

Tối ưu hóa thử nghiệm ProSim 8 NIBP: mô phỏng áp suất động và kiểm tra rò rỉ áp suất

Application Note

Giới thiệu

Đo huyết áp không xâm lấn (NIBP) sử dụng một vòng bít bơm hơi quấn quanh chi của con người. Vòng bít được bơm phồng và xẹp xuống ở tốc độ được kiểm soát và các thông số sinh lý được quan sát. Các kỹ thuật nghe tim thai và đo dao động là các phương pháp đo NIBP không xâm lấn nổi tiếng. Kỹ thuật nghe tim thai sử dụng âm thanh K (Karotkov) để xác định huyết áp. Kỹ thuật đo dao động, được sử dụng bởi các máy theo dõi NIBP hiện đại, phân tích các xung áp suất do dòng máu chảy qua động mạch gây ra.

Máy đo dao động sẽ bơm vòng bít đến áp suất làm tắc nghẽn động mạch. Màn hình làm giảm áp suất vòng bít ở mức được kiểm soát. Khi áp suất vòng bít giảm, máu bắt đầu chảy qua động mạch. Lưu lượng máu tăng lên làm cho biên độ xung áp suất trong vòng bít tăng lên. Các xung áp suất này tiếp tục tăng biên độ khi áp suất vòng bít giảm cho đến khi đạt biên độ tối đa, tại thời điểm đó chúng bắt đầu giảm khi áp suất vòng bít giảm dần. Áp suất vòng bít tại đó biên độ xung áp suất lớn nhất được gọi là Áp suất động mạch trung bình (MAP). Cách thức mà biên độ xung thay đổi thường được gọi là đường bao xung. Đường bao là một đường tưởng tượng nối đỉnh của mỗi xung áp suất và tạo thành một đường viền. Hình dạng của đường bao được quan sát bằng các máy theo dõi khác nhau bằng cách sử dụng nhiều kỹ thuật khác nhau dành riêng cho từng nhà sản xuất máy theo dõi NIBP để xác định huyết áp tâm trương và tâm thu.

Trình mô phỏng NIBP được sử dụng để đánh giá hiệu suất của các màn hình NIBP. Độ chính xác của NIBP được xác định bằng cách sử dụng áp suất tĩnh, cho dù được tạo ra bởi bộ mô phỏng NIBP hay nguồn áp suất khác có thể truy nguyên theo tiêu chuẩn quốc gia về đo lường. Một thiết bị mô phỏng được thiết kế tốt sẽ mô phỏng tính chất động của NIBP của bệnh nhân và tạo ra phản ứng ổn định của đối tượng sống đối với vòng bít trong chu kỳ đo. Do đó, có thể sử dụng trình mô phỏng để xác định khả năng lặp lại của các màn hình này.



ProSim 8 chứa đường cong đường bao NIBP liên quan đến sinh lý được lưu trữ liên quan đến kích thước xung áp suất tương đối với áp suất hệ thống NIBP và mô phỏng NIBP bằng cách tạo ra các xung áp suất bắt chước các xung trong cánh tay con người.

Cách điều chỉnh đường bao xung NIBP trong ProSim 8

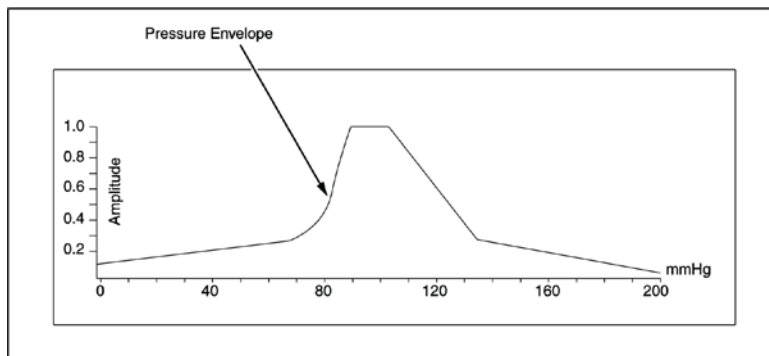
Để sửa đổi sự dịch chuyển của đường bao huyết áp trong ProSim 8 với phần sụn 2.0

