

Comment les champs électromagnétiques peuvent-ils contribuer à l'autisme ?

Martha R. Herbert, Ph.D., M.D.*

www.marthaherbert.org/publications

Titre original : *Connections in our Environment: Sizing up Electromagnetic Fields* publié dans [Autism Notebook](#) (printemps 2015, pages 24-25).

Traduction et notes par [maisonsaine.ca](#) et [electrosmog.be](#),
Novembre 2023, mise à jour du 12 février 2024
Ce document est disponible sur www.electrosmog.be

Si quelqu'un m'avait demandé il y a près de 20 ans, lorsque j'ai commencé à travailler dans la recherche sur l'autisme et à voir des patients atteints d'autisme, si les champs électromagnétiques (CEM) artificiels et en particulier ceux de radiofréquence (CEM-RF) de la communication sans filⁱ avaient quelque chose à voir avec l'autisme, je n'aurais eu aucune idée de ce dont ils parlaient. À l'époque, j'étais déjà accro aux ordinateurs et au courrier électronique. Mais le Web était nouveau et nous n'utilisons pas de téléphones portables, donc il n'y avait pas d'antennes relais. J'avais un four à micro-ondes et l'utilisais pour chauffer ma nourriture, ce qui ne me préoccupait qu'à la marge.

Il n'y avait donc pas tellement de Wi-Fi et pas tellement d'autisme non plus – une coïncidence ? Beaucoup d'autres choses ont changé depuis¹, et il y avait déjà beaucoup d'électricité², mais en tout état de cause, je n'avais pratiquement pas vu de patients autistes pendant ma formation au début des années 90. À l'époque, on enseignait que l'autisme et les autres troubles neurodéveloppementaux ou neuropsychiatriques de l'enfance étaient causés par des perturbations génétiques précoces du développement cérébral³.

Beaucoup de choses se sont passées pour m'amener au point où j'ai coécrit un article de 40 000 mots avec 560 références scientifiques soutenant la plausibilité d'un lien entre l'autisme et les CEM ([un chapitre du rapport BioInitiative](#), dont une version révisée a été ensuite publiée dans la revue *Pathophysiology*⁴).

Au fil des ans, j'ai beaucoup appris en observant et en écoutant attentivement mes patients. J'ai constaté de grandes divergences entre ce que l'on m'avait appris à surveiller dans mes recherches sur le cerveau et ce que je trouvais réellement dans les données. J'ai commencé à découvrir de plus en plus de façons dont l'environnement et l'alimentation pouvaient affecter le cerveau et le corps. Et j'ai vu le nombre d'enfants autistes monter en flèche, alors que c'était censé être purement génétique et héréditaire.⁵⁻⁷

L'écoute de mes patients m'a beaucoup aidé à changer ma façon de penser. Ma formation en neurologie pédiatrique ne m'avait pas vraiment préparée aux problèmes que présentaient mes patients. Ma pratique clinique a débuté en 1996, dans un cabinet de neuropsychiatrie. Au fur et à mesure que mon cabinet se remplissait d'enfants atteints d'autisme, de TDAHⁱⁱ, de troubles obsessionnels compulsifs (TOC), de difficultés scolaires et de crises d'épilepsie, je les soumettais parfois à des recherches élaborées de causes génétiques et métaboliques, comme j'avais été formée à le faire, mais je trouvais rarement quelque chose à redire. En écoutant leurs histoires, j'ai été intriguée par les problèmes banals que partageaient tant de patients qui, par ailleurs, étaient différents les uns des autres. Ces enfants n'étaient tout simplement pas en bonne santé. Ils souffraient de diarrhée, de constipation ou d'éruptions cutanées. Ils avaient des maux de tête. Ils ne pouvaient pas dormir. Ils se tortillaient beaucoup sur leur chaise. Ils souffraient d'allergies alimentaires. Ils mangeaient

ⁱⁱ Les rayonnements de radiofréquence (RRF) sont les ondes ou champs électromagnétiques (CEM-RF) couvrant les fréquences de 20 kHz (kilohertz) à 300 GHz (gigahertz). Les micro-ondes (MO) constituent le sous-ensemble des RRF qui va de 300 MHz (mégahertz) à 300 GHz. On emploie indifféremment les deux termes RRF ou MO dans le cadre de la téléphonie mobile, celle-ci utilisant des fréquences allant de 700 MHz à 50 GHz.

