

Ny forskningsrapport: En sentral årsak til autisme – og noen råd om forebygging og leging

Denne teksten ble først publisert på <http://einarflydal.com> den 11.05.2024

Den pensjonerte genetikeren Martin L Pall har nettopp kommet med en studie som viser hvordan så vel kjemikalier som menneskeskapte mikrobølger fra mobiler, WiFi og liknende kilder samt «skitten strøm» kan øke sannsynligheten for utvikling både av autisme og mutasjoner gjennom seks ulike mekanismer på cellenivå.

Han kommer også med råd om tiltak man kan sette inn selv for å unngå dette – eller i noen grad avbøte virkningene.

Her får du kortversjonen på norsk, omskrevet til populærfaglig språk.

Pall er en av hovedpersonene bak oppdagelsen for ca. 20 år siden av den store rollen som som muggsopp, kjemikalier og andre miljøstressorer kan spille for oksidantbalansen i våre celler, og dermed hvordan de kan føre til en rekke helsetilstander som man før ikke hadde forklaringer på, de såkalte MUPS (medisinsk uforklarte plager og sykdommer).

I et foredrag fra Litteraturhuset i Oslo i 2014 (på YouTube med norsk tekst [HER](#)) redegjorde Pall for hvordan også menneskeskapte elektromagnetiske felt kan spille en slik rolle som miljøstressor – selv langt under de gjeldende grenseverdiene. Da var han ganske nylig blitt klar over dette.

Pall har siden en rekke ganger gitt tydelig til kjenne – i notater til myndigheter og i foredrag verden rundt – at han er meget betenkt og bekymret over den stadige utbyggingen av trådløs kommunikasjon. Det kommer også fram her.

Siden han var på Litteraturhuset i 2014 har Pall stadig kommet med forskningsartikler der han på meget presist, elegant og overbevisende bygger opp bevisføringen med studier som viser hvordan den ene medisinske tilstanden etter den andre kan forklares ut fra samme hovedmodell: *oksidativt stress*. Felles er at cellenes kalsiumkanaler forstyrres slik at cellene går inn i en selvbevarende og selvforsterkende ond sirkel som produserer for mye *oksidanter*. Spesielt for hver helsetilstand han tar for seg, er de mekanismene som fører årsaksrekken fram til den spesifikke helsetilstanden og som han finner gode belegg for ved å saumfare forskningslitteraturen.

Cellenes vekslings mellom å produsere oksidanter og antioksidanter som skal motvirke at oksidantene får virke for mye, er en helt avgjørende grunnfunksjon i biologien. Mens oksidanter i passe mengde er bra, gir for stor produksjon en rekke skadelige virkninger som spenner fra dårligere nattesøvn via kromosomskader og utmattethet til autoimmune lidelser og nedsatt immunforsvar. Denne gangen tar Martin L Pall altså for seg autisme – hva som kan gjøres, ut fra dette perspektivet, for å hindre at autisme utvikles, eller til og med svekkes.

Artikkelen får du her i et oversatt sammendrag – først Palls eget sammendrag i artikkelen og deretter noen avsnitt som er valgt ut av prof. Joel Moskowitz, leder av Folkehelsefakultetet ved University of California, Berkeley (Joel M. Moskowitz, Ph.D., direktør for Center for Family and Community Health, School of Public Health, University of California, Berkeley (<https://www.saferemr.com>)). Han publiserer nesten daglig utdrag av forskning på dette feltet. At han først og fremst har tatt med det Pall skriver om tiltak, viser hvor alvorlig også Joel Moskowitz tar dette temaet.

Artikkelens navn i norsk oversettelse er:



Pall ML. Sentral årsak til autisme/ASD [autismespekterdiagnoser] via forhøyet $[Ca^{2+}]_i$ som påvirker seks mekanismer som kontrollerer utviklingen av synapser under svangerskapet: Rollen til elektromagnetiske felt og kjemikalier og NO/ONOO(-)-syklusen, så vel som spesifikke mutasjoner. *Brain Sciences*. 2024; 14(5):454. doi: 10.3390/brainsci14050454. (Publisert: 30 April 2024)

NB! Jeg oversetter fritt nok til at teksten skal bli forståelig for de fleste og legger til forklaringer [i klammer]. Det betyr at de som vil lese teksten med alle faguttrykk i behold, uten mine omskrivninger og forklaringer, må gå til originalen. (Jeg er verken medisiner eller biolog, men har over de siste 15-20 år skaffet meg bra innsikt i emnet.) Til oversettelsen har jeg hentet enkelte korte forklaringer fra Norsk medisinsk leksikon, <https://sml.snl.no>, og fra <https://utforsksinnet.no/pakygyri-den-glatte-hjernen/>

