

д-р Фиорела Белподжи, Институт „Рамадини“, Болоня

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Телекомуникационни честоти FR1 450 MHz – 6000 MHz

От настоящия преглед на литературата и съображенията, изложени по-горе, можем да заключим следното:

Рак при хората

Има *ограничени доказателства* за канцерогенността на радиочестотната радиация. От 2011 г. насам има наблюдения за взаимно влияние между излагането на радиочестотната радиация от безжични телефони и глиоми и акустични невроми, но доказателствата не са достатъчно силни за установяване на пряка връзка.

Рак при опитни животни

Има *достатъчно доказателства* при експериментите с животни канцерогенността на радиочестотната радиация.

Ефекти върху репродуктивните способности и развитието при хората

Има *ограничени доказателства* за неблагоприятни ефекти върху мъжките репродуктивни способности (качество на спермата).

Ефекти върху репродуктивните способности и развитието при експериментални животни

Има *достатъчно доказателства* за неблагоприятни ефекти върху мъжките репродуктивни способности (качество на спермата).

Има *ограничени доказателства* за неблагоприятни ефекти върху потомството, изложено по време на ембрионалното развитие.

Телекомуникационни честоти FR2: 24 to 100 GHz, милиметрови вълни

Рак при хората

Малкото и *неподходящи данни* не позволяват оценка.

Рак при експериментални животни

Няма данни.

Ефекти върху репродуктивните способности и развитието при хората

Няма данни.

Ефекти върху репродуктивните способности и развитието при експериментални животни

Няма данни.

Обща оценка

Ракови заболявания

FR1: 450 to 6000 MHz: Като синтез на направения от мен анализ на наличната научна литература, при изследванията както на хора, така и на животни, излагането на FR1 честоти вероятно води до глиома и акустична неврома у хората.

FR2: 24 to 100 GHz: Липсват адекватни изследвания за по-високите честоти.

Бих искала да заключа с едно от съображенията на Бийдфорд Хил (1965):

“Всяка научна работа е незавършена – независимо дали е наблюдения, или са експерименти. Всяка научна дейност е поддатлива на сътресения или модификации с напредъка на знанието. Това не ни дава свободата да игнорираме знанието, което вече имаме или да отлагаме действията, които изглежда се изискват в даден момент.”

Възможни политики

Възможните политики, на база на този доклад, касаещи 5G честотите (700 MHz, 3600 MHz, 26GHz) и при условие че 2G, 3G и 4G честотите ще продължат да бъдат в употреба още дълги години, са следните:

Въвеждане на нови технологии за мобилните телефони, които да позволят намаляването на енергийните емисии

Източниците на радиочестотни емисии, които в момента изглежда да са най-голяма опасност, са мобилните телефони. Въпреки че хората смятат, че най-голямата заплаха са трансмисионните инсталации (радиомачти, антени), всъщност най-големият виновник за излагане на радиочестоти са техните собствени мобилни телефони и епидемиологичните изследвания са наблюдавали значително увеличение на туморите в мозъка и туморите на Швановите клетки в периферните нерви най-вече при засилена употреба на мобилни телефони.

Затова следва да гарантираме, че се произвеждат все по-безопасни телефонни устройства, които излъчват малко енергия и по възможност работещи само на определено разстояние от човешкото тяло. Слушалките с кабел решават голяма част от проблема, но пък са неудобни и затова отблъскват потребителя, а използването на високоговорител невинаги е възможно. Възможността за намаляване на излагането на RF-EMF, колкото е възможно, трябва да се прилага независимо какви честоти използва – от 2G до 5G. Държави като САЩ и Канада, които са наложили по-стриктни SAR лимити¹ (1.6 W/kg на средно 1 g) от Европа (2 W/kg на средно 10 g), са били в състояние да изградят ефективни 2G, 3G, 4G комуникации. Тъй като 5G се стреми да бъде по-енергийноефективна от предишните технологии, прилагането на по-строги ограничения за мобилните устройства в ЕС ще бъде едновременно устойчив и предпазлив подход.

Днес има практически толкова телефони, колкото и хора по света. Това, което разкриват епидемиологичните и експерименталните изследвания, описани в този доклад, е малък, но значим риск, който засяга милиарди. Следвателно броят на хората, които могат да пострадат от излагането на RF-EMF, може да се изчисли на стотици хиляди, ако не и на милиони. Затова сме длъжни да действваме сега, прилагайки принципа на предпазливост. Прибягването именно до принципа на предпазливост предполага, че потенциално вредните ефекти, произтичащи от този феномен, продукт или процес, са идентифицирани, и че научната оценка не позволява рискът да бъде оценен с достатъчна сигурност. В момента, това в голяма степен описва ситуацията.

