



ESC

European Society
of Cardiology

Europace (2023) 25, 1–10

<https://doi.org/10.1093/europace/euad345>

CLINICAL RESEARCH

Extraction outcomes of implantable cardioverter-defibrillator leads vary by manufacturer and model family

Katsuhide Hayashi , Thomas Callahan , John Rickard, Arwa Younis ,
Bryan Baranowski, David Martin, Shady Nakhla , Chadi Tabaja,
and Bruce L. Wilkoff *

Cardiac Electrophysiology and Pacing Section, Department of Cardiovascular Medicine, Cleveland Clinic, 9500 Euclid Avenue Desk J2-2, Cleveland, OH 44195, USA

*Europace 2023 DOI:
10.1093/europace/euad345*

Opracowanie: Łukasz Januszkiewicz

Komentarz: Ewa Jędrzejczyk-Patej

Wprowadzenie

- Przeważające usuwanie elektrod układu ICD jest zabiegiem podwyższonego ryzyka.¹
- Struktura każdej z dostępnych elektrod ICD różni się w zależności od producenta i rodziny, a cechy elektrody mogą wpływać na skuteczność i powikłania zabiegu usuwania elektrod.²


1 Heart Rhythm 2014;11:2196–201.

2 J Arrhythm 2021;37:645–52.

Cel badania

- Ocena skuteczności i bezpieczeństwa zabiegów przezskórnego usuwania elektrod ICD w zależności od producenta i rodziny elektrod

Metody

- *Cleveland Clinic Prospective TLE Registry*
 - Jednośrodkowy prospektywny rejestr zabiegów usuwania elektrod
 - Rekrutacja
 - 2013 – 2022
 - Grupa badana
 - Kolejni pacjenci z ICD poddani zabiegowi przezskórnego usuwania elektrod
 - Sprzęt stosowany podczas zabiegu do decyzji operatora
 - GlideLight Laser Sheath
 - Evolution RL Mechanical Dilator Sheath
 - TightRail
 - Pętla
-  810 włączonych pacjentów

Charakterystyka wyjściowa

Age (years)	63.0 (52.0–71.0)
Gender: male, <i>n</i> (%)	577 (71.1)
Body mass index (kg/m ²)	28.3 (24.8–33.1)

Indication for lead extraction [*n* (%)]

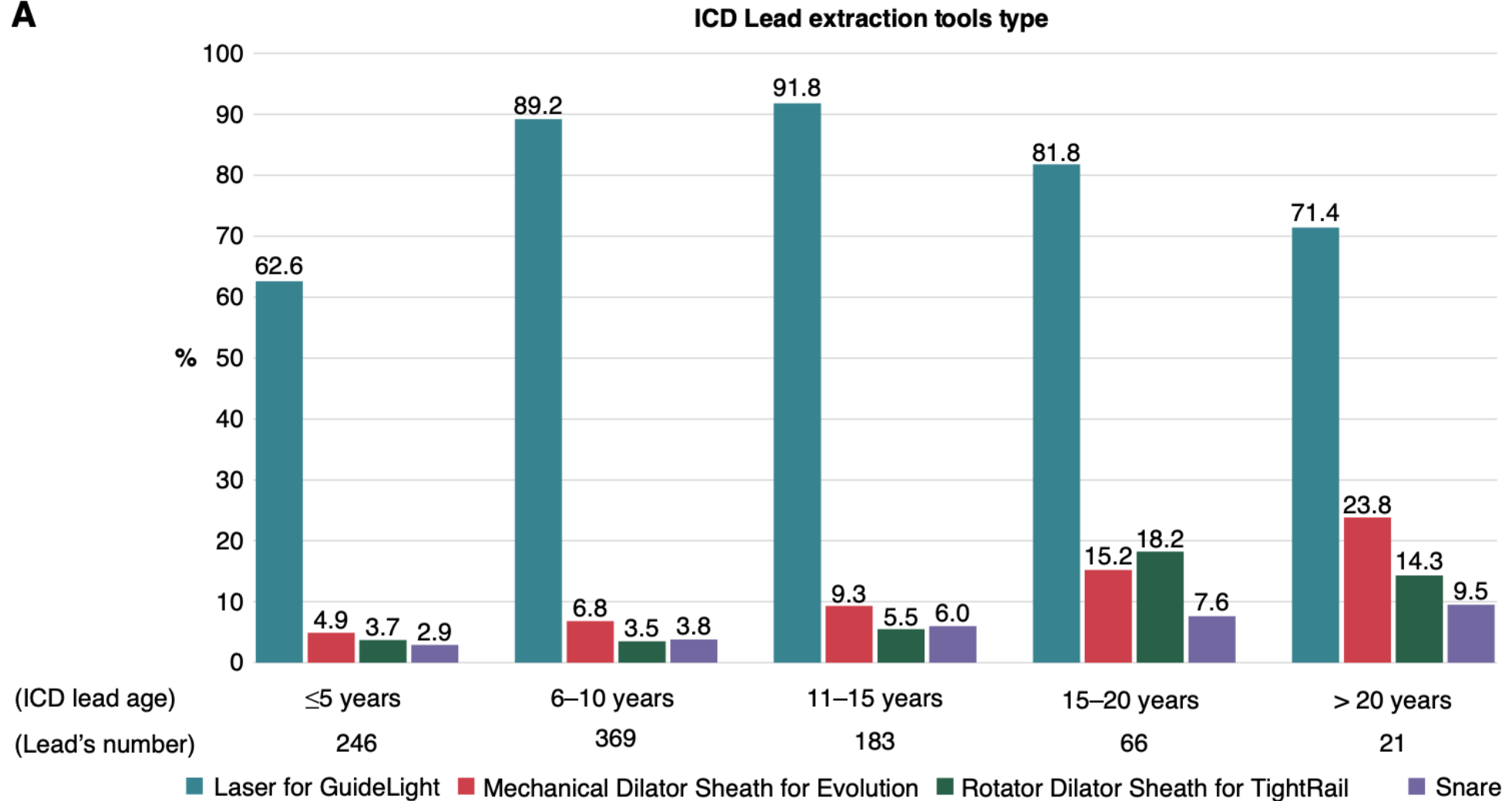
Infection	375 (46.3)
Lead malfunction	318 (39.3)
Recall lead	33 (4.1)
Upgrade of pre-existing system	25 (3.1)
No further indication	12 (1.5)
Externalization and recall lead	11 (1.4)
SVC syndrome	7 (0.9)
Abandoned lead	7 (0.9)
Breast cancer	5 (0.6)
Pain	4 (0.5)
Other	13 (1.6)