À la différence des ondes utilisées dans le four à micro-ondes où elles sont utilisées pour leur seul effet thermique, celles utilisées pour la communication sans fil sont modulées et pulsées pour transporter de l'information et sont sans équivalent dans la nature. Si les micro-ondes non modulées et

quelques aliments et en refusaient beaucoup d'autres. Ils détestaient certaines textures ou sensations. Je devais travailler durement, reformuler et répéter souvent pour qu'ils suivent mes instructions lorsque je les examinais. Tous ces problèmes se posaient à la plupart de mes patients, et pas seulement à ceux qui étaient atteints d'autisme. Et mon cabinet se remplissait de ces enfants malades et instables.

Au fur et à mesure que j'avancais dans les domaines de la recherche sur le cerveau, de la neurotoxicologie environnementale et des soins médicaux intensifs, je me suis rendu compte que je ne pouvais plus me contenter des questions que les gens posaient selon un seul angle d'attaque. Il ne suffisait pas de se demander en quoi le cerveau des personnes atteintes d'autisme ou d'autres troubles neuropsychiatriques pouvait différer du cerveau des personnes « normales » ou quelles toxines présentes dans l'environnement pouvaient être à l'origine de l'autisme. Pour moi, ces questions ne m'aidaient pas directement à améliorer le sort de mes patients. En fait, certains de mes patients et de ceux de mes amis allaient mieux, S'AMÉLIORAIENT – mais COMMENT changions-nous l'« autisme » du cerveau s'il n'était pas censé être modifiable ?

Au fil du temps, j'ai rassemblé de plus en plus de preuves à l'appui de l'idée que l'autisme n'est pas un « cerveau brisé », mais un cerveau qui a du mal à se réguler. Cela m'a amené à chercher, non pas ce qui cause l'autisme, mais COMMENT l'autisme est causé, et comment on peut l'éliminer.⁸⁻¹¹

Quels sont donc les éléments qui peuvent dérégler le cerveau ? Eh bien, beaucoup de choses.¹² Comme un sommeil perturbé ou l'insomnie. Comme l'exposition aux pesticides et aux émissions des automobiles ou des produits ménagers, aux colles et à d'autres produits chimiques. Comme un régime alimentaire pauvre en zinc, en magnésium ou en d'autres nutriments vitaux, ou trop riche en sucre, en additifs ou autres cochonneries. Comme avoir un intestin tellement irrité ou enflammé que vous n'absorberez pas bien les nutriments. Comme avoir des allergies.

Un cerveau dérégulé peut ou non présenter des changements dans son anatomie – selon ce que l'on voit sur une image de résonance magnétique du cerveau. Si l'on procède à une étude des ondes cérébrales par électroencéphalogramme, elles peuvent ne pas être suffisamment anormales pour diagnostiquer une crise d'épilepsie. Mais en procédant à un examen plus subtil, les chercheurs qui étudient le FONCTIONNEMENT du cerveau en regard du trouble du spectre de l'autisme constatent que les différentes parties du cerveau ne sont pas aussi bien coordonnées entre elles que chez les enfants au développement plus normal.¹³⁻¹⁵

C'est là où les champs électromagnétiques et les radiofréquences sont entrés en jeu pour moi. Les ondes cérébrales que le cerveau utilise pour communiquer à l'intérieur de lui-même sont électromagnétiques comme les CEM artificiels. Étant donné la prolifération des appareils qui émettent des radiofréquences (tours de téléphonie cellulaire, téléphones portables, téléphones sans fil numériques ou DECT, routeurs Wi-Fi, etc.), nous nous promenons dans une soupe invisible de signaux électromagnétiques sans vraiment savoir si nous ne compliquons pas ou n'embrouillons pas les processus de communication propre à notre cerveau.

Cela peut sembler un peu tiré par les cheveux, mais ce n'est pas tout. Tout d'abord, le cerveau n'est pas le seul à utiliser des signaux électromagnétiques. Plus nos instruments de mesure scientifiques deviennent sensibles, plus nous apprenons que chaque cellule de notre corps utilise des signaux électromagnétiques – de nombreux processus cellulaires, et même l'ADN, impliquent des propriétés électromagnétiques qui changent de manière appropriée. La principale différence avec le cerveau est qu'il porte cette activité électromagnétique à un niveau d'organisation étonnamment complexe.¹⁶

non pulsées sont présentes sur la Terre, elles le sont à des niveaux d'intensité sans commune mesure avec celles produites par l'espèce humaine, de l'ordre d'un milliard de milliards de fois moins. À côté de leur intensité et de leur fréquence, le caractère modulé et pulsé des CEM-RF de la téléphonie mobile est une autre composante de leur toxicité.

Le courant électrique domestique est l'autre principale source de pollution électromagnétique à considérer : il s'agit de champs électriques et magnétiques d'extrême basse fréquence (CEM-EBF) émis à la fréquence de 50 Hz par les câbles et équipements électriques.

ⁱⁱ Trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité.

