**KEPERAWATAN KRITIS**

 **TERAPI CAIRAN DAN ELEKTROLIT**



DISUSN OLEH :

Kelompok 3

1. Martina Dwi Astuti Putri ( 1710201008 )
2. RR. Tiya Ayu Pradika ( 1710201012 )
3. Yeni Tri Cahyani ( 1710201020 )
4. Dian Pratiwi Puji Rahayu ( 1710201023 )
5. Vika Astuti ( 1710201031 )
6. Agustya Utaminingsih ( 1710201032 )

**PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN**

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN**

**UNIVERSITAS ‘AISYIYAH**

**YOGYAKARTA**

**2018/2019**

**KATA PENGANTAR**

 Puji syukur kehadirat Allah SWT karena anugerah dari-Nya kami dapat menyelesaikan makalah Keperawatan Kritis “Terapi Cairan Dan Elektrolit”. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan besar kita, yaitu Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukan kepada kita jalan yang lurus berupa ajaran agama islam yang sempurna dan menjadi anugerah serta rahmat bagi seluruh alam semesta.

 Pembuatan makalah ini salah satu tugas wajib untuk mahasiswi sebagai syarat untuk menyelesaikan tugas mata kuliah Teori Keperawatan Kritis. Pembuatan makalah ini telah kami susun secara maksimal. Sehingga kami dapat menyelesaikan makalah sesuai waktu yang ditentukan. Kami berterima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam penulisan makalah ini,sehingga makalah ini dapat diselesaikan.

 Kami menyadari bahwa makalah ini masih banyak kekurangan,untuk itu kami sangat mengharapkan kritik dan saran untuk memperbaiki makalah ini. Atas segala bantuan yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 01 Oktober 2020

Penulis

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

Tubuh manusia terdiri dari dua bagian utama yaitu bagian yang padat dan bagian yang cair. Bagian padat terdiri dari tulang, kuku, otot, dan jaringan yang lain. Sedangkan bagian yang cair berupa cairan intraselular dan ekstraselular. Cairan ekstraseluler dibagi menjadi plasma darah sebanyak 5% dan cairan interstitial sebanyak 15%. Cairan antar sel khusus disebut cairan transeluler, seperti cairan serebrospinal, cairan persendian, cairan peritoneum, dan lain-lainnya. Dalam cairan ekstraseluler dan intraseluler, terdapat elektrolit-elektrolit utama yang berbeda. Elektrolit utama dalam cairan ekstraseluler adalah natrium dan klorida, sedangkan elektrolit utama dalam cairan intraseluler adalah kalium, magnesium, kalsium, dan fosfat. Cairan dan elektrolit sangat dibutuhkan oleh sel-sel dalam tubuh agar dapat menjaga dan mempertahankan fungsinya, sehingga tercipta kondisi yang sehat pada tubuh manusia.

Cairan dan elektrolit di dalam tubuh merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan. Komposisi cairan dan elektrolit di dalam tubuh sudah diatur sedemikian rupa agar keseimbangan fungsi organ vital dapat dipertahankan. Apabila terjadi gangguan keseimbangan, baik cairan atau elektrolit, maka akan memberikan pengaruh pada yang lainnya. Gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh dapat terjadi pada keadaan diare, muntah-muntah, sindrom malabsorbsi, ekskresi keringat yang berlebih pada kulit, pengeluaran cairan yang tidak disadari *(insesible water loss)* secara berlebihan oleh paru-paru, perdarahan, berkurangnya kemampuan pada ginjal dalam mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh. Dalam keadaan tersebut, pasien perlu diberikan terapi cairan agar volume cairan tubuh yang hilang, dengan segera dapat digantikan.

Terapi cairan merupakan terapi yang sangat mempengaruhi keberhasilan penanganan pasien kritis. Selain dapat mengganti cairan yang hilang, terapi cairan dapat dilakukan untuk mengganti kehilangan cairan yang sedang berlangsung, mencukupi kebutuhan per hari, mengatasi syok, dan mengatasi kelainan akibat terapi lain. Administrasi terapi cairan melalui intravena adalah salah satu rute terapi yang paling umum dan penting dalam pengobatan pasien bedah, medis dan sakit kritis.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

1. **Pengertian**

Cairan tubuh adalah larutan yang terdiri dari air (pelarut) dan zat tertentu (zat terlarut). Elektrolit merupakan zat kimia yang dapat menghasilkan ion (partikel bermuatan listrik) jika berada dalam larutan. Cairan dan elektrolit masuk ke tubuh melalui makanan, minuman, dan cairan intravena (IV) dan di distribusikan ke seluruh tubuh (Wahyudi, 2020)

Cairan dan elekteolit merupakan komponen tubuh yang berperan dalam memelihara fungsi tubuh dan proses homeostatis.

