
PERBEDAAN TEKNIK PEMASANGAN TOURNIQUET TERHADAP KADAR MAGENSIUM SERUM

DIFFERENCES IN TOURNIQUET APPLICATION TECHNIQUES ON SERUM MAGNESIUM LEVELS

Info artikel Diterima:09 Maret 2024 Direvisi:04 Mei 2024 Disetujui : 04 Juni 2024

Hana Safitri¹, Wieke Sri Wulan², Ersalina Nidianti^{3*}

^{1,2,3}Jurusan Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Indonesia
(E-mail penulis korespondensi: ersalinanidianti@unusa.ac.id)

ABSTRAK

Latar Belakang: Magnesium merupakan salah satu elektrolit yang berperan penting dalam reaksi tubuh, karena jika kekurangan atau terlalu banyak magnesium akan menyebabkan disfungsi organ hingga kematian seseorang. Itulah alasan mengapa kesalahan dalam pengukuran magnesium dapat membuat kondisi serius bagi pasien jika hasil laboratorium tidak akurat. Keadaan hemokonsentrasi sampel dapat mempengaruhi hasil akhir yang diperoleh. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan teknik pemasangan tourniquet terhadap hasil kadar magnesium serum.

Metode: Jenis penelitian ini yaitu penelitian eksperimental. Pada perlakuan kelompok pertama dilakukan pembendungan tourniquet yang dipertahankan hanya hingga vena dapat diakses dan kelompok kedua pembendungan tourniquet hingga pengambilan darah mencapai volume yang diinginkan pada objek penelitian diukur dan dikumpulkan pada waktu yang bersamaan. Kemudian diukur pemeriksaan magnesium serum.

Hasil: Hasil penelitian perbedaan teknik pemasangan tourniquet pada pemeriksaan magnesium serum Penelitian ini melibatkan 20 responden dengan total sampel 40 sampel (darah responden diambil sebanyak dua kali). Hasil penelitian rerata kadar magnesium dengan teknik Tourniquet yang dilepaskan adalah 2,8 mg/dL, lebih tinggi dari intervensi kedua yaitu teknik Tourniquet yang dipertahankan sebesar 2,5 mg/dL. Hasil statistik uji T berpasangan (*paired T-test*) yang dilakukan diperoleh data *p-value* 0,849 yang berarti *p-value* > 0,05.

Kesimpulan: Tidak terdapat perbedaan signifikan antara kadar magnesium dengan pembendungan tourniquet yang dilepas dan pembendungan tourniquet yang dipertahankan hingga volume 3 cc

Kata kunci : Tourniquet, Kadar Elektrolit, Magnesium serum

ABSTRACT

Background: Magnesium is an electrolyte that plays an important role in the body's reactions, because if there is a lack or too much magnesium it will cause organ dysfunction and even a person's death. That is the reason why errors in magnesium measurements can create serious conditions for patients if laboratory results are inaccurate. The hemoconcentration state of the sample can influence the final results obtained. The aim of the study was to determine the difference between tourniquet application techniques and the results of serum magnesium levels.

Methods: This type of research is experimental research. In the first group of treatments, a tourniquet was dabbed which was maintained only until the vein could be accessed and the second group was dabbed with a tourniquet until the blood drawn reached the desired volume at the research object, measured and collected at the same time. Then the serum magnesium test was measured.

Results: Research results on differences in tourniquet application techniques in serum magnesium examination. This research involved 20 respondents with a total sample of 40 samples (respondents' blood was taken twice). The research results mean magnesium levels with the released tourniquet technique were 2.8 mg/dL, higher than the second intervention, namely the tourniquet technique which

was maintained at 2.5 mg/dL. The statistical results of the paired T-test carried out obtained data with a p-value of 0.849, which means p-value > 0.05.

