

Elektroconvulsietherapie bij patiënten met metallische schedelimplantaten

D. Segers, T. Segers, G. De Bruecker, E. Lievens

Achtergrond	Elektroconvulsietherapie (ECT) is een doeltreffende behandeling voor stemmingsstoornissen. Er bestaat echter weinig wetenschappelijke consensus over de veiligheid bij patiënten met metallische schedelimplantaten, die een hoger risico lopen op stemmingsstoornissen.
Doel	Bundelen van de bestaande literatuur over de veiligheid en doeltreffendheid van ECT bij metallische schedelimplantaten.
Methode	We doorzochten PubMed naar relevante casusbeschrijvingen en eerdere overzichtsartikelen gepubliceerd sinds 1950.
Resultaten	We vonden 37 relevante casussen. In geen enkele casus trad een complicatie op die toe te schrijven was aan de interactie tussen ECT en een metallisch schedelimplantaat. In 95% van de casussen was het psychiatrisch resultaat positief.
Conclusie	Aan de hand van de beschikbare literatuur zijn er geen argumenten dat het gebruik van ECT bij patiënten met metallische implantaten gevaarlijk is. Met de nodige voorzichtigheid en correcte indicatiestelling kan men deze behandeling op individuele basis overwegen.

Elektroconvulsietherapie (ECT) is de doeltreffendste behandeling voor ernstige stemmingsstoornissen. Deze kan levensreddend zijn bij patiënten met ernstige katatonie, unipolaire depressie en bipolaire stoornis.¹ Patiënten die een hoofdtrauma doormaken, vormen een belangrijke patiëntengroep bij wie ECT geïndiceerd kan zijn: tot 40% van de patiënten heeft een geassocieerde stemmingsstoornis.² Er is evidentie voor de doeltreffendheid van ECT in deze context.³ Hoofdtraumata die een neurochirurgische decompressie vereisen, worden in tweede aanleg vaak hersteld met een cranioplastiek met titanium of andere metallische componenten.⁴ Er ontbreken echter data rond het gebruik van ECT bij patiënten met metallische implantaten. Onder metallische implantaten verstaan we osteosynthesemateriaal zoals bouten, platen of schroeven, maar ook elektroden voor diepe hersenstimulatie (DBS). De meeste beschikbare DBS-elektroden bestaan uit een legering van platina en iridium.⁵ DBS wordt onder andere gebruikt bij essentiële tremor, dystonie, de ziekte van Parkinson, therapieresistente unipolaire depressie en obsessieve-compulsieve stoornis. DBS wordt het frequentst toegepast bij de behandeling van de ziekte van Parkinson. De crosssectionele prevalentie van een depressieve stoornis bij deze patiëntengroep bedraagt 17%.⁶ Bovendien verhogen hoofdtraumata het risico op de ziekte van Parkinson.⁷

Patiënten met iatrogene metallische implantaten lopen dus een hoger risico op het ontstaan van stemmingsstoornissen, afhankelijk van de indicatie van het implantaat. Hierdoor zal ECT onvermijdelijk overwogen door psychiaters ter behandeling van deze patiënten, waarbij vragen over de veiligheid aan bod kunnen komen. Een theoretisch bezwaar tegen het gebruik van ECT bij deze patiënten is het overmatig opwarmen van de metallische implantaten door de opgewekte elektrische stroom, met schade aan het hersenweefsel tot gevolg.⁸ Bovendien geven fabrikanten van DBS-elektroden aan in de handleiding van hun producten dat de veiligheid van ECT bij patiënten met DBS-implantaten niet afdoende bepaald is.⁹

METHODE

Wij doorzochten PubMed naar casusbeschrijvingen, case series en reviews over ECT bij patiënten met metallische implantaten, gepubliceerd vanaf 1950. De laatste zoekopdracht voerden we uit op 27 mei 2022. De PubMed-zoekstrings waren ((Electroconvulsive therapy) OR (Electroconvulsive Therapy[MeSH])) AND ((Titanium) OR (Platinum) OR (Cranioplasty) OR (Steel) OR (Metallic)) en ((Electroconvulsive therapy) OR (Electroconvulsive Therapy[MeSH])) AND (Deep Brain Stimulation) AND

AUTEURS

Damien Segers, masterstudent geneeskunde, Universiteit Gent.

Tanguy Segers, arts in opleiding tot specialist, Universiteit Gent.