À l'école, nous étudions la biologie, la chimie et la physique (y compris l'électromagnétisme) comme des matières distinctes, mais en réalité, notre corps biologique et notre cerveau fonctionnent grâce à des processus qui sont à la fois chimiques et électriques. Par exemple, les ions chimiques créent des différences de potentiel électrique de part et d'autre des membranes cellulaires indispensables pour perpétuer nos processus vitaux. On a récemment découvert que les personnes présentant une faible différence de potentiel de membrane sont plus vulnérables au cancer et que si l'on augmente cette différence de potentiel, la vulnérabilité diminue et le cancer peut régresser.

Nos fonctions biologiques vitales découlent d'innombrables interactions chimiques et électriques, et pour que nous soyons au mieux de notre forme, elles doivent être optimales. Je pense qu'il y a suffisamment de preuves scientifiques pour affirmer que les CEM artificiels sont des facteurs importants qui contribuent à dégrader la fonction chimique électrique optimale de notre corps, dérégulant ainsi notre cerveau et notre système nerveux.¹⁸

Comment les CEM artificiels et en particulier ceux de radiofréquence peuvent-ils agir de la sorte ? Les éléments de réponse que j'énumère ci-dessous correspondent aux problèmes identifiés chez les personnes atteintes du trouble du spectre de l'autismeⁱⁱⁱ :

– Les CEM entraînent un stress cellulaire, tel que la production de protéines de choc thermique, même lorsque les CEM ne sont pas suffisamment intenses pour provoquer une augmentation mesurable de la température corporelle.¹⁹⁻²¹

– Les CEM endommagent les membranes cellulaires et les rendent perméables, ce qui les empêche de maintenir des différences chimiques et électriques importantes entre l'intérieur et l'extérieur de la membrane. Cela dégrade le métabolisme à bien des égards et le rend inefficace.²²⁻³⁰

– Les CEM endommagent les mitochondries qui sont les usines de production d'énergie des cellules. Elles effectuent leurs réactions chimiques au niveau de leurs membranes. Lorsque ces membranes sont endommagées, les mitochondries peinent à faire leur travail et ne le font pas très bien. Les mitochondries peuvent également être endommagées par des atteintes directes à leurs chaînes de production chimique. Quand nos mitochondries deviennent inefficaces, il en est de même pour nous. Cela peut avoir des conséquences importantes pour notre cerveau, puisque les communications électriques et le fonctionnement des synapses du cerveau requièrent une quantité considérable d'énergie.

– Les CEM créent le stress oxydatif qui est un phénomène se produisant quand un système biologique ne peut plus s'adapter au stress ordinaire qui résulte de l'utilisation de l'oxygène par les cellules (de fait, la consommation d'oxygène génère des radicaux libres qui sont des composés très réactifs – oxydants). Les radicaux libres sont habituellement neutralisés par les antioxydants comme ceux présents dans les fruits et légumes ; mais quand les antioxydants sont présents en quantité insuffisante ou que le stress est trop élevé, les radicaux libres commencent alors à faire beaucoup de dégâts.^{iv}

– Les CEM sont génotoxiques et endommagent les protéines, le mécanisme le plus important étant celui des radicaux libres qu'ils génèrent et qui endommagent les membranes cellulaires, l'ADN, les protéines et tout ce qu'ils touchent. Lorsque les radicaux libres endommagent l'ADN, ils provoquent des mutations. C'est l'une des principales façons que les ondes ont d'être génotoxiques – toxiques pour les gènes. Quand elles endommagent des protéines, elles peuvent les mener à se replier de façon particulière. Nous commençons à comprendre que des maladies comme l'Alzheimer sont liées à l'accumulation de protéines mal repliées et à l'incapacité du cerveau à éliminer ces déchets biologiques de ses tissus et de ses fluides.

– Les CEM réduisent la production de glutathion, le principal antioxydant et la principale substance de détoxification de l'organisme. Ainsi, d'une part, les CEM créent des dommages qui augmentent le besoin d'antioxydants et, d'autre part, ils réduisent les quantités d'antioxydants disponibles.^{4,18}

– Les CEM endommagent les barrières vitales de l'organisme, en particulier la barrière hématoencéphalique qui protège le cerveau de substances présentes dans le sang qui pourraient lui nuire. Lorsque la barrière hématoencéphalique s'ouvre sous l'effet des CEM, les cellules du cerveau souffrent, se détériorent et meurent.^{4,18,31}

– Les CEM peuvent altérer la fonction des canaux calciques, qui sont des ouvertures dans les membranes cellulaires jouant un grand nombre de rôles vitaux dans le cerveau et le corps.³²⁻⁴¹

