



HỘI TIM MẠCH HỌC VIỆT NAM



PHÂN HỘI NHỊP TIM VIỆT NAM

TẠO NHỊP BÓ NHÁNH TRÁI SỬ DỤNG CATHETER LOCATOR 3D VÀ ĐIỆN CỰC TENDRIL 2088

Left Bundle Branch Pacing with Locator 3D system



TS. BS. Phạm Trần Linh FAsCC, FESC
Viện Tim mạch Việt Nam – Bệnh viện Bạch Mai

TẠO NHỊP BÓ NHÁNH TRÁI SỬ DỤNG CATHETER LOCATOR 3D VÀ ĐIỆN CỰC TENDRIL 2088

Lựa chọn dụng cụ:

Ống dẫn (Sheaths): C315, Locator 3D, Selectra 3D,....

Dây điện cực: Dây không có stylet (LLL) và dây thông thường (SDL)

Máy tạo nhịp phù hợp: DDD (R), VVI(R), CRT



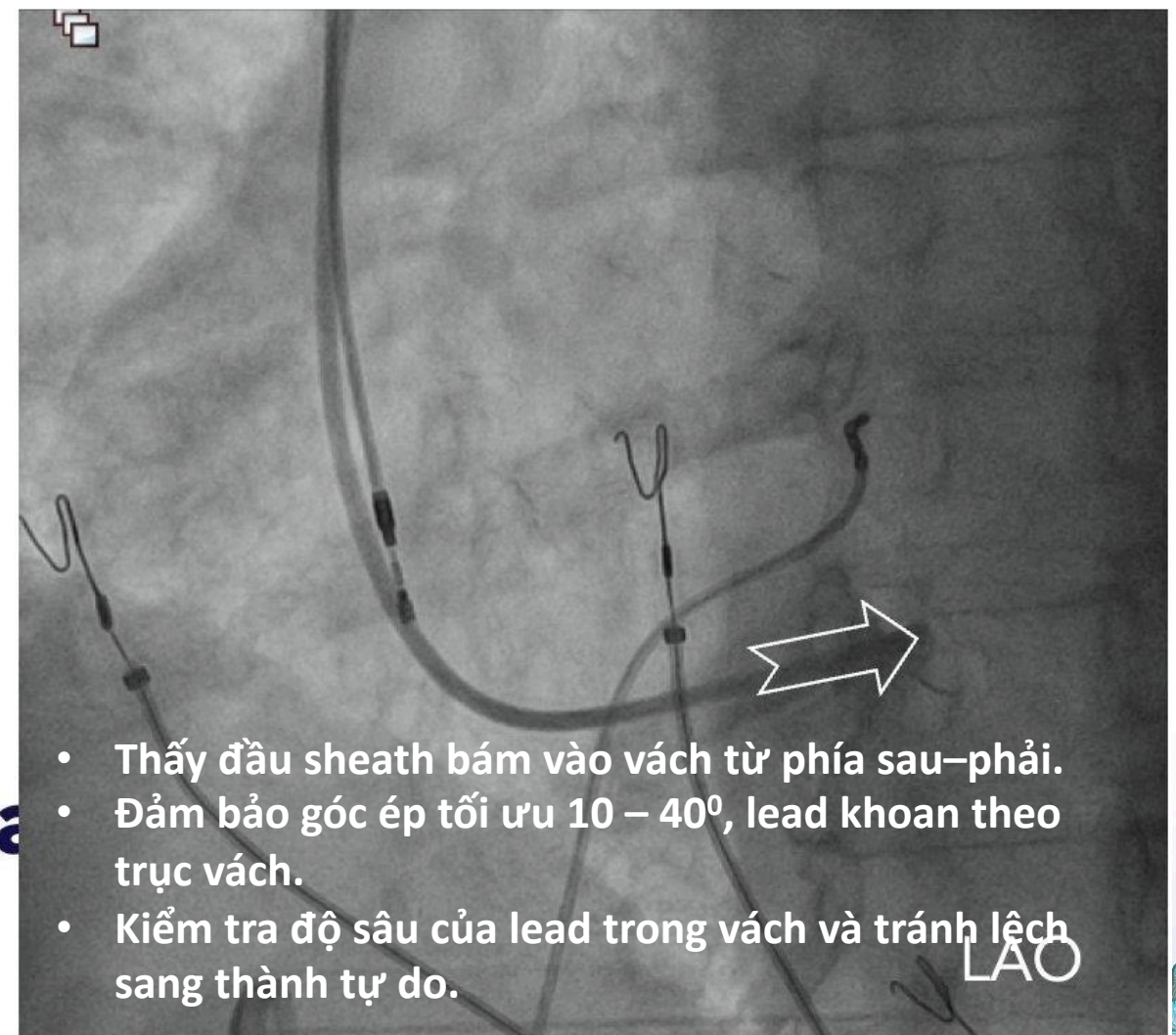
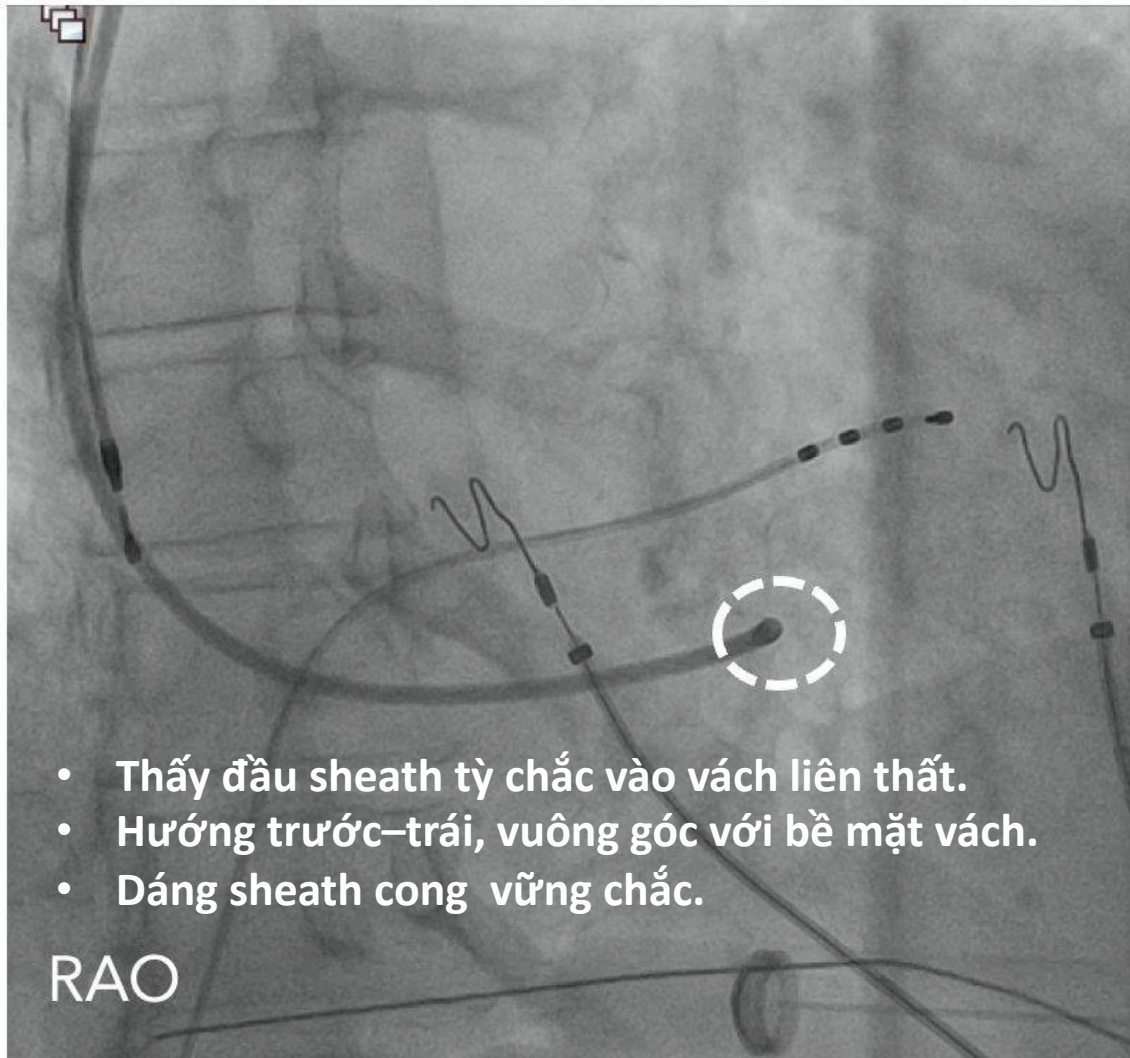
Ống thông và dây điện cực thường được cấy cùng nhau như một bộ:

- Abbott Locator 3D + Tendril 2088
- Biotronik Selectra 3D + Solia S
- Medtronic C315His + SelectSecure 3830

Cần xem xét các khác biệt dựa trên đặc điểm của cả ống thông và dây điện cực








Yếu tố quan trọng của LBBAP: Định vị sheath tương tự thủ thuật xuyên vách (transseptal)



Abbott Locator 3D

1. Ống thông có hai độ cong cố định, thiết kế riêng cho LBBP
2. Ống thông ổn định hơn (so với C315His) – hình dạng của ống thông Locator 3D có 5 hình dạng khác nhau và có thể tái định hình ở mức độ nhất định

MODEL NUMBER	MODEL NAME		OVERALL LENGTH (CM)	WORKING LENGTH (CM)	INNER DIAMETER	OUTER DIAMETER	MINIMUM LEAD LENGTH
DS2C100-42	CPS Locator™ 3D, Small		45 cm	42 cm	7 F (2.44 mm)		
DS2C200-42	CPS Locator™ 3D, Medium		45 cm	42 cm	7 F (2.44 mm)		
DS2C300-42	CPS Locator™ 3D, Large		45 cm	42 cm	7 F (2.44 mm)		
DS2C200-45*	CPS Locator™ 3D, Medium, Extra Long		48 cm	45 cm	7 F (2.44 mm)		
DS2C300-45*	CPS Locator™ 3D, Large, Extra Long		48 cm	45 cm	7 F (2.44 mm)		



Acute performance of stylet driven leads for left bundle branch area pacing: A comparison with lumenless leads



Óscar Cano, MD, PhD,^{*†‡} Javier Navarrete-Navarro, MD,^{*†} Dipen Zalavadia, MD,[§] Pablo Jover, MD,^{*†} Joaquín Osca, MD, PhD,^{*†‡} Radhika Bahadur, MD,[¶] Maite Izquierdo, MD, PhD,^{*†‡} Josep Navarro, MD,^{*} Faiz A. Subzposh, MD,[¶] Hebert D. Ayala, MD,^{*†} Luis Martínez-Dolz, MD, PhD,^{*†‡} Pugazhendhi Vijayaraman, MD, FHRS,[¶] Syeda Atiqa Batul, MD^{||}

From the ^{*}Electrophysiology Section, Cardiology Department, Hospital Universitari i Politècnic La Fe, Valencia, Spain, [†]Instituto de Investigación Sanitaria La Fe (IIS La Fe), Valencia, Spain, [‡]Centro de Investigaciones Biomédicas en RED en Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), Madrid, Spain, [§]The Wright Center, Scranton, Pennsylvania, [¶]Geisinger Heart Institute, Wilkes Barre, Pennsylvania, and ^{||}Geisinger Heart Institute, Scranton, Pennsylvania.

BACKGROUND Lumenless leads (LLs) are widely used for left bundle branch area pacing (LBBAP). Recently, stylet-driven leads (SDLs) have also been used for LBBAP.

OBJECTIVE The purpose of this study was to evaluate the acute performance of SDLs during LBBAP in comparison with LLs.

METHODS Consecutive patients undergoing LBBAP for bradycardia or cardiac resynchronization therapy indications at 2 high-volume, early conduction system pacing adopters, tertiary centers were included from January 2019 to July 2023. Patients received either SDLs or LLs at the discretion of the implanting physician. Acute performance and follow-up data of both lead types were evaluated.

RESULTS A total of 925 LBBAP implants were included, 655 using LLs and 270 using SDLs. Overall, LBBAP acute success was significantly higher with LLs than SDLs (95.3% vs 85.1%, respectively; $P < .001$) even after the learning curve (97% vs 86%; $P = .013$). LLs were implanted in more mid-basal septal positions in comparison with SDLs, which tended to be implanted in more inferior and mid-apical septal positions. Acute lead-related complications

were higher with SDLs than LLs (15.9% vs 6.1%, respectively; $P < .001$) with 15 cases of lead damage during implant (4.4% vs 0.5%; $P < .001$) but decreased with acquired experience and were comparable in the last 100 patients included in each group. Lead implant and fluoroscopy times were shorter for SDLs, with lead dislodgment occurring in 0.9% with LLs and 1.5% with SDLs ($P = .489$).

CONCLUSION Acute lead performance proved to be different between LLs and SDLs. A specific learning curve should be considered for SDLs even for implanters with extensive previous experience with LLs.

