

## Ý NGHĨA LÂM SÀNG THEO DÕI HUYẾT ĐỘNG

Rối loạn huyết động là một vấn đề thường gặp trong hồi sức tích cực và có thể đe dọa tính mạng bệnh nhân tức thì nếu không được nhận biết và điều trị thích hợp. Nhận biết sớm, xác định được cơ chế gây rối loạn huyết động, xử trí thích hợp là các yếu tố quyết định thành công trong điều trị.

Khác với thăm dò huyết động trong tim mạch nhằm xác định các bất thường cấu trúc của hệ tim mạch, theo dõi huyết động lâm sàng (functional hemodynamic monitoring) trong hồi sức tích cực nhằm đánh giá các rối loạn huyết động trong sốc và qua trọng hơn là tiên đoán/đánh giá hiệu quả của các phương pháp ổn định huyết động.

Theo dõi huyết động lâm sàng thường được chỉ định trong các trường hợp sau: (1) nhận biết và phân biệt các loại sốc, (2) lựa chọn biện pháp điều trị, (3) đánh giá đáp ứng với điều trị.

### NHẬN BIẾT SỐC

Sốc là tình trạng suy tuần hoàn cấp trong đó lượng oxy và dưỡng chất cung cấp không đáp ứng đủ nhu cầu của tế bào/mô dẫn đến rối loạn chức năng tế bào/suy tạng. Mặc dù sốc được định nghĩa bằng tình trạng giảm oxy mô (giảm tưới máu mô), tuy nhiên việc đo đạc các chỉ số lưu lượng thường khá phức tạp, bên cạnh đó cũng chưa có phương pháp nào đánh giá chính xác tình trạng thiếu oxy tế bào, do đó sốc thường được chẩn đoán trên lâm sàng bằng tụt huyết áp kết hợp các dấu hiệu gợi ý giảm tưới máu mô.

### 1. Vai trò của huyết áp trong chẩn đoán sốc

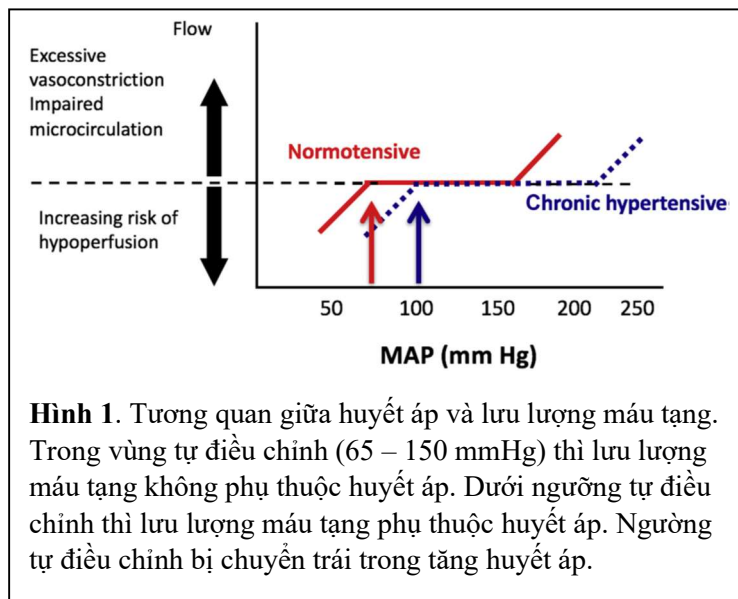
#### 1.1. Các chỉ số huyết áp

- Huyết áp là lực tác động của dòng máu lên thành mạch, là kết quả của sự tương tác giữa dòng máu tổng ra từ thất trái, tải động mạch và các lực ngoài lòng mạch tác động lên thành mạch máu (trong lồng ngực, trong ổ bụng). Các chỉ số huyết áp thường sử dụng gồm: huyết áp tâm thu (SBP), huyết áp tâm trương (DBP), huyết áp trung bình (MAP), áp lực mạch (PP). Từ động mạch chủ ra động mạch ngoại biên, SBP tăng dần, DBP giảm dần trong khi MAP gần như không thay đổi.
- MAP được đo bằng tích phân của huyết áp theo thời gian trong suốt chu kỳ tim hoặc được tính thủ công theo công thức,  $MAP = (SBP + 2 DBP)/3$ . MAP phản ánh tưới máu tạng chính xác nhất và thường được biểu diễn trong tương quan với cung lượng tim (CO) theo định luật Ohm.  $MAP = CO \times SVR$ , với SVR là sức cản hệ thống.

