



PERAN *EARLY GOAL DIRECTED THERAPY* (EGDT) DALAM MANAGEMEN AWAL SEPSIS TERHADAP MORTALITAS, KESEIMBANGAN CAIRAN, DAN LAMA PERAWATAN: TINJAUAN SISTEMATIS

Fadilla Nur Safitri¹, Masfuri², Muhamad Adam³, Riri Maria⁴ ✉

¹Program Studi Magister Ilmu Keperawatan, Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia

^{2,3,4}Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Indonesia

fadilla.nur@ui.ac.id

Abstrak

Sepsis merupakan gangguan fungsi organ yang dapat mengancam jiwa. Manajemen awal penanganan sepsis merupakan kunci utama penatalaksanaan untuk mencegah perburukan kondisi pasien. EGDT (*Early Goal Directed Therapy*) adalah metode penanganan awal sepsis yang telah digunakan selama 10 tahun terakhir dan merupakan intervensi penting dalam perawatan awal sepsis yang efektivitas dan implementasinya semakin berkembang. EGDT dipercaya mampu memberikan tatalaksana sepsis yang komprehensif dan memberikan manfaat yang lebih baik pada pasien sepsis. Tinjauan sistematik ini bertujuan untuk mengumpulkan temuan penelitian dalam 10 tahun terakhir terkait peran EGDT pada variabel hasil yang menunjukkan perbaikan pasien sepsis. Pencarian literatur menggunakan pedoman PRISMA dari tujuh sumber *database* dan *publisher*, yaitu *Science Direct*, *ProQuest*, *PubMed*, *Clinical Key*, *Scopus*, *Taylor & Francis*, dan *Springer Nature*. Sepuluh artikel dilakukan kritik riset menggunakan *JBICritical Appraisal Tools*. Beberapa studi menunjukkan pelaksanaan EGDT menunjukkan perbaikan yang signifikan terhadap mortalitas, keseimbangan cairan, dan lama perawatan. Modifikasi EGDT dengan penggunaan ultrasonografi atau echokardiografi dalam pemantauan responsivitas cairan menunjukkan hasil yang lebih baik dalam penanganan awal sepsis.

Kata Kunci: Sepsis, EGDT, Penanganan Awal

Abstract

Sepsis is a life-threatening organ dysfunction. Early management of sepsis is key to preventing worsening of the patient's condition. Early Goal-Directed Therapy (EGDT) is a method of early sepsis management that has been used for the past 10 years and is an important intervention in the early care of sepsis, the effectiveness and implementation of which are increasingly developing. EGDT is believed to provide comprehensive sepsis management and provide better benefits to sepsis patients. This systematic review aims to compile research findings from the past 10 years regarding the role of EGDT on outcome variables that indicate improvement in sepsis patients. The literature search used PRISMA guidelines from seven database sources and publishers: *Science Direct*, *ProQuest*, *PubMed*, *Clinical Key*, *Scopus*, *Taylor & Francis*, and *Springer Nature*. Ten articles were subjected to research critique using *JBICritical Appraisal Tools*. Several studies have shown that the implementation of EGDT shows significant improvements in mortality, fluid balance, and length of stay. Modification of EGDT with the use of ultrasonography or echocardiography in monitoring fluid responsiveness shows better results in the initial management of sepsis.

Keywords: Sepsis, EGDT, Early-Intervention

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2026

* Corresponding author : Fadilla Nur Safitri

Address : Dewi Kunti II Dukuh Sidomukti Salatiga, Jawa Tengah

Email : fadilla.nur@ui.ac.id

Phone : 085741238507

PENDAHULUAN

Sepsis merupakan disfungsi organ yang mengancam nyawa akibat respon imun tubuh akibat infeksi yang tidak terkontrol (Singer et al., 2016). Sepsis adalah salah satu penyebab utama dari peningkatan angka morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia dengan jutaan kasus setiap tahunnya dan menunjukkan beban perawatan kesehatan global yang signifikan (Seckel, 2017; Taeb et al., 2017). Suatu studi kohort retrospektif melaporkan angka kematian yang relatif tinggi di unit perawatan intensif pada pasien sepsis sebesar 32% dengan infeksi saluran pernapasan sebagai penyebab tertinggi sebesar 42% (Besen et al., 2016).

Deteksi dini dan inisiasi cepat dalam penanganan awal sepsis menjadi faktor pengobatan yang sangat penting (Garbero et al., 2019). Penanganan awal pasien dengan sepsis dan syok septik terus berkembang. Standar resusitasi awal cairan telah digunakan sebagai faktor manajemen kritis dalam meningkatkan hasil pengobatan yang kemudian dikembangkan sebagai terapi terarah berbasis target atau *Early Goal Directed Therapy* (EGDT) pada awal tahun 2000 (Rivers et al., 2001; Weisberg et al., 2018).

Konsep EGDT berasal dari uji klinis Rivers (2001) yang menunjukkan bahwa protokol penanganan sepsis yang terarah dilakukan dengan menargetkan tekanan vena sentral (CVP) 8–12 mmHg, tekanan arteri rata-rata (MAP) $\geq$ 65 mmHg, saturasi oksigen vena sentral (ScvO₂) $\geq$ 70%, dan pemberian antibiotik dini dalam enam jam pertama perawatan sejak terindikasi sepsis (Evans et al., 2021). Sampai saat ini EGDT digunakan sebagai intervensi penting dalam perawatan awal sepsis yang efektivitas dan implementasinya semakin berkembang seiring dengan adanya bukti baru dan perubahan standar perawatan di lingkungan fasilitas pelayanan kesehatan (King et al., 2023; Saugel et al., 2016).

Beberapa studi telah menunjukkan manfaat EGDT dalam 6 jam pertama setelah diagnosis kondisi inflamasi sistemik dan terbukti memiliki efektivitas yang lebih baik dibandingkan dengan perawatan resusitasi standar (Ding et al., 2018). Namun, studi lain juga menunjukkan bahwa EGDT menimbulkan efek keimbangan cairan berlebih akibat pemberian volume cairan yang agresif (Kelm et al., 2015). Pemberian cairan kristaloid yang berlebihan juga dikaitkan dengan peningkatan disfungsi organ dan mortalitas yang

lebih tinggi sehingga strategi lain diperlukan dalam pengelolaan cairan (Wang et al., 2021).

