

## L'impact des ondes sur la santé



[Source : maisonsaine.ca]

[Illustration : source]

Par Dre Martha Herbert

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) domestiques ou les rayonnements de radiofréquence (RF) du sans-fil avaient quelque chose à voir avec l'autisme, je n'aurais eu aucune idée de ce dont il parlait. À l'époque, j'étais déjà accro aux ordinateurs et au courrier électronique. Mais le Web était nouveau et nous n'utilisions 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 avec seulement les préoccupations les plus vagues.

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 depuis<sup>1</sup>, et il y avait déjà beaucoup d'électricité<sup>2</sup>, mais en tout état de cause, je n'avais pratiquement pas vu de patients autistes pendant ma formation au début des années 1990. 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 cérébral<sup>3</sup>.

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, et une version révisée a été publiée en 2013 dans la revue *Pathophysiology*<sup>4</sup>.

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.<sup>5-7</sup>

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 TDAH [trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité], de TOC [troubles obsessionnels compulsifs], 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 formé 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 quelques aliments et en refusaient beaucoup d'autres. Ils détestaient certaines textures ou sensations. Je devais travailler très dur, 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.

En chevauchant les mondes de la recherche sur le cerveau, de la neurotoxicologie environnementale et des soins médicaux de terrain, je me suis rendu compte que je ne pouvais plus me contenter des questions que les gens posaient dans un seul et même domaine. Il ne suffisait pas de se demander en quoi le cerveau des personnes atteintes d'autisme ou d'autres troubles neuropsychiatriques pouvait différer de celui 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 s'autoréguler. 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.<sup>8-11</sup>

Quels sont donc les éléments qui peuvent dérégler le cerveau ? Eh bien, beaucoup de choses.<sup>12</sup> 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. Un régime alimentaire pauvre en zinc, en magnésium ou en d'autres nutriments vitaux, ou trop riche en sucre, en additifs ou en autres cochonneries. Comme avoir un intestin tellement irrité ou enflammé que vous n'absorbez pas bien les nutriments.

Comme avoir des allergies.

Un cerveau dérégulé peut ou non présenter des changements dans son anatomie – d'après ce que l'on voit sur une image de résonance magnétique du cerveau. Il peut ne pas présenter d'ondes cérébrales suffisamment anormales pour constituer des crises d'épilepsie si l'on procède à une étude des ondes cérébrales par électroencéphalogramme. Mais en procédant à un examen plus subtil, les chercheurs qui étudient la FONCTION du cerveau dans le 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 typique.<sup>13-15</sup>

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 électriques ou électromagnétiques. Il en va de même pour les CEM/RF. 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 dans 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 significative. La principale différence avec le cerveau est qu'il porte cette activité électromagnétique à un niveau d'organisation éblouissant et complexe.<sup>16</sup>

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. Les ions chimiques créent des différences de tension électrique à travers les membranes cellulaires, par exemple, qui nous maintiennent en vie. On a récemment découvert que les personnes présentant une faible différence de tension entre l'intérieur et l'extérieur d'une membrane sont plus vulnérables au cancer. Or, si l'on augmente la différence de tension entre l'intérieur et l'extérieur de la cellule, la vulnérabilité diminue et le cancer peut s'améliorer<sup>17</sup>.

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

Comment les CEM/RF peuvent-ils agir de la sorte ? Les problèmes que j'énumère ci-dessous sont parallèles à ceux qui ont été documentés chez les personnes atteintes de troubles du spectre de l'autisme.

– **Les CEM/RF stressent les cellules.** Ils entraînent un stress cellulaire, tel que la production de protéines de choc thermique, même lorsque les CEM/RF ne sont pas suffisamment intenses pour provoquer une augmentation mesurable de la chaleur.<sup>19-21</sup>

– **Les CEM/RF 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.<sup>22-30</sup>

– **Les CEM/RF endommagent les mitochondries qui sont les usines de production d'énergie des cellules.** Elles conduisent leurs réactions chimiques sur leurs membranes. Lorsque ces membranes sont endommagées, les mitochondries luttent pour faire leur travail et ne le font pas efficacement. Les mitochondries peuvent aussi être endommagées par des chocs directs dans leur chaîne de montage chimique. Quand nos mitochondries deviennent inefficaces, il en est de même pour nous. Cela peut frapper notre cerveau avec une intensité particulière, puisque les communications et synapses électriques dans le cerveau requièrent une quantité énorme d'énergie.

