

# Dự đoán những cơn loạn nhịp nhánh sắp xảy ra ở thất

## A predictor of imminent episodes of ventricular tachyarrhythmia

Tran Thong, PhD

Department of Electrical and Computer Engineering,  
Department of Biomedical Engineering

Oregon Health & Science University

Beaverton, Oregon USA

[trant@bme.ogi.edu](mailto:trant@bme.ogi.edu)

April 13, 2006

# Sơ lược

- Máy phá rung tự động cấy vào cơ thể
- Thử thách
- Giả thuyết
- Mô hình dự đoán
- Nghiên cứu lâm sàng
- Kết quả
- Phòng cơn loạn nhịp
- Kết luận
- Implantable cardioverter-defibrillator
- Challenge
- Hypothesis
- Prediction pattern
- Clinical study
- Results
- Preventing tachyarrhythmia
- Conclusion

# MPRTĐ

- Máy phá rung tự động (MPRTĐ) đã tỏ ra hữu hiệu trong điều trị những cơn loạn nhịp nhanh ở thất
- Tuy nhiên MPRTĐ không tránh cho bệnh nhân các cơn loạn nhịp thất có ảnh hưởng trầm trọng đối với sức khỏe bệnh nhân.
- The implantable cardioverter-defibrillator (ICD) has proven to be an effective device to terminate episodes of ventricular tachyarrhythmia.
- However the ICD cannot prevent debilitating episodes of ventricular tachyarrhythmia.