Coil

Single coil	284 (67.9)
Dual coil	601 (32.1)
Fixation	
Passive	66 (7.5)
Active	809 (91.4)
Floating supra vena cava	10 (1.1)
Lead body size, mm	2.6 (2.2–2.8)
Lead age, year	8 (5–11)
Combined lead age, year	14 (6–26)
Number of lead removal per procedure	2 (1–3)
Lead extraction time, min	5 (3–10)

Sprzęt stosowany podczas zabiegu

A



Wyniki zabiegów

Table 3 Procedural outcomes

	810 patients
.....	
Patient-level outcome	
Clinical success	801 (98.9)
Complete success	794 (98.0)
Transvenous tools only	788 (97.3)
Transvenous plus surgical tools	6 (0.7)
Partial success	7 (0.9)
Failure	9 (1.1)
Complication	
Major complication	22 (2.7)
Intraoperative death	1 (0.1)
Minor complication	3 (0.4)
Lead-level outcome	885 leads
Transvenous lead removal	
Complete lead removal by transvenous tools only	860 (97.2)
Partial removal (<4 cm)	7 (0.8)
Failed removal	11 (1.2)
Conversion to surgical removal	7 (0.8)

Categorical data are presented as number (percentage).

Wyniki w zależności od producenta elektrody ICD

ICD Transvenous Lead Extraction Outcomes by Lead Family

Manufacturer	Medtronic 469 Leads		Abbott 243 Leads		Boston scientific 139 Leads	Biotronik 34 Leads						
Main Lead family	Sprint Quattro 277 Leads	Sprint Fidelis 150 Leads	Riata/Riata ST 109 Leads	Durata/ Riata ST Optim 117 Leads	Endotak 139 Leads	Linxx 34 Leads						
By transvenous:												
Complete removal							275 (99.3)	148 (98.7)	103 (94.5)	113 (96.6)	132 (95.0)	26 (89.7)
Partial removal							0 (0)	0 (0)	4 (3.7)	2 (1.7)	3 (2.2)	2 (6.9)
Failed removal	1 (0.35)	0 (0)	1 (0.9)	2 (1.7)	2 (1.4)	1 (3.4)						
By surgical	1 (0.35)	2 (1.3)	1 (0.9)	0 (0)	2 (1.4)	0 (0)						
Major complication*	4/241 (2.1)	3/143 (2.1)	5/104 (4.8)	4/108 (3.7)	5/131 (3.8)	0/27 (0)						
Cross section												

P=0,03

* Major complication is expressed by cases. categorical data are presented as number (percentage).

ICD = implantable cardioverter-defibrillator, HV = high voltage, LV = low voltage, PTFE = polytetrafluoroethylene insulation.

