



UNIVERSITAS
OSTRAVIENSIS
Facultas Medicinae

OSTRAVSKÁ UNIVERZITA

FN
FAKULTNÍ NEMOCNICE OSTRAVA

EKG kvíz – PM/ICD troubleshooting



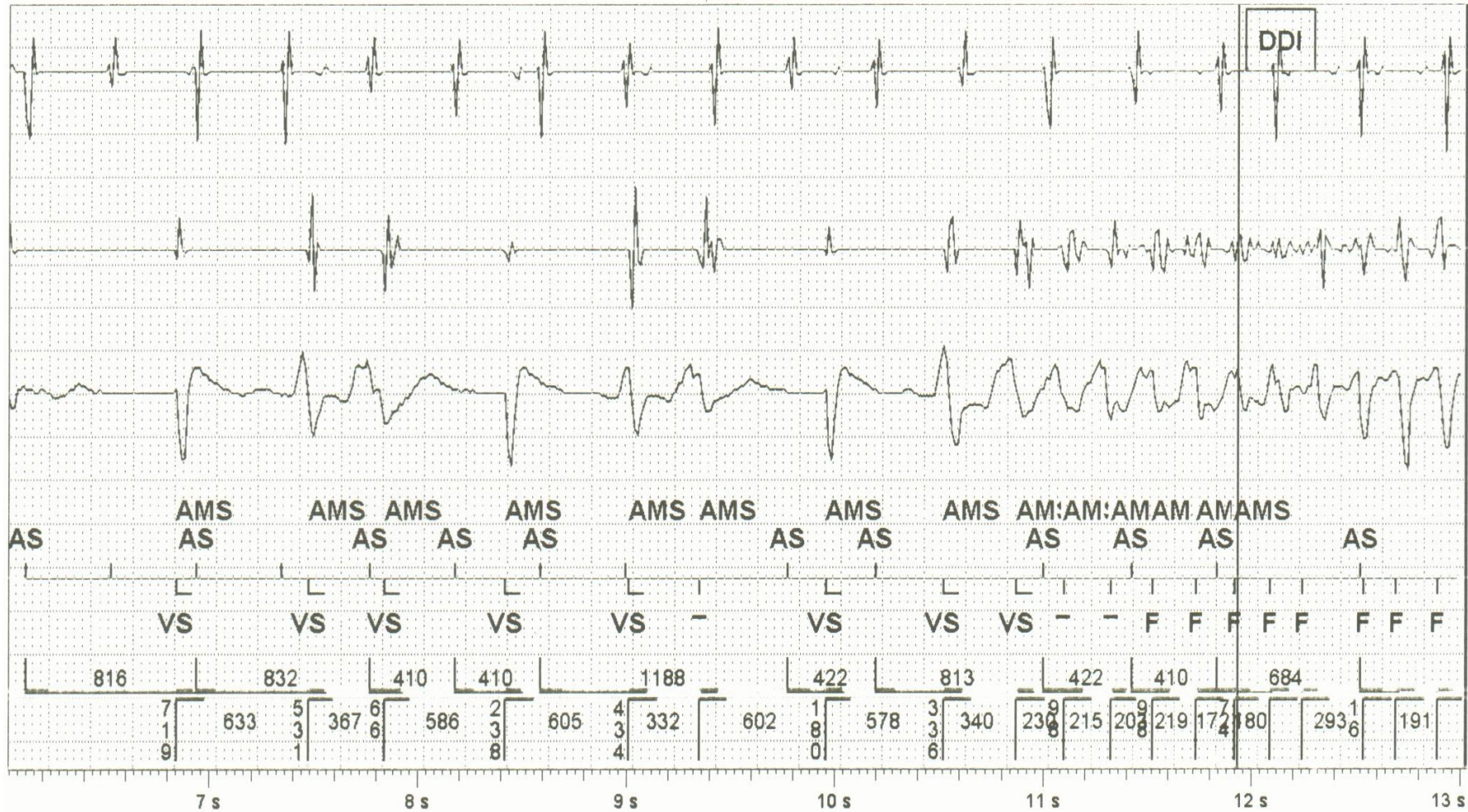
Jiří Plášek, Kardiovaskulární oddělení FN Ostrava a
Lékařská fakulta Ostravské univerzity

Patient 1

A

V

RV-
uni



Jedná se o?

- A. Správnou aktivaci mode-switch algoritmu
- B. Správnou aktivaci mode-switch algoritmu a spuštění komorové tachykardie
- C. Chybnou aktivaci mode-switch algoritmu a spuštění komorové tachykardie
- D. Elektromagnetickou interferenci na komorové elektrodě

Pacient 1 pokračování

Episode: VF (255 min⁻¹ / 235 ms) (Continued)

VT/VF Episode 1 of 1

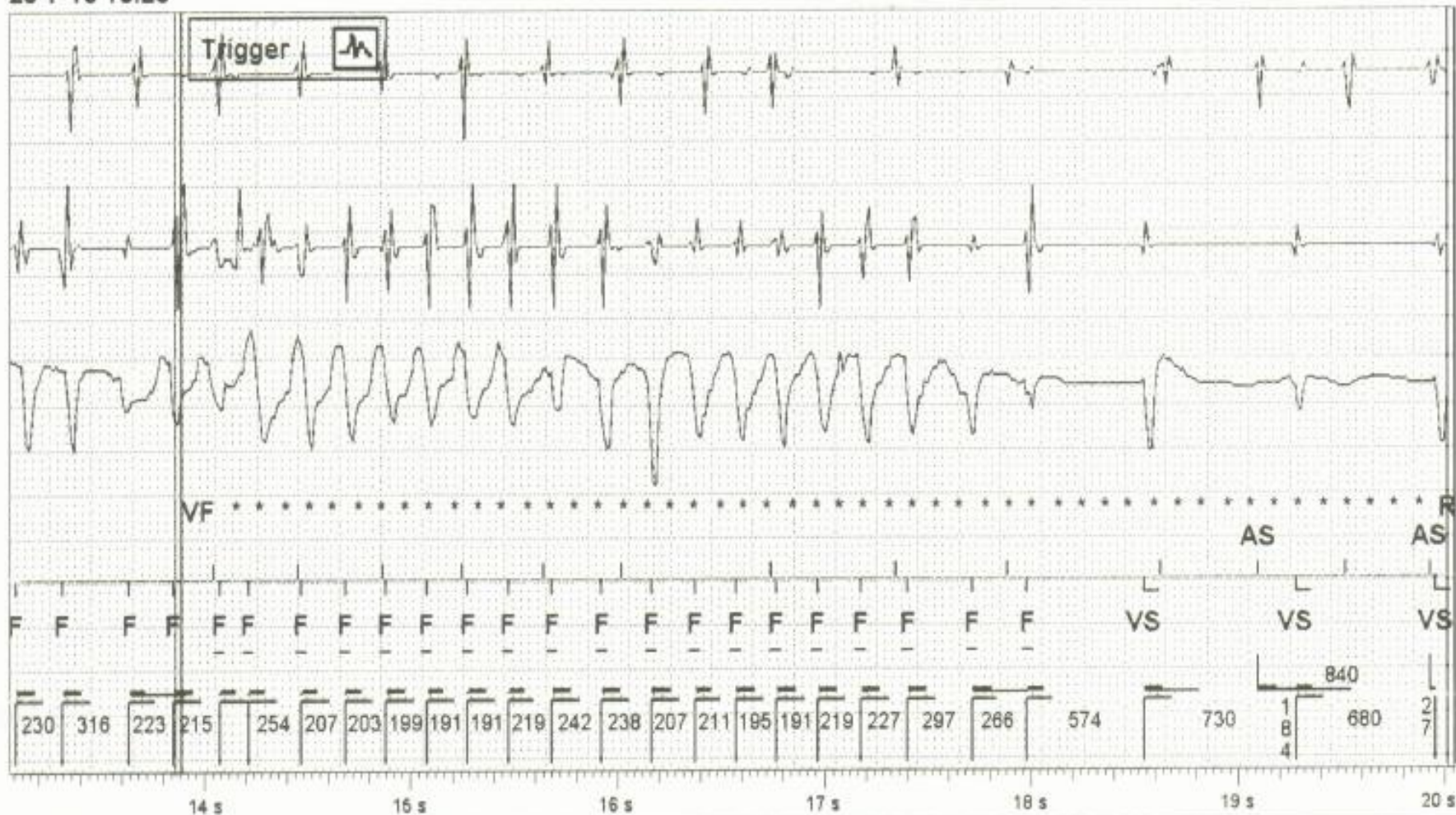
Page 3 of 3

25-7-15 13:26

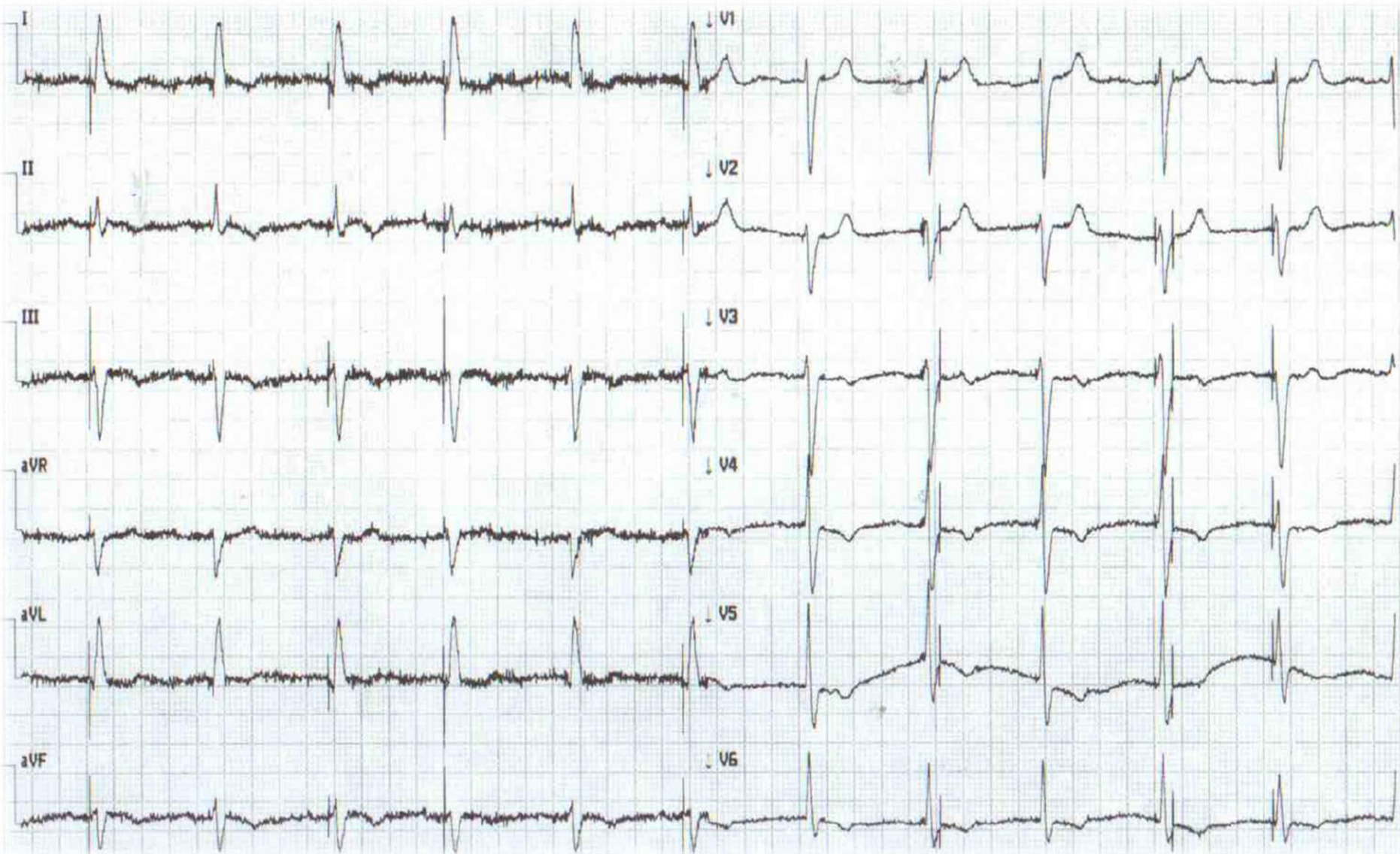
A

V

RV-
uni



Patient 2



Co je nejpravděpodobnější příčinou?

