

**ANALISIS GAS DARAH DAN APLIKASINYA DI
KLINIK**



Oleh

PRABAKARAN MANOKHARAN

(1302006291)

Pembimbing:

dr. Kadek Agus Heryana Putra Sp. An

BAG/SMF ILMU ANESTASI DAN REANIMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS UDAYANA/RSUP SANGLAH

2017

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I: PENDAHULUAN.....	3
BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA	
2.1: Indikasi Pemeriksaan Analisa Gas Darah	5
2.2: Prosedur Pemeriksaan Analisis Gas Darah	6
2.3: Langkah-langkah Untuk Menilai Gas Darah.....	6
2.4: Interpretasi Hasil Analisa Gas Darah.....	7
DAFTAR PUSTAKA.....	11

BAB 1

ANALISIS GAS DARAH DAN APLIKASINYA DI KLINIK

PENDAHULUAN

Analisa gas darah (AGD) adalah prosedur pemeriksaan medis yang bertujuan untuk mengukur jumlah oksigen dan karbon dioksida dalam darah. AGD juga dapat digunakan untuk menentukan tingkat keasaman atau pH darah. Sel-sel darah merah mengangkut oksigen dan karbon dioksida yang juga dikenal sebagai gas darah ke seluruh tubuh. Saat darah melewati paru-paru, oksigen masuk ke dalam darah sementara karbon dioksida terlepas dari sel darah dan keluar ke paru-paru. Dengan demikian pemeriksaan analisa gas darah dapat menentukan seberapa baik paru-paru dalam bekerja memindahkan oksigen ke dalam darah dan mengeluarkan karbon dioksida dari darah. Ketidakseimbangan antara oksigen, karbon dioksida, dan tingkat pH darah dapat mengindikasikan adanya suatu penyakit atau kondisi medis tertentu. Sebagai contoh pada gagal ginjal, gagal jantung, diabetes yang tidak terkontrol, pendarahan, keracunan zat kimia, overdosis obat, dan syok. Gas darah arteri memungkinkan untuk pengukuran pH dan juga keseimbangan asam basa, oksigenasi, kadar karbondioksida, kadar bikarbonat, saturasi oksigen, dan kelebihan atau kekurangan basa. Pemeriksaan gas darah arteri dan pH sudah secara luas digunakan sebagai pegangan dalam penatalaksanaan pasien-pasien penyakit berat yang akut dan menahun. Pemeriksaan gas darah juga dapat menggambarkan hasil berbagai tindakan penunjang yang dilakukan, tetapi kita tidak dapat menegakkan suatu diagnosa hanya dari penilaian analisa gas darah dan keseimbangan asam basa saja, kita harus menghubungkan dengan riwayat penyakit, pemeriksaan fisik, dan data-data laboratorium lainnya. Pada dasarnya pH atau derajat keasaman darah tergantung pada konsentrasi ion H^+ dan dapat dipertahankan dalam batas normal melalui 3 faktor, yaitu:

1. Mekanisme dapar kimia

Terdapat 4 macam dapar kimia dalam tubuh, yaitu:

- Sistem dapar bikarbonat-asam karbonat
- Sistem dapar fosfat
- Sistem dapar protein
- Sistem dapar haemoglobin

2. Mekanisme pernafasan

3. Mekanisme ginjal

Mekanismenya terdiri dari:

- Reabsorpsi ion HCO_3^-
- Asidifikasi dari garam-garam dapar
- Sekresi ammonia

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Indikasi Pemeriksaan Analisa Gas Darah

Pemeriksaan AGD akan memberikan hasil pengukuran yang tepat dari kadar oksigen dan karbon dioksida dalam tubuh. Hal ini dapat membantu dokter menentukan seberapa baik paru-paru dan ginjal bekerja. Biasanya dokter memerlukan tes analisa gas darah apabila menemukan gejala-gejala yang menunjukkan bahwa seorang pasien mengalami ketidakseimbangan oksigen, karbon dioksida, atau pH darah. Gejala yang dimaksud meliputi:

- Sesak napas
- Sulit bernafas
- Kebingungan
- Mual

Perlu diingat bahwa ini merupakan gejala dari suatu penyakit yang menyebabkannya seperti pada asma dan penyakit paru obstruktif kronik, “PPOK”. Di sisi lain, apabila dokter sudah mencurigai adanya penyakit, maka pemeriksaan analisa gas darah juga akan diperlukan, seperti pada kondisi-kondisi di bawah ini:

- Penyakit paru-paru, misalnya asma, PPOK, pneumonia, dan lain-lain.
- Penyakit ginjal, misalnya gagal ginjal.
- Penyakit metabolik, misalnya diabetes melitus atau kencing manis
- Cedera kepala atau leher yang mempengaruhi pernapasan

Dengan melakukan pemeriksaan ini, selain untuk menentukan penyakit, dokter juga bisa memantau hasil perawatan yang sebelumnya diterapkan kepada pasien. Untuk tujuan ini, pemeriksaan AGD sering dipesan bersama dengan tes lain, seperti tes glukosa darah untuk memeriksa kadar gula darah dan tes darah kreatinin untuk mengevaluasi fungsi ginjal.