– **Les CEM/RF créent un stress oxydatif,** un phénomène qui se produit quand un système ne peut s'adapter à un stress causé par l'utilisation de l'oxygène, parce que le prix à payer est que la consommation d'oxygène génère des radicaux libres. Ceux-ci sont générés dans le cours normal des choses et ils sont habituellement neutralisés par les antioxydants comme ceux présents dans les fruits et légumes ; mais quand les antioxydants ne suivent pas le rythme ou que le dommage est trop grand, les radicaux libres commencent alors à faire des dommages.

– **Les CEM/RF 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 sont génotoxiques – toxiques pour les gènes. Quand elles endommagent des protéines, elles peuvent les mener à se replier de façons particulières. Nous apprenons 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/RF épuisent le glutathion, le principal antioxydant et la principale substance de détoxification de l'organisme.** Ainsi, d'une part, les CEM/RF créent des dommages qui augmentent le besoin d'antioxydants et, d'autre part, ils appauvrissent ces mêmes antioxydants.<sup>4,18</sup>

– **Les CEM/RF endommagent les barrières vitales de l'organisme, en particulier**

la barrière hématoencéphalique qui protège le cerveau des substances présentes dans le sang qui pourraient lui nuire. Lorsque la barrière hématoencéphalique présente des fuites, les cellules à l'intérieur du cerveau se détériorent, sont endommagées et tuées.<sup>4, 18, 31</sup>

– Les CEM/RF 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.<sup>32-41</sup>

– Les CEM/RF dégradent l'intégration riche et complexe des ondes cérébrales et augmentent l'entropie, ou 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.<sup>13-15, 42-51</sup>

– Les CEM/RF peuvent perturber le sommeil et la production de mélatonine par le cerveau.<sup>52-54</sup>

– Les CEM/RF peuvent contribuer aux problèmes immunitaires.<sup>55-61</sup>

– Les CEM/RF contribuent à l'augmentation du stress aux niveaux chimique, immunitaire et électrique, dont nous faisons l'expérience sur le plan psychologique.<sup>31, 62-79</sup>

## Notes :

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.

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.<sup>80-83</sup>

Nous vivons dans un monde plein de nouvelles substances et de combinaisons et intensités de fréquences électromagnétiques inexistantes dans la nature, dont plusieurs endommagent nos cellules, nos tissus et processus vivants de manières similaires. Il m'est donc difficile de croire que les CEM/RF sont les SEULS contributeurs à l'autisme et autres problèmes neuropsychiatriques et de santé. D'un autre côté, leur impact pourrait être significatif – et nous pouvons faire beaucoup pour réduire l'exposition et, par conséquent, cet impact.<sup>84</sup>

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 incroyable de processus dynamiques

très vulnérables, 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 ?<sup>85</sup> Combien de femmes enceintes branchent leur ordinateur portable et les mettent sur leurs cuisses et exposent ainsi leur fœtus aux rayonnements CEM/RF ?<sup>86</sup> 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 ?<sup>87-92</sup>

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 chevauchements que de différences entre ces conditions. Je pense que nous pouvons faire la différence en nous attaquant 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

– 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/RF, nous devons mettre à jour nos réglementations obsolètes pour tenir compte de l'extrême vulnérabilité que nous connaissons 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/RF. 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.

