

β -blokkers en elektroconvulsietherapie: een review¹

W.W. VAN DEN BROEK, T.H.N. GROENLAND, P.G.H. MULDER, A. KUSUMA, T.K. BIRKENHÄGER, E.M. PLUIJMS, J.A. BRUIJN

ACHTERGROND Soms moet men bij patiënten met een cardiovasculaire aandoening de cardiovasculaire reactie tijdens elektroconvulsietherapie (ECT) behandelen. Deze reactie bestaat uit tachycardie en stijging van de bloeddruk.

DOEL Beschrijven van de effecten van β -blokkers op insultduur en de cardiovasculaire variabelen.

METHODE Gezocht werd in Medline met als trefwoorden: 'beta-adrenergic blocking agents' en 'electroconvulsive therapy'. Alleen gerandomiseerde placebogecontroleerde onderzoeken werden geïnccludeerd.

RESULTATEN De zoekstrategie leverde 21 publicaties op. Alle auteurs beoordeelden de artikelen op gestandaardiseerde wijze. De meeste onderzoeken waren met esmolol gedaan. Toediening van esmolol kan de insultduur bekorten. Aangezien de insultduur van belang kan zijn voor het therapeutische effect van ECT, is het verstandig om bilaterale elektrodeplaatsing toe te passen bij het gebruik van esmolol. Bij unilaterale elektrodeplaatsing is de effectiviteit behalve van de insultduur ook afhankelijk van de dosering van de stimulus boven de prikkeldrempel.

CONCLUSIE De voorkeur bij het gebruik van een β -blokker tijdens ECT gaat uit naar esmolol; daarbij dient men bilaterale elektrodeplaatsing toe te passen. Een mogelijk alternatief is labetalol, maar de langere halfwaardetijd is een nadeel ervan, zeker bij hoge doseringen. De ervaring met landiolol is beperkt, maar gezien de korte halfwaardetijd, hoge cardioselectiviteit en hoge potentie zou dit middel een goed alternatief kunnen zijn. Incidenteel gebruik van een β -blokker tijdens ECT heeft geen consequenties voor de uitvoering van de ECT.

[TIJDSCHRIFT VOOR PSYCHIATRIE 50(2008)4, 205-212]

TREFWOORDEN adrenerge bèta-antagonisten, esmolol, labetalol, landiolol, elektroconvulsietherapie, ECT

Elektroconvulsietherapie (ECT) is een veilige en effectieve behandeling voor patiënten met een ernstige depressie, ook wanneer antidepressiva geen of onvoldoende effect hebben gehad (Van den Broek e.a. 2004). ECT is een behandeling met een laag risico (Abrams 1997), maar bij patiënten met een cardiovasculaire aandoening kan het risico op complicaties verhoogd zijn. ECT heeft namelijk

een tweeledig effect op het autonome zenuwstelsel. Direct na toediening van de stimulus treedt een kortdurende parasymphatische stimulatie op die, wanneer een insult optreedt, direct gevolgd wordt door een symphatische activatie. Het eerste effect, de parasymphatische stimulatie, kan leiden tot bradycardie of kortdurende asystolie. Deze reactie komt vaker voor bij stimuli die door een te

lage dosering niet tot gegeneraliseerde insulpen leiden (subconvulsieve stimuli). In sommige centra wordt methylatropine of glycopyrrolaat voor de narcose toegediend om dit parasymphatische effect te voorkomen (Selvin 1987). Het tweede effect bestaat uit tijdelijke tachycardie en hypertensie die worden veroorzaakt door symphatische activatie (Abrams 2002).

De belangrijkste maatregelen om cardiovasculaire complicaties te voorkomen zijn een goede screening voor ECT en het optimaal behandelen van de cardiovasculaire risicofactoren. Ondanks deze voorbereiding kan het soms nodig zijn bij patiënten met een cardiovasculaire aandoening de cardiovasculaire reactie tijdens ECT te behandelen.

