

So sánh các chức năng tự động điều chỉnh biên độ xung ở thất

Ts Trần Thống

Copyright NWSPI 2007, 2008, 2010

Các máy tạo nhịp cao cấp đều có chức năng tự động điều chỉnh biên độ xung ở thất.

- Biotronik: Automatic Capture Control
- Medtronic: Ventricular Capture Management
- StJude Medical: Autocapture

St Jude Autocapture

Tài liệu dùng: Kam R, Automatic capture verification in pacemakers (Autocapture) – Utility and Problems. *Indian Pacing and Electrophysiology Journal* 2004; 4: 73-78.

StJude có thể nói là có chức năng này đầu tiên. Nhưng cũng vì vậy có nhiều giới hạn.

1. Bắt buộc phải dùng dây lưỡng cực vì máy dùng nhận cảm lưỡng cực. Như vậy là máy StJude không thể dùng khi thay máy cũ vì các dây điện cực lúc trước thường là dây đơn cực¹. Ngoài ra phải dùng loại điện cực với tạo tác phân cực (polarization artifacts) thấp. Điều này giới hạn loại dây điện cực có thể dùng được khi thay máy. Hiện nay các BS dùng dây đơn cực trong trường hợp bệnh nhân lớn tuổi hay bị bệnh nặng cần phải giữ thời gian cấy máy cho ngắn. Dây đơn cực dễ cấy hơn là dây lưỡng cực.
2. Sau khi cấy dây, công ty khuyến BS kiểm tra lại địa điểm dây có thích hợp dùng ACC hay không. Vì vậy cần phải đặt đầu lập trình (St Jude không có nam châm trong đầu lập trình) trong một bao vô trùng trên vết mổ và phải chờ máy kiểm tra chức năng ACC. Nếu máy báo cáo là không dùng được ACC, thì cần kiểm điểm khác để cấy dây thất. Cuộc kiểm tra này không thể làm được với Pace-Sense Analyzer bên ngoài.
3. Tạo nhịp của StJude lúc nào cũng là đơn cực. Khi xung không còn dẫn (không hiệu nghiệm khử cực các tế bào cơ tim), thì máy sẽ tăng xung lên biên độ tối đa, thường là 4,5V, 0,49 ms. Khi tăng thành linh lên cao như vậy, mà lại dùng xung đơn cực, bệnh nhân sẽ cảm giác bị giật các cơ ngực chỗ cấy máy. Ngoài ra, vì xung cao nên có thể kích thích cơ hoành đưa đến hiện tượng “nấc”. Thông thường thì chỉ trong vài chu kỳ là máy sẽ hạ biên độ xung xuống.
4. Autocapture kiểm tra mỗi xung có hiệu nghiệm hay không. Nếu không hiệu nghiệm thì sẽ phát xung an toàn dự phòng (safety backup pulse) 4,5V, 0,49ms. Nếu hai xung liên tiếp không hiệu nghiệm thì máy sẽ bắt đầu chương trình kiểm tra trở lại bắt đầu từ biên độ cao đã được lập trình (thường 3,6V).
5. Cách 8 tiếng là kiểm tra trở lại.

Chúng tôi nhận được khá nhiều máy tạo nhịp cũ của St Jude trong chương trình đưa máy tạo nhịp đã dùng rồi về VN giúp BN nghèo. Chúng tôi nhận thấy tỷ lệ máy được lập trình tạo nhịp đơn cực chỉ có khoảng 60% trong số các máy St Jude đời mới chúng tôi nhận được. Như vậy có nghĩa là ở Hoa Kỳ, số máy với AC không tới 60% vì trong 40% kia hoặc AC không hoạt động được hoặc vì BS không dùng vì BN có triệu chứng!

04/2008. Tại HRS 2008 tổ chức tại San Francisco, StJude giới thiệu máy Zephyr là dòng máy mới nhất. Với Zephyr, StJude đã chuyển qua tạo nhịp lưỡng cực với AC!

¹ Đã có trường hợp bệnh nhân cấy máy ở VN. Khi sang Mỹ cần thay máy, vì là dây đơn cực, nên bác sĩ đã cắt dây điện cực đó thế một dây mới để có thể dùng máy của StJude! Lâu ngày dây điện cực cũ, vì không được cắt đúng cách, đã lòi ra khỏi da! Trong dịp về VN, bệnh nhân đã nhờ bác sĩ chỉnh lại dây cũ đó! Ngoài ra, lâu ngày, dây lưỡng cực cũng có thể bị đứt dây dẫn phía ngoài và hầu như trở thành dây đơn cực. Vì vậy khi thay máy nên chọn loại máy có thể hoạt động với dây đơn cực!

