

קיצוב עליתי מהיר בזמן VT

שוקים חשמליים מרובים ב-Slow VT

יאנה טקץ', גאמידה מדקואיפ בע"מ  
מיכאל גליקסון, בי"ח שיבא

## חולה עם DCMD פנה עקב שוקים מרובים

### בבדיקה:

- פרמטרים של בדיקה תקינים
- תכנות Brady: AV Delay 350 / DDI 40
- תכנות Tachy: 3 איזורים 110/171/206
- באיזור הנמוך לא מתוכנתים שוקים !
- בזמן הבדיקה המשיך לקבל שוקים על VT איטי

# תכנות מקורי

## Zone Configuration

	<u>VT-1</u>	<u>VT-2</u>	<u>VF</u>
Detection Criteria	110 min-1/545 ms 20 intervals	171 min-1/350 ms 12 intervals	206 min-1/290 ms 12 intervals
SVT Discrimination	On	330 ms	
Therapy	ATP x8 ATP x3 Off	ATP x5 36.0 J/830 V 36.0 J/830 V 36.0 J/830 V x2	36.0 J/830 V 36.0 J/830 V 36.0 J/830 V x4

## SVT Discrimination

SVT Discrimination	Dual Chamber
SVT Discrimination Timeout	4 min
Therapy after Timeout	VT Therapy
SVT Upper Limit	181 min-1/330 ms

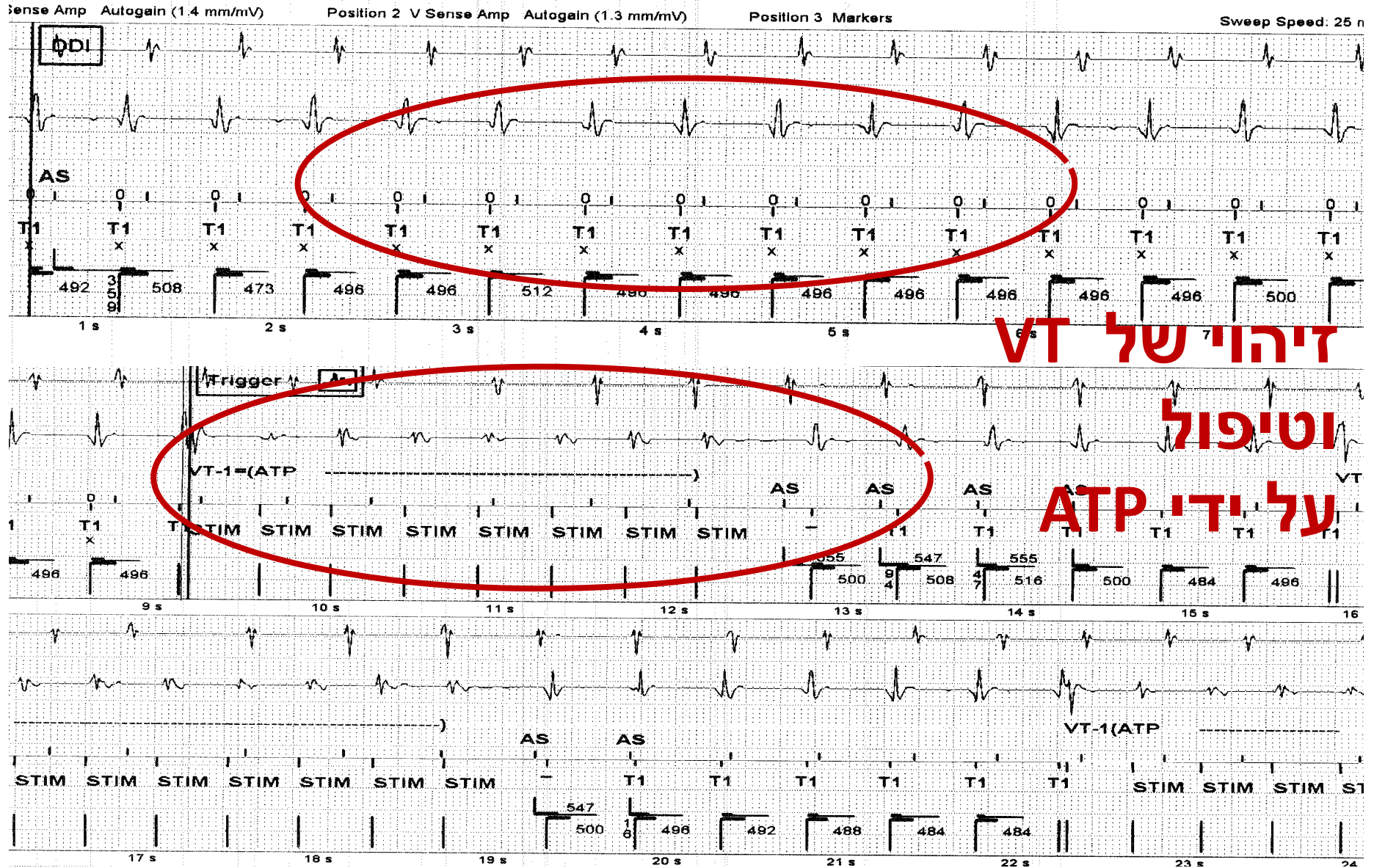
Rate Branch	Additional Discriminators				Diagnosis
<b>AF/A Flutter</b> V < A	<b>Morphology</b> Morphology Match AutoUpdate	On 60 %, 5 of 8 8 hrs	<b>Interval Stability</b> Interval Stability Stability Delta AV Association Delta Window Size	On 80 ms 60 ms (passive) 12 intervals	If All of the criteria in this rate branch indicate VT, deliver therapy.
<b>Sinus Tach</b> V = A: On AV Interval Delta: Off	<b>Morphology</b> Morphology Match AutoUpdate	On 60 %, 5 of 8 8 hrs	<b>Sudden Onset</b> Sudden Onset Onset Delta	On 100 ms	If Any of the criteria in this rate branch indicate VT, deliver therapy.
<b>VT/VF</b> V > A					If Ventricular Rate is greater than the Atrial Rate, deliver therapy.

