

ALLE INS EN OUTS OVER CHEMISCHE EN ELEKTRISCHE CARDIOVERSIE

Dr. S.R.D. Piers, cardioloog
Leids Universitair Medisch Centrum

Praktische aspecten cardioversie...

de wetenschap erachter...

... quiz!

Waar is de cardioversie uitgevonden?

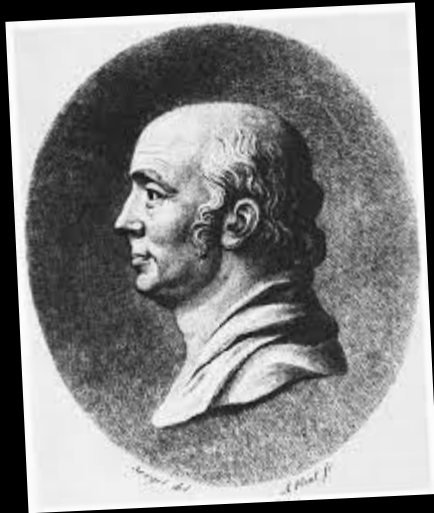
- A. Amsterdam
- B. Leiden
- C. Maastricht
- D. Online

Waar is de cardioversie uitgevonden?

- A. Amsterdam
- B. Leiden
- C. Maastricht
- D. Online

Leidse fles

1746: Pieter van Musschenbroeck
Hoogleraar natuurkunde Universiteit Leiden



1775: Peter Abildgaard

“He systematically shocked hens, delivering electric charges in different parts of their body. Electric stimuli applied anywhere across the body of the hen, particularly in the head, could render the animal lifeless, but subsequent shocks delivered to the chest could revive the heart.”

Eerste publicatie defibrillatie

1947: Claude S. Beck, Cleveland, Ohio

Hartoperatie jongen 14

Reanimatie, inwendige hartmassage 45 minuten

ECG: VF

Tweede shock: sinusritme!



Hoeveel patienten converteren binnen 48 uur spontaan naar sinusritme?

- A. 28%
- B. 48%
- C. 69%
- D. 84%

Hoeveel patienten converteren binnen 48 uur spontaan naar sinusritme?

