

ECT vid 46 sjukhus

≈ 3500-4000 individer/år

≈ 30-40 000 behandlingar/år

≈ 600-800 behandlingar/vecka



ECT – elektrokonvulsiv terapi

En övergripande fortbildning med fokus på barn-och ungdomspsykiatri
– bakgrund, teori och praktik



<https://ect.registercentrum.se/>

<http://www.svenskpsykiatri.se/wp-content/uploads/2017/02/SPF-kliniska-riktlinjer-om-ECT.pdf>



**Memory disturbances and ECT.
Report from National Board of Health.
2016**

- 2013:

29 patienter vårdas BUP för sjukdom där **ECT** är **första linjens behandling** (katatoni, affektiv psykos, malignt neuroleptika syndrom, postpartum psykos).
3/29 fick ECT (10%) (jfrt patienter > 18 år 38%)

Nordanskog et al. Electroconvulsive Therapy in Sweden 2013: Data From the National Quality Register for ECT. J ECT. 2015

OM REGISTRET STATISTIK FÖR VÅRDPERSONAL FORSKNING FÖR PATIENTER NYHETER KONTAKT IN ENGLISH

Startsida > Statistik > Utdataportalen ECT

Utdataportalen ECT

Täckningsgrad Kön och ålder Indikationer Etablerad indikation vid elbehandling Skattning av depression efter elbehandling

Elbehandling vid svår depression Minnesstörning första veckan efter elbehandling Ny elbehandling inom ett år Symtomfrihet efter elbehandling

Planerad behandling med litium Fortsättnings-ECT 6-månadersuppföljning efter index-ECT **Symtomfrihet vid 6-månadersuppföljning** Patientinformation

Typ av information Minnesförändring Om man kan tänka sig ECT igen

Patientinformation

Begränsa till reg
 Alla

Sjukhus
 Alla

- Antal individer som registrerats i Q-ECT < 18 år:

År	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ålder < 18 år	8	6	3	6	8	12	17	14	9	19	27	19

<https://ect.registercentrum.se/statistik/utdataportalen-ect/p/rJ3vhF3Lw>

Electroconvulsive therapy in children and adolescents: results from a population-based study utilising the Swedish National Quality Register

Olof Rask^{1,4} · Axel Nordenskjöld² · Björn Axel Johansson¹ · Pouya Movahed Rad³

- < 19 år, 2012-2016= **118** individer, **105** registrerade i Q-ECT
- Åldersspecifik incidens per 100 000:
 - **0.051** 6-12 år – **1.4** 13-17 år – **14.4** 18 år (jfrt 41 samtliga åldrar (Nordanskog 2013))

Age, years	Percentage (n)
6–12	1.9 (2)
14	4 (5)
15	6 (7)
16	8 (10)
17	13 (14)
18	68 (80)
<18	32 (38)

ECT electroconvulsive therapy

- Innan ECT - slutenvård och läkemedelskonsumtion:
 - Medeltal **3 SV tillfällen** (0-18 st, 84% mer än ett och 43% 3 st eller mer)
 - Senaste året: 76% antidepressiva, 46% antipsykotika, 17% antiepileptika, 33% bz/72% anxiolytikum, 13% litium
 - **67%** hade läkemedel från fler än två läkemedelsgrupper

CGI-S: Mot bakgrund av Din samlade kliniska erfarenhet av just denna patientpopulation, hur svårt psykiskt sjuk är patienten för närvarande?

- 0 Ej bedömt
- 1 Normal, inte alls sjuk
- 2 Gränsfall för psykisk sjukdom
- 3 Lindrigt sjuk
- 4 Måttligt sjuk
- 5 Påtagligt sjuk
- 6 Allvarligt sjuk
- 7 Bland de mest extremt sjuka patienterna

100%
80%

Fig. 1 Indications for electroconvulsive therapy in patients < 19 years (n = 118)

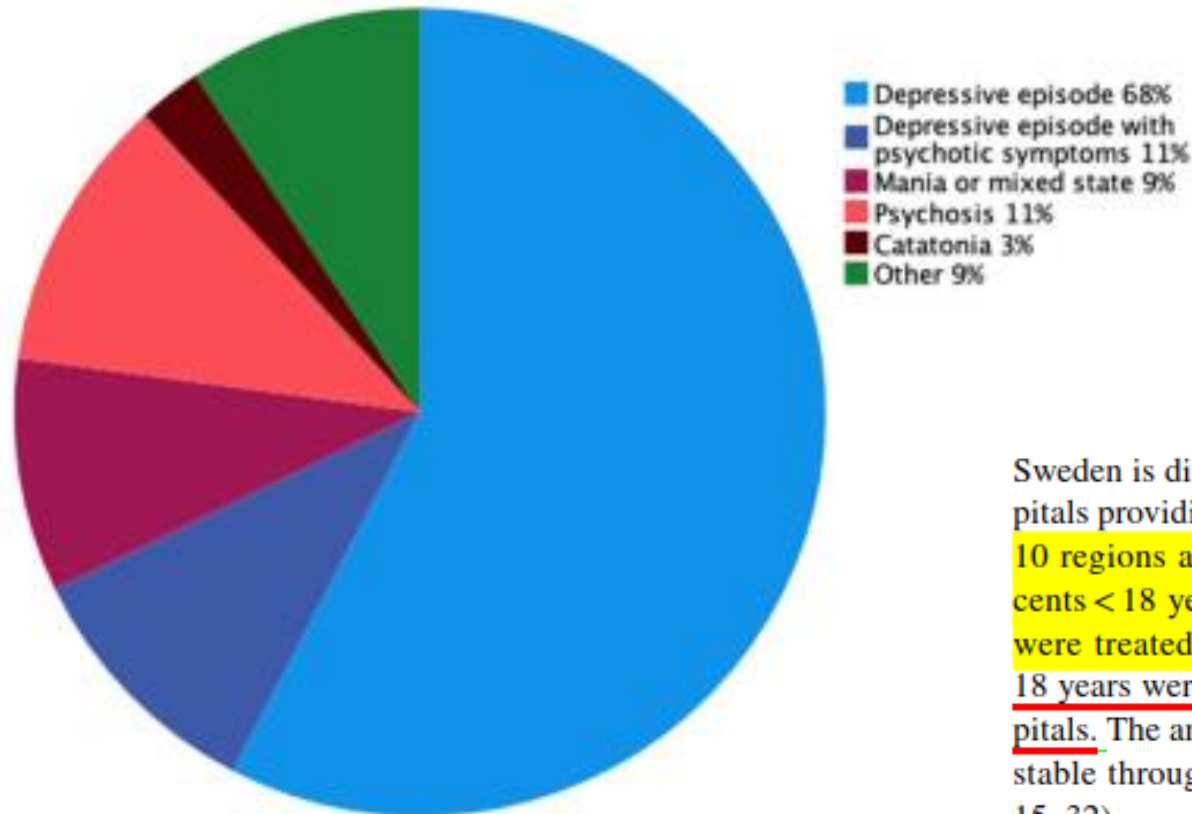


Table 2 Severity of disease before ECT according to the CGI-S score (n = 105)

	Percentage (n)		
	Total	< 18*	18*
4 (Moderately ill)	18 (17)	11 (3)	20 (14)
5 (Markedly ill)	41 (39)	19 (5)	49 (34)
6 (Severely ill)	30 (28)	46 (12)	23 (16)
7 (Among the most extremely ill patients)	12 (11)	23 (6)	7 (5)

ECT electroconvulsive therapy, CGI-S Clinical Global Impression-

Sweden is divided into 21 healthcare regions, with 58 hospitals providing ECT during the study period. Out of these, 10 regions and 11 hospitals treated children and adolescents < 18 years old with ECT and 55% of these patients were treated at three of the hospitals. Adolescents aged 18 years were treated with ECT in 18 regions and 30 hospitals. The annual number of treated patients was relatively stable throughout the study period (median n = 24, range 15–32).

Respons: 1-2 på CGI-I inom 1 vecka efter avslut

CGI-I: Din kliniska bedömning av patientens tillstånd efter ECT:

- 0 Ej bedömt
- 1 Väldigt mycket förbättrad
- 2 Mycket förbättrad
- 3 Minimalt förbättrad
- 4 Oförändrad
- 5 Minimalt försämrad
- 6 Mycket försämrad
- 7 Väldigt mycket försämrad

Remission: 1-2 på CGI-2 inom 1 vecka efter avslut

CGI-S: Mot bakgrund av Din samlade kliniska erfarenhet av just denna patientpopulation, hur svårt psykiskt sjuk är patienten för närvarande?

- 0 Ej bedömt
- 1 Normal, inte alls sjuk
- 2 Gränsfall för psykisk sjukdom
- 3 Lindrigt sjuk
- 4 Måttligt sjuk
- 5 Påtagligt sjuk
- 6 Allvarligt sjuk
- 7 Bland de mest extremt sjuka patienterna

I medeltal 7 behandlingar

Table 5 Treatment outcomes of ECT

	Total % (n)	Age group		Sex		Depressive episode			Other indications		
		< 18 years	18 years	Boys	Girls	Total	No psychotic symptoms	Psychotic symptoms	Psychosis	Mania	Catatonia
Response (CGI-I 1–2)	57 (54)	65 (17)	54 (37)	67 (24)	51 (30)	59 (41)	53 (32)*	90 (9)*	56 (5)	60 (3)	100 (2)
Remission (CGI-S 1–2)	32 (30)	23 (6)	35 (24)	36 (13)	29 (17)	37 (26)	33 (20)	60 (6)	33 (3)	0 (0)	0 (0)

ECT electroconvulsive therapy, CGI-I Clinical Global Impression-Improvement Scale, CGI-S Clinical Global Impression-Severity Scale

* $P=0.038$. There were no reports of worse outcomes (i.e., CGI-I < 4)

57% respons, 32% remission

→ Hög responsgrad, beaktat svårare sjuka, många andra behandlingsförsök innan ECT

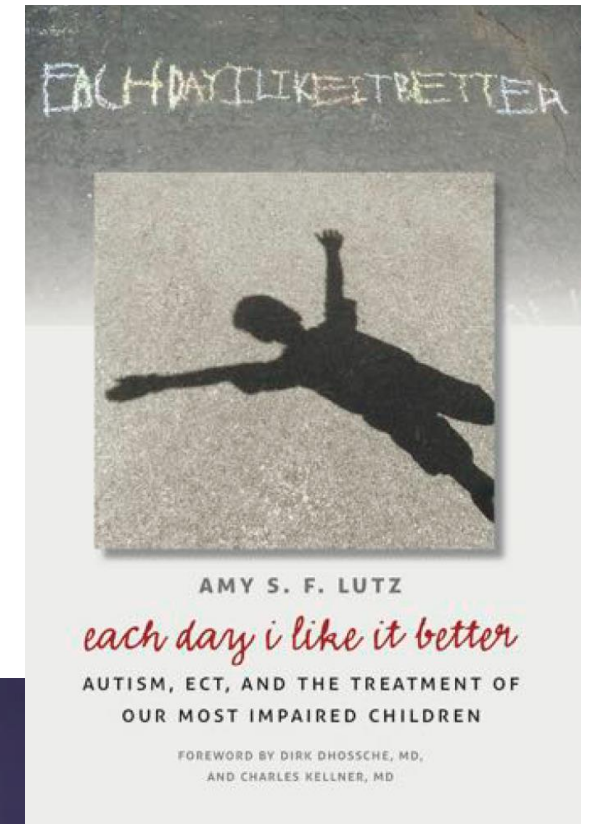
Vad är katatoni och ser vi det inom barn- och ungdomspsykiatri?

- **Alternative therapies:** gluten and casein free diet, vitamins, Auditory Integration Training, hyperbaric oxygen treatments
- **Medications:** olanzapine, ziprasidone, risperidone, quetiapine, oxcarbamazepine, divalproex sodium, sertraline, riluzole, clonidine, guanfacine, clonazepam, alprazolam, mixed amphetamine salts, methylphenidate
- **Hospitalization:** Ten months inpatient on the Neurobehavioral Unit at the Kennedy Krieger Institute

In March 2010, Jonah started ECT

- Aggression dropped by over 90% during the acute course, during which he received three treatments a week for three weeks.
- Very slowly, treatment intervals were increased to Jonah's current maintenance schedule of one treatment every nine or ten days.
- Six years later, Jonah's rages are gone. He still lives at home and enjoys all his favorite activities, like swimming, boating, and hiking. Two years ago, Jonah switched schools, moving for the first time from a more restrictive to a less restrictive environment.

It's important to note, however, that **ECT is not a cure for autism.**



Biverkningar

- Rapporterade biverkningar:
 - Huvudvärk (9%), minnespåverkan (6%), lång kramptid (3%), aspiration (1%), allergisk reaktion (1%), takykardi (1%).

- Subjektiv minnesstörning:
 - 11% (6 st) av 53 individer som skattade före-efter (av 105) (samtliga åldrar 2022: 18%)

Frågan gäller hur du uppfattar att ditt minne fungerar för närvarande. Sätt en ring runt siffran som du tycker stämmer bäst. Använd gärna mellanliggande alternativ.

- 0 Ingen subjektiv minnesstörning.
- 2 Tillfälliga minnesstörningar.
- 4 Besvärande eller generande minnesstörningar.
- 6 Upplevelser av total oförmåga att minnas.