Geert De Bruecker, neuropsychiater, hoofdgeneesheer Psychiatrisch Centrum Ariadne, Lede.

Elke Lievens, psychiater, Psychiatrisch Centrum Ariadne, Lede.

Correspondentie

Damien Segers (Damien.Segers@UGent.be).

Geen strijdige belangen meegegeeld.

Het artikel werd voor publicatie geaccepteerd op 22-7-2022.

Citeren

Tijdschr Psychiatr. 2023;65(1):35-39

((Electrodes) OR (Implants)) met respectievelijk 469 en 31 resultaten.

De referentielijsten van eerdere reviews en case series^{8,10-12} over ECT bij metallische implantaten werden nagegaan op zoek naar verdere literatuur. Casusbeschrijvingen over ECT bij kleinere intracranieële metalen voorwerpen, zoals corpora aliena, aneursymaclips en -coils, lieten we in deze review buiten beschouwing.

RESULTATEN

Op basis van de titel en het abstract selecteerden we 29 artikelen uit de oorspronkelijke zoekopdrachten. Het nagaan van de referentielijsten van de eerdere reviews en case series leverde nog 19 extra casusbeschrijvingen op. In totaal includeerden we 37 beschreven casussen, verspreid over 33 publicaties (tabel 1).

Implantaatkenmerken

In totaal werden in de literatuur 23 casussen van ECT bij patiënten met DBS-elektroden (62%) en 14 van ECT bij patiënten met overige metallische implantaten beschreven (38%).

De indicaties voor het plaatsen van de metallische implantaten en de exacte locaties waren divers. DBS-implantatie wegens de ziekte van Parkinson was de voornaamste indicatie (13 casussen; 35%), gevolgd door reconstructieve heelkunde (11 casussen; 30%), waarvan 5 casussen wegens hoofdtraumata. Op populatieniveau komen stemmingsstoornissen frequenter voor in deze twee grootste groepen, wat het relatieve belang van ECT als behandeloptie bij deze patiënten onderstreept.

De overige indicaties waren DBS-implantaties voor een depressieve stoornis (4 casussen), essentiële tremor (2 casussen), dystonie (1 casus), obsessieve-compulsieve stoornis (1 casus) en niet nader genoemde bewegingsstoornissen (2 casussen). Ten slotte werd nog een casus met een cochleair implantaat en een casus met een

subtarsaal implantaat wegens zwakte van de M. orbicularis oculi beschreven.

In een enkele casus was de indicatie van het implantaat onduidelijk.

Indicaties voor ECT

De frequentste indicatie voor ECT bij deze patiënten was een unipolaire depressieve stoornis (30 casussen; 81%), waarbij 10 patiënten psychotische symptomen vertoonden, 2 patiënten een comorbide obsessieve-compulsieve stoornis hadden, en 1 patiënt een comorbide angststoornis. De tweede meest voorkomende indicatie voor ECT was een bipolaire stoornis, type 1 (6 casussen; 16%). In 3 van deze casussen betrof het een manische episode, in 2 een depressieve episode en in 1 casus een gemengde episode. Een van de patiënten met een bipolaire depressieve episode had bijkomend katatone verschijnselen. In een enkele casus was de indicatie voor ECT therapieresistente positieve symptomen bij schizofrenie.

Complicaties

In de overgrote meerderheid van de casussen verliep de ECT-behandeling zonder complicaties (29 casussen; 78%). De voornaamste complicaties waren licht en van voorbijgaande aard: lichte hoofdpijn (2 casussen), postictale verwardheid (2 casussen) en geheugenproblemen (1 casus). Bij 2 patiënten waren de complicaties niet voorbijgaand. Het betrof hier een casus van cognitieve achteruitgang en een casus van niet-voorbijgaande geheugenproblemen.

Slechts in een enkele casus werd een complicatie beschreven die mogelijk toe te schrijven was aan de interferentie tussen ECT en het metallische implantaat. Zo beschreef men een vochtaccumulatie onder de geïmplanteerde schedelplaat, waarbij later spontane resorptie optrad.¹³ ECT als oorzakelijke factor is hier echter weinig plausibel, daar bij deze patiënt reeds eerder vergelijkbare vochtaccumulaties beschreven werden.

