

Penatalaksanaan Drowning: Artikel Review

Muhammad Ammar Rusydi^{1*}, Anggia Viona Farehan A¹, Baiq Rulia Ashlihan¹, Fadila Olivia¹, Anggia Haldy Dwi Febrian¹, Luthfiyah Kamila Zavitri¹, Tomi Irmayanto²

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

²Departemen Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail: rusydimmar0912@gmail.com, Mobile number: +62 82139928031

ABSTRAK

Latar Belakang: : *Drowning* atau tenggelam didefinisikan sebagai masuknya cairan yang cukup banyak ke dalam saluran nafas atau paru-paru. Yang diperlukan adalah adanya cukup cairan yang menutupi lubang hidung dan mulut sehingga kasus tenggelam tidak hanya terbatas pada perairan yang dalam seperti laut, sungai, atau kolam renang, tetapi mungkin pula terbenam dalam kubangan di mana hanya bagian muka yang berada di bawah permukaan air.

Isi: Ketika seseorang tenggelam, air yang masuk ke mulut bisa saja tertelan atau dimuntahkan. Ketika dorongan inspirasi terlalu tinggi untuk dilawan, air dapat tertelan ke saluran udara dan batuk terjadi sebagai respons refleksi. Cairan yang diaspirasi dapat menyebabkan *washout* dan disfungsi surfaktan, peningkatan permeabilitas kapiler, kolaps alveolar, dan ketidaksesuaian rasio ventilasi- perfusi.

Kesimpulan: Prinsip utama penatalaksanaan dalam kasus *drowning* adalah mempertahankan oksigenasi yang adekuat, mencegah aspirasi dari lambung, dan menstabilkan suhu tubuh. Berdasarkan hal ini, tatalaksana kegawatdaruratan yang dapat dilakukan yaitu berupa resusitasi jantung paru (RJP).

Kata kunci: Tenggelam; resusitasi jantung; air



Published by :
Fakultas Kedokteran
Universitas Muslim Indonesia
Phone:
+62822 9333 0002

Address:
Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)
Makassar, Sulawesi Selatan.
Email:
medicaljournal@umi.ac.id

Article history:

Received: 8 Agustus 2022

Accepted: 5 Oktober 2023

Published: 27 Juni 2023

ABSTRACT

Background: Drowning or drowning is defined as the entry of quite a lot of fluid into the airways or lungs. What is needed is sufficient liquid to cover the nostrils and mouth so that cases of drowning are not limited to deep waters such as seas, rivers or swimming pools, but may also be immersed in puddles where only the face is below the surface of the water.

Content: When someone drowns, water that enters the mouth may be swallowed or vomited. When the inspiratory drive is too high to be resisted, water can be swallowed into the airways and coughing occurs as a reflex response. Aspirated fluid can cause surfactant washout and dysfunction, increased capillary permeability, alveolar collapse, and ventilation-perfusion ratio mismatch.

Summary: The main principles of management in cases of drowning are maintaining adequate oxygenation, preventing aspiration from the stomach, and stabilizing body temperature. Based on this, the emergency treatment that can be done is in the form of cardiopulmonary resuscitation (CPR).

Keywords: Drowning; cardiopulmonary resuscitation; water

PENDAHULUAN

Near *drowning* atau keadaan hampir tenggelam merupakan suatu kondisi seseorang hampir mati karena tidak bisa bernapas atau tercekik di bawah air. Istilah near *drowning* saat ini tidak lagi digunakan meskipun istilah tersebut masih dapat diterima ketika membahas tentang kejadian tenggelam sehingga istilah yang lebih umum digunakan adalah *drowning* atau tenggelam.¹ *Drowning* atau tenggelam didefinisikan sebagai masuknya cairan yang cukup banyak ke dalam saluran nafas atau paru-paru. Dalam kasus tenggelam, terendamnya seluruh tubuh dalam cairan tidak diperlukan, yang diperlukan adalah adanya cukup cairan yang menutupi lubang hidung dan mulut sehingga kasus tenggelam tidak hanya terbatas pada perairan yang dalam seperti laut, sungai, danau, atau kolam renang, tetapi mungkin pula terbenam dalam kubangan atau selokan di mana hanya bagian muka yang berada di bawah permukaan air.⁷