In het verleden zijn verschillende antihypertensiva hiervoor gebruikt: diazoxide, hydralazine, propranolol, nitroglycerine en clonidine. Het belangrijkste nadeel van deze middelen is de lange halfwaardetijd, die langer is dan de duur van de ECT-behandeling en de anesthesie voor deze ingreep. Natriumnitroprusside heeft weliswaar een korte halfwaardetijd, maar kan leiden tot reflextachycardie tot na de ECT-behandeling; dit is een nadeel en maakt dit middel minder geschikt (Ciraulo e.a. 1978).

β -blokkers met een korte eliminatiehalfwaardetijd worden veelvuldig gebruikt en zijn de laatste jaren onderzocht bij ECT. Deze middelen moeten met zorg gebruikt worden bij patiënten met een ventriculaire disfunctie, bepaalde geleidingsstoornissen en ernstige chronische obstructieve longaandoeningen. Uit de onderzoeken blijkt dat deze middelen ook nadelen hebben, zoals hypotensie, verlengde cardiovasculaire depressie en een verkorting van de insultduur (Avramov e.a. 1998; Kovac e.a. 1991; Van den Broek e.a. 1999).

Insultduur is één van de parameters die samenhangen met de effectiviteit van de behandeling. Een te kort insult kan het therapeutische effect verminderen: een insult korter dan 15 seconden is niet therapeutisch. Bij unilaterale ECT is de effectiviteit van het opgewekte insult ook afhan-

kelijk van de dosering van de stimulus (Sackeim e.a. 2000). Hoe hoger de dosering van de stimulus boven de prikkelrempel ligt, hoe groter de therapeutische effectiviteit van het insult. Doseringen vijfmaal zo hoog als de dosering waarbij er net een insult optreedt (de prikkelrempel) benaderen de effectiviteit van bilaterale ECT. Bij bilaterale elektrodeplaatsing is een dosering van de stimulus net boven de prikkelrempel effectief. Een hogere dosering dan net boven deze prikkelrempel bij bilaterale elektrodeplaatsing vergroot niet de therapeutische effectiviteit, maar wel de kans op cognitieve bijwerkingen.

In dit artikel willen wij een overzicht geven van de placebogecontroleerde onderzoeken met β -blokkers en de effecten van deze middelen op de insultduur en cardiovasculaire variabelen.

METHODE

Wij hebben het elektronische literatuurbestand van Medline doorzocht met als zoektermen: 'beta-adrenergic blocking agents' en 'electroconvulsive therapy'. De enige beperking was het soort publicatie, namelijk 'randomized controlled trial'. De inclusiecriteria voor de gevonden artikelen waren: de aanwezigheid van gegevens over de insultduur, cardiovasculaire variabelen zoals bloeddruk en hartfrequentie en het moest gaan om placebogecontroleerd onderzoek. Alle publicaties werden beoordeeld door de auteurs met behulp van het formulier voor het beoordelen van een gerandomiseerde gecontroleerde trial van het Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg (CBO). Als er meerdere doseringen werden onderzocht in een onderzoek, dan werden de resultaten van iedere dosering afzonderlijk gebruikt voor dit overzicht.

RESULTATEN

Onze zoekstrategie leverde 21 publicaties op. Hiervan vielen er 10 af. Twee publicaties beschreven de effectiviteit van additie van een β -blokker bij ECT en de gebruikelijke behandeling van schizofrenie voor de effectiviteit van de psychiatrische

behandeling (Christison e.a. 1991; Shiah e.a. 2000). Een ander artikel behandelde de effecten van β-blokkers op neuro-endocriene hormonen. In vier artikelen werd de insultduur niet of onvolledig beschreven (Castelli e.a. 1995; O'Connor e.a. 1996; O'Flaherty e.a. 1992; Stoudemire e.a. 1990). In een andere publicatie werd de interactie tussen nicardipine en labetalol onderzocht (Avramov e.a. 1998), maar werd de insultduur tijdens de sessies met of zonder labetalol niet beschreven. In één onderzoek werd het effect van esmolol op de diepte van de anesthesie onderzocht (Berkenstadt e.a. 2002). In een recent onderzoek was het gebruik van labetalol bij nicardipine een uitkomstmaat (Zhang e.a. 2005).

