

HIPOKALSEMIA PASCA TIROIDEKTOMI : LAPORAN KASUS**Ni Nyoman Ayu Trisnawati^{1*}, I Made Pande Dwipayana²**

Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Prof.Dr.I.G.N.G Ngoerah, Denpasar, Bali, Indonesia¹, Departemen/KSM Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/RSUP Prof. Dr.I.G.N.G Ngoerah, Denpasar, Bali, Indonesia²

*Corresponding Author : ayutrisna9117@gmail.com

ABSTRAK

Hipokalsemia merupakan suatu gangguan biokimia yang dapat bersifat asimtomatik pada kasus ringan atau muncul sebagai kondisi akut yang mengancam jiwa. Kadar kalsium dalam tubuh diatur oleh hormon paratiroid (parathyroid hormone/PTH), vitamin D, dan kalsitonin melalui efek spesifik pada saluran cerna, ginjal, dan tulang. Kami melaporkan sebuah kasus hipokalsemia pasca-tiroidektomi pada seorang perempuan berusia 62 tahun. Pasien datang dengan keluhan rasa kaku pada mulut, tangan, dan kaki. Pemeriksaan fisik menunjukkan tanda Chvostek positif, interval QT memanjang pada elektrokardiografi, serta hipokalsemia pada pemeriksaan laboratorium. Gejala klinis membaik setelah empat hari pemberian terapi kalsium dan kalsitriol. Namun, hipokalsemia akibat hipoparatiroidisme primer memiliki kecenderungan untuk kambuh. Oleh karena itu, diperlukan pemberian rutin kalsium oral dan kalsitriol oral sebagai terapi jangka panjang. Pemantauan laboratorium juga perlu dilakukan secara berkala, setidaknya setiap 3–6 bulan. Ke depan, terapi pengganti menggunakan PTH rekombinan dapat menjadi alternatif pengobatan pada kasus hipokalsemia pasca-tiroidektomi.

Kata kunci : hipokalsemia, hipoparatiroidisme primer, kalsium, pasca-tiroidektomi, vitamin D

ABSTRACT

Hypocalcemia is a biochemical disorder that may be asymptomatic in mild cases or present as an acute life-threatening crisis. Calcium levels in the body are regulated by parathyroid hormone (PTH), vitamin D, and calcitonin through specific effects on the gut, kidneys, and bones. We have reported a case of a 62 year old woman with post-thyroidectomy hypocalcemia. Patients came with complaints of stiffness in the mouth, hands, and feet. On examination, we found a positive Chvostek sign, long QT interval, and hypocalcemia. Clinical symptoms improved after four days of treatment with calcium and calcitriol administrations. However, hypocalcemia et causa primary hypoparathyroidism is prone to recurrence. Routine administration of oral calcium and oral calcitriol is required. Laboratory tests must also be carried out regularly, at least once every 3 –6 months. In the future, replacement therapy with recombinant PTH may be an alternative therapy in cases of post-thyroidectomy hypocalcemia.

Keywords : calcium, hypocalcemia, primary hypoparathyroidism, post thyroidectomy, vitamin D

PENDAHULUAN

Hipokalsemia adalah kelainan biokimia yang dapat tidak bergejala pada kasus ringan hingga muncul sebagai krisis akut yang mengancam jiwa. Hipokalsemia didefinisikan sebagai kadar kalsium total serum terkoreksi $<2,12$ mmol/L (8,5 mg/dl). Kadar kalsium dalam tubuh diatur dalam kisaran sempit 2,1 – 2,6 mmol/L oleh *parathyroid hormone* (PTH), vitamin D, dan kalsitonin melalui efek spesifiknya pada usus, ginjal, dan tulang. Kadar kalsium serum harus dikoreksi untuk kadar albumin sebelum memastikan diagnosis hiperkalsemia atau hipokalsemia. Rumus menghitung kalsium serum terkoreksi albumin adalah konsentrasi Ca serum total (mmol/L) + $0,02 \times [40 - \text{konsentrasi albumin serum (g/L)}]$. (Barstow & Braun, 2017; Pepe et al., 2020). Sekitar 99% ion kalsium (Ca^{2+}) berada dalam bentuk kristal di tulang dan gigi dan sekitar 0,9% ditemukan di dalam sel jaringan lunak. Hanya sekitar 0,1% Ca^{2+} terdapat pada serum. Sekitar setengah dari total kalsium serum terikat pada protein dan sisanya