2.2 Prosedur Pemeriksaan Analisis Gas Darah

Pada pemeriksaan ini diperlukan sedikit sampel darah yang diambil dari pembuluh darah arteri yang ada di pergelangan tangan, lengan, atau pangkal paha. Oleh sebab itu prosedur ini disebut juga dengan pemeriksaan analisa gas darah arteri. Dokter atau petugas lab pertama-tama akan mensterilkan tempat suntikan dengan cairan antiseptik. Setelah mereka menemukan arteri, mereka akan memasukkan jarum ke dalam arteri dan mengambil darah. Mungkin Anda akan sedikit merasakan sakit saat jarum suntik masuk ke dalam kulit, tapi tentu ini tidak begitu menyakitkan. Setelah dirasa cukup, kemudian jarum dicabut, dan luka tusukan ditutup dengan perban. Sampel darah kemudian akan dianalisa oleh mesin portabel atau mesin yang ada di laboratorium. Sampel darah harus dianalisis dalam waktu 10 menit dari waktu pengambilan untuk memastikan hasil tes yang akurat.

2.3 Langkah-langkah Untuk Menilai Gas Darah

1. Pertama-tama perhatikan pH, jika menurun klien mengalami asidemia, dengan dua sebab asidosis metabolik atau asidosis respiratorik; jika meningkat klien mengalami alkalemia dengan dua sebab alkalosis metabolik atau alkalosis respiratorik; ingatlah bahwa kompensasi ginjal dan pernafasan jarang memulihkan pH kembali normal, sehingga jika ditemukan pH yang normal meskipun ada perubahan dalam PaCO₂ dan HCO₃ mungkin ada gangguan campuran.
2. Perhatikan variable pernafasan, PaCO₂ dan metabolic, HCO₃ yang berhubungan dengan pH untuk mencoba mengetahui apakah gangguan primer bersifat respiratorik, metabolik atau campuran. Gangguan ini bias diketahui dari PaCO₂ normal, meningkat atau menurun dan HCO₃ normal, meningkat atau menurun. Pada gangguan asam basa sederhana, PaCO₂ dan HCO₃ selalu berubah dalam arah yang sama dan penyimpangan dari HCO₃ dan PaCO₂ dalam arah yang berlawanan menunjukkan adanya gangguan asam basa campuran.

3. Langkah berikutnya mencakup menentukan apakah kompensasi telah terjadi hal ini dilakukan dengan melihat nilai selain gangguan primer, jika nilai bergerak yang sama dengan nilai primer maka kompensasi sedang berjalan.

4. Buat penafsiran tahap akhir sama ada ia gangguan asam basa sederhana, gangguan asam basa campuran

➤ Rentang nilai normal

- pH : 7,35-7,45
- TCO₂ : 23-27 mmol/L
- PCO₂ : 35-45 mmHg
- BE : 0 ± 2 mEq/L
- PO₂ : 80-100 mmHg
- saturasi O₂ : 95 % atau lebih
- HCO₃ : 22-26 mEq/L

2.4 Interpretasi Hasil Analisa Gas Darah

A. Interpretasi Hasil Pemeriksaan pH

Serum pH menggambarkan keseimbangan asam basa dalam tubuh. Sumber ion hidrogen dalam tubuh meliputi asam volatil dan campuran asam seperti asam laktat dan asam keto.

➤ Nilai normal pH serum:

- Nilai normal : 7.35 - 7.45
- Nilai kritis : < 7.25 - 7.55

Implikasi Klinik:

1. Umumnya nilai pH akan menurun dalam keadaan asidemia peningkatan pembentukan asam
2. Umumnya nilai pH meningkat dalam keadaan alkalemia kehilangan asam
3. Bila melakukan evaluasi nilai pH, sebaiknya PaCO₂ dan HCO₃ diketahui juga untuk memperkirakan komponen pernafasan atau metabolik yang mempengaruhi status asam basa

B. Interpretasi Hasil Tekanan Parsial Karbon Dioksida, (PaCO₂).

PaCO₂ menggambarkan tekanan yang dihasilkan oleh CO₂ yang terlarut dalam plasma. Dapat digunakan untuk menentukan efektifitas ventilasi dan keadaan asam basa dalam darah.