- Alla biverkningar rapporterades som milda-måttlig
- Ett dödsfall – dödsorsak ”direkt relaterad till underliggande sjukdom och inte till ECT”

Electroconvulsive therapy in children and adolescents: results from a population-based study utilising the Swedish National Quality Register

Olof Rask^{1,4} · Axel Nordenskjöld² · Björn Axel Johansson¹ · Pouya Movahed Rad³

- ECT bör övervägas oftare inom barn-och ungdomspsykiatrin (Hög responsgrad, beaktat svårare sjuka, många andra behandlingsförsök innan ECT)
- Indikationer för ECT till barn och unga är heterogena. Återspeglar att ECT används som "sista utvägen"?
 - Sänker chans till effekt, ökar riskerna (rätt indikation avgörande för optimal risk/nytta balans).
- Stora regionala skillnader i användning.
- Stor skillnad ECT mellan >18 och 18 år.

Medicinskt motiverat?
Ojämlig vård?

Age, years	Percentage (n)
6-12	1.9 (2)
14	4 (5)
15	6 (7)
16	8 (10)
17	13 (14)
18	68 (80)
<18	32 (38)

ECT electroconvulsive therapy

Regional clozapine, ECT and lithium usage inversely associated with excess suicide rates in male adolescents

Received: 31 August 2022

Adrian E. Desai Boström^{1,2,3,4}✉, Peter Andersson^{5,6},

Mathias Rask-Andersen⁷, Håkan Jarbin^{8,9}, Johan Lundberg^{3,4} &

Jussi Jokinen^{1,4}

Accepted: 20 February 2023

European Child & Adolescent Psychiatry
<https://doi.org/10.1007/s00787-023-02248-y>

REVIEW



Electroconvulsive therapy in children and adolescents in Europe—a systematic review of the literature complemented by expert information and guideline recommendations

Christiane Licht¹✉ · Steffen Weirich² · Olaf Reis² · Michael Kölch² · Michael Grözinger³

Received: 27 January 2023 / Accepted: 15 June 2023

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Germany 2023

European Child & Adolescent Psychiatry (2023) 32:1529–1560

<https://doi.org/10.1007/s00787-022-01942-7>

REVIEW



Systematic review: Electroconvulsive therapy for treatment-resistant mood disorders in children and adolescents

Santiago Castaneda-Ramirez¹ · Timothy D. Becker² · Adriana Bruges-Boude² · Charles Kellner³ · Timothy R. Rice²✉

Received: 17 October 2021 / Accepted: 2 January 2022 / Published online: 9 January 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Germany 2022

Hur informerar jag patient och anhöriga?

När är det dags att ordinera ECT? (när inte...?) Risker? Chans till effekt?

Hur många behandlingar ska jag ordinera?

Hur utvärderar jag? När vet jag att det är dags att avsluta ECT?

Hur ska jag tänka kring läkemedel och ECT?

Vilket somatisk utredning krävs inför ECT?

Kommer behandlingen skada min patient?



BUP

VUP



Innehållsförteckning:

1. Utveckling av ECT som behandlingsmetod

2. Beskrivning av behandlingsmetoden

- 2.1 Mekanismen bakom krampinduktion och behandlingsteknik
- 2.2 ECT-apparatur
- 2.3 Behandlingsintervall; index, fortsättnings- och underhållsECT
- 2.4 Verkningsmekanismer och neurobiologiska korrelerat

3. Tillstånd som kan behandlas med ECT

Medicinska indikationer för ECT

4. ECT till särskilda patientgrupper

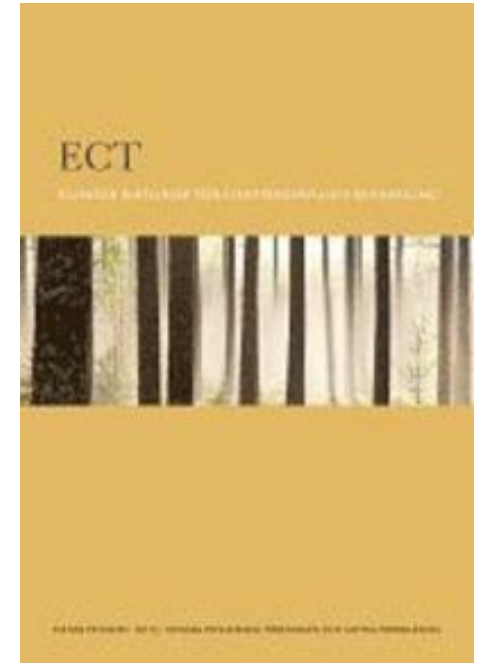
- 4.1 ECT och graviditet
- 4.2 ECT och äldre
- 4.3 ECT och yngre
- 4.4 ECT vid samtidig somatisk sjuklighet

5. Biverkningar

- 5.1 Generella biverkningar
- 5.2 Allvarliga biverkningar
- 5.3 Kognitiva biverkningar

6. Information, samtycke och etiska aspekter, ECT vid tvångsvård

<http://www.svenskpsykiatri.se/wp-content/uploads/2017/02/SPF-kliniska-riktlinjer-om-ECT.pdf>



7. Klinisk manual

- 7.1 Förberedelser inför ECT
- 7.2 Läkemedel under ECT
- 7.3 Anestesi vid ECT
- 7.4 Behandlingsteknik
- 7.5 Monitorering
- 7.6 Korrigering av behandling vid otillräckligt utfall
- 7.7 Hantering av komplikationer i direkt anslutning till behandlingen

8. Utvärdering och uppföljning

- 8.1 Utvärdering och anpassning av behandling utifrån klinisk effekt
- 8.2 Utvärdering och anpassning av behandlingen utifrån kognitiva biverkningar
- 8.3 Vidmakthållande av behandlingseffekt

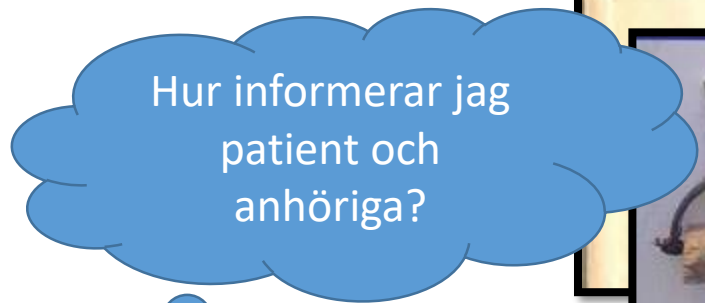
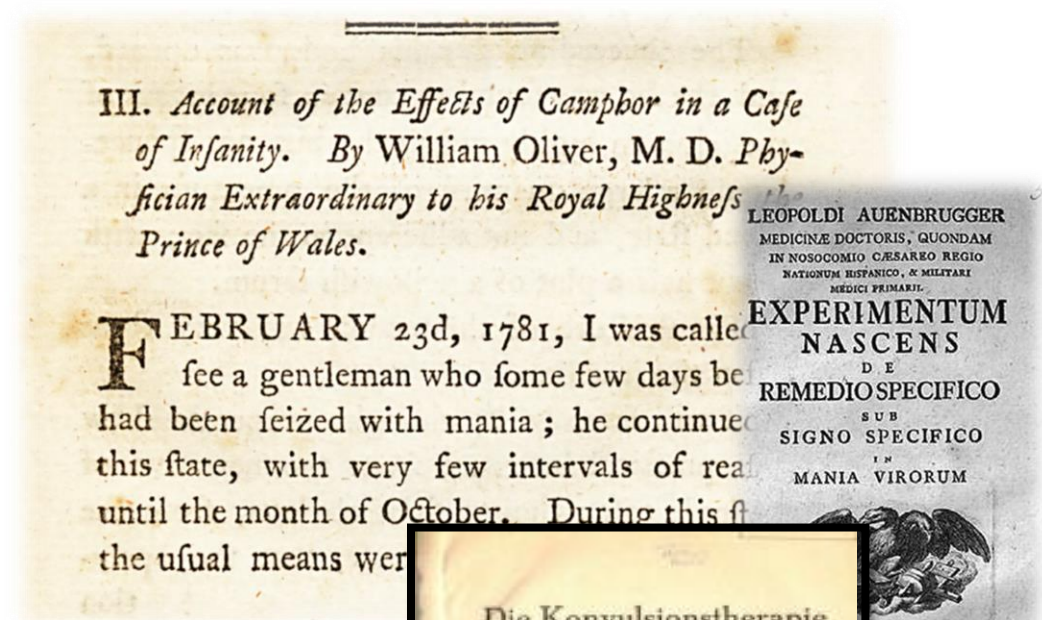
9. Organisation av ECT-verksamhet

- 9.1 Utbildning och delegation

10. Kvalitetsregister

Kramp mot psykisk sjukdom

- 1700-tal
 - Krampanfallets effekt dokumenteras; maniEffekt ja – men också farligt...
(status ep – hjärnskador/död, frakturer mm)
- 1934 - Meduna, Ungern
 - Krampbehandling renässans, vid schizofreni – baserat på neuropatologiska studier "biologisk antagonism"*Läkemedelsinducerad - kamfer, metrazol m fl...*
Effekt ja – men fortfarande obehagligt och farligt...
- 1938 – Cerletti, Bini, Italien
 - Krampanfall genom **elektrisk stimulering**Effekt – ja – och (äntligen) mycket lindrigare för patienten



- 1940-60 tal

- Muskelrelaxation introduceras (1952, celocurin)
- Narkos introduceras (minska obehaget av muskelparalys)

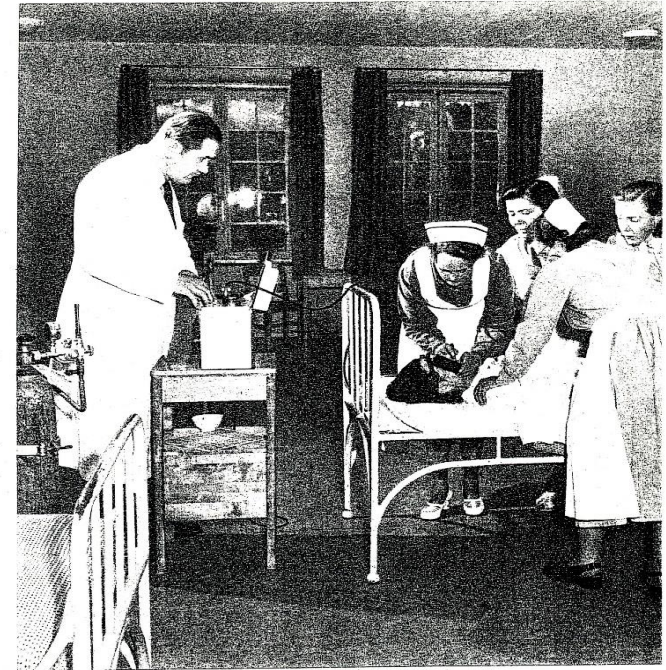


Doktor Einar Osterman, chef för Sidsjöns sjukhus i Sundsvall. Han framhåller temperamentsfullt sinnessjukvårdens nödläge. För få läkare och platsbrist för patienterna. Hans egen arbetsdag slutar kl. 3 på nätterna. Ge oss mera pengar, vädjar Osterman till statsmakterna.



Docent Gunnar Lundquist, överläkare vid Långbro sjukhus i Stockholm, en av våra modernast orienterade psykiatriker.

FOTO: HERNRIED



Elektrochockbehandling vid Sidsjöns sjukhus. Man vidtar alla säkerhetsåtgärder för att patienten inte skall skadas. I regel leder behandlingen till hälsa.

- Effekten studeras ytterligare, placebostudier- Affektiva sjukdomar blir vanligaste indikationen i västvärlden

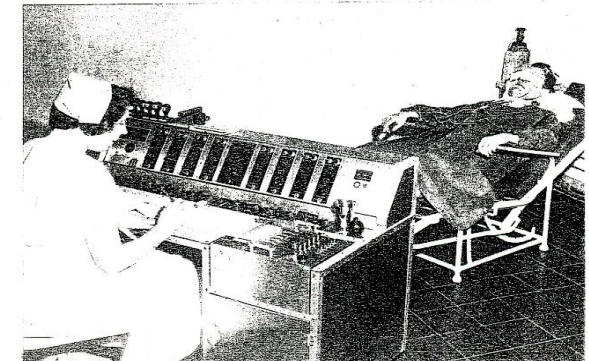


Land på Beckomberga sjukhus med fr. v. fr. Blomquist, docent Cronholm, syster Nyman och kurator Lindberger.



Fäلتfåget mot sjukdom. IX

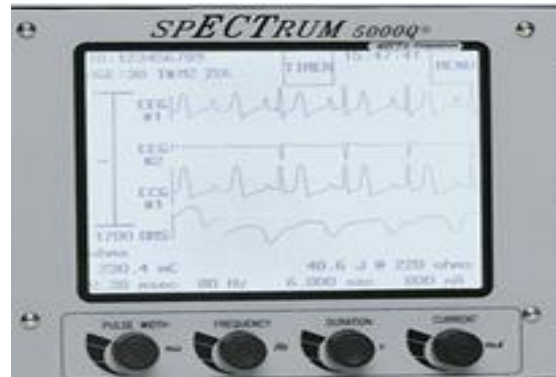
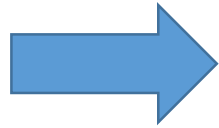
Elektroencefalogram (EEG) är ett viktigt hjälpmedel när det gäller att fastställa hjärnrubbningar efter t. ex. olycksfall. Hjärnan producerar elektricitet, ett faktum som kanske inte är känt för alla, och EEG mäter spänningsvariationerna.



