

# Epilepsiforskning i Norge 2021

EpilepsiNett rapport #2





Rapporten er utarbeidet av  
EpilepsiNett  
Nasjonalt nettverk for  
evidensbasert epilepsiomsorg  
v/Marte Syvertsen  
Neurologisk avdeling  
Drammen sykehus  
Vestre Viken HF

## Innhold

Innledning.....	4
Oppsummering .....	6
Publikasjoner.....	10
Originalartikler .....	11
<i>Basalforskning</i> .....	11
<i>Klinisk og pasientrettet forskning</i> .....	13
<i>Registerforskning</i> .....	17
<i>Nevrofysiologi</i> .....	18
<i>Medikamentell behandling</i> .....	19
Oversiktsartikler .....	21
Kasuistikker .....	23
Kronikk og debatt .....	24
Bøker .....	25
Takk.....	26

## Innledning

EpilepsiNett er et nasjonalt og tverrfaglig ekspertnettverk for evidensbasert epilepsisorg, støttet av Norges Forskningsråd i perioden 2019 til 2023. Overordnet mål er flest mulig unge med epilepsi gjennomfører skolegang og deltar aktivt i yrkeslivet.

For at epilepsisorgen skal drives evidensbasert er det viktig at oppdatert kunnskap og spisskompetanse når frem til dem som trenger det. Et viktig ledd i EpilepsiNetts arbeid er derfor å sørge for at alle fremskritt innen norsk epilepsiforskning blir synlige og tilgjengelige for flest mulig. Dette gjør vi gjennom fortløpende oppdateringer i sosiale medier. Her oppsummeres alle nye forskningsartikler om epilepsi med norsk forfatterskap så snart de er publisert.

I tillegg skal EpilepsiNett i prosjektperioden utarbeide en årlig rapport, hvor norsk epilepsiforskning i inneværende år oppsummeres. Rapporten skal være en rask og lettlest oversikt både for brukere, pårørende og alle som jobber med eller interesserer seg for fagfeltet epilepsi, både i primær- sekundær og tertiærhelsetjeneste. I tillegg til en nyttig oppdatering for brukere og helsepersonell, håper vi at rapporten vil bidra til økt samarbeid og dialog mellom de ulike forskningsmiljøene i Norge.

Rapportens hovedmål er å presentere alle epilepsirelaterte vitenskapelige publikasjoner med norsk forfatterskap, i tillegg til årets disputaser, når det er aktuelt. Med vitenskapelige publikasjoner menes originalartikler, oversiktsartikler, kasuistikker, kronikk- og debattartikler i fagfelle-vurderte tidsskrift. Artiklene er identifisert ved hjelp av et autosøk i databasen PubMed, med ukentlige oppdateringer på søkekriteriet (epilepsy) AND Norway. Alle treff som omhandler epilepsi og har en eller flere forfattere med arbeidssted i Norge er inkludert i rapporten. PubMed-søket er supplert med personlig innmelding av relevante publikasjoner. Det tas forbehold om at enkelte publikasjoner med relevans for epilepsi kan være utelatt dersom de ikke fyller et eller flere av søkekriteriene. Rapporten er distribuert til alle medlemmer av EpilepsiNett før offentliggjøring, for kvalitetssikring av at alle forskningsmiljøer har fått sine relevante publikasjoner registrert.

Publikasjonene presenteres alfabetisk etter førsteforfatters navn. Alle forfattere med norsk arbeidssted er satt i kursiv. Originalartikler er inndelt i de tematiske kategoriene *basalforskning*, *klinisk og pasientrettet forskning*, *registerforskning*, *nevrofysiologi* og *medikamentell behandling*. Innenfor basalforskning drives flere prosjekter som kan ha relevans for epilepsi. Her er kun de som benyttet seg av modeller direkte for epilepsi inkludert.

Flere originalartikler var relevante for mer enn én tematisk kategori. For eksempel må alle publikasjonene under medikamentell behandling kunne sies å være klinisk og pasientrettede i tillegg. For å gi et mest mulig riktig og oversiktlig bilde av det totale antallet publikasjoner, er hver enkelt publikasjon imidlertid kun nevnt under én kategori. Dersom flere kategorier var aktuelle, er den som syntes mest relevant valgt.

Rapporten kan distribueres fritt til alle interesserte.

Drammen sykehus, januar 2022  
Marte Syvertsen, daglig leder EpilepsiNett

## Oppsummering

Til tross for pågående pandemi, har forskningsaktiviteten innen epilepsifeltet i Norge holdt seg stabil. I 2021 har vi registrert til sammen 49 epilepsirelaterte publikasjoner hvor en eller flere av forfatterne hadde arbeidssted i Norge, mens det i 2020 var 47. Andelen norske førsteforfattere var på 71% (35 publikasjoner), mens det var norsk førsteforfatter på 79% av publikasjonene i 2020.

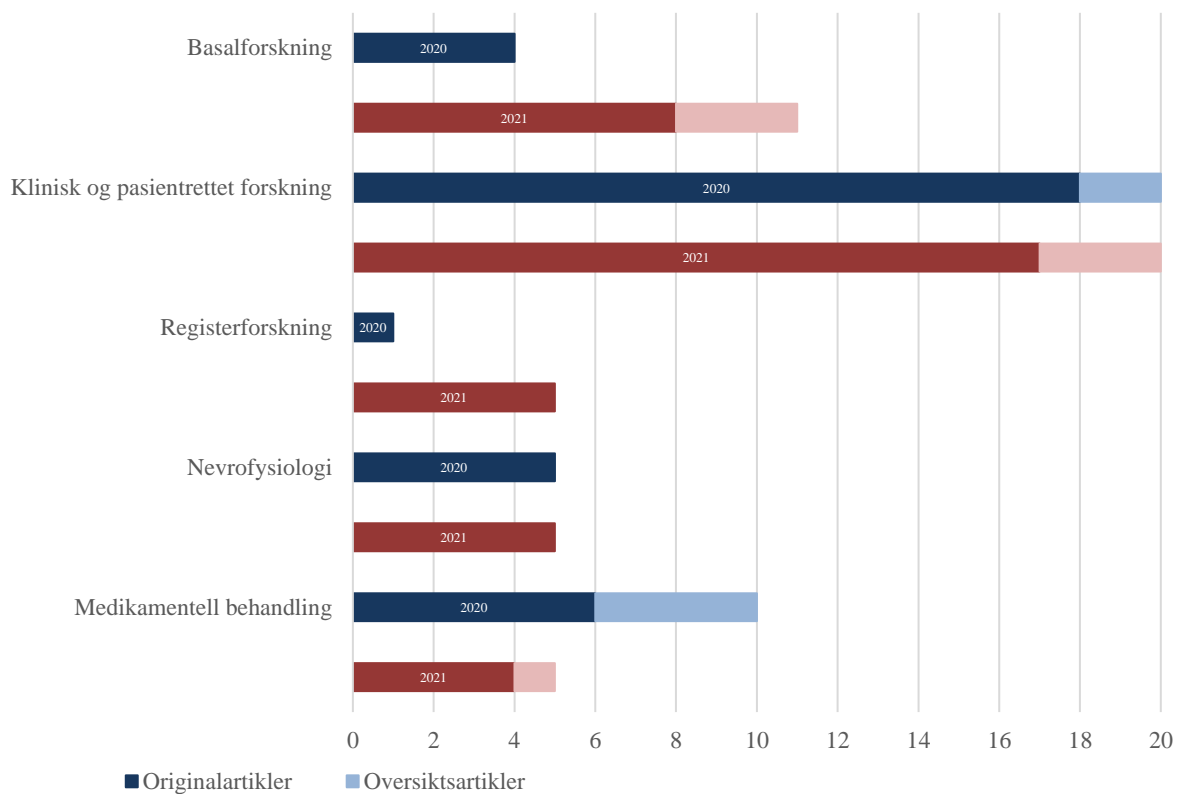
Vi har ikke registrert epilepsirelaterte disputaser i Norge i løpet av 2021. Det kan nok henge sammen med det relativt høye antallet avsluttede doktorgrader i 2020 (syv disputaser, fordelt på fem ulike helseforetak).