Conclusion: *There was no significant difference between magnesium levels with the tourniquet removed and the tourniquet maintained to a volume of 3 cc.*

Keywords : *Tourniquet, Electrolyte Levels, Serum Magnesium*

PENDAHULUAN

Pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium kesehatan untuk mendapatkan hasil yang akurat harus dilakukan dengan baik dan benar pada semua tahap (pra analitik, analitik, dan pasca analitik). Pengambilan sampel merupakan suatu kegiatan yang dilakukan di laboratorium untuk suatu pemeriksaan dan pengambilan sampel proses ini termasuk ke dalam tahap pra analitik¹. Tahap yang dilalui dalam berbagai pemeriksaan laboratorium meliputi tahap pra analitik, analitik dan tahap pasca analitik. Kesalahan yang sering terjadi pada pemeriksaan laboratorium klinik pada tahap pra analitik yaitu 32-75%, analitik 13-32%, dan pasca analitik 9-31%². Pada tahapan Pra-analitik merupakan tahapan yang sangat penting dan perlu diperhatikan dengan baik. Tahapan pra-analitik diantaranya adalah proses pengambilan darah, pengiriman sampel, pecantuman jenis pemeriksaan, persiapan sampel dan pemilihan alat. Teknik pengumpulan sampel darah yang tepat juga penting bagi flebotomis untuk meminimalkan cedera pada pasien³.

Pemasangan tourniquet pada pasien berpengaruh pada sampel darah, tujuan pemasangan tourniquet adalah agar pembuluh darah tampak lebih melebar dan menonjol karena pembendungan, serta dindingnya menjadi lebih tipis sehingga lebih mudah untuk ditembus jarum, bila pemasangan terlalu ketat dan terlalu lama dapat menyebabkan hemokonsentrasi pengentalan darah akibat perembesan plasma yaitu komponen darah cair non seluler, ditandai dengan nilai hematokrit. Hematokrit adalah perbandingan sel darah merah dan serum darah. Semakin tinggi nilai hematokrit, artinya semakin rendah nilai serum darah dan jika serum darah yang berfungsi sebagai pelarut rendah, maka terjadi kekentalan di dalam pembuluh darah⁴. Kenyataan di lapangan dalam kegiatan flebotomi di laboratorium masih sering melakukan pembendungan lebih dari 2 menit, karena

pembendungan dilakukan terlebih dahulu sebelum mempersiapkan alat dan bahan sampling, pencarian vena yang terlalu lama, penusukan vena yang kurang tepat sehingga memberikan pengaruh terhadap konsentrasi darah⁵.

Tourniquet adalah alat untuk mengerutkan (*constricting*) dan menekan (*compressing*) di bagian tertentu pada tubuh manusia, contohnya tungkai atau lengan. Selain itu tourniquet merupakan balutan yang menjepit, sehingga aliran darah di bawahnya terhenti. Tourniquet berfungsi untuk mengontrol aliran darah pada vena atau arteri dengan cara menekan dan melepas dalam rentang waktu tertentu. Tourniquet digunakan sebelum pengambilan darah vena dengan tujuan agar pembuluh darah tampak melebar dan menonjol sehingga lokasi penusukan dapat dengan mudah ditentukan, serta berfungsi untuk menahan vena pada lokasi ketika penusukan dan mudah ditembus oleh jarum karena dengan pembebatan vena melebar dan menjadi tipis. Tujuan penggunaan bendungan ini adalah untuk menambah tekanan vena yang akan diambil sehingga akan mempermudah proses penyedotan darah ke dalam spuit⁶.

Pembendungan pembuluh darah vena akan menyebabkan perubahan pada beberapa komponen dalam darah jika tourniquet dibiarkan lebih dari satu menit, maka pemasangan tourniquet harus sedemikian rupa agar mudah dilepaskan dengan satu tangan pada saat jarum sudah memasuki dinding vena. Keadaan hemokonsentrasi dapat mempengaruhi hasil akhir yang didapatkan. Penggunaan tourniquet yang kurang tepat juga dapat menyebabkan hemokonsentrasi sampel. Penggunaan tourniquet juga bervariasi antar petugas laboratorium. Ada yang menggunakan tourniquet hanya sampai proses pengambilan darah telah selesai.