Inkonsistensi ini memunculkan kebutuhan untuk menelaah kembali peran EGDT terhadap mortalitas, keseimbangan cairan, dan lama perawatan pada pasien sepsis. Inkonsistensi yang sama telah mendorong munculnya beberapa penelitian terkait modifikasi EGDT dengan tambahan pemeriksaan penunjang untuk mendeteksi risiko berbasis biomarker, penggunaan ultrasonografi sebagai pemantauan hemodinamik tambahan, dan penggunaan *bundle* perawatan perawat untuk menyempurnakan optimasi hemodinamik dini seraya menghindari bahaya resusitasi cairan yang berlebihan.

Tinjauan sistematik ini dilakukan untuk mengintegrasikan temuan penelitian, menilai kualitas bukti, dan membandingkan keluaran klinis pasien sepsis dan memungkinkan evaluasi menyeluruh terhadap keberhasilan EGDT dalam praktik perawatan saat ini. Tinjauan ini bertujuan mengidentifikasi peran EGDT terhadap mortalitas, keseimbangan cairan, dan lama perawatan, serta menginterpretasi konsistensi dan inkonsistensi hasil antar penelitian. Tinjauan sistematik ini diharapkan memberikan standar interpretasi baru terhadap implementasi EGDT serta memfasilitasi penyusunan pedoman resusitasi sepsis berbasis bukti.

METODE

Pendekatan dalam tinjauan sistematis ini menggunakan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) *guidelines* dengan kerangka pertanyaan PICO untuk melakukan strategi pencarian artikel. Pertanyaan penelitian yang digunakan pada tinjauan sistematik ini adalah apakah peran EGDT dalam manajemen awal mempengaruhi mortalitas, keseimbangan cairan dan lama perawatan pasien sepsis.

Strategi Pencarian Artikel

Penelusuran artikel dalam tinjauan sistematis ini menggunakan tujuh sumber *database* dan *publisher*, yaitu Science Direct, ProQuest, PubMed, Clinical Key, Scopus, Taylor & Francis, dan Springer Nature. Pencarian artikel dilakukan dengan menggunakan kata kunci dari kerangka pertanyaan PICO (Tabel.1).

Tabel 1. Kerangka Pertanyaan PICO

PICO	Kata kunci
Population	(Pasien “sepsis”

sepsis)	"septic shock" "severe sepsis" "early sepsis"
Intervention (Early Goal Directed Therapy)	"EGDT" "early goal directed therapy" "goal directed resuscitation"
Comparison	-
Outcomes (mortalitas, keseimbangan cairan, dan lama perawatan)	"mortality" "survival" "fluid balance" "fluid therapy" "length of stay" "hospital stay"

Pencarian artikel dilakukan dengan menggunakan kata kunci tersebut dan dikombinasikan dengan operator Boolean ("AND" dan "OR"). Seleksi artikel dilakukan dua tahap: *screening* judul-abstrak dan penelusuran *full-text* artikel. Artikel-artikel yang ditemukan dipilih kembali dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu, artikel dengan publikasi maksimal 10 tahun yang lalu (2015-2025), menggunakan desain *Randomized Controlled Trial* (RCT), quasi eksperimen dan *cohort*, artikel terpublikasi dalam bahasa inggris atau bahasa indonesia, dan merupakan artikel penelitian yang melakukan *Early Goal Directed Therapy* (EGDT) pada pasien sepsis dewasa (usia ≥ 18 tahun). Kriteria eksklusi yang ditetapkan yaitu, artikel *systematik review*, artikel *meta analysis*, dan pasien sepsis pediatrik (usia <18 tahun). Data yang ditemukan kemudian diekstraksi menggunakan lembar ekstraksi terstruktur yang memuat: identitas artikel, desain studi, karakteristik sampel, rincian intervensi EGDT, perbandingan, serta hasil utama penelitian.

Penilaian Kualitas Artikel

Sepuluh artikel yang ditemukan dengan pedoman PRISMA kemudian dilakukan penilaian kualitas artikel menggunakan JBI (*Joanna Briggs Institute*) *critical appraisal checklist* untuk desain RCT dan *Cohort*. Penilaian kualitas artikel dengan menggunakan JBI dilakukan melalui serangkaian daftar periksa yang berisi pertanyaan untuk menilai risiko bias dan validitas internal dari artikel penelitian. Proses penilaian kualitas artikel dimulai dengan mengidentifikasi jenis desain pada setiap artikel yang ditemukan, kemudian memilih *checklist* JBI yang sesuai dengan desain penelitian. Selanjutnya, setiap artikel dibaca secara menyeluruh dan menjawab setiap *item* dalam

checklist dengan pilihan jawaban Yes, No, Unclear, atau Not applicable.

Pada artikel desain RCT, penilaian mencakup aspek-aspek seperti kejelasan dan ketepatan proses randomisasi, penerapan *allocation concealment*, kesamaan karakteristik antar kelompok pada *baseline*, *blinding* partisipan dan penilai, validitas pengukuran *outcome*, kelengkapan *follow-up*, penggunaan analisis dan ketepatan metode statistik yang digunakan. Sedangkan pada artikel desain *Cohort*, penilaian meliputi kesamaan kelompok pada awal penelitian, kejelasan pengukuran paparan (penerapan EGDT pada pasien sepsis), absennya *outcome* pada *baseline*, identifikasi dan kontrol faktor perancu, validitas pengukuran *outcome*, durasi serta kelengkapan *follow-up*, penanganan kehilangan data, dan ketepatan analisis statistik yang digunakan.