- A. 28%
- B. 48%
- C. 69%
- D. 84%

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

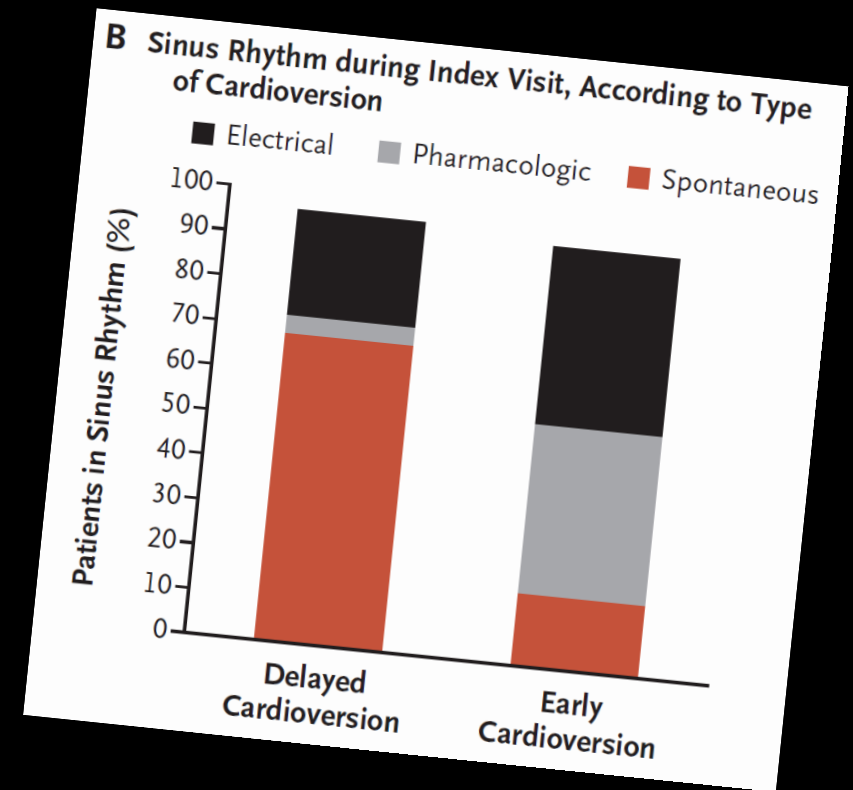
APRIL 18, 2019

VOL. 380 NO. 16

Early or Delayed Cardioversion in Recent-Onset Atrial Fibrillation

N.A.H.A. Pluymaekers, E.A.M.P. Dudink, J.G.L.M. Luermans, J.G. Meeder, T. Lenderink, J. Widdershoven, J.J.J. Bucx, M. Rienstra, O. Kamp, J.M. Van Opstal, M. Alings, A. Oomen, C.J. Kirchhof, V.F. Van Dijk, H. Ramanna, A. Liem, L.R. Dekker, B.A.B. Essers, J.G.P. Tijssen, I.C. Van Gelder, and H.J.G.M. Crijns, for the RACE 7 ACWAS Investigators*

- Patienten met symptomatisch AF < 36 uur
- Spontaan sinusritme binnen 48 uur bij 69% in de groep met delayed cardioversion
- Sinusritme na 4 weken in 91% met delayed cardioversion, vs. 94% na early cardioversion



Welke positie electrodes?

- A. Anterior-lateraal
- B. Anterior-posterior
- C. Lateraal-posterior
- D. Maakt niet uit

Welke positie electrodes?

- A. Anterior-lateraal
- B. Anterior-posterior
- C. Lateraal-posterior
- D. Maakt niet uit

AF duur bij ECV: mediaan 5 maanden
74% anti-aritmica

Anterior-posterior effectief bij 96%
Anterior-lateraal effectief bij 78%

Cross-over van AL->AP: 8/12 success
Cross-over van AP->AL: 0/2 succes

Shock: bifasisch of monofasisch?

- A. Bifasisch
- B. Monofasisch

Shock: bifasisch of monofasisch?

- A. Bifasisch
- B. Monofasisch

Biphasic shocks cardioverted 102/104 patients (98%) and monophasic shocks 83/97 patients (86%, $P < 0.001$).

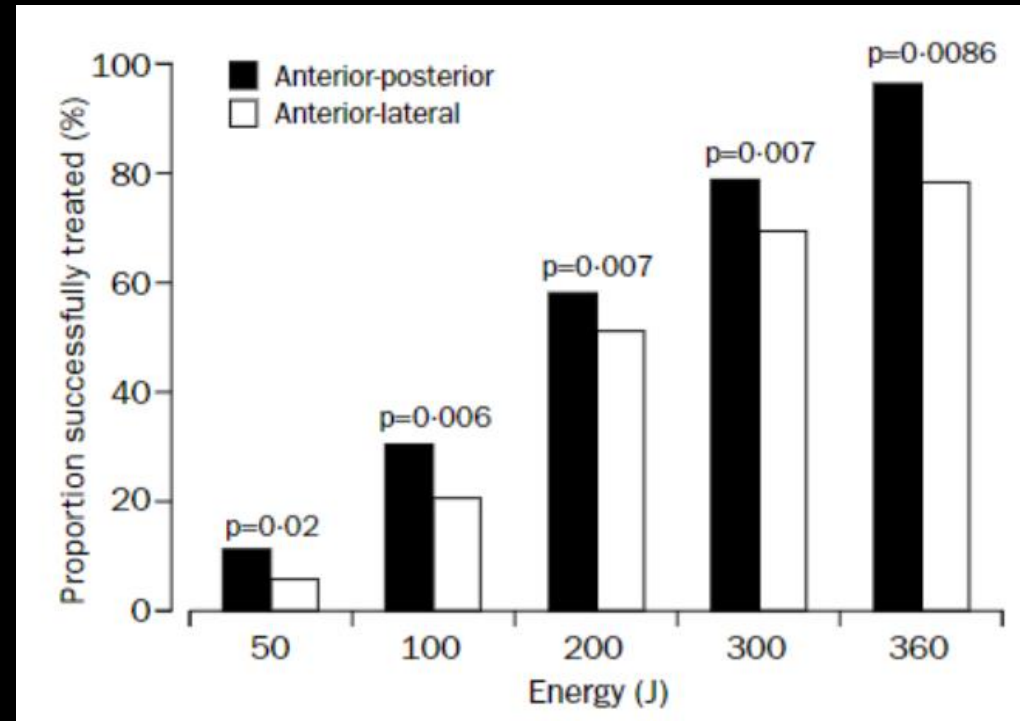
Hoeveel joules voor AF?