Pemeriksaan elektrolit merupakan salah satu pemeriksaan yang biasa dilakukan dalam laboratorium klinik. Elektrolit adalah senyawa di dalam larutan yang berdisosiasi menjadi partikel yang bermuatan (ion) positif

atau negatif. Elektrolit berperan penting dalam tubuh manusia, terutama karena hampir semua proses metabolisme tubuh manusia dipengaruhi oleh elektrolit⁷. Di dalam tubuh total cairan tubuh yang mengambil 55-72% massa tubuh. Cairan ekstraseluler yang merupakan 1/3 total cairan tubuh, terdiri dari cairan plasma intravaskuler, dan cairan interstitial ekstraseluler. Komponen cairan intraseluler ialah Kalium, protein, Mg, Sulfat, dan Fosfat⁸.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui perbedaan teknik pemasangan tourniquet terhadap hasil kadar magnesium serum. Tujuan khusus untuk mengetahui kadar magnesium serum pada tourniquet yang dilepas pada saat darah vena dapat diakses pertama kali, dan untuk mengetahui kadar magnesium serum pada tourniquet yang tidak dilepas pada saat darah vena dapat diakses sampai volume yang diinginkan.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian eksperimental, yang bertujuan untuk mengetahui teknik aplikasi tourniquet terhadap kadar magnesium dalam serum dengan desain penelitian rancangan acak kelompok (RAK), sampel dikelompokkan ke dalam group-group yang homogen, kemudian menentukan perlakuan secara acak di dalam masing-masing kelompok⁹. Pada perlakuan kelompok pertama dilakukan pembendungan tourniquet yang dipertahankan hanya hingga vena dapat diakses dan kelompok kedua pembendungan tourniquet hingga pengambilan darah mencapai volume yang diinginkan pada objek penelitian diukur dan dikumpulkan pada waktu yang bersamaan. Hasilnya dibandingkan secara langsung antara hasil kadar pada kelompok pertama dengan kelompok kedua yang bertujuan untuk mengetahui hasil perbedaan nilai kadar magnesium.

Populasi pada penelitian ini yaitu mahasiswa Prodi Analis Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya dan memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut: 1. Mengisi *informed consent*, 2. Tidak sedang mengkonsumsi obat-obatan diuretic (tiazid, furosemid), 3. Bersedia dilakukan pemeriksaan kesehatan. Adapun kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu: 1. Tidak sesuai kriteria inklusi, 2. Mengkonsumsi obat-obatan diuretic

(tiazid, furosemid), 3. Tidak bersedia untuk menjadi responden dalam penelitian ini.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi Tourniquet, Spuit, Rak Tabung, Tabung Serologi, Centrifuge, Mikropipet, Tip warna kuning dan biru, Spektrofotometer Uv-Vis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi Reagen Magnesium, Serum, Kapas, Aquades¹⁰.

Prosedur

Pengambilan darah vena hanya dibendung saat pertama diakses

Pada pengambilan darah vena saat pertama kali dapat diakses yang pertama dilakukan adalah mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, seperti handscoon, spuit, tourniquet, kapas alkohol, kapas kering, kasa, tabung tube, spektrofotometer dan kesediaan pasien untuk diambil darahnya.

Pada tahap ini pasien yang bersedia untuk diambil darahnya, ditempatkan pada posisi yang nyaman, lalu rentangkan tangan pasien dan pasang tourniquet 4-5 jari di atas daerah venipuncture dan tetapkan lokasi pengambilan darah dengan meraba vena yang cukup terlihat atau cukup terlihat besar, lurus dan tampak jelas. Lalu semprotkan desinfektan di daerah tusukan menggunakan alkohol swab 70% dengan cara apuskan alkohol swab secara lembut dari dalam keluar secara melingkar, lalu tunggu kering dengan sendirinya tanpa mengeringkannya dan langsung arahkan jarum menyentuh vena dengan sudut 30° atau kurang, setelah darah vena dapat diakses lepaskan tourniquet dan teruskan sampling darah sampai volume yang diinginkan kemudian tampung darah vena yang telah diambil dan biarkan di suhu ruang selama 15-30 menit lalu di centrifus¹¹.

Pengambilan darah vena yang dibendung sampai volume diinginkan

Pada pengambilan darah vena saat pertama kali dapat di akses yang pertama dilakukan adalah mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, seperti handscoon, spuit, tourniquet, kapas alkohol, kapas kering, kasa, tabung tube, spektrofotometer dan kesediaan pasien untuk diambil darahnya.