Optimera effekt - minimera biverkningar

- fokus i forskning och utveckling från 1950-tal och framåt

- Cronholm B, Ottosson J.O
 - Verkningsmekanism-, behandlingsteknik och minnesstudier
- 70-tal Unilateral elektrodplacering, "d'Elia placement"
- Kliniska användningsundersökningar samt riktlinjer och etik kring ECT
- Kortvågstekniken utvecklas



[Comparison of unilateral dominant and non-dominant ECT on verbal and non-verbal memory.](#) d'Elia G, Lorentzon S, Raotma H, Widepalm K. Acta Psychiatr Scand. 1976

[The antidepressant efficacy of high-dose nondominant long-distance parietotemporal and bitemporal electroconvulsive therapy.](#) Lamy S, Bergsholm P, d'Elia G. Convuls Ther. 1994

[Evaluation of the combination of tryptophan and ECT in the treatment of depression. I. Clinical analysis.](#) D'Elia G, Lehmann J, Raotma H. Acta Psychiatr Scand. 1977

[Benzodiazepines and effectiveness of ECT.](#) D'Elia G. Br J Psychiatry. 1982

[Electroconvulsive therapy in Sweden.](#) Frederiksen SO, D'Elia G. Br J Psychiatry. 1979

[Corticotropin, cortisol and beta-endorphin responses to the human corticotropin-releasing hormone during melancholia and after unilateral electroconvulsive therapy.](#) Dored G, Stefansson S, d'Elia G, Kägedal B, Karlberg E, Ekman R. Acta Psychiatr Scand. 1990

[Ethics of Electroconvulsive Therapy.](#) Ottosson JO. Convuls Ther. 1992;8(4):233-236.

[Use and misuse of electroconvulsive treatment.](#) Ottosson JO. Biol Psychiatry. 1985

[Evidence-based electroconvulsive therapy.](#) Ottosson JO, Odeberg H. Acta Psychiatr Scand. 2012

- 1970-80t

- Scientologin/KMR – anti ”biologisk psykiatri”.
- ECT förbjuds på flera ställen i världen, tex Italien.



- Och media hjälper oss fortsatt även under 2000-talet att upprätthålla och förmedla professionell kompetens kring behandlingsmetoden



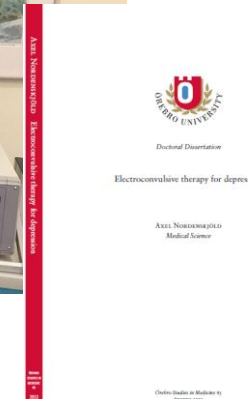
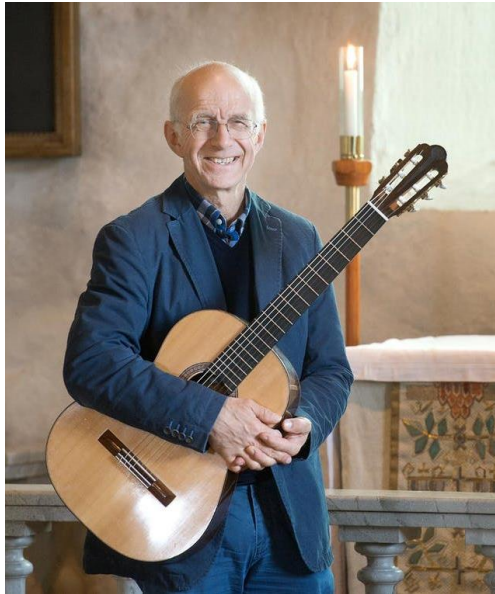
SVT 2009: Patienter som får ECT riskerar permanenta minnesstörningar. Detta har varit känt av läkare, men patienterna har inte fått veta.



2019

Initiativ tas 2003 till ett professionellt nationellt nätverk kring ECT, som sedan till ett internationellt sådant (NACT). Årliga kongresser.

2008 initiativ och start av det Svenska Nationella Kvalitetsregistret för ECT



NACT

Nordic Association for Convulsive Therapy

Kvalitetsregister ECT

TILL REGISTRERING

OM REGISTRET

STATISTIK

FÖR VÅRDPERSONAL

FORSKNING

FÖR PATIENTER

NYHETER

KONTAKT

IN ENGLISH

Under 2000-talet får också studiet av verkningsmekanismer en renässans



+



+



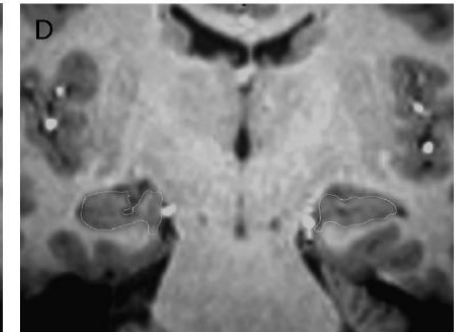
=



+



=



Multimodal verkningsmekanism

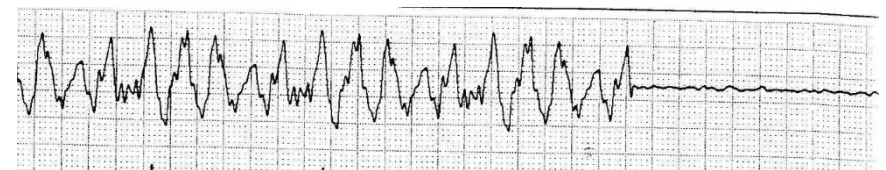
Hur informerar jag patient och anhöriga?

Hur ska jag tänka kring läkemedel och ECT?

Kommer behandlingen skada min patient?

1. **Påverkar struktur:** Celltillväxt - neuro-, angio- och gliogenes, dendritökning ("sprouting")
(Hypotesen om "antagonism" från sekelskiftet: Madsen et al. **Increased neurogenesis in a model of electroconvulsive therapy.** *Biol Psychiatry* 2000; 47:1043-1049).
2. **Inhiberar neuroendokrin överaktivitet**
3. **Påverkan på monoaminer** – utsöndring, produktion, transportörer.
4. **Påverkar funktion i nätverk:** Inhibition av patologisk överaktivitet i cerebrala nätverk är avgörande för effekt

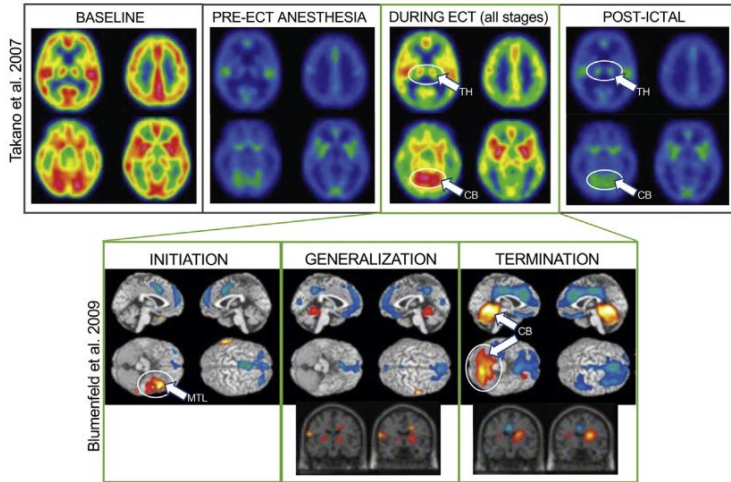
Även andra hjärnstimulerande tekniker bygger också på denna hypotes. Istället för att stimuleringen i sig inhiberar, och "lokalt", så låter vi med ECT hjärnan sköta det själv, genom att den på egen hand sätter igång de mekanismer som stänger av ett ep-anfall. **POSTIKTAL SUPPRESSION**



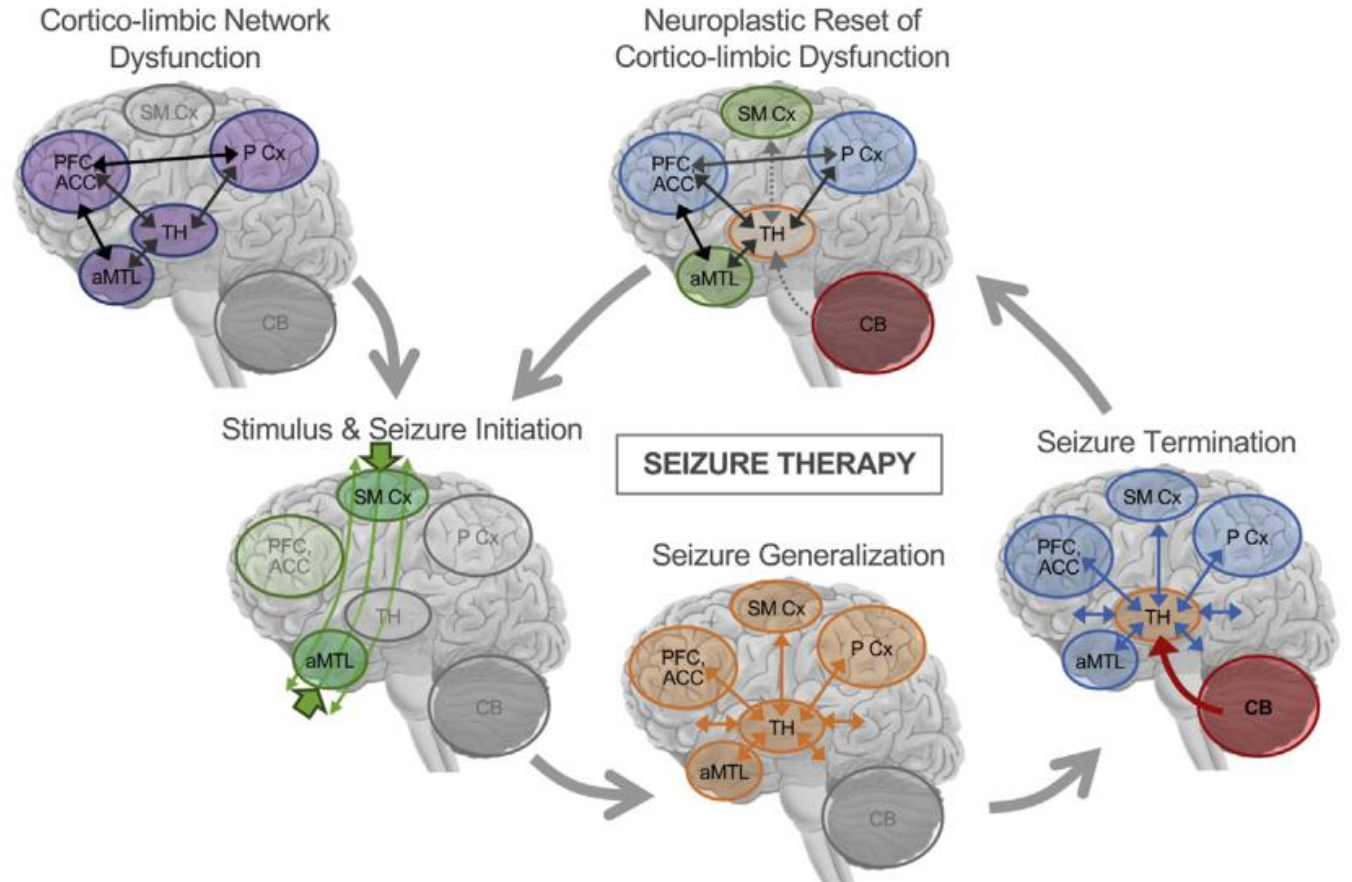
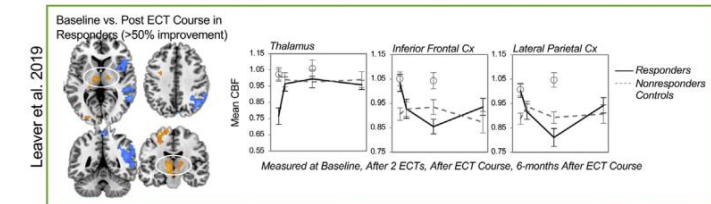
Parsing the Network Mechanisms of Electroconvulsive Therapy

Amber M. Leaver, Randall Espinoza, Benjamin Wade, and Katherine L. Narr

A CBF CHANGE DURING ECT-INDUCED SEIZURES



B CBF CHANGE IN ECT RESPONDERS AFTER ECT COURSE

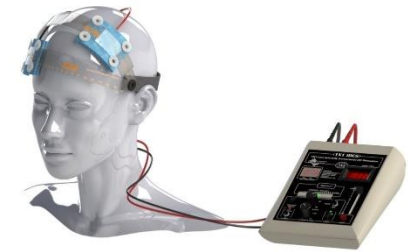


År 2023 – antalet fysikaliska behandlingsmetoder (hjärnstimulering) inom neuro/psyk ökar hela tiden...