Einar Flydal, den 11. mai 2024

Originalens tittel

Pall ML. Central Causation of Autism/ASDs via Excessive $[Ca^{2+}]_i$ Impacting Six Mechanisms Controlling Synaptogenesis during the Perinatal Period: The Role of Electromagnetic Fields and Chemicals and the NO/ONOO(-) Cycle, as Well as Specific Mutations. *Brain Sciences*. 2024; 14(5):454. doi: 10.3390/brainsci14050454. Den kan fritt lastes ned her: <https://www.mdpi.com/2076-3425/14/5/454>

Sammendraget

«I litteraturen om autisme/ASD [autismespekterdiagnoser] er det ikke noen nyhet at innstrømning av kalsiumioner $[Ca^{2+}]_i$ og forstyrrelser i utviklingen av synapser [koplingspunktene i nervetrådene] har stor betydning under utviklingen før fødselen. Men fokuset her [i denne artikkelen] er nytt:

Her vises seks mekanismer som kontrollerer utviklingen av synapser, og som alle er styrt av innstrømningen av kalsiumioner $[Ca^{2+}]_i$, og hver slår ut i avvik i form av diagnoser i autismespekteret. Utfra modellen som presenteres her, kan det utledes at både elektromagnetiske felt (EMF) og kjemikalier innehar sentrale roller som årsaker til den pågående autismeepidemien.

Elektromagnetiske felt [EMF-er] påvirker ved å aktivere cellemembranenes spenningsstyrte kalsiumkanaler (VGCC) og dermed skape forhøyet innstrømning av kalsiumioner $[Ca^{2+}]_i$. Totalt 15 kjemiske klasser som er knyttet til autisme virker på ulike vis slik at de fører til økning av $[Ca^{2+}]_i$. 12 av dem virker ved å aktivere NMDA-reseptorer [en slags kjemiske kontaktpunkter i hjernen som kan føre til skader om de aktiveres i utide] og tre virker via andre mekanismer.

At autismespekterdiagnoser er av natur kroniske, forklares her av at den forhøyede produksjonen av oksidanter [NO/ONOO(-)] inngår i en ond sirkel, altså er selvvedlikeholdende og forsterkende, og av MeCP2, en nymutasjon i arveanlegget på X-kromosomet [som i Retts syndrom]. Også genetiske årsaker til ASDer er ofte knyttet til forhøyet $[Ca^{2+}]_i$ eller andre påvirkninger som hemmer utviklingen av synapser.

Den forskningslitteraturen som undersøker hvert av disse trinnene, blir systematisk undersøkt i artikkelen, og jeg finner at deres funn samsvarer med det man kan utlede av modellen. Tiltak man kan treffe for å forebygge eller behandle ASD diskuteres i forbindelse med dette spesielle temaet: Dagens situasjon og utsiktene for å få barn med ASD. Slike tiltak omfatter å unngå [menneskeskapt] elektromagnetiske felt (EMF) og kjemiske stoffer, og å bruke næringsmidler og andre midler for å øke nivåene av Nrf2. Et sunt miljø, vitamin D, magnesium og omega-3 i fiskeolje kan også være nyttig.»

Utdrag fra artikkelen

[Tallene i klammer er til litteraturreferanser i originalartikkelen.]

«**Figur 1** er en oversikt over mekanismer som påvirker hjernens utvikling før fødselen [5] og som forstyrrer utviklingen av synapser [synaptogenese] og dermed fører til forstyrrelser innen autismespekteret (ASD). Mekanismene lanseres her [i artikkelen] og er for enkelte av dem også lansert andre steder. I tråd med dette lanseres det her at nøkkelfaktorer for å årsaksforklare autisme/ASD er de seks mekanismene i nedre