## 1.2. Tương quan giữa huyết áp và lưu lượng máu tạng

- Tưới máu mô hiệu quả cần cả lưu lượng máu và huyết áp thỏa đáng. Trong trạng thái bình thường, lưu lượng máu tạng không phụ thuộc huyết áp nếu huyết áp cao hơn ngưỡng tự điều chỉnh (autoregulation threshold). Khi huyết áp tụt thấp hơn ngưỡng tự điều chỉnh thì lưu lượng máu tạng phụ thuộc huyết áp và dễ có nguy cơ thiếu máu tạng. Huyết áp mục tiêu trong xử trí sốc thường là đưa huyết áp lên trên ngưỡng tự điều chỉnh để giảm nguy cơ thiếu máu tạng.

- Ngưỡng tự điều chỉnh thay đổi tùy theo tạng, những tạng có lưu lượng máu cao (não, tim, thận) thường có ngưỡng tự điều chỉnh cao hơn. Nói chung, huyết áp trung bình < 60 mmHg thường là thấp hơn ngưỡng tự điều chỉnh của tất cả các tạng (hình 1).



**Hình 1.** Tương quan giữa huyết áp và lưu lượng máu tạng. Trong vùng tự điều chỉnh (65 – 150 mmHg) thì lưu lượng máu tạng không phụ thuộc huyết áp. Dưới ngưỡng tự điều chỉnh thì lưu lượng máu tạng phụ thuộc huyết áp. Ngưỡng tự điều chỉnh bị chuyển trái trong tăng huyết áp.

- Ngưỡng tự điều chỉnh có thể thay đổi do tuổi cao, bệnh lý mạn tính (tăng huyết áp), bệnh lý cấp tính (nhiễm trùng huyết), biện pháp điều trị (gây mê). Khi ngưỡng tự điều chỉnh bị chuyển phải (điều chỉnh lên) thì nguy cơ thiếu máu tạng sẽ xảy ra ở các mức huyết áp cao hơn. Một số trường hợp khác ngưỡng tự điều chỉnh có thể bị thu hẹp hoặc mất hoàn toàn (tổn thương thần kinh nặng), lúc này lưu lượng máu tạng phụ thuộc hoàn toàn áp suất tưới máu.

## 1.3. Tiêu chuẩn chẩn đoán tụt huyết áp

- Mức huyết áp để chẩn đoán sốc là huyết áp tâm thu < 90 mmHg hoặc huyết áp trung bình < 65 mmHg. Đây là mức huyết áp thấp hơn ngưỡng tự điều chỉnh của tất cả các tạng và tăng đáng kể tỷ lệ tử vong ngay cả khi chỉ có tụt huyết áp thoáng qua.
- Tụt huyết áp điều kiện cần để chẩn đoán sốc chứ không phải là dấu hiệu đặc hiệu nếu không kèm theo các dấu hiệu giảm tưới máu mô (ví dụ: tăng lactate máu, giảm tưới máu ngoại biên). Tụt huyết áp cũng không phải là dấu hiệu nhạy để chẩn đoán sốc vì trong giai đoạn còn bù, các cơ chế bù trừ (ví dụ: co mạch) có thể giữ cho huyết áp chưa tụt

mặc dù giảm tưới máu mô đã xảy ra. Tuy nhiên hiện nay chưa có phương tiện lâm sàng nào khả dụng hơn để phát hiện sớm hơn tình trạng thiếu oxy tế bào/mô.

#### 1.4. Tụt huyết áp tương đối

- Các tiêu chuẩn tụt huyết áp tương đối dùng để chẩn đoán sốc là: huyết áp giảm  $> 40$  mmHg hoặc  $> 30\%$  so với mức huyết áp trước đó. Tuy nhiên các tiêu chuẩn này chưa được chứng minh có độ nhạy tốt hơn giá trị huyết áp tuyệt đối trong phát hiện sớm sốc. Ngoài ra không phải lúc nào cũng có thể tìm được giá trị huyết áp đáng tin cậy trước đó.
- Giảm áp lực tưới máu tạng. Bên cạnh huyết áp trung bình thì áp lực tưới máu tạng còn phụ thuộc áp suất hạ lưu của dòng máu (thường là áp lực nhĩ phải hoặc áp lực tĩnh mạch trung tâm hoặc áp lực nội sọ nếu là tuần hoàn não). MPP (mean perfusion pressure, áp lực tưới máu trung bình) = MAP – CVP. Nếu một biện pháp điều trị (ví dụ: bù dịch, làm tăng CVP nhưng không tăng MAP thì có thể làm giảm áp lực tưới máu tạng).