Åtte publikasjoner (19%) ble vurdert som spesielt aktuelle for EpilepsiNett. Én publikasjon omhandlet epilepsi og stigma og viste at en høy andel personer med epilepsi i Norge føler seg stigmatisert og har opplevd forskjellsbehandling basert på sin diagnose. Én publikasjon viste at forekomsten av epilepsi er høyere blant personer i akuttpsykiatrisk avdeling enn i befolkningen generelt, og at det derfor er behov for økt fokus på psykiske vansker ved epilepsi og omvendt. To artikler omhandlet kognitive nevronale nettverk ved epilepsi og viste hvordan disse er påvirket langt utover det epileptogene fokuset, hvilket kan gi opphav til utfordringer som ikke er anfallsrelaterte. Én internasjonal artikkel med norsk medforfatterskap presenterte et svært nyttig verktøy for klassifisering av kognitive vansker ved epilepsi. Videre omhandlet tre artikler svangerskap og anfallsforebyggende legemidler, et viktig tema for unge kvinner med epilepsi.

En betydelig andel av publikasjonene i 2021 hadde internasjonalt samarbeid (29, 59%), en markant økning sammenliknet med fjorårets 42%. Samarbeidet på tvers av landets helseregioner har imidlertid gått ned (seks publikasjoner, 12%), sammenliknet med 2020 (11 publikasjoner, 21%). Samarbeid på tvers av ulike helseforetak var også lavere i år (ti publikasjoner, 20%), sammenliknet med 2020 (16 publikasjoner, 34%).

Når det gjelder tematisk fordeling for årets publikasjoner generelt, var hovedvekten fremdeles å finne innen klinisk og pasientrettet forskning (Figur 1). Det må tas med i betraktningen at flere publikasjoner innen basalforskning enn dem som er rapportert her kan ha relevans for epilepsi. Kun publikasjoner som benyttet seg av direkte epilepsi-modeller er inkludert i EpilepsiNetts rapport. Videre kan én publikasjon passe i flere ulike kategorier. Fire publikasjoner om medikamentell behandling må eksempelvis også kunne sies å være kliniske og pasientrettede. I figuren er hver publikasjon imidlertid kun representert én gang.

Etter det systemet for klassifisering av helseforskning (Health Research Classification System, HRCS) fordeler publikasjonene seg som gjengitt i Tabell 1.



Figur 1. Antall originalartikler og oversiktsartikler fordelt etter tematisk kategori 2020-2021

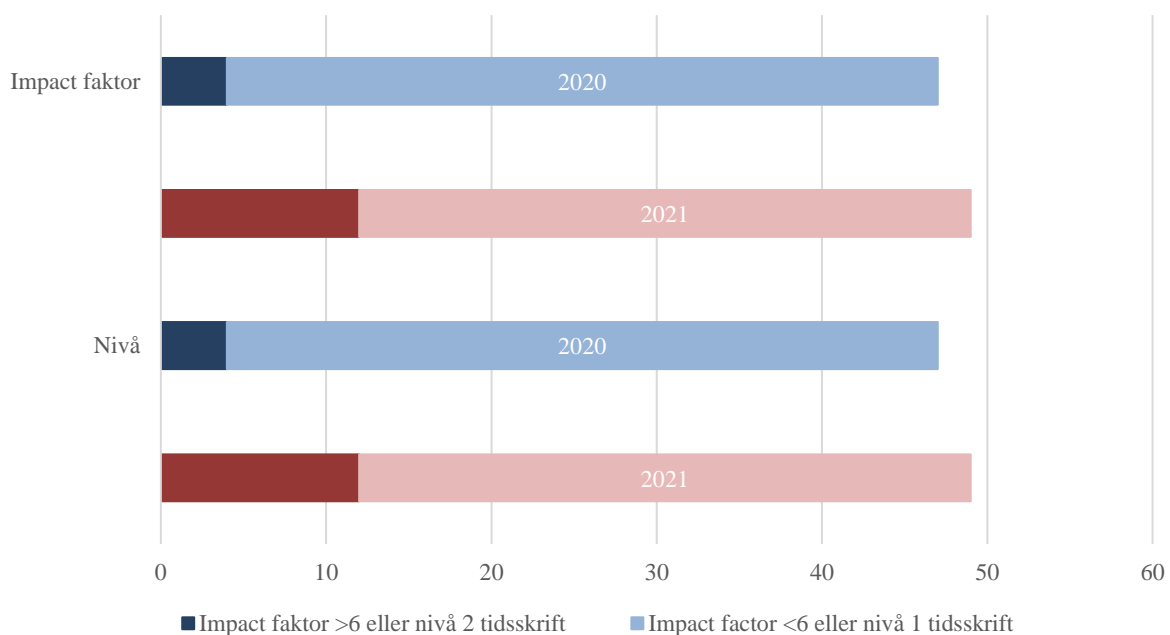
Kategori	Antall	%
Underbyggende forskning	4	8
Årsaksforhold	8	16
Forebygging	2	4
Påvisning og diagnose	15	30
Utvikling og behandling	17	35
Håndtering av sykdommer og tilstander	3	6
Helsetjenesteforskning	0	0

Tabell 1. Antall publikasjoner klassifisert etter HRCS

Alt i alt ser kvaliteten på publikasjonene ut til å ha gått opp i 2021. Tolv publikasjoner (24%) kom i tidsskrift med impact factor over 6, sammenliknet med fire publikasjoner (9%) i 2020 (Figur 2). Videre var det også 12 publikasjoner (24%) i nivå 2 tidsskrift i år (de mest betydelige og kvalitetskrevene kanaler, etter Universitets- og Høgskolerådets klassifisering), hvilket er mer enn dobling sammenliknet med fjoråret (fire publikasjoner, 9%). For ordens skyld nevnes at dette ikke er de samme tidsskriftene som har impact faktor over 6, se Figur 2.

Til sammen ble det publisert i 29 ulike tidsskrift hvorav seks var spesialtidsskrifter for epilepsi. Epilepsia var tidsskriftet med flest publikasjoner (5/49, 10%), hvilket også tyder på høyere kvalitet enn i 2020, da Epilepsy & Behavior var hyppigst brukt (17%). Sistnevnte har impact factor 2,9, mens Epilepsia er det høyeste rangerte spesialtidsskriftet for epilepsi, med impact factor 6,0 i 2020. Se Figur 3 for en mer detaljert fremstilling av fordeling etter tidsskriftets impact factor.