Uiteindelijk bleven er 12 relevante artikelen over: 8 waren een vergelijking van esmolol met placebo (Howie e.a. 1990; 1992; McCall e.a. 1997; Kovac e.a. 1990; 1991; Van den Broek e.a. 1999; Weinger e.a. 1991; Zvara e.a. 1997), 2 beschreven een vergelijking van labetalol met placebo (Castelli e.a. 1995; Stoudemire e.a. 1990) en 2 een vergelijking

van landiolol met placebo (Nomoto e.a. 2006; Sakamoto e.a. 2004).

Esmolol

In 5 onderzoeken werd esmolol toegediend via een infuus, soms gecombineerd met een startbolus (Howie e.a. 1990; 1992; Kovac e.a. 1990; McCall e.a. 1997; Zvara e.a. 1997). In drie onderzoeken gebruikte men alleen een bolusdosering (Kovac e.a. 1991; Van den Broek e.a. 1999; Weinger e.a. 1991).

Voor de onderzoeken met infusie al dan niet voorafgegaan door een bolus berekenden wij de totaal gebruikte dosering uit het gemiddelde gewicht van de patiënten en de duur van de infusie. In een artikel was het gemiddelde lichaamsgewicht niet vermeld (Zvara e.a. 1997). Wij gebruikten bij dit onderzoek het gemiddelde lichaamsgewicht van alle andere onderzoeken. In een ander artikel maakten wij een schatting van het gemiddelde gewicht uit de gebruikte doseringen van het narcosemiddel en spierverslapper (McCall e.a.

TABEL 1 Berekening van de totale dosis esmolol toegediend in een sessie met intraveneuze toediening en de dosering van de bolus per gemiddeld gewicht

1ste auteur (jaar)	Schema	Duur in min	Gemiddeld gewicht in kg	Totale dosis in mg	Bolus/Gemiddeld gewicht in mg/kg
Kovac (1990)	80 mg bolus, 24 mg/min infusie	8	64	272	1,25
Howie (1990)	500 µg/kg/min	4	75	292,5	
	300 µg/kg/min	3			
Howie (1992)	500 µg/kg/min bolus	8	64	32 + 153,6 = 185,6	
	300 µg/kg/min				
Howie (1992)	500 µg/kg/min bolus	8	64	32 + 102,4 = 134,4	
	200 µg/kg/min				
Howie (1992)	500 µg/kg/min bolus	8	64	32 + 51,2 = 83,2	
	100 µg/kg/min				
Zvara (1997)	500 µg/kg (1 minuut)	12	66	33 + 158,4 = 191,4	
	200 µg/kg/min				
McCall (1997)	500 µg/kg (1 minuut)	11	64,2	32,1 + 141,2 = 173,3	
	200 µg/kg/min				
Kovac (1991)	Bolus 100 mg		70		1,4
Kovac (1991)	Bolus 200 mg		70		2,8
Weinger (1991)	Bolus 75,6 mg		75,6		1
Van den Broek (1999)	Bolus 80 mg		63,7		1,25

1997). Bij de onderzoeken met een bolustoediening berekenden wij de bolusdosering per gemiddeld gewicht. In tabel 1 staat een overzicht van de onderzoeken. Hieruit blijkt dat de bolusdosering van esmolol per kg lichaamsgewicht sterk wisselt, van 1 mg tot 2,8 mg.