- A. 50
- B. 100
- C. 200
- D. 300
- E. 360

Hoeveel joules voor AF?

AF duur bij ECV: mediaan 5 maanden
74% anti-aritmica

- A. 50
- B. 100
- C. 200
- D. 300
- E. 360

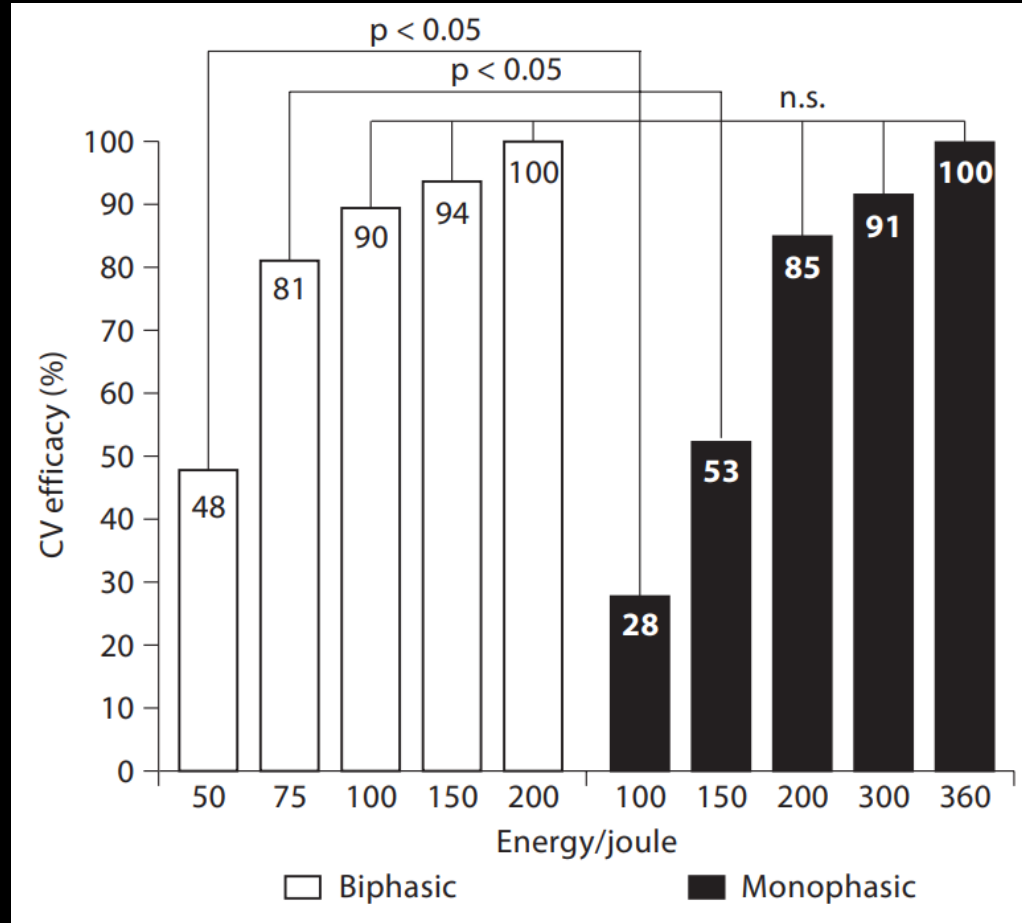


En hoeveel joules voor een flutter?

- A. 50
- B. 70
- C. 100
- D. 150
- E. 200

En hoeveel joules voor een flutter?