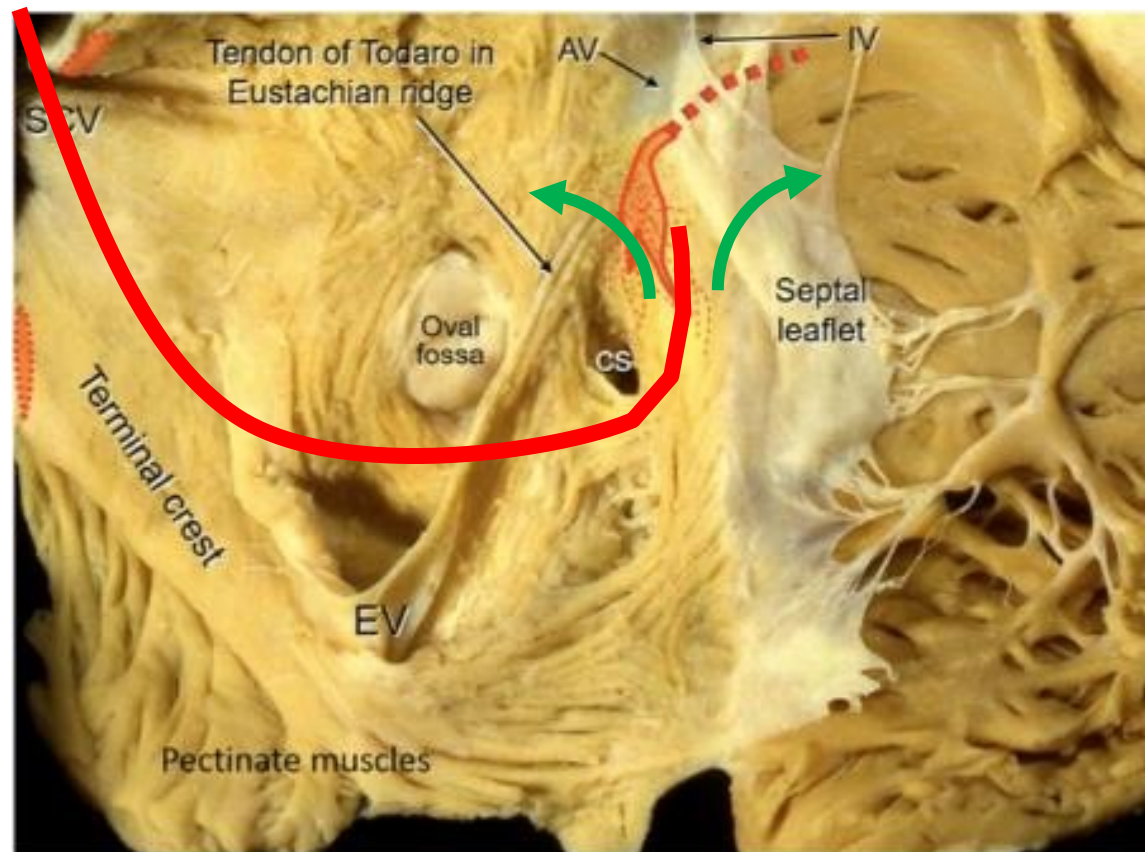
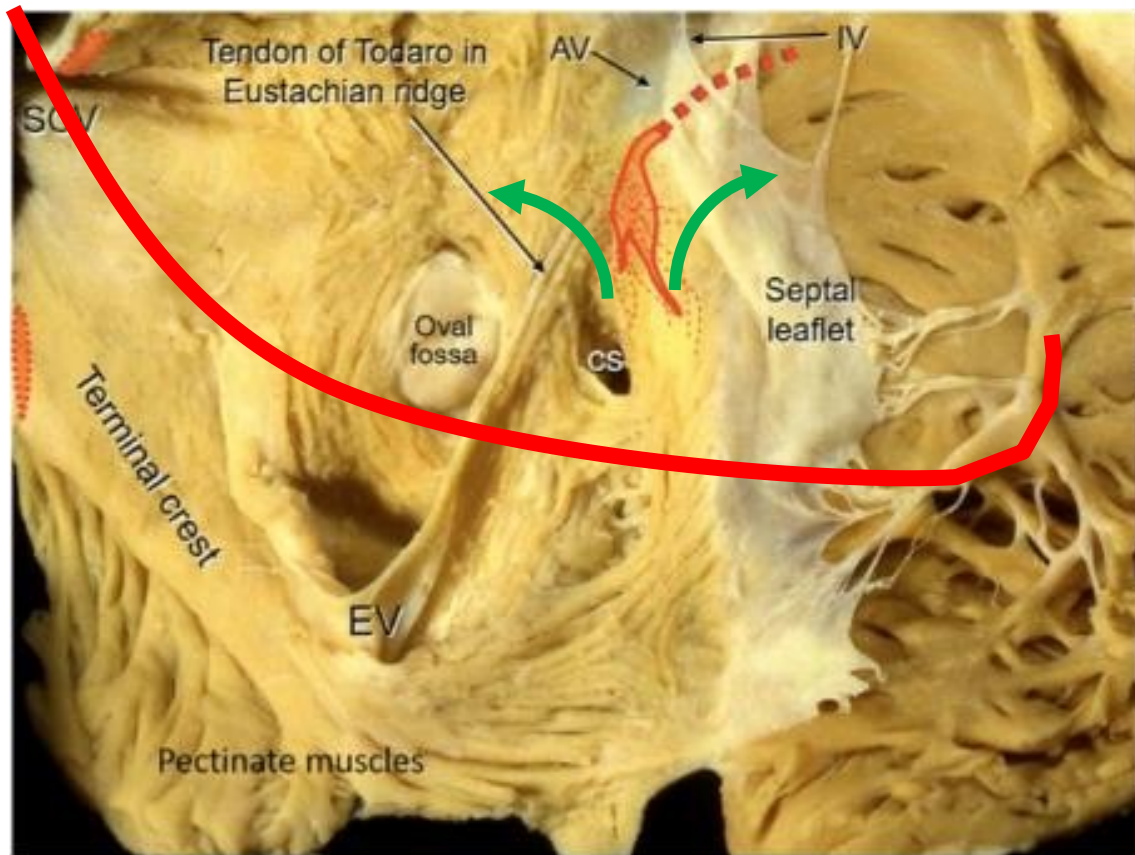
KEYWORDS Lumenless leads; Stylet-driven leads; Left bundle branch area pacing; Conduction system pacing; Physiological pacing

(Heart Rhythm 0² 2023;4:765–776) © 2023 Heart Rhythm Society. Published by Elsevier Inc. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

LAO

SDL cho hiệu quả cấy LBBAP cấp tính tốt, với thời gian thủ thuật & bức xạ thấp hơn LLL, đồng thời ít phải xoắn quá nhiều vòng.

	Overall (N = 925)	LLL (n = 655)	SDL (n = 270)	P value
Implanted device type				<.001
Single-chamber PM	75 (8)	53 (8)	22 (8)	
Dual-chamber PM	709 (77)	479 (73)	230 (85)	
CRT device	141 (15)	123 (19)	18 (7)	
LBBAP lead implant time (min)	23 ± 11	24 ± 23	21 ± 15	.006
LBBAP implant fluoroscopy (min)	11 ± 9	12 ± 9	10 ± 8	.010
No. of screw attempts	2.6 ± 1.8	2.6 ± 1.8	2.5 ± 1.8	.644
No. of lead turns >15*	308 (51) ^a	283 (63) ^a	25 (16) ^a	<.001



Tính hữu dụng của độ cong thứ nhất và thứ hai của ống thông



Chọn Sheaths

Khả năng tiếp cận vùng mục tiêu bị ảnh hưởng bởi:

1. Độ xoắn của tĩnh mạch gần
2. Góc đi vào từ TM chủ trên đến tâm nhĩ phải
3. Kích thước tâm nhĩ phải
4. Kích thước tâm thất phải

Nếu ống thông mặc định (CPS Locator 3D medium) không vươn tới được vị trí lựa chọn:

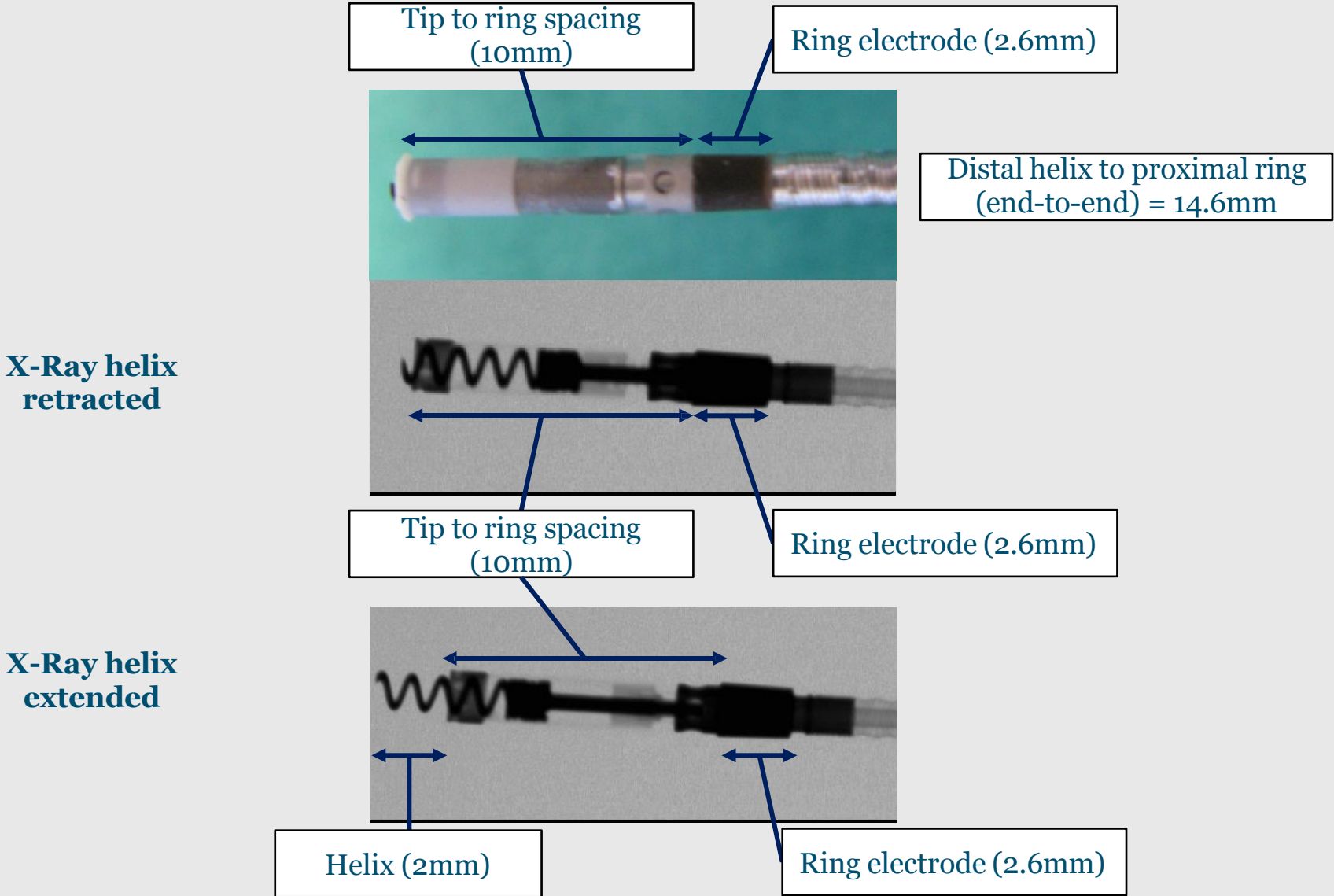
1. Bỏ lại độ cong
2. Chọn ống thông độ cong khác: (Small, Large)



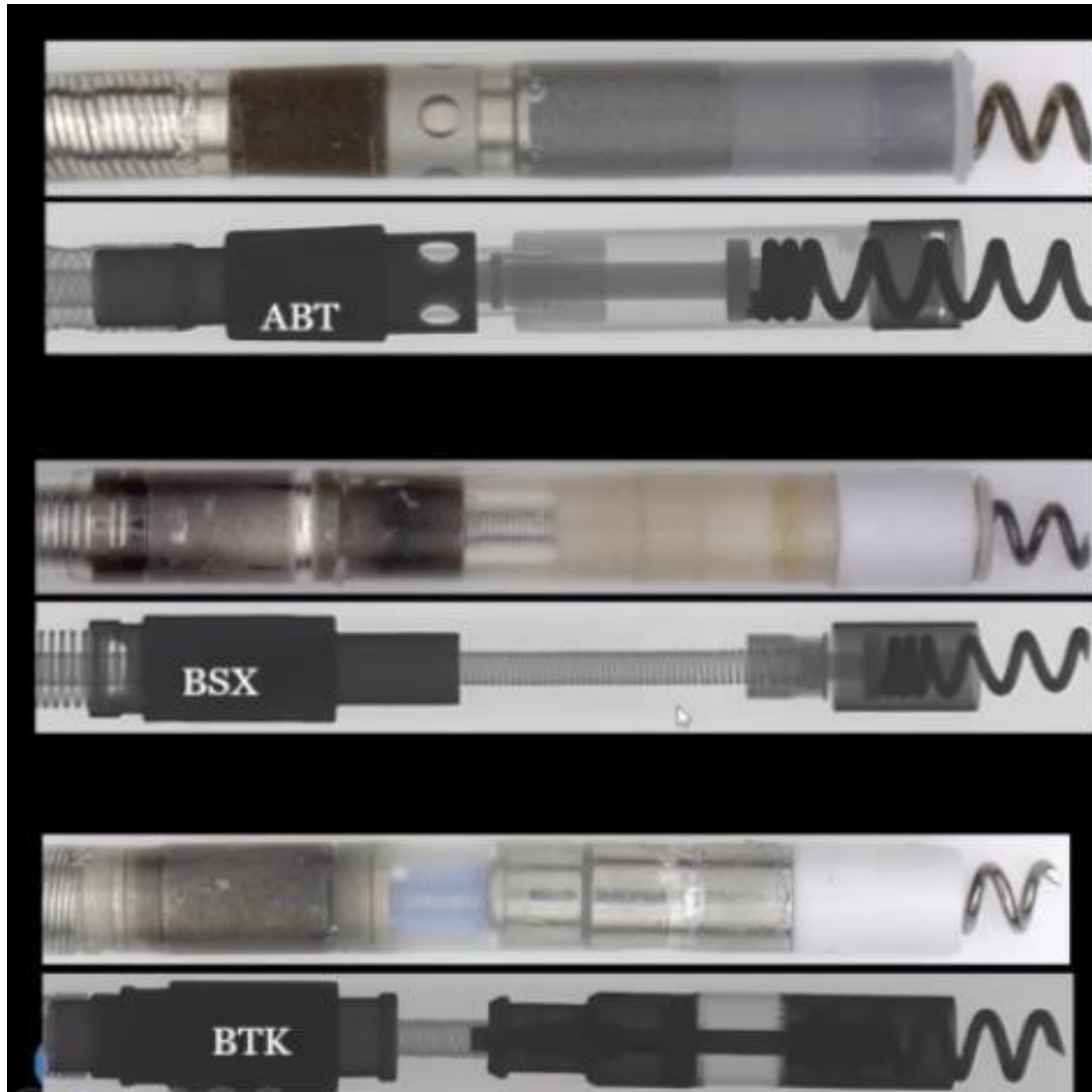
Dây điện cực có stylet không hoàn toàn giống nhau và không nên coi là có thể thay thế lẫn nhau