Tabel 1. Literatuuroverzicht van de gepubliceerde case studies naar het gebruik van ECT bij metallische implantaten, chronologisch geordend

1ste auteur (jaar)	Soort implantaat	Locatie implantaat	Indicatie implantaat	ECT-indicatie	Complicaties	Uitkomst
Kooiker (1955) ¹³	Tantalium-schedelplaat	Pariëto-occipitaal rechts	Reconstructieve heelkunde voor een schedeldefect	Depressieve stoornis	Vochtophoping boven de plaat	Aanhoudende psychose
Moscarillo (2000) ¹⁴	DBS-elektrode	Ventrale nucleus van de thalamus	Essentiële tremor	Depressieve stoornis	Geheugenproblemen	Volledig herstel
Baker (2000) ¹⁵	Metalen prothese	Periorbitaal rechts	Reconstructieve heelkunde na hoofdtrauma	Depressieve stoornis	Geen	Significante verbetering van de stemming
Madan (2001) ¹⁶	Stalen schedelplaat	Temporopariëtaal rechts	Onbekend	Depressieve stoornis met psychotische kenmerken	Geen	Volledig herstel
Chou (2005) ¹⁷	DBS-elektrode	Nucleus subthalamicus, bilateraal	Ziekte van Parkinson	Depressieve stoornis met psychotische kenmerken	Postictale verwardheid	Volledig herstel
Chang (2007) ¹⁸	DBS-elektrode	Nucleus ventralis intermedius van de thalamus, rechts	Ziekte van Parkinson	Depressieve stoornis	Geen	Significante verbetering van de stemming
Bailine (2008) ¹⁹	DBS-elektrode	Nucleus subthalamicus, links	Ziekte van Parkinson	Depressieve stoornis	Postictale verwardheid	Significante verbetering van de stemming
Glezer (2009) ²⁰	Titanium-gaas	Frontaal	Reconstructieve heelkunde na hoofdtrauma	Depressieve stoornis	Geen	Volledig herstel
Puigdemont (2009) ²¹	DBS-elektrode	Area subcallosa gyri cinguli, bilateraal	Depressieve stoornis	Depressieve stoornis	Geen	Volledig herstel
Ling (2010) ²²	Titanium-schedelplaat	Frontopariëtotemporale regio, rechts	Reconstructieve heelkunde na meningeomresectie	Bipolaire stoornis type 1: manie	Geen	Significante verbetering van de stemming
Labadie (2010) ²³	Cochleair implantaat (titanium en platina)	Intracochleair en processus mastoideus	Doofheid	Bipolaire stoornis type 1: manie	Geen	Significante verbetering van de stemming
Portella (2010) ²⁴ (2 patiënten)	DBS-elektrode	Area subcallosa gyri cinguli, bilateraal	Depressieve stoornis	Depressieve stoornis	Geen	Volledig herstel
Nasr (2011) ²⁵	DBS-elektroden	Nucleus subthalamicus, bilateraal	Ziekte van Parkinson	Depressieve stoornis met psychotische kenmerken	Geen	Volledig herstel van de depressieve symptomen, en significante cognitieve verbetering (MMSE van 21/30 naar 30/30)
Kaido (2011) ²⁶	Craniaal fixatiesysteem van titanium	Occipitaal	Reconstructieve heelkunde na chirurgische decompressie van een subduraal hematoom door hoofdtrauma	Bipolaire stoornis, type 1: manie	Geen	Niet vermeld
Ducharme (2011) ²⁷	DBS-elektroden	Nucleus subthalamicus, bilateraal	Ziekte van Parkinson	Depressieve stoornis	Geen	Volledig herstel
Kar (2012) ²⁸	Metallische interne fixatieplaat	Mandibula	Reconstructieve heelkunde na een fractuur	Depressieve stoornis	Geen	Significante verbetering van de stemming
Freeman (2014) ²⁹	Metallische fixatieplaten en bouten	Sinus maxillaris en ramus mandibulae bilateraal	Reconstructieve heelkunde voor temporomandibulaire disfunctie	Depressieve stoornis	Lichte hoofdpijn	Minimale verbetering van de stemming

Tabel 1. Literatuuroverzicht van de gepubliceerde case studies naar het gebruik van ECT bij metallische implantaten, chronologisch geordend (vervolg)