Keseimbangan cairan dan elektrolit merupakan salah satu faktor yang diatur dalam homeostatis. Keseimbangan cairan sangat penting karena diperlukan untuk kelangsungan hidup organisme. Keseimbangan diperlukan oleh tubuh adalah dimana input seimbang dengan output.

Kebutuhan cairan dan elektrolit merupakan bagian dari kebutuhan dasar manusia secara fisiologis, yang memiliki proporsi besar dalam bagian tubuh, hampir 90% dari total berat badan tubuh.(Sugiyono, 2016)

1. **Komponen Cairan Tubuh**
2. Oksigen yang berasal dari paru-paru
3. Nutrisi yang berasal dari saluran pencernaan
4. Produk metabolisme seperti karbon dioksida
5. Ion-ion yang merupakan bagian dari senyawa atau molekul atau disebut juga elektrolit
6. **Fungsi Cairan Tubuh**
7. Mempertahankan panas tubuh dan pengaturan temperatur tubuh
8. Transportasi nutrisi ke sel
9. Transport hasil sisa metabolisme
10. Transpor hormone
11. Pelumas antar organ
12. **Faktor yang Mempengaruhi Keseimbangan Cairan dan Elektrolit**
13. Usia

Variasi usia berkaitan dengan metabolisme yang diperlukan dan berat badan

1. Temperature Lingkungan

Panas yang berlebihan menyebabkan berkeringat. Seseorang dapat kehilangan NaCI melalui keringat sebanyak 15-3 gram/hari

1. Diet

Pada saat tubuh kekurangan nutrisi, tubuh akan memecah cadangan energi, proses ini menimbulkan pergerakan cairan dari interstial ke intraseluler.

1. **Faktor yang Mempengaruhi Kebutuhan Cairan (Salam, 2016)**

Yang menyebabkan adanya suatu peningkatan terhadap kebutuhan cairan harian diantaranya :

1. Demam ( kebutuhan meningkat 12% setiap 10 C, jika suhu > 370 C )
2. Hiperventilasi
3. Suhu lingkungan yang tinggi
4. Aktivitas yang ekstrim / berlebihan
5. Diare

Yang menyebabkan adanya penurunan terhadap kebutuhan cairan harian diantaranya yaitu :

1. Hipotermi ( kebutuhannya menurun 12% setiap 10 C, jika suhu <37o C
2. Kelembaban lingkungan yang sangat tinggi
3. Hampir tidak ada aktivitas
4. Retensi cairan misal gagal jantung
5. **Kebutuhan Air dan Elektrolit**
6. Bayi dan anak:

Pada bayi dan anak sesuai dengan perhitungan di bawah ini :

 Berat badan Kebutuhan air perhari

Sampai 10 kg 100 ml/kgBB

11-20 kg 1000 ml + 50 ml/kgBB ( untuk tiap kg diatas 10 kg) >20 kg 1500 ml + 20 ml/kgBB ( untuk tiap kg diatas 20 kg)

Kebutuhan kalium 2,5 mEq/kgBB/hari

Kebutuhan natrium 2-4 mEq/kgBB/hari

1. Orang dewasa:

Pada orang dewasa kebutuhannya yaitu :

1. Kebutuhan air sebanyak 30 -50 ml/kgBB/hari
2. Kebutuhan kalium 1-2 mEq/kgBB/hari
3. Kebutuhan natrium 2-3 mEq/kgBB/hari
4. **Jenis Cairan dan Indikasinya(Smf et al., 2017)**
5. Cairan Kristaloid

Elektrolit (contoh kalium, natrium, kalsium, klorida) merupakan komponen dari kristaloid.

Kristaloid digunakan sebagai cairan resusitasi awal pada pasien dengan hemoragik dan syok septik, luka bakar, cedera kepala (untuk mempertahankan tekanan perfusi serebral).