Pada tahap ini pasien yang bersedia untuk diambil darahnya, ditempatkan pada

posisi yang nyaman, lalu rentangkan tangan pasien dan pasang tourniquet 4-5 jari di atas daerah venipuncture dan tetapkan lokasi pengambilan darah dengan meraba vena yang cukup terlihat atau cukup terlihat besar, lurus dan tampak jelas. Lalu semprotkan desinfektan di daerah tusukan menggunakan alkohol swab 70% dengan cara apuskan alkohol swab secara lembut dari dalam keluar secara melingkar, lalu tunggu kering dengan sendirinya tanpa mengeringkannya dan langsung arahkan jarum menyentuh vena dengan sudut 30° atau kurang, setelah darah vena dapat diakses sampai volume yang diinginkan dan teruskan sampling darah sampai volume yang diinginkan (3cc) lalu lepaskan tourniquet kemudian tampung darah vena yang telah diambil dan biarkan disuhu ruang selama 15-30 menit lalu di sentrifus.

Pemeriksaan Magnesium

Prinsip pada pemeriksaan magnesium dalam darah dengan pembendungan saat vena dapat diakses dan volume yang diinginkan sampai akhir menggunakan prinsip bahwa ion magnesium yang bereaksi dengan *xylidyl blue* akan menghasilkan warna ungu kompleks dalam suasana alkali, agar dipertahankan dalam suasana alkali, maka ditambahkan *ethanolamine* pada reagen yang bertindak sebagai pH regulator. Dengan penambahan GEDTA (*Glycoether Diamine Tetraacetic Acid*) bertindak sebagai chelator terhadap ion kalsium, akan memberikan reaksi yang spesifik dan mengurangi interferensi dari kalsium. Intensitas dari warna ungu akan berbanding lurus dengan konsentrasi magnesium¹². Metode yang digunakan dalam pemeriksaan magnesium adalah metode spektrofotometri Uv-Vis menggunakan *xylidyl blue* dengan LCF.

Prosedur pemeriksaan magnesium menyiapkan alat dan bahan, kemudian masing-masing diberi label, untuk blanko menggunakan reagen magnesium untuk 1 tabung, untuk standar menggunakan standar magnesium 1 tabung, dan tabung lainnya untuk tes sampel dan aquades untuk pembilasan kuvet. Kemudian sampel dipipet sebanyak 10 µl serum ditambahkan 1000 µl reagen magnesium dan homogenkan. Kemudian lakukan inkubasi selama 10 menit di suhu ruang kemudian diukur absorbansinya pada panjang

gelombang 546 nm. Catat hasil pemeriksaan kadar dan segera lakukan analisa hasilnya.

Pengolahan data yang didapat dalam penelitian ini, yaitu dalam bentuk kuantitatif dengan kriteria berdasarkan ketepatan hasil teknik perbedaan tourniquet pada kadar magnesium serum pada Mahasiswa Analisis Kesehatan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Hasil yang diperoleh dianalisis secara statistik. Analisis data untuk penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program komputer SPSS¹³.

HASIL

Pada penelitian perbedaan teknik pemasangan tourniquet pada pemeriksaan magnesium serum ini dilakukan di Laboratorium Imunologi dan Kimia Klinik Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Penelitian ini melibatkan 20 responden dengan total sampel 40 sampel (darah responden diambil sebanyak dua kali). Responden pada penelitian ini adalah mahasiswa Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang diambil sesuai kriteria. Data distribusi Responden Berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa kriteria responden berdasarkan jenis kelamin 80% berjenis kelamin perempuan dan 20% berjenis kelamin laki-laki.

Tabel 1 Distribusi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

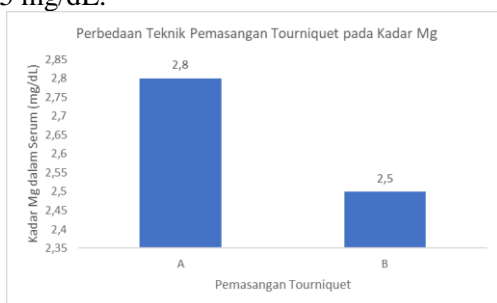
No	Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Laki-Laki	4	20%
2	Perempuan	16	80%
Total		20	100%

Hasil pemeriksaan 20 responden mengenai perbedaan teknik pemasangan tourniquet terhadap kadar magnesium serum. Pemeriksaan elektrolit magnesium menggunakan alat spektrofotometer Uv-Vis. Hasil dapat dilihat pada Tabel 2. Kadar Nilai Normal Magnesium serum yaitu 1,8-2,2 mg/dL¹⁴