1ste auteur (jaar)	Soort implantaat	Locatie implantaat	Indicatie implantaat	ECT-indicatie	Complicaties	Uitkomst
Francois (2014) ³⁰	Titanium-platen	Maxilla, os frontale en os zygomaticum links	Reconstructieve heelkunde na hoofdtrauma	Bipolaire stoornis type 1: depressieve episode	Lichte hoofdpijn	Significante verbetering van de stemming.
Quinn (2014) ³¹	DBS-elektrode	Nucleus ventralis intermedius van de thalamus, links	Essentiële tremor	Bipolaire stoornis type 1: depressieve episode met katatonie	Geen	Volledig herstel
Vila-Rodriguez (2014) ³²	DBS-elektrode	Globus pallidus, bilateraal	Dystonie	Depressieve stoornis met psychotische kenmerken	Geen	Significante verbetering van de stemming en remissie van de psychose
Erickson (2015) ³³	DBS-elektrode	Nucleus subthalamicus, bilateraal	Ziekte van Parkinson	Depressieve stoornis met psychotische kenmerken	Geen	Significante verbetering van de stemming
Shiwaku (2015) ³⁴	Titanium-gaas	Rechter hemicranium	Reconstructieve heelkunde na meningeoomresectie	Depressieve stoornis	Geen	Significante verbetering van de stemming
Cunningham (2016) ³⁵	DBS-elektrode	Nucleus subthalamicus, bilateraal	Ziekte van Parkinson	Depressieve stoornis met comorbide angststoornis	Lichte geheugenproblemen (transiënt)	Volledig herstel
Rosenthal (2016) ³⁶	DBS-elektrode	Ventrale capsula interna/ventraal striatum (VC/VS)	OCS	Depressieve stoornis met comorbide OCS	Geen	Significante verbetering van de stemming en van de obsessieve-compulsieve symptomen
Dashtipour (2016) ³⁷	DBS-elektrode	Nucleus subthalamicus, bilateraal	Ziekte van Parkinson	Depressieve stoornis met psychotische kenmerken	Geen	Significante verbetering van de stemming, remissie van de psychose
Pinard (2016) ³⁸ (2 patiënten)	DBS-elektrode	Niet vermeld	'Bewegingsstoornissen'	Depressieve stoornis	Geen	Significante verbetering van de stemming
Tham (2017) ³⁹	DBS-elektrode	Area subcallosa gyrus cinguli, bilateraal	Depressieve stoornis	Depressieve stoornis	Cognitieve achteruitgang	Transiënte, minimale verbetering van de stemming
Williams (2017) ⁴⁰ (3 patiënten)	DBS-elektrode	1. Globus pallidus interna links 2. Nucleus subthalamicus, rechts 3. Nucleus subthalamicus, bilateraal	Ziekte van Parkinson (alle drie de gevallen)	1. Depressieve stoornis met psychotische kenmerken 2. Depressieve stoornis met psychotische kenmerken 3. Depressieve stoornis met comorbide OCS	Geen	1. Volledig herstel 2. Volledig herstel 3. Volledig herstel van de depressieve stoornis en verbetering van de obsessieve-compulsieve symptomen
Yeap (2018) ⁴¹	Metallisch implantaat	Orbita en maxilla rechts	Reconstructieve heelkunde na een fractuur	Depressieve stoornis	Geen	Significante verbetering van de stemming
Kozian (2019) ⁴²	Titanium-schedelplaat	Frontobasale osteosynthese	Reconstructieve heelkunde na hoofdtrauma wegens tentamen suïcidiï	Therapieresistente positieve symptomen bij schizofrenie	Geen	'Verbetering van de toestand'
Peroski (2019) ¹²	DBS-elektrode	Nucleus subthalamicus, bilateraal	Ziekte van Parkinson	Depressieve stoornis met psychotische kenmerken	Geen	Volledig herstel van de depressieve stoornis, remissie van de psychotische symptomen

Tabel 1. Literatuuroverzicht van de gepubliceerde case studies naar het gebruik van ECT bij metallische implantaten, chronologisch geordend (vervolg)

1ste auteur (jaar)	Soort implantaat	Locatie implantaat	Indicatie implantaat	ECT-indicatie	Complicaties	Uitkomst
Volkaerts (2020) ⁶³	DBS-elektrode	Nucleus subthalamicus, bilateraal	Ziekte van Parkinson	Depressieve stoornis met psychotische kenmerken	Geen	Significante verbetering van de stemming, remissie van de psychotische symptomen en verbetering van de motore symptomen van de ziekte van Parkinson
Tan (2021) ⁶⁴	Platina-implantaat	Subtarsaal, links	Permanente zwakte van de M. orbicularis oculi, secundair aan het syndroom van Ramsay-Hunt	Bipolaire stoornis, gemengde episode	Geen	Significante verbetering van de stemming