1. Cairan Koloid

Cairan koloid membantu mempertahankan tekanan onkotik koloid plasma sehingga sebagian besar tetap berada di ruang intravaskular, sedangkan larutan kristaloid dengan cepat menyeimbangkan dan mendistribusikan seluruh ruang cairan ekstraselular.

Pasien dengan defisit cairan berat seperti pada syok hipovolemik/hermorhagik sebelum diberikan transfusi darah ataupun pada penderita hipoalbuminemia berat dan kehilangan protein jumlah besar (misalnya pada luka bakar) dapat diberikan cairan koloid sebagai salah satu langkah resusitasi.

**BAB III**

**PEMBAHASAN**

1. **Prinsip Terapi Cairan Dan Elektrolit**
2. Pemahaman tentang anatomi cairan tubuh yang teridiri dari CES dan CIS dengan komposisi elktrolit yang berbeda.
3. Penambahan/ pengurangan cairan dan elektrolit ditujukan untuk mengembalikan volume cairan dan komposisi elektrolit ke batas yang normal.
4. Pemilihannya didasarkan atas patofisiologi penyakit yang di derita
5. Keberhasilan dilihat dari pengamatan hemodinamik dan komposisi elektrolit penderita.
6. **Indikasi Terapi Cairan dan Elektrolit**

Secara garis besar, cairan intravena dibagi menjadi dua, yaitu cairan kristaloid dan koloid.