Lead name	SelectSecure 3830	Solia S	Ingevity	Tendril 2088TC
Manufacturer	Medtronic	Biotronik	Boston Scientific	Abbott
Lead design	Lumen-less	Stylet-driven	Stylet-driven	Stylet-driven
Lead length (cm)	59/69/74	45/53/60	45/52/59	46/52/58/65/85/100
Lead body diameter (mm/Fr)	1.4 (4.1)	1.8 (5.6)	1.9 (5.7)	1.9 (5.8)
Helix design	Fixed, non-retractable	Retractable	Retractable	Retractable
Cathode design (Lead tip electrode)	Electrical active helix	Electrical active helix	Electrical active helix	Electrical active helix
Tip electrode length (mm)	1.8	1.8	1.8	2.0
Tip electrode surface area (mm ²)	3.6	4.5	4.5	6.9
Tip to ring electrode spacing (mm)	9	10	10.7	10
Anode ring electrode surface area (mm ²)	16.9	17.4	20	16
Anode ring electrode width (mm)	Not specified	1.9 (5.9)	2.0 (6.0)	Not specified
Outer isolation	Polyurethane	Polyurethane/Silicone	Polyurethane (55D)	Optim™
Inner isolation	Silicone/ETE	Silicone	Silicone	Silicone
Rotations to extend helix				
With straight stylet	NA	5–10	7	6–11
With J- stylet	NA	5–10	8	9–14
Maximal number of rotations	NA	17 (45 cm length) 21 (53 cm length) 23 (60 cm length)	30	No maximum specified
Steroid eluting	Yes	Yes	Yes	Yes
Steroid eluting	Beclomethasone Dipropionate	Dexamethasone Acetate	Dexacomethasone Acetate	Dexamethasone Sodium Phosphate

Tendrill 2088 – Kích thước và hình ảnh dưới màn huỳnh quang

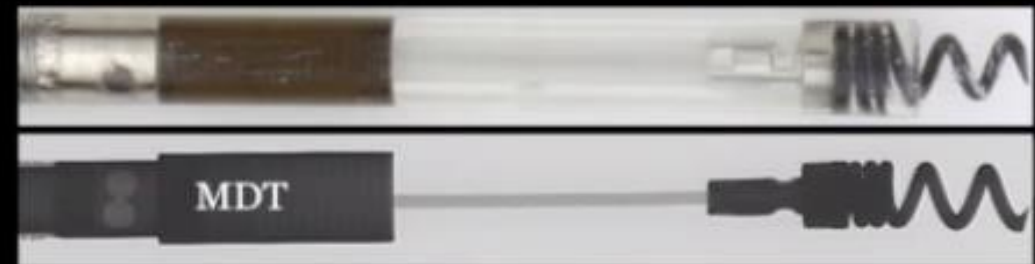


Hình ảnh dưới màn huỳnh quang



Lead	Fr	Helix length
ABT 2088TC	5.8	2.0
BTK Solia S	5.6	1.8
BSX Ingevity	5.7	1.8
MDT 3830	4.1	1.8

Non-Stylet Driven



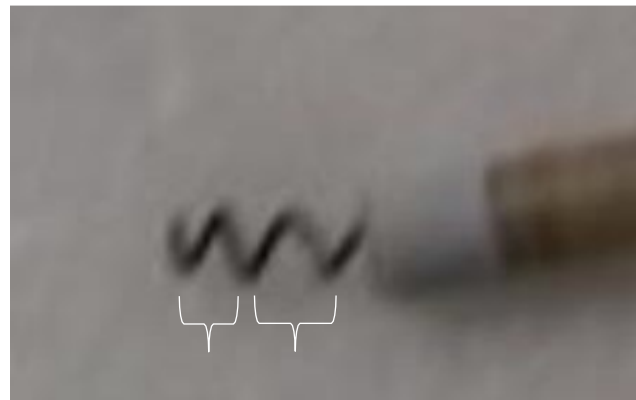
Slides from Dr. Vijayaraman Pugazhendhi



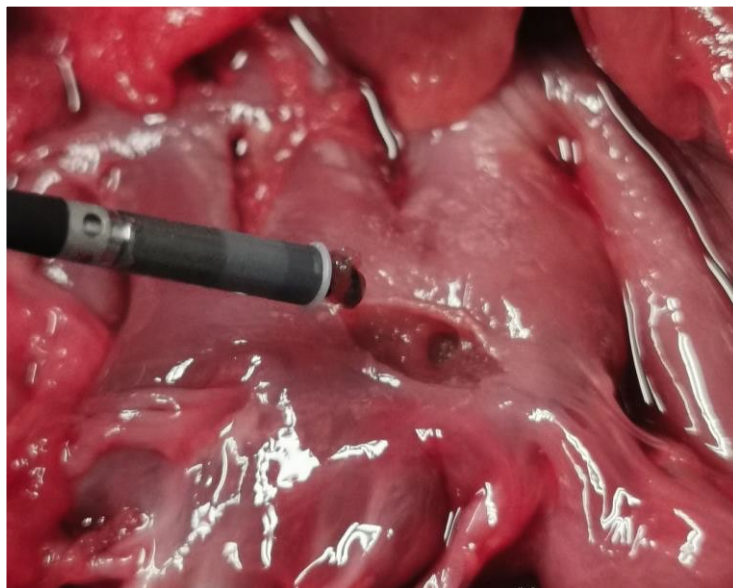
Các dạng hư hỏng của đầu xoắn SDL & LLL



Đầu xoắn không đồng trục



Đầu xoắn bị bung/giãn (bước xoắn không đều)



Mô bị kẹt trong đầu xoắn



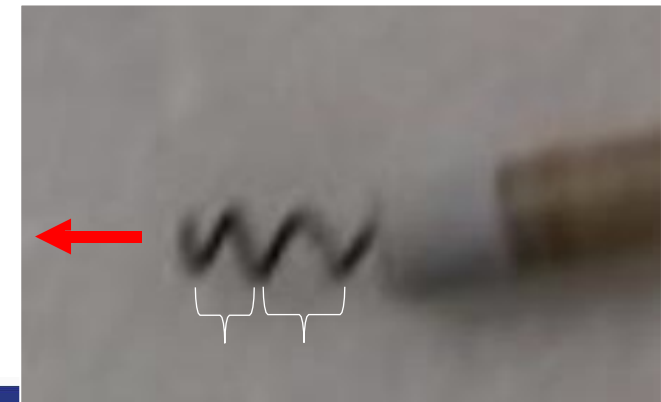
Không tái sử dụng dây nếu...

Có tổn thương lớp cách điện. Nhấn lớp cách điện kiểm tra bằng mắt thường và cũng có thể cảm nhận được



Đầu xoắn không đồng trục)

Đầu xoắn bị bung hoặc kéo giãn



Introducing the UltiPace™ Pacing Lead with SurGrip™ Technology

UltiPace™ Pacing Leads are the result of Abbott's pursuit of continuous improvement and leveraging the foundational technology of Tendril™ STS and Tendril MRI™ Pacing Leads.

2009

Tendril™ STS (2088TC)

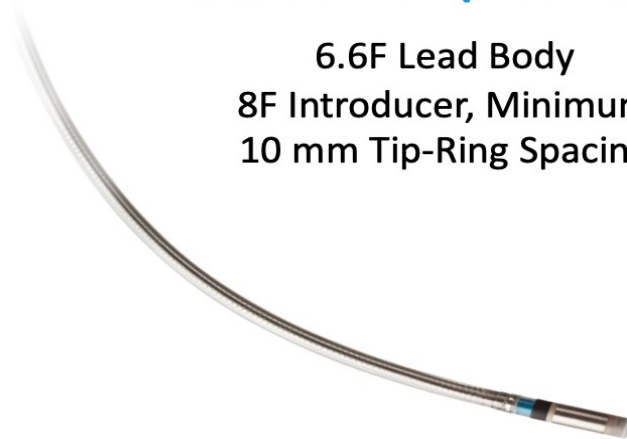
5.58F Lead Body
6F Introducer, Minimum
10 mm Tip-Ring Spacing



2017

Tendril MRI™ (LPA1200M)

6.6F Lead Body
8F Introducer, Minimum
10 mm Tip-Ring Spacing



2023

UltiPace™ (LPA1231)

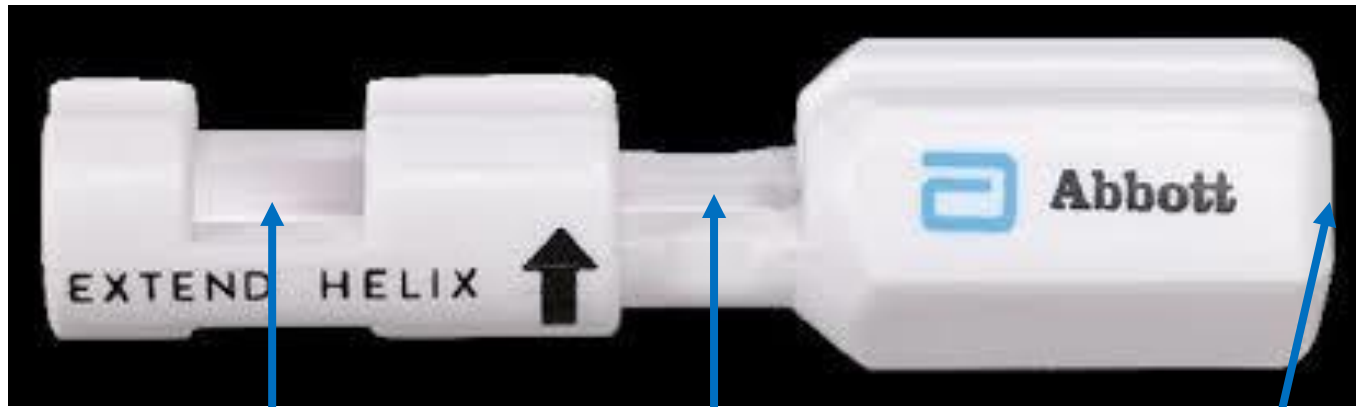
5.76F
6F Introducer, Minimum
10 mm Tip-Ring Spacing



Proprietary and confidential — do not distribute



Helix Lock-in Tool (HLT)



