الجهاز:

عند استعمال الجهاز الخلوي. فان رأس المستخدم يكون معرض بشكل مكاني وبشكل عالي نسبيا الى موجات الراديو. وان مستوى التعرض للإشعاع من الأجهزة الخلوية الجواله تتركز على وحدة قياس تعرف باسم - SAR ومعناها معدل الامتصاص المحدد. والذي يصف كمية الطاقة التي يتم امتصاصها من قبل وحدة الكتلة المكونة من مادة بيولوجية (مثلا: جسم الانسان) اما وحدة القياس المستخدمة في نظام SAR هي الواط أو كغم أو ملي واط أو غرام.

اختبار SAR تكون بواسطة المنتج. وفي اطارها يتم اختبار طراز جهاز كامل وسليم ضمن ظروف العمل. وان مستوى SAR الفعلي للجهاز الخلوي يتغير. وبشكل عام فان الاقتراب من برج محطة القاعدة. فان مستوى SAR للجهاز يكون منخفض مقارنة عندما يكون الجهاز بعيد عن برج محطة القاعدة. أو في حال جودة الالتقاط كانت منخفضة.

ان عملية قياس مستوى SAR مسألة معقدة. وهناك في

العالم عدد صغير من المختبرات المختصة بقياس SAR .  
ويجب على شركات انتاج الاجهزة الخلوية اجراء قياس  
لمستوى SAR للاجهزة ضمن ظروف قياسية (في أقصى  
درجات بث الراديو). مع الاخذ بالمعيار الامريكى أو الاوروبى  
والاشارة الى مستوى SAR الاعلى من بين المستويات التى  
يتم قياسها.

وبسبب تعقيد فحص SAR فانه لا يتم اجراءه على  
فترات متقاربة على الجهاز.

وخلال فترة حياة الجهاز الخلوي. وبما فى ذلك عند  
تعرض الجهاز الى ضرر. فان أى نصليح أو تغيير فى  
تشكيلته الاصلية يمكن ان يحدث تغييرا فى مستوى  
SAR مقارنة بمستوى SAR للجهاز اثناء الفحص.

إن مستوى الإشعاع الأقصى المسموح به من الجهاز  
الخلوي والذي حدد فى أنظمة حماية المستهلك  
(معلومات تتعلق بالإشعاع غير المؤين من الجهاز  
الخلوي) لعام 2002. هي كالتالى :

مستوى الإشعاع للرأس والجسم: مستوى الإشعاع  
الأقصى المسموح به من الجهاز الخلوي هي  $2 \text{ W/kg}$   
حسب بروتوكول القياس لكل 10 جرام أنسجة حسب  
طريقة الاختبار الأوروبية. أو  $1.6 \text{ W/kg}$  حسب  
بروتوكول القياس لكل 1 جرام أنسجة حسب طريقة  
الاختبار الأمريكية.

مستوى الإشعاع للأطراف: مستوى الإشعاع الأقصى  
المسموح به من الجهاز الخلوي هو  $4 \text{ W/kg}$  حسب  
بروتوكول القياس لكل 10 جرام أنسجة للأطراف  
بأكملها حسب طريقة الاختبار الأوروبية. ولذلك اليد.  
المعصم. كفة القدم والكاحل حسب طريقة الاختبار  
الأمريكية.

اختبار SAR الاعلى للجهاز الخلوي هذا عند اختباره من قبل المنتج وفقا لمعطيات المنتج هو: 1.33 W/kg حسب طريقة الاختبار الاوروبية.

هذه المعطيات تتعلق بطرق البث الخاصة بإسرائيل فقط.

### **جوانب الصحة والامان:**

منذ الثمانينات، ومع انتشار التكنولوجيا الخلوية أمام الجمهور العريض، أصبح هناك تخوف نتيجة استخدام الهواتف الخلوية وخاصة فيما يتعلق بمرض السرطان.