- Nilai Normal : 35 - 45 mmHg
- SI : 4.7 - 6.0 kPa

Implikasi Klinik:

1. Penurunan nilai PaCO₂ dapat terjadi pada hipoksia, anxiety/nervousness dan emboli paru. Nilai kurang dari 20 mmHg perlu mendapatkan perhatian khusus.
2. Peningkatan nilai PaCO₂ dapat terjadi pada gangguan paru atau penurunan fungsi pusat pernafasan. Nilai PaCO₂ > 60 mmHg perlu mendapat perhatian khusus.
3. Umumnya peningkatan PaCO₂ dapat terjadi pada hipoventilasi sedangkan penurunan nilai menunjukkan hiperventilasi.
4. Biasanya penurunan 1 mEq HCO₃ akan menurunkan tekanan PaCO₂ sebesar 1.3 mmHg.

C. Interpretasi Hasil Tekanan Parsial Oksigen, (PaO₂).

PaO₂ adalah ukuran tekanan parsial yang dihasilkan oleh sejumlah oksigen yang terlarut dalam plasma. Nilai ini menunjukkan kemampuan paru-paru dalam menyediakan oksigen bagi darah.

- Nilai Normal (suhu kamar, tergantung umur): 75 - 100 mmHg
- SI : 10 - 13.3 kPa

Implikasi Klinik:

1. Penurunan nilai PaO₂ dapat terjadi pada penyakit paru obstruksi kronik, PPOK, penyakit obstruksi paru, anemia, hipoventilasi akibat gangguan fisik atau neoromuskular dan gangguan fungsi jantung. Nilai PaO₂ kurang dari 40 mmHg perlu mendapatkan perhatian khusus.
2. Peningkatan nilai PaO₂ dapat terjadi pada peningkatan penghantaran O₂ oleh alat bantu, contohnya nasal prongs, alat ventilasi mekanik hiperventilasi dan polisitemia, peningkatan sel darah merah dan daya angkut oksigen.

D. Interpretasi Hasil Saturasi Oksigen, (SaO₂).

Jumlah oksigen yang diangkut oleh hemoglobin, ditulis sebagai persentasi total oksigen yang terikat pada hemoglobin.

- Nilai Normal : 95 - 99 % O₂

Implikasi Klinik:

1. Saturasi oksigen digunakan untuk mengevaluasi kadar oksigenasi hemoglobin dan kecakupan oksigen pada jaringan
2. tekanan parsial oksigen yang terlarut di plasma menggambarkan jumlah oksigen yang terikat pada hemoglobin sebagai ion bikarbonat

E. Interpretasi Hasil Pemeriksaan Karbon Dioksida, (CO₂).

Dalam plasma normal, 95% dari total CO₂ terdapat sebagai ion bikarbonat, 5% sebagai larutan gas CO₂ terlarut dan asam karbonat. Kandungan CO₂ plasma terutama adalah bikarbonat, suatu larutan yang bersifat basa dan diatur oleh ginjal. Gas CO₂ yang larut ini terutama bersifat asam dan diatur oleh paru-paru. Oleh karena itu nilai CO₂ plasma menunjukkan konsentrasi bikarbonat.

- Nilai Normal Karbon Dioksida (CO₂) : 22 - 32 mEq/L
- SI : 22 - 32 mmol/L

Kandungan CO₂ plasma terutama adalah bikarbonat, suatu larutan yang bersifat basa dan diatur oleh ginjal. Gas CO₂ yang larut ini terutama yang

bersifat asam dan diatur oleh paru-paru. oleh karena itu nilai CO₂ plasma menunjukkan konsentrasi bikarbonat.

Implikasi Klinik:

1. Peningkatan kadar CO₂ dapat terjadi pada muntah yang parah, emfisema, dan aldosteronisme
2. Penurunan kadar CO₂ dapat terjadi pada gagal ginjal akut, diabetik asidosis dan hiperventilasi
3. Peningkatan dan penurunan dapat terjadi pada penggunaan nitrofurantoin

DAFTAR PUSTAKA

Ariosta, Indranila, Indrayani. Prediksi Nilai Analisa Gas Darah Arteri. 24 September 2017

Dr Gde M, Dr Tjokorda GAS. Ilmu Anestesia Dan Reanimasi. Indeks 2017

Edijanto SP, Dr Soetamo. Analisa Asam Basa. B-229

Farhan AR, Calcarina FRW, Bhisrowo YP. Aplikasi Klinis Analisis Gas Darah Pendekatan Stewart Pada Periode Perioperatif. Vol 3, No 1 2015

Sukinem N, Skep G. Interpretasi Analisa Gas Darah. Ministry Of Health Department Kariadi Hospital Of Semarang Central Jawa, Indonesia 2013