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa 0,7% penyebab kematian di dunia atau lebih dari 500.000 kematian setiap tahunnya disebabkan oleh tenggelam. World Health Organization (WHO) juga mencatat pada tahun 2004 di seluruh dunia terdapat 388.000 orang meninggal karena tenggelam dan menempati urutan ketiga kematian di dunia akibat cedera tidak disengaja. Menurut Global Burden of Disease (GBD), angka tersebut sebenarnya lebih kecil dibandingkan seluruh kasus kematian akibat tenggelam yang disebabkan oleh banjir, kecelakaan angkutan air, dan bencana lainnya.⁷ Sistem Statistik Vital Nasional dan Cedera Elektronik Nasional Sistem Surveilans 2005-2009 juga menunjukkan bahwa setiap tahun rata-rata 3.880 orang menjadi korban tenggelam fatal dan 34% dari semua kematian adalah orang-orang di bawah 20 tahun dan hampir empat kali lebih sering terjadi pada laki-laki. Selama periode yang sama ada rata-rata 5.789 orang dirawat setiap tahun dalam keadaan darurat AS. 50% dari pasien tersebut memerlukan rawat inap dan intervensi di rumah sakit. Ada tiga puncak korban terkait usia yang

meliputi anak-anak kecil (di bawah 5 tahun), remaja, dan orang tua. Pasien mungkin tenggelam di bak mandi, kolam, genangan air besar atau bahkan ember berisi air hujan di halaman.^{1,2}

ETIOLOGIFAKTOR RESIKO

Penyebab dari tenggelam adalah perendaman tubuh dalam media cair yang tidak disengaja maupun disengaja sehingga menghambat kemampuan tubuh untuk mengoksidasi jaringan dan organ sekitar. Beberapa faktor resiko yang dapat menyebabkan suatu kondisi tenggelam antara lain adalah trauma kepala, kejang, aritmia jantung, hipoglikemia, hipotermia, alkohol dan penggunaan narkoba, bunuh diri, serangan panik, infark miokard, depresi, scuba diving dan bencana alam.¹

PATOFISIOLOGI

Ketika seseorang tenggelam, air yang masuk ke mulut bisa saja tertelan atau dimuntahkan. Ketika dorongan inspirasi terlalu tinggi untuk dilawan, air dapat tertelan ke saluran udara dan batuk terjadi sebagai respons refleks. Cairan yang diaspirasi dapat menyebabkan washout dan disfungsi surfaktan, peningkatan permeabilitas kapiler, kolaps alveolar, dan ketidaksesuaian rasio ventilasi- perfusi. Hal ini dapat menyebabkan keluhan pernapasan ringan hingga edema paru non- kardiogenik fulminan, dengan gambaran klinis yang mirip dengan sindrom gangguan pernapasan akut atau dewasa (ARDS). Pada jaringan vital seperti jantung dapat terjadi hipoksia yang dapat mengakibatkan disritmia jantung (berkembang dari takikardia, bradikardia, tidak terabanya aktivitas listrik dan asistol). Saat terjadi hipoksia korban dapat kehilangan kesadaran. Hal ini menyebabkan aspirasi cairan yang lebih besar ke paru-paru, yang kemudian akan memperburuk asidosis respiratorik dan metabolik. Hipoksia merupakan kelainan penting pada kematian akibat perendaman dalam air, sedangkan asidosis dapat berkontribusi sekunder. Hipoksia awalnya disebabkan oleh apnea tetapi setelah terjadi aspirasi cairan, terjadi cedera paru akut sekunder akibat efek disfungsi surfaktan dan washout, peningkatan permeabilitas kapiler, kolaps alveolar dan ketidaksesuaian rasio ventilasi-perfusi.^{1,2} Selain itu pada pasien tenggelam sering terjadi hipotermia dengan suhu tubuh hingga dibawah 35°C yang dapat mempengaruhi sistem kardiovaskular, pada tahap awal dapat terjadi vasokonstriksi dan takikardi, jika keadaan hipotermia tidak ditangani dapat menyebabkan bradikardi, penurunan curah jantung, fibrilasi ventrikel dan henti jantung. Hal ini dapat mempengaruhi hipoksia.⁹