في هذا الموضوع نشر عدد من الأبحاث في بداية سنوات الألفين، وبشكل عام فإن هذا النوع من الأبحاث لم تحمل مؤشرات حول ارتفاع مخاطر تطوير أورام في أوساط المستخدمين، ولكن أشارت هذه الأبحاث إن فترة الكمون التي وردت فيها هي غير كافية لتقييم احتمالية العلاقة بين التعرض لإشعاعات RF المنبعثة من الأجهزة، وبين تطور مرض السرطان في المنطقة التي تعرضت للإشعاع في الجسم.

وخلال العقد المنصرم نُشرت العديد من الأبحاث وعلى رأسها بحث الانترفون العالمي الذي تم إعداده بالمشاركة مع ثمانية عشر مركز أبحاث من جميع أنحاء العالم، وتحليل هذه الأبحاث وجد مؤشر لارتفاع الخطر في أوساط الذين استخدموا الهواتف الخلوية لمدة تزيد عن 10 سنوات، ولدى الأشخاص الذين حُدثوا عن استخدام للهاتف الخلوي في نفس الجهة التي تطور فيها الورم، وكذلك لدى الأشخاص المستخدمين من ينطبق عليهم التصنيف أعلاه.

وخلال العقد المنصرم نُشرت العديد من الأبحاث وعلى رأسها بحث الانترنت العالمي الذي تم إعداده بالمشاركة مع ثمانية عشر مركز أبحاث من جميع أنحاء العالم. وبتحليل هذه الأبحاث وجد مؤشر لارتفاع الخطر في أوساط الذين استخدموا الهاتف الخليوي لمدة تزيد عن 10 سنوات. ولدى الأشخاص الذين تحدثوا عن استخدام للهاتف الخليوي في نفس الجهة التي تطور فيها الورم. وكذلك لدى الأشخاص المستخدمين من ينطبق عليهم التصنيف أعلاه.

هناك جدل قائم في المجتمع العلمي حول مسألة صحة هذه النتائج. وهل هي حقيقية أم هي نابعة من مشاكل منهجية. على أي حال من الجدير ذكره والإشارة إليه بأن وقت وكمية الاستخدام القصوى التي وردت في هذه الأبحاث هي مقيدة بالمقارنة بالاستخدام اليومي (الغاية 12 ساعة لفترة كمون. وكذلك 2-2.5 ساعة في الشهر وفقا لما ورد على لسان نصف المشتركين في بحث الانترنت).

هذه الأبحاث درست المخاطر النابعة من التعرض للإشعاعات نتيجة استخدام الأجهزة الطرفية فقط. وليس التعرض للإشعاعات من البيئة المحيطة والتي مصدرها المحطات المركزية وكذلك ومن أجهزة أخرى تطلق الإشعاعات.

في شهر مايو من عام 2011 قامت الوكالة الدولية لأبحاث السرطان، ووكالة منظمة الصحة العالمية بتصنيف إشعاعات RF تحت فئة 2B المسرطنة (مسرطن محتمل). وبهذا عبرت عن دعمها الواضح باتخاذ مبدأ الوقاية في هذا الخصوص.

أما موقف وزارة الصحة هو بالأخذ بعين الاعتبار



نتائج الأبحاث الحديثة، انه يجب اتخاذ مبدأ الوقاية في هذا الخصوص.

### **نصائح وزارة الصحة فيما يتعلق باستخدام الأجهزة الخلوية.**

بشكل عام فان وزارة الصحة تنبني ارشادات معظم الجهات العالمية التي تنصح بمبدأ الحذر الوقائي، فيما يتعلق باستخدام الأجهزة الخلوية، وبناءً عليه فان وزارة الصحة تنصح بما يلي:

- استخدام مكبرات الصوت / جهاز التحدث عن بعد أو سماعات اذنين ليست لاسلكية. وان ابعاد الجهاز عن الجسم اثناء المكالمة يقلص من التعرض الى اشعاع الراديو، وعليه يجب الحرص على ابعاد الجهاز الخلوي من الجسم ( وعدم حمله في هذه الاثناء على الجسم، مثلا على حزام البنطال او في الجيب او على الرقبة من خلال رباط)، فمن الطبع أن تقلص كمية المكالمات ومدة استخدام الجهاز الخلوي يعتبر وسيلة اضافية لتقليل التعرض الى الأشعاعات.