Cet article est une traduction de la version anglaise originale, parue en mai 2015 dans le magazine *Autism Notebook*

<https://health.maryland.gov/phpa/OEHFP/EH/Shared%20Documents/CEHPAC/Dr.%20Herbert%20Autism%20and%20EMF%20The%20Autism%20NoteBook%20April-May%202015.pdf>

Références :

[https://www.electrosmog.be/doc/sc/enfants/Dr-Martha-R-Herbert\\_EMF-and-autism\\_2015.pdf](https://www.electrosmog.be/doc/sc/enfants/Dr-Martha-R-Herbert_EMF-and-autism_2015.pdf)

Site de l'auteure : <http://drmarthaherbert.com>

## Dre Martha Herbert

Dre Martha Herbert est une professeur adjointe de neurologie à l'École de médecine de l'Université Harvard, une neurologue pédiatrique au Massachusetts General Hospital à Boston, et une affiliée au Centre Martinos Harvard-MIT-MGH pour l'imagerie biomédicale, où elle est directrice du programme de recherche TRANSCEND (Recherche de traitement et d'évaluation neuroscientifique des troubles neurodéveloppementaux). L'approche de Dre 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 l'exposition aux substances toxiques, en soutenant le système immunitaire, en réduisant le stress et en stimulant la créativité. Elle est l'auteure du livre *La révolution de l'autisme : Whole Body Strategies for Making Life All it Can Be* ( et ) et codirectrice du BodyBrain Resilience Center ([www.bodybrainresiliene.com](http://www.bodybrainresiliene.com)), un organisme de recherche et pratique clinique appliquant les principes décrits dans son livre. Les recherches de la Dre Herbert peuvent être consultées à l'adresse [www.transcenaresearch.org](http://www.transcenaresearch.org) – et [ou ]

---

## References

1. Herbert M. Time to Get a Grip. *Autism Advocate* 2006;45:1926 (available on [www.marthaherbert.org](http://www.marthaherbert.org) under publications).
2. Milham S. Dirty Electricity: Electrification and the Diseases of Civilization: [iuniverse.com](http://iuniverse.com); 2010.
3. Rapin I, Katzman R. Neurobiology of autism. *Ann Neurol* 1998;43:714.
4. Herbert MR, Sage C. Autism and EMF? Plausibility of a Pathophysiological Link, Parts I and II. *Pathophysiology* In press.
5. HertzPicciotto I, Delwiche L. The rise in autism and the role of age at diagnosis. *Epidemiology* 2009;20:8490.
6. King M, Bearman P. Diagnostic change and the increased prevalence of autism. *Int J Epidemiol* 2009;38:122434.
7. 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.
8. 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.
9. Autism WHY and HOW. 2012. at [www.autismWHYandHOW.org](http://www.autismWHYandHOW.org).)
  10. Herbert MR. Autism: The centrality of active pathophysiology and the shift from static to chronic dynamic encephalopathy: Taylor & Francis / CRC Press; 2009.
  11. 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.
  12. Herbert MR. Contributions of the environment and environmentally vulnerable physiology to autism spectrum disorders. *Curr Opin Neurol* 2010;23:10310.
  13. Just MA, Cherkassky VL, Keller TA, Minshew NJ. Cortical activation and synchronization during sentence comprehension in highfunctioning autism: evidence of underconnectivity. *Brain* 2004;127:181121.
  14. 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.
  15. Wass S. Distortions and disconnections: disrupted brain connectivity in autism. *Brain Cogn* 2011;75:1828.
  16. Buzsaki G. Rhythms of the Brain. New York: Oxford University Press; 2006.
  17. Lobikin M, Chernet B, Lobo D, Levin M. Resting potential, oncogeneinduced tumorigenesis, and metastasis: the bioelectric basis of cancer in vivo. *Phys Biol* 2012;epub:epub.
  18. 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](http://www.BioInitiative.org); 2012.
  19. Blank M, ed. Electromagnetic Fields2009.
  20. Blank M. Evidence for Stress Response (Stress Proteins) (Section 7)2012.
  21. Evers M, CunninghamRundles C, Hollander E. Heat shock protein 90 antibodies in autism. *Mol Psychiatry* 2002;7 Suppl 2:S268.
  22. 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.
  23. Phelan AM, Lange DG, Kues HA, Luty GA. Modification of membrane fluidity in melanincontaining cells by lowlevel microwave radiation. *Bioelectromagnetics* 1992;13:13146.
  24. 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;84:1824.
  25. ElAnsary A, AlAyadhi L. Lipid mediators in plasma of autism spectrum disorders. *Lipids Health Dis* 2012;11:160.
  26. ElAnsary AK, Bacha AG, AlAyahdi LY. Plasma fatty acids as diagnostic markers in autistic patients from Saudi Arabia. *Lipids Health Dis* 2011;10:62.