## 2. Các biểu hiện lâm sàng của giảm tưới máu tạng

### 2.1. Các dấu hiệu da niêm

- Bên cạnh rối loạn tri giác và thiếu niệu thì các triệu chứng da niêm là một trong những biểu hiện của giảm tưới máu tạng. Các dấu hiệu da niêm có một số ưu điểm: (1) đơn giản, có thể thực hiện ngay tại giường bệnh, (2) không bị ảnh hưởng bởi thuốc an thần, (3) không mất thời gian theo dõi (như nước tiểu). Các dấu hiệu là biểu hiện của giảm lưu lượng máu da niêm do tình trạng co mạch hoặc rối loạn chức năng tế bào nội mạc mạch máu ngoại biên làm giảm lưu lượng máu mô dưới da gây thay đổi nhiệt độ, tưới máu và màu sắc của mô dưới da.
- Thời gian làm đầy mao mạch (CRT: capillary refill time) là thời gian màu sắc da trở lại bình thường sau khi bị ấn mạnh.
  - Vị trí: đầu ngón tay, đầu gối.
  - Thời gian ấn: 5 giây.
  - Đánh giá: định lượng (bằng đồng hồ bấm giờ), định tính (đầu ngón tay  $> 3$  giây, đầu gối  $> 5$  giây).
- Da nổi bông (mottling score) là tình trạng thay đổi màu sắc da do giảm tưới máu.
  - Đánh giá: (0): không có da nổi bông, (1) rất nhỏ, bằng kích thước đồng xu, ngay giữa đầu gối, (2) nổi bông không quá bờ trên đầu gối, (3) nổi bông không quá nửa dưới đùi, (4) nổi bông không quá nếp bẹn, (5) nổi bông quá nếp bẹn.
  - Ý nghĩa: điểm càng cao càng có tiên lượng xấu, nhất là khi  $> 3$ .

- Hạn chế chung của các chỉ số này: (1) khó thực hiện ở bệnh nhân da sạm, (2) mang tính chủ quan, do đó cần được huấn luyện kỹ trước khi thực hiện.

## 2.2. Thể tích nước tiểu

- Tình trạng thiếu niệu thường được xem là một chỉ dấu của giảm tưới máu thận trong sốc. Tuy nhiên, trên bệnh nhân nặng còn có một số cơ chế khác gây thiếu niệu không liên quan đến giảm lưu lượng máu: kích hoạt hệ renin-angiotensin-aldosteron, tăng tiết hormon chống bài niệu, tác dụng trực tiếp của nội độc tố, nổi tắt trong thận.
- Tiêu chuẩn chẩn đoán thiếu niệu hiện nay là  $< 0,5 \text{ ml/kg/giờ}$  trong 6 giờ được xem là không đặc hiệu và cũng không nhạy cảm, do đó có thể nên dùng điểm cắt thấp hơn ( $< 0,3 \text{ ml/kg/giờ}$ ) với thời gian theo dõi ngắn hơn (2 giờ).
- Cần lưu ý là chưa có hướng dẫn rõ ràng về phương pháp theo dõi nước tiểu: cách đo thể tích nước tiểu, khoảng cách giữa các lần đo. Tuy nhiên thời gian giữa 2 lần đo càng ngắn và phương pháp đo càng khách quan sẽ giúp phát hiện sớm tổn thương thận cấp hơn.

## 3. Lactate máu

- Quan điểm truyền thống cho rằng lactate là sản phẩm của chuyển hóa yếm khí do giảm tưới máu mô gây ra. Tuy nhiên còn có nhiều cơ chế khác gây tăng lactate trong sốc: rối loạn chức năng ty thể, tăng ly giải glucose, giảm chuyển hóa lactate. Tăng lactate do bất kỳ cơ chế nào đều có ý nghĩa tiên lượng xấu.
- Giá trị lactate máu thường dùng để chẩn đoán sốc là  $> 2 \text{ mmol/L}$ . Cần lưu ý là không có giá trị lactate máu “bình thường” mà bất cứ sự gia tăng lactate nào đều có ý nghĩa tiên lượng không tốt.