1. Cairan Kristaloid Kristaloid berisi elektrolit (contoh kalium, natrium, kalsium, klorida). Kristaloid tidak mengandung partikel onkotik dan karena itu tidak terbatas dalam ruang intravascular dengan waktu paruh kristaloid di intravascular adalah 20-30 menit. Beberapa peneliti merekomendasikan untuk setiap 1 liter darah, diberikan 3 liter kristaloid isotonik. Kristaloid murah, mudah dibuat, dan tidak menimbulkan reaksi imun. Larutan kristaloid adalah larutan primer yang digunakan untuk terapi intravena prehospital. Tonisitas kristaloid menggambarkan konsentrasi elektrolit yang dilarutkan dalam air, dibandingkan dengan yang dari plasma tubuh. Ada 3 jenis tonisitas kritaloid, diantaranya :
2. Isotonis. Ketika kristaloid berisi sama dengan jumlah elektrolit plasma, ia memiliki konsentrasi yang sama dan disebut sebagai “isotonik” (iso, sama; tonik, konsentrasi). Ketika memberikan kristaloid isotonis, tidak terjadi perpindahan yang signifikan antara cairan di dalam intravascular dan sel. Dengan demikian, hampir tidak ada atau minimal osmosis. Keuntungan dari cairan kristaloid adalah murah, mudah didapat, mudah penyimpanannya, bebas reaksi, dapat segera dipakai untuk mengatasi defisit volume sirkulasi, menurunkan viskositas darah, dan dapat digunakan sebagai fluid challenge test. Efek samping yang perlu diperhatikan adalah terjadinya edema perifer dan edema paru pada jumlah pemberian yang besarContoh larutan kristaloid isotonis: Ringer Laktat, Normal Saline (NaCl 0.9%), dan Dextrose 5% in ¼ NS.2,3
3. Hipertonis Jika kristaloid berisi lebih elektrolit dari plasma tubuh, itu lebih terkonsentrasi dan disebut sebagai “hipertonik” (hiper, tinggi, tonik, konsentrasi). Administrasi dari kristaloid hipertonik menyebabkan cairan tersebut akan menarik cairan dari sel ke ruang intravascular. Efek larutan garam hipertonik lain adalah meningkatkan curah jantung bukan hanya karena perbaikan preload, tetapi peningkatan curah jantung tersebut mungkin sekunder karena efek inotropik positif pada miokard dan penurunan afterload sekunder akibat efek vasodilatasi kapiler viseral. Kedua keadaan ini dapat memperbaiki aliran darah ke organ-organ vital. Efek samping dari pemberian larutan garam hipertonik adalah hipernatremia dan hiperkloremia. Contoh larutan kristaloid hipertonis: Dextrose 5% dalam ½ Normal Saline, Dextrose 5% dalam Normal Saline, Saline 3%, Saline 5%, dan Dextrose 5% dalam RL.2,3,5
4. Hipotonis Ketika kristaloid mengandung elektrolit lebih sedikit dari plasma dan kurang terkonsentrasi, disebut sebagai “hipotonik” (hipo, rendah; tonik, konsentrasi). Ketika cairan hipotonis diberikan, cairan dengan cepat akan berpindah dari intravascular ke sel. Contoh larutan kristaloid hipotonis: Dextrose 5% dalam air, ½ Normal Saline.
5. Cairan Koloid Cairan koloid mengandung zat-zat yang mempunyai berat molekul tinggi dengan aktivitas osmotik yang menyebabkan cairan ini cenderung bertahan agak lama dalam ruang intravaskuler. Koloid digunakan untuk resusitasi cairan pada pasien dengan defisit cairan berat seperti pada syok hipovolemik/hermorhagik sebelum diberikan transfusi darah, pada penderita dengan hipoalbuminemia berat dan kehilangan protein jumlah besar (misalnya pada luka bakar). Cairan koloid merupakan turunan dari plasma protein dan sintetik yang dimana koloid memiliki sifat yaitu plasma expander yang merupakan suatu sediaam larutan steril yang digunakan untuk menggantikan plasma darah yang hilang akibat perdarahan, luka baker, operasi, Kerugian dari ‘plasma expander’ ini yaitu harganya yang mahal dan dapat menimbulkan reaksi anafilaktik (walau jarang) dan dapat menyebabkan gangguan pada cross match.2,3 Berdasarkan jenis pembuatannya, larutan koloid terdiri dari:
6. Koloid Alami yaitu fraksi protein plasma 5% dan albumin manusia ( 5% dan 25%). Dibuat dengan cara memanaskan plasma 60°C selama 10 jam untuk membunuh virus hepatitis dan virus lainnya. Fraksi protein plasma selain 10 mengandung albumin (83%) juga mengandung alfa globulin dan beta globulin. Selain albumin, aktivator Prekallikrein (Hageman’s factor fragments) terdapat dalam fraksi protein plasma dan sering menimbulkan hipotensi dan kolaps kardiovaskuler
7. Koloid Sintetik
8. Dextran Koloid ini berasal dari molekul polimer glukosa dengan jumlah yang besar. Dextrans diproduksi untuk mengganti cairan karena peningkatan berat molekulnya, sehingga memiliki durasi tindakan yang lebih lama di dalam ruang intravaskular. Namun, obat ini jarang digunakan karena efek samping terkait yang meliputi gagal ginjal sekunder akibat pengendapan di dalam tubulus ginjal, gangguan fungsi platelet, koagulopati dan gangguan pada cross-matching darah. Tersedia dalam bentuk Dextran 40 (Rheomacrodex) dengan berat molekul 40.000 dan Dextran 70 (Macrodex) dengan berat molekul 60.000-70.000.4
9. Hydroxylethyl Starch (Hetastarch) Cairan koloid sintetik yang sering digunakan saat ini. Pemberian 500 ml larutan ini pada orang normal akan dikeluarkan 46% lewat urin dalam waktu 2 hari dan sisanya, yaitu starch yang bermolekul besar, sebesar 64% dalam waktu 8 hari. Hetastarch nonantigenik dan jarang dilaporkan adanya reaksi anafilaktoid. Low molecular weight Hydroxylethyl starch (PentaStarch) mirip Heta starch, mampu mengembangkan volume plasma hingga 1,5 kali volume yang diberikan dan berlangsung selama 12 jam. Karena potensinya sebagai plasma volume expander yang besar dengan toksisitas yang rendah dan tidak mengganggu koagulasi maka Pentastarch dipilih sebagai koloid untuk resusitasi cairan jumlah besar.
10. Gelatin Merupakan bagian dari koloid sintesis yang terbuat dari gelatin, biasanya berasal dari collagen bovine serta dapat memberikan reaksi. Larutan gelatin adalah urea atau modifikasi succinylated cross-linked dari kolagen sapi. Berat molekul gelatin relatif rendah, 30,35 kDa, jika dibandingkan dengan koloid lain. Pengangkut berisi NaCl 110 mmol/l. Efek ekspansi plasma segera dari gelatin adalah 80-100% dari volume yang dimasukkan dibawah kondisi hemodilusi normovolemik. Efek ekspansi plasma akan bertahan 1-2 jam. Tidak ada batasan dosis maksimum untuk gelatin. Gelatin dapat memicu reaksi hipersensitivitas, lebih sering daripada larutan HES. Meskipun produk mentahnya bersumer dari sapi, gelatin dipercaya bebas dari resiko penyebaran infeksi. Kebanyakan gelatin dieskskresi melalui ginjal, dan tidak ada akumulasi jaringan