Ревизиране на лимитите за излагане за клетъчни кули (лимити за излагане на природата) в държавите от ЕС

В последно време европейските политики (Европейска комисия, 2019 г.) отдадоха огромно значение на устойчивостта на новия модел на развитие, в който се въвеждат нови технологии за непрекъснат мониторинг на състоянието на планета, климатичните изменения, енергийния преход, агро-екологията, опазване на биоразнообразието и други. В тази перспектива, използването на 5G

¹ SAR - специфична скорост на абсорбция

на най-ниски честоти и придържането към предпазливи лимити може да бъде иновация от водещо значение за постигане на европейските цели.

Това, което показват епидемиологичните проучвания от 2011 г. (IARC 2013), вече е потвърдено в лабораторни изследвания на животни, особено по отношение на връзката между излагането на RF-EMF и канцерогенния ѝ ефект върху нервната система. Безопасните нива, допустими в ЕС, са 61 V/m (ICNIRP, 2020). Най-ниската доза, при която са наблюдавани тези ефекти е 50 V/m.

Предвид този резултат, една възможност е да се ревизира лимита за жилищни и публични пространства в Европа. Нивата могат да бъдат намалени поне 10 пъти до 6 V/m, което е и нивото, при което не се забелязват канцерогенни ефекти при лабораторните експерименти с животни. 6 V/m е и предпазливият лимит, що се касае до липсата на ефекти върху фертилността. То може да изглежда непрактично ниско, но не толкова, ако разширим 5G комуникациите.

Да вземем Италия, където пределният лимит е установен на 20 V/m, но там, където хората са изложени на излъчване за повече от четири часа (домове, работни места, училища, религиозни средища и др.), критичната стойност е 6 V/m, близо до лимита от 5 V/m, за който споменахме по-рано, че е безопасен за животни в лабораторни условия. Стойността, при която не се забелязват негативни ефекти (NOAEL), в експериментални условия се прилага често при оценка на риска и изследванията. В много италиански градове, включително Болоня, от известно време 5G работи на 3600 MHz. Данните от наблюденията сочат, че средното излагане в община Болоня през 2019 е било 1.97 V/m (с единичен пик от 4.62 V/m). Още се обработва статистиката за 2020, но в нито един случай не са били превишени стойностите, зададени от италианското правителство. За момента, следователно, изглежда възможно да се разработят нови инсталации, които да бъдат в рамките на ограниченията.

Друг пример е Париж, един от най-сигурните метрополиси в Европа. Париж постига споразумение с четирите френски мобилни оператора, целящо по-стриктни норми на излъчване на мрежите. Лимитът за излагане на RF-EMF е намален на 5 V/m от 7 V/m за затворени пространства, които представляват 30% намаление при референтна честота от 900 MHz. Това е по-ниско от заложеното в Брюксел (6 V/m) и Рим (6 V/m). Споразумението, одобрено от кметството на Париж през 2017, включва планове за нова мониторинг услуга, която да спомогне за измерването електромагнитните нива в сградите. Брюксел е трети пример за възприемането на лимит от 6 V/m.

Нещо повече, при системния си преглед на литературата Jalilian et al. (2019) обнови данните от предходния преглед за ежедневно излагане на RF-EMF в Европа, което обхващаше публикации до 2015 г. Извлечените от авторите количествени данни за общественото излагане на радиочестотна радиация в различни въшни и вътрешни пространства, транспорт, офиси, училища и др. варират от 0.04 до 0.76 V/m. За открити пространства средната стойност варира от 0.07 до 1.27 V/m, заради насочените надолу сигнали от мобилни базови станции. Нивата в обществения транспорт (автобуси, влакове и трамваи) и в колите са между 0.14 и 0.69 V/m, с най-високи стойности от 1.97 V/m, измерени в станциите на обществения транспорт, отново поради големия принос на базовите станции. Също както и при предходни изследвания излагането на RF-EMF е най-високо в транспортните системи, следвано от открити пространства и частни закрити помещения.

Примерите сочат, че 6 V/m не е препятствие за развитието на новите технологии, поне за честоти от 700 MHz и 3600 MHz и няма необходимост, както твърдят някои, лимитите да се увеличат по

технически причини. Ако европейските държави възприемат 6 V/m за пространства, в които хората прекарват повече от 4 часа на ден, това ще е значима предпазна мярка, която ще ни позволи да развиваме 5G без повече рискове за здравето, отколкото при сегашната мрежа. Това е така, защото опасността произхожда от електромагнитното поле, а не от честотата на радиовълните.

За милиметровите вълни 26 GHz все още има значителна несигурност относно оценката на нивото на излагане, по отношение и на MIMO (multiple-input and multiple-output) технологията – метод, при който се мултиплицира капацитетът на радиовръзката чрез множество антени за излъчване и приемане, и по отношение на beaming технологията, при която се фокусира безжичен сигнал върху конкретно приемащо устройство вместо да се разпръсква във всички посоки от антена). Това засега ни възпрепятства да предвидим и мониторираме специфичен бъдещ сценарий.

