

内科医のための昇圧治療

内科医のための ノルアドレナリン昇圧治療

ドパミンはもう使わない
3A+生食47mL で始める標準運用

医知創造ラボ 今村久司

2026年5月時点 / 出典：SSC 2021・J-SSCG 2024・PubMed

本日の3つのポイント

1

第一選択はノルアドレナリン一択

SSC 2021 強推奨。ドパミンは不整脈倍増・死亡改善なしで退場。

2

3A + 生食47mL = 50mL (0.06 mg/mL)

シリンジポンプ 2 mL/h から開始。MAP 65 mmHg を目標に漸増。

3

末梢ライン投与OK・0.25-0.5 μ でVP 併用検討

CV 確保を待たず早期投与。NE 0.25-0.5 μ g/kg/min でバソプレシン追加。

目次

Q1

ドパミン退場の根拠- SOAP II の衝撃と Avni 2015 メタ解析

スライド 4-9

Q2

標準調製レシピと開始流量- $3A + \text{生食}47\text{mL} = 50\text{mL}$ (0.06 mg/mL)

スライド 10-13

Q3

γ 計算の実用最低限- 体重別早見表

スライド 14-16

Q4

末梢ラインからの初期投与- SSC 2021 ・ Lewis 2017

スライド 17-20

Q5

バソプレシン併用基準- VASST ・ VANISH ・ ステロイド

スライド 21-25

Q1

ドパミン退場の根拠

「カタボン・イノバンが消えた話」
— SOAP II の衝撃と Avni 2015 メタ解析

SOAP II 試験 — ドパミン vs ノルアドレナリン

De Backer D, et al. N Engl J Med 2010;362(9):779-789 (PMID: 20200382)

デザイン	多施設無作為化比較試験 (RCT)
対象	敗血症性・心原性・循環血液量減少性ショック
例数	n = 1,679 例
比較	ドパミン群 vs ノルアドレナリン群 (一次昇圧薬)

一次エンドポイント (28日死亡率)

ドパミン 52.5% vs ノルアドレナリン 48.5% (OR 1.17、95%CI 0.97-1.42、P=0.10)

→ 死亡率の有意差はなかったが、二次エンドポイントに重大な差が判明。

SOAP II 結果① — 不整脈イベントが約2倍

ドパミン群



ノルアドレナリン群



P < 0.001 — 不整脈イベントはドパミン群で有意に多い (SOAP II, N Engl J Med 2010)

SOAP II 結果② — 心原性ショックでは死亡率上昇

サブグループ解析：心原性ショック (n = 280)

ドパミン群で死亡率が有意に上昇

P = 0.03

(SOAP II サブグループ解析、De Backer 2010)

なぜ心原性ショックでドパミンが危険か

ドパミンは中用量 (3-10 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$) で β_1 受容体を強く刺激し、
心拍数増加・不整脈誘発・心筋酸素需要増大を招く。
心機能が低下した心原性ショックでは特に致命的になりうる。

Avni 2015 メタ解析 — 32 RCT · 3,544 例

Avni T, et al. PLoS One 2015;10(8):e0129305 (PMID: 26237037)

全死亡

RR 0.89

(95%CI 0.81-0.98)

NNT = 9

ノルアドレナリンはドパミンより
死亡リスクを有意に低下

不整脈

RR 0.48

(95%CI 0.40-0.58)

不整脈リスクが半減以下

ノルアドレナリンはドパミンより
不整脈リスクを有意に低下

腎保護用「低用量ドパミン」も無効 — Q1 まとめ

Renal-dose dopamine（腎保護目的の低用量ドパミン）

SSC 2021 では「低用量ドパミンによる腎保護は推奨しない」と明記。

複数の RCT でプラセボと比較して腎機能・尿量・死亡率のいずれにも有意差なし。

Q1 まとめ — なぜドパミンを使わなくなったのか

- ① SOAP II (n=1,679) : 不整脈 24.1% vs 12.4% (P<0.001)、心原性ショックで死亡率上昇 (P=0.03)
- ② Avni 2015 メタ解析 (32 RCT・3,544例) : 死亡 RR 0.89 (NNT=9)、不整脈 RR 0.48
- ③ 腎保護目的の低用量ドパミンも効果なし (SSC 2021 推奨外)

Q2

標準調製レシピと開始流量

3A + 生食47mL = 50mL (0.06 mg/mL)