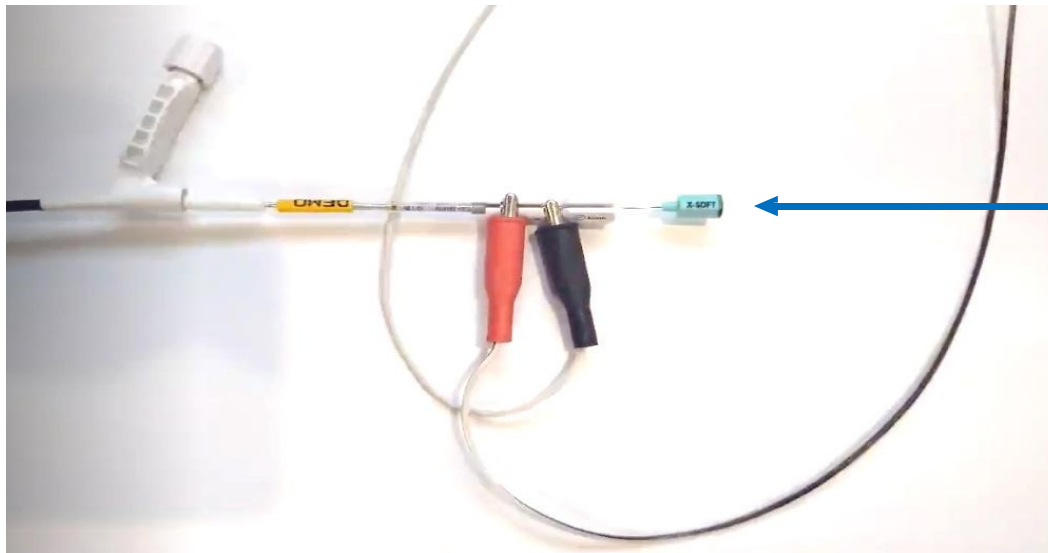
Anodal connection

Cathode connection

Opening for stylet



Labels for rotation and counting



Allows continuous unipolar tip monitoring and recording while screwing in

Tháo dây Tendril 2088 nằm trong vách liên thất

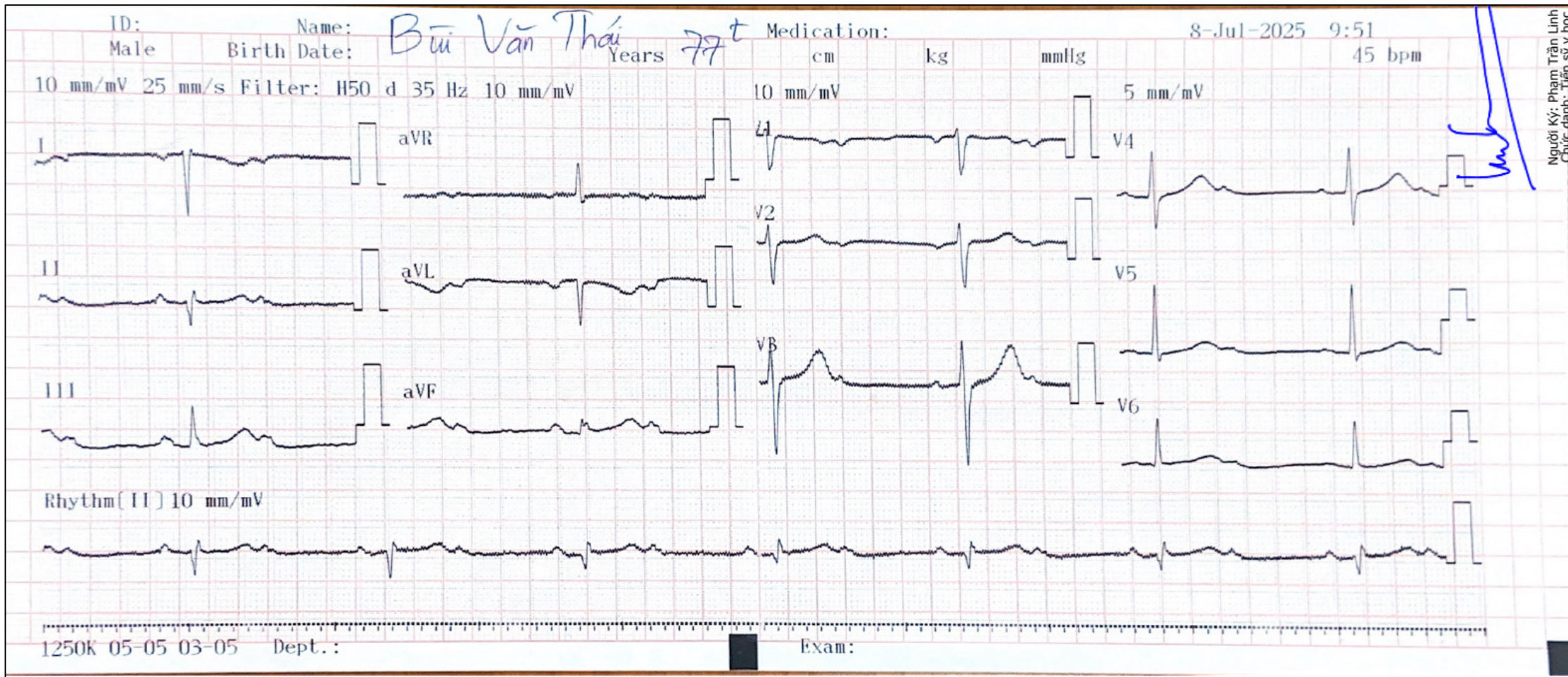
1. Không tháo đầu xoắn trước
2. Đảm bảo dụng cụ khóa xoắn - helix locking tool vẫn được gắn
3. Xoay dây ngược chiều kim đồng hồ và kéo nhẹ
4. Dùng lực quá mạnh có thể kéo giãn đầu xoắn và làm hỏng đầu xoắn, hoặc hỏng cơ chế hoạt động đầu xoắn.
5. Sau khi lấy điện cực ra, kiểm tra dây điện cực cẩn thận xem có dấu hiệu bị hỏng hay không trước khi sử dụng lại



Khác biệt giữa C315 và Locator cho LBBP

1. Locator 3D ổn định hơn nhiều so với C315His - Nếu không tới được vùng mục tiêu: đổi hình dạng hoặc bẻ lại độ cong
2. Locator 3D dễ vào xoang vành
3. Locator 3D + Tendril 2088 có thể xuyên vách nhanh – cần xoắn chậm và cẩn thận
4. SDL cho phép dễ dàng ghi lại điện đồ hoặc tạo nhịp trong lúc xoắn
5. Cẩn trọng để tránh hỏng dây điện cực