27. 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.
28. Pecorelli A, Leoncini S, De Felice C, et al. Nonproteinbound iron and 4-hydroxynonenal protein adducts in classic autism. *Brain Dev* 2012:epub.
29. 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;73:379-84.
30. Yao Y, Walsh WJ, McGinnis WR, Pratico D. Altered vascular phenotype in autism: correlation with oxidative stress. *Arch Neurol* 2006;63:11614.
31. Salford LG, Nittby H, Persson BR. Effects of EMF from Wireless Communication Upon the BloodBrain Barrier 2012.
32. Pall ML. Electromagnetic fields act via activation of voltagegated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. *J Cell Mol Med* 2013.
33. Nesin V, Bowman AM, Xiao S, Pakhomov AG. Cell permeabilization and inhibition of voltagegated Ca(2+) and Na(+) channel currents by nanosecond pulsed electric field. *Bioelectromagnetics* 2012;33:394404.
34. Maskey D, Kim HJ, Kim HG, Kim MJ. Calciumbinding 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.
35. 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;1313:23241.
36. Kittel A, Siklos L, Thuroczy G, Somosy Z. Qualitative enzyme histochemistry and microanalysis reveals changes in ultrastructural distribution of calcium and calciumactivated ATPases after microwave irradiation of the medial habenula. *Acta Neuropathol* 1996;92:3628.
37. Dutta SK, Das K, Ghosh B, Blackman CF. Dose dependence of acetylcholinesterase activity in neuroblastoma cells exposed to modulated radiofrequency electromagnetic radiation. *Bioelectromagnetics* 1992;13:31722.
38. Palmieri L, Persico AM. Mitochondrial dysfunction in autism spectrum disorders: cause or effect? *Biochim Biophys Acta* 2010;1797:11307.
39. Peng TI, Jou MJ. Oxidative stress caused by mitochondrial calcium overload. *Ann N Y Acad Sci* 2010;1201:1838.
40. Pessah IN, Lein PJ. Evidence for Environmental Susceptibility in Autism: What We Need to Know About Gene x Environment Interactions: *Humana*; 2008.
41. Stamou M, Streifel KM, Goines PE, Lein PJ. Neuronal connectivity as a convergent target of geneenvironment interactions that confer risk for Autism Spectrum Disorders. *Neurotoxicol*

Teratol 2012.

42. 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.
43. Marino AA, Nilsen E, Frilot C. Nonlinear changes in brain electrical activity due to cell phone radiation. *Bioelectromagnetics* 2003;24:33946.
44. Marino AA, Carrubba S. The effects of mobilephone electromagnetic fields on brain electrical activity: a critical analysis of the literature. *Electromagn Biol Med* 2009;28:25074.
45. 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.
46. Hountala CD, Maganioti AE, Papageorgiou CC, et al. The spectral power coherence of the EEG under different EMF conditions. *Neurosci Lett* 2008;441:18892.
47. Duffy FH, Als H. A stable pattern of EEG spectral coherence distinguishes children with autism from neurotypical controls a large case control study. *BMC Med* 2012;10:64.
48. 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.
49. 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.
50. 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.
51. Coben R, Clarke AR, Hudspeth W, Barry RJ. EEG power and coherence in autistic spectrum disorder. *Clin Neurophysiol* 2008;119:10029.
52. Rossignol DA, Frye RE. Melatonin in autism spectrum disorders: a systematic review and metaanalysis. *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 fieldsA 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 Function2007 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, ShimizuMotohashi 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. Genomewide 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 powerfrequency 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 Reallife Conditions (translated; original study in German). *UmweltMedizinGesellschaft* 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 disordera pilot study. *Brain Imaging Behav* 2010;4:18997.
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 vonSimson 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. 900MHz 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 spintrap 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 (RFEMW) 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.