- في المناطق التي تكون فيها الاشارة ضعيفة هي المناطق التي يوجد فيها عدد قليل من الابراج نسبيا، او كتلك التي يوجد فيها عوائق للإشارة مثل المصاعد والقطارات وغيرها). فان مستوى التعرض الى الأشعاعات يكون عالي، وعليه يجب التقليل من الإستهخدام في هذه المناطق، وخذر الاشارة الى ان مستوى اشارة الالتقاط موجودة في الجهاز الخلوي وعليه يمكن تشخيص هذه الاوضاع.

- ينصح بالحرص على وجه الخصوص على قواعد الحذر تجاه فئة الاطفال والذين هم بشكل عام الاكثر حساسية لتطویر السرطانات على اثر

تعرضهم لعوامل مسرطنة، وبما ان استخدام الاجهزة الخلوية لدى الاطفال يبدأ متأخرا مقارنة باستخدام الكبار لها، فان التعرض للخلوي لدى اوساط مجتمع الاطفال لم يتم اختباره بعد. وذلك

بسبب اعتبارات الحساسية للمرض والتأثير على متوسط العمر العالي المتوقع لدى مجتمع الشباب المتعلقة بالتأكد بتراكم التعرض للإشعاع بشكل قوي

ولدة طويلة وبين تطوير المرض) وكذلك بمسائل اخلاقية التي تدخل في اتخاذ القرارات المتعلقة بمجتمعات الاطفال، هذا الامر يلزم الحذر بشكل اكبر تجاه هذا المجتمع، وعليه فان وزارة الصحة تنصح الاباء بتقليص قدر الامكان تعريض الاطفال للأجهزة الخلوية، والاخذ بعين الاعتبار سن بدء استخدام الاجهزة الخلوية وتقليص مدى الاستخدام، وفي جميع الاحوال الحرص على استخدام سماعات الأذنين غير اللاسلكية او مكبر الصوت عند استخدام الجهاز الخلوي.

- اثناء السياقة ينصح بالتقليل من استخدام الجهاز الخلوي، وعلى أي حال ووفقا لبند 28(ب) من لوائح وزارة النقل، فان هذا البند ينص على: " حينما تكون السيارة في وضعية حرك فان على السائق عدم الإمساك بجهازه الخلوي او الهاتف الذي في السيارة ولا يقوم باستخدامهما في السيارة الا من خلال جهاز التحدث عن بعد، ولا يقوم ايضا بإرسال الرسائل القصيرة، وكذلك وفقا لهذا البند:

"فإن جهاز التحدث عن بعد ليس بالمعيار الذي يتيح استخدام الهاتف بدون الإمساك به إلا إذا كان هذا المعيار مدمج داخل الهاتف. وعليه يتم وضع الهاتف في السيارة بشكل ثابت بحيث يمنع سقوطه". أما بالنسبة للجهاز الخلوي الثابت في السيارة فإنه ينصح بتركيبه أنتينا خارج السيارة وليس بداخلها. وتفضيل استعمال توصيل سلكي بين التلفون والسماعة على استعمال البلوتوث (blue tooth).

### **تأثير الهاتف الخلوي على نشاط المعدات الطبية:**

كلما كانت المعدات الطبية الحديثة توفر الحماية بشكل أحسن ضد التعرض لموجات الراديو، فإنه عادة لا يخشى من تأثير الجهاز الخلوي على الأداء السليم لتلك المعدات الطبية. مع ذلك ننصح وزارة الصحة عدم الاقتراب المباشر بالجهاز الخلوي (مسافة 30-50 سم من المعدات الطبية المزروعة داخل جسم المريض).