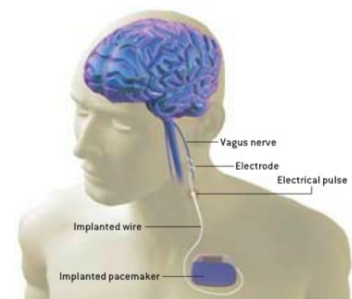
- ECT – elektrokonvulsiv terapi
- MST – magnetic seizure therapy

Epileptiskt anfall fokus för terapeutisk effekt, stimulering metod att nå dit

- TMS-transkraniell magnetstimulering
- DBS- deep brain stimulation
- tDCS – transcranial direct current stimulation
- tACS – transcranial alternating current stimulation
- VNS – vagusnervstimulering
- TPU – transkraniell pulsativ ultraljudsstimulering



Stimuleringen i sig fokus för terapeutisk effekt



ECT

elektro konvulsiv terapi

Under muskelavslappning och i narkos utlöses ett **generellt epileptiskt anfall** som avslutar sig självt efter 30- 60 s.

Anfall utlöses genom att korta strömpulser tillförs under ett par sekunder, anpassade för att likna de naturliga strömpulserna som går mellan nervcellerna.

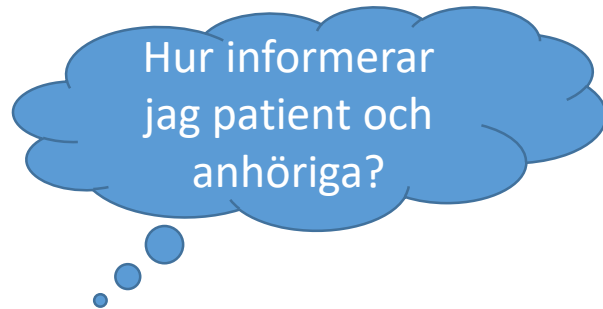
Kramp behöver utlösas upprepat 2-3 ggr/vecka (vid vissa svåra tillstånd dagligen) till dess att tillståndet hävts.



Hur informerar jag patient och anhöriga?

1. Indexserie – för att nå full symtomlindring
 - 2-3 behandlingar/vecka, medeltal 7 behandlingar
2. Fortsättningsserie – för att undvika snabbt återinsjuknande
 - Utglesande och upp till 6 månader efter indexserie
3. Underhållsbehandling
 - Ett fåtal patienter, men finns ofta vid varje psykiatrisk klinik i Sverige, och det är inget nytt. Där ingen annan behandling kan stabilisera. Mellan 1/vecka till 1/månad.

- <https://www.1177.se/undersokning-behandling/behandlingar-vid-psykiska-sjukdomar-och-besvar/ect---elbehandling/>



Du är här: [Start](#) / [Undersökning & behandling](#) / [Behandlingar vid psykiska sjukdomar och besvär](#) / ECT - elbehandling

ECT - elbehandling

Elbehandling kan hjälpa vid vissa psykiska sjukdomar. Behandlingen innebär att hjärnan får svaga pulser av elektrisk ström under några sekunder. Elbehandling ger stark och snabb effekt vid svåra symtom på depression. Det kan även vara ett alternativ för dig som inte har blivit hjälpt av annan antidepressiv behandling.

Elbehandling kallas också för elektrokonvulsiv behandling, ECT.

Förutom [depression](#) kan exempelvis följande psykiska sjukdomar behandlas med elbehandling:

- mani vid [bipolär sjukdom](#)
- svår [förlossningsdepression](#)
- [schizofreni](#)
- vissa typer av [psykos](#), bland annat [förlossningspsykos](#).

Du ska få information före behandlingen

Du som ska få elbehandling kan ha många frågor om hur det fungerar och hur det går till.

Det är viktigt att du får den information du behöver för att känna dig trygg innan behandlingen.

Prata med ansvarig läkare

Den läkare som beslutar om du behöver få elbehandling är psykiater, det vill säga en läkare som är specialist i psykiatri. Det är alltid bra att prata om fördelar och nackdelar med elbehandling med den psykiater som fattar beslutet.

När läkaren informerar dig om elbehandlingen får du frågor om vilka läkemedel du använder. Det beror på att vissa läkemedel kan påverka effekten av elbehandlingen. Läkaren berättar då vilka läkemedel du kan fortsätta att ta.

Bra att ha med sig någon som stöd

Hitta på sidan

- Du ska få information före behandlingen
- Vanliga förberedelser
- Så går elbehandling till
- Hur känns det efter behandlingen?
- Upplevelse av behandlingen
- Hur fungerar elbehandlingen?
- Påverka och delta i din vård
- Nationellt register

Behandlungstechnik ECT

“Generaliserat epileptiskt anfall är
essentiellt för terapeutisk effekt”

Ottosson 1960

Kunskap om mekanismen bakom krampinduktion och behandlingsteknik behövs för att:

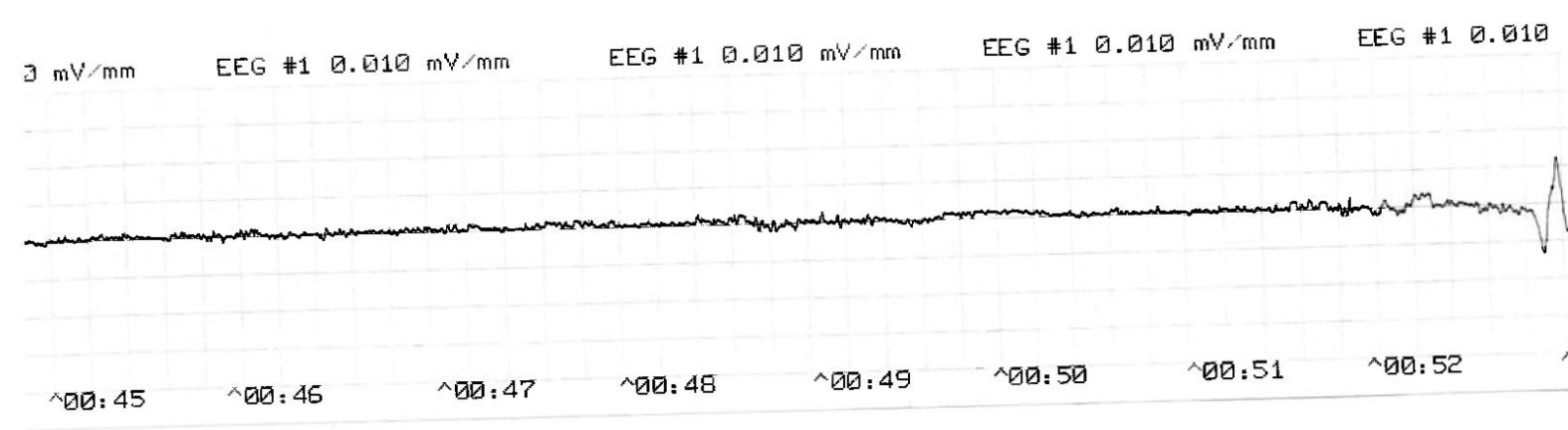
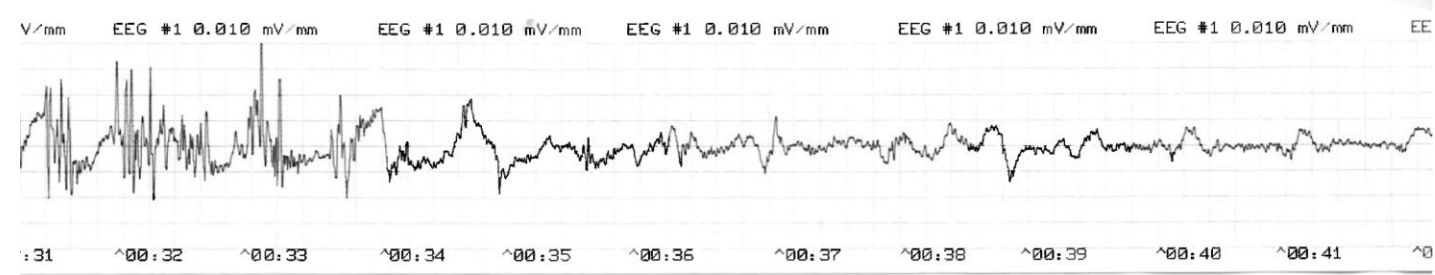
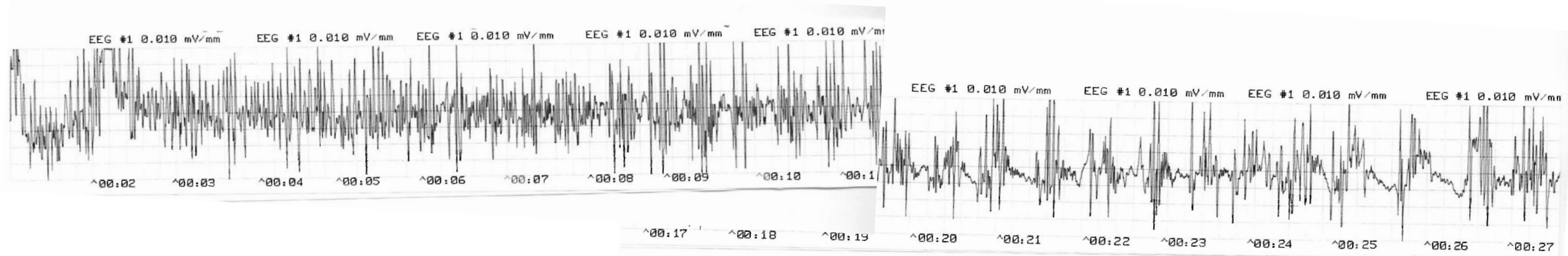
- **I behandlingsrummet kunna monitorera behandlingen** genom *anpassad stimuleringsteknik*
 - Laddningsdos (r/t anestesi, samtidig Im, sjukdomens svårighetsgrad)
 - Elektrodplacering (r/t sjukdomens svårighetsgrad, kramptröskel)
- **Utanför behandlingsrummet kunna tolka utfall, optimera förutsättningar för god effekt och minimala biverkningar**, bedöma effekt/biverkningar, ordinera fortsatta behandlingar eller avsluta

Det terapeutiska krampanfallet är

- Toniskt-kloniskt
- Liksidigt
- Förenat med sympatikusreaktion under anfall (hög puls, högt BT)
- Avslutas i distal-proximal riktning
- Tät, intensiv spike-wave aktivitet som avslutas med en mycket tydlig postiktal suppression på EEG.
- Saturation ua
- Postiktal medvetslöshet
- Postiktal konfusion
- Gradvis återhämtat medvetande

- Anfallets längd har i grunden låg grad av korrelation till effekt men bör ej understiga 15 och ej överstiga 60 sek.





BEHANDLINGRESULTAT

LADDNING	604 mC
ENERGI	97.3 J
STAT. IMPED.	890 ohms
DYN. IMPED.	186 ohms
PULSBREDD	0.70 msec
FREKVEN	80 Hz
DURATION	6.000 sec
STROMSTYRKA	900 mA

2022/12/30
11:42:44

PATIENT ID ?
G.N. ? BEHANUM ? 1?

Hagman, Linda M (sjuksköterska)

Team 6:Psyk klin Lkpg:PC

Kontaktsak	Kommer fastande till poliklinisk ECT-behandling.
Diagnos/åtgärd	Huvuddiagnos: F317, Bipolär sjukdom utan aktuella symtom Åtgärdskod: DA024, Elektrokonvulsiv terapi (ECT), unilateral Datum 2023-04-05 11:15
Ansvarig läkare	Överläkare Pia Nordanskog
Anestesiolog	Narkosläkare Henrik Appelberg

Status**Hjärta**

Blodtryck före	137/ mm Hg
Blodtryck efter	229/ mm Hg
Puls före	77 slag/minut [0-300]
Puls efter	90 slag/minut [0-300]

Lungor

Syremättnad blod före	98 % [90-100]
Syremättnad blod efter	93 % [90-100]

ECT-behandling

Behandling nr	39 Antal gånger [0-10000]
---------------	---------------------------

Läkemedelsadministration

Narkosmedel	Remifentanil 0,8 ml = 40 µg Propofol 2,7 ml = 27 mg
Muskelrelaxantia	Celokurin 0,8 ml = 40 mg
Antikolinergika	Robinul 1 ml = 0,2 mg
Annat	Subkutan venport med backflöde bandhas enligt rutin och nål seponeras innan hemgång.

Elektroplacering	Unilateralt hö
Laddningsdos	604 mC [10-1200]
Strömstyrka	900 mA [700-900]
Frekvens	80 Hz [10-120]
Pulsvidd	0,7 ms [0,3-2]
Stimuleringsstid	6 sek [0,5-8]

Krämpstid

Motonisk kramp	31 sek [5-180]
EEG kramp	36 sek [10-180]
Utfallsbedömning	Tonisk-klonisk liksidig kramp som successivt avtar och upphör distalt-proximalt. Gott utfall på EEG, hög frekvens som successivt avtar med ett tydligt postiktalt avslut.