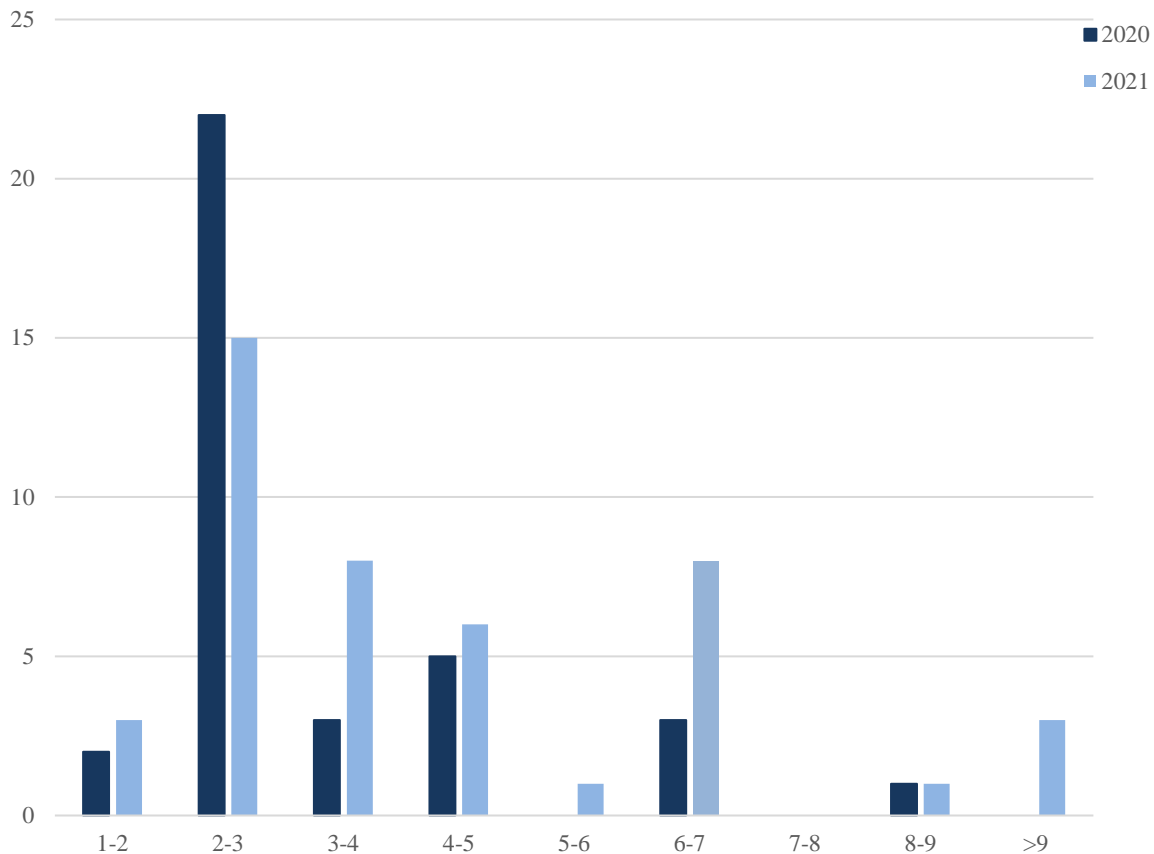
Et kvalitetshevende tillegg i 2021 er at vi også kan inkludere kapittelet «Bøker», med hovedredaktør Kjell Heuser (Oslo Universitetssykehus) for e-boken «Glial dysfunction in epileptogenesis». Heuser har samlet tekster fra 15 verdensledende forskere innen feltet glia og epileptogenese i denne boken.



Figur 2. Antall epilepsirelaterte publikasjoner 2020-2021 etter impact factor (høyere eller lavere enn 6) og nivå (2 eller 1)

Impact faktor >6: *Epilepsia*, *Hum Mol Genet*, *Neurology*, *Brain Communications*, *JAMA Neurology*, *Brain*  
 Nivå 2 tidsskrift: *Neurology*, *Human Molecular Genetics*, *BMC Psychiatry*, *JAMA Neurology*, *Archives of Disease in Childhood*, *Clinical Neurophysiology*, *Journal of Medical Genetics*, *The FEBS Journal*, *European Journal of Neurology*, *Therapeutic Drug Monitoring*, *Brain*





Figur 3. Antall epilepsirelaterte publikasjoner 2020-2021, fordelt etter impact factor.

Impact factor 1-2: *Epilepsy Behav Rep, Neurol Clin Pract, J Intellect Disabil Res*

Impact factor 2-3: *Acta Neurol Scand, Acta Paediatr, Arch Clin Neuropsychol, Epilepsy & Behav, Epileptic Disord, Epilepsy Res, Front Neurol, Front Pediatr, PLoS One, Seizure, Ther Drug Monit, J Clin Neurophysiol*

Impact factor 3-4: *Clin Neurophysiol, Expert Opin Drug Metab Toxicol, Expert Rev Neurother, Epilepsia Open, BMC Psych, Arch Dis Child*

Impact factor 4-5: *Ann Clin Transl Neurol, J Inherit Metab Dis, Mitochondrion, Eur J Neurol, BMC Cancer, Cancer Med, J Neurosci Res, Front Cell Neurosci, FEBS J*

Impact factor 5-6: *Int J Mol Sci*

Impact factor 6-7: *Epilepsia, Hum Mol Genet*

Impact factor 8-9: *Neurology*

Impact factor >9: *Brain Communications, JAMA Neurology, Brain*

# Publikasjoner

## Originalartikler

### Basalforskning

**Forfattere:** Ahring PK, Liao VWY, Gardella E, *Johannesen KM*, Krey I, *Selmer KK*, *Stadheim BF*, Davis H, Peinhardt C, Koko M, Coorg RK, Syrbe S, Bertsche A, Santiago-Sim T, Diemer T, Fenger CD, Platzer K, Eichler EE, Lerche H, Lemke JR, Chebib M, Mølller RS  
**Tittel:** Gain-of-function variants in GABRD reveal a novel pathway for neurodevelopmental disorders and epilepsy

**Førsteforfatters arbeidssted:** The University of Sydney

**Tidsskrift:** Brain

**Hovedfunn:** Hos 10 pasienter med utviklingsforstyrrelse og generalisert epilepsi ble det funnet syv heterozygote missense-varianter i GABRD. Funnene kan ha betydning ved valg av anfallsforebyggende legemiddel, da flere slike medikamenter har virkningsmekanisme som er knyttet til å øke GABA-erg funksjon. Slike medikamenter kan forverre symptomene hos pasienter med gain-of-function GABRD varianter.

**Forfattere:** Dhaher R, Gruenbaum SE, Sandhu MRS, *Ottestad-Hansen S*, Tu N, Wang Y, Lee TSW, Deshpande K, Spencer DD, Danbolt NC, Zaveri HP, *Eid T*

**Tittel:** Network-related changes in neurotransmitters and seizure propagation during rodent epileptogenesis

**Førsteforfatters arbeidssted:** Yale School of Medicine

**Tidsskrift:** Neurology

**Hovedfunn:** I en musemodell var nivået av glutamat høyere i den delen av hjernen den epileptiske aktiviteten spredte seg til, og GABA i anfallsfokuset sank noen timer før det oppstod et spontant anfall.