– Les CEM dégradent l'intégration riche et complexe des ondes cérébrales et augmentent l'entropie (la désorganisation) des signaux dans le cerveau, ce qui signifie qu'ils ne peuvent plus être synchronisés ou coordonnés, ce qui a été mesuré dans l'autisme.^{13-15,42-51}

– Les CEM peuvent perturber le sommeil et la production de mélatonine par le cerveau.⁵²⁻⁵⁴

– Les CEM peuvent contribuer aux problèmes immunitaires.⁵⁵⁻⁶¹

– Les CEM contribuent à l'augmentation du stress aux niveaux chimique, immunitaire et électrique, dont nous faisons l'expérience sur le plan psychologique.^{31, 62-79}

À noter :

1. Il y a beaucoup d'autres choses qui créent des effets de dégradation similaires, comme les milliers de substances « xénobiotiques » que nous disons toxiques. Notamment, les produits chimiques toxiques (dont ceux qui contiennent des éléments toxiques naturels comme le plomb et le mercure) causent des dommages par le biais de plusieurs des mécanismes susmentionnés.

2. Dans de nombreuses études expérimentales sur les CEM, les dommages ont pu être réduits en améliorant l'état des nutriments, en particulier en ajoutant des antioxydants et de la mélatonine.⁸⁰⁻⁸³

Nous vivons dans un monde plein de nouvelles substances chimiques inconnues de la nature, tout autant que pour ce qui est de l'intensité et des caractéristiques des CEM artificiels. Beaucoup de ces artefacts endommagent nos cellules, nos tissus et nos processus biologiques qui nous maintiennent en bonne santé. Il m'est donc difficile de croire que les CEM sont les seuls contributeurs à l'autisme ainsi qu'aux autres problèmes neuropsychiatriques et de santé. D'un autre côté, l'impact des CEM pourrait être significatif et nous pouvons faire beaucoup pour réduire notre exposition et, par conséquent, cet impact.⁸⁴

Nous avons à peine commencé à explorer l'impact des ondes sur les fœtus et les bébés, mais cela ne s'annonce pas bien. Le développement du fœtus ou du jeune enfant est engagé dans un ensemble incroyablement de processus dynamiques très fragiles, où même de petits changements peuvent avoir des conséquences à vie. Et pourtant, combien de personnes mettent des moniteurs sans fil juste à côté de la tête de leur bébé, sans se rendre compte de la dégradation potentielle qu'elles peuvent infliger au cerveau de leur enfant ?⁸⁵ Combien de femmes enceintes branchent leur ordinateur portable et les mettent sur leurs cuisses et exposent ainsi leur fœtus aux rayonnements CEM ?⁸⁶ Combien d'hommes mettent-ils leur cellulaire dans la poche de leur pantalon alors qu'il a été démontré que cela dégrade le nombre de spermatozoïdes et entraîne des mutations ?⁸⁷⁻⁹²

Plus j'en sais sur la biologie sous-jacente de l'autisme et de nombreuses autres maladies chroniques neuropsychiatriques et médicales, moins j'accorde d'importance aux étiquettes que nous apposons sur des maladies spécifiques. Du point de vue de la protection des personnes et de l'aide à leur guérison, je ne me soucie pas tellement de savoir s'il s'agit d'autisme, de TDAH, de TOC ou de toute autre étiquette que vous pourriez choisir, car sous la surface, je vois plus de points communs que de différences entre ces maladies. Je pense que nous pouvons faire la différence en nous adressant à la FONCTION de nos corps et de nos cerveaux, en :

– réduisant les expositions nocives autant que possible, afin d'éviter la dégradation de nos fonctions corporelles et de prévenir la désynchronisation de notre système nerveux, et en

ⁱⁱⁱ Trouble du spectre de l'autisme (TSA) : nom formel de l'autisme (en anglais : *autism spectrum disorder*, ASD). Le terme *spectre* rend compte du fait que l'autisme peut se manifester très différemment chez chaque personne.

^{iv} Voir ce glossaire de l'électrosmog pour plus d'information sur le stress oxydatif : electrosmog.be/glossaire

– maximisant la qualité de notre alimentation grâce à une diète à haute densité de nutriments afin que notre corps ait tout ce qu'il lui faut pour se protéger et fonctionner au mieux.

Entre-temps, étant donné tout ce que nous avons déjà appris sur les subtils impacts biologiques, cellulaires et électriques des CEM, nous devons mettre à jour nos réglementations obsolètes pour tenir compte de l'extrême vulnérabilité dans laquelle nous savons que nous sommes aujourd'hui. Et nous devons rechercher des moyens plus sûrs de répondre à nos besoins en matière d'appareils de communication et d'autres appareils générant des CEM. Ce n'est pas parce que ces ondes sont invisibles qu'elles sont sans danger. Nous devons admettre que nous avons un problème et faire quelque chose pour le résoudre.