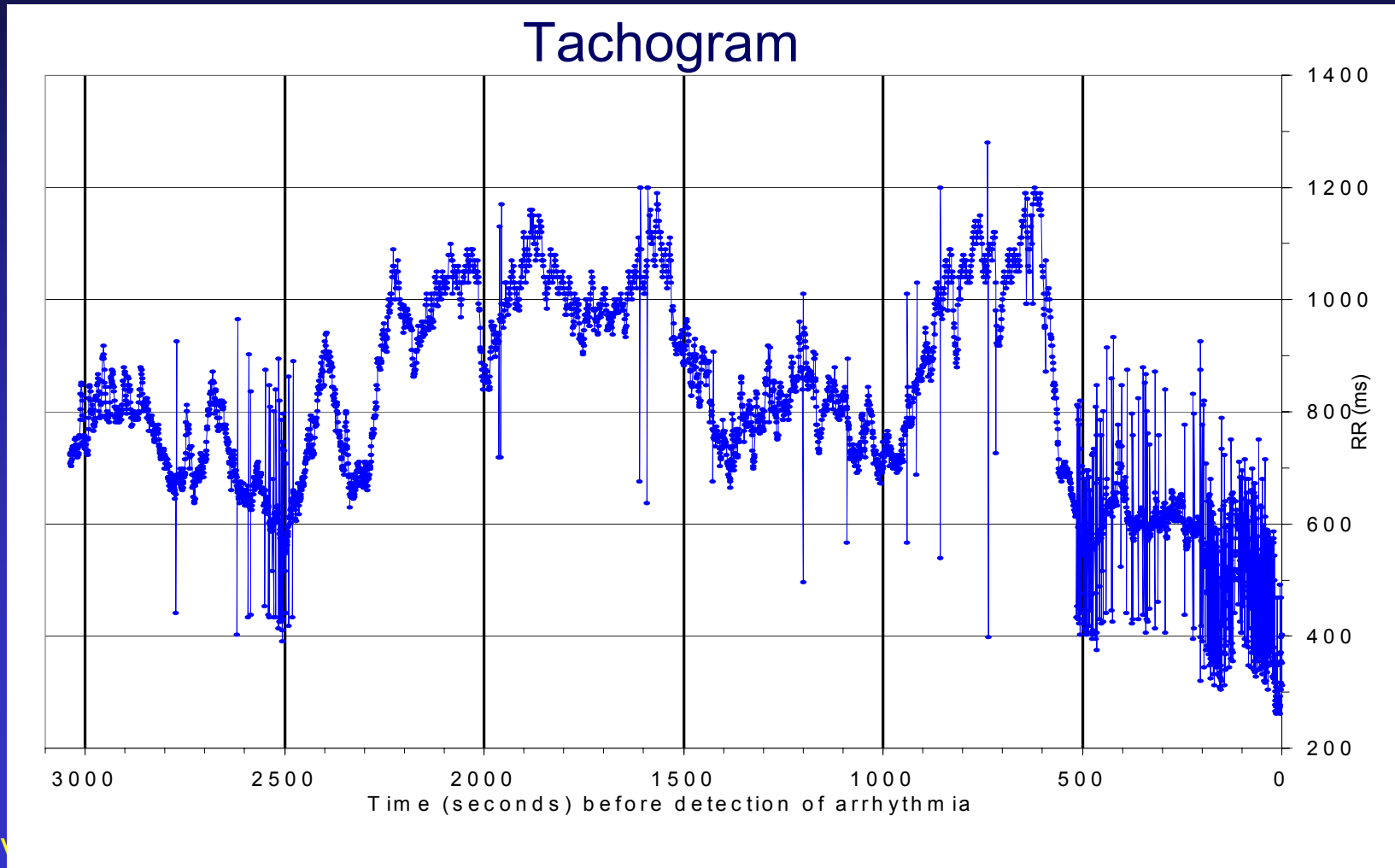
# Thử thách

- Thử thách: có thể phòng các cơn loạn nhịp?
- Để phòng, cần phải dự đoán được là một cơn loạn nhịp nhanh sắp xảy ra ở thất!
- Như vậy phương thức phòng sẽ được tập trung vào thời điểm cần thiết và tăng hữu hiệu.
- Challenge: can we prevent these episodes of tachyarrhythmia?
- To prevent, one needs to be able to predict an imminent episode!
- Prediction helps focus preventive therapy and improve its effectiveness.

# Giả thuyết

- **Giả thuyết:** ngằm trong biến thiên nhịp tim, chi phối bởi hai thành phần hệ thần kinh tự động, sẽ có những dấu hiệu báo trước cơn loạn nhịp.
- **Hypothesis:** hidden in heart rate variability, which is influenced by the two components of the autonomic nervous system, are indicators of imminent tachyarrhythmia.

