

היבטי בריאות הציבור בנושא 5G

ככל שנוצרים קבוצות מנוגדות סביב שאלת בריאות הציבור, לעתים קרובות יש האשמות מהצד האחד או השני (או שניהם) המשתמשים באופן סלקטיבי בנתונים כדי לתמוך בדעתם. לעתים קרובות זה מוכר בשם "קטיף הדובדבן". מכיוון שסקירות ספרות חייבות להיות מוגבלות בגודלן ובהיקפן, נראה שתוצאה זו בלתי נמנעת בחלקה. אבל יש צורה ספציפית אחת של "קטיף הדובדבן"

שהיא מגוחכת במיוחד, ובניגוד למסורת מדעית תקינה. הליך "קטיף הדובדבן" עשוי להגביל, ככל שמדובר במדיניות, לא רק את הספרות אותה הוא סוקר, אך גם מגביל את המשתנים שהוא וכן מוכן לקבל כרלוונטיים לבריאות האדם למשתנה אחד ויחיד. זה מנוגד מאוד לשיטות הרעלנים, בהן נבדקות ברצינות כמה שיותר השפעות בריאותיות פוטנציאליות ככל האפשר כדי ליצור דעה על אדם גבולות חשיפת האדם.

בתהליך של הערכת השפעות בריאותיות של קרינה אלקטרומגנטית לא טבעית (nEMR), הנציבות הבינלאומית להגנה מפני קרינה בלתי מייננת (ICNIRP) באופן שרירותי החליטה להגביל ראיות קבילות להשפעות של חימום. זה ביעילות הקים עיקרון זה לרמה של אמונה דתית. ועם השנים הפך ברור כי צריך לשמור על אמונה דתית זו בכל מחיר.

אנו מאמינים, כמו חוקרים רציניים רבים, כי עמדה זו היא בהשראת נקודות המבט המוגבלות של הצבא ושל ההנהגה ההנדסית, אשר עשו מאמץ לכפות את נקודת מבטם על כלל האוכלוסייה האנושית.

ניתן להמחיש את הסכנה בשימוש ברסיס מדעי (חום) כדי להנחות החלטות מדיניות שתייחס ליישום סיכוני בריאות האדם אך ורק על בסיס משתנה אחד פשוט, משקל. לאור גודלם, כיצד נוכל לראות בוירוסים איום רציני?

בכל פעם שמקדמים סוג זה של מגבלה, סביר להניח כי הוא מסתיר אג'נדה המוקדשת להגנת המסחר (סמית א. עושר האומות, 1776, ספר IV, פרק ח, עמ' 145, פסקאות 29-30 c). ראו גם, ד"ר מייש 2009. הגישה הפרוקסטרוסית: קביעת תקני חשיפה לקרינה אלקטרומגנטית בתדר טלקומוניקציה, דוקטור לתזה לפילוסופיה, תכנית מדע, טכנולוגיה וחברה - הפקולטה לאמנויות, אוניברסיטת וולונגונג. <http://ro.uow.edu.au> /תזות 3148.

ICNIRP השתמש בשני טיעונים פופוליסטיים כדי לתמוך בדעותיו. ראשית, nEMR, כפי שהיה בשימוש ב-

טלקומוניקציה, אינה מייננת. שנית, הוא קטן מדי, מנקודת המבט של כמות אנרגיה, על מנת להשפיע על כל דרך משמעותית על מערכות ביולוגיות.

הטענה הראשונה מבוססת לחלוטין על הרעיון ש-nEMR צריך לפעול ע"י אותם מנגנונים כקרינה מייננת, כמו שנפלטה על ידי תחנת כוח גרעינית. אך גוף האדם כבר מיונן, כך שקרינה מסוגלת ליינן אותו או לא לחלוטין לא רלוונטי להשפעותיו הבריאותיות. מה **שרלוונטי** הוא האם nEMR זה מסוגל

לאינטראקציות משמעותיות עם מערכות ביולוגיות.

nEMR הוא נשא של כוחות אלקטרומגנטיים שידועים זה מכבר דרך תצפיות (השפעות מיקרוגל על מטבוליזם אנרגטי של מוח חולדה. אהרון פ. סנדרס ואח'. ביולאקטרומגנטיקה 1: 171-181 (1980); השפעות של גל רציף, פועם ו מיקרו-גלי מודולרי סינוסואידלי-מטבוליזם באנרגיה מוחית. אהרון פ.

(Sanders et al., Bioelectromagnetics 6: 89-97 (1985) כדי להשפיע על הביצועים של המיטוכונדריה, מרכזי האנרגיה הביולוגית של התאים.

ניתן להבין את התצפיות הללו במונחים של פעולת שדות חשמליים ושל שדות מגנטיים חודרים יותר בהעברות מטען (חלקיק טעון) בתוך ובין מולקולות מורכבות שונות ((1-4) המהווים את המבנים התומכים של חמצון זרחן. ברמה בסיסית מאוד, nEMR משנה את הניידות של הפרוטונים ואלקטרונים בתוך מערכות מימיות, וה- pH של מצע תרביות תאים, אשר באופן בלתי נמנע מפעילה את שחרור הסידן, אות אזעקה סלולרית. השדות משנים את ההתנהגות וכרומוזומים של תאים סרטניים

(Extra-Low-Frequency Magnetic Fields alter Cancer Cells through Metabolic Restriction. Ying Li & Paul Héroux. Electromagnetic Biology and Medicine 33(4):264-75. doi:10.3109/15368378.2013.817334, 2013, <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/15368378.2013.817334>

מניסויים, nEMR משנה גם את הישרדות התאים מבחינת שיעורי אפופטוזיס ונמק, בעוצמה גבוהה יותר מזה של מערכות פיזיולוגיות מרכזיות, כמו חמצן. (Magnetic Fields Trump Oxygen in Controlling the Death of Erythro-Leukemia Cells.