- A. 50
- B. 70
- C. 100
- D. 150
- E. 200



Amidodaron

- A. Vergroot de kans op succesvolle ECV
- B. Vergroot de kans op behoud sinusritme na ECV
- C. Beiden
- D. Geen van beiden

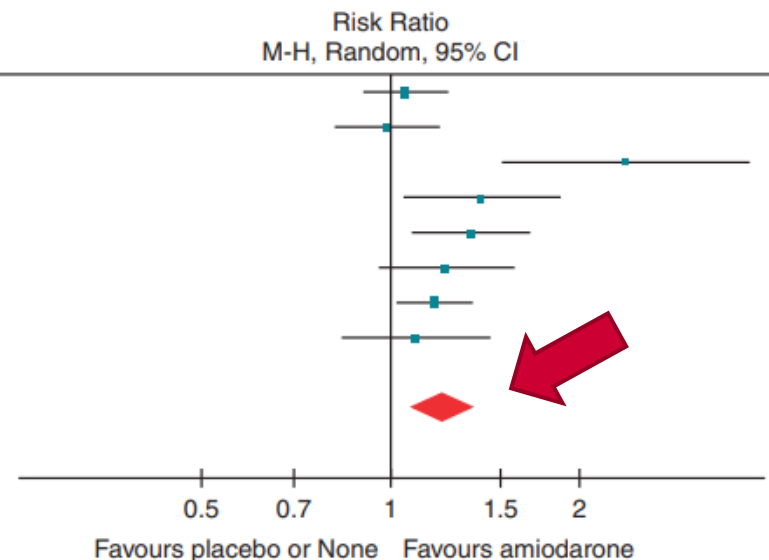
Amiodaron

- A. Vergroot de kans op succesvolle ECV
- B. Vergroot de kans op behoud sinusritme na ECV
- C. Beiden
- D. Geen van beiden

Amiodaron

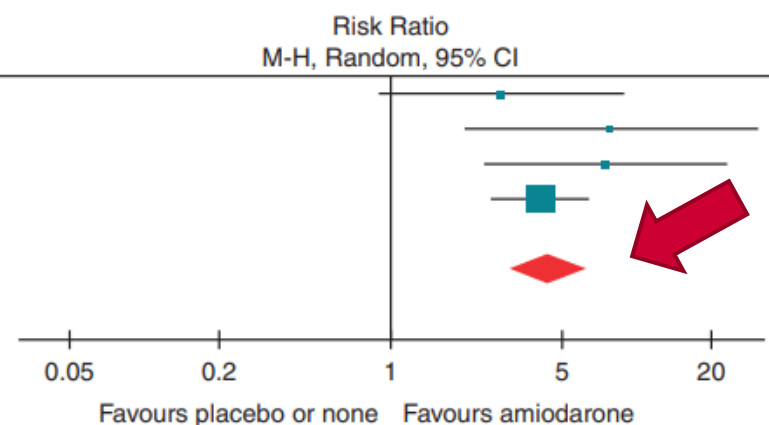
Study or Subgroup	Amiodarone		Placebo or None		Weight	Risk Ratio	
	Events	Total	Events	Total		M-H, Random, 95% CI	M-H, Random, 95% CI
Boos 2004	17	17	17	18	16.2%	1.06	[0.91, 1.23]
Channer 2004	96	123	30	38	14.5%	0.99	[0.82, 1.19]
Galperin 2001	35	47	15	48	6.0%	2.38	[1.52, 3.74]
Jong 1995	39	48	25	43	10.4%	1.40	[1.05, 1.86]
Kanoupakis 2004	44	48	32	47	13.4%	1.35	[1.09, 1.67]
Manios 2003	31	36	26	37	11.9%	1.23	[0.96, 1.57]
Singh 2005	206	267	90	137	16.9%	1.17	[1.02, 1.35]
Vijaylakshmi 2006	22	27	23	31	10.8%	1.10	[0.83, 1.45]
Total (95% CI)		613		399	100.0%	1.22	[1.07, 1.39]
Total events	490		258				

Heterogeneity: $\tau^2=0.02$; $\chi^2=20.09$, $df=7$ ($P=0.005$); $I^2=65\%$
 Test for overall effect: $Z=2.92$ ($P=0.004$)



Study or Subgroup	Amiodarone		Placebo or None		Weight	Risk Ratio	
	Events	Total	Events	Total		M-H, Random, 95% CI	M-H, Random, 95% CI
Boos 2004	8	17	3	18	11.2%	2.82	[0.89, 8.91]
Channer 2004	51	123	2	38	7.9%	7.88	[2.01, 30.85]
Galperin 2001	22	47	3	48	11.4%	7.49	[2.40, 23.35]
Singh 2005	134	267	17	137	69.5%	4.04	[2.55, 6.41]
Total (95% CI)		454		241	100.0%	4.39	[2.99, 6.45]
Total events	215		25				

Heterogeneity: $\tau^2=0.00$; $\chi^2=2.31$, $df=3$ ($P=0.51$); $I^2=0\%$
 Test for overall effect: $Z=7.55$ ($P<0.00001$)



Welk medicijn is het meest effectief voor chemische cardioversie?