シリンジポンプ 2 mL/h から

標準調製レシピ — ノルアドリナリン注1mg × 3 アンプル

シリンジポンプ 50 mL 調製

ノルアドリナリン注1mg

× 3 アンプル

= 3 mg = 3 mL

生理食塩水

47 mL

希釈液

総量

50 mL

最終濃度 0.06 mg/mL
= 60 µg/mL

シリンジポンプ開始流量：2 mL/h （体重60 kg で約0.033 μ ÷ 2 µg/min）

MAP 65 mmHg 目標と漸増ルール

目標 MAP（平均動脈圧）

MAP \geq 65 mmHg （SSC 2021 標準目標）

漸増ルール

5～10 分ごとに 1～2 mL/h 刻みで増量。

MAP が 65 mmHg を下回る間は増量を継続。

過剰昇圧（MAP > 80 mmHg）は末梢血管抵抗増大・腎血流低下の懸念あり。

初期蘇生のセット — Hour-1 Bundle (SSC 2021)

① 血液培養

広域抗菌薬投与前に 2 セット採取

② 広域抗菌薬

1 時間以内に投与開始（遅延は死亡率に影響）

③ 晶質液輸液

低血圧・乳酸 ≥ 4 mmol/L なら 30 mL/kg 投与

④ 乳酸測定

初期値確認・蘇生目標 (< 2 mmol/L) の指標

⑤ ノルアドレナリン開始

MAP < 65 mmHg ならすぐに開始。CV 確保を待たない

CENSER 試験 — 早期ノルアドレナリンの効果

Permpikul C, et al. Am J Respir Crit Care Med 2019;199(9):1097-1105 (PMID: 30704260)

単施設 RCT、n = 310 / 早期ノルアド群（中央値 93 分）vs 標準ケア群（中央値 192 分）

6 時間時点の
ショック制御率

早期群

76.1%

標準群 48.4%

P < 0.001

心原性肺水腫
(輸液過剰)

早期群

14.4%

標準群 27.7%

P = 0.004

新規発症
不整脈

早期群

11%

標準群 20%

P = 0.03

28日死亡率 : 15.5% vs 21.9% (P=0.15) – 有意差なし。ショック制御・合併症抑制が主なメリット。

Q3

Y 計算の実用最低限

体重 × 0.06 で覚える早見表

- 集中治療の計算式を臨床で使える形に

γ 計算の公式 — 本稿の標準濃度（0.06 mg/mL）なら

γ 計算の一般式

$$\text{流量 (mL/h)} = \gamma \times \text{体重 (kg)} \times 0.06 \div \text{濃度 (mg/mL)}$$

$$\text{濃度 0.06 mg/mL のとき} \rightarrow \text{流量 (mL/h)} = \gamma \times \text{体重 (kg)}$$

体重 60 kg 患者の早見表（標準濃度 0.06 mg/mL）

γ (μg/kg/min)	流量 (mL/h)	臨床的意味
0.033 γ	2 mL/h	開始流量
0.05 γ	3 mL/h	低用量域
0.1 γ	6 mL/h	通常維持域
0.2 γ	12 mL/h	中等量域
0.3 γ	18 mL/h	高用量域
0.5 γ	30 mL/h	VP 併用検討

体重別ミニ早見表（mL/h） — 濃度 0.06 mg/mL

流量（mL/h） = γ × 体重 で計算

体重 \ γ	0.05 γ	0.1 γ	0.3 γ	0.5 γ
50 kg	2.5 mL	5.0 mL	15.0 mL	25.0 mL
60 kg	3.0 mL	6.0 mL	18.0 mL	30.0 mL
70 kg	3.5 mL	7.0 mL	21.0 mL	35.0 mL
80 kg	4.0 mL	8.0 mL	24.0 mL	40.0 mL

0.5 γ （橙色）はバソプレシン併用検討ライン（SSC 2021 推奨38）

実用範囲：0.05～0.3 γ （大半のケース）。0.5 γ を超えたら第二選択薬を追加検討

Q4

末梢ラインからの初期投与は可

SSC 2021 弱推奨 / Lewis 2017 (n=202)

— CV 確保を待たずに昇圧を開始

末梢ライン投与の安全性 — Lewis 2017

Lewis T, et al. J Intensive Care Med 2019;34(1):26-33 (PMID: 28073314)

後ろ向き観察研究 / 末梢静脈から昇圧薬投与 n = 202 例

漏出（血管外漏出）

4%

全例が保存的処置のみで対応
（外科処置・拮抗薬は不要）

別末梢で再開

88%

漏出例のほぼ全例が
別の末梢ラインで投与継続

主な投与部位

**前腕・
肘窩**

18～20 G の太い留置針
推奨部位

末梢ライン投与の実用ルール

推奨部位

前腕・肘窩の太い静脈（手背・足背は避ける）
18～20 G 以上の留置針を使用

投与時間の目安

CV ライン確保まで（6 時間を超える場合は積極的に
CVC に切り替え）

用量の目安

低用量（ $< 0.1 \mu$ ）が望ましい。
高用量・長時間は組織壊死リスクが上昇

漏出時の対応

漏出確認次第すぐ抜去。フェントラミン皮下注（5～10
mg）または温罨法。
別の末梢ラインで再開

Q5

バソプレシン併用基準

ノルアド 0.25-0.5 γ でバソプレシン追加
— VASST・VANISH・SSC 2021

VASST 試験 — NE 単独 vs NE + バソプレシン

Russell JA, et al. N Engl J Med 2008;358(9):877-887 (PMID: 18305265)