1. Từ menu phụ NIBP, đánh dấu ENVELOPE SHIFT, sau đó chọn ENTER

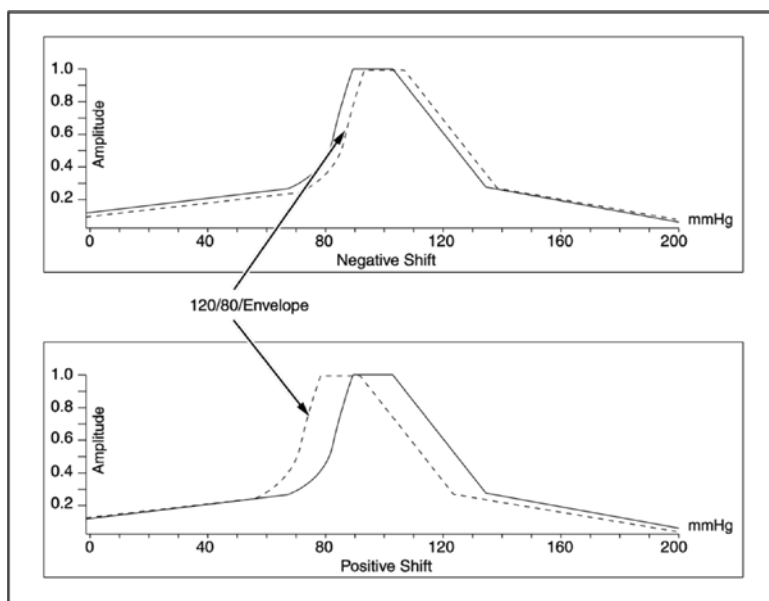
2. Sử dụng các nút lên và xuống để dịch chuyển toàn bộ đường bao huyết áp sang trái (“-” shift) hoặc sang phải (“+” shift). Giá trị mặc định cho một ca là 0 và phạm vi là từ -10 % đến +10 %. Các biểu đồ bên dưới minh họa đường bao huyết áp không có sự dịch chuyển, sự dịch chuyển âm và sự dịch chuyển dương tương ứng.

Bảng dưới đây so sánh kết quả xét nghiệm NIBP 120/80 mmHg với độ dịch chuyển đường bao dương và âm so với không có độ dịch chuyển đường bao (0 %) trên một số màn hình phổ biến trên thị trường.

Dịch chuyển đường bao đã giúp kết nối các số đọc trên một số màn hình như Spacelabs và Philips với các giá trị được mô phỏng. Chúng tôi nhận thấy kết quả xét nghiệm có thể khác nhau không chỉ giữa các máy theo dõi khác nhau sử dụng đường bao mạch độc quyền để tính huyết áp tâm trương và tâm thu mà còn giữa các máy theo dõi khác nhau của cùng một nhà sản xuất. Hãy nhớ rằng, độ lặp lại xác định hiệu suất đo NIBP động của máy theo dõi bệnh nhân và một bộ mô phỏng được sử dụng để xác định độ lặp lại của huyết áp động thay vì độ chính xác của máy theo dõi bệnh nhân. ProSim 8 tạo ra tín hiệu có độ lặp lại rất cao trong phạm vi ± 2 mmHg.



caption?



caption?

	Setting	120/80 (93) mmHg	Envelope shift	0 % Shift
Monitors and readings	GE Medical Dash 4000 Pro	117/81 (94)	1 %	117/80 (93)
	Spacelabs Ultraview SL2600	118/83 (92)	-7 %	126/89 (98)
	Nihon Kohden MU-631RA	118/82 (92)	-4 %	124/85(95)
	Philips Medical MP80/90	115/85 (91)	0 %	115/85 (91)

Quy trình kiểm tra rò rỉ áp suất được khuyến nghị theo tiêu chuẩn OIML R 16-2

Kiểm tra rò rỉ đo lường rò rỉ trong máy đo huyết áp không xâm lấn. Đặt màn hình NIBP ở chế độ “hiệu chỉnh” hoặc “bảo trì” để đóng van thông hơi để ProSim 8 có thể bơm căng hệ thống khí nén. Tham khảo hướng dẫn sử dụng dịch vụ dành cho thiết bị giám sát NIBP cụ thể để biết cách khởi tạo chế độ “hiệu chỉnh” hoặc “dịch vụ”. Sau đây là quy trình kiểm tra rò rỉ áp suất được khuyến nghị từ Tổ chức Đo lường Pháp lý Quốc tế về tiêu chuẩn kiểm tra NIBP (OIML R 16-2, Phiên bản 2002)