Tabel 2 geeft een overzicht van de demografische variabelen en de uitkomsten van de artikelen met esmolol. Behalve in één onderzoek met infusie gaf esmolol een significante vermindering van de insultduur. Alle cardiovasculaire variabelen (systolische bloeddruk, diastolische bloeddruk, hartfrequentie, gemiddelde arteriële bloeddruk, en

hartfrequentie x systolische bloeddruk) werden significant verlaagd door esmolol in deze onderzoeken; de diastolische bloeddruk werd alleen significant verlaagd bij een hoge dosering van esmolol (Howie e.a. 1990). In de onderzoeken met een bolustoediening was het effect op de insultduur onduidelijk, de cardiovasculaire variabelen waren significant gedaald in alle onderzoeken.

Labetalol

Labetalol werd onderzocht bij 11 oudere patiënten (gemiddelde leeftijd 70,3 jaar) (Stoude-

TABEL 2 Demografische variabelen, esmololdosering en uitkomstmaten in onderzoeken met infusie en bolustoediening van esmolol tijdens elektroconvulsietherapie								
1ste auteur (jaar)	n	Opzet (aantal ECT- sessies)	Totale dosis*	Significante effecten op cardiovasculaire variabelen	Insultduur in sec			
					esmolol		placebo	
					Cuff	Ecg	Cuff	Ecg
Infusie								
Kovac (1990)	17	1 esmolol 1 placebo	272	HR, MAP, RPP		39 (3)		45 (3) ns
Howie (1990)	20	4 esmolol 4 placebo	292,5	HR, SBP, DBP	39 (14)	67 (28)	48 (18)**	86 (41)**
Howie (1992)	20	2 esmolol 2 placebo	185,6	HR, SBP, DBP, MAP	36 (14)	56 (27)	42 (11)**	67 (29) ns
Howie (1992)	20	2 esmolol 2 placebo	134,4	HR, SBP, MAP	34 (14)	64 (36)	42 (11)**	67 (29) ns
Howie (1992)	20	2 esmolol 2 placebo	83,2	HR, SBP, MAP	38 (11)	62 (26)	42 (11) ns	67 (29) ns
Zvara (1997)	19	1,94 esmolol 1,78 placebo	191,4	HR, SBP, MAP	26,4 (2,1)	50,6 (3,0)	35,5 (7,2)**	55,1 (4,3) ns
McCall (1997)	18	1,55 esmolol 1,55 placebo	173,3		26,3 (8,3)	49,7 (17,6)	33,2 (7,2)**	53,3 (17,7) ns
Bolustoediening								
Kovac (1991)	12	1 esmolol 1 placebo	1,4***	HR, RPP, MAP		44,58 (4,61)		52,75 (4,61) ns
Kovac (1991)	12	1 esmolol 1 placebo	2,8***	HR, RPP, MAP		40,00 (3,09)		52,75 (4,61)**
Weinger (1991)	10	1 esmolol 1 placebo	1***	HR, RPP, SBP		45,8 (5,9)		56,5 (12,5) ns
Van den Broek (1999)	22	3 esmolol 3 placebo	1,25***	HR, MAP, SBP	38,7	55,1	45,6**	69,1**

*Zie tabel 1.
 ** Statistisch significant verschil in gemeten insultduur bij vergelijking esmolol-placebo.
 *** Bolusdosering/gemiddeld gewicht (mg/kg).
 HR = hartslagfrequentie, MAP = gemiddelde arteriële bloeddruk, RPP = hartfrequentie x systolische bloeddruk, SBP = systolische bloeddruk, DBP = diastolische bloeddruk, ns = niet significant.

mire e.a. 1990). Deze patiënten met een classificatie volgens de *American Society for Anesthesiologists* (ASA) van II, III en IV hadden allen een somatische aandoening en een refractaire affectieve stoornis. In vergelijking met placebo verminderde labetalol de toename van de gemiddelde arteriële bloeddruk en de hartfrequentie. De frequentie van atriale aritmieën en van premature ventriculaire contracties was ook significant verminderd. De insultduur was niet bepaald in dit onderzoek (Stouder e.a. 1990).