ملاحظات الإدارة الطبية في وزارة الصحة (عام 2002) والموجه إلى مدراء المستشفيات. حدد أن استخدام الأجهزة الخلوية وأجهزة اللاسلكي في المستشفيات يجب أن يضمن سلامة وأمان المريض من جهة أولى. وتمكين الطاقم الطبي والمرضى وأبناء عائلاتهم الاستفادة من أفضليات الخدمات من جهة ثانية. وتأتي هذه الملاحظات على تفاصيل المناطق التي يكون فيها استخدام الأجهزة الخلوية ممنوع قطعياً وكذلك المناطق المسموح فيها استخدام الأجهزة الخلوية (مع الحفاظ على مسافة خذيرية مناسبة من المناطق التي تعمل فيها أجهزة ومعدات طبية أو أجهزة تتعلق

فيها ارواح الناس).  
المعلومات الواردة في هذه النشرة تركز على المعلومات التي تم نشرها من قبل السلطات المختصة في دولة اسرائيل (وزارة الصحة، وزارة البيئة ووزارة الاتصالات).  
ينصح بمتابعة المعلومات بشكل متواصل والواردة من خلال موقع وزارة الصحة على الانترنت، والعمل وفقا لنصائحها.  
عنوان الموقع على الانترنت: [www.health.gov.il](http://www.health.gov.il)

### أين يمكنني العثور على معلومات إضافية؟

تحت تصرفكم عدد من مصادر المعلومات المستقلة ومنها:

تنوداع- مركز المعرفة الوطني لتأثير الإشعاع غير

المؤين على الصحة - [www.tnuda.org.il](http://www.tnuda.org.il)

WHO - منظمة الصحة العالمية - [www.who.int/emf](http://www.who.int/emf)

IARC - الوكالة الدولية لأبحاث السرطان - [www.iarc.fr](http://www.iarc.fr)

FDA - سلطة الاغذية والأدوية في الولايات المتحدة -

<https://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/default.htm>

ICNIRP - اللجنة الدولية للوقاية من الإشعاع غير

المؤين - [www.icnirp.com](http://www.icnirp.com)

RSC - الشركة الملكية الكندية - [www.rsc.ca](http://www.rsc.ca)

مركز الأبحاث النووية سوريك - <http://soreq.gov.il>

وزارة حماية البيئة - [www.sviva.gov.il](http://www.sviva.gov.il)

وزارة الصناعة والتجارة والتشغيل - [www.moital.gov.il](http://www.moital.gov.il)

\*\* النص باللغة العبرية هو النص المأخوذ به فقط.

Информационный листок по вопросам неионизирующего излучения, выделяемого радиопередающими устройствами и мобильными телефонами (далее - "сотовый аппарат") - краткая сводка рекомендаций Министерства здравоохранения

- Пользуйтесь встроенным динамиком / личным переговорным устройством или проводным наушником.
- Держите аппарат на безопасном удалении от тела.
- Сокращайте объем и продолжительность использования .
- Снизьте до минимума объем и продолжительность использования в зонах слабого приема.
- Снизьте до минимума объем и продолжительность использования в экранированных зонах, таких как лифт, поезд и т.п.
- Сократите объем использования в период управления транспортным средством и в любом случае действуйте в строгом соответствии с требованиями закона.
- Сократите число и продолжительность разговоров своих детей по сотовому аппарату.
- Пользуйтесь принадлежностями,

снижающими воздействие излучения, - например, встроенный динамик или проводной наушник. Помните, что сотовый аппарат, который был поврежден или отремонтирован, или конфигурация которого была изменена, может испускать иную дозу излучения.

### **Что такое сотовый аппарат?**

Сотовый аппарат - это устройство, обеспечивающее беспроводную связь с помощью радиоволн. Для этого он оснащен приемником и передатчиком, которые обеспечивают связь со стационарной неподвижной станцией, расположенной поблизости. Стационарная станция оборудована антенной для приема и передачи.

Для установления и поддержания связи сотовые аппараты и антенны стационарных станций испускают радиоволны. Хотя сотовый аппарат испускает небольшое количество излучения по сравнению с центром трансляции (станцией сотовой связи), он расположен близко к телу человека, и поэтому организм напрямую поглощает энергию, излучаемую телефонной антенной.