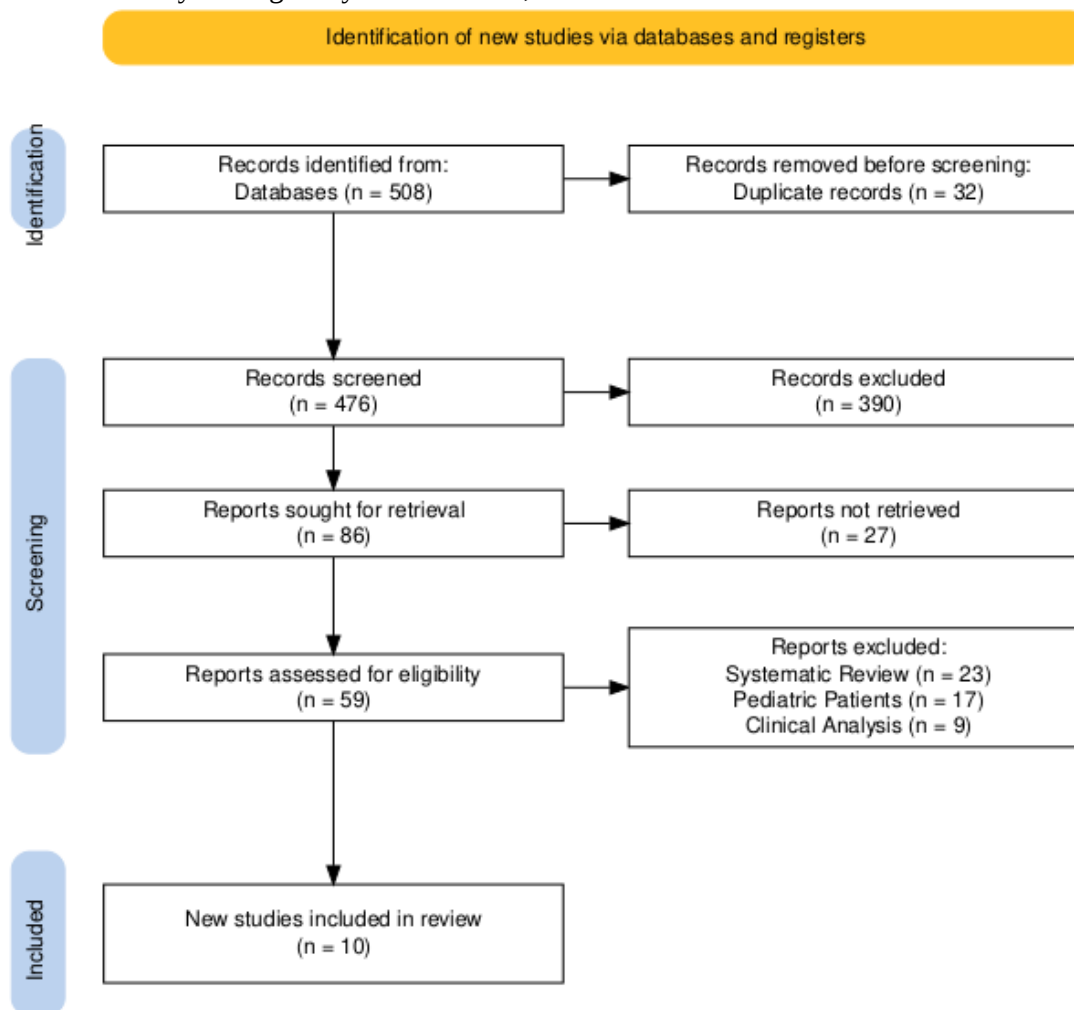
Penilaian kualitas artikel ini berfungsi untuk menentukan kredibilitas bukti dari artikel-artikel yang telah ditemukan. Penggunaan *checklist* JBI memberikan kerangka penilaian yang transparan dan dapat dipertanggungjawabkan dalam tinjauan sistematis mengenai peran *Early Goal Directed Therapy* (EGDT) pada pasien sepsis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 508 artikel ditemukan dari pencarian 7 sumber *database* dan dengan kata kunci pencarian yang telah ditentukan sebelumnya. Setelah peninjauan judul dan abstrak, 476 artikel dengan teks lengkap dinilai kelayakannya. Selanjutnya, 466 artikel dikecualikan karena tidak memenuhi satu atau lebih kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Sebanyak 10 artikel yang tersisa dimasukkan dalam tinjauan sistematis ini, yang melibatkan total 1252 pasien sepsis. Proses pencarian dan penyaringan artikel diuraikan dalam Gambar 1. PRISMA *Flowchart* (Haddaway et al., 2022).

Terdapat sepuluh artikel yang disertakan dalam tinjauan sistematis ini, seluruhnya dipublikasikan selama periode 2016 hingga 2025 dan merupakan artikel penelitian yang melaporkan data tentang berbagai hasil terkait peran *Early Goal Directed Therapy* (EGDT) pada pasien sepsis. Sepuluh artikel ini terdiri dari 5 artikel dengan desain penelitian RCT (Alhabashy et al., 2021; Elsayed et al., 2022; Lanspa et al., 2018; Li et al., 2021; Yu et al., 2022) dan 5 artikel dengan desain penelitian *cohort* (Araujo et al., 2019; Jaramillo & Ramirez, 2021; Seo et al., 2016; Worapratya et al., 2016; Yuan et al., 2021).

Artikel-artikel tersebut bersumber dari berbagai macam lokasi wilayah bagian yaitu Amerika, Eropa, dan Asia Tenggara.



Gambar 1. PRISMA Flowchart

Penelitian yang dilakukan meliputi tindakan spesifik EGDT dan modifikasi penerapannya dalam manajemen awal sepsis. Pengukuran *outcomes* pada 10 artikel yang ditemukan meliputi, angka kematian dalam 28 hari, tingkat keparahan penyakit saat assesmen awal, status mental (*Glasgow Coma Scale*), waktu pemberian antibiotik pertama, penilaian biomarker prediktif, kebutuhan dan durasi penggunaan vasopressor, durasi penggunaan ventilasi mekanik, lama rawat intensif, total pemberian cairan selama 6 jam pertama, target hemodinamik, dan kadar serum laktat.

Early Goal Directed Therapy (EGDT) merupakan strategi resusitasi berbasis protokol yang diperkenankan untuk mengatasi gejala sepsis berat dan syok septik. Dalam 3 jam pertama setelah diagnosis sepsis, pasien diberikan infus kristaloid cepat (30 mL/kg) bersamaan dengan pemasangan kateter vena sentral untuk

pemantauan hemodinamik invasif. Secara umum, EGDT menargetkan empat tujuan utama yaitu, tekanan vena sentral (CVP) 8–12 mmHg, tekanan arteri rata-rata (MAP) ≥ 65 mmHg, saturasi oksigen vena sentral (ScvO₂) ≥ 7 , dan produksi urine $\geq 0,5$ mL/kg/jam serta pemantauan klirens laktat untuk menilai perfusi jaringan (Nguyen et al., 2016; Rivers et al., 2001).

EGDT merupakan strategi penanganan awal dari manajemen sepsis, sehingga pelaksanaannya sering dilakukan di unit gawat darurat (Elsayed et al., 2022; Jaramillo & Ramirez, 2021; Seo et al., 2016; Worapratya et al., 2016; Yuan et al., 2021) dan unit perawatan intensif (Alhabashy et al., 2021; Araujo et al., 2019; Lanspa et al., 2018; Li et al., 2021; Yu et al., 2022). Beberapa artikel telah melakukan uji klinis acak dan uji kelayakan terbaru untuk menunjukkan efektivitas modifikasi tambahan yang dapat dilakukan dalam penatalaksanaan awal sepsis (Tabel 2).