Medtronic Ventricular Capture Management

Tài liệu dùng: Medtronic, *Adapta/Versa/Sensia Pacemaker Reference Guide*, 2006

VCM rất đơn giản.

1. VCM hoạt động với xung lưỡng cực hay đơn cực.
2. VCM không có kiểm tra mỗi xung. Vì vậy mức an toàn của VCM thường là 2x ngưỡng, và nếu ngưỡng thấp có thể phải dùng 4X.
3. Có thể lập trình kiểm tra từ 1 lần trong ngày cho tới 96 lần (15 phút). Mặc định là 1 lần.
4. Khi kiểm tra thì dùng những đợt xung như trong hình dưới đây

One series of three sets of support cycles and test paces

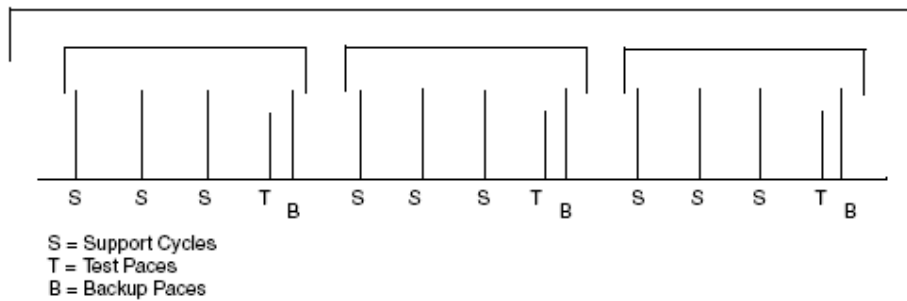


Figure 4-3. Pacing threshold search

Các xung S và B đều theo biên độ và độ rộng xung đã được lập trình. Xung T được dùng để tìm kiếm ngưỡng và được thay đổi biên độ và độ rộng. Nói chung là máy kiểm tra xem tín hiệu sau test Pace T, có giống các tín hiệu sau 3 xung S. Nếu xung T không hữu hiệu thì tín hiệu sau sóng T sẽ không giống! Cách kiểm ngưỡng này rất đơn giản. Máy sẽ tìm kiếm ngưỡng biên độ với độ rộng 0,4 ms, sau đó dùng 2X ngưỡng biên độ sẽ kiểm ngưỡng độ rộng như trong hình dưới đây.

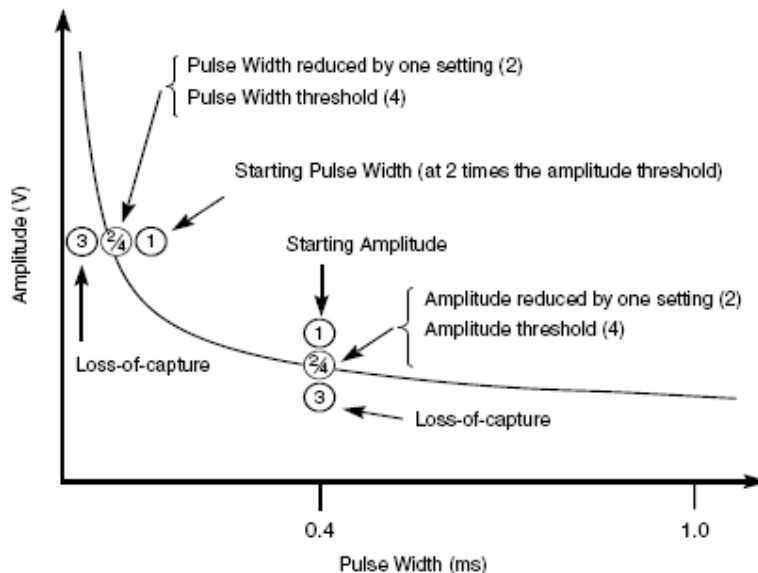


Figure 4-4. Modifying Amplitude and Pulse Width

Sau khi hoàn tất các test, sẽ dùng biên độ 2X ngưỡng biên độ, với độ rộng bằng 2X ngưỡng độ rộng nhưng tối thiểu là 0,4 ms.