- A. Sotalol
- B. Flecainide
- C. Amiodaron

Welk medicijn is het meest effectief voor chemische cardioversie?

- A. Sotalol
- B. Flecainide
- C. Amiodaron

Study	Amio No. of Patients	Placebo No. of Patients	Conversion to Sinus Rhythm No. of Patients (%)							
			1-2 h		3-5 h		6-8 h		24 h	
			Amio	Ic	Amio	Ic	Amio	Ic	Amio	Ic
Propafenone										
Boriani et al. (9)	51	57	3 (6)	22 (39)	13 (25)	33 (58)	29 (57)	46 (75)	—	—
		119		10 (8)		53 (45)		90 (76)		
Blanc et al. (17)	43	43	—	—	7 (16)	16 (37)	11 (26)	19 (44)	20 (47)	24 (56)
Kochiadakis et al. (12)	48	46	—	—	—	—	—	—	40 (83)	36 (78)
Negrini et al. (19)	30	31	6 (20)	18 (58)	10 (30)	20 (64)	12 (40)	22 (71)	24 (80)	27 (87)
Martinez-Marcos et al. (18)	50	50	7 (14)	30 (60)	—	—	21 (42)	34 (68)	—	—
Treglia et al. (20)	27	27	1 (4)	7 (26)	3 (15)	13 (65)	7 (26)	15 (55)	13 (48)	18 (67)
Flecainide										
Boriani et al. (9)	51	69	3 (6)	9 (13)	13 (25)	39 (56)	29 (57)	52 (75)	—	—
Donovan et al. (8)	32	34	11 (34)	20 (59)	—	—	19 (59)	23 (68)	—	—
Martinez-Marcos et al. (18)	50	50	7 (14)	29 (58)	—	—	21 (42)	41 (82)	—	—
Total	281*	526	28 (15)	139 (32)	23 (22)	174 (50)	99 (42)	301 (63)	97 (66)	104 (71)

ESC guideline: farmacologische cardioversie

Antiarrhythmic drugs for restoration of sinus rhythm (pharmacological cardioversion)					
Drug	Administration route	Initial dose for cardioversion	Further dosing for cardioversion	Acute success rate and expected time to sinus rhythm	Contraindications/precautions/comments
Flecainide^a	Oral ^b i.v.	200–300 mg 2 mg/kg over 10 min	-	Overall: 59–78% (51% at 3 h, 72% at 8 h)	<ul style="list-style-type: none"> ● Should not be used in ischaemic heart disease and/or significant structural heart disease
Propafenone^a	Oral ^b i.v.	450–600 mg 1.5–2 mg/kg over 10 min	-	Oral: 45–55% at 3 h, 69–78% at 8 h; i.v.: 43–89% Up to 6 h	<ul style="list-style-type: none"> ● May induce hypotension, AFL with 1:1 conduction (in 3.5–5.0% of patients) ● Flecainide may induce mild QRS complex widening ● Do NOT use for pharmacological cardioversion of AFL
Vernakalant^c	i.v.	3 mg/kg over 10 min	2 mg/kg over 10 min (10–15 min after the initial dose)	<1 h (50% conversion within 10 min)	<ul style="list-style-type: none"> ● Should not be used in patients with arterial hypotension (SBP <100 mmHg), recent ACS (within 1 month), NYHA III or IV HF, prolonged QT, or severe aortic stenosis ● May cause arterial hypotension, QT prolongation, QRS widening, or non-sustained ventricular tachycardia
Amiodarone^a	i.v.	5–7 mg/kg over 1–2 h	50 mg/h (maximum 1.2 g for 24 h)	44% (8–12 h to several days)	<ul style="list-style-type: none"> ● May cause phlebitis (use a large peripheral vein, avoid i.v. administration >24 hours and use preferably volumetric pump) ● May cause hypotension, bradycardia/atrioventricular block, QT prolongation ● Only if no other options in patients with hyperthyroidism (risk of thyrotoxicosis)
Ibutilide^c	i.v.	1 mg over 10 min 0.01 mg/kg if body weight <60 kg	1 mg over 10 min (10–20 min after the initial dose)	31–51% (AF) 63–73% (AFL) ≈1 h	<ul style="list-style-type: none"> ● Effective for conversion of AFL ● Should not be used in patients with prolonged QT, severe LVH, or low LVEF ● Should be used in the setting of a cardiac care unit as it may cause QT prolongation, polymorphic ventricular tachycardia (torsades de pointes) ● ECG monitoring for at least 4 hours after administration to detect a proarrhythmic event