Dalam berbagai uji klinis terbaru, resusitasi cairan yang dipandu dengan alat ultrasonografi secara konsisten dapat mengurangi kelebihan cairan dan mempercepat stabilisasi hemodinamik, sedangkan dampaknya terhadap mortalitas masih bervariasi. Terapi ultrasonografi terarah atau *Critical Care Ultrasound Goal Directed Therapy* (CCUGDT) meningkatkan klirens laktat dalam 6 jam (23,8% vs 9,7%) dan menurunkan akumulasi cairan pada 12–24 jam dibandingkan dengan EGDT standar (Yu et al., 2022). Metode ini mampu mencegah peningkatan kadar laktat yang persisten saat pasien sepsis mulai menunjukkan disfungsi metabolik (Dian & Denissa Faradita, 2024).

Dalam studi kelayakan tunggal, resusitasi yang dipandu oleh *echocardiogram* (ECHO) tidak menunjukkan perbedaan signifikan karena sebagian besar pasien telah menerima setidaknya 3 L cairan kristaloid sebelum perlakuan randomisasi (Lanspa et al., 2018). Namun, uji klinis acak yang lebih besar melaporkan mortalitas 30 hari yang jauh lebih rendah (14,3% vs 35,6%) dan pengurangan cairan, vasopresor, ventilasi, dan masa rawat ICU yang lebih rendah ketika ECHO digunakan dibandingkan dengan perlakuan EGDT standar (Alhabashy et al., 2021).

Secara keseluruhan, resusitasi berbasis ultrasonografi yang disesuaikan secara individual dapat mengurangi kelebihan cairan dini dan mempercepat stabilisasi hemodinamik, sementara dampaknya terhadap mortalitas masih belum jelas dan mungkin bergantung pada waktu pelaksanaan dan ruang rawat (IGD vs ICU). Pertimbangan khusus mengenai volume cairan yang digunakan untuk resusitasi, terutama pada kasus sepsis, dapat dilakukan dengan penggunaan tes sederhana lainnya untuk menilai responsivitas cairan ketika fasilitas untuk pemantauan hemodinamik lanjutan terbatas (Thwaites et al., 2025). Resusitasi standar menggunakan *Velocity Time Integral* (VTI) karotis dan pengangkatan kaki pasif atau *Passive Leg Raising* (PLR) menunjukkan total volume cairan yang lebih sedikit dan inisiasi penggunaan norepinefrin yang lebih awal dibandingkan dengan

EGDT, dan angka mortalitas 28 hari yang lebih rendah (Elsayed et al., 2022).

Suatu protokol penanganan sepsis baru dengan bantuan ultrasonografi, *Ultrasound in Septic shock for Emergency department Resuscitation* (USER) menunjukkan penurunan keseimbangan cairan pada 4–6 jam dan mencapai MAP ≥ 65 mmHg pada 97% pasien dibandingkan dengan 50% pada perawatan resusitasi standar (Jaramillo & Ramirez, 2021). Protokol lainnya, *Integrated Cardiopulmonary Ultrasonography* (ICUS) yang dilakukan dalam waktu 1 jam setelah masuk ICU tidak menunjukkan perubahan yang signifikan terhadap angka kematian dalam 28 hari, tetapi meningkatkan keseimbangan cairan awal dan memperpendek durasi penggunaan vasopresor (Li et al., 2021).

Penanganan awal sepsis dengan modifikasi EGDT dan penggunaan ultrasonografi atau echokardiografi membantu pemantauan responsivitas cairan dan inisiasi penggunaan vasopresor yang lebih baik. Tindakan ini menghasilkan volume cairan awal yang lebih rendah dan pemulihan tekanan darah yang lebih cepat ketika diterapkan secara dini (idealnya di ruang gawat darurat). Strategi penanganan awal dengan ultrasonografi juga dapat menurunkan angka mortalitas. (Alhabashy et al., 2021; Jaramillo & Ramirez, 2021; Lanspa et al., 2018; Li et al., 2021).

Tinjauan sistematik bertujuan untuk melihat pengaruh dari peran EGDT dalam manajemen awal sepsis, khususnya pengaruhnya terhadap angka kematian, keseimbangan cairan dan lama perawatan pada pasien sepsis dan syok septik. Tinjauan ini menunjukkan bahwa modifikasi protokol EGDT dengan bantuan ultrasonografi dan echokardiografi menunjukkan perbaikan yang lebih baik dibandingkan EGDT standar. Dalam pelaksanaannya, EGDT yang dilakukan semakin awal memberikan manfaat yang lebih baik dalam perbaikan kondisi pasien sepsis

Tabel 2. Ekstraksi Data

Penulis	Desain/ Setting penelitian	Populasi (N partisipan)	Intervensi	Hasil Data Analisis
Elsayed et.al (2022)	RCT/ IGD	Pasien syok sepsis (dewasa) N = 100 EGDT (n) = 50	EGDT - Resusitasi cairan awal dengan 30 ml/kgBB kristaloid dalam 6 jam sampai dengan tercapainya	- Angka kematian akibat semua penyebab dalam 28 hari 40% (EGDT) dan 32% (PRC); p = 0,405. - Kebutuhan dukungan vasopresor