Tabel 1. Perbandingan Kristaloid dan Koloid

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sifat**  | **Kristaloid**  | **Koloid**  |
| **Berat molekul** | Lebih kecil | Lebih besar |
| **Distribusi** | Lebih cepat : 20 – 30 menit  | Lebih lama dalam sirkulasi (3-6 jam) |
| **Faal hemostasis** | Tidak ada pengaruh | Mengganggu  |
| **Penggunaan**  | Dehidrasi | Perdarahan massif  |
| **Koreksi perdarahan**  | Diberikan 2-3x jumlah perdarahan  | Sesuai jumlah perdarahan  |
|  |

Tabel 2. Komposisi Beberapa Cairan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cairan  | Ton  | Osm | Na+ | CI- | K+  | Gluk  | Laktat  | Ph  | Lainnya |
| Ns  | Iso  | 308 | 154 | 154 |  |  |  | 6 |  |
| RL | Iso  | 273 | 130 | 109 | 4 |  | 28 | 6,5 |  |
| D5W | Hipo  | 252 |  |  |  | 50 |  | 4,5 |  |
| D5RL | Hiper | 525 | 130 | 109 | 4 | 50 | 28 | 5,0 |  |
| D51/4NS | Hiper  | 355 | 38,5 | 38,5 |  | 50 |  |  |  |
| D51/2NS | Hiper | 406 | 77 | 77 | 0 |  |  | 4,0 |  |
| 5%alb | Hiper  | 330 |  |  | <2,5 |  |  | 7,4 | COP 32 mmHg |
| Plasmanat  |  |  |  | 145 | <2,0 |  |  | 7,4 | COP 20 mmHg |
| 10% Dextran  | Hipo  | 255 | 0 |  |  |  |  | 4,0 |  |
| HES | Iso  | 310 | 154 |  |  |  |  | 5,9  |  |

Berdasarkan penggunaannya, cairan infus dapat digolongkan menjadi empat kelompok, yaitu:

1. Cairan Pemeliharaan Terapi cairan intravena untuk pemeliharaan rutin mengacu pada penyediaan IV cairan dan elektrolit untuk pasien yang tidak dapat memenuhi kebutuhan mereka dengan rute enteral, namun sebaliknya baik dalam hal keseimbangan cairan dan elektrolit dan penanganan (yaitu mereka yang pada dasarnya euvolemik tanpa signifikan defisit elektrolit, kerugian yang abnormal yang sedang berlangsung atau masalah redistribusi internal yang kompleks). Tujuan saat memberikan cairan perawatan rutin adalah untuk menyediakan cukup cairan dan elektrolit untuk memenuhi insensible losses (500-1000 ml), mempertahankan status normal tubuh kompartemen cairan dan memungkinkan ekskresi ginjal dari produk-produk limbah (500-1500 ml.). Jenis cairan rumatan yang dapat digunakan adalah : NaCl 0,9%, glukosa 5%, glukosa salin, ringer laktat/asetat, NaCl 0,9% hanya untuk rumatan yang tinggi kandungan NaCl dari saluran cerna ataupun ginjal, glukosa 5% atau glukosa salin.7,8. Jumlah kehilangan air tubuh berbeda sesuai dengan umur, yaitu : Dewasa 1,5-2 ml/kg/jam, Anak-anak 2-4 ml/kg/jam, Bayi 4-6 ml/kg/jam , Neonatus 3 ml/kg/jam. Kebutuhan cairan rumatan adalah 25-30 ml/kg/hari.Kebutuhan K, Na dan Cl kurang lebih 1mmol/kg/hari. Kebutuhan glukosa 50-100 g/hari. Setelah cairan. pemeliharaan intravena diberikan, monitor dan lakukan penilaian ulang pada pasien. Hentikan cairan intravena jika tidak ada indikasi yang tepat. Cairan nasogastrium atau makanan enteral lebih dipilih untuk kebutuhan pemeliharaan lebih dari 3 hari
2. Cairan Pengganti Banyak pasien yang membutuhkan cairan intravena memiliki kebutuhan spesifik untuk menutupi penggantian dari deficit cairan atau kehilangan cairan atau elektrolit serta permasalahan redistribusi cairan internal yang sedang berlangsung, sehingga harus dihitung untuk pemilihan cairan intravena yang optimal. Cairan dan elektrolit intravena pengganti dibutuhkan untuk mengangani deficit yang ada atau kehilangan yang tidak normal yang sedang berlangsung, biasanya dari saluran pencernaan (contoh: ileostomy, fistula, drainase nasogastrium, dan drainase bedah) atau saluran kencing (contoh: saat pemulihan dari gagal ginjal akut). Secara umum, terapi cairan intravena untuk penggantian harus bertujuan untuk memenuhi kebutuhan ekstra dari cairan dan elektrolit seperti kebutuhan pemeliharaan, sehingga homeostasis dapat kembali dan terjaga.