Насърчаване на мултидисциплинарни научни изследвания, за да се оценят дългосрочните ефекти върху човешкото здраве, както и за установяване на адекватен метод за мониторинг на излагането след въвеждане на 5G

В литературата не са налични адекватни изследвания, с които да изключим опасността от тумори и негативни ефекти върху фертилитета и развитието вследствие на 5G милиметровите вълни, нито от възможността за синергично взаимодействие с ниските честоти, използвани от 5G или вече използвани от предходните поколения. Всичко това прави въвеждането на 5G изпълнено с несигурност както по отношение на здравните проблеми, така и при прогнозирането / мониторинга на действителното излагане на населението на 5G.

Заради тази несигурност, една възможност е насърчаването на изследвания, провеждани от екипи в мултидисциплинарни области, на аспектите, свързани с оценка на ефектите от излагането, но и биологичните влияния на милиметровите вълни върху хората, флората и фауната (гръбначни животни, растения, гъби, безгръбначни при честоти между 6 и 300 GHz). Резултатите от тези изследвания ще формират основа за развиване на базирани на науката политики по отношение на излагането на RF-EMF при 5G честотите на човека и другите организми. Въпреки това, наличните резултати изглеждат достатъчни, за да демонстрират наличието на биомедицински ефекти, и да предизвикат принципа на предпазливост, тъй като обектите на изследванията могат да се дефинират като потенциално уязвими и това следва да доведе до промяна на съществуващите лимити (Di Ciaula, 2018).

Милиметровите вълни ще бъдат въведени едва с финалния 5G протокол тоест след 3-5 години. През това време имаме възможност да проучим техния ефект, преди да изложим на тях цялото население и околната среда. Въвеждането на 5G технологии без допълнителни проучвания за безопасност ще означава провеждането на „експеримент“ върху цялата човешка популация в пълна несигурност за последствията. Да се ограничим до Европа, не може ли всичко това да се случи в рамките на REACH (EC 1907/2006)? REACH цели да подобри закрилата на човешкото здраве и околната среда чрез по-добро и по-ранно идентифициране на присъщите качества на химическите вещества. В ЕС REACH регулира регистрацията, оценката, разрешенията и ограниченията на химикалите. То цели и да насърчи иновациите и конкурентоспособността на химическата промишленост в ЕС. REACH се основава на принципа „без данни няма пазар“, прехвърляйки на индустрията да даде информация за безопасност на химическите субстанции. Производителите и

вносителите са задължени да съберат информация за свойствата на химикалите, която да гарантира безопасната им употреба, и да я регистрират в централна база данни на Европейската агенция за химикалите (ECHA) в Хелсинки. Защо това да не може да се приложи и към всички видове технологични иновации, които потенциално могат да засегнат 500 милиона европейски граждани?

Предприемане на мерки за стимулиране на намаляването на излагането до минимум

Забележителните възможности на новите безжични 5G технологии могат да бъдат постигнати и с фиброоптичен кабел. Това ще минимизира излагането, когато е нужно свързване на фиксирани площи. Можем да използваме оптичен кабел до училища, библиотеки, офиси, къщи, обществени сгради и др. По същия начин обществените пространства може да гарантират пространство без RF-EMF така, както имаме места за пушачи, за да избегнем пасивното излагане на хора, които не ползват мобилен телефон или технологии за предаване на данни на разстояние (например деца и възрастни хора) и за онези, които се противопоставят на излъчването заради електросензитивност.

Информационни кампании за 5G

В нашия съвременен климат на несигурност, където индустрията и институциите често заемат противоположни позиции, хората са уплашени, вече не се чувстват защитени от институциите и формират комитети, изискващи 5G да бъде блокирано. Негативните последици са огромни – напредъкът в технологиите е забавен точно когато пандемията от Covid-19 извади на показ много от недостатъците на технологиите и съответно необходимостта от развитие, и отново общественото недоверие в институциите предизвика гореща съпротива и настоявания за мораториум върху 5G. Хората често не са наясно, че рисковете идват не от различните честоти, ниски или високи, а от елетромагнитното поле, което те генерират. Управлението на риска може да се постигне с дефиниране на безопасни лимити на излагане.

За съжаление, това е резултат от липсата на независима информация за употребата на радиочестоти. Информационната пропаст дава поле за изява на онези, които отричат, и на онези, които вдигат шум. Така нараства обществен конфликт в много европейски държави. Програмите за информираност на гражданите стават приоритет. Те трябва да се случат на всички нива, започвайки с училищата. Трябва да покажат потенциалните рискове, но и възможностите за дигитално развитие, инфраструктурните алтернативи на 5G трансфера, мерките за безопасност и лимитите на излагане и правилната употреба на мобилни телефони. Само с точна информация можем да си върнем доверието на гражданите и да постигнем общо съгласие за технологичния избор, който, при правилно управление, може да донесе социален и икономически напредък.