Morbiditas dan mortalitas tertinggi terkait dengan hipoksia serebral dan manajemen ditujukan untuk membalikkan hipoksia secepat mungkin. Dua hal yang perlu diperhatikan pada pasien tenggelam SSP dan sistem jantung. Dalam 2 menit sebagian besar korban kehilangan kesadaran dan dalam 4-6 menit akan mengalami cedera otak ireversibel. Hipoperfusi SSP menginduksi pelepasan neurotransmitter eksitotoksik, radikal bebas, dan peroksidasi lipid. Edema serebral yang diikuti oleh ketidakstabilan otonom sering kali diikuti oleh perubahan segmen ST, yang menunjukkan kerusakan miokardium. Hipoksemia juga menginduksi aritmia ventrikel dan hipertensi pulmonal berat.^{1,2}

DIAGNOSIS

Diagnosis terkait tenggelam didapatkan dari anamnesis. Dilakukannya pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang penting dengan tujuan untuk mengetahui dampak dari tenggelam terhadap tubuh korban dan mengetahui kemungkinan komplikasi yang akan terjadi.

ANAMNESIS

Penyebab terjadinya tenggelam harus didapatkan pada anamnesis yang baik, apakah terjadinya tenggelam disebabkan karena disengaja atau tidak. Informasi detail terkait kejadian tenggelam dapat menentukan terapi yang tepat dan memperkirakan prognosis pada pasien.⁽³⁾ Anamnesis pada kasus tenggelam mencakup, Detail waktu (waktu imersi, waktu dilakukan pertolongan sejak tenggelam, waktu saat dilakukan upaya bantu napas dan detail terapi yang dilakukan). Peristiwa yang mendahului kejadian tenggelam (klinisi harus peka terhadap cerita yang tidak konsisten dan kronologis cerita yang tidak sesuai dengan usia perkembangan anak). Kemungkinan penyebab medis lain pada anak yang tenggelam, terutama anak dengan kemampuan berenang yang baik. Kondisi medis yang timbul misalnya kejang, hipoglikemia, aritmia, sindrom QT panjang, dan intoksikasi.⁴

Pemeriksaan Fisik

Hasil pemeriksaan fisik pada kasus tenggelam bisa bervariasi. Pada umumnya, korban tenggelam diklasifikasikan menjadi 4 kelompok, yaitu: asimtomatik, simtomatik, cardiopulmonary arrest, dan meninggal. Pasien asimtomatik apabila kejadian tenggelam terjadi dalam waktu yang singkat dan cepat diresusitasi dengan baik.⁵ Pada kasus simtomatik, tanda dan gejala yang dapat terjadi adalah: Gangguan tanda vital (hipotermia, takikardia atau bradikardia, takipnea, dyspnea), gangguan pernapasan (takipnea, dyspnea, batuk, wheezing), tampak cemas, gangguan kesadaran dan defisit neurologi, gangguan gastrointestinal (muntah, diare).

Pada kasus yang lebih berat, hipoksia yang terjadi progresif menyebabkan takikardia berubah menjadi bradikardia, hingga cardiopulmonary arrest dan kematian. Pemeriksaan suhu harus dilakukan secara hati-hati. Pada pasien submersion dengan kepala yang berada di atas air, pemeriksaan suhu dengan infrared akan menunjukkan hasil yang tidak akurat. Pemeriksaan suhu harus dilakukan berdasarkan suhu pusat.⁵

Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang tidak dibutuhkan pada korban yang dalam kondisi baik dan asimtomatik. Pemeriksaan penunjang yang diminta harus sesuai dengan temuan pada anamnesis dan pemeriksaan fisik. Pemeriksaan darah lengkap dan elektrolit umumnya berada pada kadar normal dan tidak rutin dilakukan. Gangguan elektrolit hanya terjadi pada aspirasi >11-22 mL/kg air, dan pada kasus tenggelam umumnya hanya 3-4 mL/kg air yang teraspirasi.^{1,3}