		PRC (n) = 50	CVP 8-12 mmHg, MAP $\geq$ 65 mmHg, UOP $\geq$ 0,5 ml/kg/jam, dan SvcO ₂ 70%.	100% (PRC) dan 80% pasien (EGDT); p = 0,001.
			PRC	Lama rawat intensif (hari), EGDT = 6.0 (1.0–28.0); p = 0,091
			- Resusitasi cairan dengan akses vena perifer melalui dua tahapan penilaian responsivitas volume cairan dengan karotis VTI dan PLR sampai dengan tercapainya MAP $\geq$ 65 mm Hg, UOP > 0,5 ml/kg/jam, dan penurunan kadar laktat minimal 10%.	- Total pemberian cairan selama 6 jam pertama, median 1.750 mL (PRC) dan 3.000 mL (EGDT); p < 0,001.
				- Target hemodinamik: MAP $\geq$ 65 mmHg EGDT dan PRC (p = 0,719), HR (lebih rendah pada PRC); p = 0,040).
				- Kadar serum laktat (penurunan $\geq$ 10%) pada PRC; median 23,7%; tidak dilakukan pengukuran pada EGDT
Worapratya et.al (2016)	Cohort prospektif/ IGD	Pasien sepsis/ syok sepsis (usia $\geq$ 18 tahun) N= 101 EGDT (n) = 55 EGDT tercapai (n) = 39 EGDT tidak tercapai (n) = 16	EGDT - Resusitasi cairan, pemasangan CVC (vena subklavia atau vena jugularis interna), dan pemberian kristaloid isotonik sampai dengan tercapainya CVP 8–12 mmHg, pemberian vasopresor untuk mencapai target MAP $\geq$ 65 mmHg, dan pemberian PRC/ dobutamine jika diperlukan untuk mencapai target ScvO ₂ 70%.	- Jumlah pasien yang mencapai target EGDT (CVP $\geq$ 8 mmHg, MAP $\geq$ 65 mmHg, ScvO ₂ $\geq$ 70%) dalam 6 jam perawatan, n = 39 dengan tingkat keberhasilan manajemen sepsis 70,9%.
				- Pada kelompok EGDT tercapai, 30 orang selamat (76,9%) dibandingkan dengan 1 orang selamat (6,3%) di kelompok EGDT tidak tercapai; angka kematian masing-masing adalah 23,1% dan 93,8%.
				- Kadar serum laktat pada dua kelompok EGDT Mean (3,6 mmol/L dan 5,3 mmol/L); p = 0,498
				- Pada kelompok EGDT tidak tercapai (n=16), seluruhnya menunjukkan CVP 8 mmHg dalam 6 jam, terdapat satu di antaranya tidak mencapai MAP $\geq$ 65 mmHg, sembilan di antaranya tidak mencapai OUP $\geq$ 0,5 mL/jam, dan 15 di antaranya tidak mencapai ScvO ₂ 70%.
Araujo et.al (2019)	Cohort prospektif/ ICU	Pasien sepsis/ syok sepsis (usia $\geq$ 18 tahun) N= 60	EGDT - Resusitasi dalam 6 jam pertama sampai dengan tercapainya MAP) $\geq$ 65 mmHg, OUP > 0,5 mL/kg/jam, dan kadar hemoglobin $\geq$ 7 g/dL.	- Angka kematian akibat semua penyebab dalam 28 hari 46% (n=28)
				- Durasi perawatan intensif (hari), pasien hidup (n=32) Mean 15(9-38)
				- Skor SOFA awal dengan Pv-aCO ₂ normal ($\leq$ 6 mmHg) dan abnormal (> 6 mmHg) pada pasien selamat dan tidak selamat memiliki nilai SOFA yang sebanding ($\approx$ 9–10).
				- Pv-aCO ₂ abnormal (> 6 mm Hg) bersama dengan ScvO ₂ normal mengidentifikasi disfungsi organ yang lebih parah. Pada kelompok dengan ScvO ₂ $\geq$ 70 % tetapi

Seo et.al (2016)	Cohort retrospektif/ IGD	Pasien sepsis/ syok sepsis (usia $\geq$ 18 tahun) N= 561 kelompok pelatihan (70%N) = 393 dan kelompok validasi (30%N) = 168	EGDT dengan Model prediktif (Albumin, BE, dan RR) - Resusitasi dalam 6 jam pertama sampai dengan tercapainya MAP) $\geq$ 65 mmHg dan OUP > 0,5 mL/kg/jam disertai pemeriksaan nilai albumin, BE, dan RR.	Pv-aCO₂ > 6 mm Hg, skor SOFA secara signifikan lebih tinggi pada hari 1 ($12 \pm 3,9$ vs $9,5 \pm 2,8$) dan tetap tinggi pada hari 2 dan 3 dibandingkan dengan kelompok Pv-aCO₂ normal (hari 2 $\approx 9,8 \pm 4,6$ dan $7,7 \pm 3,4$; hari 3 $\approx 8,4 \pm 4,8$ dan $6,1 \pm 4,4$). - Tiga faktor prediktif independen untuk mortalitas 28 hari pada pasien sepsis syok septik diidentifikasi: hipoalbuminemia, BE rendah, dan takipnea. - Model prediktif mencapai (AUC 0,8173; 95% CI 0,7605–0,8741) (OR: albumin 0,254 (95% CI 0,161–0,403), BE 0,901 (95% CI 0,856–0,948), RR 1,119 (95% CI 1,057–1,183). - Model prediktif ini lebih unggul (AUC 0,8173; 95% CI 0,7605–0,8741) dari penilaian (APACHE II, NEWS, dan SOFA) menunjukkan AUC yang jauh lebih rendah (0,618, 0,594, 0,601 masing-masing), dan AUC model prediktif ini secara signifikan lebih tinggi ($p < 0,001$). - Angka kematian dalam dua kelompok yaitu, 17,6% (69/393) pada kelompok pelatihan dan 23,2% (39/168) pada kelompok validasi.
Li et.al (2021)	RCT/ ICU	Pasien sepsis/ syok sepsis (usia $\geq$ 18 tahun) N= 94 ICUS (n) = 49 CON (n) = 45	CON - EGDT dengan 30 ml/kgBB kristaloid dalam 6 jam sampai dengan tercapainya CVP 10 mmHg ICUS - EGDT dalam 6 jam pertama dengan pengelolaan hemodinamik berdasarkan kombinasi echocardiografi dan ultrasonografi paru yang dilakukan dalam 1 jam setelah terindikasi sepsis tanpa menghentikan terapi penyelamatan nyawa.	- Angka kematian dalam 28 hari, tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok ICUS dan kelompok CON ($\approx 50\%$ di masing-masing kelompok); $p=0,58$. - Keseimbangan cairan selama 6 jam pertama, kelompok ICUS menerima sekitar 600 mL cairan lebih banyak dibandingkan kelompok CON (≈ 2092 mL dan 1453 mL) dan memiliki keseimbangan cairan yang lebih tinggi (≈ 1509 mL dan 1212 mL). - Kelompok ICUS menunjukkan durasi penggunaan vasopresor yang lebih singkat dibandingkan dengan kelompok CON (median 48 jam dan 69 jam).
Jaramillo et.al (2021)	Cohort prospektif/ IGD	Pasien sepsis/ syok sepsis (usia $\geq$ 18 tahun) N= 83 USER (n) = 39 Kontrol (n) = 44	USER - EGDT dengan pemberian awal cairan 30 cc/kgBB cairan kristaloid dengan pemantauan tekanan darah, aktivitas elektrokardiogram,	- Angka kematian di Rumah Sakit lebih rendah pada kelompok USER (56,4%) dibandingkan dengan kelompok kontrol (61,3%); $p=0,647$. - Kelompok USER menunjukkan keseimbangan cairan yang secara