Cần lưu ý là các chỉ số đánh giá tưới máu tạng và lactate máu thường được dùng để tiên lượng suy tạng (tổn thương thận cấp) hay tử vong chứ ít có nghiên cứu về giá trị của các chỉ số này trong tiên đoán sốc. Ngoài ra cũng không có tương quan rõ ràng giữa các chỉ số này với các chỉ số huyết động đại thể (ví dụ: huyết áp, cung lượng tim)

## CHẨN ĐOÁN PHÂN BIỆT ĐẶC ĐIỂM HUYẾT ĐỘNG CỦA SỐC

### 1. Chẩn đoán loại sốc

- Một trong những mục tiêu hàng đầu khi tiếp cận bệnh nhân sốc là xác định được nguyên nhân sốc để vừa ổn định huyết động vừa điều trị nguyên nhân. Nói chung chỉ cần tập trung chẩn đoán phân biệt 2 loại sốc thường gặp nhất là sốc nhiễm trùng và sốc tim.

- Một thang điểm đơn giản gồm các triệu chứng lâm sàng và men tim có thể chẩn đoán được sốc tim trên bệnh nhân tụt huyết áp (bảng 1).

<b>Bảng 1. Thang điểm chẩn đoán sốc tim trên bệnh nhân tụt huyết áp</b>	
Thông số	Điểm
- Troponin $\geq 0,1$ ng/ml	3
- ECG có dấu hiệu thiếu máu cục bộ	2
- Khó thở	1,5
- Không sốt	1,5
- Tiền sử suy tim	0,5
Tổng số điểm $\geq 2$ cho phép chẩn đoán sốc tim với độ nhạy 78% và độ đặc hiệu 77%	

## 2. Chẩn đoán kiểu rối loạn huyết động

- Ổn định huyết động trong sốc là xử trí theo kiểu rối loạn huyết động, do đó cho dù không xác định được nguyên nhân thì xác định được kiểu rối loạn huyết động cũng giúp tìm được biện pháp điều trị thích hợp. Bước đầu tiên trong tiếp cận sốc thường là đánh giá có tình trạng cung lượng tim thấp (giảm thể tích tuần hoàn) hay không.
- Nhiều thông số lâm sàng, hình ảnh, kể cả các thông số huyết động đơn giản cho dù dùng riêng lẻ hoặc kết hợp các thông số này đều không đủ chính xác để phát hiện cung lượng tim thấp. Nói chung khám lâm sàng thường chỉ xác định cung lượng tim thấp trong giai đoạn muộn chứ không loại trừ được cung lượng tim thấp trong giai đoạn sớm (độ đặc hiệu cao hơn độ nhạy).

Tóm lại, các dấu hiệu lâm sàng chỉ cho biết có rối loạn huyết động chứ không đủ chính xác để đánh giá kiểu rối loạn huyết động.

## TIỀN ĐOÁN ĐÁP ỨNG BÙ DỊCH

Quan điểm hiện nay về bù dịch đã thay đổi từ việc bù dịch cho bệnh nhân giảm thể tích tuần hoàn (dựa vào áp lực tĩnh mạch trung tâm) sang bù dịch cho bệnh nhân có đáp ứng bù dịch. Các thông số tiên đoán đáp ứng bù dịch được đánh giá trước khi bù dịch nhằm tìm ra những bệnh nhân có đáp ứng bù dịch từ đó chỉ cần nhắc bù dịch cho những bệnh nhân này và hạn chế việc bù dịch cho những bệnh nhân không đáp ứng bù dịch.

### 1. Đáp ứng bù dịch

Theo định luật Starling, bù dịch là một biện pháp tăng tiền tải với đáp ứng thích hợp là tăng thể tích nhát bóp. Tiêu chuẩn đáp ứng bù dịch được chấp nhận hiện nay là tăng thể tích nhát bóp (hoặc cung lượng tim) lên 10-15% sau bù dịch.