**Forfattere:** *Gawel K*, Kukula-Koch W, *Banono NS*, Nieoczym D, Targowska-Duda KM, Czernicka L, Parada-Tuska J, *Esguerra CV*

**Tittel:** 6-gingerol, a major constituent of zingiber officinale rhizoma, exerts anticonvulsant activity in the pentylenetetrazole-induced seizure model in larval zebrafish

**Førsteforfatters arbeidssted:** Universitetet i Oslo

**Tidsskrift:** International Journal of Molecular Sciences

**Hovedfunn:** 6-gingerol, som finnes naturlig i ingefær, kan dempe epileptisk anfallsaktivitet hos zebrafisk.

**Forfattere:** Gregor A, Meerbrei T, *Gerstner T*, Toutain A, Lynch SA, Stals K, Maxton C, Lemke JR, Bernat JA, Bombei HM, Foulds N, Hunt D, Kuechler A, Beygo J, Stöbe P, Bouman A, Palomares-Bralo M, Santos-Simarro F, Garcia-Minaur S, Pacio-Miguez M, Popp B, Vasileiou G, Hebebrand M, Reis A, Schuhmann S, Krumbiegel M, Brown NJ, Sparber P, Melikyan L, Bessonova L, Cherevatova T, Sharkov A, Shcherbakova N, Dabir T, Kini U, Schwaibold EMC, Haack TB, Bertoli M, Hoffjan S, Falb R, Shinawi M, Sticht H, Zweier C

**Tittel:** De novo missense variants in FBXO11 alter its protein expression and subcellular localization

**Førsteforfatters arbeidssted:** Universitetssykehuset i Bern

**Tidsskrift:** Human Molecular Genetics

**Hovedfunn:** De fleste missense-varianter av genen FBXO11 fører mest sannsynlig til at FBXO11 taper sin funksjon, og dermed er haploinsuffisiens den mest sannsynlige sykdomsmekanismen ved FBXO11-assosiert utviklingsforstyrrelse i nervesystemet.

**Forfattere:** *Fjær R, Marciniak K, Sundnes O, Hjorthaug H, Sheng Y, Hammarström C, Sitek JC, Vigeland MD, Backe PH, Øye AM, Fosse JH, Stav-Noraas TE, Uchiyama Y, Matsumoto N, Comi A, Pevsner J, Haraldsen G, Selmer KK*

**Tittel:** A novel somatic mutation in GNB2 provides new insights to the pathogenesis of Sturge-Weber syndrome

**Førsteforfatters arbeidssted:** Oslo Universitetssykehus, St. Olavs Hospital

**Tidsskrift:** Human Molecular Genetics

**Hovedfunn:** Mutasjon i genen GNB2 kan knyttes til Sturge-Weber syndrom. Funnet bidrar til forståelsen av hvorfor Sturge-Weber syndrom oppstår og kan ha betydning for fremtidige behandlingsalternativer.

**Forfattere:** *Mochol M, Whatmore P, Taubøll E, Landmark CJ, Ropstad E, Svalheim S, Fraser TWK*

**Tittel:** Lamotrigine effects on immune gene expression in larval zebrafish

**Førsteforfatters arbeidssted:** Sykehuset Østfold, Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Epilepsy Research

**Hovedfunn:** Lamotrigin påvirker ekspresjon av gener knyttet til immunsystemet hos zebrafisk. Dette kan påvirke betennelsesprosesser ved bruk av lamotrigin.

**Forfattere:** *Varhaug KN, Hikmat O, Nakkestad HL, Vedeler CA, Bindoff, LA*

**Tittel:** Serum biomarkers in primary mitochondrial disorders

**Førsteforfatters arbeidssted:** Haukeland Universitetssjukehus

**Tidsskrift:** Brain Communications

**Hovedfunn:** Ved mitokondriesykdom er konsentrasjonen av «neurofilament light chain» i blodet høyere hos dem som har affeksjon av sentralnervesystemet, inkludert epilepsi. Neurofilament light chain er en potensiell biomarkør for både diagnostikk og sykdomsmonitorering i denne pasientgruppen.

**Forfattere:** *Zhang Y, Tachtsidis G, Schob C, Koko M, Hedrich UBS, Lerche H, Lemke JR, van Haeringen A, Ruivenkamp C, Prescott T, Tveten K, Gerstner T, Pruniski B, DiTroia S, VanNoy GE, Rehm HL, McLaughlin H, Bolz HJ, Zechner U, Bryant E, McDonough T, Kindler S, Bähring R.*

**Tittel:** KCND2 variants associated with global developmental delay differentially impair Kv4.2 channel gating

**Førsteforfatters arbeidssted:** Hospital Hamburg-Eppendorf

**Tidsskrift:** Human Molecular Genetics

**Hovedfunn:** Feil på Kv4.2 kanalen kan være årsak til global utviklingsforstyrrelse med monogen arvegang.

### *Klinisk og pasientrettet forskning*

**Forfattere:** Bakke KA, Howlin P, Helverschou

**Tittel:** Hyperactive behaviour in Angelman syndrome: the association with sleep problems and age of epilepsy onset

**Førsteforfatters arbeidssted:** Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Journal of Intellectual Disability Research

**Hovedfunn:** Søvnvansker og tidlig debut av epilepsi kan øke hyperaktiv atferd ved Angelmans syndrom.

**Forfattere:** Baumgartner T, Carreno M, Rocamora R, Bisulli F, Boni A, Brázdil M, Horak O, Craiu D, Pereira C, Guerrini R, San Antonio-Acre V, Schulze-Bonhage A, Zuberi SM, Hallböök T, Kalviainen R, Lagae L, Nguyen S, Quintas S, Franco A, Cross HJ, Walker M, Arzimanoglou A, Rheims S, Granata T, Canafoglia L, *Landmark CJ*, Sen A, Rattihalli R, Nabbout R, Tartara E, Santos M, Rangel R, Krsek P, Marusic P, Specchio N, Braun KPJ, Smeyers P, Villanueva V, Kotulska K, Surges R, Tinuper P, Licchetta L, Michelucci R, Toulouse J, Panagiotakaki E, Ostrowsky-Coste K, Lesca G, de Curtis M, Elisak M, Domanska-Pakiea D, Sadowski K.

**Tittel:** A survey of the European Reference Network EpiCARE on clinical practice for selected rare epilepsies

**Førsteforfatters arbeidssted:** University Hospital Bonn

**Tidsskrift:** Epilepsia Open

**Hovedfunn:** Behandlingen med anfallsforebyggende legemidler ved sjeldne epilepsityper er nokså lik mellom ulike europeiske epilepsisentre, spesielt når det gjelder Dravet syndrom, infantile spasmer ved tuberøs sklerose og Unverricht-Lundborg sykdom. Spesifikke behandlingsprotokoller mangler imidlertid ved de fleste sentre.

**Forfattere:** Bjørke AB, Østby Y, Grahl SG, Larsson PG, Olsen KB, Nævra MCJ, Ringstad GA, Bjørnerud A, Gjerstad L, Taubøll E, Heuser K.