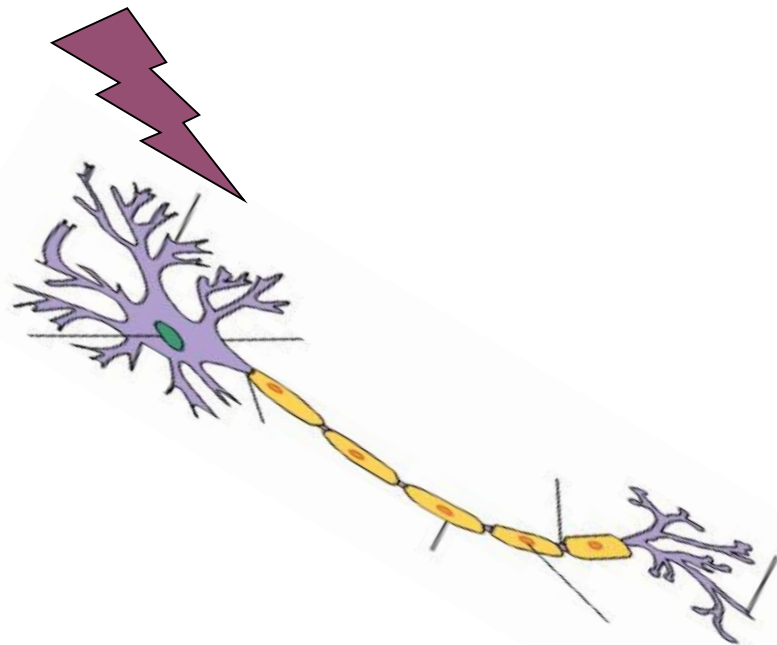
?

- Pulser med elektroner genom hjärnan

- **Temporal summation**

påverkar EPSP hos de

neuron som strömmen når



- **Spatial summation** är nervernas egen nyrekrytering genom depolarisation
- Arbetar sig framåt (cortikal propagering), trol till hjärnstammen ("pacemakerområde") som sedan initierar synkroniserad "fyrning" =

Kramptröskel uppnådd
Grand mal anfall utlöses
Avslutas autonomt genom endogena mekanismer

MECTA 5000Q och Thymatron System IV



- Individuella parameterar
- Kontinuerlig impedans
- 41 sjukhus i Sverige har MECTA

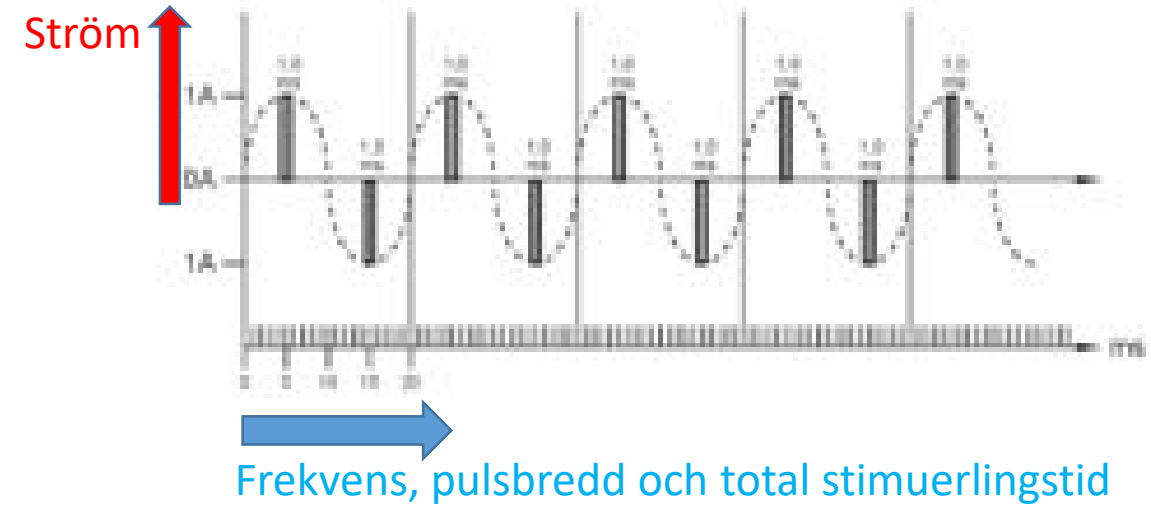


The Thymatron™ System IV:

- Förprogrammerad
- 100% = 504 mC
- Impedanskontroll före
 - Bryter om impedans för hög

Step	Right Unilateral Electrode Placement				Bilateral Electrode Placement			
	Pulse Width (ms)	Frequency (Hz)	Energy Level (J)	Charge (mC)	Pulse Width (ms)	Frequency (Hz)	Energy Level (J)	Charge (mC)
1	0.5	40	3	33	0.5	40	10	50
2	0.5	40	10	50	0.5	40	15	75
3	0.5	40	15	75	0.5	40	25	125
4	0.5	40	25	125	0.5	40	35	175
5	0.5	40	35	175	0.5	40	50	250
6	0.5	40	50	250	0.5	40	70	350
7	0.5	40	70	350	0.5	40	100	500
8	1	40	100	504				

- 5 sjukhus i Sverige använder Thymatron



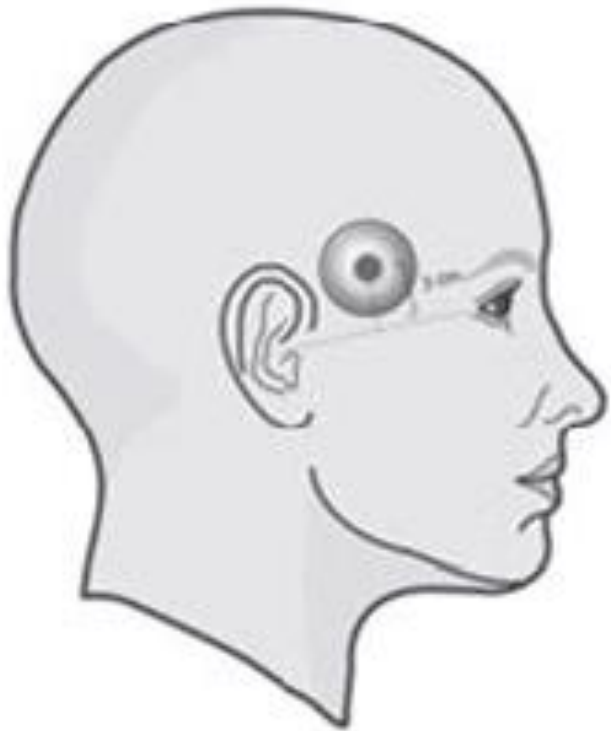
Laddningsdos (mColumb=mAs) - enhet vid dosering av ECT; strömmen hålls konstant
 ≈ Den mängd ström som behöver tillföras för att nå kramptröskeln

Laddningsdos (C) = strömmen (A) x tiden (s)
 $0.8 \text{ A} \times (0.5 \times 10^{-3} \times (70 \text{ Hz} \times 2) \times 6 \text{ s}) = 0.8 \text{ A} \times 0.42 \text{ s} = 0.336 \text{ As} = 336 \text{ mC}$

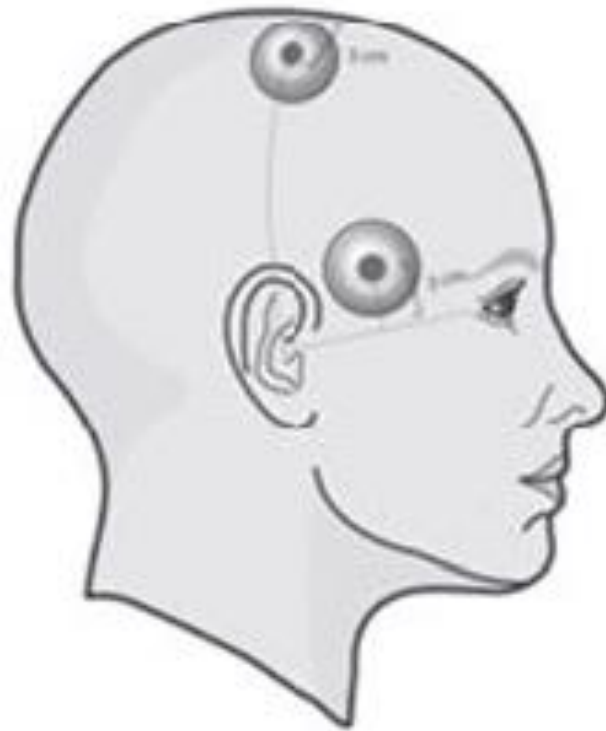
Muskelrelaxantia	Celokurin 0,8 ml = 40 mg
Antikolinergika	Robinul 1 ml = 0,2 mg
Anest	Sjukvården ansvarar för dosering och tidpunkt enligt rutin och nål seponeras innan hemgång.
Elektrodplicering	Unilateralt hö
Laddningsdos	604 mC [10-1200]
Strömstyrka	900 mA [700-900]
Frekvens	80 Hz [10-120]
Pulsvidd	0,7 ms [0,3-2]
Stimuleringstid	6 sek [0,5-8]
Kramptid	
Motorisk krampp	31 sek [5-180]
EEG krampp	36 sek [10-180]
Utfallsbedömning	Tonisk-klonisk liksidig krampp som successivt avtar och upphör distalt-proximalt. Gott utfall på EEG, hög frekvens som successivt avtar med ett tydligt postiktalt avslut.

Val av elektrodplacering

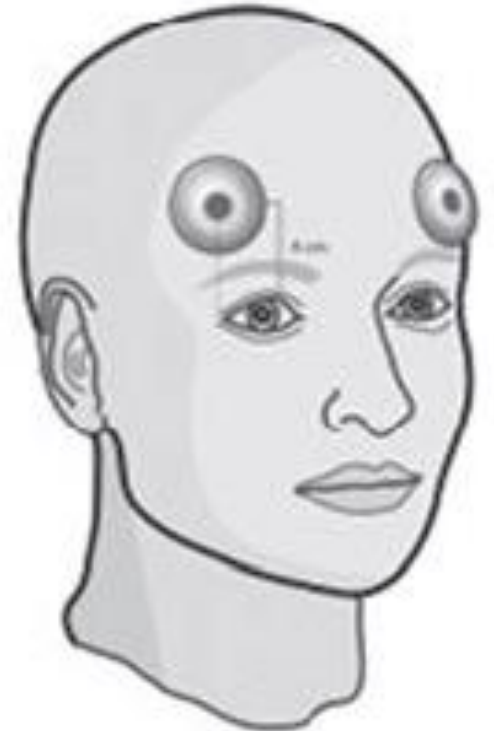
Det finns tre olika rekommenderade placeringar av elektroderna vid ECT.



Bitemporal



Unilateral



Bifrontal

Bifrontal, bitemporal and right unilateral electrode placement in ECT: randomised trial†

Charles H. Kellner, Rebecca Knapp, Mustafa M. Husain, Keith Rasmussen, Shirlene Sampson, Munro Cullum, Shawn M. McClintock, Kristen G. Tobias, Celena Martino, Martina Mueller, Samuel Bailine, Max Fink and Georgios Petrides

Background

Electroconvulsive therapy (ECT) is an effective treatment for major depression. Optimising efficacy and minimising cognitive impairment are goals of ongoing technical refinements.

Aims

To compare the efficacy and cognitive effects of a novel electrode placement, bifrontal, with two standard electrode placements, bitemporal and right unilateral in ECT.

Method

This multicentre randomised, double-blind, controlled trial (NCT00069407) was carried out from 2001 to 2006. A total of 230 individuals with major depression, bipolar and unipolar, were randomly assigned to one of three electrode placements during a course of ECT: bifrontal at one and a half times seizure threshold, bitemporal at one and a half times seizure threshold and right unilateral at six times seizure threshold.

Results

All three electrode placements resulted in both clinically and

statistically significant antidepressant outcomes. Remission rates were 55% (95% CI 43–66%) with right unilateral, 61% with bifrontal (95% CI 50–71%) and 64% (95% CI 53–75%) with bitemporal. Bitemporal resulted in a more rapid decline in symptom ratings over the early course of treatment. Cognitive data revealed few differences between the electrode placements on a variety of neuropsychological instruments.

Conclusions

Each electrode placement is a very effective antidepressant treatment when given with appropriate electrical dosing. Bitemporal leads to more rapid symptom reduction and should be considered the preferred placement for urgent clinical situations. The cognitive profile of bifrontal is not substantially different from that of bitemporal.

Declaration of interest

M.M.H. speakers bureau honoraria from AstraZeneca, BMS and Forest Lab.

Minnesbiverkan BT/UL (0-3 dagar):

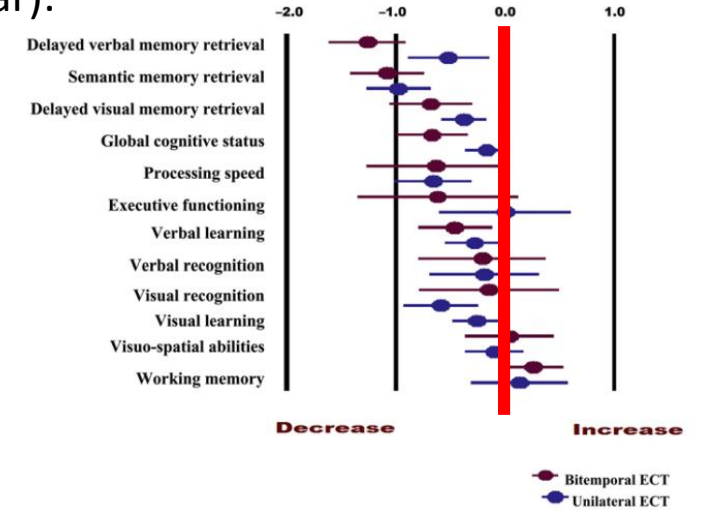


Fig. 2. Subacute changes in cognition relative to pre-treatment performance.