# Biến thiên nhịp tim

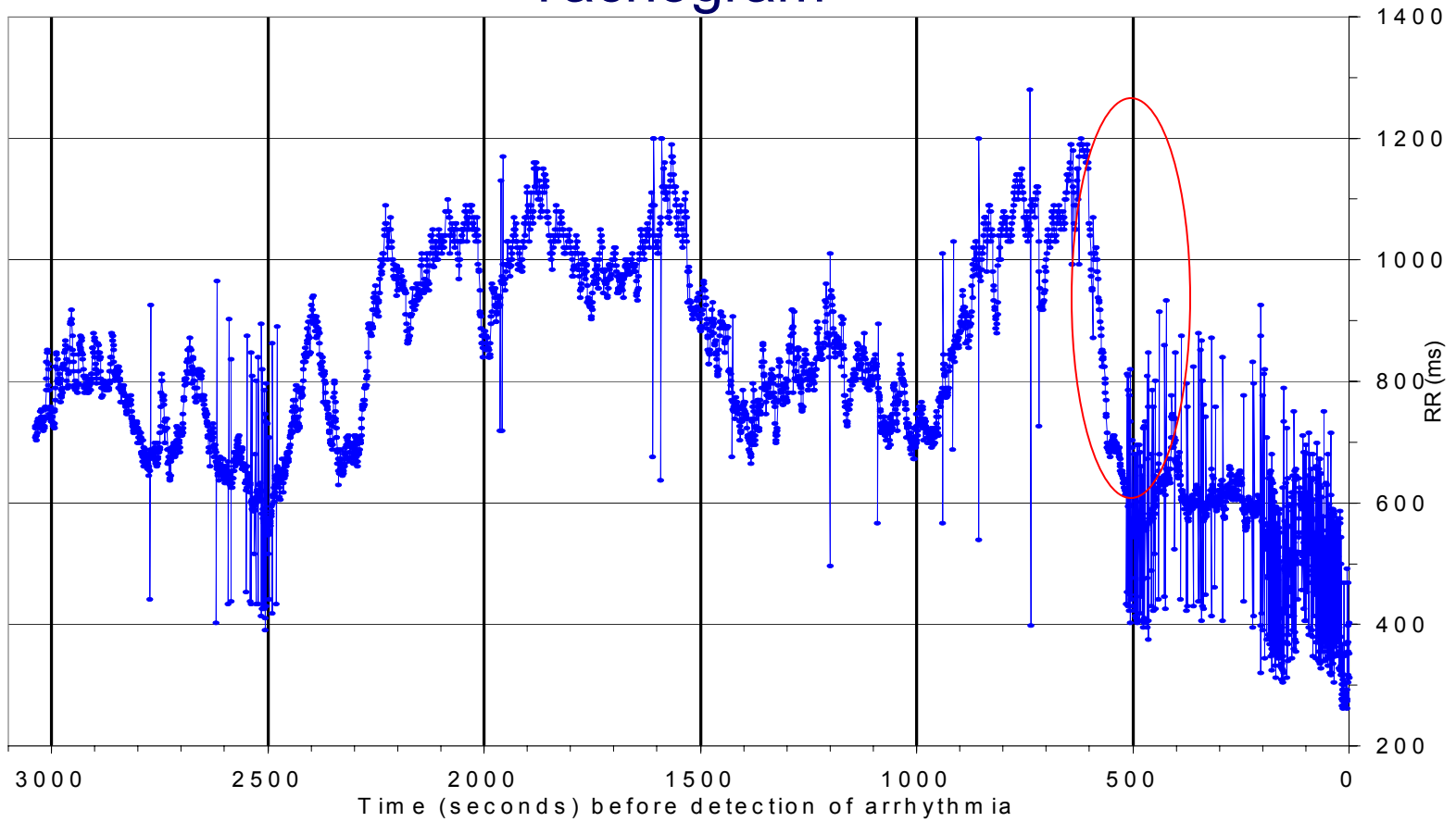


# Nghiên cứu

- Với 39 hồ sơ nhịp tim trước cơn rung thất được ghi lại trong máy phá rung (Phylax and MycroPhylax, Biotronik, CHLBĐ) , một mô hình nhịp được khám phá thường xảy ra trước các cơn loạn nhịp!
- From 39 records of heart rate recorded by ICDs (Phylax and MycroPhylax, Biotronik, Germany) prior to an episode of ventricular fibrillation, a rhythm pattern was found to occur with high frequency prior to such episodes.