			saturasi oksigen, UOP, dan CVP. Pasien yang tetap mengalami hipotensi dilakukan PLR dengan uji aliran karotis yang dipandu doppler (PLRcD), jika hasilnya positif, diberikan 500 cc cairan tambahan. Secara paralel, pengukuran indeks resistensi doppler snuffbox (DSIR) dilakukan, jika nilainya <0,9 dianggap positif dan pemberian vasopresor dimulai segera dengan norepinefrin dosis rendah (0,05 µg/kg/menit) sampai dengan tercapainya MAP ≥ 65 mmHg.	signifikan lebih rendah pada 4 jam pertama dibandingkan kelompok kontrol (median 900 mL dan 1325 mL; p = 0,048) dan 6 jam (median 1107 mL dan 1658 mL; p = 0,026) serta keseimbangan total cairan selama rawat inap yang lebih rendah (median 8660 mL dan 14564 mL; p = 0,049).
			KONTROL - Resusitasi cairan awal standar dengan 30 ml/kgBB kristaloid dalam 6 jam sampai dengan tercapainya CVP 8-12 mmHg, MAP ≥ 65 mmHg, UOP ≥ 0,5 ml/kg/jam	- Penggunaan norepinefrin dimulai lebih awal pada kelompok USER, dengan perbedaan signifikan dalam waktu awal pemberian (p < 0,001) dan 53,3% sudah menerimanya pada 3 jam pertama dibandingkan dengan kelompok kontrol. - Durasi rawat inap lebih singkat pada kelompok USER (Mean 12.97 SD 15.64); p= 0.685.
Yuan et.al (2021)	Cohort retrospektif/IGD	Pasien sepsis/syok sepsis paska trauma (usia ≥ 18 tahun) N= 50 EGDT MN (n) = 25 EGDT RN (n) = 25	EGDT MN - 1 jam pertama: kontrol perdarahan aktif jika terdapat luka terbuka, evaluasi kesadaran pasien, suhu tubuh, denyut jantung, pernapasan, tekanan darah, dan saturasi oksigen - Jam kedua: menjaga MAP ≥ 65 mmHg - Jam ketiga: pemberian obat vasopresor dengan pemantauan CVP dan ScvO2 - Jam keempat-kelima: pemantauan UOP (volume, warna, karakteristik cairan) - Jam keenam: evaluasi nilai CVP, ScvO2 dan AGD. EGDT RN - Resusitasi cairan awal standar dengan 30 ml/kgBB kristaloid dalam 6 jam sampai dengan tercapainya CVP 8-12 mmHg, MAP ≥ 65 mmHg, UOP ≥ 0,5	- Setelah 6 jam intervensi, indeks fungsi sirkulasi (CVP dan MAP) pada kelompok EGDT MN secara signifikan lebih tinggi daripada kelompok EGDT RN (P < 0.05), dengan HR yang secara signifikan lebih rendah pada kelompok EGDT MN dibandingkan dengan kelompok EGDT RN (P < 0.05) - Volume urine pada kelompok EGDT MN lebih tinggi daripada pada kelompok EGDT RN (P < 0.05). Nilai serum kreatinin pada kelompok EGDT MN secara signifikan lebih rendah daripada pada kelompok EGDT RN (P < 0,05). - Kadar asam laktat pada kelompok EGDT MN secara signifikan lebih rendah daripada dalam kelompok EGDT RN (P < 0,05) - Angka kematian pada kelompok EGDT RN secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok EGDT MN (P < 0.05) - Durasi rawat inap pada kelompok EGDT MN secara signifikan lebih singkat dibandingkan dengan kelompok EGDT RN (P < 0.05)

			ml/kg/jam	
Alhabashy et.al (2021)	RCT/ ICU	Pasien sepsis/ syok sepsis (usia $\geq$ 18 tahun) N= 87 EGDT (n) = 45 ECHO (n) = 42	EGDT - Bolus kristaloid 500 ml diberikan setiap 30 menit untuk mencapai CVP) 8-12 mmHg, serta pemberian vasopressor untuk mempertahankan MAP $\geq$ 65 mmHg, UOP $\geq$ 0,5 ml/kg/jam, dan SvcO ₂ 70%. ECHO - Pendekatan lima langkah untuk memantau hemodinamik setiap perubahan dalam pengelolaan cairan dan pemberian vasopressor atau inotropik.	- Angka kematian dalam 30 hari sebesar 14,3% pada kelompok ECHO dibandingkan dengan 35,6% pada kelompok EGDT; angka kematian 90 hari sebesar 16,7% dan 40,0% masing-masing. - Total cairan yang diberikan dalam 24 jam pertama secara signifikan lebih rendah pada kelompok ECHO ($\approx$ 2.564 mL) dibandingkan dengan kelompok EGDT ($\approx$ 3.636 mL). - Waktu median normalisasi penanda perbaikan perfusi adalah 12 jam pada kelompok ECHO dan 36 jam pada kelompok EGDT. - Durasi rawat di ICU berkurang menjadi 10 hari (ECHO) dan 13 hari (EGDT); lama rawat inap rumah sakit untuk kedua kelompok adalah 13 hari (ECHO) dan 18 hari (EGDT).
Lanspa et.al (2018)	RCT/ ICU	Pasien sepsis/ syok sepsis (usia $\geq$ 18 tahun) N= 30 EGDT (n) = 15 ECHO (n) = 15	EGDT - Pemberian cairan 1 L pada setiap penilaian sampai dengan tercapainya CVP 8-12 mmHg, MAP $\geq$ 65 mmHg, dan SvcO ₂ > 70%. ECHO - Resusitasi cairan dengan pemantauan hemodinamik yang terdiri dari pengukuran laktat dan teknik TTE terfokus untuk mengevaluasi IVC dan fungsi miokardium.	- Angka kematian dalam 28 hari di rumah sakit sebesar 33% pada kelompok ECHO dan 20% pada kelompok EGDT (p = 0,68); angka kematian rumah sakit secara keseluruhan pada kedua kelompok sebesar 26%. - Durasi perawatan intensif sebesar median 24,2 hari (ECHO) dan median 24,5 hari (EGDT); p = 0,97. - Total pemberian cairan dalam 24 jam pertama; median 6,0 L (ECHO) dan 6,4 L (EGDT); p = 0,63. - Penggunaan inotropik dobutamin diberikan pada 20% pasien ECHO dan 13% pasien EGDT (p > 0,99).
Yu et.al (2022)	RCT/ ICU	Pasien sepsis/ syok sepsis (usia $\geq$ 18 tahun) N= 86 EGDT (n) = 44 CCUGDT (n) = 42	EGDT - Resusitasi cairan awal dengan 30 ml/kgBB kristaloid dalam 6 jam sampai dengan tercapainya CVP 8-12 mmHg, MAP $\geq$ 65 mmHg, UOP $\geq$ 0,5 ml/kg/jam, dan SvcO ₂ 70%. CCUGDT - Resusitasi cairan bertahap dengan dosis pertama 15 mL/kg/BB, dosis kedua 10 mL/kg/BB, dan dosis ketiga 5 mL/kg/BB dengan pemantauan hemodinamik untuk	- Laju pembersihan laktat (LCR) dalam 6 jam; 23,8% pada kelompok CCUGDT dan 9,7% pada kelompok EGDT (P = 0,010). - Kebutuhan volume cairan kumulatif dan keseimbangan cairan pada 12 dan 24 jam secara signifikan lebih rendah pada kelompok CCUGDT dibandingkan dengan kelompok EGDT (P<0,05).

mengevaluasi SVC dan fungsi miokardium.