Lakukan penilaian cairan dan elektrolit pasien dengan anamnesis, pemeriksaan fisik, monitor klinis, dan pemeriksaan laboratorium. Cari defisit, kehilangan yang sedang berlangsung, distribusi yang tidak normal atau permasalahan kompleks lainnya. Periksa kehilangan yang sedang berlangsung dan perkirakan jumlahnya dengan mengecek untuk muntah dan kehilangan NG tube, diare, kehilangan darah yang berlangsung. Periksa redistribusi dan masalah kompleks lainnya dengan memeriksa pembengkakan, sepsis berat, dan lainnya. Berikan tambahan cairan dari kebutuhan pemeliharaan rutin, mengatur sumber-sumber cairan dan elektrolit yang lain. Monitor dan periksa ulang pasien setelah meresepkan

1. Cairan untuk Tujuan Khusus Yang dimaksud adalah cairan kristaloid yang digunakan khusus, misalnya natrium bikarbonat 7,5%, kalsium glukonas, untuk tujuan koreksi khusus terhadap gangguan keseimbangan elektrolit.
2. Cairan Nutrisi Cairan nutrisi biasanya digunakan untuk nutrisi parenteral pada pasien yang tidaak mau makan, tidak boleh makan dan tidak bisa makan peroral. Jenis cairan nutrisi parenteral pada saat ini sudah dalam berbagai komposisi baik untuk parenteral parsial atau total maupun untuk kasus penyakit tertentu. Adapun syarat pemberian nutrisi parenteral yaitu berupa:
* Gangguan absorpsi makanan seperti pada fistula enterokunateus, atresia intestinal, kolitis infektiosa, obstruksi usus halus.
* Kondisi dimana usus harus diistirahatkan seperti pada pankreatitis berat, status preoperatif dengan malnutrisi berat, angina intestinal, stenosis arteri mesenterika, diare berulang.
* Gangguan motilitas usus seperti pada ileus yang berkepanjangan, pseudo-obstruksi dan skleroderma.
* Kondisi dimana jalur enteral tidak dimungkinkan seperti pada gangguan makan, muntah terus menerus, gangguan hemodinamik, hiperemesis gravidarum
1. **Perhitungan Cairan dan Elektrolit**

[Menghitung balance cairan](https://rumusrumus.com/rumus-balance-cairan/) seseorang harus diperhatikan berbagai faktor, diantaranya Berat Badan dan Umur. Karena penghitungannya antara usia anak dengan dewasa berbeda.Menghitung balance cairanpun harus diperhatikan mana yang termasuk kelompok Intake cairan dan mana yang output cairan :

1. **IWL (insensible water loss) adalah** jumlah cairan keluarnya tidak disadari dan sulit diitung, yaitu jumlah keringat, uap hawa nafas

Rumus IWL

***WL = (15 x BB )/24 jam***

Rumus IWL Kenaikan Suhu

***[(10% x CM)x jumlah kenaikan suhu]/ 24 jam + IWL normal***

Keterangan :
\*CM : Cairan Masuk

1. Menghitung Balance cairan anak tergantung pada tahap umur, untuk menentukan Air Metabolisme, yaitu:
Usia Balita (1 – 3 tahun) : 8 cc/kgBB/hari
Usia 5 – 7 tahun : 8 – 8,5 cc/kgBB/hari
Usia 7 – 11 tahun : 6 – 7 cc/kgBB/hari
Usia 12 – 14 tahun : 5 – 6 cc/kgBB/hari