---

יאנה תכניסי כאן את הסיכום היותר כללי שרואים ב INTERROGATION הראשון בלי הפרטים ואז לא רואים מיד שיש בעיית TIMEOUT . את התרשים הזה תני כתשובה אחרי השאלה בהמשך על הסיבה לשוקים

# ידוע שהחולה סובל מ- Slow VT ובתחילת האירוע אכן טופל ב

## ATP



זיהוי של VT

וטיפול

על ידיו ATP

# אך בהמשך האירוע נצפו שתי תופעות מוזרות ...

(Continued) SVT/VT Timeout 14 Feb 2011 10:45

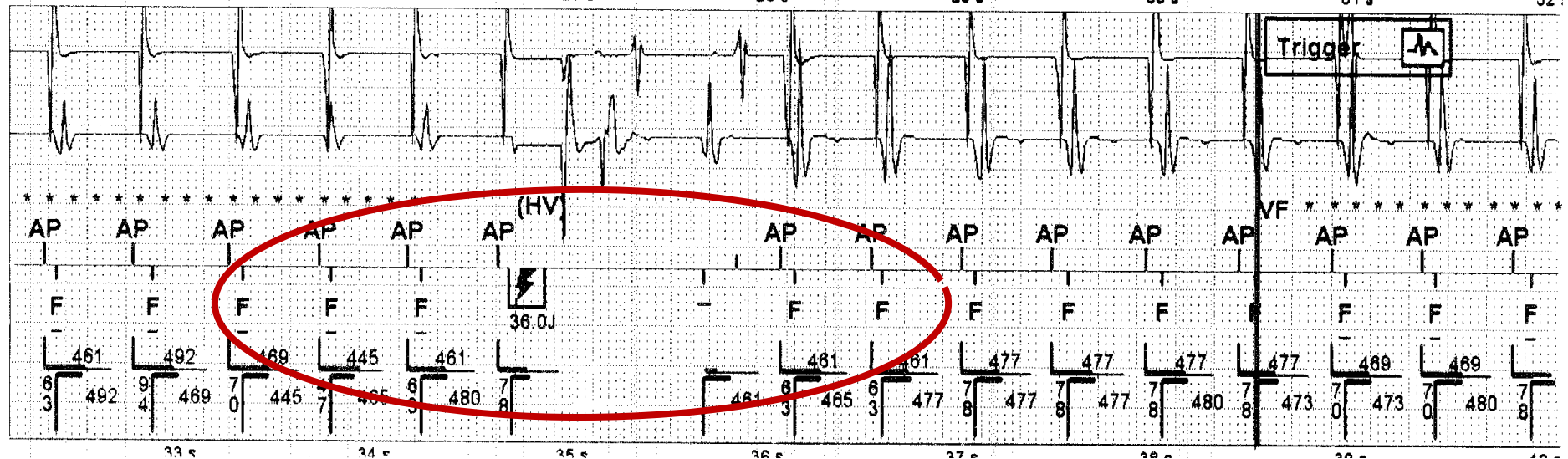
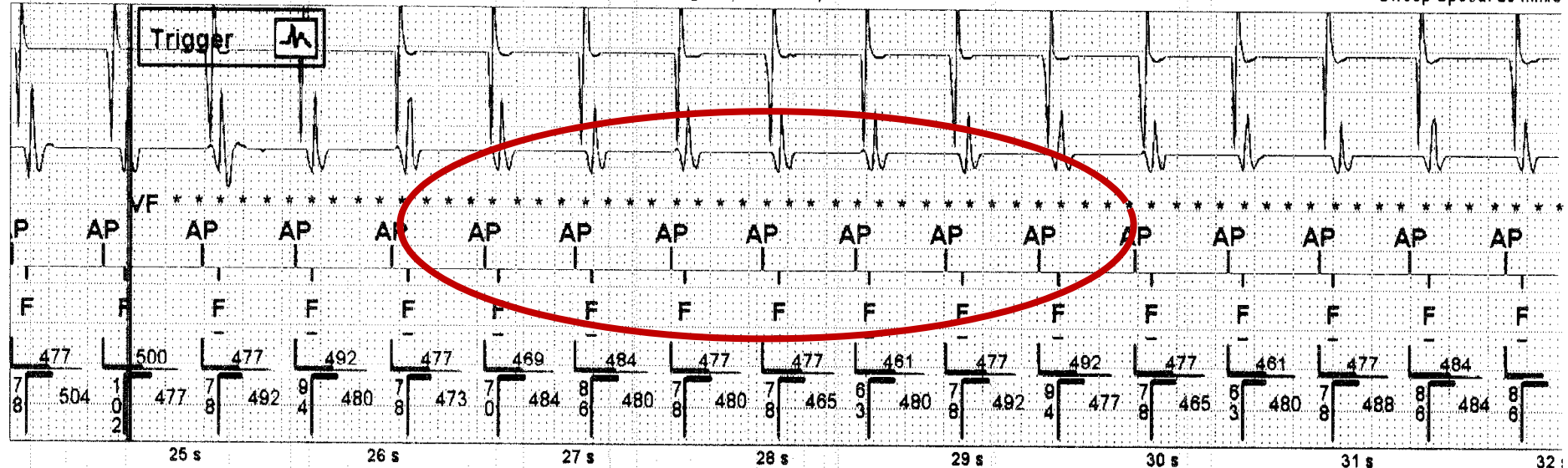
Report 23 of 24

Position 1 A Sense Amp Autogain (2.1 mm/mV)