**Tittel:** Cognition in adult patients with newly diagnosed non-lesional temporal lobe epilepsy

**Førsteforfatters arbeidssted:** Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Epilepsy & Behavior

**Hovedfunn:** Personer med temporallappsepilepsi har ofte spesifikke kognitive vansker på diagnosetidspunktet, blant annet knyttet til visuell hukommelse. Hukommelsesvansker ved temporallappsepilepsi er ikke nødvendigvis et resultat av gjentatte anfall eller bruk av medisiner, men kan skyldes en underliggende forstyrrelse som var til stede før anfallene startet.

**Forfattere:** Björkman K, Vissing J, Østegaard E, *Bindoff LA*, de Coo IFM, Engvall M, *Hikmat O*, Isohanni P, Kollberg G, Lindberg C, Majamaa K, Naess K, Uusimaa J, Tulinius M, Darin N

**Tittel:** Phenotypic spectrum and clinical course of single large-scale mitochondrial DNA deletion disease in the paediatric population: a multicenter study

**Førsteforfatters arbeidssted:** Sahlgrenska Universitetssjukhus

**Tidsskrift:** Journal of Medical Genetics

**Hovedfunn:** Blant 80 pasienter med mitokondriesykdom forårsaket av «large-scale mitochondrial DNA deletions» (LMD) var gjennomsnittsalder for sykdomsdebut 10 år. Hematologisk manifestasjoner var vanligst hos de minste barna, mens det hos eldre pasienter var vanligere med ptose og oftalmoplegi. Studien fant et bredere spektrum av multisystem-affeksjon enn tidligere studier, sannsynligvis på grunn av lengre oppfølgingstid.

**Forfattere:** Cervenka CM, Wood S, Bagary M, Balabanov A, Bercovici E, Brown MG, Devinsky O, Di Lorenzo C, Doherty CP, Felton E, Healy LA, Klein P, *Kverneland M*, Lambrechts D, Langer J, Nathan J, Munn J, Nguyen P, Phillips M, Roehl K, Tanner A, Williams C, Zupc-Kania B

**Tittel:** International recommendations for the management of adults treated with ketogenic diets therapies

**Førsteforfatters arbeidssted:** Johns Hopkins University School of Medicine

**Tidsskrift:** Neurology Clinical Practice

**Hovedfunn:** Ketogen kan være en trygg og effektiv behandling for voksne som ikke oppnår anfallskontroll med medikamentell behandling, men mer forskning behøves for å stadfeste optimal klinisk oppfølging.

**Forfattere:** *Heminghyt E, Herrman H, Skogan AH, Konglund A, Egge A, Lossius M, Dietrichs E, Taubøll E*

**Tittel:** Cognitive changes after DBS in refractory epilepsy: A randomized-controlled trial

**Førsteforfatters arbeidssted:** Spesialsykehuset for epilepsi SSE, Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Acta Neurologica Scandinavica

**Hovedfunn:** Blant 18 personer med DBS (dyp hjernestimulering) og epilepsi var det en beskjeden effekt på kognitive funksjoner. Pasientene rapporterte færre symptomer på eksekutiv svikt etter 12 måneder med DBS, og de som hadde fått en forbedret anfallssituasjon hadde bedre resultat på testen for verbal innlæring.

**Forfattere:** *Henning O, Buer C, Nakken KO, Lossius MI*

**Tittel:** People with epilepsy still feel stigmatized

**Førsteforfatters arbeidssted:** Spesialsykehuset for epilepsi SSE, Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Acta Neurologica Scandinavica

**Hovedfunn:** Av 1182 spurte personer med epilepsi hadde 56% følt seg stigmatisert og 35% hadde opplevd diskriminering på bakgrunn av sin diagnose. Dette hadde en direkte negativ innvirkning på livskvalitet.

**Forfattere:** *Hikmat O, Isohanni P, Keshavan N, Ferla MP, Fassone E, Abbott MA, Bellusci M, Darin N, Dimmock D, Ghezzi D, Houlden H, Invernizzi F, Jaman NBK, Kurian MA, Morava E, Naess K, Ortigoza-Escobar JD, Parikh S, Pennisi A, Barcia G, Tylleskär KB, Brackman D, Wortmann SB, Taylor JC, Bindoff LA, Fellmann V, Rahman S.*

**Tittel:** Expanding the phenotypic spectrum of BCS1L-related mitochondrial disease

**Førsteforfatters arbeidssted:** Haukeland Universitetssjukehus

**Tidsskrift:** Annals of Clinical and Translational Neurology

**Hovedfunn:** Blant 33 pasienter med BCS1L-relatert mitokondriesykdom var svikt i vekt, metabolsk acidose, tubulopati, hepatopati og tidlig død vanligere hos dem som hadde sykdomsdebut innen første levemåned. En spesifikk variant (c.232A>G) var assosiert med signifikant dårligere overlevelse og ble bare funnet hos dem med tidlig sykdomsdebut.

**Forfattere:** *Hlauschek G, Sinclair B, Fuge J, Kwan P, O'Brien T, Vivash L*

**Tittel:** The effect of injection time on rates of epileptogenic zone localization using SISCOM and STATISCOM

**Førsteforfatters arbeidssted:** Spesialsykehuset for epilepsi SSE, Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Epilepsy & Behavior

**Hovedfunn:** Ved sammenlikning av teknikkene SISCOM og STATISCOM for lokalisering av epileptogent fokus ved utredning for epilepsikirurgi, kom STATISCOM best ut. Begge teknikkene benytter seg av radioaktive isotoper i kombinasjon med MR, men sistnevnte inkluderer også statistiske metoder som korrigerer for tilfeldig variasjon mellom bildene.

**Forfattere:** *Ivanovic J, Alfstad KÅ, Marthinsen PB, Olsen KB, Larsson PG, Pripp AH, Stanisic M.*

**Tittel:** Seizure outcome after ipsitemporal reoperation in pharmaco-resistant temporal lobe epilepsy patients with hippocampal sclerosis and nonspecific pathology

**Førsteforfatters arbeidssted:** Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Neurosurgery Open

**Hovedfunn:** Pasienter med hippocampussklerose og uspesifikk patologi som hadde blitt grundig utredet preoperativt og ikke oppnådde anfallsfrihet etter første operasjon, ble sjelden bedre etter reoperasjon. Det var risiko for komplikasjoner og nevrologisk skade knyttet til reoperasjon.

**Forfattere:** *Knudsen-Baas KM, Storstein AM, Zarabla A, Maialetti A, Giannarelli D, Beghi E, Maschio M*

**Tittel:** Antiseizure medication in patients with glioblastoma – a collaborative cohort study

**Førsteforfatters arbeidssted:** Universitetet i Bergen

**Tidsskrift:** Seizure

**Hovedfunn:** Hos pasienter med glioblastom var levetiracetam hyppigst brukte anfallsforebyggende legemiddel, og også det mest effektive. Personer som hadde epileptiske anfall ved sykdomsdebut hadde ikke dårligere prognose enn dem som fikk anfall senere i forløpet.

**Forfattere:** *Kostov KH, Kostov H, Larsson PG, Henning O, Eckmann CAC, Lossius MI, Peltola J*

**Tittel:** Norwegian population-based study of long-term effects, safety, and predictors of response to vagus nerve stimulation treatment in drug-resistant epilepsy: The NORPulse study

**Førsteforfatters arbeidssted:** Spesialsykehuset for epilepsi SSE, Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** *Epilepsia*

**Hovedfunn:** Blant 436 pasienter med vagusnervestimulering (VNS) som ble fulgt opp over 75 måneder (median), var sannsynligheten for mer enn 50% anfallsreduksjon 60%. Effekten av VNS så ut til å øke over tid, og spesielt ved 6 og 24 måneders oppfølging bør det gjøres evaluering av effekt og innstillinger.