Thiết bị

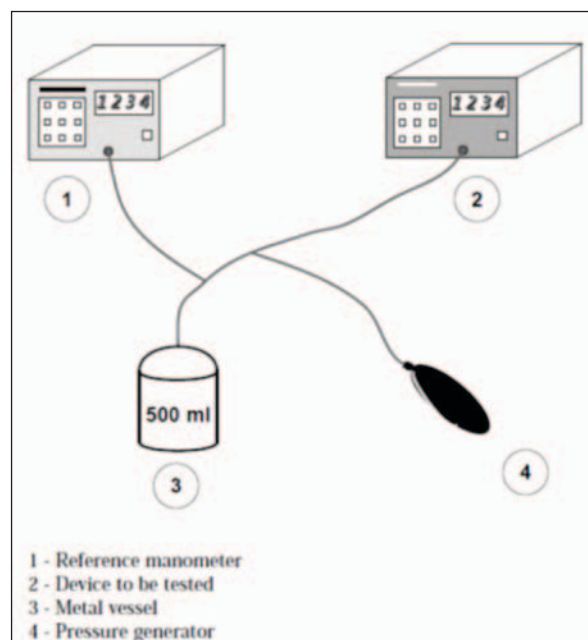
1. Bình kim loại cứng có dung tích 500 ml ± 5 %
2. Áp kế tham khảo hoặc mô phỏng
3. Máy tạo áp suất (bơm bi/bơm tay)
4. Đầu nối và ống chữ T

Quy trình

1. Thay vòng bút bằng bình cứng. Kết nối áp kế tham chiếu và máy bơm bằng đầu nối chữ T và ống mềm với mạch khí nén (xem hình trên; xin lưu ý rằng ProSim 8 có thể thay thế cả mục 1 và 4 trong hình.)
2. Thực hiện kiểm tra trên toàn bộ phạm vi đo ở năm mức áp suất cách đều nhau (ít nhất là 50, 100, 150, 200 và 250 mmHg)
3. Kiểm tra tốc độ rò rỉ không khí trong khoảng thời gian 5 phút và xác định giá trị đo được từ giá trị này.

4. Vì trạng thái cân bằng nhiệt động bị ảnh hưởng bởi việc giảm hoặc tăng áp suất khi chuyển sang bước áp suất tiếp theo, nên hãy đợi ít nhất 60 giây trước khi đọc các giá trị.

5. Biểu thị độ rò rỉ không khí bằng tốc độ tổn thất áp suất trong một phút. Hầu hết các nhà sản xuất máy đo đều khuyến nghị tốc độ rò rỉ phải nhỏ hơn 8 mmHg/phút.



About Fluke Biomedical

Fluke Biomedical is the world’s leading manufacturer of quality biomedical test and simulation products. In addition, Fluke Biomedical provides the latest medical imaging and oncology quality-assurance solutions for regulatory compliance. Highly credentialed and equipped with a NVLAP Lab Code 200566-0 accredited laboratory, Fluke Biomedical also offers the best in quality and customer service for all your equipment calibration needs.

Today, biomedical personnel must meet the increasing regulatory pressures, higher quality standards, and rapid technological growth, while performing their work faster and more efficiently than ever. Fluke Biomedical provides a diverse range of software and hardware tools to meet today’s challenges.

Fluke Biomedical Regulatory Commitment

As a medical test device manufacturer, we recognize and follow certain quality standards and certifications when developing our products. We are ISO 9001 and ISO 13485 medical device certified and our products are:

- CE Certified, where required
- NIST Traceable and Calibrated
- UL, CSA, ETL Certified, where required
- NRC Compliant, where required

Fluke Biomedical.

Better products. More choices. One company.

Fluke Biomedical

6045 Cochran Road
Cleveland, OH 44139-3303 U.S.A.

Fluke Biomedical Europe

Science Park Eindhoven 5110
5692EC Son, The Netherlands

For more information, contact us:

In the U.S.A. (800) 850-4608 or
Fax (440) 349-2307
In Europe/M-East/Africa +31 40 267 5435 or
Fax +31 40 267 5436
From other countries +1 (440) 248-9300 or
Fax +1 (440) 349-2307
Email: sales@flukebiomedical.com
Web access: www.flukebiomedical.com

©2012 Fluke Biomedical. Specifications subject to change without notice. Printed in U.S.A.
5/2012 4202983A_EN

Modification of this document is not permitted without written permission from Fluke Corporation.