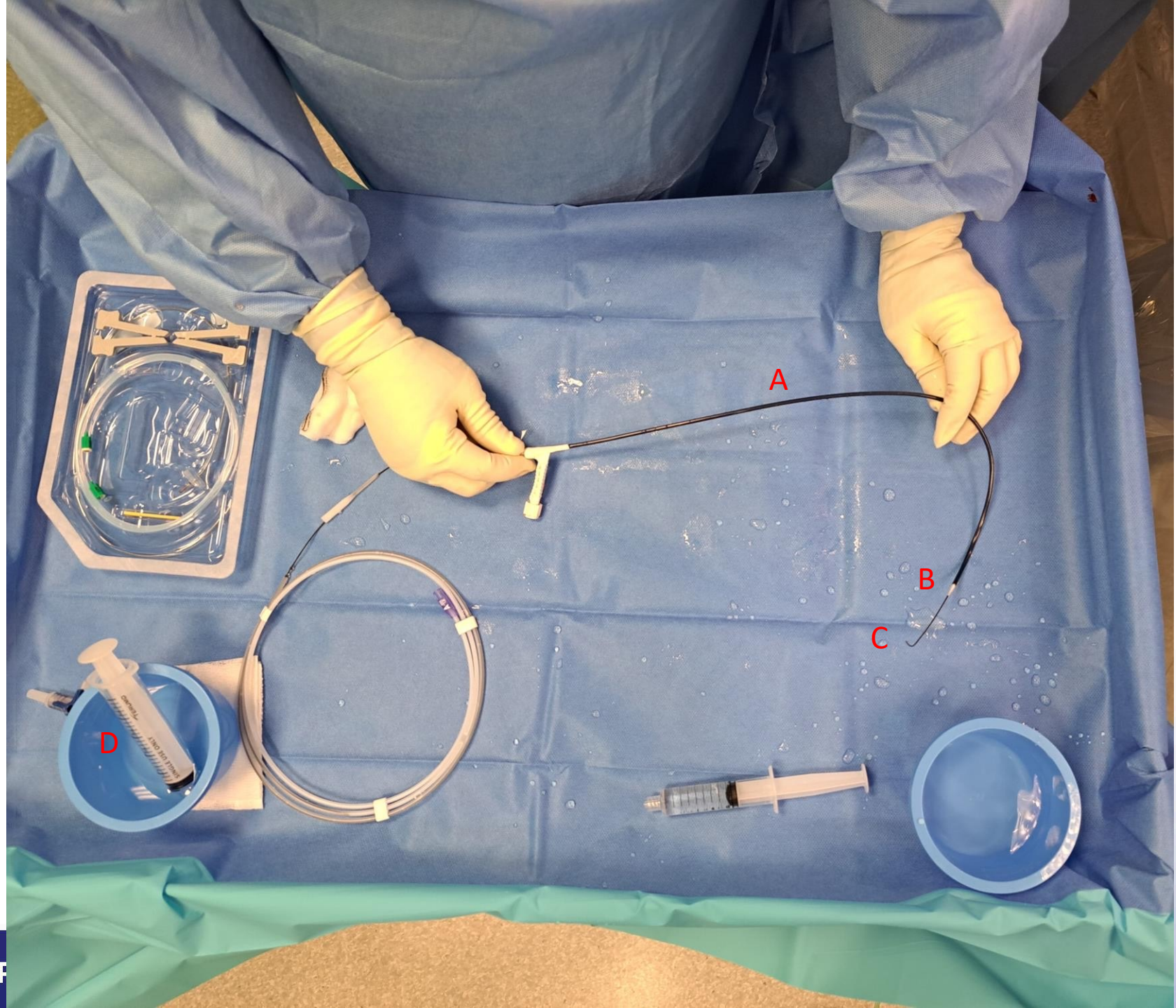


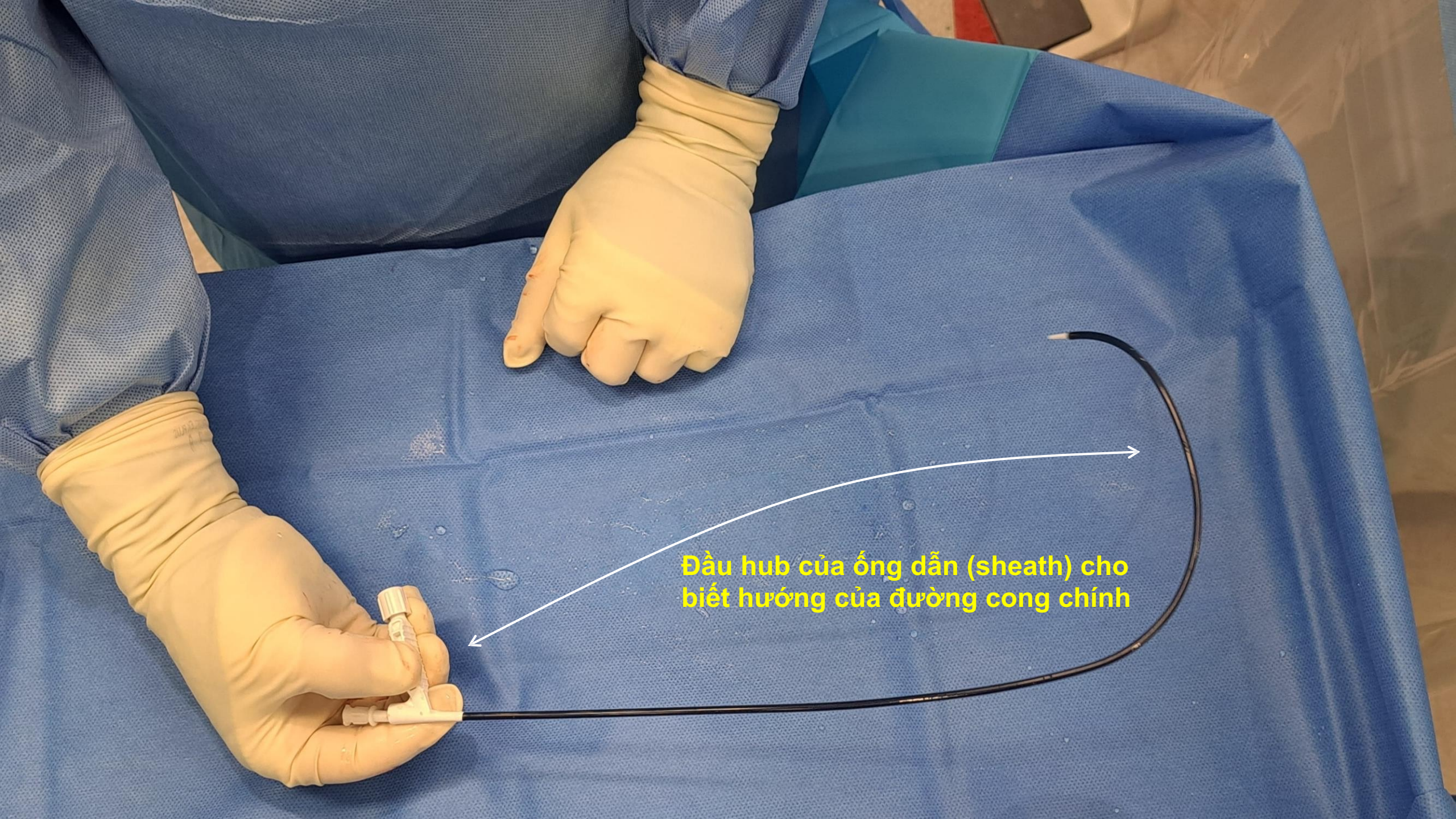


Preparation

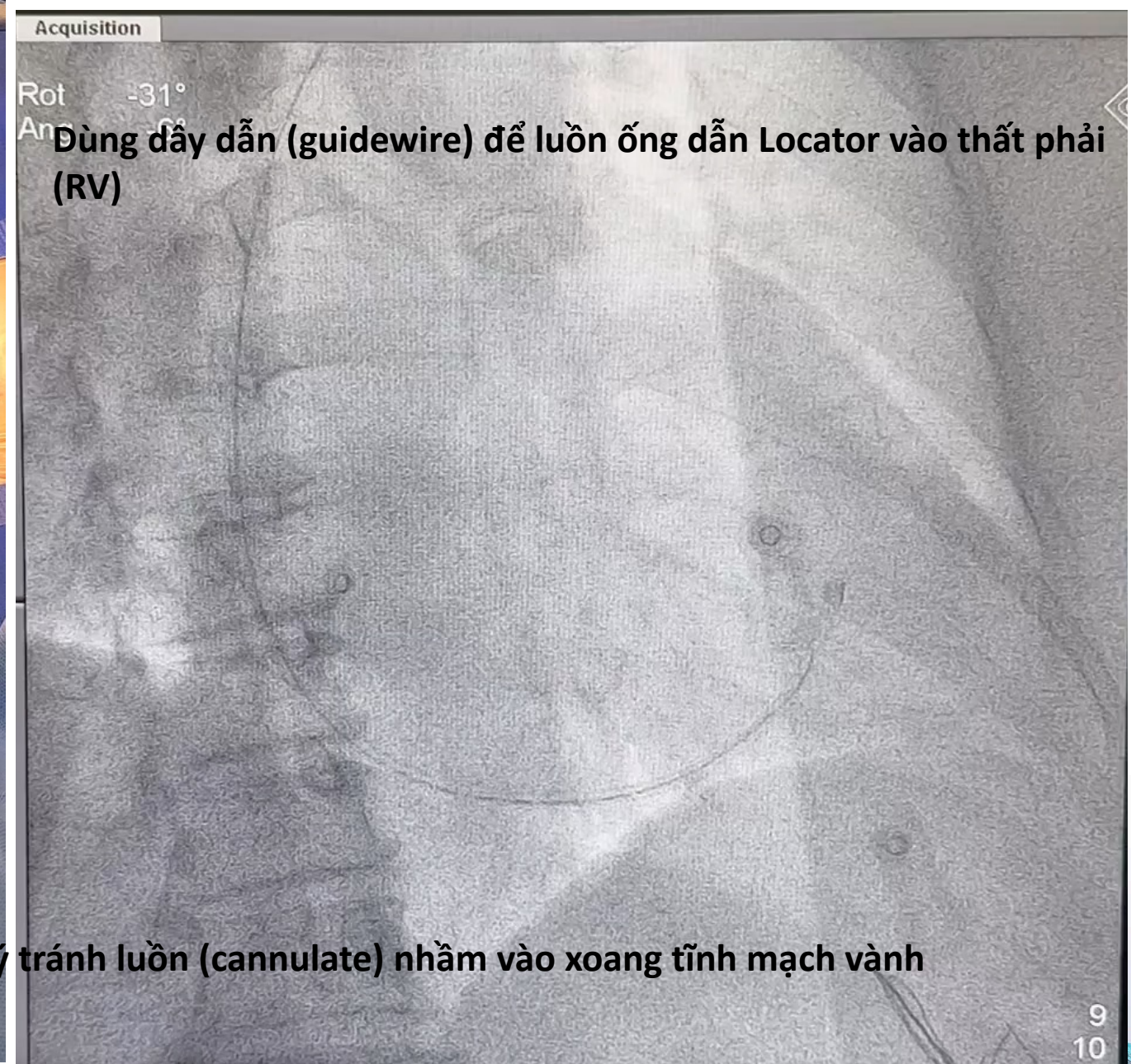
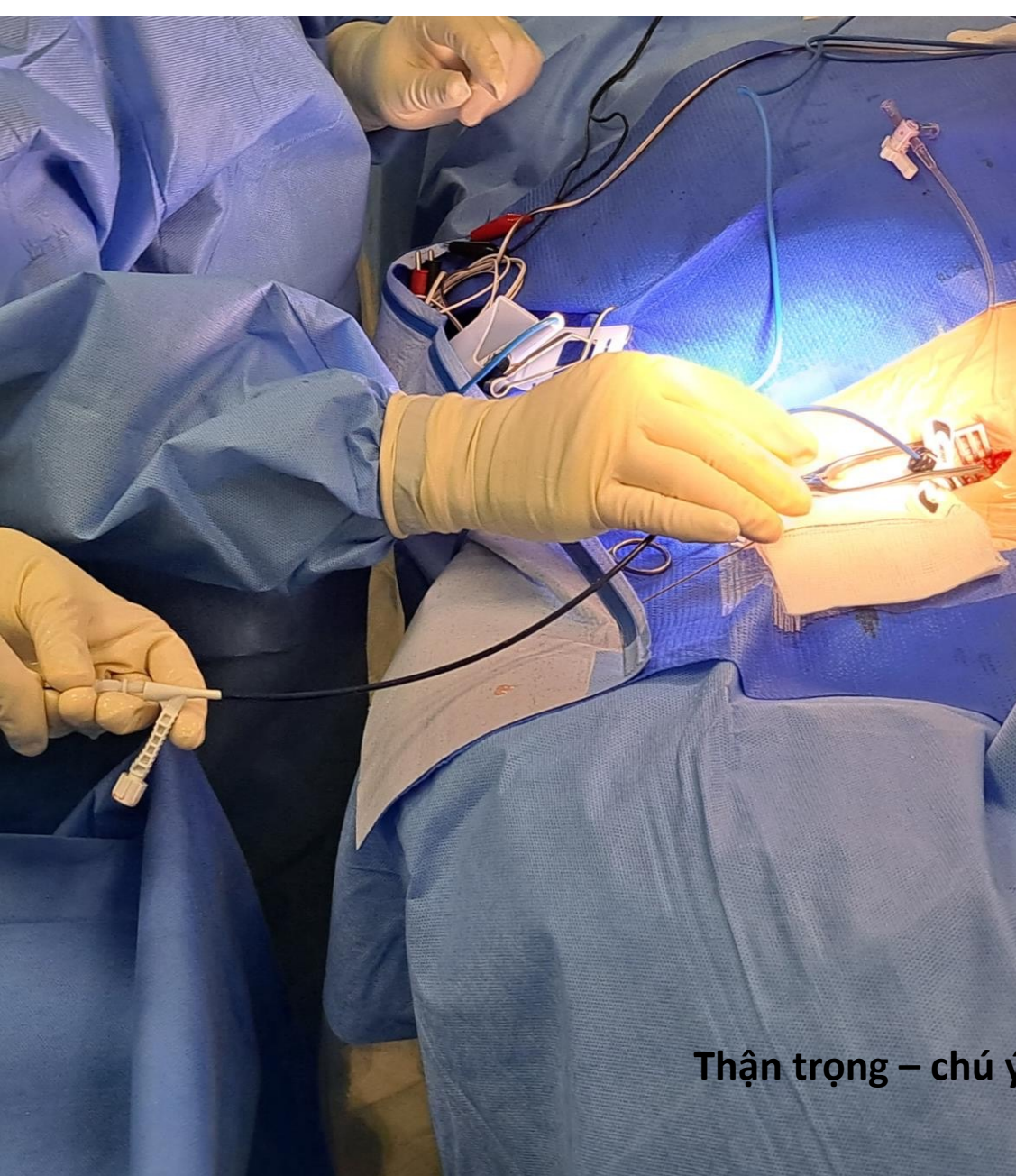
- Separate CSP table
- **A** Locator sheath
(medium)
- **B** Dilator
- **C** Guidewire
- **D** Contrast (Cản quang)

The Locator sheath goes through a 9Fr safesheath.





Đầu hub của ống dẫn (sheath) cho biết hướng của đường cong chính



Thận trọng – chú ý tránh luồn (cannulate) nhầm vào xoang tĩnh mạch vành





Rot -31°
Ang -6°

RAO

Kẹp cá sấu màu đỏ vào da

Sử dụng đầu hub của sheath để ước lượng hướng của Locator

Kẹp cá sấu màu đen vào đầu nối xa của stylet

Vặn ngược chiều kim đồng hồ để rút ngắn (thu lại) dây điện cực

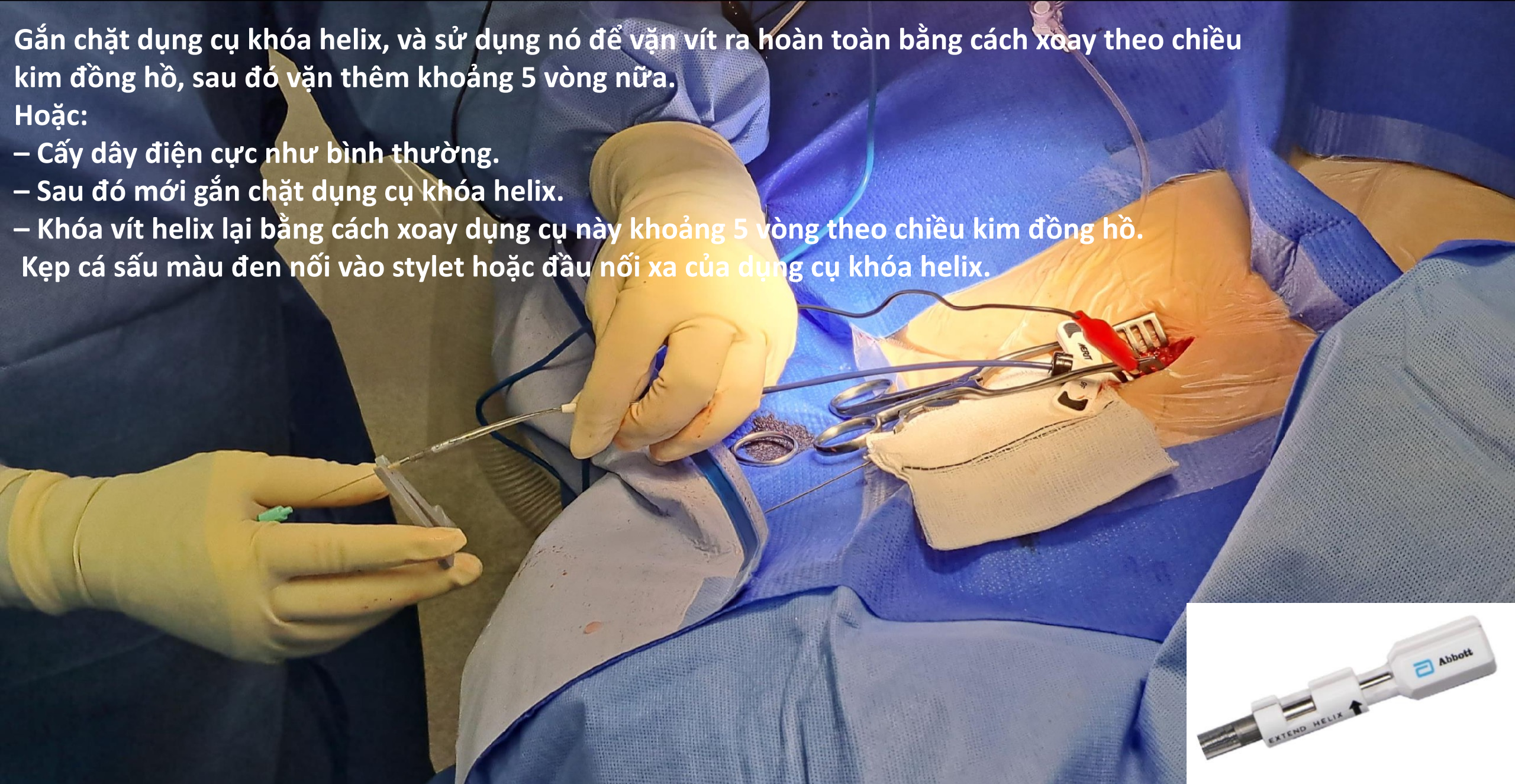
10
129



Gắn chặt dụng cụ khóa helix, và sử dụng nó để vặn vít ra hoàn toàn bằng cách xoay theo chiều kim đồng hồ, sau đó vặn thêm khoảng 5 vòng nữa.

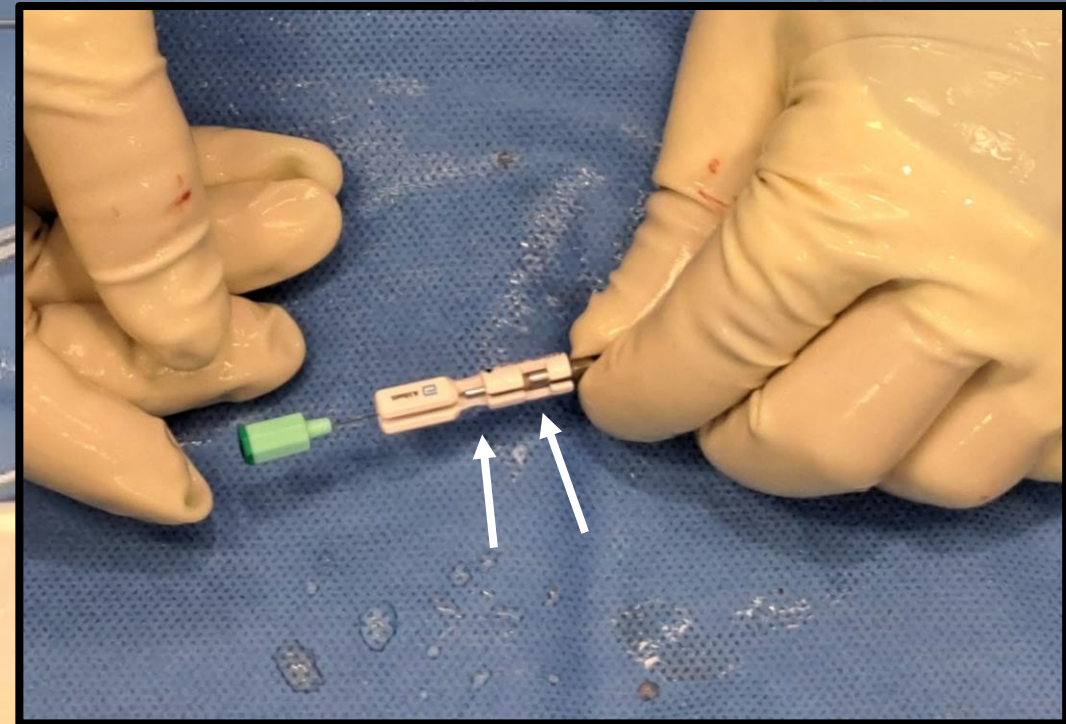
Hoặc:

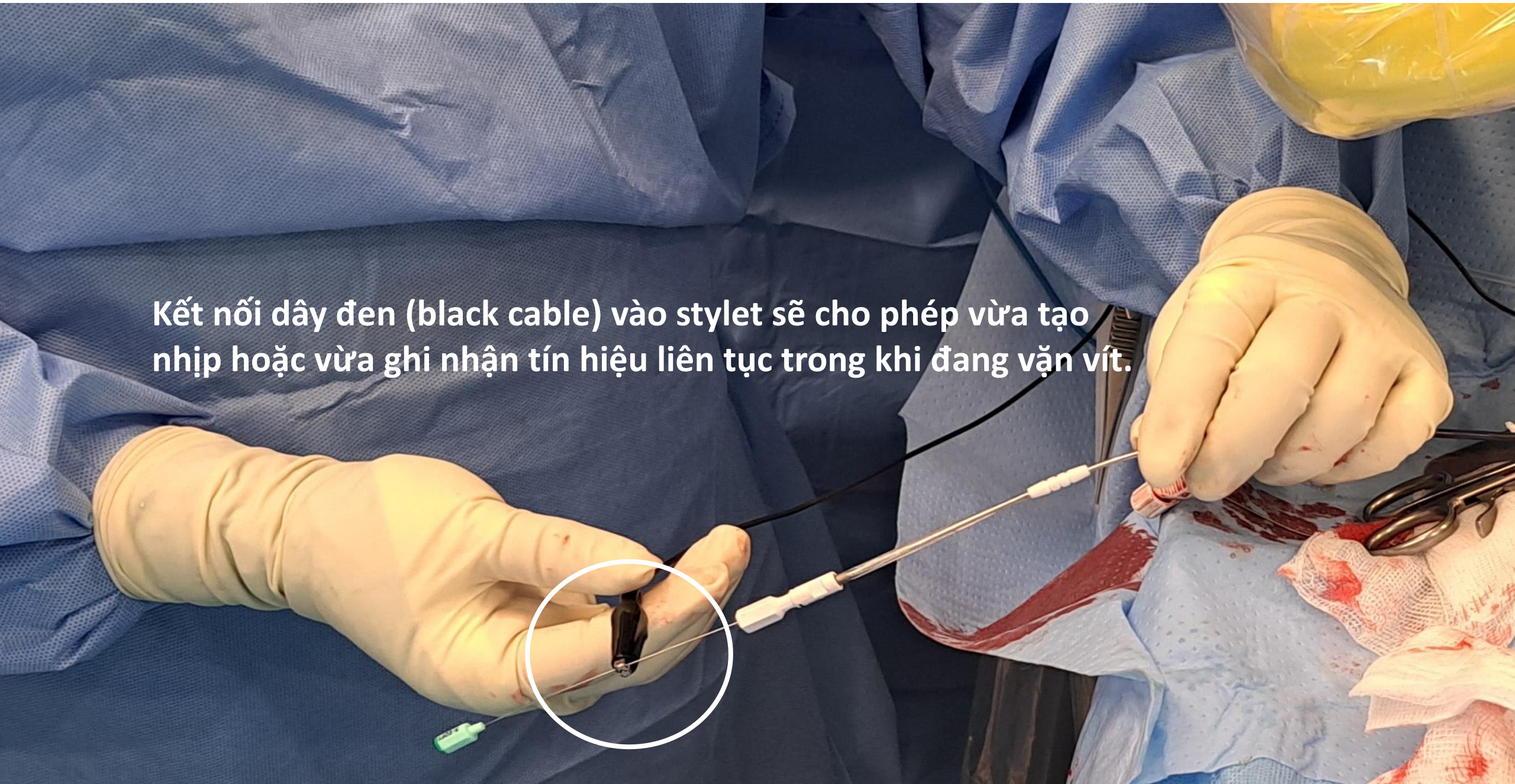
- Cấy dây điện cực như bình thường.
 - Sau đó mới gắn chặt dụng cụ khóa helix.
 - Khóa vít helix lại bằng cách xoay dụng cụ này khoảng 5 vòng theo chiều kim đồng hồ.
- Kẹp cá sấu màu đen nối vào stylet hoặc đầu nối xa của dụng cụ khóa helix.



Dụng cụ khóa helix (Helix lock-in tool)

- Có thể được sử dụng để triển khai vít (screw) ở đầu dây điện cực.
- Giúp tạo lực căng trước (pre-tension) và khóa vít helix, nhằm ngăn không cho vít bị rút lại trong quá trình vắn dây điện cực xuyên qua vách liên thất.



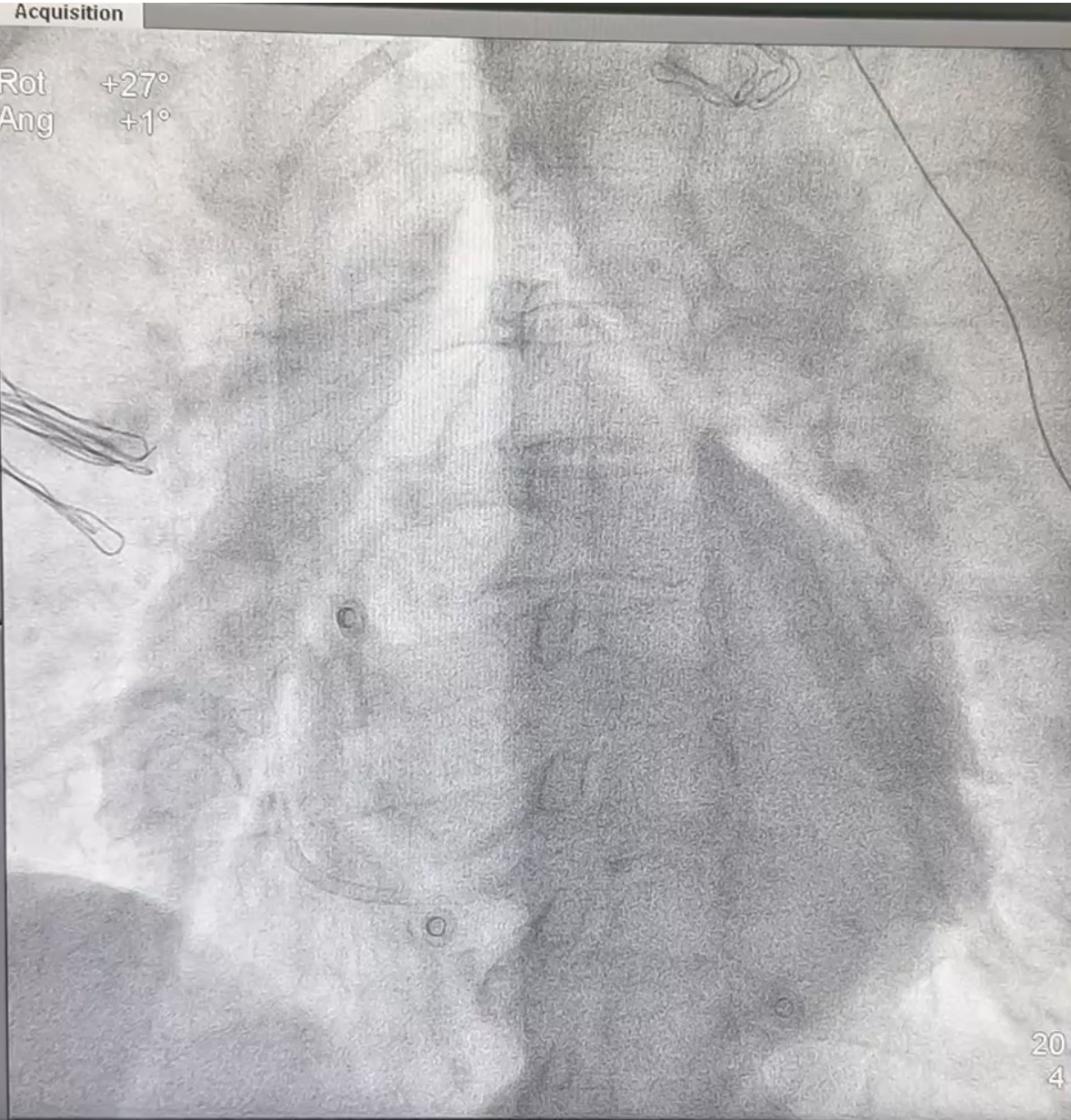


Kết nối dây đen (black cable) vào stylet sẽ cho phép vừa tạo nhịp hoặc vừa ghi nhận tín hiệu liên tục trong khi đang vắn vít.



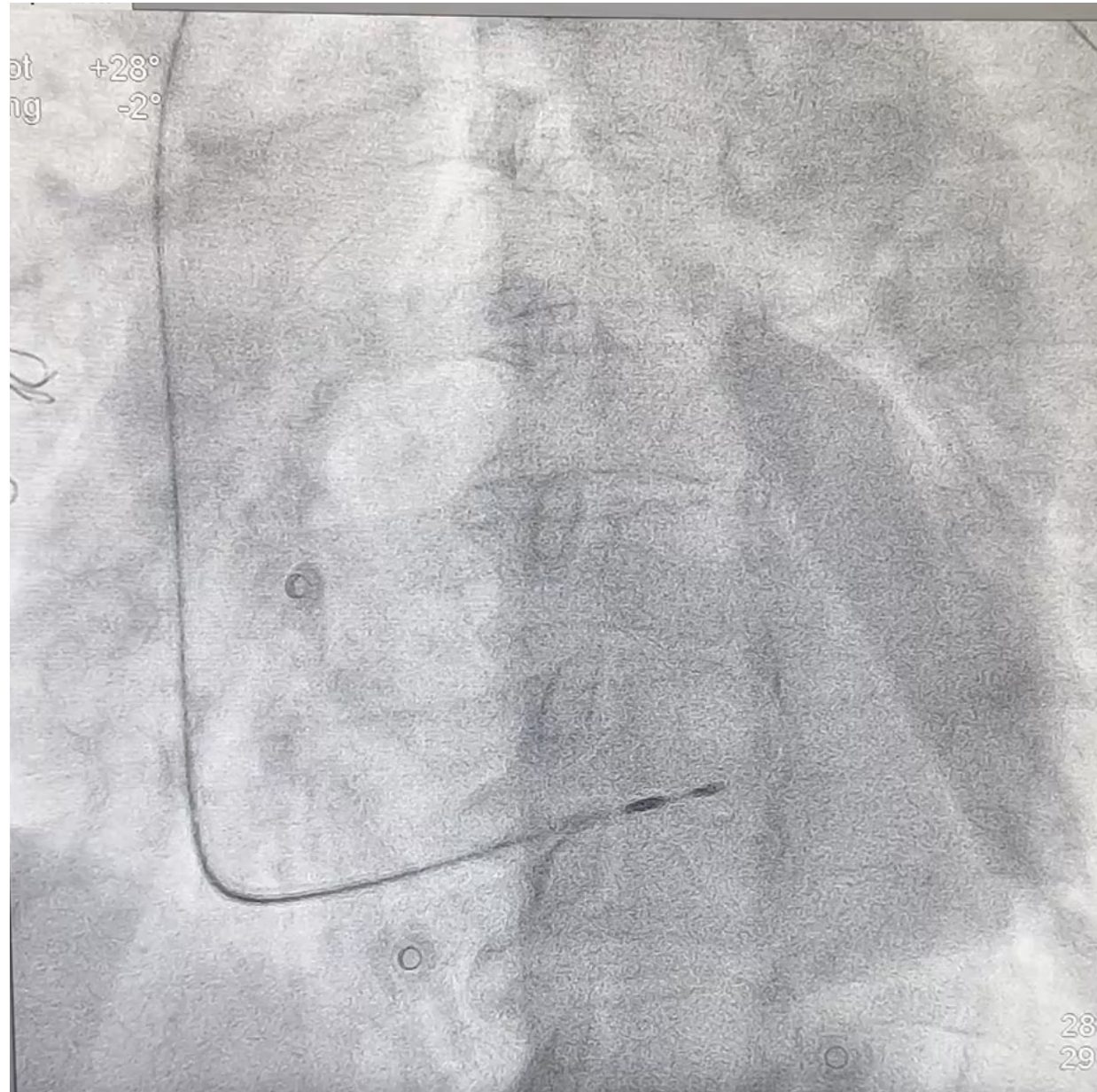
Acquisition

Rot +27°
Ang +1°



20
4

Rot +28°
Ang -2°



28
29



HỘI NGHỊ CHUYÊN GIA RỐI LOẠN NHỊP TIM TOÀN QUỐC 2025 | Ngày 19 tháng 07 năm 2025





**Quá trình vắn vít nên được thực hiện chậm hơn và cẩn trọng hơn
Tư thế tay:**

- Tay trái giữ sheath,
- Ngón cái và ngón trỏ của tay trái nắm phần gần của thân dây điện cực,
- Tay phải nắm thân dây điện cực (phần xa hơn) để thực hiện vắn vít.



Pace-mapping vách liên thất phải. Vị trí giữa-gốc (mid-basal).