Tabel 2 Hasil Pemeriksaan Kadar Magnesium Serum

Kode Sampel	Kadar magnesium dengan Tourniquet dilepaskan (A) mg/dL	Keterangan	Kadar magnesium dengan Tourniquet tidak dilepaskan (B) mg/dL	Keterangan
1	2,8	Abnormal	7,5	Abnormal
2	3,1	Abnormal	3,7	Abnormal
3	1,1	Abnormal	1,03	Abnormal
4	1,6	Abnormal	0,3	Abnormal
5	0,2	Abnormal	0,3	Abnormal
6	2,6	Abnormal	2,7	Abnormal
7	2,9	Abnormal	2,1	Normal
8	3,5	Abnormal	2,7	Abnormal
9	2,8	Abnormal	1,4	Abnormal
10	2	Normal	3,1	Abnormal
11	4,5	Abnormal	2,4	Abnormal
12	3,1	Abnormal	2,6	Abnormal
13	0,04	Abnormal	0,3	Abnormal
14	4,2	Abnormal	1,1	Abnormal
15	2,2	Normal	2,5	Abnormal
16	3,3	Abnormal	2,2	Normal
17	4,5	Abnormal	3,8	Abnormal
18	4,8	Abnormal	4,3	Abnormal
19	5	Abnormal	5,8	Abnormal
20	2,3	Abnormal	1	Abnormal
Mean	2,8		2,5	
Min	0,04		0,3	
Max	5		7,5	
SD	15,12		19,98	

Berdasarkan tabel 2 sebanyak 20 data yang diperoleh pada perlakuan pertama tourniquet yang dilepas (A) memiliki rata-rata kadar magnesium sebesar 2,8 mg/dL dengan nilai magnesium terendah pada 0,04 mg/dL dan nilai magnesium tertinggi pada 5 mg/dL. Perlakuan kedua tourniquet yang tidak dilepas (B) memiliki rata-rata kadar magnesium sebesar 2,5 mg/dL dengan nilai magnesium terendah pada 0,3 mg/dL dan nilai magnesium tertinggi pada 7,5 mg/dL.



Gambar 1 Perbedaan kadar magnesium dengan pemasangan tourniquet yang dilepas dan pemasangan tourniquet yang dipertahankan.

Uji normalitas digunakan untuk membandingkan distribusi data antara pemeriksaan kadar magnesium dengan pembendungan yang dilepas dan pembendungan yang tidak dilepas. Data dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan uji normalitas bahwa data berdistribusi normal.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas

Variabel	Rerata (mg/dL)	P-Value	Keterangan
Kadar Mg dilepas	2,8 ± 15,124	0,193	Normal
Kadar Mg ditahan	2,5 ± 19,980	0,075	Normal

Uji T berpasangan (*paired T-test*) yang dilakukan dengan IBM SPSS (*Statistical Package For Social Sciences*). Uji T berpasangan merupakan analisis statistik, uji parametrik digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan bermakna, antara dua kelompok sampel berpasangan. Uji T berpasangan merupakan pengujian hipotesis yang dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata dari kelompok sampel yang sama memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak. Uji ini menggunakan sampel yang sama pada dua kondisi yang berbeda. Berdasarkan data tersebut diperoleh p-value 0,849 > 0,05 bahwa tidak terdapat perbedaan antara teknik pemasangan tourniquet yang dilepas dan teknik pemasangan tourniquet yang dipertahankan hingga akhir.

Tabel 4. Hasil Uji T Berpasangan (paired T test)

Variabel	N	P-Value	Keterangan
Kadar Mg yang dilepas dan ditahan	20	0,849	Tidak ada perbedaan

PEMBAHASAN

Tourniquet digunakan sebelum pengambilan darah vena dengan tujuan agar pembuluh darah tampak melebar dan menonjol sehingga lokasi penusukan dapat dengan mudah ditentukan, serta berfungsi untuk menahan vena pada lokasi ketika penusukan dan mudah ditembus oleh jarum karena dengan pembebanan vena melebar dan menjadi tipis⁶. Tekanan tourniquet harus melebihi tekanan sistolik, biasanya untuk ekstremitas bawah tekanan yang dibutuhkan 450 mmHg (atau 150 mmHg di atas tekanan arterisistolik), dan untuk ekstremitas atas 250 mmHg (atau 100 mmHg di atas tekanan arterisistolik). Pemasangan tourniquet dalam pengambilan darah untuk pemeriksaan kadar elektrolit, hal ini amat penting karena elektrolit memiliki peran penting dalam fungsi sel, proses osmosis, dan sel saraf. Selain itu, kesalahan dalam pengukuran elektrolit dalam darah dapat menimbulkan masalah yang serius hingga dapat mengancam nyawa¹⁵.