Analisa gas darah

Analisa gas darah harus dilakukan pada semua pasien dengan riwayat submersion untuk menilai oksigenasi dan kebutuhan ventilasi. Analisa gas darah dapat secara akurat menilai methemoglobinemia dan carboxyhemoglobinemia meskipun pada pasien yang bergejala ringan.^{5,6}

Fungsi Ginjal

Pemeriksaan fungsi ginjal serial dilakukan apabila pada pemeriksaan awal didapatkan peningkatan kreatinin serum, asidosis metabolik, hasil urinalisa yang tidak normal, dan limfositosis signifikan. Gangguan ginjal bisa terjadi pada kasus tenggelam dan bervariasi dari gangguan ringan (kreatinin serum <3,39 mg/dl) hingga berat yang membutuhkan hemodialisa.⁵

Urinalisis

Pemeriksaan urinalisis pada kasus tenggelam untuk mendapatkan faktor yang mencetuskan tenggelam, misalnya penggunaan alkohol dan obat-obatan.¹

Elektrokardiografi

Elektrokardiografi (EKG) dilakukan pada pasien dengan riwayat kelainan jantung, takikardia, atau bradikardia. Pada pasien tenggelam, penghangatan harus dilakukan dengan monitor EKG karena disritmia umum terjadi pada proses ini.¹

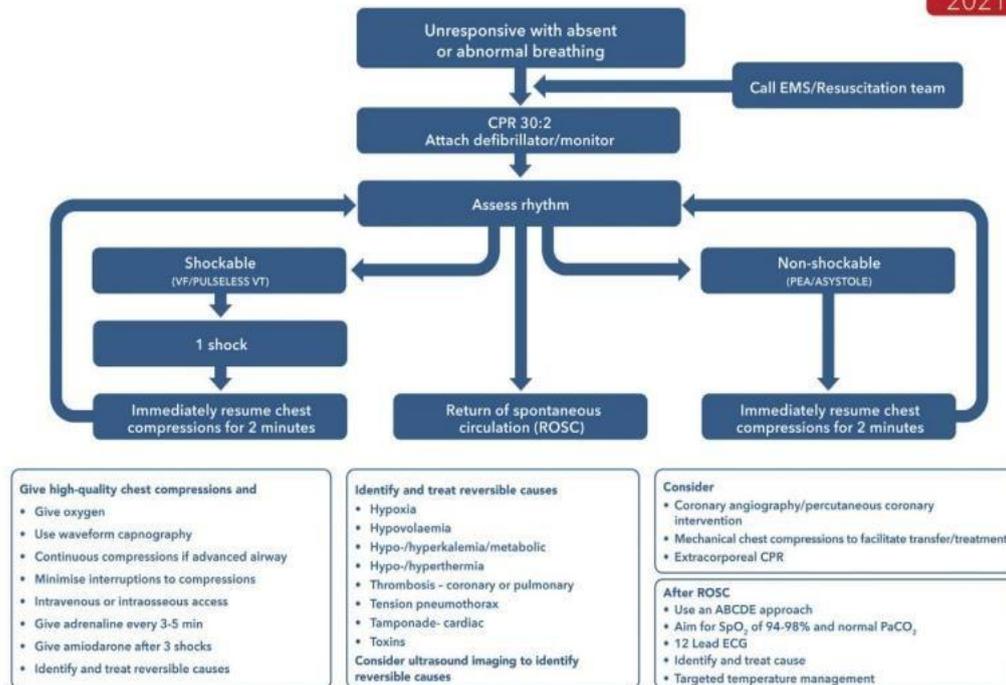
Radiografi

Radiografi tidak dilakukan rutin pada semua kasus tenggelam. Radiografi dilakukan pada pasien dengan indikasi, misalnya hipoksia atau gejala respirasi yang memburuk. Temuan yang bisa dilihat dari pemeriksaan ini adalah aspirasi, edema pulmonal, atau atelektasis segmental pada aspirasi benda asing di dalam air. Korban tenggelam dengan kecurigaan trauma kepala leher harus menjalani CT scan.^{3,5}