Minnesbiverkan BT/UL (>3 dagar):

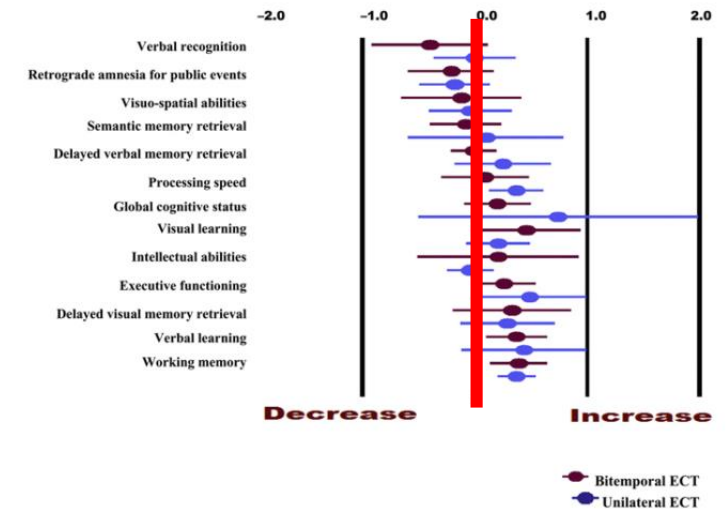


Fig. 4. Delayed changes in cognition relative to pre-treatment performance.

Semkovska et al 2011

Kunskap om mekanismen bakom krampinduktion och behandlingsteknik behövs för att:

- I behandlingsrummet **kunna monitorera behandlingen** genom *anpassad stimuleringsteknik*
 - Laddningsdos (r/t anestesi, samtidig Im, sjukdomens svårighetsgrad)
 - Elektrodplacering (r/t sjukdomens svårighetsgrad, kramptröskel)
- Utanför behandlingsrummet **kunna tolka utfall, optimera förutsättningar för god effekt och minimala biverkningar**, bedöma effekt/biverkningar, ordinera fortsatta behandlingar eller avsluta

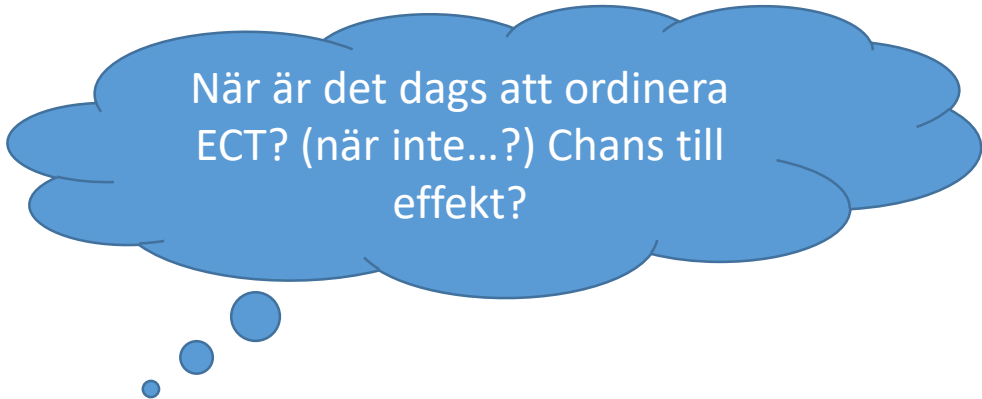
Effekten är sannolikt mer beroende av diagnos (att man har rätt indikation) än hur den epileptiska aktiviteten utlösts

Kalinowsky 1943, Scholtz 1951, Rose 1963, Fink 1978

“Generaliserat epileptiskt anfall är essentiellt för terapeutisk effekt”

Ottosson 1960


Dagsjukvård		2023-04-05 11:15
Hagman, Linda M (sjuksköterska)		Team 6:Psyk klin Ljgg PC
Kontaktsak	Kommer fastande till poliklinisk ECT-behandling.	
Diagnos/åtgärd	Huvuddiagnos: F317, Bipolär sjukdom utan aktuella symtom Åtgärdskod: DA024, Elektrokonvulsiv terapi (ECT), unilateral Datum 2023-04-05 11:15	
Ansvarig läkare	Överläkare Pia Nordanskog	
Anestesiológ	Narkosläkare Henrik Appelberg	
Status		
Hjärta		
Blodtryck före	137/ mm Hg	
Blodtryck efter	229/ mm Hg	
Puls före	77 slag/minut [0-300]	
Puls efter	90 slag/minut [0-300]	
Lungor		
Syremättnad blod före	98 % [90-100]	
Syremättnad blod efter	93 % [90-100]	
ECT-behandling		
Behandling nr	39 Antal gånger [0-10000]	
Läkemedelsadministration		
Narkosmedel	Remifentanyl 0,8 ml = 40 µg Propofol 2,7 ml = 27 mg	
Muskelrelaxantia	Celokurin 0,8 ml = 40 mg	
Antikolinergika	Robinul 1 ml = 0,2 mg	
Annat	Subkutan venport med backflöde handhas enligt rutin och nål seponeras innan hemgång.	
Elektroddplacering	Unilateralt hö	
Laddningsdos	604 mC [10-1200]	
Strömstyrka	900 mA [700-900]	
Frekvens	80 Hz [10-120]	
Pulsvidd	0,7 ms [0,3-2]	
Stimuleringstid	6 sek [0,5-8]	
Kramptid		
Motorisk kramp	31 sek [5-180]	
EEG kramp	36 sek [10-180]	
Utfallsbedömning	Tonisk-klonisk liksidig kramp som successivt avtar och upphör distalt-proximalt. Gott utfall på EEG, hög frekvens som successivt avtar med ett tydligt postiktalt avslut.	



När är det dags att ordinera
ECT? (när inte...?) Chans till
effekt?

Tillstånd som kan behandlas med ECT

Utvärdering och uppföljning



Hur utvärderar jag? När
vet jag att det är dags
att avsluta ECT?

Indikationer

Tillstånd där ECT har akut indikation och rekommenderas som förstahandsbehandling:

- Depressiv episod, svår med psykos F32.3
- Recidiverande **depression, svår med psykos** F33.3
- Bipolär sjukdom, svår depression med psykos F31.5
- Akut polymorf psykos utan schizofren sjukdomsbild (**Cyklloid psykos**) F23.0
- **Postpartum psykos** F53.1
- **Organisk katatoni** F06.1
- **Malignt neuroleptika syndrom** G21.0

Tillstånd där ECT har stark indikation och kan övervägas som förstahandsbehandling:

- Depressiv episod, svår utan psykos F32.2
- Recidiverande **depression, svår utan psykos** F33.2
- Bipolär sjukdom, svår depression utan psykos F31.4
- Bipolär **manisk episod utan psykos** F31.1
- Bipolär **manisk episod med psykos** F31.2
- **Postpartum depression** F53.0

Tillstånd där ECT kan övervägas efter att annan behandling har prövats, i tillägg till annan behandling:

- Depressiv episod, medelsvår F32.1
- Recidiverande **depression, medelsvår** F33.1
- Bipolär sjukdom, medelsvår depression. F31.3
- **Organiskt förstämningssyndrom** F06.3
- **Schizofreni** F20.9
- **Schizoaffektivt syndrom** F25.9
- **Parkinsons sjukdom** G20.9



Effekten är sannolikt mer beroende av diagnos (att man har rätt indikation) än hur den epileptiska aktiviteten utlösts

Kalinowsky 1943, Scholtz 1951, Rose 1963, Fink 1978

Indikationer

- Otillräckligt eller atypiskt behandlings svar bör föranleda **omprövning av diagnos** (och därmed indikation för behandlingen) **och behandlingsteknik.**
- Det är angeläget att patienter med partiell och kortvarig behandlingseffekt inte utsätts upprepade fruktlösa behandlingsförsök.



Fyra faktorer predicerar antidepressiv effekt av ECT

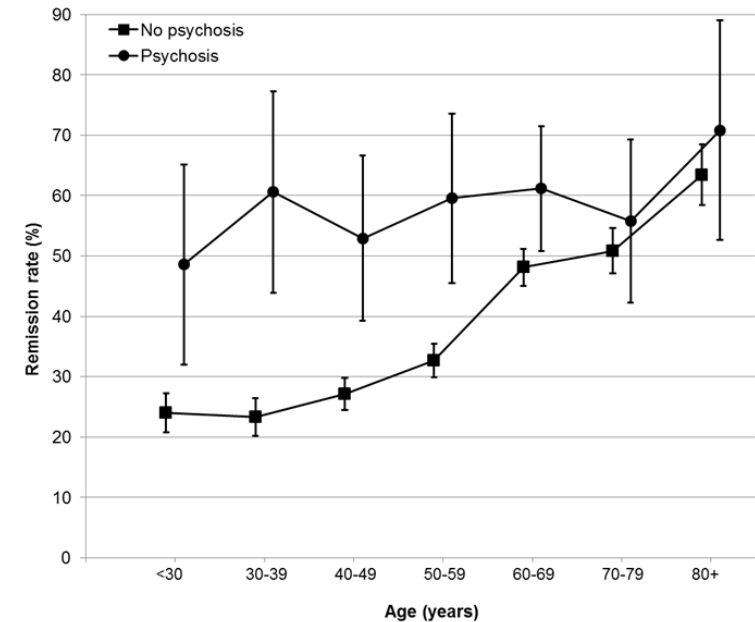
- Svårighetsgrad
- Ärftlighet
- Episodicitet

Kellner CH. Med Hypotheses. 2012

- Ålder – obs! svårighetsgrad trumfar effekt av ålder

Kvalitetsregister ECT

Effekten är sannolikt mer beroende av diagnos (att man har rätt indikation) än hur den epileptiska aktiviteten utlösts
Kalinowsky 1943, Scholtz 1951, Rose 1963, Fink 1978



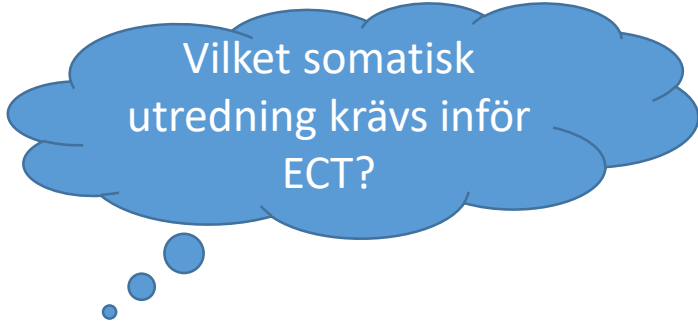
Lägre sannolikhet att ECT leder till remission vid...

- Depression med co-morbid ***personlighetsyndrom, missbruk, ångestsyndrom***

(Brus et al 2017, Steinholtzs et al 2021. Båda baserade på data från Kvalitetsregister ECT)

- Kronisk depression / ***dystymi***

- ***Terapieresistent depression*** (Petrides et al 2001, Kellner et al 2006, Nygren et al 2023)

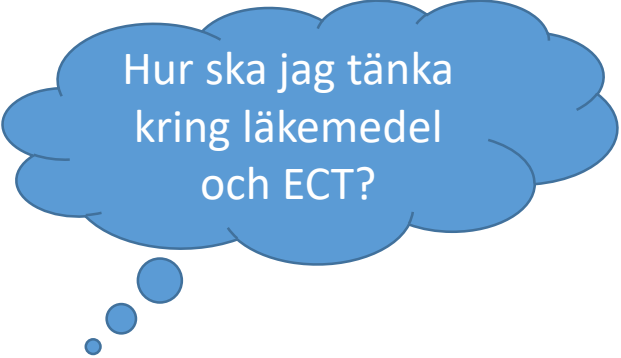


Vilket somatisk
utredning krävs inför
ECT?

Klinisk manual – utredning inför ECT

- Ytlig narkos, och ett kortare krampanfall.
- Frågan är mycket sällan om det finns kontraindikationer – utan hur vi anpassar och förebygger ev kända risker
 - Fasta från midnatt (aspirationsrisk), x-vak?
 - Säkra vätskebalans (om pat tex ej kan försörja sig per os)
 - Rutinprover (Hb, krea, Na , K viktigast)
 - Tandstatus?
 - Hjärt-lungstatus – samråd vid ev patologi
 - Vid katatoni /immobiliserad patient - DVT risk- status + förebyggande beh.
 - Vid annan somatisk samsjuklighet, tex diabetes alltid samråd markos

Klinisk manual läkemedel



Hur ska jag tänka
kring läkemedel
och ECT?