Moet een device worden gecontroleerd na externe ECV?

- A. Ja
- B. Nee
- C. Afhankelijk van het type

Moet een device worden gecontroleerd na externe ECV?

- A. Ja
- B. Nee
- C. Afhankelijk van het type

Kans op CVA/TIA na ECV zonder antistolling bij AF 30
uur en CHADSVASc 0-1?

- A. 0.0%
- B. 0.1%
- C. 0.9%
- D. 1.9%

Kans op CVA/TIA na ECV zonder antistolling bij AF 30 uur en CHADSVASc 0-1?

- A. 0.0%
- B. 0.1%
- C. 0.9%
- D. 1.9%

- Nuotio et al., JAMA 2014: 5116 cardioversions in 2481 patients without anticoagulation
- 38 thromboembolic events occurred within 30 days after cardioversion (of which 31 strokes)

	Total No. of Patients	No. (%) of Patients by Time to Cardioversion ^b			P Value ^c
		<12 h (n = 2440)	12-<24 h (n = 1840)	24-<48 h (n = 836)	
No. (%) [95% CI] of Patients by Time to Cardioversion					
Thromboembolic complications	38	8 (0.3) [0.1-0.6]	21 (1.1) [0.7-1.6]	9 (1.1) [0.4-1.8]	.004
By sex					
Female	22	3 (0.4) [0-0.8]	13 (2.4) [1.1-3.6]	6 (2.5) [0.5-4.6]	.001
Male	16	5 (0.3) [0-0.6]	8 (0.6) [0.2-1.0]	3 (0.5) [0-1.1]	.48
By CHA ₂ DS ₂ -VASc score					
0-1	10	2 (0.2) [0-0.4]	4 (0.4) [0-0.8]	4 (0.9) [0-1.8]	.06
>1	28	6 (0.5) [0.1-0.9]	17 (2.0) [1.1-2.9]	5 (1.2) [0.2-2.3]	.008

Vrouw 54 jaar, CHADSVASc = 1 o.b.v. vrouwelijk geslacht

30 uur AF

Na ECV ...

- A. Naar huis zonder antistolling
- B. Naar huis met antistolling

Vrouw 54 jaar, CHADSVASc = 1 o.b.v. vrouwelijk geslacht

30 uur AF

Na ECV ...

- A. Naar huis zonder antistolling
- B. Naar huis met antistolling

- Nuotio et al., JAMA 2014: 5116 cardioversions in 2481 patients without anticoagulation
- 38 thromboembolic events occurred within 30 days after cardioversion (of which 31 strokes)

	Total No. of Patients	No. (%) of Patients by Time to Cardioversion ^b			P Value ^c
		<12 h (n = 2440)	12-<24 h (n = 1840)	24-<48 h (n = 836)	
No. (%) [95% CI] of Patients by Time to Cardioversion					
Thromboembolic complications	38	8 (0.3) [0.1-0.6]	21 (1.1) [0.7-1.6]	9 (1.1) [0.4-1.8]	.004
By sex					
Female	22	3 (0.4) [0-0.8]	13 (2.4) [1.1-3.6]	6 (2.5) [0.5-4.6]	.001
Male	16	5 (0.3) [0-0.6]	8 (0.6) [0.2-1.0]	3 (0.5) [0-1.1]	.48
By CHA ₂ DS ₂ -VASc score					
0-1	10	2 (0.2) [0-0.4]	4 (0.4) [0-0.8]	4 (0.9) [0-1.8]	.06
>1	28	6 (0.5) [0.1-0.9]	17 (2.0) [1.1-2.9]	5 (1.2) [0.2-2.3]	.008

Hoeveel weken antistolling na ECV?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 6

Hoeveel weken antistolling na ECV?