* La Dr Martha Herbert est professeure adjointe de neurologie à la *Harvard Medical School*, neuropédiatre au *Massachusetts General Hospital* de Boston et membre du *Harvard-MIT-MGH Martinos Center for Biomedical Imaging*, où elle dirige le programme de recherche TRANSCEND (*Treatment Research and Neuroscience Evaluation of Neurodevelopmental Disorders*). Des informations sur les recherches du Dr Herbert sont disponibles sur les liens suivants : www.transcendresearch.org et marthaherbert.com.

L'approche du Dr Herbert en matière de traitement de l'autisme consiste à identifier méthodiquement les problèmes de chaque enfant et à y répondre en optimisant la nutrition, en réduisant les expositions toxiques, en soutenant le système immunitaire, en réduisant le stress et en encourageant la créativité. Elle est l'auteure du livre *The Autism Revolution: Whole Body Strategies for Making Life All it Can Be* (AutismRevolution.org et autismWHYandHOW.org).

Références

- Herbert M. Time to Get a Grip. *Autism Advocate* 2006;45:1926 (available on www.marthaherbert.org under publications).
- Milham S. Dirty Electricity: Electrification and the Diseases of Civilization: iuniverse.com; 2010.
- Rapin I, Katzman R. Neurobiology of autism. *Ann Neurol* 1998;43:714.
- Herbert MR, Sage C. Autism and EMF? Plausibility of a Pathophysiological Link, Parts I and II. *Pathophysiology* In press. [Part I: Pathophysiology, 2013](#) — [Part II: Pathophysiology, 2013](#)
- Hertz-Picciotto I, Delwiche L. The rise in autism and the role of age at diagnosis. *Epidemiology* 2009;20:8490.
- King M, Bearman P. Diagnostic change and the increased prevalence of autism. *Int J Epidemiol* 2009;38:122434.
- Grether JK, Rosen NJ, Smith KS, Croen LA. Investigation of shifts in autism reporting in the California Department of Developmental Services. *J Autism Dev Disord* 2009;39:14129.
- Herbert MR, Weintraub K. *The Autism Revolution: Whole Body Strategies for Making Life All It Can Be*. New York, NY: Random House with Harvard Health Publications; 2012.
- Autism WHY and HOW. 2012. at www.autismWHYandHOW.org
- Herbert MR. Autism: The centrality of active pathophysiology and the shift from static to chronic dynamic encephalopathy: Taylor & Francis / CRC Press; 2009.
- Herbert M. Autism: From Static Genetic Brain Defect to Dynamic Gene-Environment Modulated Pathophysiology. In: Krinsky S, Gruber J, eds. *Genetic Explanations: Sense and Nonsense*. Cambridge, MA: Harvard University Press; 2013:12246.
- Herbert MR. Contributions of the environment and environmentally vulnerable physiology to autism spectrum disorders. *Curr Opin Neurol* 2010;23:10310.
- Just MA, Cherkassky VL, Keller TA, Minshew NJ. Cortical activation and synchronization during sentence comprehension in high-functioning autism: evidence of underconnectivity. *Brain* 2004;127:181121.
- Muller RA, Shih P, Keehn B, Deyoe JR, Leyden KM, Shukla DK. Underconnected, but how? A survey of functional connectivity MRI studies in autism spectrum disorders. *Cereb Cortex* 2011;21:223343.
- Wass S. Distortions and disconnections: disrupted brain connectivity in autism. *Brain Cogn* 2011;75:1828.
- Buzsaki G. *Rhythms of the Brain*. New York: Oxford University Press; 2006.
- Lobikin M, Chernet B, Lobo D, Levin M. Resting potential, oncogene-induced tumorigenesis, and metastasis: the bioelectric basis of cancer in vivo. *Phys Biol* 2012;pub:pub.
- Herbert MR, Sage C. Findings in Autism Spectrum Disorders consistent with Electromagnetic Frequencies (EMF) and Radiofrequency Radiation (RFR). In: Sage C, Carpenter DO, eds. *BioInitiative Update: www.BioInitiative.org*; 2012.
- Blank M, ed. *Electromagnetic Fields 2009*.
- Blank M. Evidence for Stress Response (Stress Proteins) (Section 7) 2012.
- Evers M, Cunningham-Rundles C, Hollander E. Heat shock protein 90 antibodies in autism. *Mol Psychiatry* 2002;7 Suppl 2:S268.
- Desai NR, Kesari KK, Agarwal A. Pathophysiology of cell phone radiation: oxidative stress and carcinogenesis with focus on male reproductive system. *Reprod Biol Endocrinol* 2009;7:114.
- Phelan AM, Lange DG, Kues HA, Luttly GA. Modification of membrane fluidity in melanin-containing cells by low-level microwave radiation. *Bioelectromagnetics* 1992;13:131-46.
- Beneduci A, Filippelli L, Cosentino K, Calabrese ML, Massa R, Chidichimo G. Microwave induced shift of the main phase transition in phosphatidylcholine membranes. *Bioelectrochemistry* 2012;84:18
- El-Ansary A, Al-Ayadhi L. Lipid mediators in plasma of autism spectrum disorders. *Lipids Health Dis* 2012;11:160.