- A. VAT stimulace
- B. Aktivace „Ventricular safety pacing“
- C. Aktivace „auto-mode switch“
- D. Aktivace režimu D00

Pacient 2: povrchové EKG + iEGM

ST. JUDE MEDICAL
 © 1983-2007 St. Jude Medical, Inc.
 25 Mar 2013 12:23

Page 2a
 Entity™ DC Model: 5226 Serial: 353262 PR 7.0
 3650 Serial: 12050849 (3330 v16.2.1_rev_1 PR41.37.OUS)

ECG Controls

Surface ECG On
 Position 1
 Gain 0.25 mV/cm
 Filter On
 Markers On
 Position 2
 IEGM On
 Position 3
 Gain 2.5 mV/cm
 Configuration Atip-Aring
 Sweep Speed 50 mm/s
 IEGM Filter On

Programmed Parameters

Mode DDD
 Base Rate 60 min⁻¹
 AV Delay 190 ms
 PV Delay 170 ms
 Magnet Response Battery Test
 Hysteresis Rate 50 min⁻¹

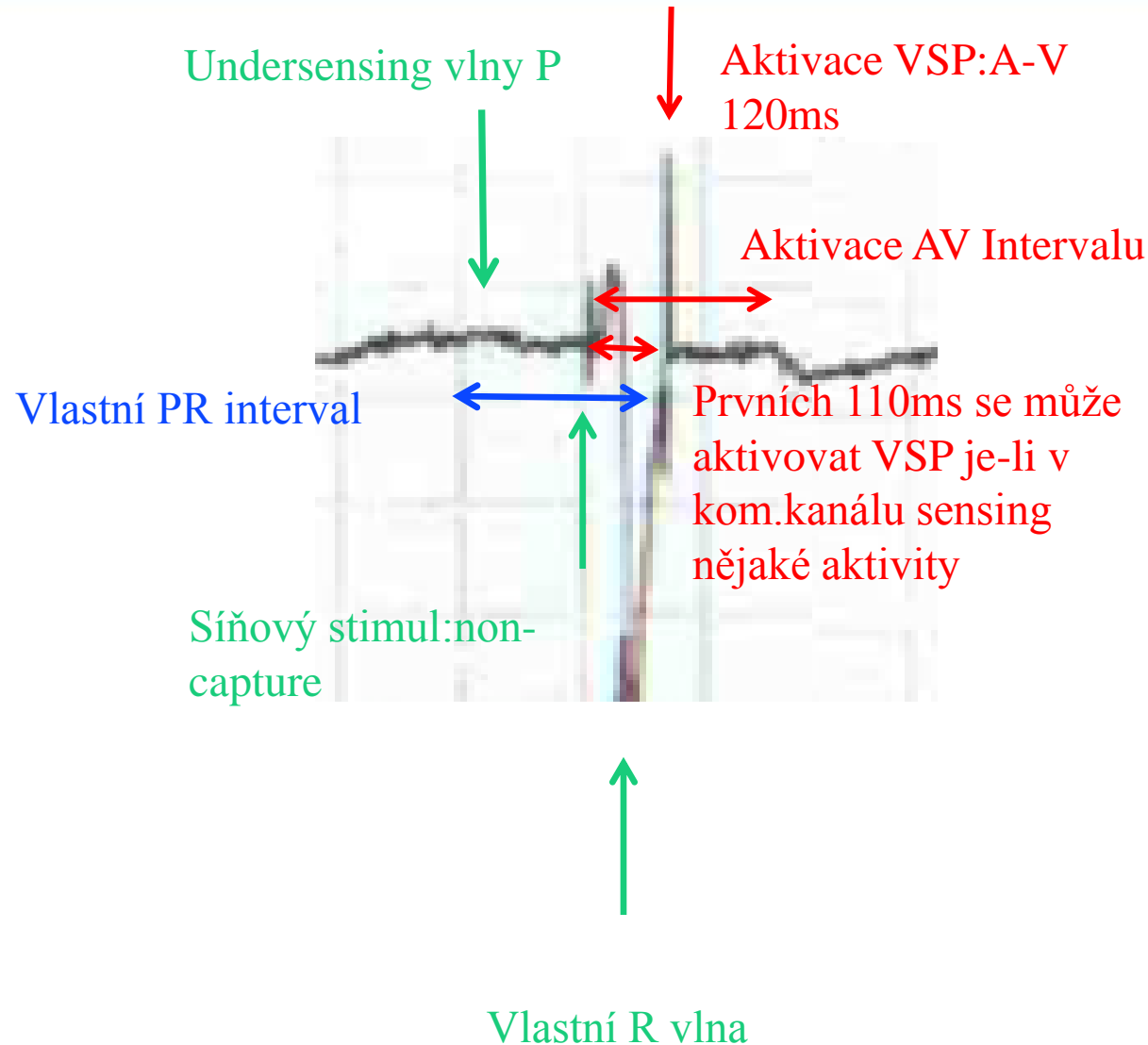
T Temporary programmed value



Co je nejpravděpodobnější příčina aktivace VSP?

- A. Undersensing vlny R
- B. Undersensing vlny P
- C. Oversensing vlny T
- D. Oversensing terminálního úseku QRS komplexu

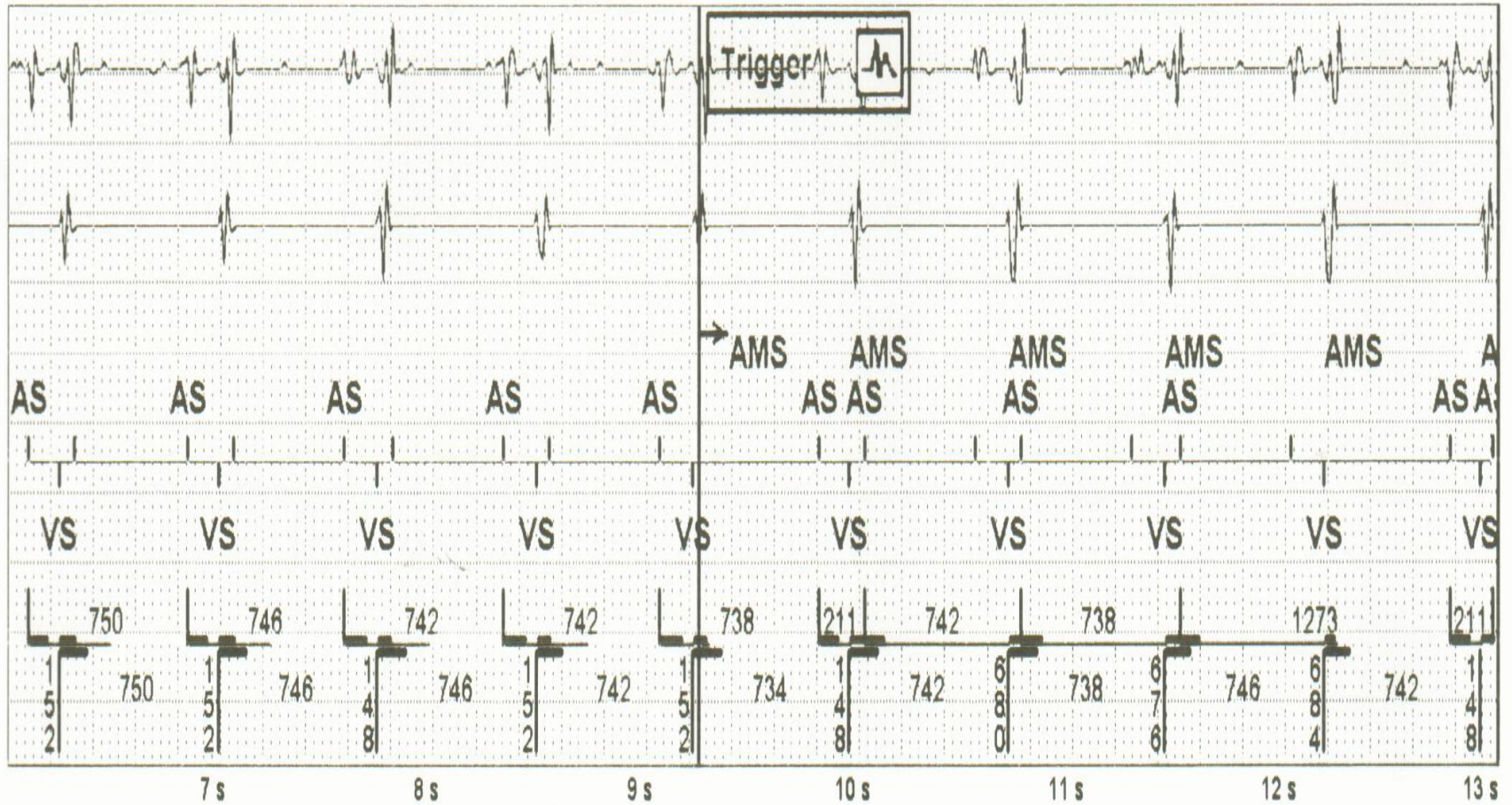
Pacient 2: EKG – vysvětlení aktivace VSP



Patient 3

A

V



Co nejlépe vysvětluje EGM záznam?