多施設二重盲検 RCT / NE 単独 (0.01-0.03 U/min プラセボ) vs NE + VP (0.01-0.03 U/min) / n = 778

28 日死亡率 (一次エンドポイント)

NE 単独 39.3% vs NE + VP 35.4% (P = 0.26、有意差なし)

サブグループ解析：軽症 (NE < 15 µg/min) で生存改善

NE 単独 35.7% → NE + VP 26.5% (P = 0.05)

VANISH 試験 — 早期バソプレシンの腎保護

Gordon AC, et al. JAMA 2016;316(5):509-518 (PMID: 27483065)

多施設 2×2 要因 RCT / 早期バソプレシン vs ノルアドレナリン / n = 409

腎不全フリー日数（一次）

有意差なし

VP 群 vs NE 群でほぼ同等（primary outcome は negative）

腎代替療法（RRT）使用率

VP 25.4%
NE 35.3%

差 -9.9%（95%CI -19.3 to -0.6%）
一部の腎保護的傾向

ステロイド併用とウィーニング順序（SSC 2021）

ไฮドロคอร์チゾン（HC）の適応（SSC 2021 弱推奨）

NE \geq 0.25 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ を 4 時間以上継続してもショックが持続する場合に
ไฮドロคอร์チゾン 200 mg/day（持続静注または 50 mg \times 4 回分割）を追加

ウィーニング（離脱）の順序

STEP 1

バソプレシン（VP）を先に中止

STEP 2

ノルアドレナリン（NE）を漸減・中止

STEP 3

ไฮドロคอร์チゾン（HC）を最後に離脱

前提：MAP 安定24時間以上 + 乳酸値が正常化 \rightarrow 離脱開始を検討

まとめ — 3 つのテイクホームメッセージ

1

第一選択はノルアドレナリン一択（SSC 2021 強推奨）

ドパミンは不整脈 2 倍（SOAP II）、死亡 RR 0.89・NNT=9（Avni 2015）。
腎保護目的の低用量ドパミンも無効。

2

3A + 生食47mL で 2 mL/h から始める

最終濃度 0.06 mg/mL。MAP 65 mmHg 目標に 5~10 分ごと 1~2 mL/h 漸増。
早期投与でショック制御率が改善（CENSER: 76.1% vs 48.4%）。

3

末梢ライン投与 OK、NE 0.25-0.5 μ g で VP 追加

漏出 4% で全例保存的対応（Lewis 2017）。CV 確保を待たず早期開始。
NE 0.25-0.5 μ g/kg/min でバソプレシン 0.03 U/min を追加（SSC 2021 推奨38）。

参考文献

SOAP II	De Backer D, et al. Comparison of dopamine and norepinephrine in the treatment of shock. N Engl J Med 2010;362(9):779-789.	DOI: 10.1056/NEJMoa0907118 PMID: 20200382
Avni 2015	Avni T, et al. Vasopressors for the Treatment of Septic Shock: Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One 2015;10(8):e0129305.	DOI: 10.1371/journal.pone.0129305 PMID: 26237037
CENSER	Permpikul C, et al. Early Use of Norepinephrine in Septic Shock Resuscitation. Am J Respir Crit Care Med 2019;199(9):1097-1105.	DOI: 10.1164/rccm.201806-1034OC PMID: 30704260
VASST	Russell JA, et al. Vasopressin versus norepinephrine infusion in patients with septic shock. N Engl J Med 2008;358(9):877-887.	DOI: 10.1056/NEJMoa067373 PMID: 18305265
VANISH	Gordon AC, et al. Effect of Early Vasopressin vs Norepinephrine on Kidney Failure in Patients With Septic Shock. JAMA 2016;316(5):509-518.	DOI: 10.1001/jama.2016.10485 PMID: 27483065
SSC 2021	Evans L, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. Intensive Care Med 2021;47(11):1181-1247.	DOI: 10.1007/s00134-021-06506-y PMID: 34599691
J-SSCG 2024	Shime N, et al. The Japanese Clinical Practice Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2024. J Intensive Care 2025;13:15.	DOI: 10.1186/s40560-025-00776-0 PMID: 40087807
Lewis 2017	Lewis T, et al. Safety of the Peripheral Administration of Vasopressor Agents. J Intensive Care Med 2019;34(1):26-33.	DOI: 10.1177/0885066616686035 PMID: 28073314

ご視聴ありがとうございました

チャンネル登録・高評価をよろしくお願いします

医知創造ラボ

今村 久司

神経内科専門医指導医・総合内科専門医指導医・てんかん学会専門医指導医