In een open onderzoek met een gerandomiseerd blokontwerp kregen 18 patiënten minstens 5 ECT-behandelingen, waarbij in één sessie esmolol in lage dosering (1,3 mg/kg) en in één sessie in een hoge dosering (4,4 mg/kg), labetalol in een lage (0,13 mg/kg) of in een hoge dosering (0,44 mg/kg), die met elkaar en een placebo sessie werden vergeleken (Castelli e.a. 1995). Labetalol werd intraveneus toegediend voor de methohexital en succinylcholine. Een lage en een hoge dosis van de β -blokkers gaven een significante afname van de systolische bloeddruk (1 en 3 minuten na de ECT-stimulus), diastolische bloeddruk (1 minuut), en hartfrequentie (1 en 3 minuten). De lage dosering gaf een vermindering van ongeveer 50% van de systolische bloeddruk vergeleken met placebo, terwijl bij de hoge doseringen de pieken volledig verdwenen waren. Maar de hoge doseringen van labetalol hadden na 5 en 10 minuten nog steeds een significant effect op de systolische bloeddruk. Dit komt door de relatief langere eliminatiehalfwaardetijd van labetalol. Insultduur was geen uitkomstmaat in dit onderzoek (Castelli e.a. 1995).

In 2 onderzoeken werd labetalol gebruikt met nifedipine, een calciumantagonist, om de toegenomen hartfrequentie door het gebruik van nifedipine tijdens de ECT te verminderen (Avramov e.a. 1998; Zhang e.a. 2005).

In een vergelijkend onderzoek bleek urapidil (25 mg intraveneus), een selectieve postsynaptische α_1 -blokker, toegediend vóór succinylcholine, even effectief de bloeddrukstijging te verminderen als labetalol (0,2 mg/kg intraveneus); er was geen invloed op de insultduur (Blanch e.a. 2001).

Urapidil zou mogelijk een goed alternatief zijn bij ECT voor patiënten met contra-indicaties voor een β -blokker.

Landiolol

Landiolol werd in een dosering van 0,1 mg/kg onderzocht bij 10 patiënten die poliklinische onderhoudsbehandeling met ECT ondergingen met een frequentie van een tot twee keer per maand in een dubbelblind placebogecontroleerd onderzoek met gekruiste opzet (Gieteling e.a. 1998; Sakamoto e.a. 2004). Er was geen significant verschil in de duur van het motorisch insult tussen de placebo- en de landiolol sessies. De toename van de systolische bloeddruk werd significant verminderd door landiolol in vergelijking met placebo, 1 en 3 minuten na toediening van de stimulus. Er was geen significant effect op de hartfrequentie.

In een ander onderzoek bij 11 patiënten met een dubbelblinde, placebogecontroleerde en gekruiste opzet werden twee doseringen landiolol (0,1 en 0,2 mg/kg) vergeleken met placebo (Nomoto e.a. 2006). Beide doseringen verminderden de hemodynamische reactie op de ECT significant ten opzichte van placebo. Er was een dosisafhankelijk effect: de dosering van 0,2 mg/kg gaf meer vermindering dan de lagere, maar de hogere gaf ook een significante afname van de motorische insultduur. De lagere dosering zou daarom de voorkeur verdienen, mits deze voldoende effect heeft op de cardiovasculaire variabelen.

DISCUSSIE

In bijna alle onderzoeken waarin infusie van esmolol wordt gebruikt om de cardiovasculaire reactie op ECT te verminderen, wordt het motorisch insult significant korter. Met de hoogste dosis was ook de insultduur op het eeg significant korter. In alle onderzoeken werden een significant lagere hartfrequentie, systolische bloeddruk en gemiddelde arteriële bloeddruk gezien. De diastolische bloeddruk werd alleen significant verlaagd in het onderzoek met de hoogste esmololdosering

(Howie e.a. 1990). Bij toediening van een bolus is dit minder duidelijk. Vooral bij een hogere dosering wordt de insultduur negatief beïnvloed in vergelijking met placebo.