# Mô hình

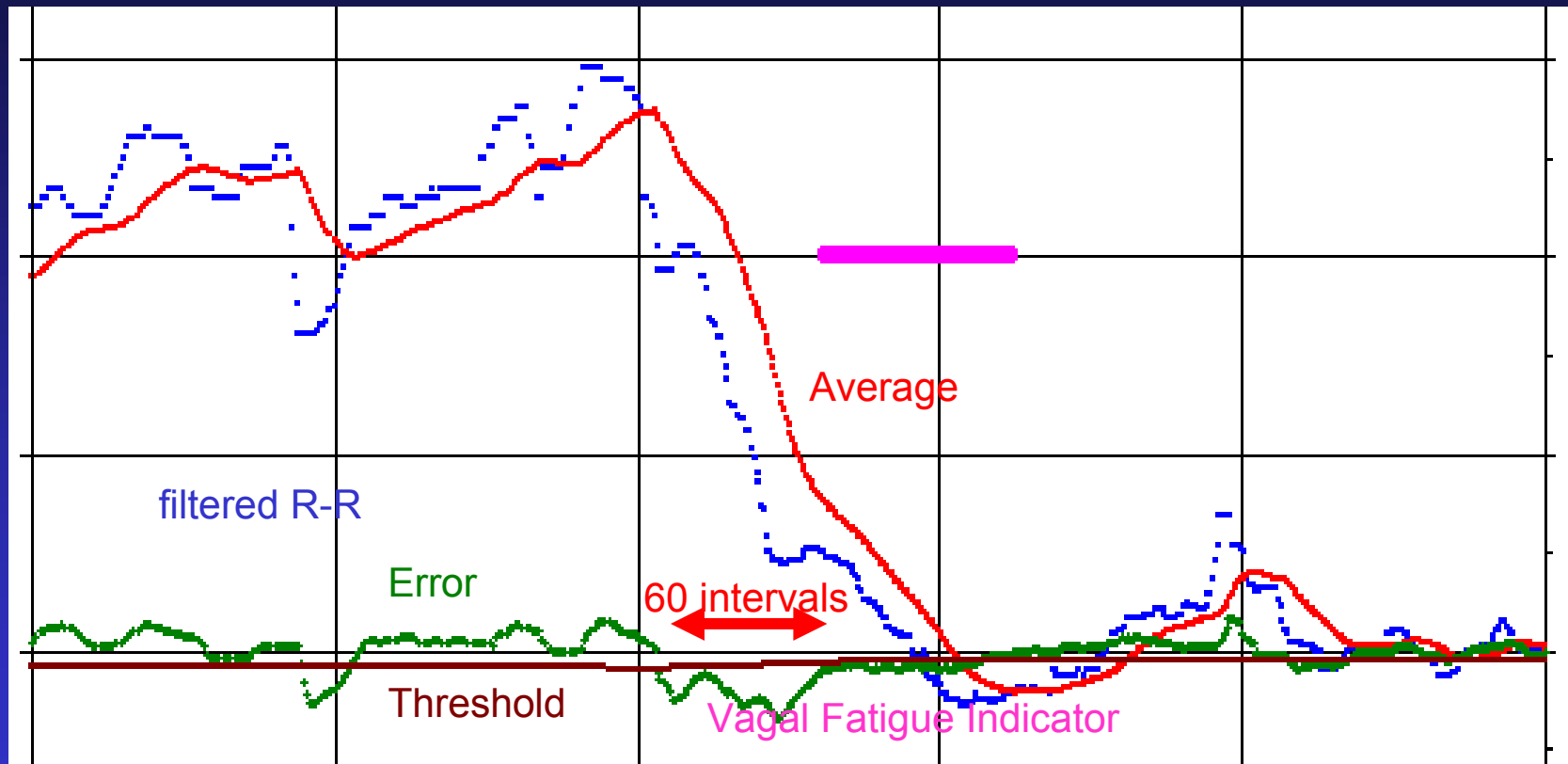
## Tachogram



# Mô hình

- Mô hình này là một thời gian tăng nhịp dài và (hầu như) đều trong thời kỳ nhịp xoang
  - Thời gian dài: > 40 khoảng R-R (~30 s)
  - Hầu như đều: hầu như tăng đơn điệu.
- This pattern is a sustained and (almost) steady heart rate increase during sinus rhythm
  - Sustained: > 40 R-R intervals (~30 s)
  - Almost steady increase: almost monotonous increase

# Mô hình



# Nghiên cứu lâm sàng

- 2 nhóm được nghiên cứu:
  - Các bệnh nhân đều đã được cấy máy phá rung.
- 2 study groups
  - All patients had ICD implanted prior to study

	Group I – w/ episodes VTA	Group II – no VTA
Number of patients	90	26
Number of records	208	26
Average record duration & total length - (hrs)	1.56 ± 0.77 325 total	23.5 ± 1.3 611 total
Age (yrs)	58.5 ± 12.5	67.1 ± 10.5
Sex: male population	86%	100%
VT indication	63%	54%
VF indication	30%	31%
Prevention	2%	15%
Study period	1997-2000	2004-2005

# Kết quả

- **Mô hình căn bản**
  - Độ nhạy: 80%
  - Độ đặc trưng: 64%
- **+ thêm mô hình nữa trong vòng 1,8 tiếng**
  - Độ nhạy: 51%
  - Độ đặc trưng: 86%
- **+ tiêu chuẩn nhịp**
  - Độ nhạy: 47%
  - Độ đặc trưng: 93%
- **Basic pattern**
  - Sensitivity: 80%
  - Specificity: 64%
- **+ additional pattern within 1.8 hour**
  - Sensitivity: 51%
  - Specificity: 86%
- **+ rate criterion**
  - Sensitivity: 47%
  - Specificity: 93%

# Phòng các cơn nhịp nhanh

- Phòng loạn nhịp bằng tạo nhịp
  - Tạo nhịp cao (80-90 ckp) một thời gian ngắn sau dự đoán để ổn định huyết lưu.
  - Tại sao ngắn?
    - ◆ Cơ thể sẽ thay đổi đi đến vô hiệu hóa tạo nhịp nhanh
    - ◆ Tránh BN trở thành tùy thuộc tạo nhịp.
- Prevention by pacing
  - Short period of high rate (80-90 ppm) following prediction to improve hemodynamics
    - ◆ Short?
      - Prevent adaptation nullifying effectiveness
      - Prevent developing pacing dependence

# Phòng các cơn nhịp nhanh

- Phương cách phòng loạn nhịp là tạo nhịp ở nhĩ (không suy tim) hoặc ba buồng (suy tim)
- Tạo nhịp ở nhĩ tăng ảnh hưởng hệ thần kinh phó giao cảm mà không ảnh hưởng hệ thần kinh giao cảm
- Prevention by atrial pacing (non-CHF) and tri-chamber pacing (CHF).
- Atrial pacing was found to increase parasympathetic levels without affecting sympathetic levels.

# Kết luận

- Đã trình một phương cách tiên đoán một cơn loạn nhịp thất với độ nhạy 80-47% và với độ đặc trưng 64-93%.
- Đây chỉ mới là kết quả sơ khởi!
- Nếu có thể hạ số cơn loạn nhịp 50%, có đủ để được sự chú ý của các giới tim mạch?
- Have presented a method for predicting an imminent episode of ventricular tachyarrhythmia with sensitivity 80-47% and specificity 64-93%.
- Preliminary results!
- If can reduce number of episodes by 50% would this be of interest to the cardiology community?

# Acknowledgments

- VA Clinical Team:  
Merritt Raitt, cardiologist  
Kwa Anna E VanDeusen, research  
assistant
- Portland VA Medical Center and Portland VA  
Research Foundation
- Medical Research Foundation of Oregon
- Biotronik Inc.