Untuk IWL (Insensible Water Loss) pada anak

***(30 – usia anak dalam tahun) x cc/kgBB/hari***

 Jika anak mengompol menghitung urine 0,5 cc – 1 cc/kgBB/hari

Menghitung balance cairan seseorang harus diperhatikan berbagai faktor, meliputi Berat Badan dan Umur. Karena penghitungannya antara usia anak dengan dewasa berbeda. Menghitung balance cairanpun harus diperhatikan mana yang termasuk kelompok Intake cairan dan mana yang output cairan

Penghitungan Balance Cairan Dewasa
Input cairan:
Air (makan+Minum) = ……cc
Cairan Infus = ……cc
Therapi injeksi = ……cc
Air Metabolisme = ……cc
(Hitung AM= 5 cc/kgBB/hari)

Output cairan:
Urine = ……cc
Feses = …..cc
(kondisi normal 1 BAB feses = 100 cc)
Muntah/perdarahan
cairan drainage luka/
cairan NGT terbuka = …..cc
IWL = …..cc (hitung IWL= 15 cc/kgBB/hari)
(Insensible Water Loss)

1. **Contoh Kasus**

Bapak Hendra berumur 40 tahun memiliki berat badan 50 kg dirawat dengan post operasi laparatomi, pada daerah luka insisi operasi terpasang drainage bewarna merah sebanyak100cc, terpasang NGT terbuka cairan bewarna kuning kehijauan sebanak 200cc. infus terpasang ringer laktat (satu kolf infus 500cc per 8jam maka kalau 24 jam : 500 x 3 = 1500cc) drip antrain 1 ampul / kolf :2000 cc/24jam, terpasang cateter urine dengan jumlah urine 1700cc dan mendapat tranfusi WB 300cc setiap kali pemberian. Hitung balance cairan Bapak Hendra??

Jawab:
Total cairan masuk :
Infus : 1500cc
Tranfusi WB : 300cc
Obat injeksi : 100 cc
Air Metabolisme : 5cc x 50
250 (Rumusnya AM = 5cc/kgBB/hari)

Total cairan keluar :
Drainase : 100cc
NGT : 200cc
Urine : 1500 cc
IWL : 15cc x 50kg / 24 = 31,25
————————————– +
1831 cc
Maka balance cairan Tn. X dalam 24 jam : intake cairan – output cairan
2150cc – 1831cc = 319cc

Anda juga dapat melihat aplikasi soal lainnya di [technicaltalk.net](https://www.technicaltalk.net/) , Demikianlah pembahasan tentang artikel ini, Semoga bermanfaat

1. **Analisis Journal**
* P (patient,population,problem) :

Gangguan Cairan dan Elektrolit pada Pasien Cedera Kepala Selain kejadian pada tingkat seluler, cedera pada hipotalamus dan kelenjar hipofisis akibat tekanan yang ditransmisikan ke kepala akibat trauma, seiring dengan edema serebral, sering menyebabkan gangguan cairan dan elektrolit yang sangat mempengaruhi mortalitas dan morbiditas pasien dengan cedera otak.

* I (intervention) :

Terapi targetCPP untuk memelihara tekanan onkotik dengan albumin dapat mencegah terjadinya edema serebral dan ARDS. Penggunaan vasopressor yang berlebihan berhubungan dengan kejadian ARDS.9 Suatu penelitian menunjukkan bahwa dalam perawatan selama 4 hari di ICU, lebih dari 70% pasien per hari tidak memerlukan topangan vasopressor. Penggunaan vasopressor umumnya pada periode tahap-awal karena sulit mencapai normovolemia. Hal yang sama terjadi pada 26 pasien yang menjalani transplantasi ginjal yang menerima 6 L salin normal

Rekomendasi terkini menganjurkan penggunaan larutan isotonik pada pasien dengan cedera otak berat, dengan menggunakan natrium klorida/NaCl (larutan salin 0,9%) sebagai terapi pilihan utama. Namun demikian, larutan NaCl dapat menyebabkan asidosis hiperkloremik dan memiliki efek samping seperti gangguan hemostatik, disfungsi kognitif, dan ileus Asidosis hiperkloremia telah dilaporkan pada 33 pasien yang menjalani operasi abdominal aortic aneurysm repair yang masing-masing menerima sekitar 7000 mL NaCl 0,9%.

hipertonik telah banyak menarik perhatian karena sama sekali tidak memiliki sifat yang menyebabkan dehidrasi pada pasien dan bahkan memiliki manfaat lain pada pasien dengan cedera kepala. Cairan ini mencegah perubahan elektrolit dalam darah. Tidak hanya mengembalikan fungsi kardiovaskuler, namun juga menurunkan tekanan intrakranial (TIK).