Procedural success rate by transvenous lead extraction varied by lead family, $P < 0.0001$.

Wyniki analizy wieloczynnikowej

- Niezależne predyktory niecałkowitego usunięcia elektrody ICD:
 - Wiek elektrody >10 lat OR 6,26 (95% CI 2,39-16,35), p=0,0002
 - Elektroda Biotronik Linux OR 11,30 (95% CI 2,41-53,06), p=0,002
- Niezależne predyktory poważnych powikłań
 - Wiek elektrody >15 lat OR 3,24 (95% CI 1,02-10,25), p=0,046
 - Czas ekstrakcji elektrody, 1 min OR 1,02 (95% CI 1,00-1,04), p=0,01
- Niezależne predyktory śmiertelności 30-dniowej
 - Zabieg z powodu infekcji OR 2,66 (95% CI 1,00-7,10), p=0,04
 - Hemodializa OR 3,54 (95% CI 1,13-11,10), p=0,04
 - NYHA III lub IV OR 3,50 (95% CI 1,42-8,63), p=0,007

Wnioski

- Skuteczne i bezpieczne usunięcie elektrod ICD zależy od producenta i rodziny elektrod.
- Elektrody Linx i wiek elektrody >10 lat są niezależnymi predyktorami niecałkowitego usunięcia.



Komentarz do **Extracion outcomes of ICD leads**

Ewa Jędrzejczyk-Patej

- Zabiegi usuwania elektrod są coraz częściej wykonywanymi procedurami z zakresu elektroterapii
- Kilka niezależnych czynników ryzyka zabiegów usuwania elektrod zostało dobrze określonych w wielu badaniach i są to: liczba elektrod, rodzaj fiksacji elektrody, wiek elektrody, dwucoilowość elektrody w przypadku ICD
- Omawiane badanie jest oparte na jednym z największych rejestrów dotyczących usuwania elektrod ICD
- Uwagę zwraca w pierwszej kolejności bardzo duża skuteczność kompletnego usuwania elektrod ICD – 97.2% (mediana wieku elektrody – 8 lat)

Komentarz do Extraction outcomes of ICD leads

Ewa Jędrzejczyk-Patej

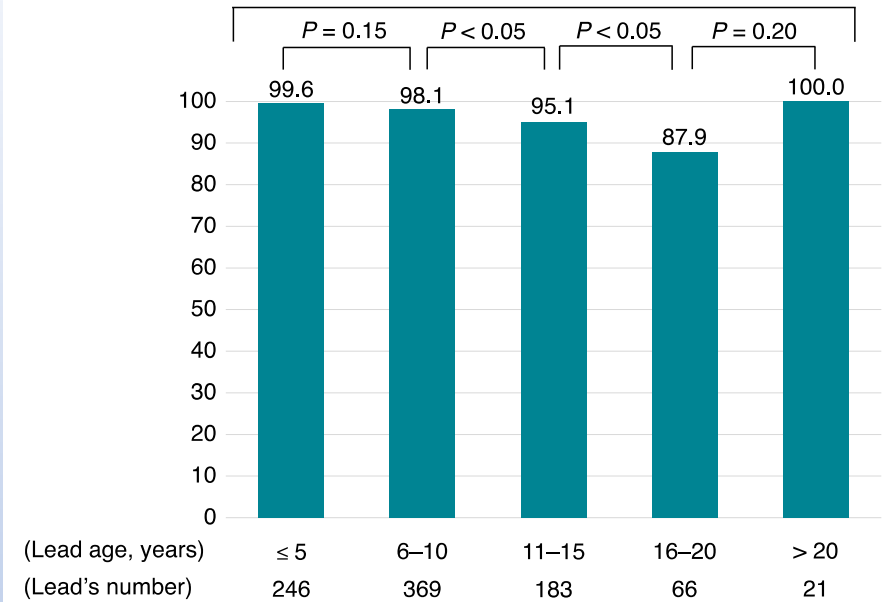
- Częstość występowania powikłań okołozabiegowych wynosiła 2.7%, a uszkodzenie struktur podczas zabiegów usuwania elektrod wymagające interwencji chirurgicznej dotyczyło głównie uszkodzeń w zakresie żyły głównej górnej (65%)
- Śmiertelność okołozabiegowa wynosiła 0.1%
- Zarówno skuteczność zabiegu jak i częstość występowania dużych powikłań była bardzo silnie związana z wiekiem elektrody

A

Success rate by ICD Lead Age

Complete success by TLE (%)

$P = 0.0001$



B

Major complication rate by ICD Lead Age

Major complication by TLE (%)

$P = 0.07$