## 2. Các thông số động

- Các thông số này còn được gọi là các thông số động (dynamic parameter) vì đánh giá biến đổi của chức năng tim mạch (thay đổi cung lượng tim) trong một quá trình động (quá trình hô hấp).
- Tương tác tim phổi: khi thông khí với áp lực dương (thở máy), sự gia tăng áp suất dương trong thì thở vào làm tăng áp lực nhĩ phải do đó làm giảm hồi lưu tĩnh mạch và giảm thể tích nhát bóp tim phải. Sau vài chu kỳ tim, sự giảm thể tích nhát bóp tim phải sẽ dẫn đến giảm thể tích nhát bóp tim trái nếu bệnh nhân có phụ thuộc tiền tải (đáp ứng bù dịch).
- Các thông số động được sử dụng phổ biến nhất là biến thiên áp lực mạch (PPV: pulse pressure variation), biến thiên thể tích nhát bóp (SVV: stroke volume variation), biến thiên đường kính tĩnh mạch chủ dưới (dIVC: inferior vena cava distensibility).
- Công thức nói chung của các thông số động là giá trị cao nhất trừ giá trị thấp nhất chia cho giá trị trung bình. Có thể tính thủ công bằng cách đánh giá trong vài nhịp thở hoặc dùng phần mềm tự động của các monitor. Biến thiên các thông số này càng cao thì khả năng đáp ứng bù dịch càng cao. Một vài giá trị tham khảo của các thông số động: SVV 10%, PPV 13%, dIVC 12%.
- Hạn chế: hạn chế đáng kể nhất của các thông số động là cần có biến đổi áp suất trong lồng ngực đủ nhiều để thay đổi áp lực nhĩ phải do đó chỉ chính xác trên bệnh nhân thở máy với thể tích khí lưu thông khá cao. Sự thay đổi áp suất trong lồng ngực trong thở tự nhiên không đủ nhiều để thay đổi thể tích nhát bóp do đó làm giảm độ tin cậy của các thông số động (chủ yếu là giảm độ nhạy). Ngoài ra bệnh nhân còn phải được thở máy với thể tích khí lưu thông tương đối cao ( $V_t > 8 \text{ ml/kg}$ ), thở kiểm soát hoàn toàn, không có rối loạn nhịp tim.
- Ngoài ra cần lưu ý là bệnh nhân có đáp ứng bù dịch không nhất thiết phải được bù dịch, mà chỉ định bù dịch còn phải được cân nhắc thêm nhiều yếu tố khác: bệnh nền, thời điểm sốc, lượng dịch đã truyền, nguy cơ quá tải dịch,

## 3. Nghiệm pháp truyền dịch nhanh

- Nghiệm pháp truyền dịch nhanh (fluid challenge) được thực hiện khi không thể đo được các thông số động hoặc các thông số này không đảm bảo độ tin cậy.

- Nghiệm pháp này gồm truyền một lượng dịch ít (trong thời gian ngắn) để đánh giá đáp ứng bù dịch trước khi quyết định tiếp tục bù dịch.
- Thực hiện: (1) chỉ định: nghi ngờ có giảm thể tích tuần hoàn (tụt huyết áp, tiểu ít, lactate máu cao) (2) loại dịch truyền: dịch tinh thể, (3) số lượng 300-500 ml/lần, (4) thời gian 15-30 phút.
- Tiêu chuẩn đánh giá: thể tích nhát bóp hoặc cung lượng tim tăng ít nhất 10-15% sau bù dịch.
- Hạn chế đáng kể nhất của nghiệm pháp truyền dịch nhanh là phải có phương tiện theo dõi thể tích nhát bóp/cung lượng tim liên tục. Nếu không thể đo được cung lượng tim thì có thể dùng các chỉ số huyết áp để đánh giá đáp ứng bù dịch, tuy nhiên cần lưu ý là trong sốc dẫn mạch các chỉ số huyết áp không có tương quan tốt với thể tích nhát bóp/cung lượng tim. Ngoài ra cũng cần lưu ý là mặc dù lượng dịch dùng trong mỗi lần không nhiều nhưng nếu thực hiện nhiều lần cũng góp phần gây quá tải dịch.

#### **4. Nghiệm pháp nâng chân thụ động**

- Nghiệm pháp nâng chân thụ động (PLR: passive leg raising) được xem như một biện pháp truyền dịch nội sinh nhằm hạn chế tình trạng quá tải dịch do nghiệm pháp truyền dịch nhanh. Ngoài ra còn được chỉ định khi không thể đánh giá các thông số động (trên bệnh nhân thở tự nhiên).
- Khi nâng chân từ tư thế nằm ngang sang tư thế cao  $45^\circ$  dồn lượng máu ở chi dưới về tuần hoàn trung tâm, tương đương với truyền dịch 200-300 ml.
- Tiêu chuẩn đánh giá: thể tích nhát bóp hoặc cung lượng tim tăng ít nhất 10-15%.
- Hạn chế của nghiệm pháp nâng chân thụ động là phải có phương tiện theo dõi thể tích nhát bóp/cung lượng tim liên tục.