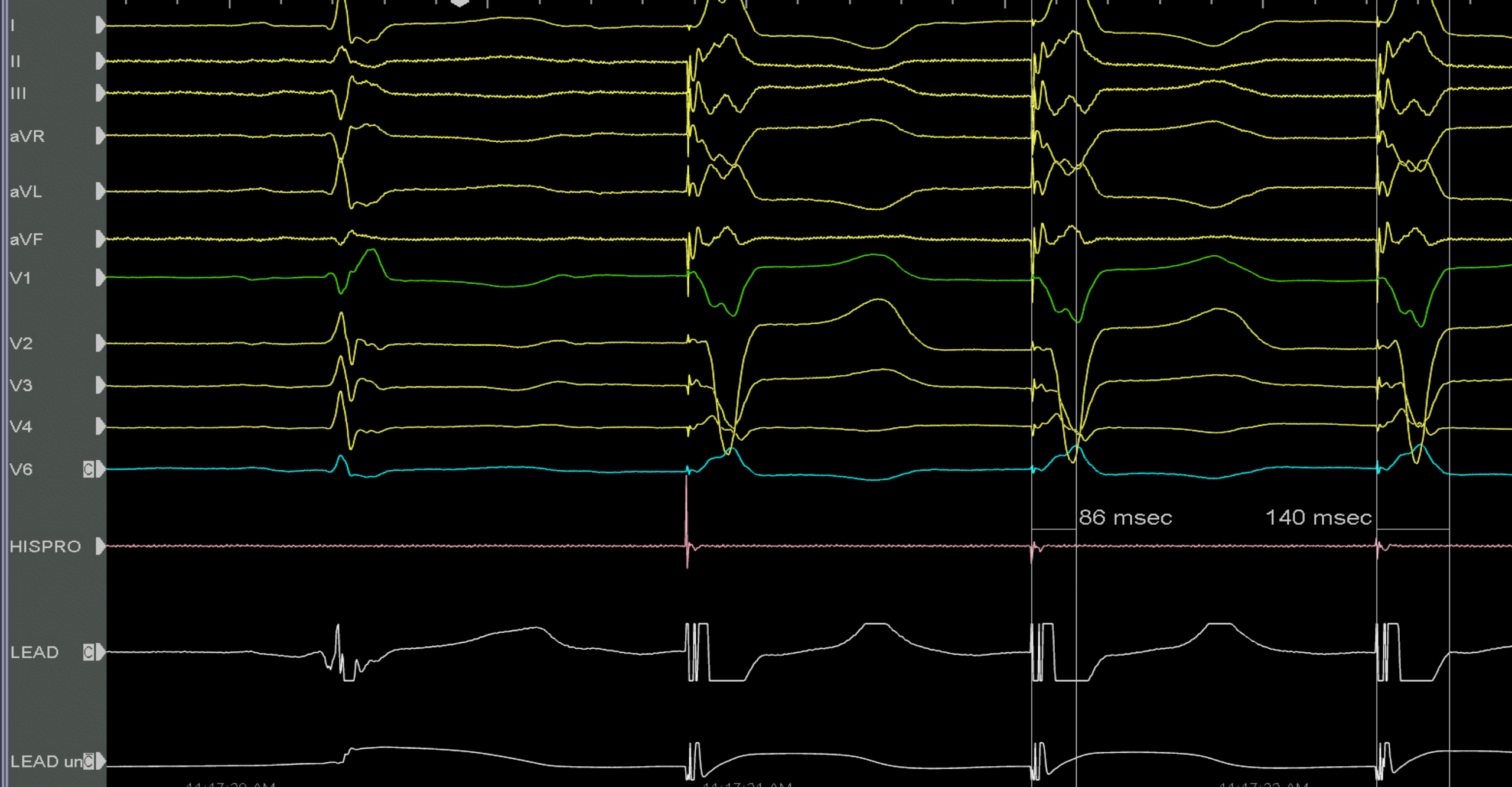
Quan sát thấy dòng tổn thương (injury current) rõ ngay khi dây điện cực thoát ra khỏi sheath.