* C (Comparasion) :

Menurut konsep Stewart dkk., larutan NaCl bertanggung jawab dala asidosis metabolic melalui penurunan SID. Karena itu, pemberian obat yang dilarutkan dengan NaCl juga akan menurunkan SID. Hubungan antara hiperkloremia dan base excess telah digambarkan pada pasien yang menjalani bedah mayor. Telah ada penelitian yang melaporkan bahwa larutan yang seimbang dapat menurunkan risiko asidosis hiperkloremik pada pasien usia lanjut yang menjalani bedah mayor dan pada pasien dengan cedera otak berat.2,3,10 Rendahnya kloremia pada pemberian larutan seimbang dianggap meningkatkan fenomena. efflux ion klorida, membatasi pembengkakan otak meskipun osmolaritas lebih rendah bila dibandingkan larutan salin. Penelitian lain telah menggambarkan bahwa larutan hiperosmolar natrium berbasis-laktat secara signifikan menurunkan TIK dibandingkan larutan kaya klorida dengan tingkat osmotik yang ekuivalen. Dengan demikian, pencegahan hiperkloremia dianggap suatu asset dalam pencegahan ICH pada pasien dengan cedera otak berat.

* (Outcome) :

Cairan salin hipertonik telah dilaporkan menurunkan TIK pada pasien cedera kepala yang disertai ICH, menurunkan edema serebral, dan memperbaiki aliran darah otak regional.

**BAB IV**

**KESIMPULAN**

1. **Kesimpulan**

pengurangan cairan dan elektrolit ditujukan untuk mengembalikan volume cairan dan komposisi elektrolit ke batas yang normal. Berdasarkan penggunaannya, cairan infus dapat digolongkan menjadi empat kelompok dan cairan intravena dibagi menjadi dua.

Menghitung balance cairan seseorang harus diperhatikan berbagai faktor, meliputi Berat Badan dan Umur. Karena penghitungannya antara usia anak dengan dewasa berbeda. Lakukan penilaian cairan dan elektrolit pasien dengan anamnesis, pemeriksaan fisik, monitor klinis, dan pemeriksaan laboratorium. Cari defisit, kehilangan yang sedang berlangsung, distribusi yang tidak normal atau permasalahan kompleks lainnya. Periksa kehilangan yang sedang berlangsung dan perkirakan jumlahnya dengan mengecek untuk muntah dan kehilangan NG tube, diare, kehilangan darah yang berlangsung.

**DAFTAR PUSTAKA**

Salam, S. H. (2016). Dasar-dasar Terapi Cairan dan Elektrolit. *Bahan Kuliah FK Unhas*, *2*, 1–21.

Smf, B., Anestesi, I., & Terapi, D. A. N. (2017). *TERAPI CAIRAN Oleh : I Putu Raditya Dananjaya Sukarata*.

Sugiyono, P. D. (2016). 済無No Title No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, *53*(9), 1689–1699. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Wahyudi, A. S. (2020, Juni Jumat). Cairan dan Elektrolit. *researchgate*.

Hall, J. E., 2006. *Guyton's Textbook of Medical Physiology*. 11 ed. Philadelpia: Elsevier. Chow JL, B. K. a. B. L., 2004. *Critical Care Handbook of the Massachusetts General Hospital.* 3rd ed. US: Lippincott Williams & Wilkins.

Stoelting RK, Rathmell JP, Flood P, Shafer S. Intravenous Fluids and Electrolytes. Dalam *Handbook of Pharmacology and Physiology in Anesthetic Practice 3rd ed*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health. 2015; 17 : h. 341 – 49.

Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Management of Patients with Fluid and Electrolyte Disturbances. Dalam *Morgan & Mikhail’s Clinical Anesthesiology 5th ed*. New York: Mc-Graw Hill. 2013; 4 (49): h. 1107 – 40.

Perhimpunan Dokter Spesialis Anestesiologi dan Reaminasi Indonesia. 2010. *Panduan Tatalaksana Terapi Cairan Perioperatif.* PP IDSAI, 108-142.

<https://rumusrumus.com/rumus-iwl/> diakses pada 30 september 2020 pukul : 7.00

<https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/4edffa59ee1f819fb8d38d45bda90131.pdf> diakses pada 30 september 2020 pukul : 7.00