Wij konden geen kwantitatieve meta-analyse verrichten naar het effect van esmolol op de insultduur in vergelijking met dat van placebo, omdat in bijna geen van de geïncludeerde publicaties het gemiddelde verschil, de standaarddeviatie en de exacte p-waarden voor de verschillen tussen de condities werden beschreven.

Hoewel een kwantitatieve meta-analyse van het effect van esmolol op de insultduur dus niet mogelijk was, kan deze insultduur van belang zijn voor het therapeutisch effect van ECT. Het is daarom verstandig om bilaterale elektrodeplaatsing te gebruiken bij de patiënten bij wie toediening van esmolol in verband met cardiovasculaire risicofactoren noodzakelijk is; bij bilaterale elektrodeplaatsing hangt de effectiviteit van de behandeling af van de insultduur. Bij unilaterale elektrodeplaatsing is de dosering van de stimulus boven de prikkeldeempel ook van belang voor de effectiviteit van de behandeling. Het is mogelijk dat toediening van een β -blokker voor de ECT de prikkeldeempel beïnvloedt en daardoor de effectiviteit van deze elektrodeplaatsing benadeelt. Het standaard toedienen van esmolol bij ECT als profylaxe is dan ook niet verstandig.

Indien langdurige tachycardie en/of hypertensie optreden tijdens een ECT-sessie bij een patiënt zonder cardiovasculaire risicofactoren, heeft esmolol ook de voorkeur, gezien de ruimere ervaring en het grotere aantal onderzoeken met dit middel.

Labetalol is weliswaar een alternatief, maar de langere eliminatiehalfwaardetijd maakt het minder geschikt. Labetalol is eigenlijk alleen onderzocht bij het gebruik van nocardipine en in vergelijking met urapidil.

Resultaten van landiolol in vergelijking met placebo bij ECT zijn nog beperkt. Gezien de korte eliminatiehalfwaardetijd, de cardioselectiviteit en de potentie is het in de toekomst een veelbelovend alternatief.

NOOT

¹ Dit artikel is een bewerking van het artikel 'Beta-blocking agents and electroconvulsive therapy', dat verscheen in het meenummer 2007 van *Current Drug Therapy*, 2, 121-126.

LITERATUUR

- Abrams, R. (1997). The mortality rate with ECT. *Convulsive Therapy*, 13, 125-127.
- Abrams, R. (2002). *Electroconvulsive Therapy* (4de druk). Oxford: Oxford University Press.
- Avramov, M.N., Stool, L.A., White, P.F., e.a. (1998). Effects of nocardipine and labetalol on the acute hemodynamic response to electroconvulsive therapy. *Journal of Clinical Anesthesiology*, 10, 394-400.
- Berkenstadt, H., Loebstein, R., Faibishenko, I., e.a. (2002). Effect of a single dose of esmolol on the bispectral index scale (BIS) during propofol/fentanyl anaesthesia. *British Journal of Anaesthesiology*, 89, 509-511.
- Blanch, J., Martinez-Palli, G., Navines, R., e.a. (2001). Comparative hemodynamic effects of urapidil and labetalol after electroconvulsive therapy. *Journal of ECT*, 17, 275-279.
- Broek, W.W. van den, de Lely, A., Mulder, P.G., e.a. (2004). Effect of antidepressant medication resistance on short-term response to electroconvulsive therapy. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 24, 400-403.
- Broek, W.W. van den, Leentjens, A.F., Mulder, P.G., e.a. (1999). Low-dose esmolol bolus reduces seizure duration during electroconvulsive therapy: a double-blind, placebo-controlled study. *British Journal of Anaesthesiology*, 83, 271-274.
- Castelli, I., Steiner, L.A., Kaufmann, M.A., e.a. (1995). Comparative effects of esmolol and labetalol to attenuate hyperdynamic states after electroconvulsive therapy. *Anesthesia Analgesia*, 80, 557-561.
- Christison, G.W., Kirch, D.G., & Wyatt, R.J. (1991). When symptoms persist: choosing among alternative somatic treatments for schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 17, 217-245.
- Ciraulo, D., Lind, L., Salzman, C., e.a. (1978). Sodium nitroprusside treatment of ECT-induced blood pressure elevations. *The American Journal of Psychiatry*, 135, 1105-1106.
- Gieteling, M., Hoekstra, R., van den Broek, W.W., e.a. (1998). Vervolgbehandeling met elektroconvulsie therapie bij medicatieresistente depressie. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 142, 2110-2112.