- El-Ansary AK, Bacha AG, Al-Ayahdi LY. Plasma fatty acids as diagnostic markers in autistic patients from Saudi Arabia. *Lipids Health Dis* 2011;10:62.
- Chauhan A, Chauhan V, Brown WT, Cohen I. Oxidative stress in autism: increased lipid peroxidation and reduced serum levels of ceruloplasmin and transferrin--the antioxidant proteins. *Life Sci* 2004;75:253949.
- Pecorelli A, Leoncini S, De Felice C, et al. Nonprotein-bound iron and 4-hydroxynonenal protein adducts in classic autism. *Brain Dev* 2012:epub.
- Ming X, Stein TP, Brimacombe M, Johnson WG, Lambert GH, Wagner GC. Increased excretion of a lipid peroxidation biomarker in autism. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 2005;73:37984.
- Yao Y, Walsh WJ, McGinnis WR, Pratico D. Altered vascular phenotype in autism: correlation with oxidative stress. *Arch Neurol* 2006;63:11614.
- Salford LG, Nittby H, Persson BR. Effects of EMF from Wireless Communication Upon the Blood-Brain Barrier 2012.
- Pall ML. Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. *J Cell Mol Med* 2013.
- Nesin V, Bowman AM, Xiao S, Pakhomov AG. Cell permeabilization and inhibition of voltage-gated Ca(2+) and Na(+) channel currents by nanosecond pulsed electric field. *Bioelectromagnetics* 2012;33:394404.
- Maskey D, Kim HJ, Kim HG, Kim MJ. Calcium-binding proteins and GFAP immunoreactivity alterations in murine hippocampus after 1 month of exposure to 835 MHz radiofrequency at SAR values of 1.6 and 4.0 W/kg. *Neurosci Lett* 2012;506:2926.
- Maskey D, Kim M, Aryal B, et al. Effect of 835 MHz radiofrequency radiation exposure on calcium binding proteins in the hippocampus of the mouse brain. *Brain Res* 2010;1313:232-41.
- Kittel A, Siklos L, Thuroczy G, Somosy Z. Qualitative enzyme histochemistry and microanalysis reveals changes in ultrastructural distribution of calcium and calcium-activated ATPases after microwave irradiation of the medial habenula. *Acta Neuropathol* 1996;92:3628.
- Dutta SK, Das K, Ghosh B, Blackman CF. Dose dependence of acetylcholinesterase activity in neuroblastoma cells exposed to modulated radio-frequency electromagnetic radiation. *Bioelectromagnetics* 1992;13:31722.
- Palmieri L, Persico AM. Mitochondrial dysfunction in autism spectrum disorders: cause or effect? *Biochim Biophys Acta* 2010;1797:11307.
- Peng TI, Jou MJ. Oxidative stress caused by mitochondrial calcium overload. *Ann N Y Acad Sci* 2010;1201:1838.
- Pessah IN, Lein PJ. Evidence for Environmental Susceptibility in Autism: What We Need to Know About Gene x Environment Interactions: Humana; 2008.
- Stamou M, Streifel KM, Goines PE, Lein PJ. Neuronal connectivity as a convergent target of gene-environment interactions that confer risk for Autism Spectrum Disorders. *Neurotoxicol Teratol* 2012.
- Bachmann M, Lass J, Kalda J, et al. Integration of differences in EEG analysis reveals changes in human EEG caused by microwave. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 2006;1:1597600.
- Marino AA, Nilsen E, Filot C. Nonlinear changes in brain electrical activity due to cell phone radiation. *Bioelectromagnetics* 2003;24:33946.
- Marino AA, Carrubba S. The effects of mobile-phone electromagnetic fields on brain electrical activity: a critical analysis of the literature. *Electromagn Biol Med* 2009;28:250-74.
- Vecchio F, Babiloni C, Ferreri F, et al. Mobile phone emission modulates interhemispheric functional coupling of EEG alpha rhythms. *Eur J Neurosci* 2007;25:190813.
- Hountala CD, Maganioti AE, Papageorgiou CC, et al. The spectral power coherence of the EEG under different EMF conditions. *Neurosci Lett* 2008;441:18892.
- Duffy FH, Als H. A stable pattern of EEG spectral coherence distinguishes children with autism from neuro-typical controls - a large case control study. *BMC Med* 2012;10:64.
- Isler JR, Martien KM, Grieve PG, Stark RI, Herbert MR. Reduced functional connectivity in visual evoked potentials in children with autism spectrum disorder. *Clin Neurophysiol* 2010.
- Murias M, Swanson JM, Srinivasan R. Functional connectivity of frontal cortex in healthy and ADHD children reflected in EEG coherence. *Cereb Cortex* 2007;17:178899.
- Murias M, Webb SJ, Greenson J, Dawson G. Resting state cortical connectivity reflected in EEG coherence in individuals with autism. *Biol Psychiatry* 2007;62:2703.
- Coben R, Clarke AR, Hudspeth W, Barry RJ. EEG power and coherence in autistic spectrum disorder. *Clin Neurophysiol* 2008;119:10029.
- Rossignol DA, Frye RE. Melatonin in autism spectrum disorders: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol* 2011;53:78392.