- A. 1
- B. 3
- C. 4
- D. 6

Hoeveel weken antistolling na ECV?

No RCT has evaluated anticoagulation in patients undergoing cardioversion with AF < 48 h. Observational data suggest thrombo-embolism is very low (0 - 0.2% in AF duration of < 12 h and a very low stroke risk in men, 1 in women),^{860,864,865} in whom the benefit of 4-week anticoagulation after cardioversion is undefined and the prescription of anticoagulants can be optional, based on an individualized approach.

In patients with AF duration of > 24 h undergoing cardioversion, therapeutic anticoagulation should be continued for at least 4 weeks, even after successful cardioversion to sinus rhythm (beyond 4 weeks, the decision about long-term OAC treatment is determined by the presence of stroke risk factors).^{860,861}

IIa

B

In patients with a definite duration of AF \leq 24 h and a very low stroke risk (CHA₂DS₂-VASc of 0 in men or 1 in women) post-cardioversion anticoagulation for 4 weeks may be omitted.^{871,876}

IIb

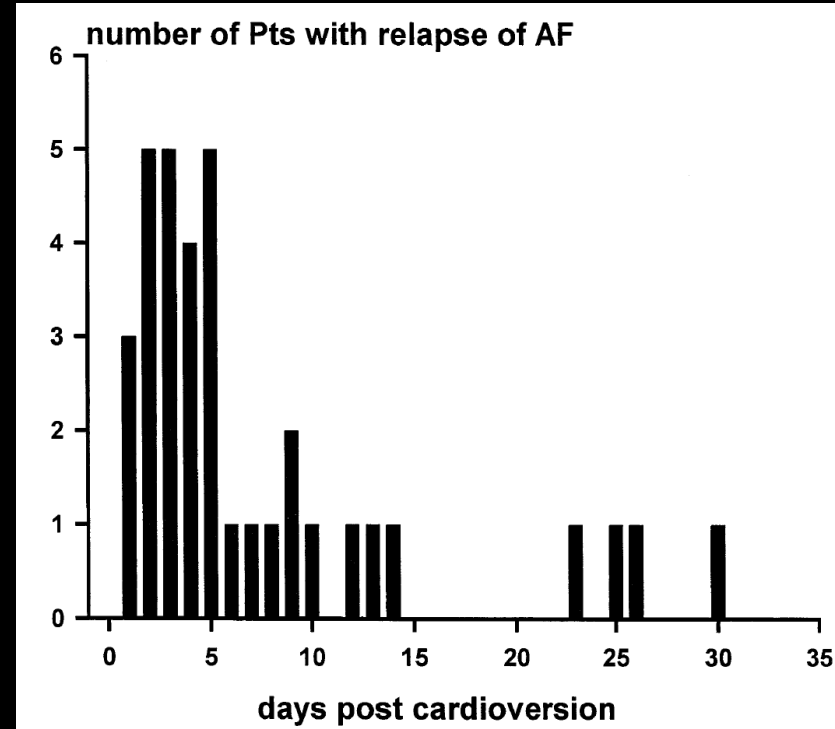
C

Wanneer treden de meeste recidieven op na elektrische cardioversie?

- A. 1e dag na ECV
- B. 2-5 dagen na ECV
- C. 5-10 dagen na ECV
- D. >10 dagen na ECV

Wanneer treden de meeste recidieven op na elektrische cardioversie?