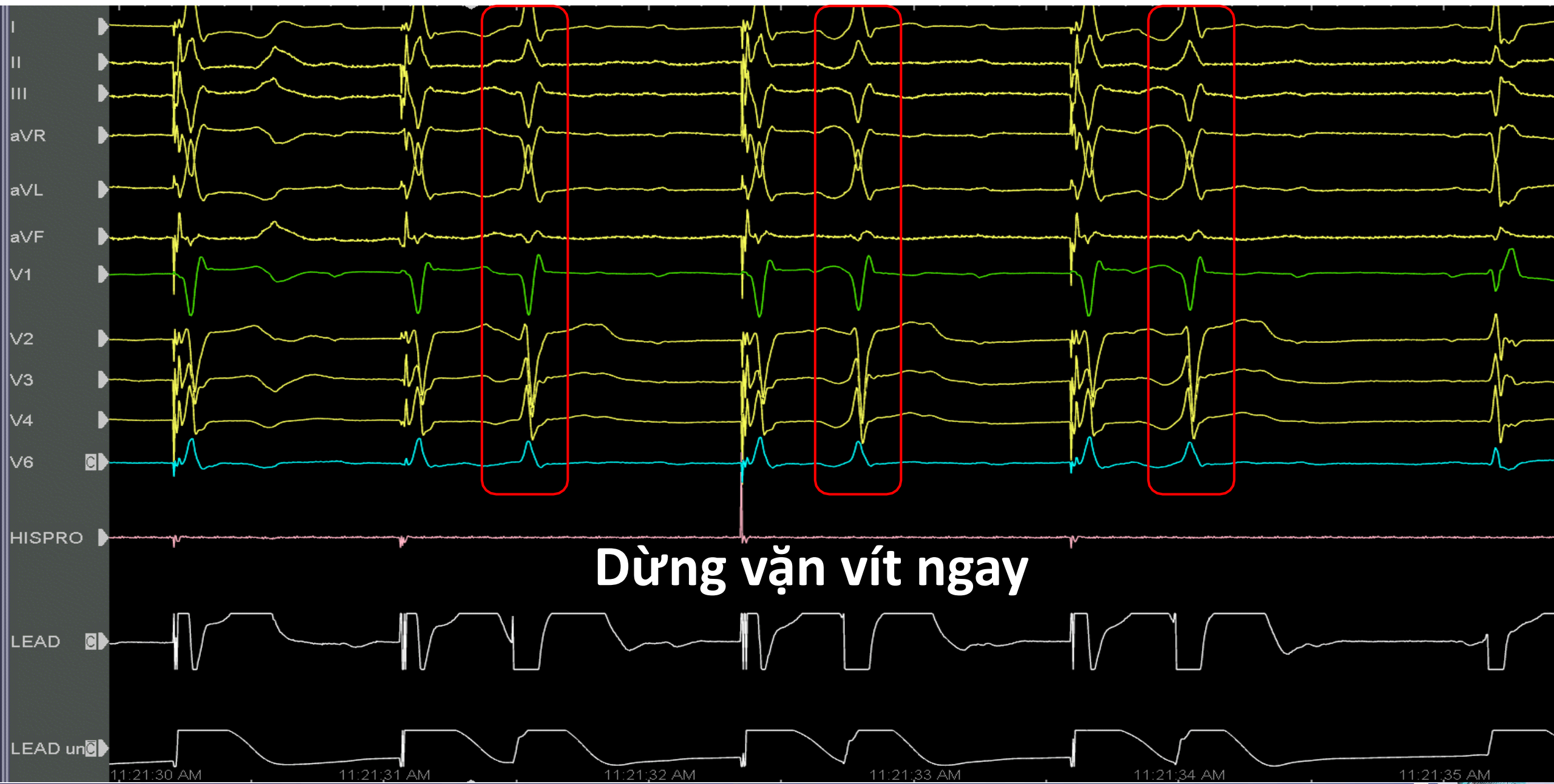
11:17:20 AM

11:17:21 AM

11:17:22 AM



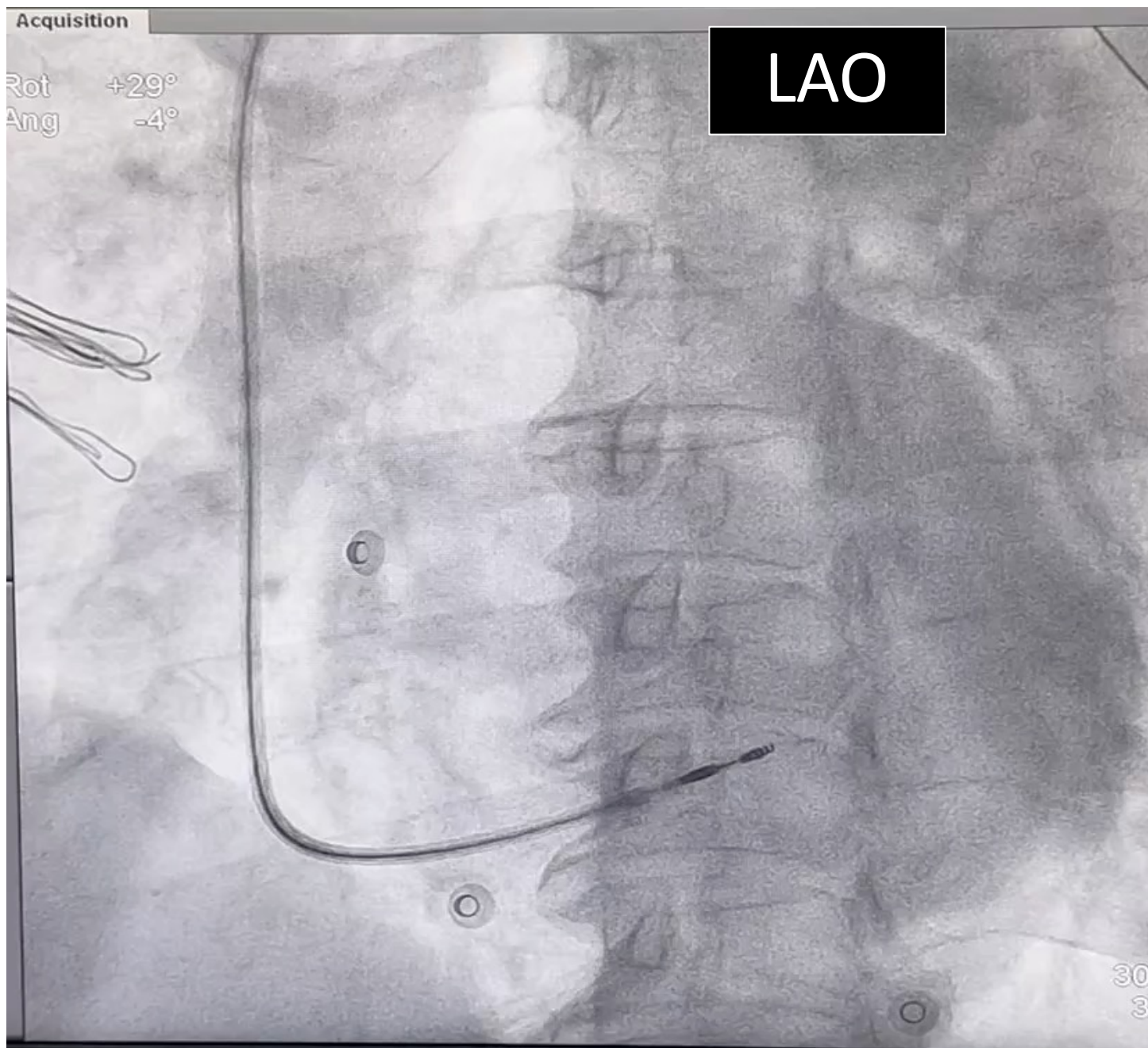


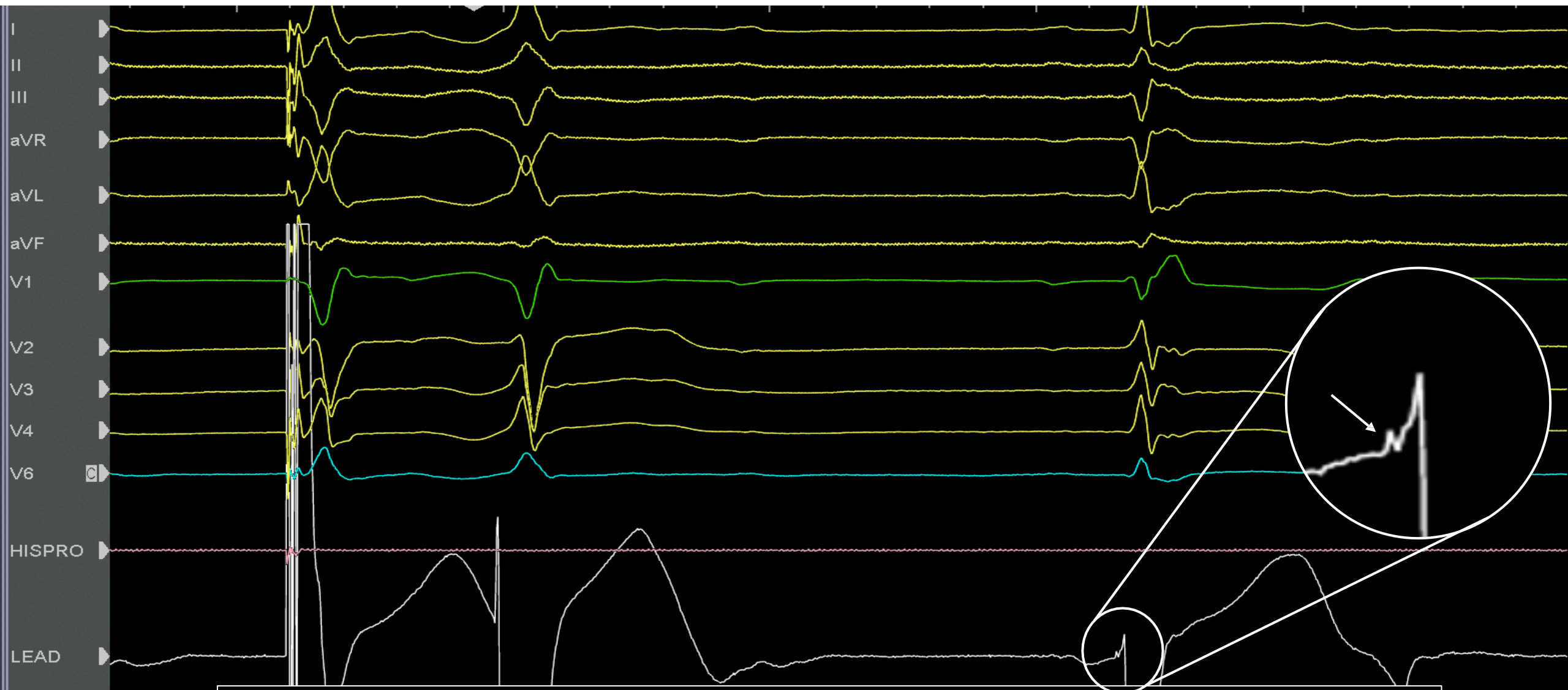


Dừng vận vít ngay



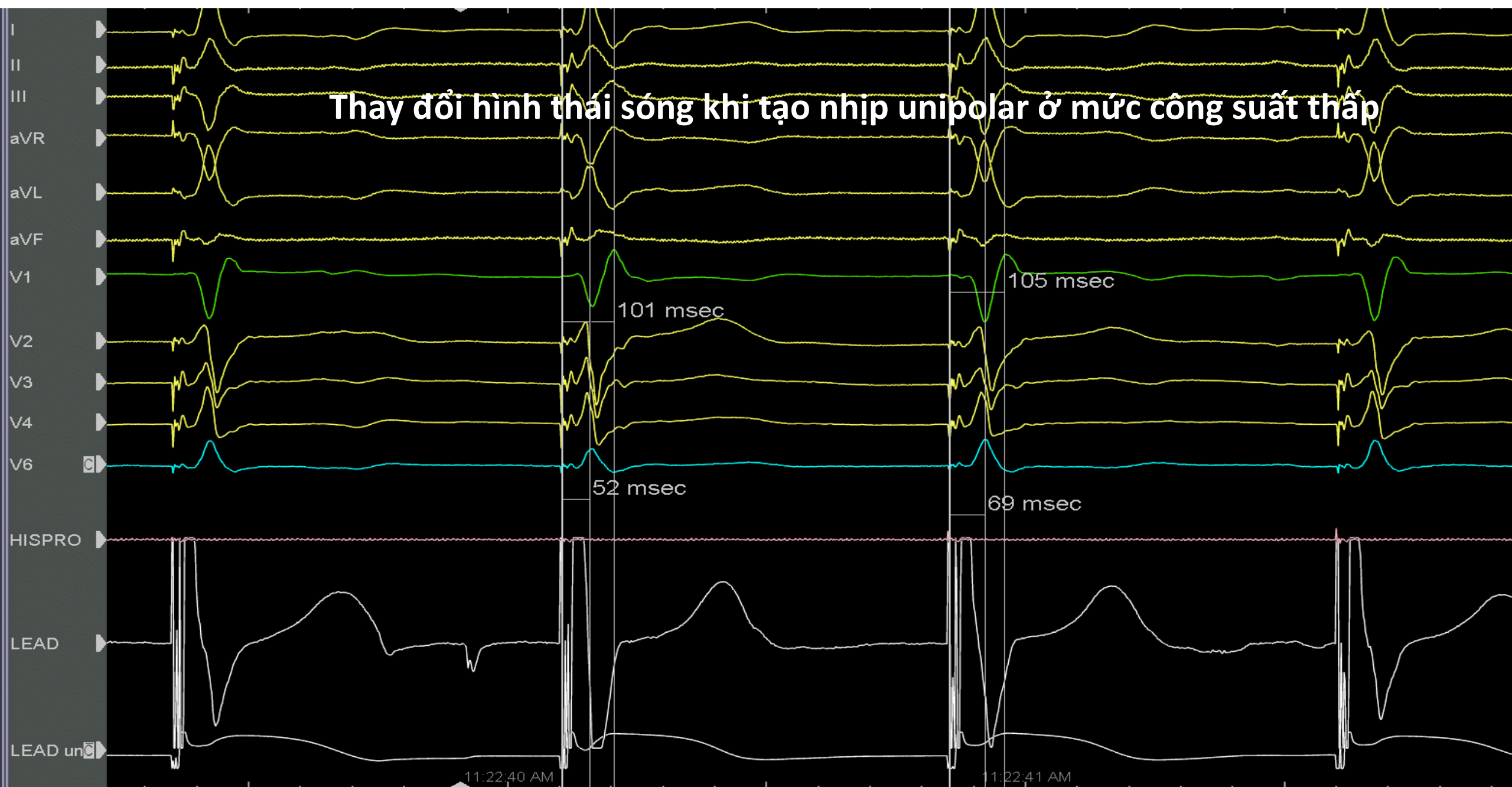
Test cảm quang xác định mức độ đi sâu của điện cực





**Điện thế bó nhánh trái (LBB potential) với dòng tổn thương (current of injury) dương tính.
Điện thế LBB xuất hiện sớm hơn khởi đầu QRS khoảng 18 ms.**

Thay đổi hình thái sóng khi tạo nhịp unipolar ở mức công suất thấp

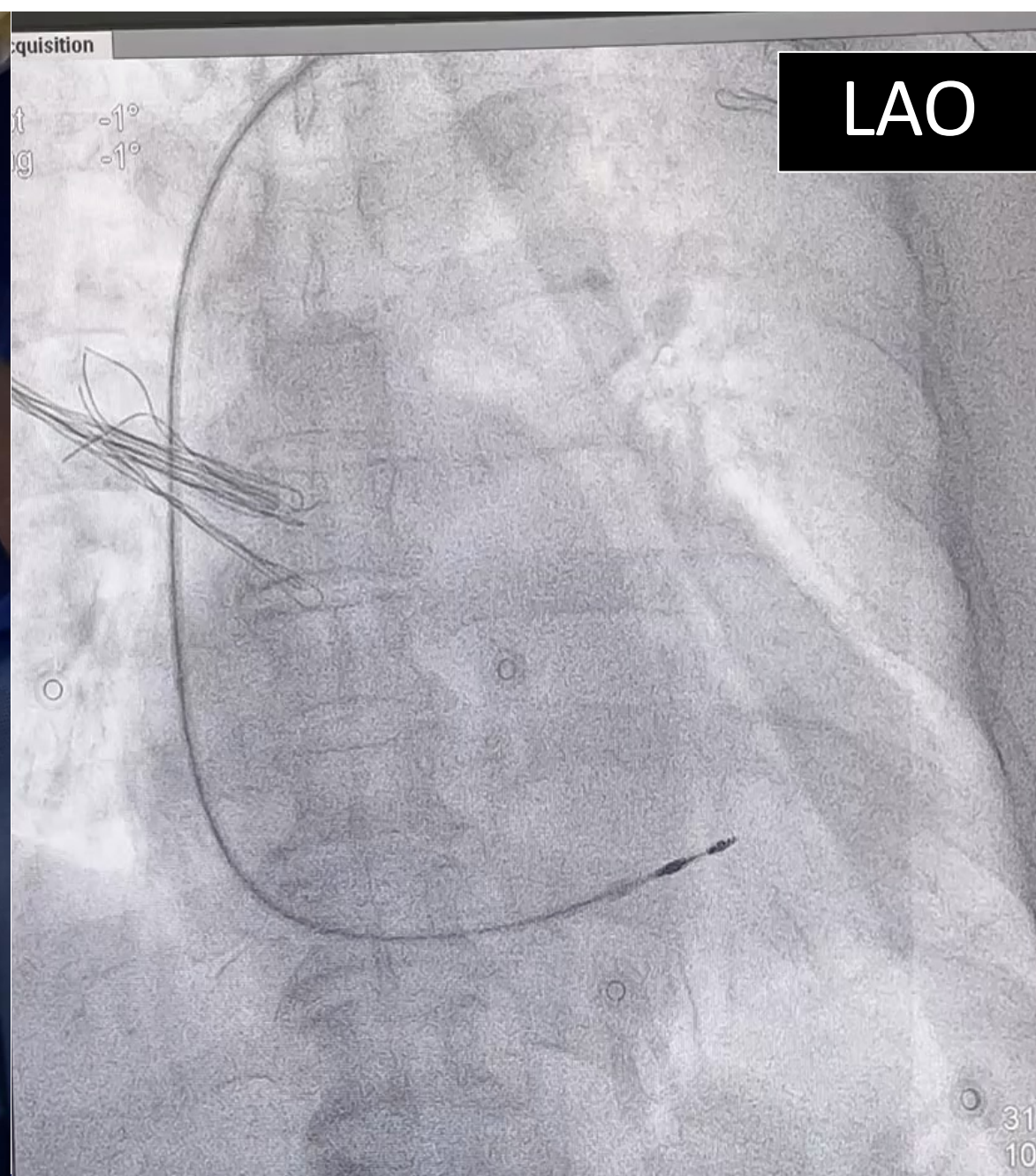


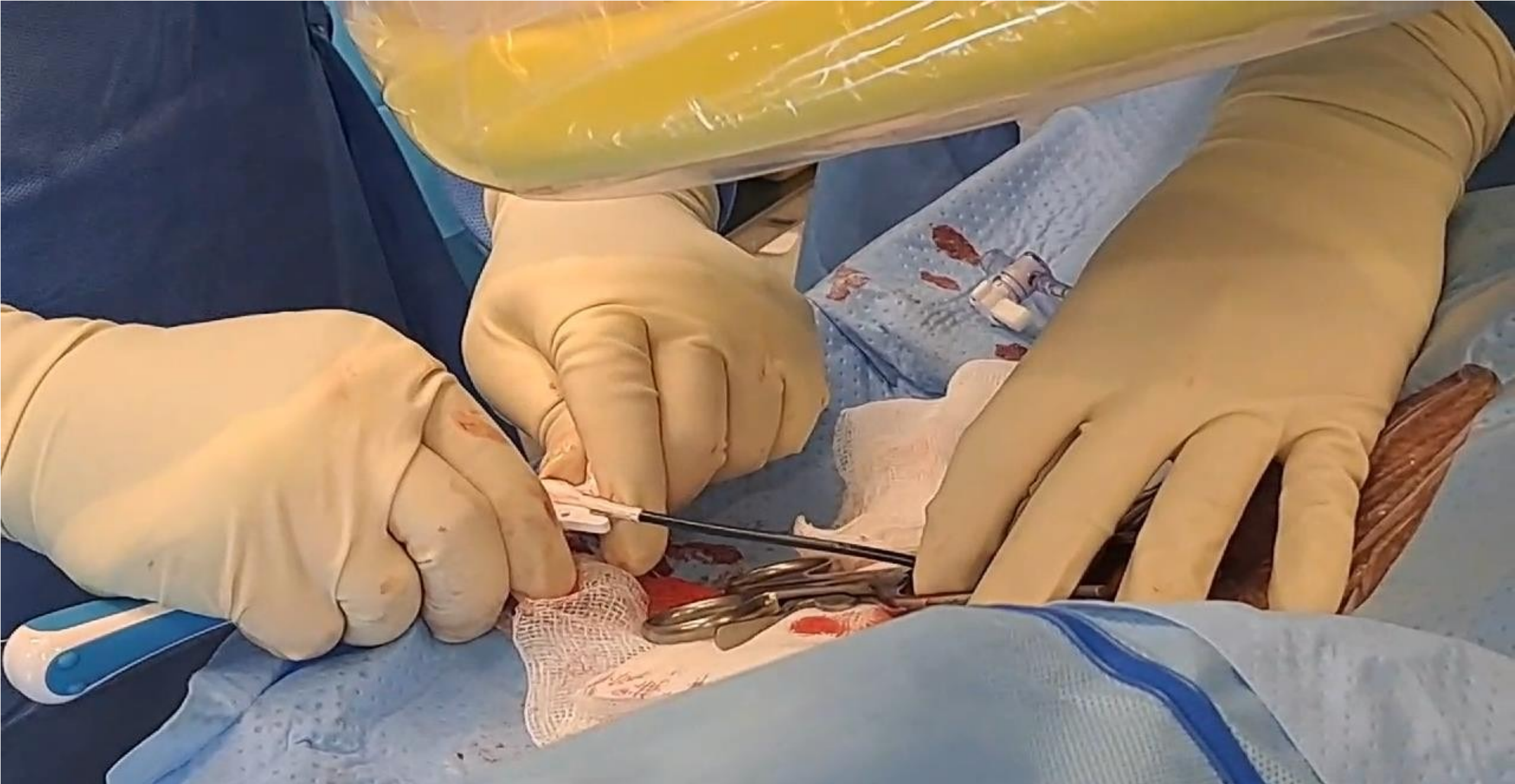
Cắt sheath:

Tháo bỏ dụng cụ khóa lead (lead locking tool),
Kéo stylet về phía sau (rút ra một chút),
Sau đó tiến hành rạch sheath.

Chú ý khi rạch sheath:

Với sheath Locator, không có nhiều không gian để rạch,
không cần phải rút sheath ra khỏi vị trí trước khi rạch.
Trong lúc rạch, đảm bảo giữ một lực đẩy nhẹ về phía
trước lên lead bằng tay phải.





HỘI NGHỊ CHUYÊN GIA RỐI LOẠN NHỊP TIM TOÀN QUỐC 2025 | Ngày 19 tháng 07 năm 2025





Name: _____ Birth Date: _____
 Sex: Male Birth Date: _____ Years
 Weight: _____ kg
 Medication: _____

Heart rate: 60 bpm
 PR int: 200 ms
 QRS dur: 104 ms
 QT/QTc int: 394/ 394 ms
 P/QRS/T axis: 76/ 71/ 72
 RV5/SV1 amp: 1.120/ 0.555 mV
 RV5+SV1 amp: 1.675 mV

1100 Sinus rhythm
 2420 RBB (QR) in lead V1/V2, consistent with right ventricular conduction delay
 4057 ST elevation, consistent with subepicardial injury, pericarditis, or early repolarization
 6220 Possible left atrial enlargement
 0102 ARTIFACT PRESENT
 9150 ** abnormal ECG **

Unconfirmed Report
 Reviewed by: _____
 Exam Room: _____



Kết luận

- ✓ **Locator 3D + Tendril 2088** là bộ dụng cụ hiệu quả và ổn định cho LBBAP, dễ kiểm soát, cho phép ghi điện đồ và tạo nhịp liên tục khi khoan xuyên vách.
- ✓ **Định vị sheath đúng** vị trí và kiểm tra chắc chắn qua chiếu tia X với góc RAO & LAO là chìa khoá thành công.
- ✓ **SDL (Tendril 2088)** giúp cấy nhanh, giảm thời gian và bức xạ so với LLL, ít phải xoắn nhiều vòng.
- ✓ Cần **thao tác chậm, cẩn thận**, giữ lực ép điện cực vừa phải, tránh hỏng vít và tổn thương mô.
- ✓ Các bước kỹ thuật đã được chuẩn hóa đảm bảo an toàn & hiệu quả.



Xin trân trọng cảm ơn!