- Howie, M.B., Black, H.A., Zvara, D., e.a. (1990). Esmolol reduces autonomic hypersensitivity and length of seizures induced by electroconvulsive therapy. *Anesthesia Analgesia*, 71, 384-388.
- Howie, M.B., Hiestand, D.C., Zvara, D.A., e.a. (1992). Defining the dose range for esmolol used in electroconvulsive therapy hemodynamic attenuation. *Anesthesia Analgesia*, 75, 805-810.
- Kovac, A.L., Goto, H., Arakawa, K., e.a. (1990). Esmolol bolus and infusion attenuates increases in blood pressure and heart rate during electroconvulsive therapy. *Canadian Journal of Anaesthesiology*, 37, 58-62.
- Kovac, A.L., Goto, H., Pardo, M.P., e.a. (1991). Comparison of two esmolol bolus doses on the haemodynamic response and seizure duration during electroconvulsive therapy. *Canadian Journal of Anaesthesiology*, 38, 204-209.
- McCall, W.V., Zvara, D., Brooker, R., e.a. (1997). Effect of esmolol pretreatment on EEG seizure morphology in RUL ECT. *Convulsive Therapy*, 13, 175-180.
- Nomoto, K., Suzuki, T., Serada, K., e.a. (2006). Effects of landiolol on hemodynamic response and seizure duration during electroconvulsive therapy. *Journal of Anesthesiology*, 20, 183-187.
- O'Connor, C.J., Rothenberg, D.M., Soble, J.S., e.a. (1996). The effect of esmolol pretreatment on the incidence of regional wall motion abnormalities during electroconvulsive therapy. *Anesthesia Analgesia*, 82, 143-147.
- O'Flaherty, D., Husain, M.M., Moore, M., e.a. (1992). Circulatory responses during electroconvulsive therapy. The comparative effects of placebo, esmolol and nitroglycerin. *Anaesthesia*, 47, 563-567.
- Sackeim, H.A., Prudic, J., Devanand, D.P., e.a. (2000). A prospective, randomized, double-blind comparison of bilateral and right unilateral electroconvulsive therapy at different stimulus intensities. *Archives of General Psychiatry*, 57, 425-434.
- Sakamoto, A., Ogawa, R., Suzuki, H., e.a. (2004). Landiolol attenuates acute hemodynamic responses but does not reduce seizure duration during maintenance electroconvulsive therapy. *Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 58, 630-635.
- Selvin, B.L. (1987). Electroconvulsive therapy - 1987. *Anesthesiology*, 67, 367-385.
- Shiah, I.S., Yatham, L.N., Srisurapanont, M., e.a. (2000). Does the addition of pindolol accelerate the response to electroconvulsive therapy in patients with major depression? A double-blind, placebo-controlled pilot study. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 20, 373-378.
- Stoudemire, A., Knos, G., Gladson, M., e.a. (1990). Labetalol in the control of cardiovascular responses to electroconvulsive therapy in high-risk depressed medical patients. *Journal of Clinical Psychiatry*, 51, 508-512.
- Weinger, M.B., Partridge, B.L., Hauger, R., e.a. (1991). Prevention of the cardiovascular and neuroendocrine response to electroconvulsive therapy: I. Effectiveness of pretreatment regimens on hemodynamics. *Anesthesia Analgesia*, 73, 556-562.
- Weinger, M.B., Partridge, B.L., Hauger, R., e.a. (1991). Prevention of the cardiovascular and neuroendocrine response to electroconvulsive therapy: II. Effects of pretreatment regimens on catecholamines, ACTH, vasopressin, and cortisol. *Anesthesia Analgesia*, 73, 563-569.
- Zhang, Y., White, P.F., Thornton, L., e.a. (2005). The use of nicardipine for electroconvulsive therapy: a dose-ranging study. *Anesthesia Analgesia*, 100, 378-381.
- Zvara, D.A., Brooker, R.F., McCall, W.V., e.a. (1997). The effect of esmolol on ST-segment depression and arrhythmias after electroconvulsive therapy. *Convulsive Therapy*, 13, 165-174.