Biotronik Active Capture Control

Tài liệu dùng: Biotronik, *Philos II Technical Manual*, 2004.

ACC hoạt động như sau

1. ACC không có giới hạn cực tính. Có thể hoạt động với xung đơn cực hay lưỡng cực.
2. ACC kiểm tra mỗi xung theo nguyên tắc trong hình dưới đây. Biên độ tín hiệu sau xung được phân tích để quyết định xung có hữu hiệu hay không. Nếu xung không hữu hiệu máy sẽ phát xung an toàn dự phòng cùng biên độ nhưng rộng hơn (1 ms) trong vòng 130 ms sau xung không hữu hiệu.

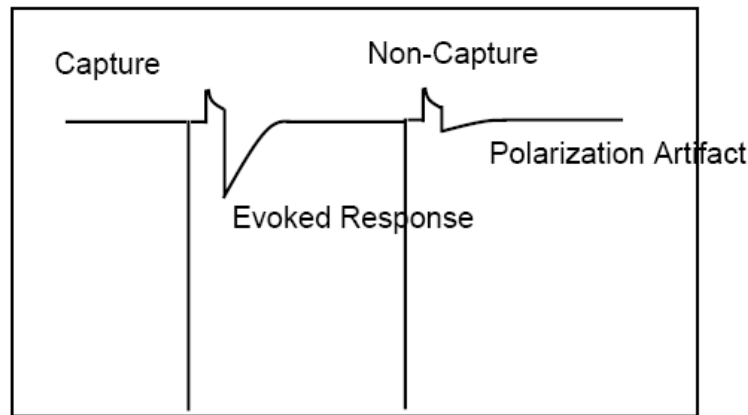


Figure 20. Example of a Capture and a Non-Capture beat

3. Trong Talos SR/SLR/D/DR thì máy chỉ kiểm tra 2 lần một ngày. Trong Philos II và Cylos thì có thể lập trình khoảng thời gian từ 6 phút đến 24 tiếng.
4. Nếu xung không hữu hiệu thì máy sẽ phát xung an toàn dự phòng. Nếu 2 xung liên tiếp không công hiệu thì máy sẽ kiểm tra ngưỡng trở lại bắt đầu từ biên độ đã lập trình. Mức an toàn dùng sau test có thể lập trình từ 0,1V đến 1,2V. Vì ACC kiểm tra mỗi xung, nên có thể dùng mức an toàn thấp 0,3V đến 0,5V.
5. Với các máy giồng Talos, ACC cố định mức tối đa là 3,6V, 0,4 ms với mức an toàn là 0,5 V. Các máy giồng Philos và Cylos, thì có thể chọn đến 6,4V và mức an toàn có thể chọn được. Vì lý do này, chúng tôi khuyên là nên dùng Philos II S, thay vì Talos SR với các BN nhi dùng dây điện cực thượng tâm mạc hoặc các BN thay máy có ngưỡng tạo nhịp trên 2V. Nếu cần, chúng tôi cũng có thể nhập máy Philos II SR.

Tóm tắt

VCM vì không kiểm tra mỗi xung nên không thể dùng mức an toàn thấp, mà phải dùng mức 2X ngưỡng. Vì vậy VCM hao pin hơn AC hay ACC.

Nếu so sánh AC và ACC, thì ACC được ưu điểm là có thể dùng với xung đơn cực. Ngoài ra, khi xung không công hiệu, xung an toàn dự phòng ACC là cùng biên độ và cực tính với độ rộng 1 ms không có làm BN cảm giác, trong lúc xung an toàn dự phòng AC là 4,5V, 1ms đơn cực sẽ làm BN cảm giác!

ACC là chức năng điều chỉnh biên độ xung thế hệ 2 của Biotronik, trong lúc AC và VCM là thế hệ 1 của St Jude và Medtronic. Thế hệ 1 là chương trình Evoked Response trong các máy cao cấp của Biotronik trong những năm 2000-2004. Từ kinh nghiệm đo evoked response, Biotronik mới ra chương trình ACC.

AC dùng mức an toàn 0,25V trong khi ACC dùng 0,5V. Dùng 0,5V thì ít khi cần phải thay đổi biên độ xung vì ngưỡng có thay đổi đôi chút trong ngày. Do đó chúng tôi không nghĩ là dùng 0,25V có lợi ích nhiều hơn dùng 0,5V.