53. Buckley AW, Rodriguez AJ, Jennison K, et al. Rapid eye movement sleep percentage in children with autism compared with children with developmental delay and typical development. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2010;164:10327.
54. Giannotti F, Cortesi F, Cerquiglini A, Vagnoni C, Valente D. Sleep in children with autism with and without autistic regression. *J Sleep Res* 2011;20:33847.
55. Johansson O. Disturbance of the immune system by electromagnetic fields-A potentially underlying cause for cellular damage and tissue repair reduction which could lead to disease and impairment. *Pathophysiology* 2009;16:15777.
56. Johansson O. Evidence for Effects on Immune Function 2007 2007.
57. Bilbo SD, Jones JP, Parker W. Is autism a member of a family of diseases resulting from genetic/cultural mismatches? Implications for treatment and prevention. *Autism Res Treat* 2012;2012:910946.
58. Persico AM, Van de Water J, Pardo CA. Autism: where genetics meets the immune system. *Autism Res Treat* 2012;2012:486359.
59. Kong SW, Collins CD, Shimizu-Motohashi Y, et al. Characteristics and predictive value of blood transcriptome signature in males with autism spectrum disorders. *PLoS One* 2012;7:e49475.
60. Waly MI, Hornig M, Trivedi M, et al. Prenatal and Postnatal Epigenetic Programming: Implications for GI, Immune, and Neuronal Function in Autism. *Autism Res Treat* 2012;2012:190930.
61. Lintas C, Sacco R, Persico AM. Genome-wide expression studies in autism spectrum disorder, Rett syndrome, and Down syndrome. *Neurobiol Dis* 2012;45:5768.
62. Andrzejak R, Poreba R, Poreba M, et al. The influence of the call with a mobile phone on heart rate variability parameters in healthy volunteers. *Ind Health* 2008;46:40917.
63. Szmigielski S, Bortkiewicz A, Gadzicka E, Zmyslony M, Kubacki R. Alteration of diurnal rhythms of blood pressure and heart rate to workers exposed to radiofrequency electromagnetic fields. *Blood Press Monit* 1998;3:32330.
64. Bortkiewicz A, Gadzicka E, Zmyslony M, Szymczak W. Neurovegetative disturbances in workers exposed to 50 Hz electromagnetic fields. *Int J Occup Med Environ Health* 2006;19:5360.
65. Graham C, Cook MR, Sastre A, Gerkovich MM, Kavet R. Cardiac autonomic control mechanisms in power-frequency magnetic fields: a multistudy analysis. *Environ Health Perspect* 2000;108:73742.
66. Saunders RD, Jefferys JG. A neurobiological basis for ELF guidelines. *Health Phys* 2007;92:596603.
67. Buchner K, Eger H. Changes of Clinically Important Neurotransmitters under the Influence of Modulated RF Fields—A Longterm Study under Real-life Conditions (translated; original study in German). *Umwelt-Medizin-Gesellschaft* 2011;24:4457.
68. Bellieni CV, Acampa M, Maffei M, et al. Electromagnetic fields produced by incubators influence heart rate variability in newborns. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2008;93:F298301.
69. Narayanan A, White CA, Saklayen S, et al. Effect of propranolol on functional connectivity in autism spectrum disorder—a pilot study. *Brain Imaging Behav* 2010;4:189-97.
70. Anderson CJ, Colombo J. Larger tonic pupil size in young children with autism spectrum disorder. *Dev Psychobiol* 2009;51:20711.
71. Anderson CJ, Colombo J, Unruh KE. Pupil and salivary indicators of autonomic dysfunction in autism spectrum disorder. *Dev Psychobiol* 2012.
72. Daluwatte C, Miles JH, Christ SE, Beversdorf DQ, Takahashi TN, Yao G. Atypical Pupillary Light Reflex and Heart Rate Variability in Children with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord* 2012.
73. Ming X, Bain JM, Smith D, Brimacombe M, Gold von-Simson G, Axelrod FB. Assessing autonomic dysfunction symptoms in children: a pilot study. *J Child Neurol* 2011;26:4207.