**Forfattere:** *Nakken EI, Grinde F, Vaaler A, Drange OK, Brodtkorb E, Sæther SG*

**Tittel:** Epilepsy and other seizure disorders in acute psychiatric inpatients

**Førsteforfatters arbeidssted:** St. Olavs Hospital

**Tidsskrift:** *BMC Psychiatry*

**Hovedfunn:** Femten av 380 (3,9%) innlagte ved akuttpsykiatrisk avdeling i perioden september 2011 til mars 2012 hadde diagnosen epilepsi. Det er betydelig høyere enn i den generelle befolkning.

**Forfattere:** *Ogwang R, Ningwa A, Akun P, Bangirana P, Anguzu R, Mazumder R, Salamon N, Henning OJ, Newton CR, Abbo C, Mwaka AD, Marsh K, Idro R*

**Tittel:** Epilepsy in Onchocerca volvulus Sero-Positive Patients From Northern Uganda-Clinical, EEG and Brain Imaging Features

**Førsteforfatters arbeidssted:** Makerere University Kampala, Uganda

**Tidsskrift:** *Frontiers in Neurology*

**Hovedfunn:** Det kliniske spektrumet ved Onchocerca-assosiert epilepsi ser ut til å være bredere enn tidligere beskrevet. Tonisk-kloniske anfall med fokal start kan være en viktig klinisk pekepinn, samt kortikal og cerebellær atrofi på MR caput.

**Forfattere:** *Sabers A, Aumüller-Wagner S, Christensen LR, Henning O, Kostov K, Lossius M, Majoie M, Mertens A, Nielsen L, Vonck K, Wagner L*

**Tittel:** Feasibility of transcutaneous auricular vagus nerve stimulation in treatment of drug resistant epilepsy: A multicenter prospective study

**Førsteforfatters arbeidssted:** Rigshospitalet København

**Tidsskrift:** *Epilepsy Research*

**Hovedfunn:** Studien hadde inkludert 37 pasienter for vagusnervestimulering via øret, men måtte avbrytes grunnet vanskeligheter med rekruttering og høyt frafall.

**Forfattere:** *Shirzadi M, Saunes M, Reimers A, Brodtkorb E*

**Tittel:** Rash during lamotrigine treatment is not always drug hypersensitivity: A retrospective cohort study among children and adults

**Førsteforfatters arbeidssted:** St. Olavs Hospital

**Tidsskrift:** *Seizure*



**Hovedfunn:** Blant 403 personer (236 voksne og 167 barn) som hadde forsøkt lamotrigin, fikk 5% en hudreaksjon som var antatt utløst av legemiddelet. Blant barna hadde 4% hudreaksjoner som *ikke* var utløst av lamotrigin. Det er viktig å kartlegge andre mulige årsaker enn lamotrigin, slik at unødvendig medikamentbytter unngås, spesielt blant barn.

**Forfattere:** Villagrán A, Eldøen G, Duncan R, Aaberg KM, Hofoss D, Lossius MI

**Tittel:** Incidence and prevalence of psychogenic nonepileptic seizures in a Norwegian county: A 10-year population-based study

**Førsteforfatters arbeidssted:** Spesialsykehuset for epilepsi SSE, Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Epilepsia

**Hovedfunn:** I Møre og Romsdal fylke hadde 23,8 per 100 000 innbyggere hatt psykogene ikke-epileptiske anfall (PNES) i løpet av siste fem år (0,02%). Det var vanligst i aldersgruppen 15-19 år.

### Registerforskning

**Forfattere:** Christensen J, Trabjerg BB, Sun Y, Gilhus NE, Bjørk MH, Tomson T, Dreier JW

**Tittel:** Prenatal exposure to valproate and risk of congenital malformations – Could we have known earlier? –A population-based cohort study

**Førsteforfatters arbeidssted:** Aarhus Universitetshospital

**Tidsskrift:** Epilepsia

**Hovedfunn:** Ved gjennomgang av helseregistre finner man økt risiko for fosterskade hos barn helt tilbake til 1997, ved eksponering for valproat i svangerskapet. Offisielle advarsler mot bruk av valproat hos gravide kom først i 2009.

**Forfattere:** Larsson D, Baftiu A, Landmark CJ, von Euler M, Kumlien E, Åsberg S, Zelano J

**Tittel:** Association between antiseizure drug monotherapy and mortality for patients with poststroke epilepsy

**Førsteforfatters arbeidssted:** Göteborgs Universitet

**Tidsskrift:** JAMA Neurology

**Hovedfunn:** Blant 2577 pasienter som ble behandlet for epilepsi etter hjerneslag var det forskjell på overlevelse mellom ulike typer anfallsforebyggende medikamenter. Pasienter som brukte lamotrigine hadde signifikant lavere mortalitet enn dem som fikk karbamazepin. Pasienter som fikk valproat hadde høyere risiko for hjertekarsykdom og død. Levetiracetam var assosiert med lavere risiko for død forårsaket av kardiovaskulær sykdom, sammenliknet med karbamazepin.

**Forfattere:** Oakley LL, Regan AK, Fell DB, Spruin S, Bakken IJ, Kwong JC, Pereira G, Nassar N, Aaberg KM, Wilcox AJ, Håberg SE

**Tittel:** Childhood seizures after prenatal exposure to maternal influenza infection: a population-based cohort study from Norway, Australia and Canada

**Førsteforfatters arbeidssted:** London School of Hygiene & Tropical Medicine

**Tidsskrift:** Archives of Disease in Childhood

**Hovedfunn:** Det var økt risiko for epileptiske anfall blant 14280 barn som var blitt eksponert for influensa før fødsel. Det så imidlertid ikke ut til å være økt risiko for epilepsi (gjentatte uprovserte anfall) hos disse barna.

**Forfattere:** Rydén I, Thurin E, Carstam L, Smits A, *Gulati S*, Henriksson R, *Salvesen Ø*, Jakola AS

**Tittel:** Psychotropic and anti-epileptic drug use, before and after surgery, among patients with low-grade glioma: a nationwide matched cohort study

**Førsteforfatters arbeidssted:** Göteborgs Universitet

**Tidsskrift:** BMC Cancer

**Hovedfunn:** Blant 485 pasienter med lavgradig gliom var bruk av anfallsforebyggende legemidler 4 ganger høyere enn i kontrollgruppen på 2412 personer, ett år før operasjon. Ett år etter operasjonsdato var bruken av slike legemidler 26 ganger høyere, sammenliknet med kontrollgruppen.

**Forfattere:** Thurin E, Rydén I, Skoglund T, Smits A, *Gulati S*, Hesselager G, Bartek Jr J, Henriksson R, *Salvesen Ø*, Jakola AS.