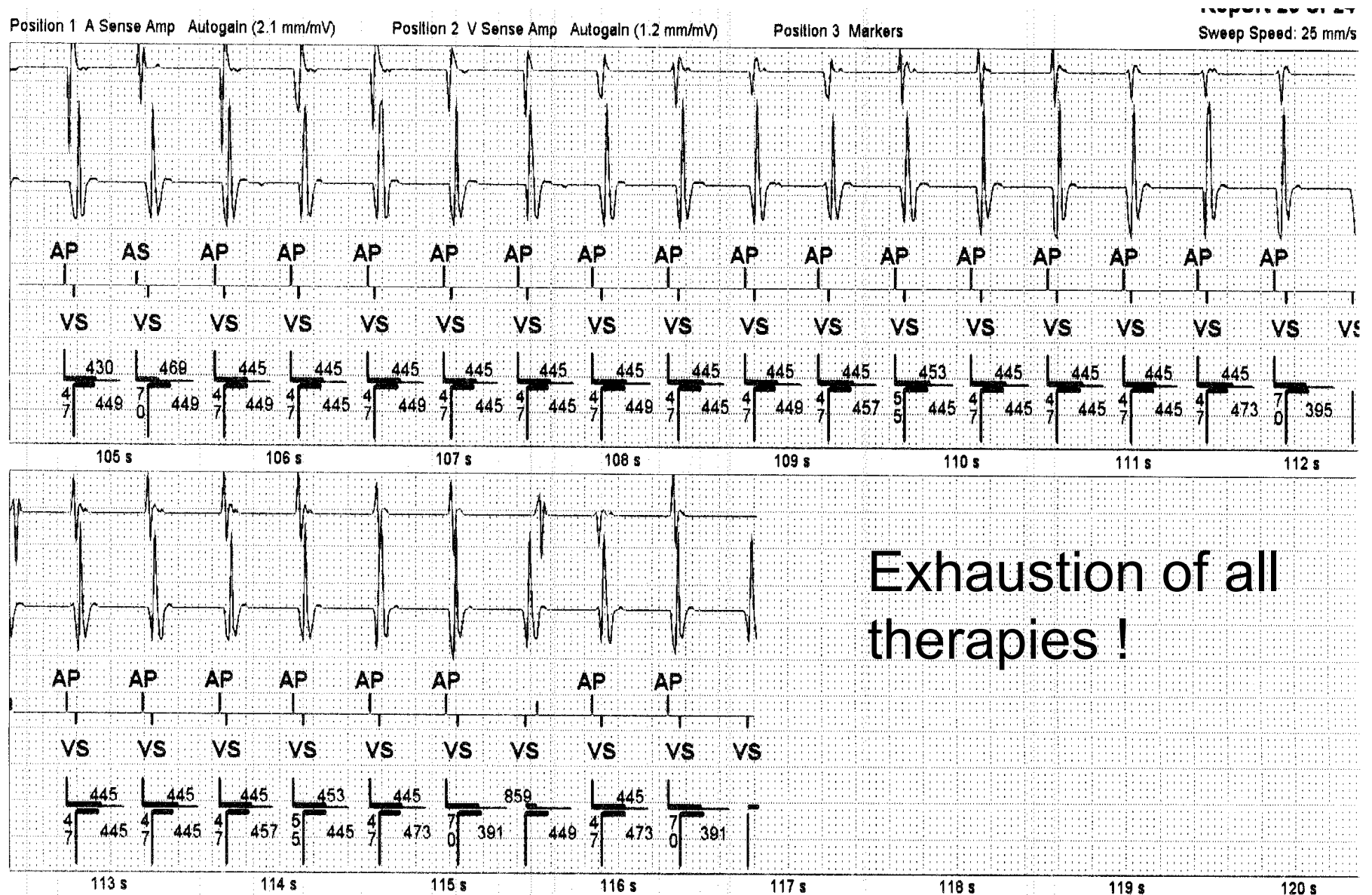
Position 2 V Sense Amp Autogain (1.2 mm/mV)

Position 3 Markers

Sweep Speed: 25 mm/s



# הסוף של האירוע אחרי שקבל 5 שוקים



# שאלות

- מדוע נצפה קיצוב עלייתי מסונכרן בזמן הפרעת הקצב ?
- מדוע קיבל שוקים על SLOW VT ?