Kadar magnesium pada pembendungan vena dengan perlakuan tourniquet dilepaskan kelompok pertama (A) dan perlakuan tourniquet tidak dilepaskan kelompok kedua

(B) tidak mengalami peningkatan. Hal ini sesuai dengan penelitian¹⁶ tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil pemeriksaan kimia klinik.

Pemasangan tourniquet dilakukan dengan pemasangan yang pas, tidak perlu diikatkan erat-erat bahkan hanya cukup erat agar dapat memperlihatkan vena saja. Serta jangan terlalu longgar yang menyebabkan tidak efektifnya sehingga vena tidak terlihat jelas dan tidak terlalu lama lebih dari 1 menit yang dapat menyebabkan hemokonsentrasi atau statis vena serta tinggi kadar kalium/ magnesium¹⁷.

Semakin lama membendung tourniquet dilengan akan mengakibatkan semakin tingginya kadar kalium dalam darah. Hal ini dikarenakan semakin banyak cairan intraseluler kalium yang bocor ke cairan ekstraseluler dan masuk ke dalam serum. Yang dimungkinkan semakin tingginya kadar kalium dalam darah¹⁸. Karena pelepasan tourniquet yang terlambat dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah yang akan mengakibatkan cairan intrasel (K) akan bocor ke dalam serum, sehingga masuk ke dalam cairan ekstrasel yang mana akan masuk ke dalam serum, yang mengakibatkan pada saat dilakukan pengambilan darah vena serum yang didapatkan kadar kaliumnya tinggi. Peningkatan hasil sebagai akibat dari perpanjangan waktu pembendungan yang terlalu lama akan cukup berpengaruh dalam hasil akhir pemeriksaan elektrolit yang diperiksa.

Penurunan dan peningkatan nilai kadar magnesium dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya yaitu konsumsi makanan maupun diet pada sehari-hari seperti kacang-kacangan (almond), suplemen, dan obat-obatan lainnya. Selain itu kerja diet dari magnesium berguna untuk mempertahankan irama jantung tetap normal dan asupan magnesium juga berpengaruh pada tekanan darah. Magnesium diperlukan untuk produksi energi, fosforilasi oksidatif, dan glikolisis. Zat ini memberikan kontribusi untuk perkembangan struktur tulang dan diperlukan untuk sintesis DNA, RNA, dan glutathione antioksidan. Magnesium berperan dalam transpor aktif ion kalsium dan kalsium melintasi membran sel, sebuah proses penting untuk konduksi saraf impuls, kontraksi otot, dan normalisasi irama jantung, juga berperan penting dalam pencegahan dan pengobatan beberapa gangguan metabolisme.

Peningkatan asupan magnesium juga berhubungan dengan penurunan resiko hiperurisemia¹⁹. Peningkatan dan penurunan pada hasil kadar magnesium bisa terjadi karena pengambilan darah yang juga hemolisis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada perbedaan teknik pemasangan tourniquet terhadap hasil kadar magnesium serum dapat ditarik simpulan yaitu, Rerata kadar magnesium dengan teknik pemasangan tourniquet yang dilepas pada saat darah vena dapat diakses pertama kali yaitu sebesar 2,8 mg/dL, hasil terendah 0,04 mg/dL dan hasil tertinggi 5 mg/dL.