**Tittel:** Impact of meningioma surgery on use of antiepileptic, antidepressant, and sedative drugs: A Swedish nationwide matched cohort study

**Førsteforfatters arbeidssted:** Göteborgs Universitet

**Tidsskrift:** Cancer Medicine

**Hovedfunn:** Blant 2070 personer som var operert for meningeom var det økt bruk av anfallsforebyggende legemidler to år etter inngrepet, sammenliknet med kontrollgruppen på 10312 personer. To år før inngrepet var det ingen forskjell mellom gruppene.

## *Nevrofysiologi*

**Forfattere:** *Arntsen V, Sand T, Hikmat O, Samsonsen C, Bindoff LA, Brodtkorb E*

**Tittel:** A characteristic occipital epileptiform EEG pattern in ADCK3-related mitochondrial disease

**Førsteforfatters arbeidssted:** St. Olavs Hospital

**Tidsskrift:** Epileptic Disorders

**Hovedfunn:** Hos fire personer med ADCK3-relatert mitokondriesykdom var det en overvekt av tilnærmet kontinuerlig epileptisk EEG-aktivitet occipitalt. Funn av denne typen epileptisk aktivitet kan være nyttig i diagnostikken av ADCK3-relatert mitokondriesykdom.

**Forfattere:** *Hatlestad-Hall C, Bruna R, Erichsen A, Andersson V, Syvertsen MR, Skogan AH, Renvall H, Marra C, Maestú F, Heuser K, Taubøll E, Solbakk AK, Haraldsen IH*

**Tittel:** The organization of functional neurocognitive networks in focal epilepsy correlates with domain-specific cognitive performance

**Førsteforfatters arbeidssted:** Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Journal of Neuroscience Research

**Hovedfunn:** Det var en sammenheng mellom spesifikke «hvilenettverk» i hjernen og resultater på enkelte kognitive tester. For personer med fokal epilepsi var resultatene litt annerledes enn hos friske, hvilket tyder på at disse nettverkene kan være påvirket ved epilepsi, og at det dermed også kan påvirke kognitiv funksjon ved epilepsi. Det gjaldt spesielt tester for minne og hukommelse, som var knyttet til det såkalte «default mode» nettverket.

**Forfattere:** *Hatlestad-Hall C, Bruna R, Syvertsen MR, Erichsen A, Andersson V, Vecchio F, Miraglia F, Rossini PM, Renvall H, Taubøll E, Maestú F, Haraldsen IH*

**Tittel:** Source-level EEG and graph theory reveal widespread functional network alterations in focal epilepsy

**Førsteforfatters arbeidssted:** Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Clinical Neurophysiology

**Hovedfunn:** Endringer i nevronale nettverk ved fokal epilepsi strakk seg langt utover epilepsiens anatomiske fokus og kan være opphav til symptomer som ikke er anfallsrelaterte, for eksempel hukommelsesvansker. Analyse av slike nettverk kan i fremtiden bli nyttig i diagnostikk og oppfølging av fokal epilepsi.

**Forfattere:** *Larsen PM, Wüstenhagen S, Terney D, Gardella E, Alving J, Aurlien H, Beniczky S*

**Tittel:** Photoparoxysmal response and its characteristics in a large EEG database using the SCORE system

**Førsteforfatters arbeidssted:** Epilepsihospitalet Filadelfia, Dianalund

**Tidsskrift:** Clinical Neurophysiology

**Hovedfunn:** Ved epileptisk aktivitet i EEG utløst av flikkerstimulering, førte den epileptiske aktiviteten til anfall hos 27%. Myoklone rykk og absencer var de vanligste anfallstypene.

**Forfattere:** *Aanestad E, Gilhus NE, Brøgger J*

**Tittel:** A new score for sharp discharges in the EEG predicts epilepsy

**Førsteforfatters arbeidssted:** Haukeland Universitetssjukehus

**Tidsskrift:** Journal of Clinical Neurophysiology

**Hovedfunn:** Et nytt scoringssystem for identifisering av fokal epileptisk aktivitet i EEG hadde en spesifisitet på 91% og en sensitivitet på 51%. Scoringssystemet var også nyttig med tanke på å forutsi hvem som ville utvikle epilepsi 2-6 år etter første EEG.

### *Medikamentell behandling*

**Forfattere:** *Brodtkorb E, Myren-Svelstad S, Knudsen-Baas KM, Nakken KO, Spigset O*

**Tittel:** Precision treatment with nicotine in autosomal dominant sleep-related hypermotor epilepsy (ADSHE): An observational study of clinical outcome and serum cotinine level in 17 patients

**Førsteforfatters arbeidssted:** St. Olavs Hospital

**Tidsskrift:** Epilepsy Research

**Hovedfunn:** Ni av 17 pasienter med ADSHE brukte nikotinplaster. Av disse opplevde 7 god eller svært god anfallskontroll. Foreløpig er dette den største studien som rapporterer om effekt av behandling med nikotin ved ADSHE.

**Forfattere:** *Husebye ESN, Riedel B, Bjørke-Monsen AL, Spigset O, Daltveit AK, Gilhus NE, Bjørk M*

**Tittel:** Vitamin B status and association with antiseizure medication in pregnant women with epilepsy

**Førsteforfatters arbeidssted:** Haukeland Universitetssjukehus

**Tidsskrift:** Epilepsia

**Hovedfunn:** Det var sammenheng mellom konsentrasjonen av ulike B-vitaminer i blodet og konsentrasjonen av ulike anfallsforebyggende legemidler. Dette bør studeres videre for å finne ut hvilken betydning det eventuelt har i praksis for gravide kvinner med epilepsi.

**Forfattere:** *Landmark CJ, Rektorli L, Burns ML, Revdal E, Johannessen SI, Brodtkorb E*

**Tittel:** Pharmacokinetic data on brivaracetam, lacosamide and perampanel during pregnancy and lactation

**Førsteforfatters arbeidssted:** Spesialsykehuset for epilepsi SSE, Oslo Universitetssykehus OsloMet

**Tidsskrift:** Epileptic Disorders

**Hovedfunn:** Serumkonsentrasjoner av brivaracetam og lacosamid var relativt stabile gjennom svangerskapet, mens konsentrasjonen av perampanel økte gradvis mot slutten av svangerskapet. Brivaracetam og lacosamid gikk over i brystmelk, men perampanel i liten grad gikk over til brystmelk.

**Forfattere:** *Lossius IMB, Svendsen T, Sødal HF, Kjeldstadli K, Lossius MI, Nakken KO, Landmark CJ*

**Tittel:** Effect and tolerability of perampanel in patients with drug-resistant epilepsy

**Førsteforfatters arbeidssted:** Spesialsykehuset for epilepsi SSE, Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Epilepsy & Behavior

**Hovedfunn:** Blant 175 personer som ikke var anfallsfrie førte tilleggsbehandling med perampanel til halvering av antall anfall hos 23%. Fire personer ble helt anfallsfrie. Det var best effekt ved generalisert epilepsi og langsom opptrapping. 41% avsluttet behandlingen på grunn av bivirkninger, hovedsakelig psykiatriske symptomer og svimmelhet.

## Oversiktsartikler

**Forfattere:** Heuser K, Enger R

**Tittel:** Astrocytic Ca<sup>2+</sup> signaling in epilepsy

**Førsteforfatters arbeidssted:** Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Frontiers in Cellular Neuroscience

**Konklusjoner:** Mye tyder på at astrocytter spiller en viktig rolle ved epilepsi, og kanskje spesielt med tanke på calcium-ioner i astrocyttene som påvirker frigjøringen av signalsubstanser som igjen påvirker nevronene.