Сотовый аппарат работает в частотном диапазоне от 800 МГц до примерно 5000 МГц. Уровень радиации, излучаемый различными аппаратами, отличается друг от друга. За дополнительную плату, некоторые компании сотовой связи, работающие в Израиле, могут провести сравнительное измерение максимального уровня мощности передачи нового мобильного телефона по отношению к старому телефону той же модели, даже если он уже давно используется или если он был отремонтирован (данное измерение является проверкой SAR). Метод данной проверки был проверен и разрешён отделением по предотвращению шума и излучению министерства окружающей среды. Получить информацию о данной проверке можно у соответствующих компаний сотовой связи.

### **Что такое радиоизлучение?**

Излучение - это передача энергии в определённом диапазоне. Его можно классифицировать следующим образом, в зависимости от уровня передаваемой энергии:

- Ионизирующее излучение (которое содержит энергию в количестве, достаточ-

ном для изменения строения атома, например, рентгеновское излучение).

- Неионизирующее излучение (которое не содержит энергию в количестве, достаточном для изменения строения атома, например, радиоизлучение).

Радиоизлучение - это электромагнитное неионизирующее излучение с энергией, которая меньше энергии светового излучения, рентгеновского излучения и гамма-излучения.

### Уровень излучения сотового аппарата

В процессе разговоров по сотовому аппарату голова говорящего человека подвержена относительно высокому воздействию радиоволн. Уровень излучения сотовых приборов измеряется показателем SAR (Specific Absorption Rate) - удельная мощность поглощения (излучения). Этот показатель определяет количество поглощенной энергии в расчете на единицу массы биологического материала (например, организма человека). Он измеряется в ваттах на килограмм или в милливаттах на грамм.

Показатель SAR измеряется производе-



лем и предусматривает полную и всестороннюю проверку каждого выпускаемого сотового аппарата в лабораторных условиях. Тем не менее, необходимо отметить, что в процессе эксплуатации сотового аппарата этот показатель постоянно изменяется. Как правило, вблизи антенны базовой станции он будет ниже, чем в тех случаях, когда телефон находится вдалеке от базовой антенны, или когда ухудшается качество приема.

Измерение показателя удельной мощности поглощения SAR - это очень сложная процедура, и во всем мире есть считанные специализированные лаборатории, которые в состоянии это делать. Производители сотовых аппаратов обязаны выполнять проверку показателя SAR в особо жестких условиях (при максимальной мощности передачи) на основе американского или европейского стандартов, а также указывать самый высокий показатель SAR из всех измеренных.

**Учитывая особую сложность проверки, периодические измерения показателя удельной мощности поглощения SAR не выполняются.**

В процессе эксплуатации сотового аппарата, включая любые случаи повреждения, ремонта или изменения его исходной конфигурации, показатель SAR может меняться по сравнению со значением, которое было получено в ходе первоначального измерения.

Максимальный допустимый уровень излучения сотового аппарата в соответствии с Правилами защиты потребителя (информация о неионизирующем излучении от мобильных телефонов) от 2002 года составляет:

Уровень излучения, действующего на тело и голову: максимальный допустимый уровень излучения 2 Вт/кг по европейскому протоколу измерения на 10 грамм тканей тела, или 1,6 Вт/кг по американскому протоколу измерения на 1 грамм тканей тела.

Уровень излучения, действующего на конечности: максимальный допустимый уровень излучения сотового аппарата, составляет 4 Вт/кг по

европейскому протоколу измерения на 10 грамм тканей тела для всех конечностей и для кистей рук, запястий, стоп, лодыжек по американскому протоколу измерения.

Самая высокая величина показателя SAR любого сотового аппарата, полученная в процессе проверки производителем и на основании данных производителя, составляет 1.33 Вт/кг при европейском методе измерения.

- \* Эти данные относятся исключительно к методам трансляции, действующим в Израиле.

### Как сохранить здоровье и обеспечить безопасность

С начала восьмидесятых годов, когда технология сотовой связи стала доступна для населения, существуют подозрения в связи с отрицательным влиянием сотовых телефонов на здоровье человека, в частности - о том, что они приводят к раковым заболеваниям.