*Randomized Controlled Trials (RCT), Instalasi Gawat Darurat (IGD), Instalasi Care Unit (ICU), Early Goal Directed Therapy (EGDT), Protocolized Resuscitation Care (PRC), Central Venous Pressure (CVP), Mean Arterial Pressure (MAP), Urine Output (UOP), Superior Vena Cava Oxygen Saturation (SvcO₂), Velocity Time Integral (VTI), Passive Leg Raising (PLR), Heart Rate (HR), Packed Red Cells (PRC), Simplified Acute Physiology II (SAP II), Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II), Sequential Organ Failure Assessment (SOFA), Base Excess (BE), Respiratory Rate (RR), Odds Ratio (OR), Area Under The Receiver Operating Characteristic Curve (AUC), Confidence Interval (CI), National Early Warning Score (NEWS), Integrated Cardiopulmonary Ultrasonography (ICUS), Conventional (CON), Bedside Ultrasound in Septic shock for Emergency department Resuscitation (USER), Early Goal Directed Therapy Meticulous Nursing (EGDT MN), Early Goal Directed Therapy Routine Nursing (EGDT RN), Transthoracic Echocardiography (TTE), Inferior Vena Cava (IVC), Critical Care Ultrasound (CCUS), CCUS Goal Directed Therapy (CCUGDT), Superior Vena Cava (SVC), Lactate Clearance Rate (LCR)

SIMPULAN

Berdasarkan sintesis temuan, dapat disimpulkan bahwa Early Goal Directed Therapy (EGDT) memiliki peran utama sebagai kerangka resusitasi awal sepsis karena memberikan algoritma yang jelas dengan memastikan pengukuran parameter fisiologis dalam pelaksanaannya. Namun, efektivitas utamanya khususnya pengaruh terhadap angka mortalitas, tidak jauh berbeda dengan hasil perawatan standar.

EGDT juga cenderung menghasilkan pemberian cairan yang lebih besar karena dalam pemenuhan target CVP, sehingga meningkatkan risiko overload cairan dan potensi komplikasi lanjutan seperti edema organ. Dampak ini kemungkinan berkontribusi pada perpanjangan lama perawatan di ICU dan rumah sakit. Dengan semakin berkembangnya teknologi, pendekatan strategi resusitasi berbasis ultrasonografi dan parameter dinamis dinilai lebih aman, lebih personal, dan lebih mampu menyesuaikan kondisi pasien secara real time.

Secara keseluruhan, EGDT mungkin tidak dapat dianggap sebagai protokol utama untuk seluruh kasus sepsis. Prinsip dasar pelaksanaannya masih relevan digunakan sampai saat ini, tetapi penerapannya perlu dimodifikasi dengan mengurangi ketergantungan pada target statis dan mengadopsi penilaian hemodinamik yang lebih

modern dan personalisasi. Pendekatan resusitasi sepsis masa kini harus lebih fleksibel, tepat sasaran, dan disesuaikan dengan kebutuhan fisiologis tiap pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhabashy, W. S., Shalaby, O. M., Elgebaly, A. S., & El Ghafar, M. S. A. (2021). Echocardiography-guided hemodynamic management of severe sepsis and septic shock in adults: A randomized controlled trial. *Anaesthesia, Pain and Intensive Care*, 25(6), 722–732. <https://doi.org/10.35975/apic.v25i6.1691>
- Araujo, D. T., Felice, V. B., & Meregalli, A. F. (2019). Value of central venous to arterial CO₂ difference after early goal-directed therapy in septic shock patients. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 23(10), 449–453. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-23262>
- Besen, B. A. M. P., Romano, T. G., Nassar, A. P., Taniguchi, L. U., Azevedo, L. C. P., Mendes, P. V., Zampieri, F. G., & Park, M. (2016). Sepsis-3 definitions predict ICU mortality in a low–middle-income country. *Annals of Intensive Care*, 6. <https://doi.org/10.1186/s13613-016-0204-y>
- Dian, R., & Denissa Faradita, A. (2024). One-hour sepsis bundle in patients with sepsis shock: A case report of nursing care implementation. *The Journal of Palembang Nursing Studies*, 3, 109–116. <https://doi.org/10.55048/jpns122>
- Ding, X. F., Yang, Z. Y., Xu, Z. T., Li, L. F., Yuan, B., Guo, L. N., Wang, L. X., Zhu, X., & Sun, T. W. (2018). Early goal-directed and lactate-guided therapy in adult patients with severe sepsis and septic shock: A meta-analysis of