- A. Oversensing vlny T
- B. Undersensing vlny P
- C. Far-field R-wave oversensing
- D. „Double counting“ QRS komplexu

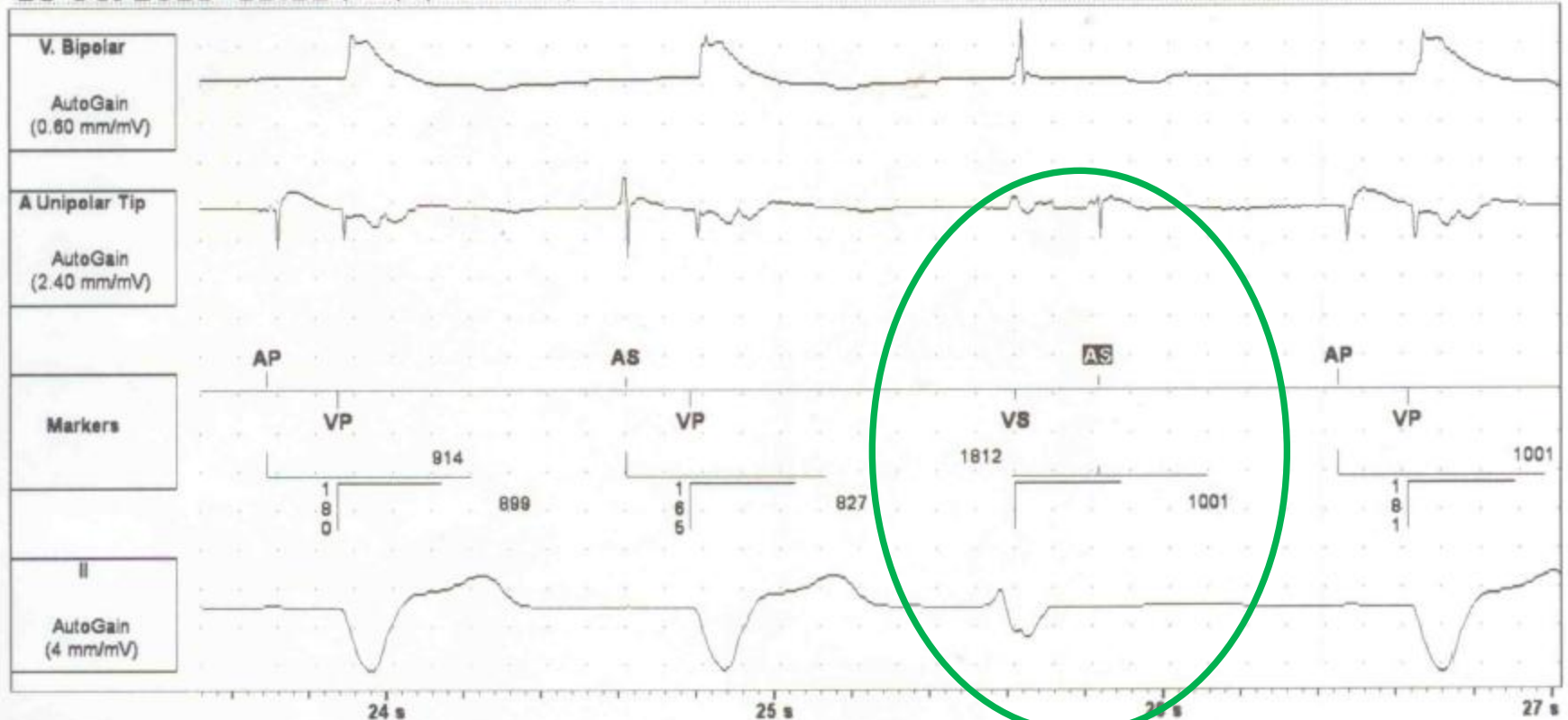
Pacient 4: Povrchové EKG+ iEGM

Verity™ ADx XL DR 5356 (#4317494 pr12.0)

Freeze Capture

18 Oct 2013 12:12

18 Oct 2013 12:12 (Sweep Speed: 50 mm/s)



Key Parameters

Mode	DDDR	Max Track Rate	120 min ⁻¹	AutoIntrinsic Conduction Search	50 ms
Base Rate	60 min ⁻¹	Max Sensor Rate	120 min ⁻¹	Rate Responsive AV Delay	Medium
Sensed/Paced AV Delay	180/180 ms	Hysteresis Rate	50 min ⁻¹		

Merlin™ PCS (#12050849, 3330 v17.2.1.1)

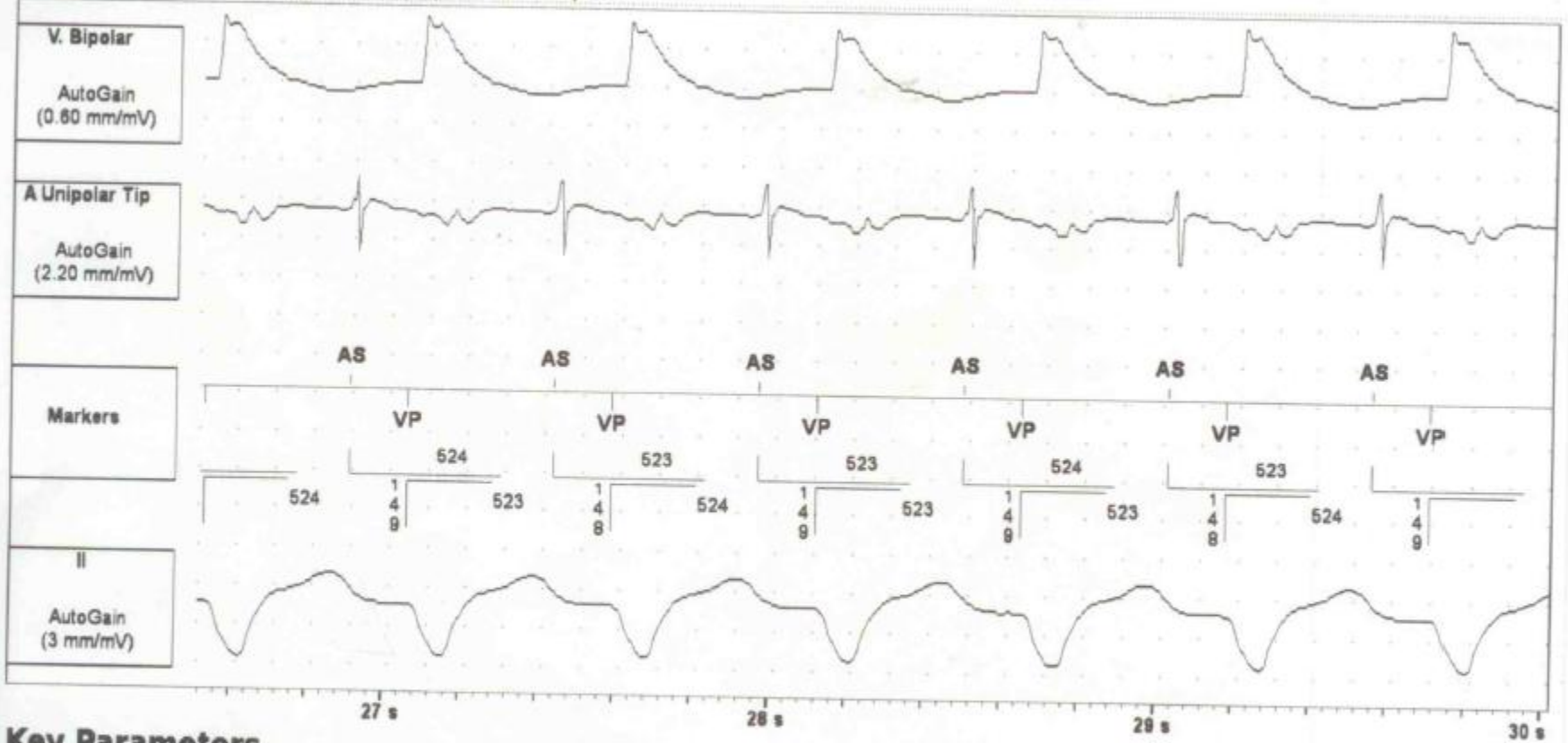
ST. JUDE MEDICAL

Freeze Capture page 1 of 1

Pacient 4: Povrchové EKG+ iEGM

18 Oct 2013 12:14 (Sweep Speed: 50 mm/s)

Freeze Capture



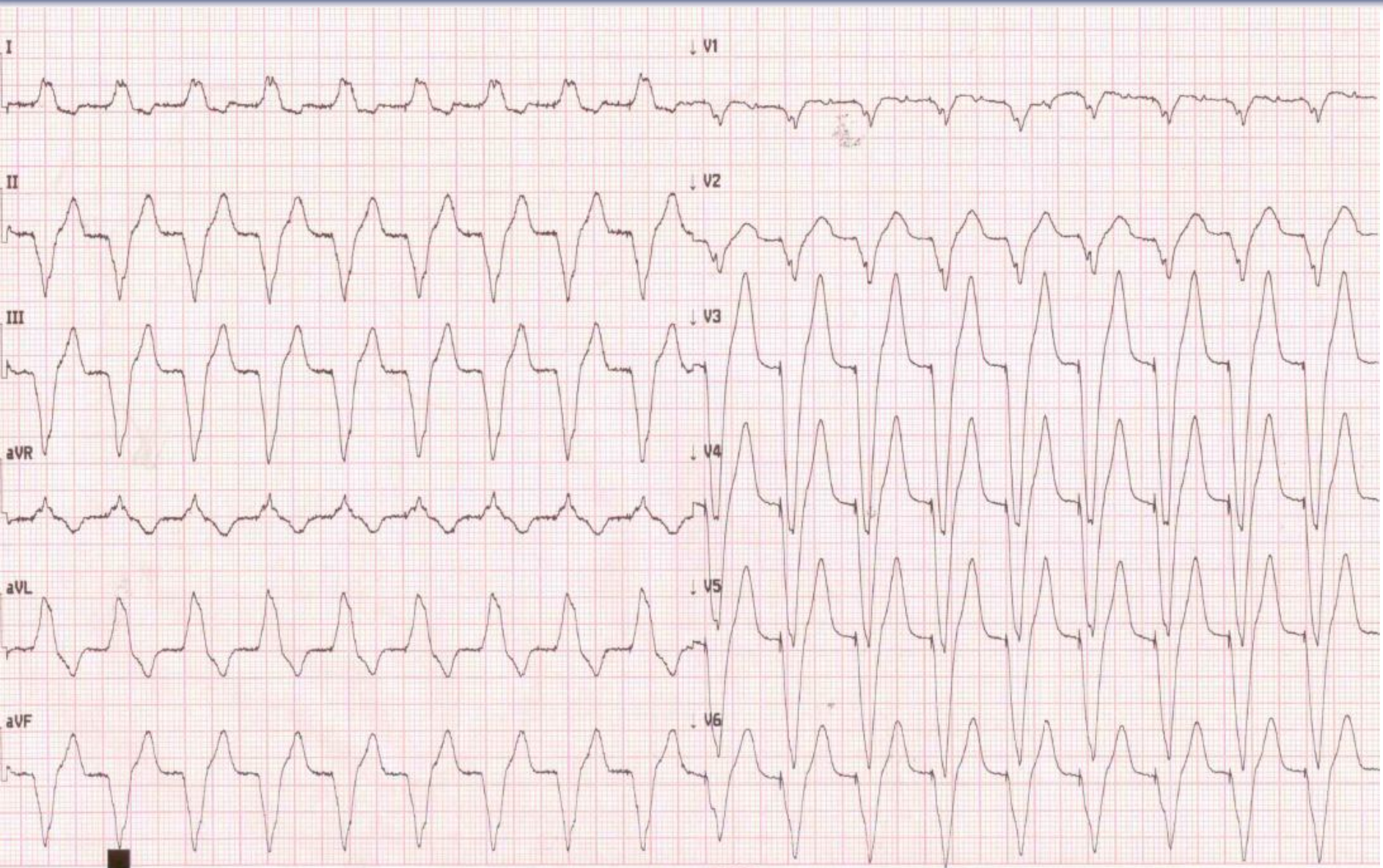
Key Parameters

Mode	DDDR	Max Track Rate	120 min ⁻¹	AutoIntrinsic Conduction Search	50 ms
Base Rate	60 min ⁻¹	Max Sensor Rate	120 min ⁻¹	Rate Responsive AV Delay	Medium
Sensed/Paced AV Delay	200/225 ms	Hysteresis Rate	50 min ⁻¹		

Co zobrazuje iEGM?