Первое исследование было опубликовано в 1996 году, а в начале 2000-х годов появился целый ряд исследований,

которые не подтвердили гипотезу о возрастании риска раковых заболеваний. Вместе с тем, во всех этих исследованиях отмечалось, что рассмотренный в них период времени недостаточен для того, чтобы оценить возможную связь между подверженностью излучению RF, исходящему от сотовых телефонов, и развитием раковых заболеваний в области их действия на организм.

В последнее десятилетие опубликован целый ряд исследований и в первую очередь - международное исследование "Интерфон", проведенное с участием 18 центров из разных стран мира. При анализе этих исследований выявлен повышенный риск для всех, кто пользуется сотовыми телефонами более десяти лет - среди лиц, которые использовали телефоны с той стороны, где развивалась опухоль, и которые относятся к категории наиболее активных пользователей сотовой связью.

В научном мире нет единого мнения о том, достоверны эти данные либо вытекают из методологических проблем. В любом случае следует отметить, что максимальное время и объем использования, представ-

ленные в этом исследовании, ограничены по сравнению с объемом использования сегодня (12 лет в общей сложности и 2 - 2,5 часа в месяц согласно данным половины участников международного исследования "Интерфон").

В этих исследованиях изучен только риск, связанный с воздействием излучения и использованием конечным оборудованием. Они не рассматривают вопросы влияния опорных станций и других излучающих устройств.

Неуверенность в отношении последствий для здоровья человека с одной стороны и активное использование сотовых устройств (в частности, детьми) с другой заставили большинство стран мира принять основные меры предосторожности от действия излучения при использовании сотовыми технологиями.

В мае 2011 года Международное агентство по изучению онкологических заболеваний при ВОЗ отнесло излучение RF к категории B 2 (потенциал онкогенного действия) и выразило свою полную поддержку основных мер предосторожности в этом отношении.

Позиция Министерства здравоохранения заключается в том, что в свете последних исследований следует продолжать действовать в соответствии с основными мерами предосторожности.

### Рекомендации Министерства здравоохранения в области использования сотовых аппаратов

В целом, Министерство здравоохранения принимает руководящие указания международных организаций в отношении использования сотовых телефонов, которые рекомендуют придерживаться принципа "осторожность и профилактика". В соответствии с этим, Министерство здравоохранения рекомендует следующие меры:

- Использование встроенного динамика/личного переговорного устройства или наушника (не беспроводного) в процессе разговора - чем дальше от тела человека находится сотовый аппарат, тем ниже его подверженность радиоизлучению. Поэтому следует стараться держать сотовый телефон подальше от тела (и не носить его на себе -

например, на поясе от брюк, в кармане или на шнурке на шее). И конечно же, уменьшение числа и продолжительности разговоров по сотовому телефону, - это простая дополнительная мера для снижения действия излучения.

- В зонах слабого приема (в областях, где установлено относительно мало антенн, или в экранированных помещениях, например, в лифте, в поезде и т.п.) уровень действия излучения возрастает. Поэтому следует максимально сократить разговоры, если вы находитесь в этих зонах. Следует отметить, что обычно сотовые телефоны работают прекрасно, и поэтому зоны слабого приема можно определить без труда.
- **Рекомендуется особо строго придерживаться правил предосторожности для детей, которые в целом более склонны к развитию раковых опухолей в результате действия канцерогенных факторов.** Поскольку дети начали пользоваться сотовыми аппаратами позже, чем взрослые, уровень их воздействия на детей пока

еще не изучен. С учетом чувствительности детского организма и факторов, влияющих на ожидаемую высокую продолжительность жизни нынешнего молодого поколения (что с большой степенью вероятности связано с высоким уровнем накопления излучения и длительным периодом, предшествующим развитию заболеваний), а также в связи с этическими проблемами, связанными с принятием решений в отношении несовершеннолетних, для этих групп населения требуется особая осторожность. Поэтому Министерство здравоохранения рекомендует родителям максимально ограждать детей от использования сотовых аппаратов, подумать о том, с какого возраста следует начинать их использование, сократить объем разговоров детей по сотовым телефонам и в любом случае постараться, чтобы дети при разговоре пользовались наушниками (не беспроводными) или встроенным динамиком.