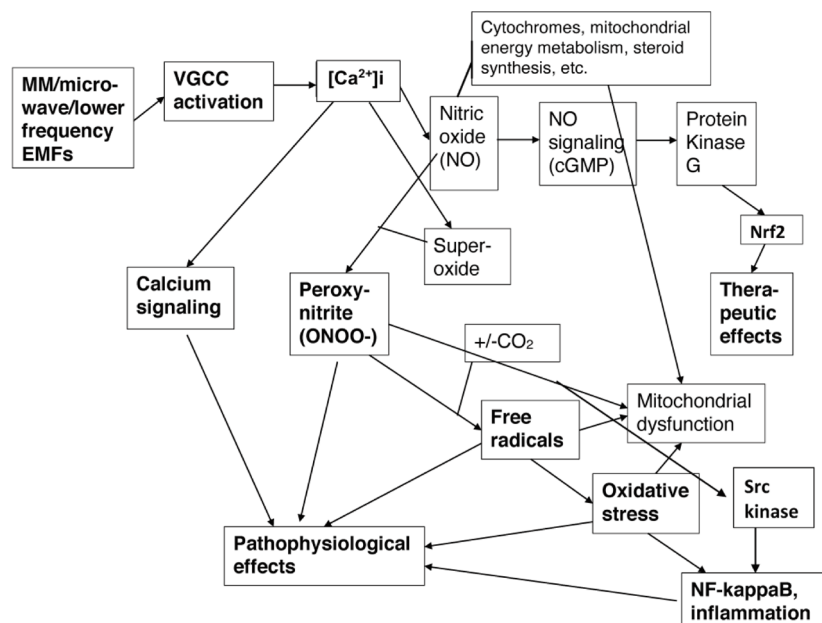
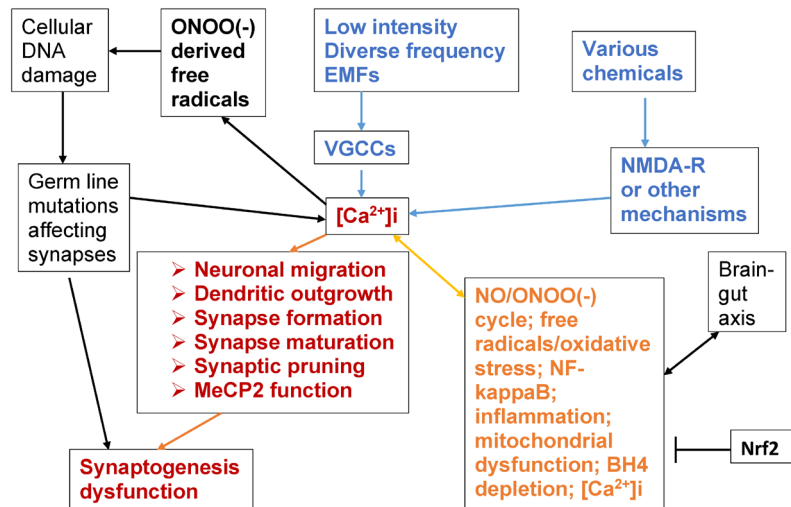
venstre del av figur 1 (i rødt), som hver for seg har vist seg å ha viktige roller i utviklingen av synapser mens hjernen er under utvikling. Disse seks mekanismene er *nevronal migrasjon* [som er at nerveceller flytter på seg mellom syvende og 20. svangerskapsuke og bl.a. skal danne de seks lagene som utgjør hjernebarken], *dannelsen av utløpere (dendritter) fra nervecellene*, *dannelse av synapser* [dendrittenes forbindelsespunkter], *modning av synapser*, *eliminering av synapser* og *svekket MeCP2-funksjon*. Det er vist nedenfor at disse seks mekanismene forstyrres ved at EMF og kjemikalier [de blå rammene] øker tilgangen av kalsium inn i cellene økes ($[Ca^{2+}]_i$)» [og av at virkningene av forhøyet kalsium så slår tilbake (sorte rammer).]

«Aktiviteten til de spenningsstyrte kalsiumkanalene i cellemembranene [Voltage Gated Calcium Channels/VGCC] er virksam ved at innstrømmingen av kalsiumioner $[Ca^{2+}]_i$ frambringer diverse biologiske virkninger

gjennom de virkningsveiene som er vist i **Figur 2.**»

[Startpunktet er EMF som aktiviserer kalsiumkanalene, øverst til venstre. Endepunktet er de patofysiologiske virkningene (fysiske skadevirkningene), nederst til venstre, med flere andre skadepunkter underveis.]

«.... La oss gå over til behandling og forebygging av ASD. Disse presenteres her ikke for å gi medisinske råd, men snarere for å opplyse leseren i de sentrale temaene av dette spesielle emnet, som er den nåværende situasjonen og utsiktene for å få barn med ASD. Både behandling og forebygging krever at man [i størst mulig grad] unngår elektromagnetiske felter produsert av elektronikk og forskjellige kjemikalier, selv om dette kan være vanskelig. La oss starte med EMF. Det er mange



kilder til elektromagnetiske felter i våre oppholdsrom, arbeidsplasser, utdannings- og rekreasjonsmiljøer også utendørs. Mange av disse er omtalt i avsnitt 2.1.»