Tatalaksana

Prinsip utama penatalaksanaan dalam kasus *drowning* adalah mempertahankan oksigenasi yang adekuat, mencegah aspirasi dari lambung, dan menstabilkan suhu tubuh. Kasus *near-drowning* rentan terjadi hipoksia. Hipoksia dapat menyebabkan kelainan irama jantung, biasanya terjadi takikardi diikuti oleh bradikardi, denyut nadi melemah, aktivitas listrik terdeteksi namun nadi tidak teraba, dan akhirnya menjadi asistol.¹⁰ Tidak hanya cardiac arrest, hipoksia dapat menyebabkan kesenjangan anion gap yang mengakibatkan gangguan keseimbangan asam basa yaitu terjadinya asidosis. Berdasarkan hal ini, resusitasi jantung paru (RJP) harus dimulai dengan ventilasi, kemudian menjamin oksigenasi yang memadai, dan dilanjutkan dengan kompresi apabila ditemukan sirkulasi memburuk. Manajemen jalan napas yang baik menjadi aspek kunci dalam mendapatkan prognosis yang baik.¹¹

ADVANCED LIFE SUPPORT



Gambar 1. Bantuan Hidup Lanjutan pada Pasien *Drowning* yang Mengalami Henti Jantung 12

Drowning dapat menyebabkan berbagai komplikasi, termasuk pneumonia aspirasi, yang sering menyebabkan kondisi yang mengancam jiwa. Apabila terjadi aspirasi dapat dilakukan recovery position dan membersihkan cairan yang dikeluarkan. Pemberian antibiotik dilakukan sebagai profilaksis. Beberapa penelitian menunjukkan adanya temuan pneumonia bakteri terkait *drowning* meskipun kasus yang ditemukan sedikit rendah. Pemberian antibiotik tidak direkomendasikan secara sistematis, antibiotik empiris harus dipertimbangkan dengan menggunakan dosis ambang batas rendah, yang bertujuan untuk mengobati kemungkinan patogen. Tatalaksana yang dapat dilakukan saat masuk rumah sakit yaitu diberikan antibiotik secara empiris. Antibiotik yang dapat diberikan berupa amoxicillin/asam klavunat, sefotaxime, dan kombinasi sefotaxime dengan metronidazole.¹³

Komplikasi lain yang dapat ditimbulkan selain hipoksia dan pneumoni aspirasi adalah hipotermia. Tatalaksana yang dapat dilakukan pada pasien near-*drowning* yang mengalami hipotermia yaitu rewarming atau proses pengembalian suhu tubuh ke suhu inti normal. Rewarming dilakukan secara bertahap untuk mengurangi komplikasi yang disebabkan perubahan suhu tubuh secara mendadak. Rewarming pada pasien hipotermia memiliki beberapa teknik yaitu rewarming eksternal pasif, rewarming eksternal aktif, rewarming internal aktif, atau kombinasi dari teknik- teknik ini. Tatalaksana pilihan untuk kasus hipotermia ringan adalah rewarming eksternal pasif. Setelah pakaian basah dilepas, lapisan insulasi tambahan ditempatkan pada pasien dengan tujuan untuk mencegah kehilangan panas dan meningkatkan retensi panas yang dihasilkan oleh pasien. Pasien dengan hipotermia yang lebih parah mungkin gagal untuk merespon teknik

rewarming eksternal pasif, sehingga perlu dilakukan teknik rewarming eksternal aktif.^{14,15,16}