# במהלך האירוע :

(Continued) SVT/VT Timeout 14 Feb 2011 10:45

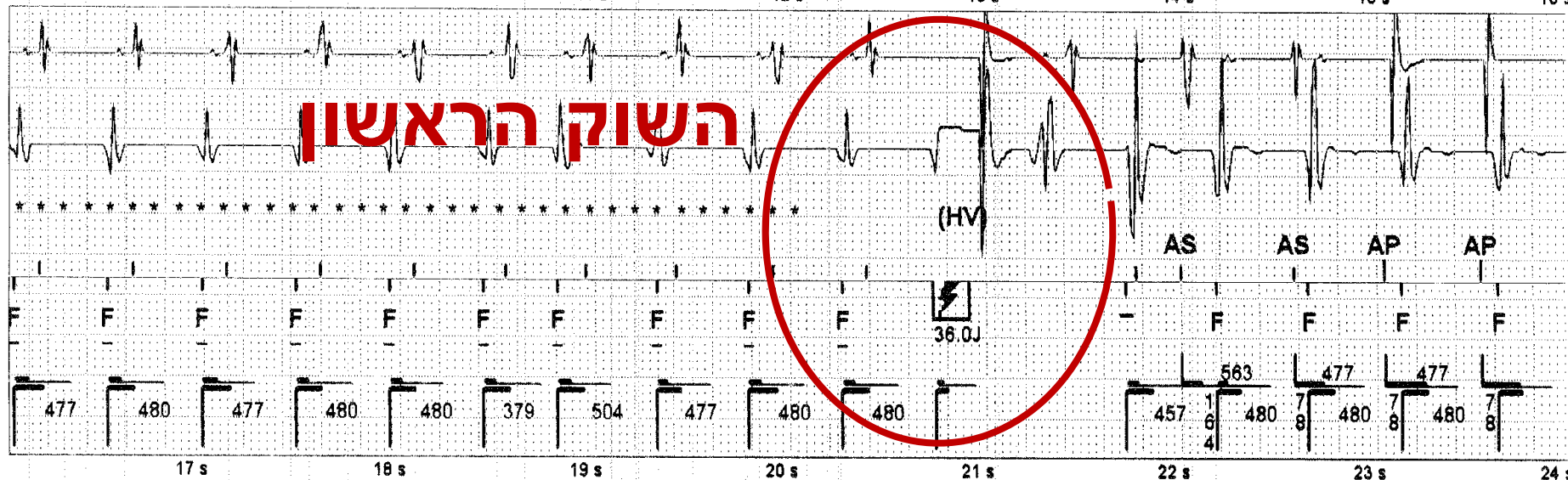
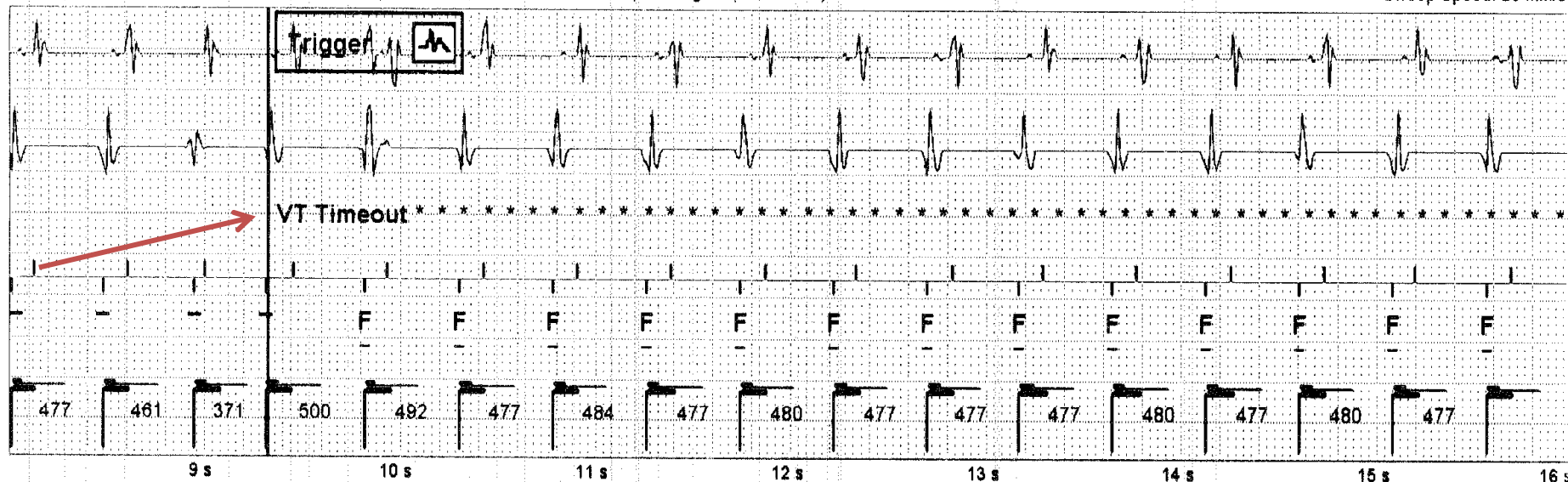
Report 23 of 24