Rerata kadar magnesium dengan teknik pemasangan tourniquet yang dipertahankan pada saat darah vena dapat diakses hingga mencapai volume 3 cc yaitu sebesar 2,5 mg/dL, hasil terendah 0,3 mg/dL dan hasil tertinggi 7,5 mg dan tidak terdapat perbedaan signifikan antara kadar magnesium dengan pembendungan tourniquet yang dilepas dan pembendungan tourniquet yang dipertahankan hingga volume 3 cc

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada program studi D-IV Analis Kesehatan dan Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Armal, H. L., Khasanah, H. R., & Marlina, L. (2019). Pengaruh Waktu Pelepasan Tourniquet Terhadap Kadar Kalium Pada Pengambilan Darah Vena. *Poltekita: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 13(1), 36-41.
2. Wolcott J, Schwartz A, Goodman C (2008). *Laboratory Medicine: A National Status Report*. The Lewin Group, 150
3. Dewi Anggraheni, Dr. Poerwaningsih S. Legowo, MS, T., & Dr. Martua E. Tambunan, SE, AK, M.Si, C. (2021). Analisis Risiko Hematom Pada Pengambilan Darah (Studi Kasus : Klinik "P"). *Jurnal Manajemen Risiko*, 2(I), 1–34. <https://doi.org/10.33541/mr.v2i1.3435>
4. Kiswari R (2014). *Hematologi dan Transfusi*. Jakarta: Penerbit Erlangga
5. Ayu, I. D. A., & Wirawati, P. (2018). *Penyulit Pada Flebotomi*. 14.
6. Nugraha, G., & Badrawi, I. (2018). *Pedoman Teknik Pemeriksaan Laboratorium Klinik Untuk Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medik*. Penerbit CV Trans Info Media : Jakarta.
7. Yaswir, R., & Ferawati, I. (2012). Fisiologi dan Gangguan Keseimbangan Natrium, Kalium dan Klorida serta Pemeriksaan Laboratorium. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 1(2), 80–85. <https://doi.org/10.25077/jka.v1i2.48>
8. M. Juffrie. (2017). Gangguan Keseimbangan Cairan dan Elektrolit pada Penyakit Saluran Cerna. *Sari Pediatri*, 6, 52–59.
9. Kabes, A. (2021). *Estimasi Parameter Model Rancangan Acak Kelompok Pada Data Yang Mengandung Outlier Dengan Metode Robust M*. 6.
10. Nidianti, E., Susanti, D., Basiroh, S., Dewi, A. P., & Artikel, I. (2022). Pemeriksaan Kadar Alanin Aminotransferase (ALT) Terhadap Lama Paparan Karbon Monoksida Pada Pekerja Bengkel Di Jemur Wonosari Surabaya. *Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains*, 10(1), 1–9.
11. Nugraha, G. (2022). Teknik Pengambilan dan Penanganan Spesimen Darah Vena Manusia untuk Penelitian. In *Teknik Pengambilan dan Penanganan Spesimen Darah Vena Manusia untuk Penelitian*. <https://doi.org/10.14203/press.345>
12. Burtis, C.A., et al 2008. Lipids, Lipoproteins, Apolipoproteins, and Other Cardiovascular Risk Factor. In: Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostic. Vol. 1. St. Louis, Missouri: Elsevier: 903-968.
13. Nidianti, E., Wulandari, D. D., Andini, A., & Dewi, A. P. (2023). *Effectiveness of the habit of using mask and not using mask on the carboxyhemoglobin (COHb) levels in public transportation workers in Bangkalan district*. 12(3), 2762–2767. <https://doi.org/10.15562/bmj.v12i3.4439>
14. Line, P. D. (2022). *Proline b Magnesium XL FS*. 1–2.
15. Bastian, B. (2023). Edukasi Pengaruh Pemasangan Tourniquet Terhadap Kadar Elektrolit Pada Petugas Laboratorium Rumah Sakit Musi Medika Cendikia.

- Khidmah*, 5(1), 101–107.
<https://doi.org/10.52523/khidmah.v5i1.446>
16. Cengiz, M., Ulker, P., Meiselman, H. J., & Baskurt, O. K. (2009). Influence of tourniquet application on venous blood sampling for serum chemistry, hematological parameters, leukocyte activation and erythrocyte mechanical properties. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, 47(6), 769-776.
17. Hadits Lissentiya Armal, Heti Rais Khasanah, & Leni Marlina. (2020). Pengaruh Waktu Pelepasan Tourniquet Terhadap Kadar Kalium Pada Pengambilan Darah Vena. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 13(1), 36–41. <https://doi.org/10.33860/jik.v13i1.30>
18. Kowalak, Jeniffer. 2010. Uji Diagnostik Edisi 3. Jakarta : Buku Kedokteran. EGC
19. Zhang, Y., & Qiu, H. (2018). Dietary magnesium intake and hyperuricemia among US adults. *Nutrients*, 10(3), 296.