AUTEURS

W.W. VAN DEN BROEK is psychiater, afdeling Psychiatrie, Erasmus MC, Rotterdam.

T.H.N. GROENLAND is anesthesioloog, afdeling Anesthesiologie, Erasmus MC, Rotterdam.

P.G.H. MULDER is statisticus, afdeling Biostatistiek en Epidemiologie, Erasmus MC, Rotterdam.

A. KUSUMA is anesthesioloog, afdeling Anesthesiologie, Erasmus MC, Rotterdam.

T.K. BIRKENHÄGER is psychiater, afdeling Psychiatrie, Erasmus MC, Rotterdam.

E.M. PLUIJMS is psychiater, afdeling Psychiatrie, Erasmus MC, Rotterdam.

J.A. BRUIJN is psychiater, afdeling Psychiatrie, Erasmus MC, Rotterdam.

Correspondentieadres: dr. W.W. van den Broek, afdeling Psychiatrie, Erasmus MC, Postbus 2040, 3000 CA Rotterdam.

E-mail: w.w.vandenbroek@erasmusmc.nl.

Geen strijdige belangen meegedeeld.

Het artikel werd voor publicatie geaccepteerd op 24-9-2007.

SUMMARY

Beta-blockers and electroconvulsive therapy: a review – W.W. van den Broek, T.H.N. Groenland, P.G.H. Mulder, A. Kusuma, T.K. Birkenhäger, E.M. Pluijms, J.A. Bruijn –

BACKGROUND When patients with cardiovascular disorders undergo electroconvulsive therapy (ECT) they sometimes have to be treated for tachycardia and high blood pressure.

AIM To describe the effects of β -blockers on seizure duration and cardiovascular variables in patients undergoing ECT.

METHOD Search for studies in Medline, with the keywords ‘beta-adrenergic blocking agents’ and ‘electroconvulsive therapy’. Only articles based on randomised placebo-controlled investigations were included.

RESULTS The search strategy produced 21 articles. These were assessed by all authors. Esmolol was the drug administered in most of the trials. Since seizure duration can influence the therapeutic effect of ECT it is advisable to use bilateral electrode placement in patients with cardiovascular risk factors and to administer esmolol prior to seizure induction.

CONCLUSION The beta-blocker of choice for use during ECT seems to be esmolol; it can shorten seizure duration, although the effect is probably dose-dependent. Esmolol is also the drug of choice in ECT sessions for patients without cardiovascular risk factors but who develop prolonged hypertension or tachycardia. A possible alternative is labetalol, but its longer half-life is a disadvantage, particularly if it is administered in a high dose. So far, experience with landiolol is limited, but its short half-life, greater cardioselectivity and higher potency mean that it could be a promising alternative.

[TIJDSCHRIFT VOOR PSYCHIATRIE 50(2008)4, 205-212]

KEY WORDS adrenergic beta-antagonists, electroconvulsive therapy, ECT, esmolol, labetalol, landiolol