**Forfattere:** Landmark CJ, Potschka H, Auvin S, Wilmshurst JM, Johannessen SI, Trenité DKN, Wirrell EC.

**Tittel:** The role of new medical treatments for the management of developmental and epileptic encephalopathies: Novel concepts and results

**Førsteforfatters arbeidssted:** Spesialsykehuset for epilepsi SSE, Oslo Universitetssykehus, OsloMet

**Tidsskrift:** Epilepsia

**Konklusjoner:** Cannabidiol kan ha en rolle ved behandling av sjeldnere epilepsisyndromer som Dravet syndrom og Lennox-Gastaut syndrom, og everolimus er lovende som årsaksrettet behandling ved tuberøs sklerose. Bedre innsikt i sykdomsmekanismer som følge av pågående forskning, gir muligheter for å undersøke nye behandlingsmetoder.

**Forfattere:** Norman M, Wilson SJ, Baxendale S, Barr W, Block C, Busch RM, Fernandez A, Hessen E, Loring DW, McDonald CR, Hermann BP

**Tittel:** Addressing neuropsychological diagnostics in adults with epilepsy: Introducing the International Classification of Cognitive Disorders in Epilepsy: The IC CODE Initiative

**Førsteforfatters arbeidssted:** University of California

**Tidsskrift:** Epilepsia Open

**Konklusjoner:** Et godt system for klassifikasjon av kognitive vansker ved epilepsi har manglet. En internasjonal ekspertgruppe introduserer et slikt system: IC CODE.

**Forfattere:** Taubøll E, Isojärvi JIT, Herzog AG

**Tittel:** The interactions between reproductive hormones and epilepsy

**Førsteforfatters arbeidssted:** Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Handbook of Clinical Neurology

**Konklusjoner:** Epilepsi og hormoner påvirker hverandre, spesielt kjønnshormoner. Menstruasjonsforstyrrelser, polycystisk ovariesyndrom, infertilitet, redusert potens og påvirket sædkvalitet er beskrevet hos personer med epilepsi. Dette kan henge sammen med selve epilepsien, men kan også være knyttet til behandling med anfallsforebyggende medikamenter.

**Forfattere:** Tschamper MK, Systad S

**Tittel:** Rare, epilepsy-related disorders including intellectual disability – A scoping review of caregivers' identified information needs

**Førsteforfatters arbeidssted:** Spesialsykehuset for epilepsi SSE, Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Journal of Intellectual Disability

**Konklusjoner:** Omsorgspersoner for pasienter med sjeldne epilepsirelaterte sykdommer og psykisk utviklingshemming har behov for medisinsk informasjon, informasjon om håndtering av emosjonelt stress, erfaringsinformasjon fra andre i samme situasjon og informasjonsutveksling mellom ulike faggrupper. Sykdomsspesifikk informasjon er spesielt viktig.

**Forfattere:** *Yaksi E, Jamali A, Verdugo CD, Jurisch-Yaksi N*

**Tittel:** Past, present and future of zebrafish in epilepsy research

**Førsteforfatters arbeidssted:** Kavli Institute of Systems Neuroscience, NTNU

**Tidsskrift:** The FEBS journal

**Konklusjoner:** Modeller av enklere nervesystemer er viktige for å forstå hvordan gener, molekyler og sykdomsprosesser fungerer på detaljnivå. Det vil være svært viktig for å kunne arbeide mot kurering av epilepsi, og her kan zebrafisken spille en sentral rolle.

**Forfattere:** *Yazdani M, Elgstøen KBP*

**Tittel:** Is oxidative stress and overlooked player in pyridoxine-dependent epilepsy? A focused review

**Førsteforfatters arbeidssted:** Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Seizure

**Konklusjoner:** Oksidativt stress kan spille en viktig rolle i sykdomsprosessen ved pyridoksin-avhengig epilepsi, en sjelden genetisk epilepsitype som kan behandles med pyridoksin (vitamin B6). Oksidativt stress er ubalanse mellom produksjon og nøytralisering av skadelige biprodukter fra cellenes energiomsetning.

## Kasuistikker

**Forfattere:** Mochol M, Taubøll E, Sveberg L, Tennøe B, Olsen KB, Heuser K, Svalheim S

**Tittel:** Seizure control after late introduction of anakinra in a patient with adult onset Rasmussen's encephalitis

**Førsteforfatters arbeidssted:** Sykehuset Østfold, Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Epilepsy & Behavior Reports

**Konklusjoner:** En pasient med Rasmussens encefalitt hadde prøvd 14 ulike typer anfallsforebyggende legemidler og flere andre behandlingsalternativer uten effekt. Hun fikk prøve anakinra (interleukin-1 reseptor antagonist) og ble helt anfallsfri.

## Kronikk og debatt

**Forfattere:** *Heuser K, Berger TC, Henning O, Svalheim S, Sibeko JM, Nakken KO, Taubøll E*

**Tittel:** Covid-19 og epilepsi

**Førsteforfatters arbeidssted:** Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Tidsskrift for Den norske legeforening

**Konklusjoner:** Risikoen for at en covid-19 infeksjon gir opphav til nyoppstått epilepsi eller anfallsøkning blant dem som har epilepsi fra før, ansees som svært lav. Det anbefales at personer med epilepsi får vaksinasjon på vanlig måte.

**Forfattere:** *Henning O, Nakken KO*

**Tittel:** Epilepsiomsorgens start i Norge

**Førsteforfatters arbeidssted:** Spesialsykehuset for epilepsi SSE, Oslo Universitetssykehus

**Tidsskrift:** Tidsskrift for Den Norske Legeforening

**Konklusjoner:** Historisk tilbakeblikk på norsk epilepsiomsorg, med bakgrunn i dokumenter funnet i arkivene ved Spesialsykehuset for epilepsi SSE



## Bøker

**Redaktør:** *Heuser K*

**Tittel:** Glial dysfunction in epileptogenesis (e-bok)

**Redaktørens arbeidssted:** Oslo Universitetssykehus

**Utgiver:** Frontiers in Neurology

## Takk

En stor takk rettes til alle som engasjerer seg i EpilepsiNett. Alle dyktige fagpersoner som har takket ja til å være tilknyttet nettverket er forutsetningen for EpilepsiNetts eksistens. Nettverket i sin helhet er presentert på våre hjemmesider *www.epilepsinett.org*.

Spesiell takk rettes til øvrige medlemmer av EpilepsiNetts ledergruppe:

Morten Lossius - Spesialsykehuset for epilepsi SSE, Oslo Universitetssykehus og Universitetet i Oslo.

Marte Bjørk - Haukeland Universitetssjukehus og Universitetet i Bergen

Kristin Alfstad - Spesialsykehuset for epilepsi SSE, Oslo Universitetssykehus.

Nils Erik Gilhus - Haukeland Universitetssjukehus og Universitetet i Bergen.

Jørn Mandla Sibeko – Epilepsiforbundet.

Tusen takk til Drammen sykehus, Karianne Bjørnarå og Mai Bente Myrvold spesielt, som legger til rette for at et nasjonalt og tverrfaglig ekspertnettverk kan drives fra Vestre Viken HF.