Position 1 A Sense Amp Autogain (2.1 mm/mV)

Position 2 V Sense Amp Autogain (1.2 mm/mV)

Position 3 Markers

Sweep Speed: 25 mm/s



# The devil is in the details ...

עיינו שוב בתיכנות המקורי:

## Zone Configuration

	<u>VT-1</u>	<u>VT-2</u>	<u>VF</u>
Detection Criteria	110 min-1/545 ms 20 intervals	171 min-1/350 ms 12 intervals	206 min-1/290 ms 12 intervals
SVT Discrimination	On	330 ms	
Therapy	ATP x8 ATP x3 Off	ATP x5 36.0 J/830 V 36.0 J/830 V 36.0 J/830 V x2	36.0 J/830 V 36.0 J/830 V 36.0 J/830 V x4

## SVT Discrimination

SVT Discrimination	Dual Chamber
SVT Discrimination Timeout	4 min
Therapy after Timeout	VT Therapy
SVT Upper Limit	181 min-1/330 ms

## Therapy Timeout

VT Therapy Timeout	3.0 min
Timeout Trigger	VT-1 & VT-2 Therapy

## ATP Details

ATP Pulse Amplitude	7.5 V
ATP Pulse Width	1.0 ms

## VT-1

	<u>Therapy 1</u>	<u>Therapy 2</u>
Number of Bursts	8	3
Number of Stimuli	8	8
Add Stimuli per Burst	Off	Off
Burst Cycle Length	85 %	85 %
Min. Burst Cycle Length	200 ms	200 ms
Readaptive	Off	Off
Scanning	On (Dec)	On (Dec)
Scan Step	10 ms	10 ms
Ramp	Off	Off

## VT-2

	<u>Therapy 1</u>
Number of Bursts	5
Number of Stimuli	8
Add Stimuli per Burst	Off
Burst Cycle Length	85 %
Min. Burst Cycle Length	200 ms
Readaptive	Off
Scanning	On (Dec)
Scan Step	10 ms
Ramp	Off

Rate Branch	Additional Discriminators				Diagnosis
<b>AF/A Flutter</b>	<b>Morphology</b>		<b>Interval Stability</b>		If All of the criteria in this rate branch indicate VT, deliver therapy.
V < A	Morphology	On	Interval Stability	On	
	Match	60 %, 5 of 8	Stability Delta	80 ms	
	AutoUpdate	8 hrs	AV Association Delta	60 ms	
			Window Size	(passive) 12 intervals	
<b>Sinus Tach</b>	<b>Morphology</b>		<b>Sudden Onset</b>		If Any of the criteria in this rate branch indicate VT, deliver therapy.
V = A: On	Morphology	On	Sudden Onset	On	
	Match	60 %, 5 of 8	Onset Delta	100 ms	
AV Interval Delta: Off	AutoUpdate	8 hrs			
<b>VT/VF</b>					If Ventricular Rate is greater than the Atrial Rate, deliver therapy.
V > A					

## מנגנון של VT Therapy Timeout

- תכונה שמאפשרת למכשיר להישאר בטיפול ב-VT במשך הזמן הנקבע
- שעון שמתחיל לעבוד בזמן הזיהוי של VT
- בסיום הזמן השעון, מכשיר עובר לטיפול של VF