74. Hirstein W, Iversen P, Ramachandran VS. Autonomic responses of autistic children to people and objects. *Proc Biol Sci* 2001;268:18838.
75. Toichi M, Kamio Y. Paradoxical autonomic response to mental tasks in autism. *J Autism Dev Disord* 2003;33:41726.
76. Ming X, Julu PO, Brimacombe M, Connor S, Daniels ML. Reduced cardiac parasympathetic activity in children with autism. *Brain Dev* 2005;27:50916.
77. Mathewson KJ, Drmic IE, Jetha MK, et al. Behavioral and cardiac responses to emotional stroop in adults with autism spectrum disorders: influence of medication. *Autism Res* 2011;4:98108.
78. Cheshire WP. Highlights in clinical autonomic neuroscience: New insights into autonomic dysfunction in autism. *Auton Neurosci* 2012;171:47.
79. Chang MC, Parham LD, Blanche EI, et al. Autonomic and behavioral responses of children with autism to auditory stimuli. *Am J Occup Ther* 2012;66:56776.
80. Kesari KK, Kumar S, Behari J. 900-MHz microwave radiation promotes oxidation in rat brain. *Electromagn Biol Med* 2011;30:21934.
81. Oktem F, Ozguner F, Mollaoglu H, Koyu A, Uz E. Oxidative damage in the kidney induced by 900MHz-emitted mobile phone: protection by melatonin. *Arch Med Res* 2005;36:3505.
82. Lai H, Singh NP. Melatonin and a spin-trap compound block radiofrequency electromagnetic radiation-induced DNA strand breaks in rat brain cells. *Bioelectromagnetics* 1997;18:44654.
83. Xu S, Zhou Z, Zhang L, et al. Exposure to 1800 MHz radiofrequency radiation induces oxidative damage to mitochondrial DNA in primary cultured neurons. *Brain Res* 2010;1311:18996.
84. Lee DH, Jacobs DR, Jr., Porta M. Hypothesis: a unifying mechanism for nutrition and chemicals as lifelong modulators of DNA hypomethylation. *Environ Health Perspect* 2009;117:1799802.
85. Bellieni CV, Tei M, Iacoponi F, et al. Is newborn melatonin production influenced by magnetic fields produced by incubators? *Early Hum Dev* 2012;88:70710.
86. Bellieni CV, Pinto I, Bogi A, Zoppetti N, Andreuccetti D, Buonocore G. Exposure to electromagnetic fields from laptop use of "laptop" computers. *Arch Environ Occup Health* 2012;67:316.
87. Agarwal A, Deepinder F, Sharma RK, Ranga G, Li J. Effect of cell phone usage on semen analysis in men attending infertility clinic: an observational study. *Fertil Steril* 2008;89:1248.
88. Agarwal A, Desai NR, Makker K, et al. Effects of radiofrequency electromagnetic waves (RF-EMW) from cellular phones on human ejaculated semen: an in vitro pilot study. *Fertil Steril* 2009;92:131825.
89. Wdowiak A, Wdowiak L, Wiktor H. Evaluation of the effect of using mobile phones on male fertility. *Ann Agric Environ Med* 2007;14:16972.
90. De Iuliis GN, Newey RJ, King BV, Aitken RJ. Mobile phone radiation induces reactive oxygen species production and DNA damage in human spermatozoa in vitro. *PLoS One* 2009;4:e6446.
91. Fejes I, Zavaczki Z, Szollosi J, et al. Is there a relationship between cell phone use and semen quality? *Arch Androl* 2005;51:38593.
92. Aitken RJ, Bennetts LE, Sawyer D, Wiklendt AM, King BV. Impact of radio frequency electromagnetic radiation on DNA integrity in the male germline. *Int J Androl* 2005;28:1719.

Autres publications

1. [Connections in our Environment: Sizing up Electromagnetic Fields](#) by M.R. Herbert (published in *Autism Notebook* Spring 2015, pp.2425) reviews in two pages key points of the more technical Herbert & Sage Autism-EMF paper
2. Wen Y, Alshikho MJ, Herbert MR (2016) [Pathway Network Analyses for Autism Reveal Multisystem Involvement, Major Overlaps with Other Diseases and Convergence upon MAPK and Calcium Signaling](#). *PLoS ONE* 11(4): e0153329. doi:10.1371/journal.pone.0153329