Rewarming eksternal aktif pada beberapa pasien mungkin memerlukan metode yang lebih invasif mulai dari rewarming melalui saluran pernapasan dengan udara yang dilembabkan hingga bypass kardiopulmoner penuh. Kebanyakan pasien ditatalaksana dengan pemberian cairan intravena hangat 40-42°C karena sudah tersedia dan aman. Bilas rongga tubuh seperti lambung, kandung kemih, usus besar, peritoneum dan pleura dengan cairan hangat dapat dipertimbangkan, meskipun teknik ini invasif. Bilas pleura dan peritoneal lebih direkomendasikan karena luas permukaan mukosa yang lebih besar. Bilas pleura melibatkan penempatan satu tabung torakostomi antara ruang interkostal anterior kedua dan ketiga di garis midclavicular dan tabung torakostomi kedua antara ruang interkostal kelima dan keenam di garis aksila posterior. Infus cairan hangat akan dimulai pada tabung anterior dan mengalir melalui tabung yang lebih posterior. Bilas peritoneum melibatkan penempatan dua atau lebih kateter di rongga peritoneum, yang memungkinkan terjadi trauma abdomen. Teknik rewarming ekstrakorporeal memungkinkan rewarming lebih cepat.^{14,15,16}

Teknik rewarming ekstrakorporeal termasuk hemodialisis, arteriovenosa rewarming, bypass kardiopulmoner, dan ECMO. Hemodialisis merupakan teknik yang paling mudah dilakukan dan dapat meningkatkan suhu inti 2-3°C per jam. Rewarming arteriovenosa mampu menaikkan suhu sebesar 4,5°C per jam. Namun, hemodialisis dan AV rewarming mengharuskan pasien memiliki tekanan darah yang cukup. Bypass kardiopulmoner dan ECMO venoarterial adalah metode yang paling efektif tetapi sangat invasif untuk mengembalikan suhu pasien. Teknik ini biasanya hanya untuk pasien hipotermia dengan henti jantung, pasien yang refrakter terhadap teknik penghangatan lainnya, dan pasien dengan hemodinamik tidak stabil. Teknik ini mampu menaikkan suhu inti sebesar 7-10°C per jam, sangat ideal untuk pasien dengan serangan jantung, karena secara bersamaan memberikan rewarming, oksigenasi, dan meningkatkan peredaran darah.^{14,15}

Rujukan

Semua korban yang membutuhkan resusitasi, tidak responsif, dan memiliki dyspnea atau gejala pernapasan lain harus dirujuk ke rumah sakit untuk evaluasi dan pemantauan, meskipun korban tampak sadar penuh. Rujukan ke rumah sakit harus dilakukan sesegera mungkin kecuali apabila pasien dipastikan meninggal atau tindakan resusitasi kardiopulmoner aktif.⁸

Komplikasi dan Prognosis

Drowning dapat menyebabkan berbagai komplikasi, termasuk pneumonia aspirasi, kardiomiopati iskemik, aritmia. Pasien yang waspada umumnya memiliki prognosis baik. Korban yang koma biasanya cukup parah. Mereka yang koma dan diresusitasi dengan CPR sering mengalami cedera otak parah dan ensefalopati hipoksia. Setidaknya 10-30% anak dengan kerusakan otak memerlukan rehabilitasi jangka

panjang. Hipotermia dapat melindungi otak pada beberapa anak. Risiko tenggelam lainnya termasuk aspirasi, ISPA, dan kematian.¹ Faktor-faktor yang meningkatkan kemungkinan selamat dari perendaman tanpa cedera permanen meliputi, institusi resusitasi yang cepat, durasi perendaman yang singkat, tidak adanya kondisi medis yang mendasari, trauma sekunder, dan aspirasi partikel atau bahan kimia. Kelangsungan hidup dimungkinkan dalam perendaman air dingin yang berlangsung >1 jam, terutama pada anak-anak bahkan pasien dengan perendaman yang lama dapat diresusitasi dengan penuh tenaga.⁸

KESIMPULAN

Near *drowning* atau keadaan hampir tenggelam merupakan suatu kondisi seseorang hampir mati karena tidak bisa bernapas atau tercekik di bawah air. Penyebab dari tenggelam biasanya terjadi perendaman tubuh dalam media cair yang tidak disengaja maupun disengaja sehingga menghambat kemampuan tubuh untuk mengoksidasi jaringan dan organ sekitar. Prinsip utama penatalaksanaan dalam kasus *drowning* adalah mempertahankan oksigenasi yang adekuat, mencegah aspirasi dari lambung, dan menstabilkan suhu tubuh. Berdasarkan hal ini, tatalaksana kegawatdaruratan yang dapat dilakukan yaitu berupa resusitasi jantung paru (RJP). Manajemen jalan napas yang baik menjadi aspek kunci dalam mendapatkan prognosis yang baik. Pasien near-*drowning* yang mengalami hipotermia ditatalaksana dengan prinsip rewarming baik aktif maupun pasif.