«Det fins «retningslinjer for strålevern» som stammer fra retningslinjer foreslått av ICNIRP, en organisasjon opprettet av bransjen, og disse sikkerhetsretningslinjene fra ICNIRP er vedtatt, noen ganger med mindre endringer, over store deler av verden. ICNIRPs og lignende «retningslinjer for strålevern» er alle basert på å skulle beskytte mot at det skapes oppvarming i løpet av enten 6 minutter eller 30 minutter. Men som redegjort ovenfor, er slike biologiske virkninger som skyldes elektriske krefter eller hyppig varierende magnetiske krefter som skapes av elektronisk genererte elektromagnetiske felt, ikke knyttet til oppvarmingsvirkningene som disse «retningslinjene for strålevern» omhandler. Det følger av dette at alle forsikringer om sikkerhet som baserer seg på disse «retningslinjene for strålevern» er uten vitenskapelig verdi.»

«Gravide kvinner bør ikke bruke mobiltelefoner eller snorløse fasttelefoner, bør unngå WiFi-felt, og bør bruke kablede tilkoblinger til internett, unngå Bluetooth, og de bør ikke tilbringe tid i nærheten av smartmålere og mobiltelefonmaster, unngå høyspentledninger osv. Gravide kvinner bør unngå å være i bygninger med mye skitten strøm i det elektriske ledningsnettet. Å unngå dette er svært krevende. Et andrevalg er å bruke skjerming for å beskytte fosteret og den nyfødte babyen den første tiden etter fødselen.»

«Du kan få tak i store skjermende T-skjorter til å beskytte fosteret, og bruk en vanlig tøy-T-skjorte under for å minimere kroppskontakt mot skjermingsklærne. Slike skjermingsmaterialer har et stort antall metallfibre (ofte sølv). Jeg tror at skjermingen for det meste virker ved å forstyrre de elektromagnetiske feltene slik at de ikke er så koherente [som vil si at pluss- og minus-ladningene kommer ordnet og «i takt»], og dermed reduserer eventuelle elektriske eller magnetiske krefter. Skjerming er blitt grundig studert i den vitenskapelige litteraturen [271,272,273,274,275,276,277]. For eksempel, ref. [271] skriver at «Ved å bruke trådløse teknologier øker vi påvirkningen av det elektromagnetiske feltet på menneskekroppen. De grunnleggende tiltakene for beskyttelse mot elektromagnetisk stråling er: (1) skjerm/fjerne strålingskilden, (2) skjerming av stedet man arbeider, (3) personlig verneutstyr, (4) reduksjon av stråling i umiddelbar nærhet av strålekilden.». [271] fortsetter med å diskutere skjermingseffektene både av tekstiler som inneholder små metallfibre og mursteinsvegger.»

«Du kan kjøpe skjermingsmaling av to forskjellige typer for å beskytte deg i huset ditt, og hvis du bor i en leilighet, kan dette være den eneste måten å beskytte deg på mot naboenes elektromagnetiske bølger. Skjermingsmaling kan være grafitt (svart) maling som kan overmales med andre farger, men det kan også kjøpes annen skjermingsmaling i mer behagelige farger og som inneholder bittesmå metallpartikler. Du kan også kjøpe skjermingsstoff til vinduene, slik at det henger løst som gardiner for å redusere eksponeringen for elektromagnetisk stråling som kommer gjennom vinduene. Lignende tiltak kan brukes etter fødselen for å beskytte den nyfødte babyen. Det er svært hensiktsmessig å kjøpe en god EMF-måler så man får informasjon så man kan forhindre de verste eksponeringene under svangerskapet.»

To artikler til som utfyller bildet

Herbert MR, Sage C. Autism and EMF? Plausibility of a pathophysiological link - Part I. Pathophysiology. 2013 Jun;20(3):191-209. doi:

10.1016/j.pathophys.2013.08.001. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24095003/>
<https://electromagnetichealth.org/wp-content/uploads/2013/10/HerbertSage2013.pdf>

Herbert MR, Sage C. Autism and EMF? Plausibility of a pathophysiological link part II. Pathophysiology. 2013 Jun;20(3):211-34. doi:

10.1016/j.pathophys.2013.08.002. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24113318/>
<https://www.aipro.info/drive/File/Autism%20and%20EMF%20%20Plausibility%20%20link%20%E2%80%93%20Part%20II.%20Martha%20R.Herbert,%20CindySage.pdf>