- A. 1e dag na ECV
- B. 2-5 dagen na ECV
- C. 5-10 dagen na ECV
- D. >10 dagen na ECV



Tieleman JACC 1998, Early Recurrences of Atrial Fibrillation After Electrical Cardioversion

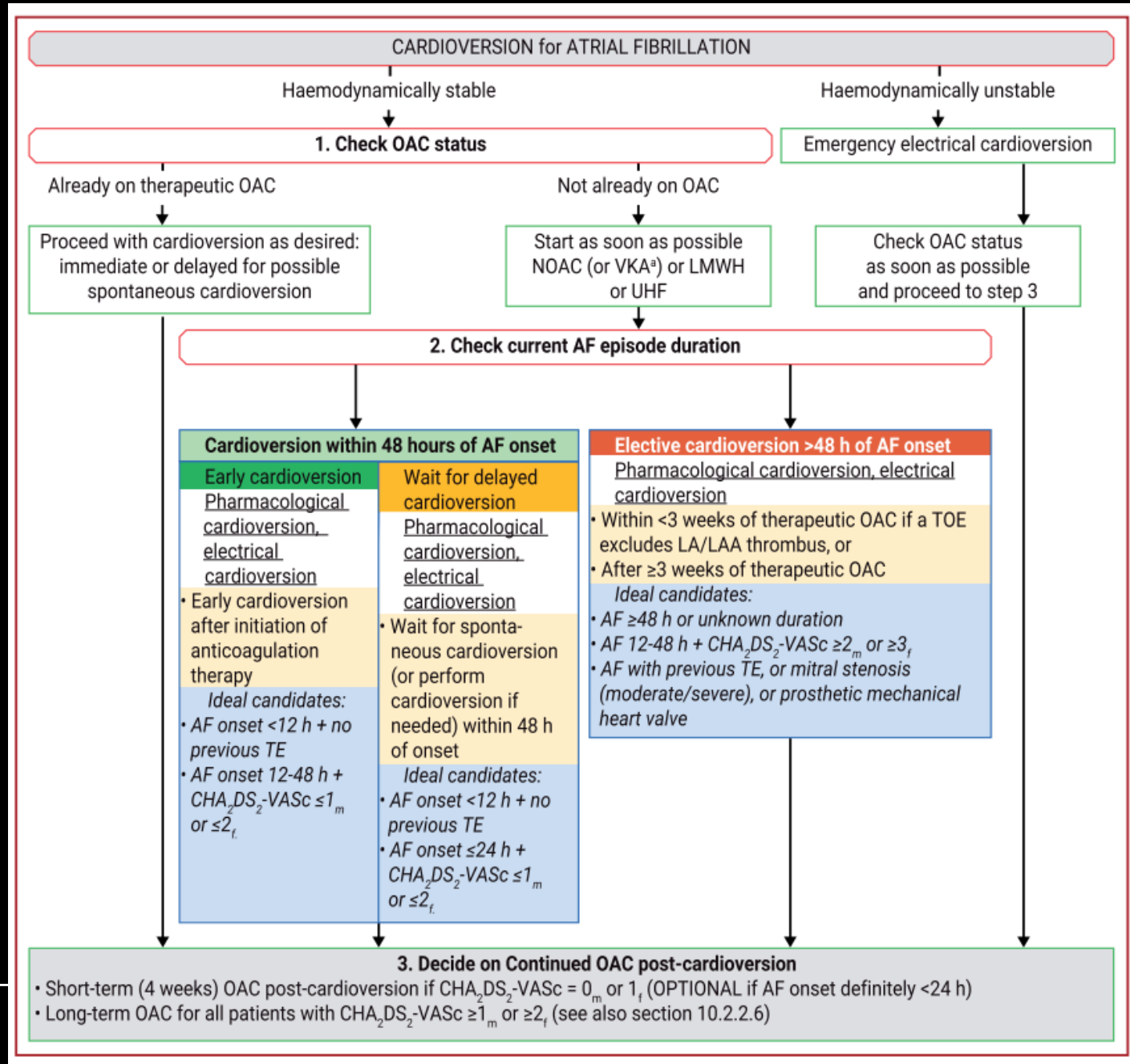
Factoren die geassocieerd zijn met recidieven AF na ECV zijn...

- A. Langere duur AF
- B. LA volume
- C. A + B + overgewicht
- D. A + B + overgewicht + OSAS

Factoren die geassocieerd zijn met recidieven AF na ECV zijn...

- A. Langere duur AF
- B. LA volume
- C. A + B + overgewicht
- D. A + B + overgewicht + OSAS

ESC guideline



Discussie

- Tot welke leeftijd doen we een cardioversie?
- Wat als er binnen minuten een recidief optreedt? En wat als er na een uur een recidief optreedt?
- Sotalol/flecainide voor ECV starten of direct erna?

Dank voor jullie aandacht!