- randomized controlled trials. *Journal of Translational Medicine*, 16. <https://doi.org/10.1186/s12967-018-1700-7>
- Elsayed, A. A., Elhamid Ahmed, R. A., & Beshey, B. N. (2022). Early goal directed therapy versus a protocolized resuscitation care in early management of septic shock. *Egyptian Journal of Anaesthesia*, 38(1), 58–63. <https://doi.org/10.1080/11101849.2021.2018815>
- Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C. M., French, C., MacHado, F. R., McIntyre, L., Ostermann, M., Prescott, H. C., Schorr, C., Simpson, S., Wiersinga, W. J., Alshamsi, F., Angus, D. C., Arabi, Y., Azevedo, L., Beale, R., Beilman, G., ... Levy, M. (2021). Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Critical Care Medicine*, 49(11), E1063–E1143. <https://doi.org/10.1097/CCM.00000000000005337>
- Garbero, R. de F., Simões, A. A., Martins, G. A., Cruz, L. V. da, & von Zuben, V. G. M. (2019). SOFA and qSOFA at admission to the emergency department: Diagnostic sensitivity and relation with prognosis in patients with suspected infection. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, 19(3), 106–110. <https://doi.org/10.1016/J.TJEM.2019.05.002>
- Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell Systematic Reviews*, 18(2), e1230. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/cl2.1230>
- Jaramillo, G. D., & Ramirez, S. M. (2021). User protocol as a guide to resuscitation of the patient with septic shock in the emergency department. *Open Access Emergency Medicine*, 13, 33–43. <https://doi.org/10.2147/OAEM.S289148>
- Kelm, D. J., Perrin, J. T., Cartin-Ceba, R., Gajic, O., Schenck, L., & Kennedy, C. C. (2015). Fluid overload in patients with severe sepsis and septic shock treated with early goal-directed therapy is associated with increased acute need for fluid-related medical interventions and hospital death. *Shock*, 43, 68–73. <https://doi.org/10.1097/SHK.0000000000000268>
- King, J., Chenoweth, C. E., England, P. C., Heiler, A., Kenes, M. T., Raghavendran, K., Wood, W., & Zhou, S. (2023). Early Recognition and Initial Management of Sepsis in Adult Patients. In <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK598311/>.
- Lanspa, M. J., Burk, R. E., Wilson, E. L., Hirshberg, E. L., Grissom, C. K., & Brown, S. M. (2018). Echocardiogram-guided resuscitation versus early goal-directed therapy in the treatment of septic shock: A randomized, controlled, feasibility trial. *Journal of Intensive Care*, 6(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/S40560-018-0319-3/TABLES/2>
- Li, L., Ai, Y., Wang, X., Zhang, H., Ma, X., Huang, L., Ai, M., Peng, Q., & Zhang, L. (2021). Effect of focused cardiopulmonary ultrasonography on clinical outcome of septic shock: a randomized study. *Journal of International Medical Research*, 49. <https://doi.org/10.1177/03000605211013176>
- Nguyen, H. B., Jaehne, A. K., Jayaprakash, N., Semler, M. W., Hegab, S., Yataco, A. C., Tatem, G., Salem, D., Moore, S., Boka, K., Gill, J. K., Gardner-Gray, J., Pflaum, J., Domecq, J. P., Hurst, G., Belsky, J. B., Fowkes, R., Elkin, R. B., Simpson, S. Q., ... Rivers, E. P. (2016). Early goal-directed therapy in severe sepsis and septic shock: Insights and comparisons to ProCESS, ProMISe, and ARISE. *Critical Care*, 20(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/S13054-016-1288-3/FIGURES/2>
- Rivers, E., Nguyen, B., Havstad, S., Ressler, J., Muzzin, A., Knoblich, B., Peterson, E., & Tomlanovich, M. (2001). Early Goal-Directed Therapy in the Treatment of Severe Sepsis and Septic Shock. *New*

- England Journal of Medicine, 345, 1368–1377.
<https://doi.org/10.1056/nejmoa010307>
- Saugel, B., Huber, W., Nierhaus, A., Kluge, S., Reuter, D. A., & Wagner, J. Y. (2016). Advanced Hemodynamic Management in Patients with Septic Shock. In BioMed Research International (Vol. 2016). Hindawi Limited.
<https://doi.org/10.1155/2016/8268569>
- Seckel, M. A. (2017). Sepsis-3: The new definitions. Nursing Critical Care, 12(2), 37–43.
<https://doi.org/10.1097/01.CCN.0000511827.42216.0E>
- Seo, M. H., Choa, M., You, J. S., Lee, H. S., Hong, J. H., Park, Y. S., Chung, S. P., & Park, I. (2016). Hypoalbuminemia, low base excess values, and tachypnea predict 28-day mortality in severe sepsis and septic shock patients in the emergency department. Yonsei Medical Journal, 57(6), 1361–1369.
<https://doi.org/10.3349/ymj.2016.57.6.1361>
- Singer, M., Deutschman, C. S., Seymour, C., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., Bellomo, R., Bernard, G. R., Chiche, J. D., Coopersmith, C. M., Hotchkiss, R. S., Levy, M. M., Marshall, J. C., Martin, G. S., Opal, S. M., Rubenfeld, G. D., Poll, T. Der, Vincent, J. L., & Angus, D. C. (2016). The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). JAMA - Journal of the American Medical Association, 315(8), 801–810.
<https://doi.org/10.1001/JAMA.2016.0287>
- Taeb, A. M., Hooper, M. H., & Marik, P. E. (2017). Sepsis: Current definition, pathophysiology, diagnosis, and management. Nutrition in Clinical Practice, 32(3), 296–308.
<https://doi.org/10.1177/0884533617695243>
- Thwaites, L., Nasa, P., Abbenbroek, B., Dat, V. Q., Finfer, S., Kwizera, A., Ling, L., Lobo, S. M., Sinto, R., Aditjaningsih, D., Antonelli, M., Arabi, Y. M., Argent, A., Azevedo, L., Bennett, E., Chakrabarti, A., De Asis, K., De Waele, J., Divatia, J. V., ... Myatra, S. N. (2025). Management of adult sepsis in resource-limited settings: global expert consensus statements using a Delphi method. Intensive Care Medicine, 51(1), 21–38.
<https://doi.org/10.1007/s00134-024-07735-7>
- Wang, M. P., Jiang, L., Zhu, B., Du, B., Li, W., He, Y., Xi, X. M., Du, B., Weng, L., Li, T., Duan, M. L., Li, W. X., Sun, B., Zhou, J. X., Jia, J. G., Zhu, X., Zhan, Q. Y., Ma, X. C., Qin, T. H., ... Zhu, D. M. (2021). Association of fluid balance trajectories with clinical outcomes in patients with septic shock: a prospective multicenter cohort study. Military Medical Research, 8.
<https://doi.org/10.1186/s40779-021-00328-1>
- Weisberg, A., Park, P., & Cherry-Bukowiec, J. R. (2018). Early Goal-Directed Therapy: The History and Ongoing Impact on Management of Severe Sepsis and Septic Shock. In Surgical Infections (Vol. 19, pp. 142–146). Mary Ann Liebert Inc.
<https://doi.org/10.1089/sur.2017.221>
- Worapratya, P., Wanjaroenchaisuk, A., Joraluck, J., & Wuthisuthimethawee, P. (2016). Success of applying early goal-directed therapy for septic shock patients in the emergency department. Open Access Emergency Medicine, 8.
<https://doi.org/10.2147/OAEM.S86129>
- Yu, K., Zhang, S., Chen, N., Chen, M., Zhang, W., Xia, Q., Lei, Q., Gao, Z., Wu, L., Jin, C., & Li, B. (2022). Critical care ultrasound goal-directed versus early goal-directed therapy in septic shock. Intensive Care Medicine, 48(1), 121–123.
<https://doi.org/10.1007/s00134-021-06538-4>
- Yuan, Z., Yang, S., Zhang, C., Chen, K., Wang, M., Hao, S., Dong, S., & Yang, Y. (2021). Retrospective Analysis of the Clinical Efficacy of Early Goal-Directed Therapy Combined with Meticulous Nursing Intervention in Patients with Posttraumatic Sepsis. Journal of Healthcare Engineering, 2021.
<https://doi.org/10.1155/2021/670646>