Ying Li & Paul Héroux. Appl. Sci. 2019, Volume 9, Issue 24, 5318. <https://www.mdpi.com/2076-3417/9/24/5318/pdf>

הטיעון השני, ש- nEMR ברמות המותרות (כמעט תרמיות) של $10,000,000 \mu\text{W} / \text{m}^2$, הם קטנים מכדי להשפיע באופן משמעותי על מערכות ביולוגיות, בלתי תואם עם מגוון רחב של ניסויים המראים סרטן, מטבולי, סידן, סוגים שונים של חמצן תגובתי והפרעות רבייה, מהערך הנמוך ביותר של 0.001 $\mu\text{W} / \text{m}^2$ עד הגבול התרמי של ICNIRP של $10,000,000 \mu\text{W} / \text{m}^2$. (www.Bioinitiative.org)

ICNIRP שם דגש רב על צפיפות כוח כמשתנה בעל משמעות. בהתבסס על לוגיקה זו, מעניין לקבוע עד כמה אנשים רגישים לצפיפות כוח נמוכה. כדי לזכות בפרספקטיבה בנושא זה, כדאי לזכור כי סוג אחר של קרינה, קול, החולק מאפיינים פיזיים רבים עם nEMR, נתפס על ידי בני אדם ברמות של $1 \mu\text{W} / \text{m}^2$ (או $0.000001 \mu\text{W} / \text{m}^2$). הטבלה שלהלן מפרטת את הערכים.

צפיפות כח ($\mu\text{W}/\text{m}^2$)	משתנה
0.000001	סף שמיעת האדם 0 (dB(A))
0.001	הפעילות הביולוגית הנמוכה ביותר שדווחה עבור nEMR (www.Bioinitiative.org)
10	חשיפה לכל החיים המעוררת קצת אובדן שמיעה 70 (dB(A))
1000	חשיפה לכל החיים של בעל מקצוע התורמת לאיבוד שמיעה של 25% מהאוכלוסייה 90 (dB(A))
10,000,000	ICNIRP גבול מבוסס טרמית

כפי שראית לעיל, גוף האדם רגיש לצפיפות כוח הנגרם מקול פי אלף יותר ממה שאי פעם תועד ב EMR. זה יכול להיות בגלל העובדה שלגוף האדם יש איבר מיוחד המיועד במיוחד לאיסוף כזה

קרינה, האיבר של קורטי (Corti). יש לציין גם כי המנגנונים העומדים בבסיס ההתמרה (איתור) של צליל באוזן האנושית אינם מובנים לחלוטין. זה לא מנע מכל החברות בעולם לחוקק מגבלות על חשיפה לקול בעוצמה גבוהה, שמשמעותן היא שכל הפרטים סביב סיכון בריאותי אינם חייבים להיות ידועים לפני שההגנה נתפסת כנדרשת.

בגלל האג'נדה המסחרית שלה, קהילה עוצמתית בחברה שלנו דחתה ראיות באופן שיטתי המוכיחות בבירור שיש לבצע שינויים בדרך שבה יש לאפשר EMR בסביבה האנושית. קהילה זו מציעה עתיד בו מתקיימים מספר רב של מכשירים (אינטרנט של דברים IOT) בתוך החלל בו נמצא האדם. זה יוביל לרוויה לרמות התרמיות במרחב החיוני שלנו.

כל זה קורה בזמן שהיו עדויות ברורות של EMR למחלות סרטן שפורסם בעבר ובשנים האחרונות:

- Long-term, low-level microwave irradiation of rats. Chou 1992 CK et al. Bioelectromagnetics. 1992;13(6):469-96;
- Lymphomas in Emu-Pim 1 Transgenic Mice Exposed to Pulsed 900 MHz EM Field. Repacholi MH et al. 1997 Rad Res 147:631-640;
- National Toxicology Program (<https://ntp.niehs.nih.gov/whatwestudy/topics/cellphones/index.html>);
- Ramazzini Institute (<https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Belpoggi-Heart-and-Brain-Tumors-Base-Station-2018.pdf>).

לגרוף מתחת לשטיח מדע שכזה, שנועד במיוחד לחקור את גורם הרעילות, מכיוון שקבוצות מסוימות לא אוהבות את התוצאות, בלתי קביל בלשון המעטה. זה מטריד במיוחד מכיוון שיש אלטרנטיבות להסתמכות כבדה על אלחוטיות שהם הרבה יותר אטרקטיביים מבחינה טכנית, ומבחינת בריאות הציבור.



Paul Héroux, PhD paul.heroux@mcgill.ca
Professor of Toxicology and Health Effects of Electromagnetism
McGill University Medicine
Department of Surgery, McGill University Health Center
InVitroPlus Laboratory, Tel. (514) 398-6988
<http://www.invitroplus.mcgill.ca/>

תורגם ע"י: אריאל לוי