OCS: obsessieve-compulsieve stoornis; ECT: elektroconvulsietherapie

Psychiatrische uitkomsten

In 35 casussen (95%) werd na de ECT-behandeling een positieve psychiatrische uitkomst gerapporteerd: in 14 casussen (38%) wordt melding gemaakt van een volledig herstel, 17 casussen (46%) vermelden een significante verbetering van het psychiatrisch ziektebeeld en in 2 casussen was er een minimale verbetering van de stemming. In een enkele casus wordt enkel een verbetering van de toestand gerapporteerd zonder extra detail. In de casussen met een negatieve psychiatrische uitkomst betrof het eenmaal persistentie van de psychotische toestand van de patiënt en eenmaal een voorbijgaande, minimale verbetering van de stemming.

Voorzorgsmaatregelen

Verskillende auteurs raden ter preventie van complicaties voorzorgsmaatregelen aan. Twee onderzoeksgroepen raden aan de ECT-elektroden zo ver mogelijk van de metallische implantaten te plaatsen.^{8, 10}

Bij elke casus beslisten de auteurs op individuele basis over de gebruikte ECT-modaliteit, de locatie van de elektroden en eventuele bijkomende voorzorgsmaatregelen.

CONCLUSIE

Op basis van de beschikbare literatuur is er geen aanwijzing dat ECT bij patiënten met metallische schedelimplantaten van diverse oorsprong onveilig is, ondanks de mogelijke theoretische bezwaren. ECT kan in deze context een doeltreffende psychiatrische behandelingsoptie zijn, mits men de voor- en nadelen zorgvuldig afweegt. Terughoudendheid tegenover het gebruik van ECT bij deze patiënten is bij correcte indicatiestelling niet gerechtvaardigd en de behandelend psychiater kan ECT dan ook op individuele basis overwegen.

De meerwaarde van dit artikel is dat we alle literatuur over het gebruik van ECT bij patiënten met metallische schedelimplantaten van diverse oorsprong bundelden.

Een beperking van dit literatuuroverzicht is het relatief geringe aantal casussen. Bovendien is het mogelijk dat negatieve uitkomsten zoals hersenschade te wijten aan het gebruik van ECT bij deze patiënten in het geheel niet gerapporteerd worden, waardoor een vertekend beeld van veiligheid ontstaat. In toekomstig onderzoek zou men op prospectieve basis een groter aantal casussen kunnen verzamelen en bespreken om met grotere zekerheid conclusies te trekken. Tot slot is het noodzakelijk dat men over vergelijkbare casussen blijft publiceren, ter uitbreiding van de kennis over het veilig gebruik van ECT bij deze populatie.

LITERATUUR

- Espinoza RT, Kellner CH. Electroconvulsive therapy. *N Engl J Med* 2022; 386: 667-72.
- Jorge RE, Starkstein SE. Pathophysiologic aspects of major depression following traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil* 2005; 20: 475-87.
- Kant R, Coffey CE, Bogyi AM. Safety and efficacy of ECT in patients with head injury: A case series. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 1999; 11: 32-7.
- Hill CS, Luoma AM, Wilson SR, Kitchen N. Titanium cranioplasty and the prediction of complications. *Br J Neurosurg* 2012; 26: 832-7.
- Kolaya E, Firestein BL. Deep brain stimulation: Challenges at the tissue-electrode interface and current solutions. *Biotechnol Prog* 2021; 37: e3179.
- Reijnders JS, Ehrh U, Weber WE, e.a. A systematic review of prevalence studies of depression in parkinson's disease. *Mov Disord* 2008; 23: 183-9.
- Stern RA, Riley DO, Daneshvar DH, Nowinski CJ, Cantu RC, McKee AC. Long-term consequences of repetitive brain trauma: Chronic traumatic encephalopathy. *PM R* 2011; 3: S460-7.
- Mortier P, Sienaert P, Bouckaert F. Is electroconvulsive therapy safe in the presence of an intracranial metallic object?: Case report and review of the literature. *J ECT* 2013; 29: 231-8.

De overige literatuurverwijzingen en alle referenties uit de tabellen zijn online te vinden.