- Желательно избегать разговоров по сотовому аппарату в процессе вождения транспортного средства. При



этом в любом случае следует действовать в соответствии с пунктом 28 (бет) Правил движения. Этот пункт определяет, что "во время движения транспортного средства водитель не должен держать в руке стационарный или мобильный телефон, а также не должен использовать его без специального переговорного устройства. Водитель также не должен отправлять или читать короткие текстовые сообщения (SMS)". В контексте этого пункта термин "переговорное устройство означает приспособление, которое позволяет использовать телефон, не держа его в руке, а если такое приспособление входит в состав сотового телефона, то телефон должен быть устойчиво укреплен внутри транспортного средства во избежание его падения". Если сотовый телефон установлен внутри транспортного средства, то рекомендуется установить наружную антенну на транспортном средстве, а не внутри него. Кроме этого, подключение динамика к телефону с помощью провода предпочтительнее, чем связь на основе технологии

беспроводной связи Bluetooth.

### **Влияние работы сотовых аппаратов на медицинское оборудование**

В целом, современное медицинское оборудование надежно защищено от влияния радиоволн, и поэтому не следует опасаться того, что сотовые аппараты повлияют на его работу. Тем не менее, Министерство здравоохранения рекомендует избегать чрезмерного приближения сотовых аппаратов к медицинским приборам (расстояние в 30 - 50 мм до переносного медицинского оборудования или до медицинских устройств, имплантированных в тело больного).

В циркуляре медицинского управления Министерства здравоохранения (2002 год), адресованном руководителям больниц, установлено, что использование сотовых аппаратов и устройств беспроводной связи в больницах должно гарантировать здоровье и безопасность пациента, с одной стороны, и позволить персоналу, больным и членам их семей пользоваться всеми преимуществами сотовой связи, с другой. В этом циркуляре также

определены зоны, в которых категорически запрещено пользоваться сотовыми аппаратами, и места, разрешенные для их использования (при обеспечении безопасной удаленности от зон установки медицинского оборудования или систем жизнеобеспечения пациентов).

- \* Данные, приведенные в этом информационном листке, главным образом основаны на публикациях компетентных органов Государства Израиль (Министерство здравоохранения, Министерство защиты окружающей среды и Министерство связи).
- \* Рекомендуется регулярно знакомиться с новой информацией, размещенной на сайте Министерства здравоохранения в интернете, и действовать в соответствии с приведенными там рекомендациями.

Адрес сайта: [www.health.gov.il](http://www.health.gov.il)

### **Где найти дополнительную информацию?**

Предлагаем вашему вниманию несколько независимых источников информации, в числе которых:

Национальный информационный центр о

воздействию излучения и неонизирующего излучения на состояние здоровья -

[www.tnuda.org.il](http://www.tnuda.org.il)

**WHO** - Международная организация здравоохранения - [www.who.int/emf](http://www.who.int/emf)

**IARC** - Международное агентство по изучению рака - [www.iarc.fr](http://www.iarc.fr)

**FDA** - Управление по контролю за продуктами и медикаментами, США - [www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/RadiationEmittingProductsandProcedures/HomeBusinessandEntertainment/CellPhones/default.htm](http://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/RadiationEmittingProductsandProcedures/HomeBusinessandEntertainment/CellPhones/default.htm)

**ICNIPR** - Международная комиссия по защите от неионизирующего излучения - [www.icnirp.com](http://www.icnirp.com)

**RSC** - Канадское королевское общество - [www.rsc.ca](http://www.rsc.ca)

Центр ядерных исследований «Сорек» - <http://soreq.gov.il>

Министерство экологии - [www.sviva.gov.il](http://www.sviva.gov.il)  
Министерство промышленности, торговли и занятости - [www.moital.gov.il](http://www.moital.gov.il)

\*\* Текст на иврите является определяющим.