## ***SVT Discrimination Timeout* - להבדיל**

- זהו שעון שמאפשר למכשיר לחכות למתן טיפול אחרי שהוא מזהה SVT
  - מיועד למנוע Inappropriate Shock על SVT
  - אם הפונקציה מופעלת: בסיום הזמן של השעון המכשיר עובר לטיפול בהתאם למתוכנת
- ב- Therapy after Timeout

**ומדוע ראינו קיצוב בעליה בזמן האירוע ?**

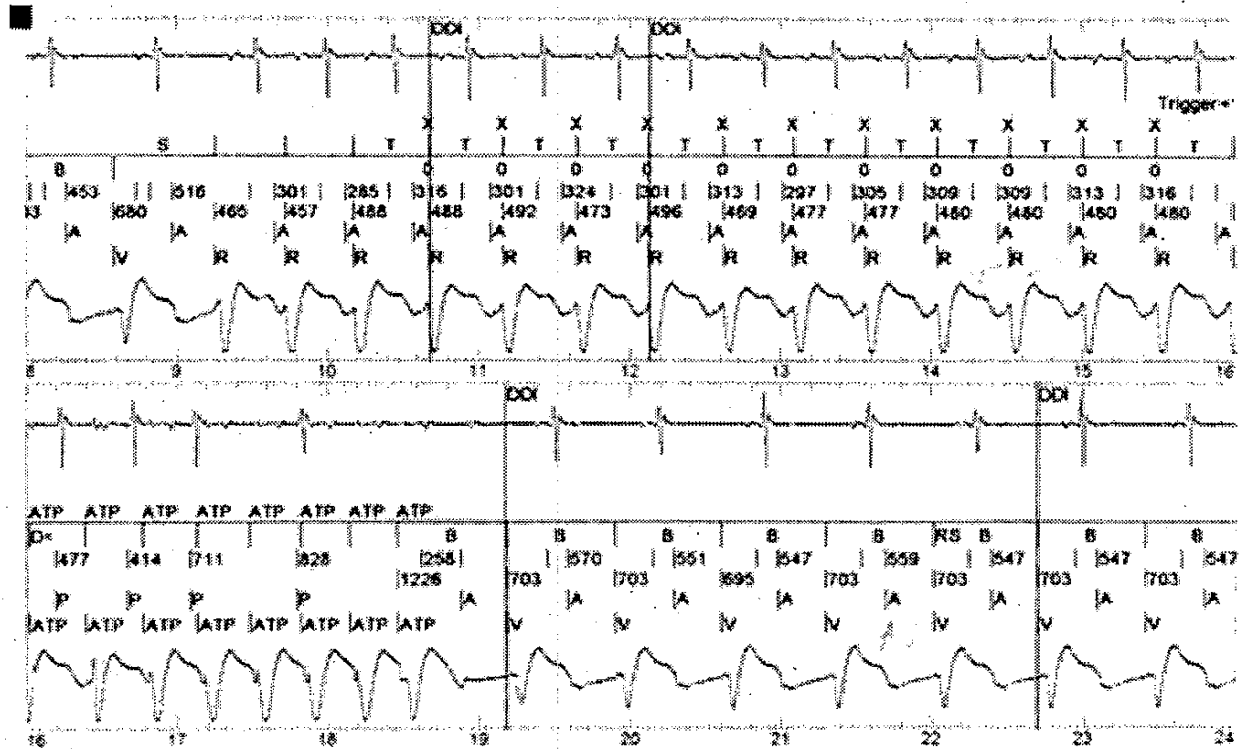
## ***Episodal Pacing Mode***

- Pacing Mode בזמן האירוע ( VVI או DDI )
- המכשיר עובר ל episodal pacing mode אחרי שלושה אינטרוולים של הפרעת הקצב
- תמיד ON (לא ניתן לשינוי)
- בזמן episodal pacing mode:  
sensor-off/ventricular safety standby-off/rate responsive AV delay-off/sensing threshold for brady the same as for thachy

## קיצוב בעליה בזמן האירוע *Episodal Pacing Mode*

- כיוון שמתוכנת DDI עם AV DELAY ארוך מאוד הרי ש VA TIME (השווה ל LOWER RATE INTERVAL מינוס AVD ) קצר יחסית ועל כן העליה ממשיכה להיות מקוצבת תוך כדי הפרעת הקצב
- יש לציין שהקצב החדרי הוא בתחום VT אך כיוון שמדובר ב TIMEOUT הוא מסומן ומטופל כ VF .