- A. Síněmi spouštěnou stimulaci komor
- B. Repetitivní non-reentry V-A synchronii
- C. Tachykardii nekonečné smyčky
- D. VAT stimulaci

Pacient 4: ELT (fr je URI, protože $URI > TARP$ = prodloužený AVD k hranici URI)

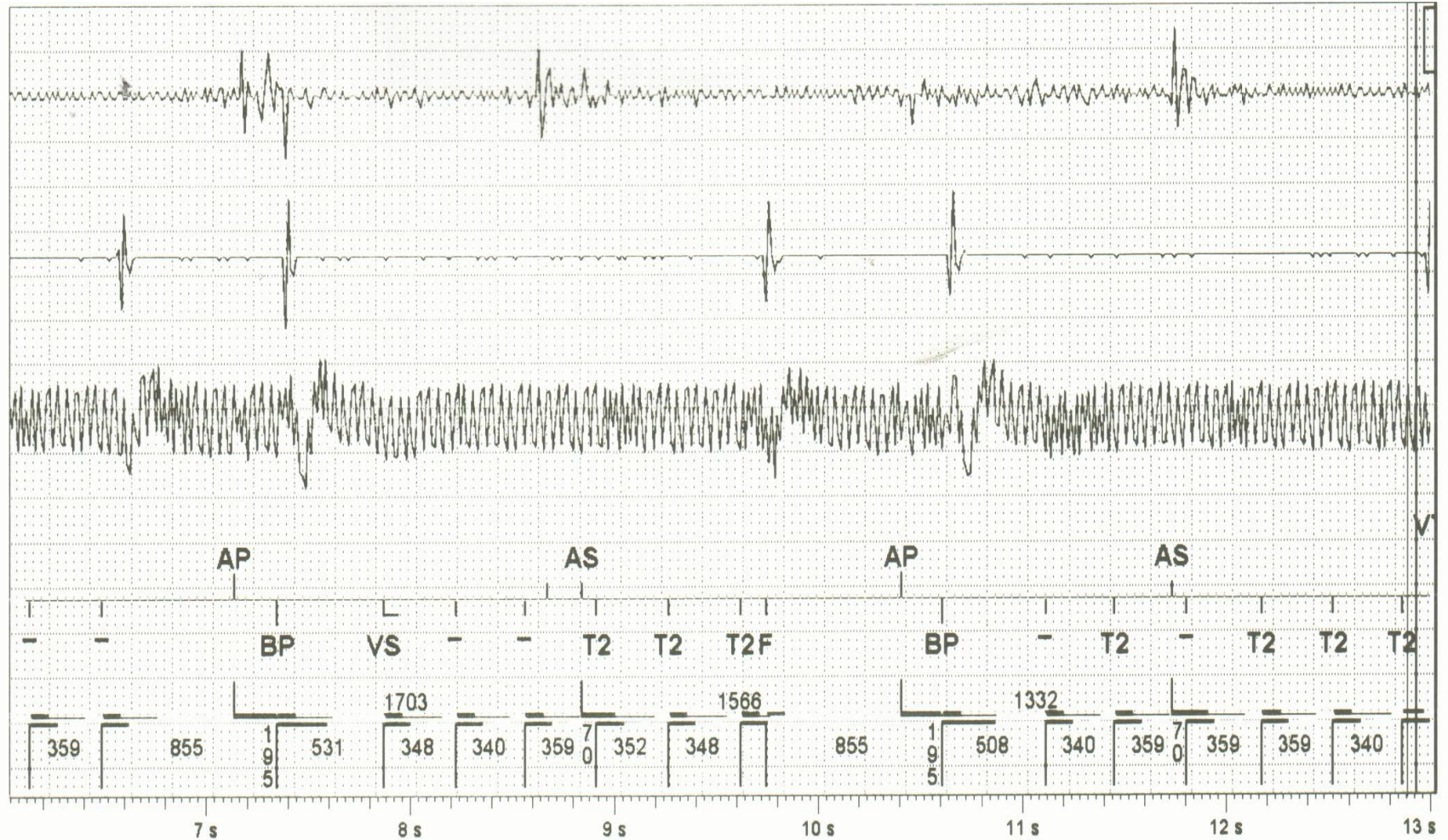


Patient 5

A

V

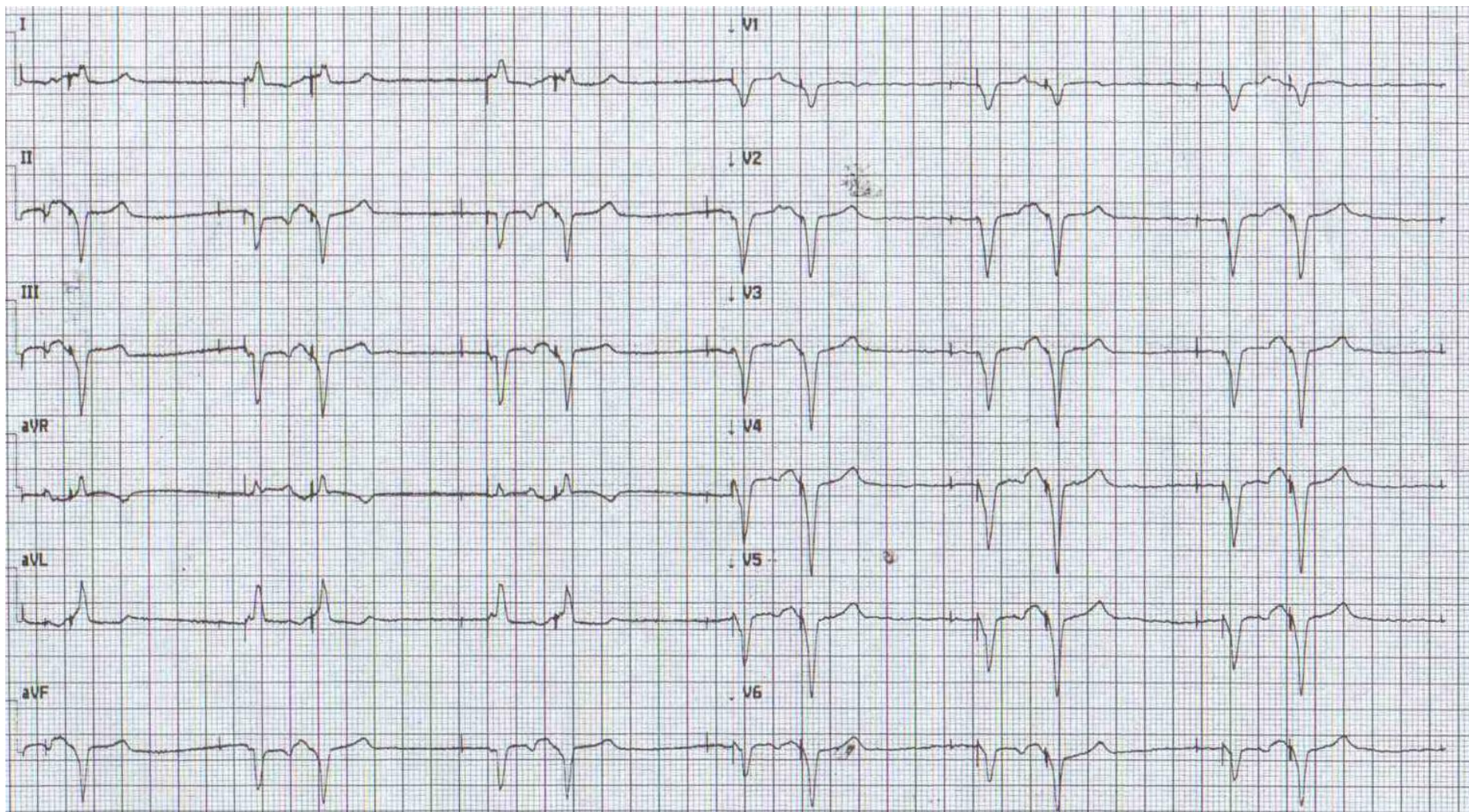
RV
uni



Co způsobuje daný EKG obraz?

- A. Fraktura komorové elektrody
- B. Elektromagnetická interference
- C. Fibrilace komor
- D. Externí výboj