Konflik Kepentingan

Tidak ada.

Sumber Dana

Tidak ada.

Ucapan Terima Kasih

Tidak ada .

DAFTAR PUSTAKA

1. McCall JD, Sternard BT. *Drowning*. In: StatPearls [Internet]: Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
2. Restrepo, C. S., Ortiz, C., Singh, A. K. and Sannanaja, B. (2017) 'Near-Drowning: Epidemiology, Pathophysiology and Imaging Findings', *J Trauma Care*, 3(3): 1026.
3. Mott TF, Latimer KM. Prevention and Treatment of *Drowning*. *American Family Physician*; 93 (7): 576-582. 2016. Available from: <https://www.aafp.org/afp/2016/0401/p576.html#sec-3>
4. The Royal Children's Hospital Melbourne. *Drowning*. 2020. Available from: https://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/Drowning/
5. Cantwell GP. *Drowning*. *Medscape*. 2019. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/772753-workup#c>
6. Matthew J, Robertson C, Hofmeyr R. Update on *drowning*. *SAMJ*. 2017. Available from: www.samj.org.za/index.php/samj/article/download/11952/8117
7. Anom Putra, Anak Agung Gede. Kematian Akibat Tenggelam: Laporan Kasus. *E- Jurnal Medika Udayana*, [S.l.], p. 542-551, may 2014. ISSN 2303-1395. Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/8857>
8. David Richards, MD, University of Colorado School of Medicine Last full review/revision Feb 2021| Content

- last modified Sep 2022. Available from: <https://www.msmanuals.com/professional/injuries-poisoning/drowning/drowning>
9. Weuster, M., Haneya, A., Panholzer, B., Klüter, T., van der Brelie, M., van Laak, U., Cremer, J., Haake, N. (2016) 'The Use of Extracorporeal Membrane Oxygenation Systems in Severe Accidental Hypothermia After Drowning: A Centre Experience' *ASAIO Journal*, 62(2), pp. 157-162. doi: 10.1097/MAT.0000000000000312
 10. Popp LM, Ashburn NP, McGinnis HD, Stopyra JP. Prehospital Cross-Sectional Study of *Drowning* Patients Across the United States. *Wilderness Environ Med* [Internet]. 2021;32(3):271–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.wem.2021.03.003>
 11. Abelairas-Gómez C, Tipton MJ, González-Salvado V, Bierens JJLM, González J, Castillo D. El ahogamiento: epidemiología, prevención, fisiopatología, reanimación de la víctima ahogada y tratamiento hospitalario. *Emergencias*. 2019;31(August 2020):270–80.
 12. Lott C, Truhlář A, Alfonso A, Barelli A, González-Salvado V, Hinkelbein J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* [Internet]. 2021 Apr;161:152–219. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957221000642>
 13. Cerland L, Mégarbane B, Kallel H, Brouste Y, Mehdaoui H, Resiere D. Incidence and Consequences of Near-Drowning-Related Pneumonia—A Descriptive Series from Martinique, French West Indies. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2017 Nov 17 [cited 2022 Sep 22];14(11). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5708041/>
 14. Cachalia T, Joseph A, Harwood T. Hypothermia and near-drowning associated with life-threatening injuries: A remarkable recovery: A case report. *Trauma Case Reports* [Internet]. 2016 Aug 1 [cited 2022 Sep 21];5:1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6013007/>
 15. Duong H, Patel G. Hypothermia. *Encycl Neurol Sci* [Internet]. 2022 Jan 24 [cited 2022 Sep 22];657–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545239/>
 16. Chen MC, Chu CH, Cheng CF, Lin JS, Chen JH, Chang YH. Therapeutic hypothermia brings favorable neurologic outcomes in children with near drowning. *Tzu-Chi Med J* [Internet]. 2016 Dec 1 [cited 2022 Sep 21];28(4):180. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5442905/>.