# אגב - תיארונו תופעה דומה בעבר :



**Figure 2.** EGM shows AV pacing transitioning into ventricular tachycardia (VT). Device is programmed to DDI mode with an AV delay of 300 msec. This results in an AEI of 400 msec. Since the cycle length of the VT is slightly longer than the escape interval, the device continues to pace the atrium. Note that the atrial pacing results in (functional) noncapture and retrograde conduction results in a detected P wave with each VT beat (appropriate capture in the atrium was later verified in normal sinus rhythm). While the pacemaker does not use events detected during PVARP, the rate branch classification does. This subsequently results in the device classifying the rhythm in the  $V < A$  rate branch. Nevertheless, VT was detected and terminated with ATP.

# תכנות חדש עד ביצוע אבליציה

Current™ DR RF 2207-36 (719929 pr7.0.74)

## Parameters (Archive)

page 2 of 2  
14 Feb 2011. 11:07

### Zone Configuration

	<u>VT</u>	<u>VF</u>
Detection Criteria	▶ 196 min-1/305 ms 20 intervals	▶ 240 min-1/250 ms 12 intervals
SVT Discrimination	On	
Therapy	ATP x2 ATP x1 ▶ 36.0 J/830 V ▶ 36.0 J/830 V x2	36.0 J/830 V 36.0 J/830 V 36.0 J/830 V x4

### Therapy Timeout

VT Therapy Timeout ▶ Off

### ATP Details

ATP Pulse Amplitude 7.5 V  
ATP Pulse Width 1.0 ms

### VT

	<u>Therapy 1</u>	<u>Therapy 2</u>
Number of Bursts	▶ 2	▶ 1
Number of Stimuli	8	8
Add Stimuli per Burst	Off	
Burst Cycle Length	85 %	85 %
Min. Burst Cycle Length	200 ms	200 ms
Readaptive	Off	
Scanning	On (Dec)	
Scan Step	10 ms	10 ms
Ramp	Off	Off

### SVT Discrimination

SVT Discrimination Dual Chamber  
SVT Discrimination Timeout 4 min  
Therapy after Timeout VT Therapy  
SVT Upper Limit ↳ Same as VF

Rate Branch	Additional Discriminators				Diagnosis
<b>AF/A Flutter</b>	<b>Morphology</b>		<b>Interval Stability</b>		If All of the criteria in this rate branch indicate VT, deliver therapy.
V < A	Morphology	On	Interval Stability	On	
	Match	60 %, 5 of 8	Stability Delta	80 ms	
	AutoUpdate	8 hrs	AV Association Delta	60 ms	
			Window Size	(passive) 12 intervals	
<b>Sinus Tach</b>	<b>Morphology</b>		<b>Sudden Onset</b>		If Any of the criteria in this rate branch indicate VT, deliver therapy.
V = A: On	Morphology	On	Sudden Onset	On	
	Match	60 %, 5 of 8	Onset Delta	100 ms	
AV Interval Delta: Off	AutoUpdate	8 hrs			



## לסיכום

- כאשר רוצים להימנע לחלוטין משוקים על SLOW VT לא די לתכנת ATP ONLY
- יש לשים לב לסגירת TIMERS כמו VT TIMEOUT
- מנגנונים נוספים שתוארו כסיבה לשוקים באיזור איטי עם ATP בלבד במכשירים שונים :
- ZONE MERGING בין שני איזורים שמתרחש לעתים אחרי טיפול ראשון (מדטרוניק)
- חזרה מ VT באיזור מהיר ל VT באיזור איטי ( GDT)