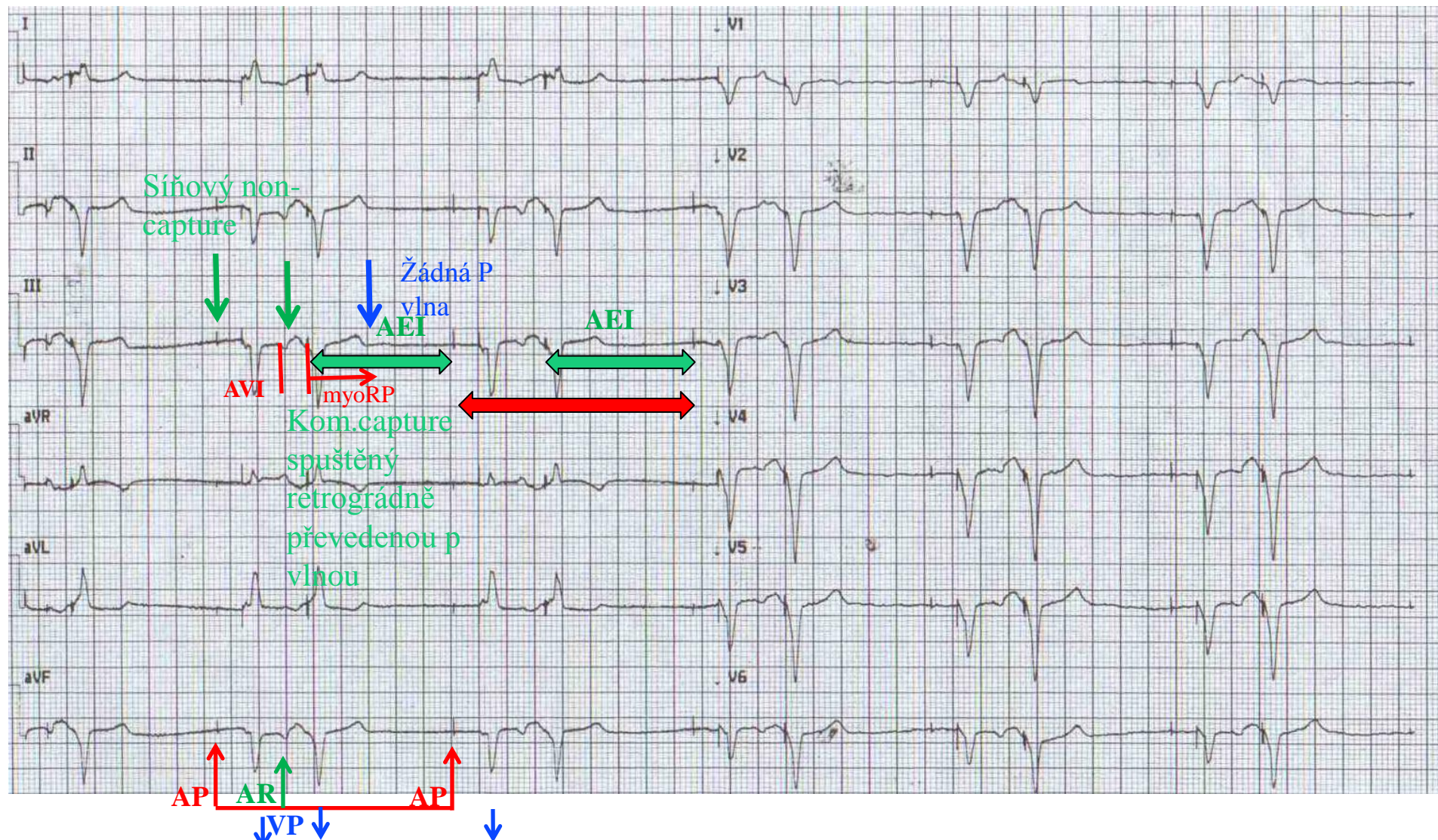
Patient 7



Co způsobuje daný EKG obraz?

- A. Komorový undersensing
- B. Síňový undersensing
- C. Síňový non-capture
- D. Komorový oversensing

Pacient 7: Vysvětlení – síňový non-capture + retrográdní vedení



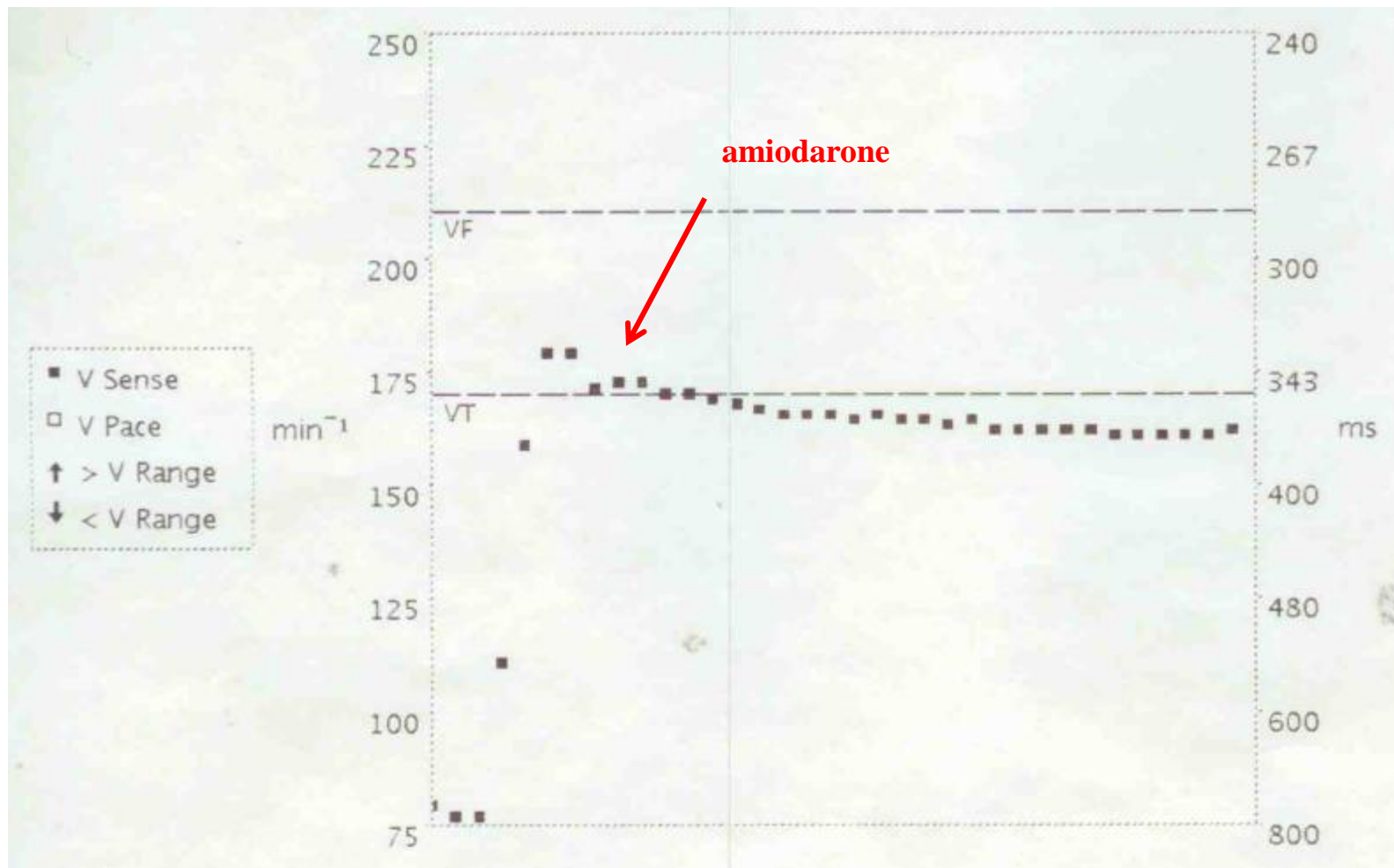
Pacient 8: ICD – záznam z vyšetření

Settings			
Ventricular Tachy Settings			
VF	210 min ⁻¹	ATP	31J, 41J, 41Jx6
VT	170 min ⁻¹	Burst	26J, 31J, 41Jx4
		Ramp	
Brady Settings			
Mode		VVI	Pacing Output
Lower Rate Limit		50 min ⁻¹	Ventricular
V-Refractory (VRP)		250 ms	2.5 V @ 0.4 ms
			Sensitivity
			Ventricular
			AGC 0.6 mV
			Leads Configuration (Pace/Sense)
			Ventricular
			Bipolar

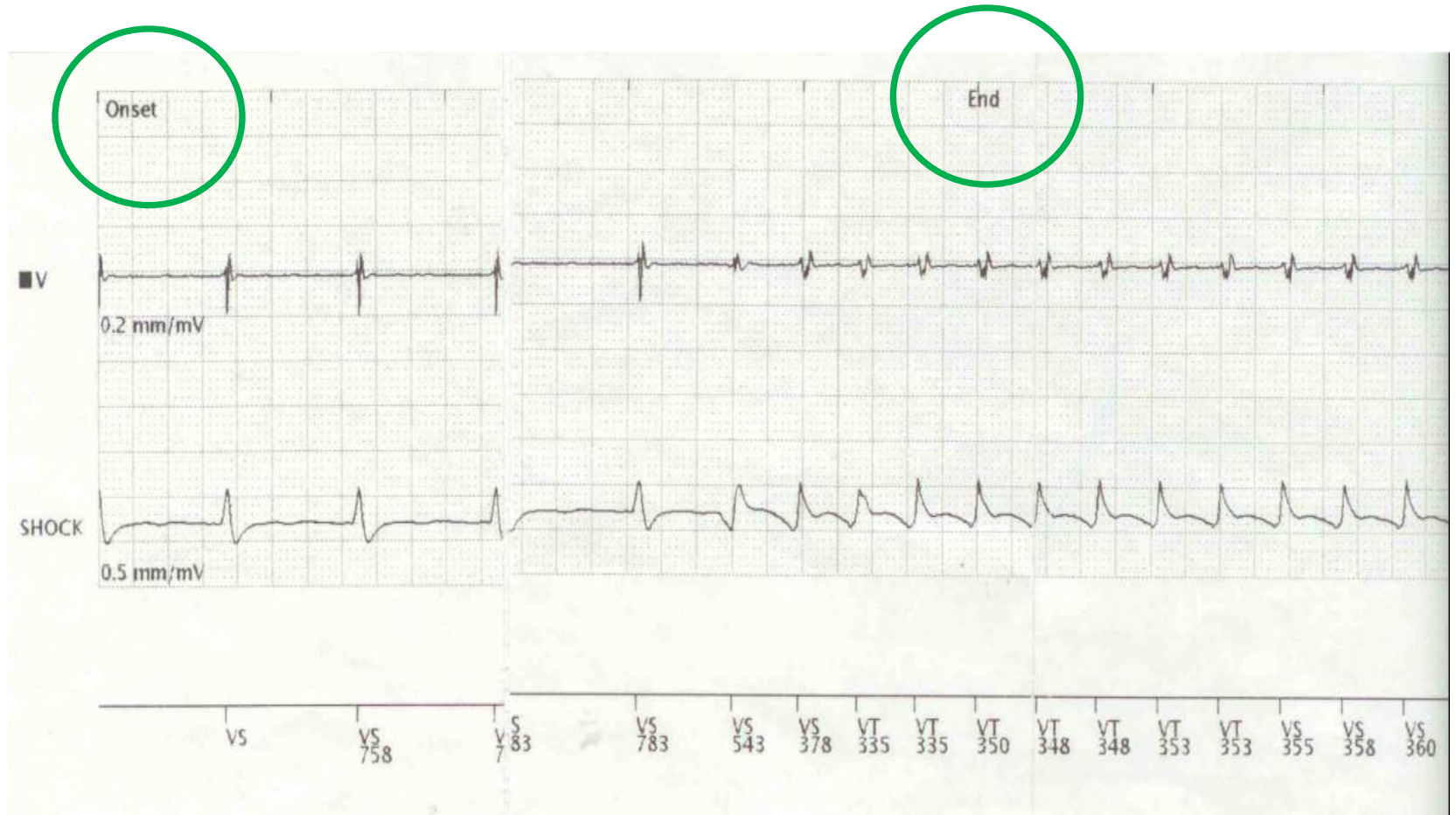
All Events Since Last Report (08 Oct 2012)	
10 Nov 2013 20:33	NonSustV at 175
10 Nov 2013 20:28	NonSustV at 172
10 Nov 2013 13:54	NonSustV at 169
05 Nov 2013 21:16	NonSustV at 185
04 Nov 2013 02:34	NonSustV at 185
01 Nov 2013 18:04	NonSustV at 167