#### **TIỀN ĐOÁN HIỆU QUẢ NÂNG HUYẾT ÁP**

- Mặc dù hiệu quả sinh lý của bù dịch là tăng thể tích nhát bóp/cung lượng tim, tuy nhiên hiệu quả điều trị trên lâm sàng thường là tăng được huyết áp. Tương quan giữa huyết áp và thể tích nội mạch thể hiện qua độ đàn hồi mạch máu (arterial elastance). Trong hồi sức dịch thì độ đàn hồi động (dynamic elastance), phản ánh độ dốc của đường biểu diễn độ đàn hồi mạch máu quan trọng hơn một thông số nhất định của độ đàn hồi tĩnh. Nếu độ đàn hồi động cao (độ dốc của đường biểu diễn cao) thì tăng thể tích nhát bóp (do bù dịch) sẽ dẫn đến tăng huyết áp.

- Độ đàn hồi động được tính theo công thức,  $E_{dyn}$  (dynamic elastance) =  $PPV/SVV$ , với PPV: biến thiên áp lực mạch, SVV: biến thiên thể tích nhát bóp. Giá trị  $E_{dyn} > 0,9$  tiên đoán tăng huyết áp với bù dịch.
- Trong giai đoạn xuống thang điều trị (de-escalation resuscitation) thì chỉ thông số này có thể dùng để giảm liều hoặc ngưng norepinephrine sớm.
- Mặc dù cả PPV và SVV đều giảm độ tin cậy khi dùng trên bệnh nhân thở tự nhiên nhưng khi dùng để tính độ đàn hồi động thì các sai số này triệt tiêu lẫn nhau do đó  $E_{dyn}$  vẫn đảm bảo độ tin cậy.

#### **THEO DÕI ĐÁP ỨNG ĐIỀU TRỊ**

- Gần như tất cả các biện pháp ổn định đều chỉ có hiệu quả nhất định và thậm chí có thể có những tác dụng bất lợi khó tiên đoán trước do đó việc đánh giá hiệu quả của những biện pháp ổn định huyết động rất quan trọng.
- Bù dịch thường chỉ có hiệu quả khoảng 50% bệnh nhân, xét trên phương diện cải thiện cung lượng tim. Ngoài ra tất cả các chỉ định bù dịch khác nếu có hiệu quả cũng phải thông qua cải thiện cung lượng tim. Vì vậy sau giai đoạn hồi sức khẩn trương ban đầu, việc tiếp tục bù dịch trong giai đoạn muộn của sốc phải dựa trên cơ sở đáp ứng bù dịch và chỉ nên bù dịch cho bệnh nhân đáp ứng bù dịch.
- Norepinephrine là thuốc vận mạch đầu tay được khuyến cáo khi tụt huyết áp không đáp ứng bù dịch. Mặc dù norepinephrine có hiệu quả co mạch nâng huyết áp khá tốt nhưng cũng có thể làm giảm cung lượng tim do tác dụng tăng hậu tải. Phát hiện sớm tác dụng bất lợi này có thể giúp tìm ra biện pháp khắc phục bằng cách bù dịch hoặc phối hợp thêm dobutamine.

Tóm lại, phối hợp với lâm sàng và các phương tiện chẩn đoán khác, theo dõi huyết động lâm sàng trong sốc nhằm xác định cơ gây sốc từ đó có biện pháp điều trị thích hợp theo hướng cá nhân hóa điều trị.

#### **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. Cecconi M, De Backer D, Antonelli M. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Intensive Care Med (2014) 40:1795–1815.
2. Hiemstra B, Eck RJ, van der Horst ICC. Clinical examination for diagnosing circulatory shock. Curr Opin Crit Care 2017;23:293-301.
3. Pinsky MR. Functional haemodynamic monitoring. Curr Opin Crit Care 2014, 20:288–293.



4. Monnet X, Teboul JL. Assessment of fluid responsiveness: recent advances. *Curr Opin Crit Care* 2018, 24:190–195.