- Framkalla krampanfall
 - **Undvik antiepileptika**, undvik bensodiazepiner, men ge om de behövs (håll nere narkosmedelsdosen ventilerat tillräckligt länge innan stimulering, anpassa laddningsdos)
- Blodtrycksmedicin, syrahämmare, inhalationer bör ges innan behandling
- Psykofarmaka
 - Litium- dosen bör hållas låg t.ex. halveras eventuellt uppehåll kvällen före ECT (ökad konfusionsrisk, förlängd neuromuskulär blockad)
 - Antidepressiva kan ges, men onödigt med höga doser (risk serotonergt syndrom – konfusion!)
 - Antipsykosmedel kan ges
 - ADHD-läkemedel kan ges på icke-behandlingsdagar
 - Antihistaminer kan ges
 - Lättare sömnmedel kan ges

Utvärdering och uppföljning

Klinisk effekt


- Vanligen 5-12 behandlingar i indexserie (m=7)
- **Objektiva tecken – psykiskt status!**
- MADRS/-s, CGI, EQ-5D
- Fortlöpande läkarbedömning under index
 - justering behandlingsteknik, intervall, medicinering, samtidig anestesi
- Om utebliven effekt:

OMPRÖVA DIAGNOS

UTVÄRDERA BEHANDLINGSTEKNIK

Biverkningar

- Vanligen 4-12 behandlingar i indexserie
- **Objektiva tecken – psykiskt status!**
- CPRS-minne
- 6 mån uppföljning rekommenderas (kvalitetsregister ECT)



Hur utvärderar jag? När vet jag att det är dags att avsluta ECT?

Utvärdering- metod

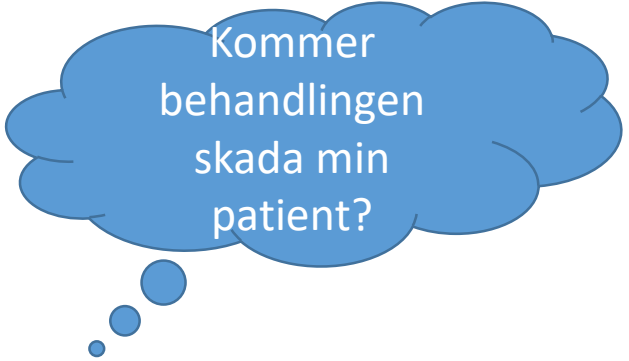
- Använd skattningsskalor – före, under, efter! MADRS-s, CGI-S, CGI-I, EQ-5D 0-100, CPRS-minnesfråga är det som används i registret och som därför rekommenderas
- Tillståndet läker oftast ”utifrån och in” – sömn, psykomotorik kommer igång innan effekt på kognition och emotion (DA effekt? GABA-effekt?)
- Tips: 3 behandlingar är ofta tillräckligt för att avgöra positiv respons eller ej, är man dock säker på indikation bör man inte ”ge upp” innan 6-7 behandlingar. Om ingen synbar effekt (status, skattningar) så långt avbryt.
- När du utvärderar – glöm ej kontrollera behandlingsdokumentation: Har pat erhållit ”ECT”, dvs har man lyckats utlösa en kvalitetsmässigt godkänd kramp och kramptid vid varje behandlingstillfälle?

Att tänka kort och långt – samtidigt....

- Tänk i termer av att **ECT VÄNDER ett tillstånd** – det kan gå både fort och relativt lätt.
- Ha en/gör en **PLAN för vidmakthållande behandling** – justerad läkemedelsbehandling? fortsättnings-ECT?

1. Indexserie – för att nå full symtomlindring
 - 2-3 behandlingar/vecka, medeltal 7 behandlingar
2. Fortsättningsserie – för att undvika snabbt återinsjuknande
 - Utglesande och upp till 6 månader efter indexserie
3. Underhållsbehandling
 - Ett fåtal patienter, men finns ofta vid varje psykiatrisk klinik Sverige, och det är inget nytt. Där ingen annan behandling kan stabilisera. Mellan 1/vecka till 1/månad.

Biverkningar



Kommer
behandlingen
skada min
patient?

- De vanliga
 - Huvudvärk, illamående, muskelvärk, akut förvirring (postiktalt status)
- De farliga
 - Subarachnoidalblödning, annan aneurysmruptur, aspiration, kardiella biverkningar/arytmi, emboli, frakturer, anafylaxi
 - Sammanhänger med narkos och kraftiga blodtrycks-och pulsförändringar; muskelkramp
 - Obs! Preoperativ utredning!
- De mest omdiskuterade
 - Långvariga minnesbiverkningar

Får man permanenta minnesskador av ECT?

- JA!

- Det man inte kodat och lagrat kan inte plockas fram senare – permanenta luckor

- NEJ!

- Förmågan att koda, lagra och plocka fram minnen återhämtar sig

Behandling med ECT medför en försämring i delar av de funktioner som tillsammans ger oss förmågan att minnas.

Den med validerade metoder mätbara försämringen som kan kopplas till behandling med ECT är övergående.

Eftersom detta inte är i överensstämmelse med allas upplevelse är fortsatt forskning av stor vikt.

- De som svarar på behandlingen med god effekt besväras sällan på sikt av sina akuta minnesstörningar.
- De som inte blir skrämda av - och ställs utan förklaring till - sina akuta minnesstörningar besväras sällan på sikt.



Rätt ECT till rätt patient



Rätt fokus på minnet, psykologiska mekanismer är av betydelse



Arbetsminnet

INPUT
KODNING

UPPMÄRKSAMHET
uthållighet, stressnivå

AKTIVITETSGRAD
(tempo)

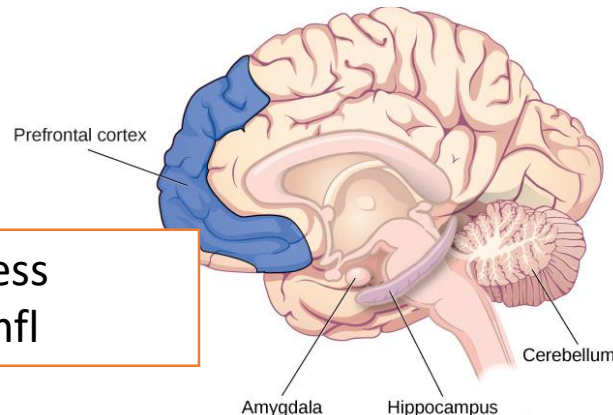
MEDVETENHET
vilja, motivation, tillit

Konsolideringsprocess
Rekonsolidering
– upprepning påverkar minnets karaktär
Tidsaspekt veckor-månader
Hippocampus

BEARBETNING
FILTRERING, LAGRING



Komplex rekonstruktionsprocess
Frontala - prefrontala cortex mfl



OUTPUT
FRAMPLOCKNING



Arbetsminnet

INPUT
KODNING

Depression
(Stress, ångest mm)

AKTIVITETSGRAD
(tempo)

UPPMÄRKSAMHET
uthållighet, stressnivå

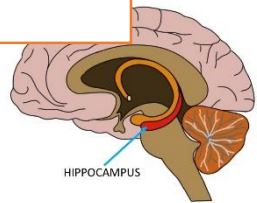
MEDVETENHET
vilja, motivation, tillit

ECT

Konsolideringsprocess
Tidsaspekt veckor-månader
Hippocampus

BEARBETNING
LAGRING

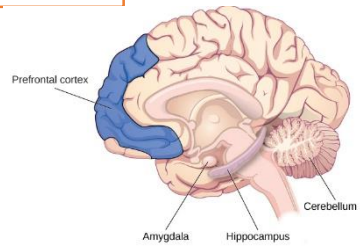
ECT, från start tom ca 1-2 veckor efter sista ECT



Komplex rekonstruktionsprocess
Frontala - prefrontala cortex mfl

OUTPUT
FRAMPLOCKNING

Depression
Sederande läkemedel
ECT
Stress, tillit mm...

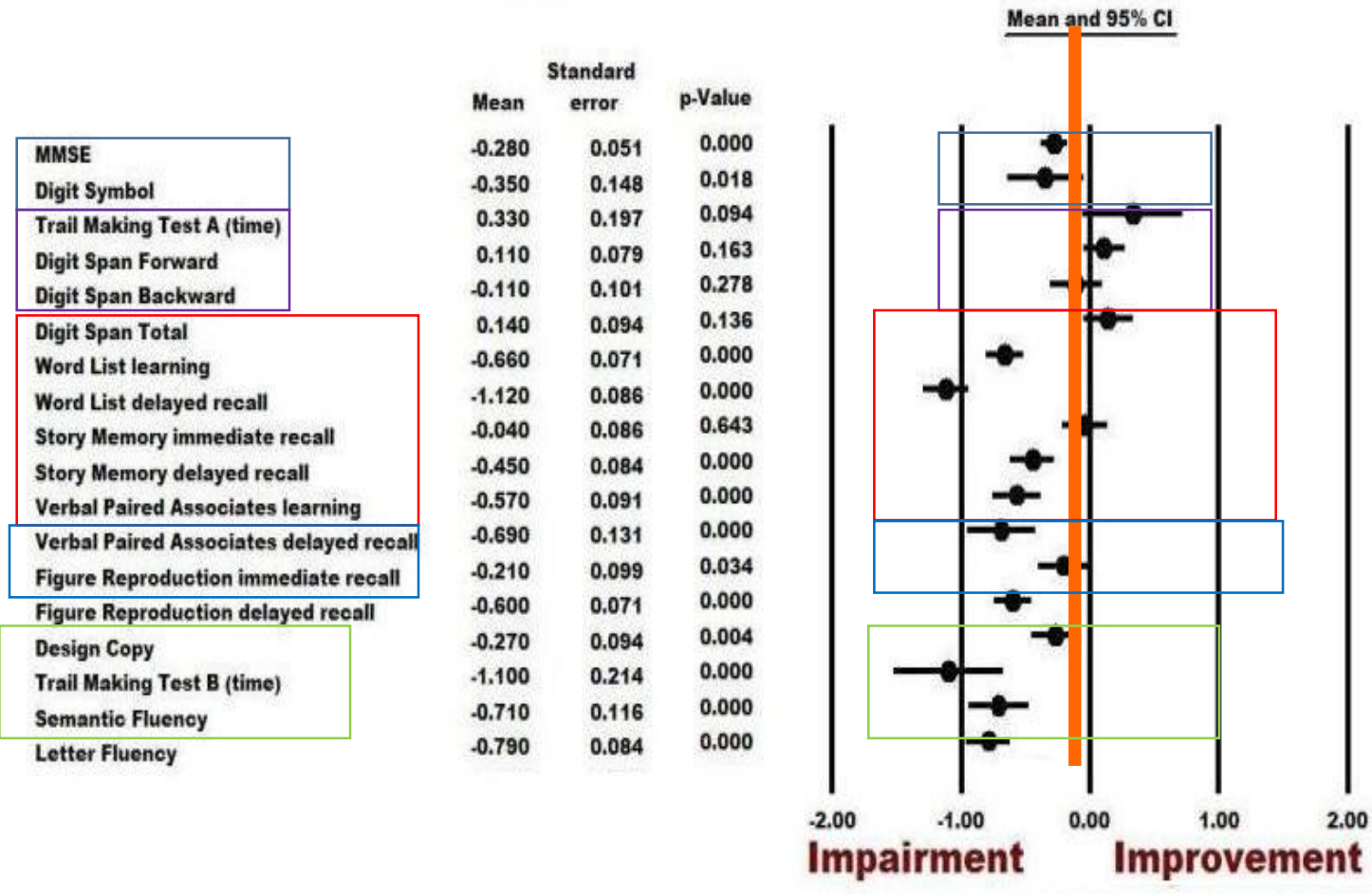


Objective Cognitive Performance Associated with Electroconvulsive Therapy for Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis

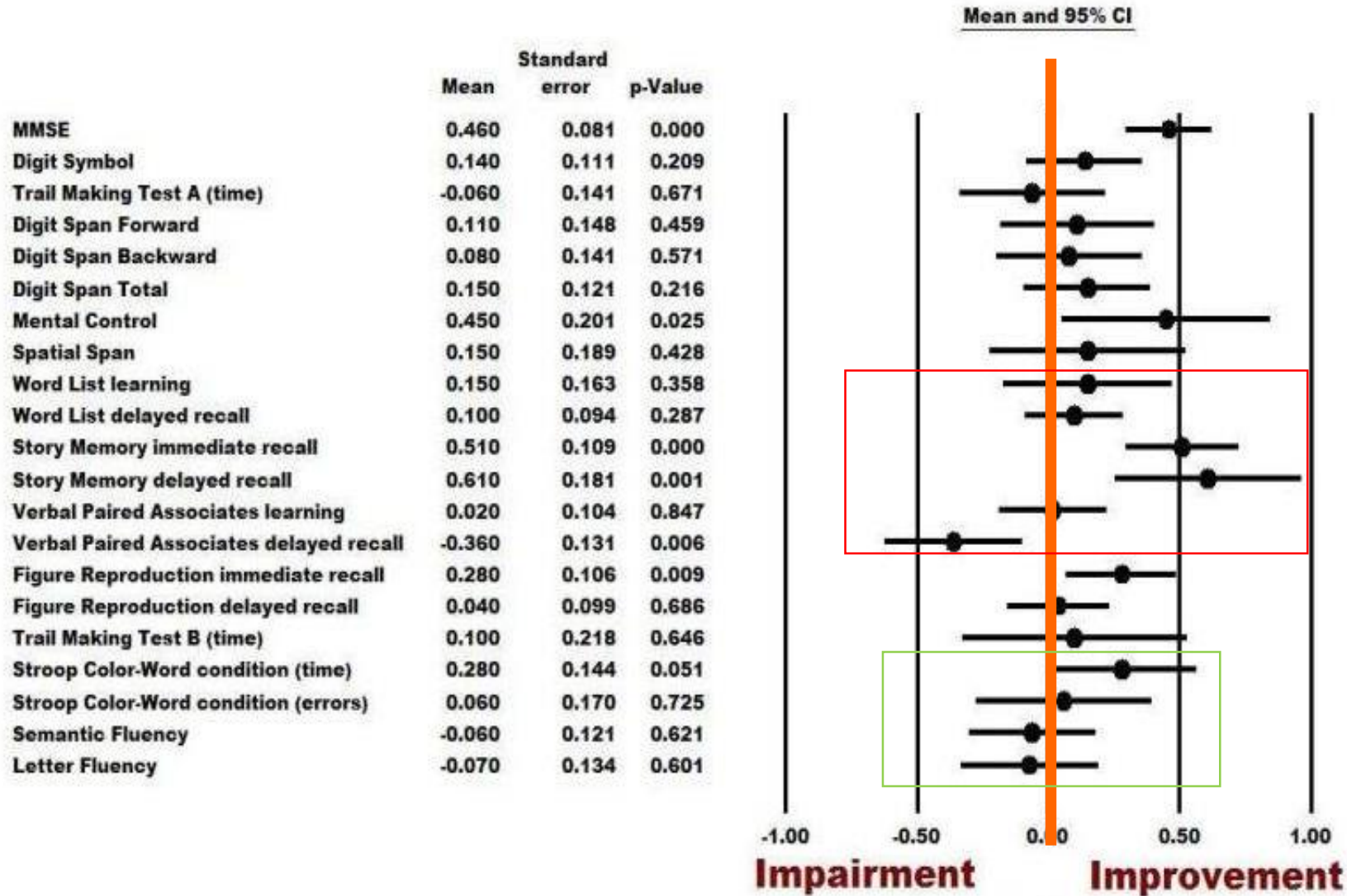
Maria Semkowska and Declan M. McLoughlin

BIOL PSYCHIATRY 2010;68:568–577
 © 2010 Society of Biological Psychiatry

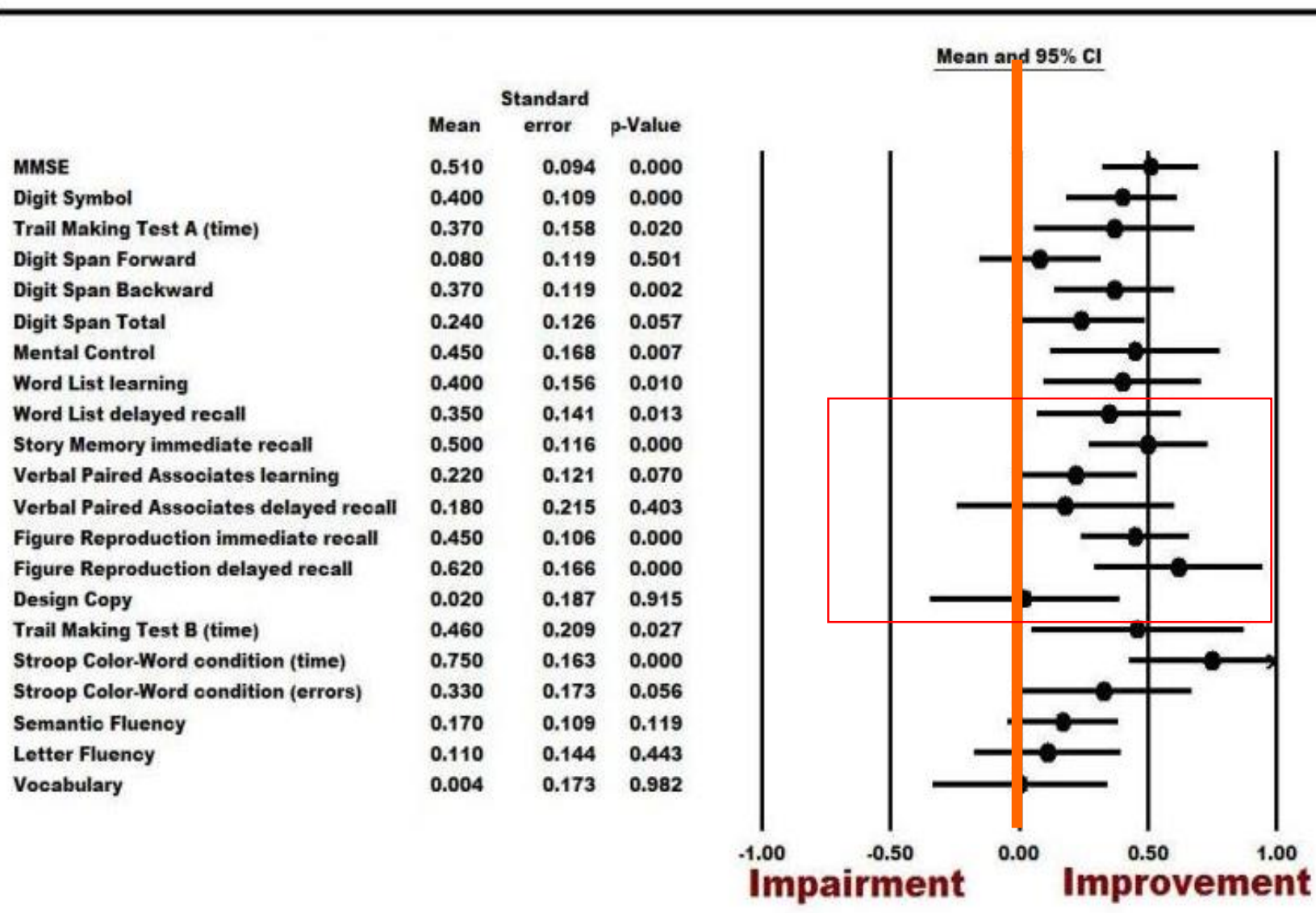
Sub-acute effects (0 - 3 days following ECT)



Short-term effects (4 -15 days following ECT)



Long-term effects (more than 15 days following ECT)



Slutsats: Anterograd amnesi

- mycket vanlig (oundviklig) biverkan av ECT, övergående, ca 2 veckor?
- Minnen är "lagringsprocess" i upp till 3 månader
 - minnesluckor från period upp till ett par månader före ECT och fram till 2-4 veckor efter avslut ECT
 - minnesförlust som uppstår i denna period är vanligen till sin karaktär "fläckvisa" luckor, man minns vissa saker, men inte andra.
- **Akut är graden av amnesi påverkbar**
 - Unilateral < Bilateral
 - Låg laddningsdos < Hög laddningsdos (OBS! risk subkonvulsiva anfall)
 - **Samtidig medicinering!**
 - Intervall
- Kan i en mer uttalad form yttra sig som **konfusion**. Går ofta att undvika om man beaktar ovanstående!
- *Betydelsen av att uppleva akut amnesi* för patient och anhöriga

Retrograd amnesi

Anterograd amnesi



Minne av det som hänt innan ECT

Minnen från ECT start och framåt

Slutsats: Retrograd amnesi

- Det finns patienter som upplever:
 - kvarstående försämrat minne över längre tid än sjukdoms- och behandlingsperiod
 - kvarstående minnesluckor för andra perioder än sjukdomsskov och behandlingstid
- Vad säger oss forskningen?
 - "Det saknas säkra vetenskapliga belegg som kan konkludera ett samband mellan ECT och kvarstående minnesluckor för andra perioder än sjukdomsskovet och behandlingstiden."
- Tidsgradient
 - händelser nära start av ECT är mest sårbara
 - begränsas ofta till sjukdomsperioden, behandlingsperioden och ett par veckor efter avslutad ECT
 - kvarstående minnesluckor kan förväntas under denna period
- Tillfälligt störd "framplockningsförmåga"
 - ska inte förväxlas med förlust av autobiografiska minnen



Kvarstående minnesproblem efter ECT

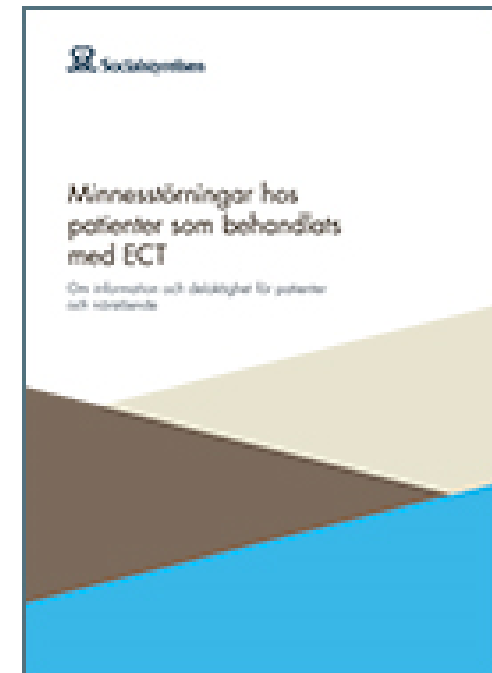
- Nedsatt minnesfunktion efter ECT ska gå över!
- Ett mycket vanligt fynd vid kvarstående subjektiv minnesnedsättning efter ECT är kvarstående psykiska symtom, att ECT ej lett till kvarstående remission. Brus et al. Subjective Memory Immediately Following Electroconvulsive Therapy. J ECT. 2017. Tornhamre et al 2020 + in press
- Om fortsatta uppenbara problem med kodning, lagring av nya minnen – utred som vid organisk amnesi
 - Neurodegenerativ sjukdom?
 - Läkemedel – bz, neuroleptika, antiepileptika (valproat!)
 - Missbruk?
 - Sömn?
 - Kvarstående psykisk sjukdom? (depression, ångest, psykos?)
 - Anemi? Annan somatisk sjuklighet?

HUR FÖLJA UPP?

- Det finns olika sätt – det viktiga är *ha ett sätt*.
- 6 mån uppföljning ECT-registret?
- Fördjupad testning : när klinisk undersökning ger fynd med kvarstående sänkt inlärnings och närminnesförmåga under mer än 6 mån efter ECT, eller då pat/anhöriga påtalar detta.

Minnesstörningar hos patienter som behandlats med ECT.

<http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2016/2016-5-29>



Detta visar data i registret

75 %

av alla som behandlades med ECT under 2022 var symtomförbättrade vid behandlingens avslut.

[Se mer statistik](#)

50 %

av alla patienter som behandlades med ECT för depression under 2022 var symtomfria vid behandlingens avslut.

[Se mer statistik](#)

18 %

av alla patienter som behandlades med ECT under 2022 upplevde försämrat minne vid behandlingens avslut.

[Se mer statistik](#)



[Startsida](#) > [Forskning](#) > [Publikationer](#)

Publikationer

ORIGINALPUBLIKATIONER

▼ [Vetenskapliga publikationer](#)

Ekman CJ, Popiolek K, Bodén R, Nordenskjöld A, Lundberg J. **[Outcome of transcranial magnetic intermittent theta-burst stimulation in the treatment of depression - A Swedish register-based study](#)**

J Affect Disord. 2023 May

Nygren A, Reutfors J, Brandt L, Bodén R, Nordenskjöld A, Tiger M. **[Response to electroconvulsive therapy in treatment-resistant depression: nationwide observational follow-up study](#)**

BJPsych Open. 2023 Feb

Rask O, Nordenskjöld A, Johansson BA, Movahed Rad P. **[Electroconvulsive therapy in children and adolescents: results from a population-based study utilising the Swedish National Quality Register](#)**

FORSKNING

Forskning

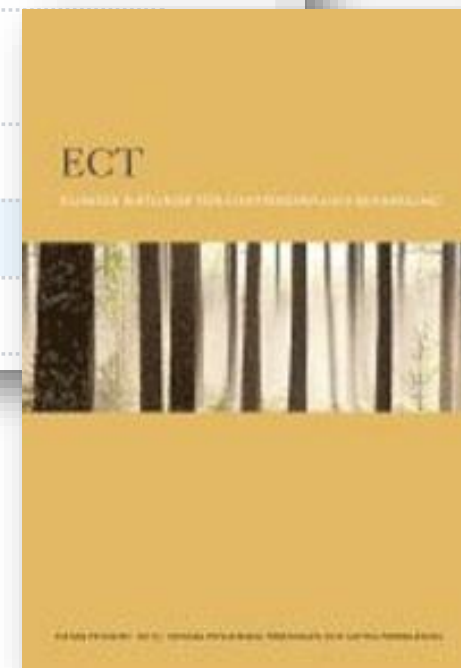
Patientinformation om studien Optimal elektrisk stimulering vid elektrokonvulsiv terapi (ECT)

Optimal elektrisk stimulering vid elektrokonvulsiv terapi (ECT)

Pågående forskning

Publikationer

Forska på registerdata



TACK FÖR UPPMÄRKSAMHETEN!