Pacient 8: ICD – záznam z vyšetření



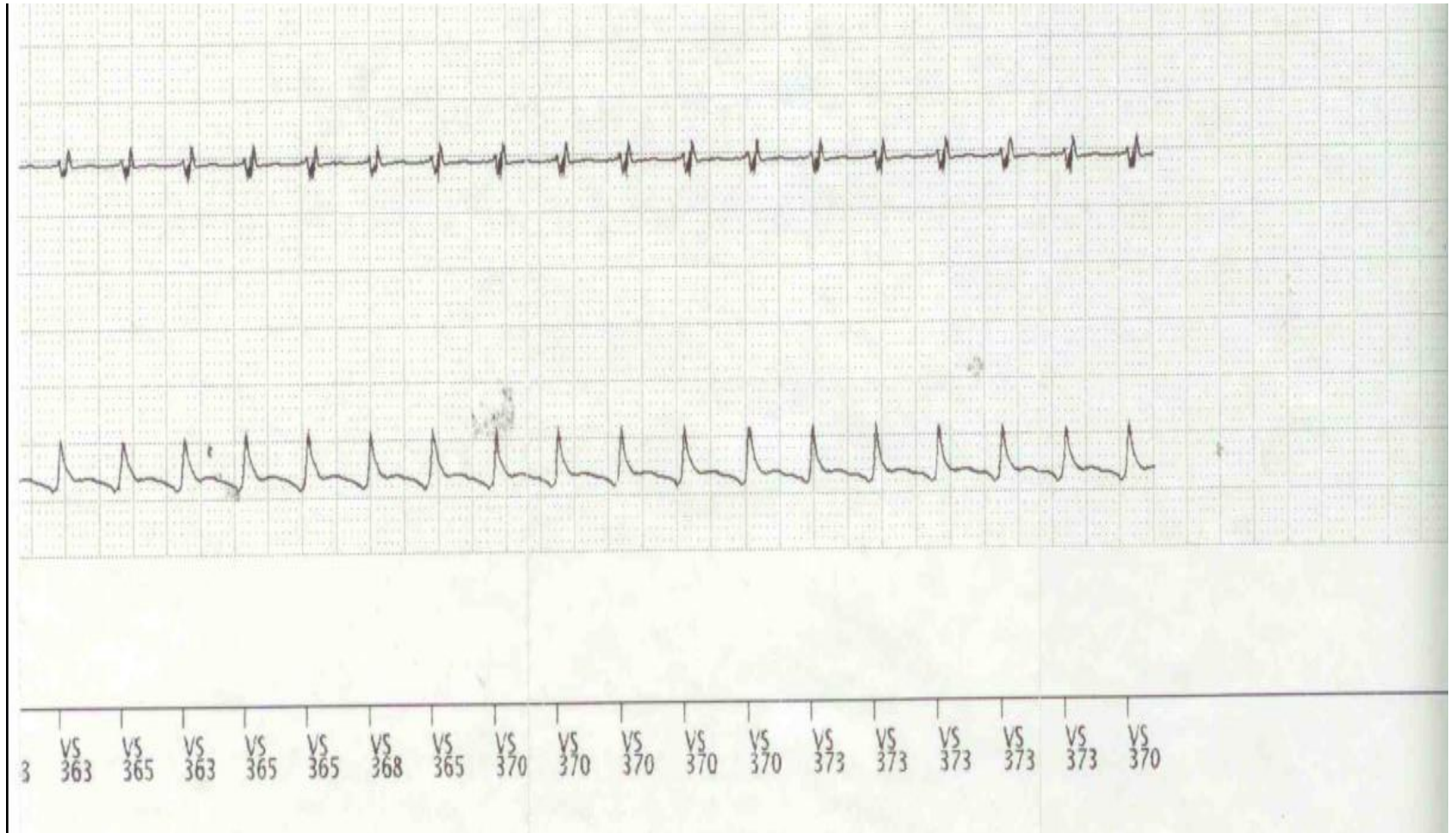
Patient 8: ICD - iEGM



Patient 8: ICD - iEGM

V

RV
uni



Co zobrazuje daná epizoda z ICD?

- A. „committed shock“
- B. Poruchu „softwaru“ ICD
- C. Falešně pozitivní detekci komorové tachykardie
- D. Komorovou tachykardií pod detekčním pásmem

Patient 9

Episode: VT-1 (122 min⁻¹ / 490 ms) (Continued)

VT/VF Episode 4 of 4

Page 3 of 3

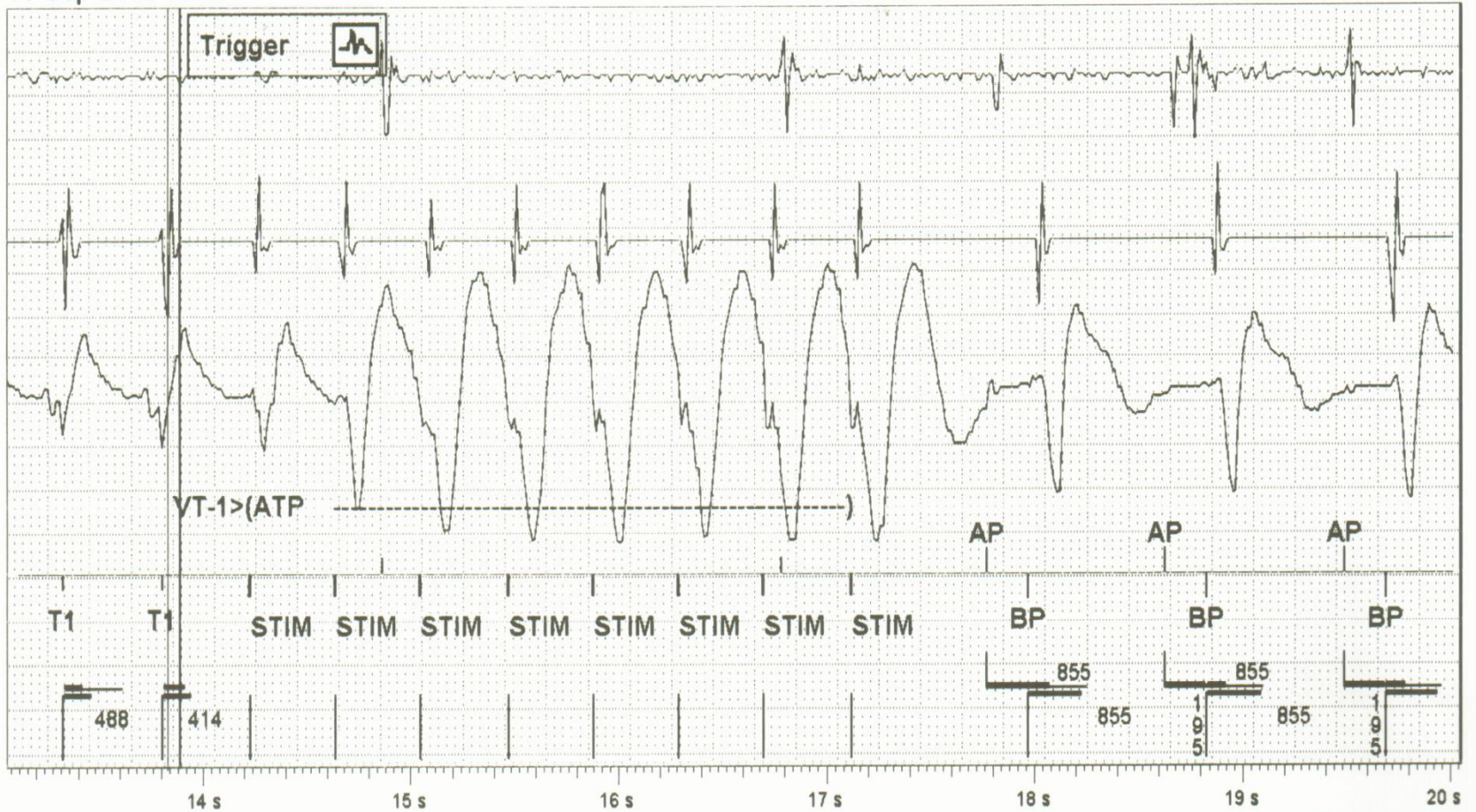
11 Sep 2015 10:09

A

V

RV

uni

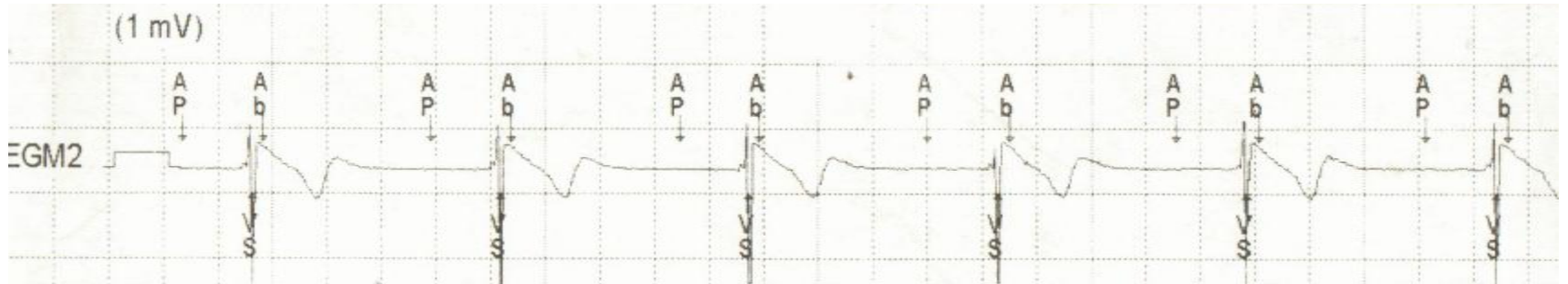


Co zobrazuje daná epizoda z ICD?

- A. Chybnou aktivaci ATP při FS s rychlou kom.odpovědí
- B. Správně podanou ATP pro pomalou KT
- C. Falešně pozitivní detekci komorové tachykardie
- D. Poruchu „softwaru“ ICD

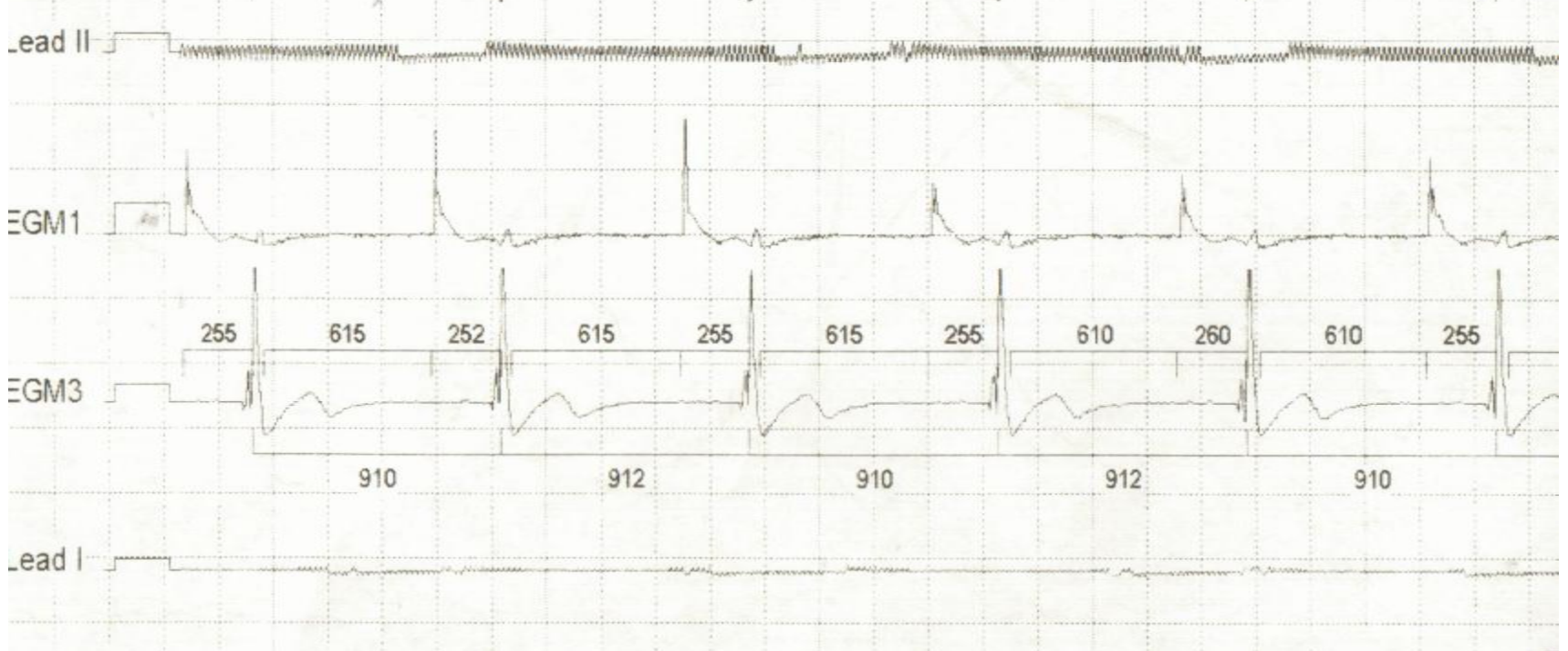
Patient 10:

V



A

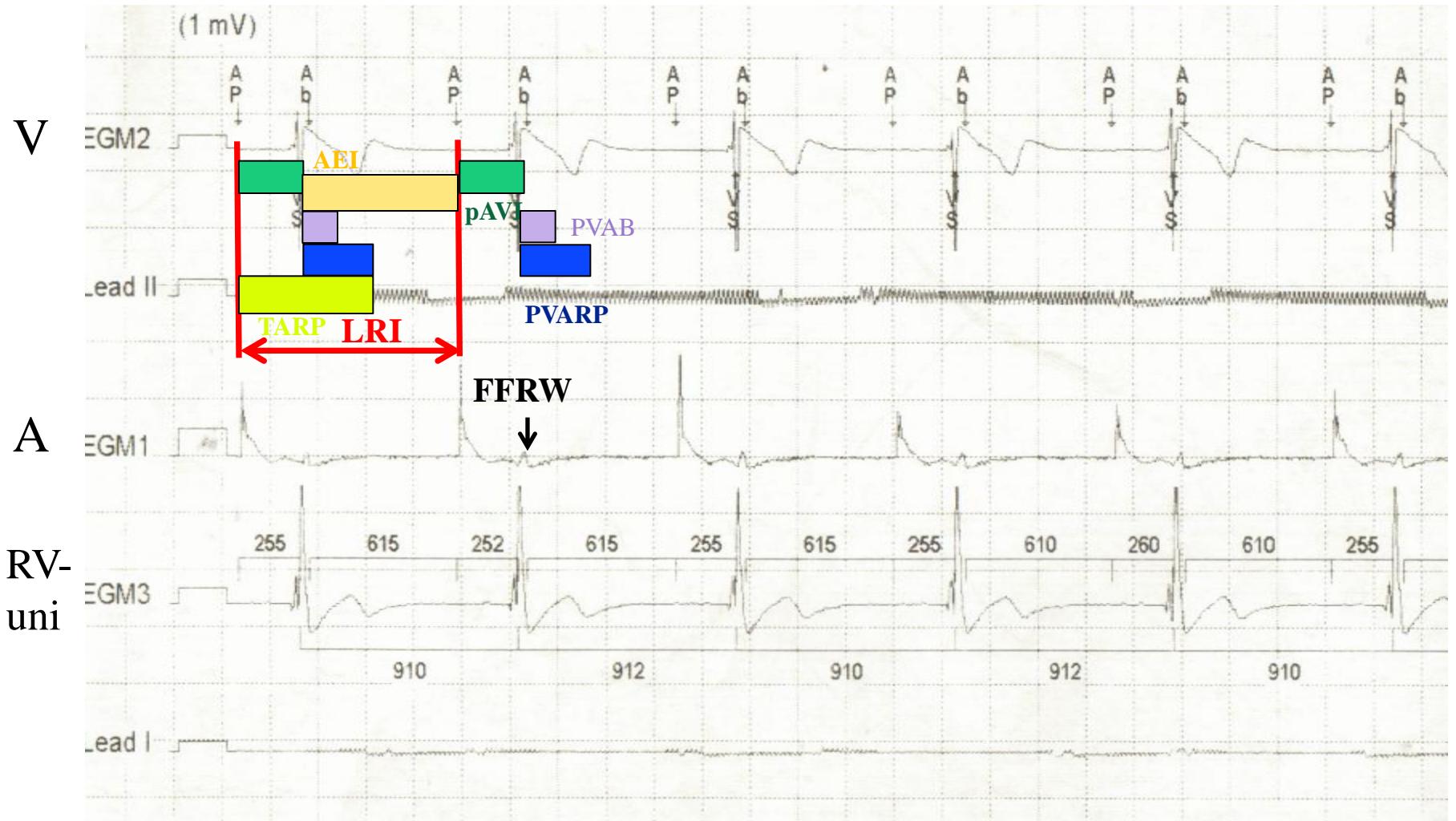
RV-uni



Co zobrazuje daná epizoda z KS?

- A. 2:1 „lock-in“ syndrom
- B. T-wave oversensing
- C. FFRW
- D. Síňový non-capture

Pacient 10: vysvětlení

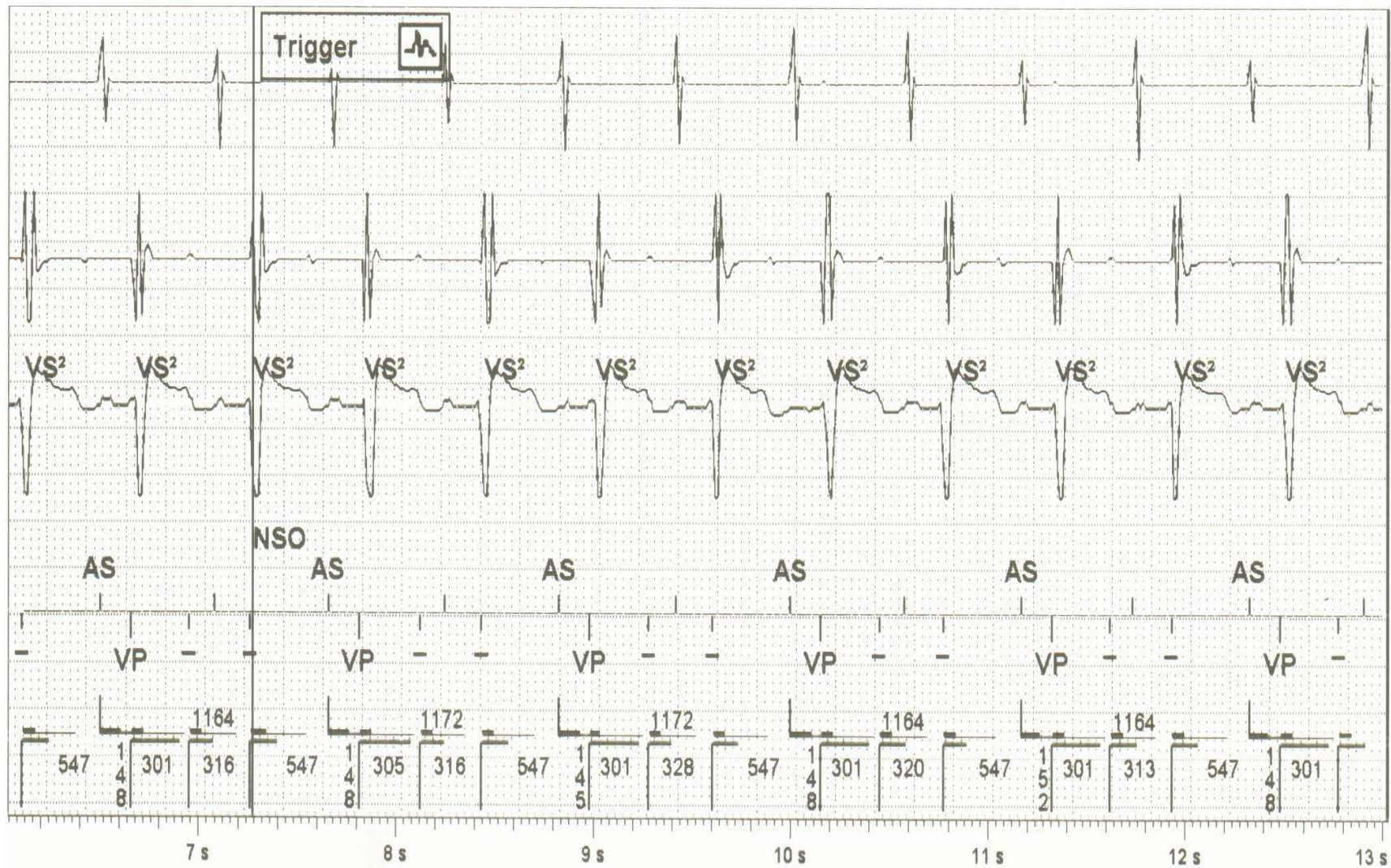


Patient 11

A

V

RV-uni



Epizoda z ICD lze interpretovat jako:

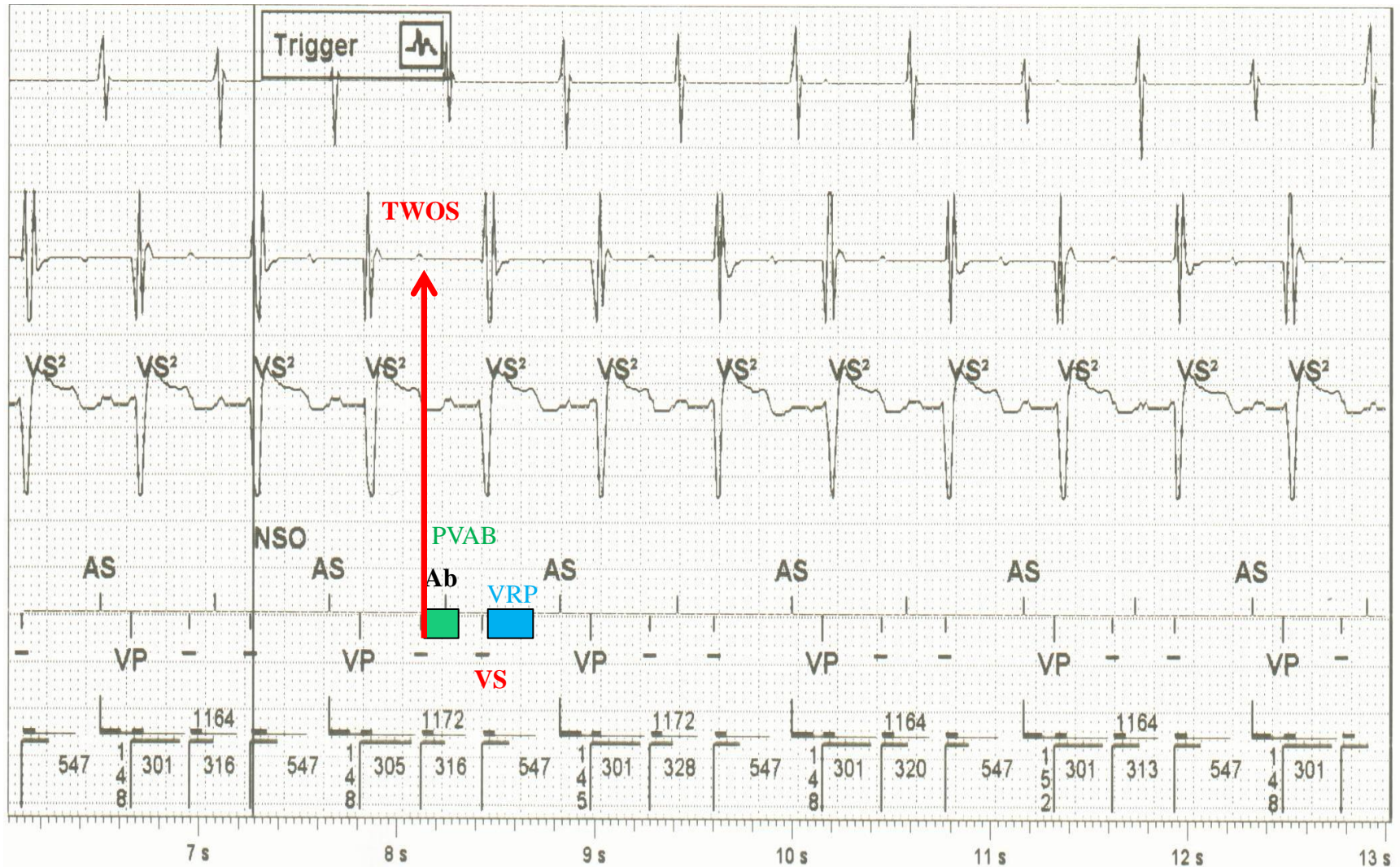
- A. Far-field P-wave oversensing
- B. Undersensing vlny R
- C. T-wave oversensing po VP
- D. R-wave double-counting

Pacient 11: vysvětlení

A

V

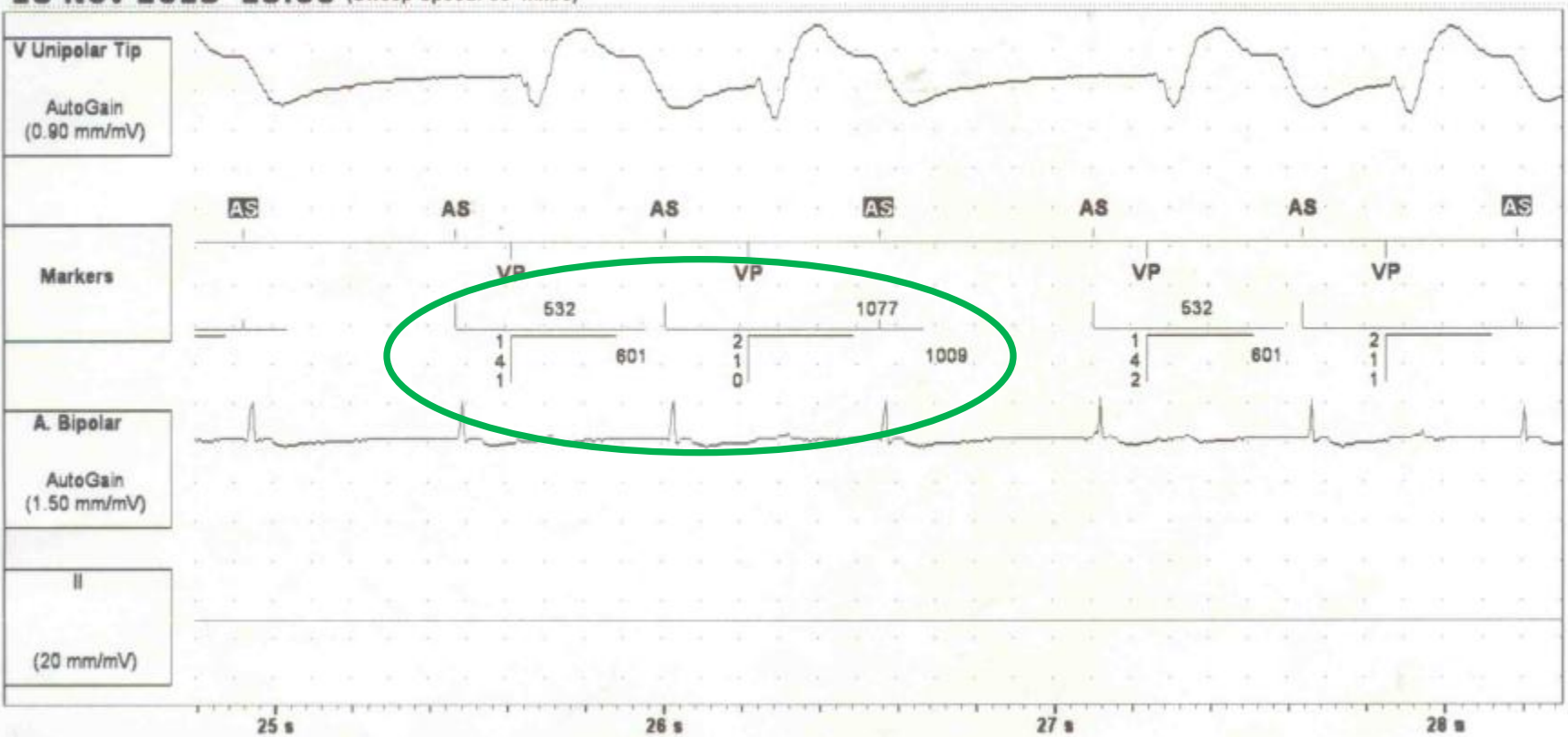
RV-
uni



Patient 12

Verity™ ADx XL DC 5256 (#2136124 pr12.0)
18 Nov 2013 15:00 (Sweep Speed: 50 mm/s)

Freeze Capture



Jedná se o?

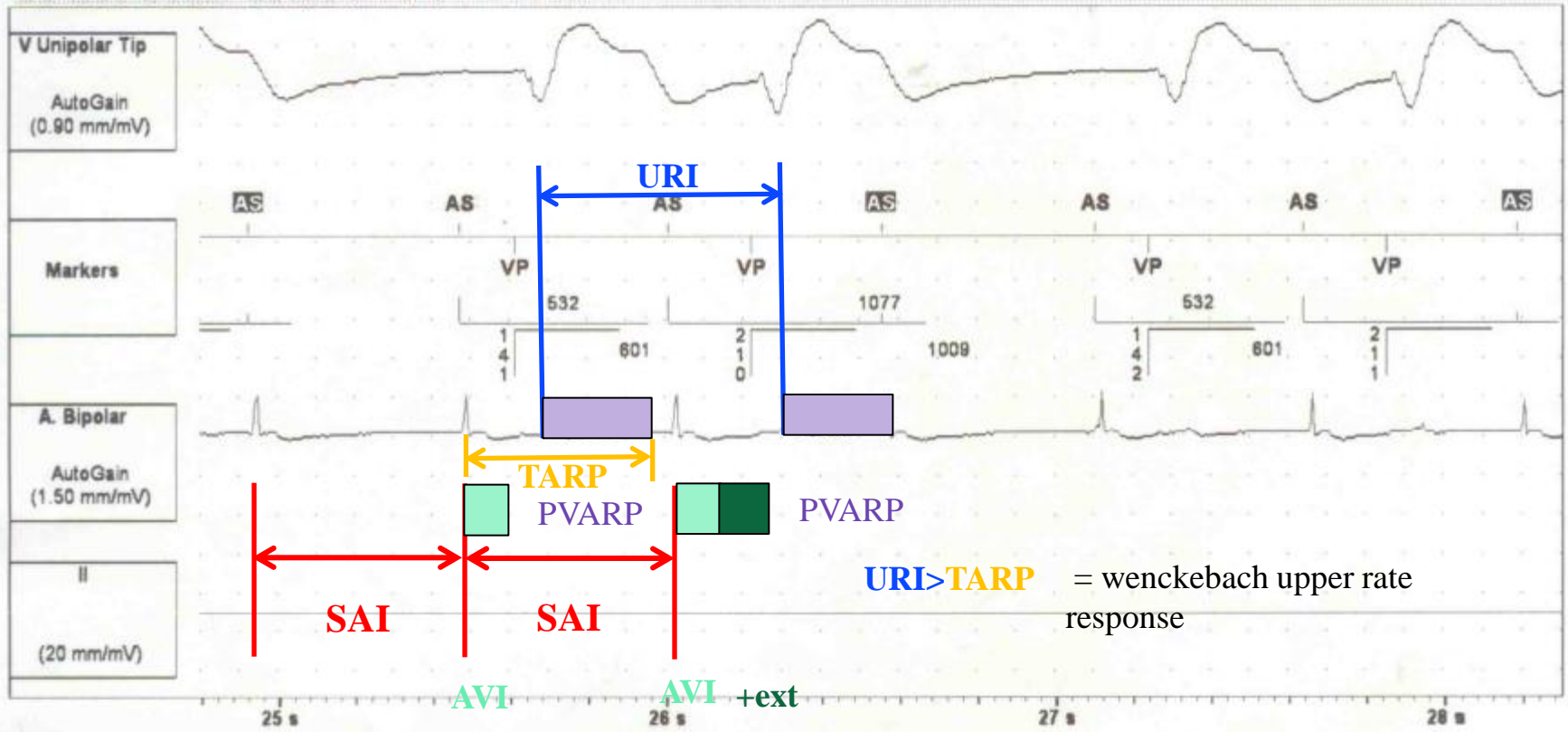
- A. Oversensing vlny T, který spouští nový PVARP
- B. Síňový non-tracking pro příliš dlouhý PVARP
- C. Síňový non-tracking, protože spontánní RR interval je kratší než URI
- D. URR: Wenckebachovské chování PM**

URI: upper rate interval, URR: upper rate response, PVARP: post-ventricular atrial refractory period, PM – pacemaker

Vysvětlení upper rate response: Wenckebach

Verity™ ADx XL DC 5256 (#2136124 pr12.0)
18 Nov 2013 15:00 (Sweep Speed: 50 mm/s)

Freeze Capture



$$WI = URI - (AVI + PVARP)$$

URI = TARP nemožný wenckebach upper rate response

Děkuji za pozornost ...