kalsium terionisasi bebas aktif secara fisiologis. Salah satu peran penting Ca^{2+} ialah eksitabilitas neuromuskulus. Penurunan Ca^{2+} bebas dapat menyebabkan otot dan saraf sangat mudah terangsang. Pada kondisi hipokalsemia, terjadi peningkatan permeabilitas Na^{+} yang menyebabkan influks Na^{+} dan bergesernya potensial istirahat mendekati ambang. Hal ini akan menyebabkan otot rangka melepaskan muatan dan berkontraksi (spasme) secara spontan, tanpa rangsangan normal. Selain berperan dalam eksitabilitas neuromuskulus, kalsium juga berperan dalam pemeliharaan taut erat antara sel-sel dan pembekuan darah (Sherwood, 2015).

Penyebab terjadinya hipokalsemia dibagi menjadi hipokalsemia yang dimediasi PTH dan tidak. Hipokalsemia yang dimediasi PTH paling sering disebabkan oleh hipoparatiroidisme pasca pembedahan (Pepe et al., 2020). Hipokalsemia pasca operasi memiliki insiden 1,2-40% dan hipoparatiroidisme permanen tercatat pada 3% kasus (Păduraru et al., 2019). Selain itu, berdasarkan studi Alqahtani dkk. di RS King Salman Armed Forces tahun 2012-2017, sebanyak 63,7% dari 183 pasien yang menjalani tiroidektomi mengalami hipokalsemia temporer pasca operasi dan hanya 1,6% yang mengalami hipokalsemia persisten (Alqahtani et al., 2021). Hipokalsemia transien didefinisikan sebagai keadaan ketika suplemen kalsium eksogen diperlukan baik untuk mempertahankan kadar kalsium serum normal atau untuk memperbaiki tanda dan gejala klinis hipokalsemia. Pasien dikategorikan hipokalsemia permanen ketika pasien membutuhkan suplemen kalsium dan vitamin D selama lebih dari 6 bulan (Khan Bhattani et al., 2019).

Hipokalsemia akut dapat menyebabkan asfiksia akibat kontraksi spastik otot pernapasan. Mengingat pentingnya kalsium dalam serum, hipokalsemia harus mendapatkan tatalaksana yang adekuat demi keselamatan jiwa pasien. Pada laporan kasus ini, akan dibahas mengenai kondisi pasien saat datang ke rumah sakit hingga tatalaksananya.

METODE

Penelitian ini merupakan laporan kasus yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Pusat Prof. Ngoerah Denpasar pada periode Maret 2023. Pengumpulan data meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik, serta pemeriksaan penunjang yang relevan. Selanjutnya, dilakukan pemantauan dan evaluasi secara berkala selama pasien menjalani perawatan di rumah sakit.

ILUSTRASI KASUS

Seorang perempuan usia 62 tahun datang ke IGD tanggal 7 Maret 2023 dengan keluhan kaku pada mulut, tangan, dan kaki sejak 1 hari sebelum masuk rumah sakit. Nyeri membuat aktivitas pasien terganggu. Makan dan minum dikatakan masih baik. Pasien telah mengonsumsi metilprednisolon lebih dari 2 tahun. Pasien memiliki riwayat tiroidektomi tahun 2018 yang menyebabkan pasien cenderung hipokalsemia. Obat yang dikonsumsi rutin pasien ialah leflunomide (arava) 1 x 10 mg PO, metilprednisolon 1 x 4 mg PO setiap 3 hari, omeprazole 1 x 20 mg PO, domperidone 3 x 10 mg PO, dan kalsium karbonat 2 x 1 tablet PO. Pada pemeriksaan fisik awal, tanda-tanda vital pasien dalam batas normal. Kesadaran kompos mentis, tekanan darah 120/80 mmHg, *heart rate* 82 kali/menit, *respiratory rate* 18 kali/menit, dan suhu 36,7°C. Tidak ditemukan konjungtiva pucat dan sklera ikterik pada pemeriksaan mata. Mulut terasa kaku. Pada pemeriksaan jantung, bunyi jantung S1 S2 tunggal, reguler, tidak ada murmur dan gallop. Pada pemeriksaan paru, terdengar suara paru vesikuler di seluruh lapang dada, tidak ada ronki dan *wheezing*. Pada pemeriksaan abdomen, abdomen terlihat supel, tidak ada distensi, bising usus positif normal, dan tidak ditemukan adanya nyeri tekan abdomen. Kaki dan tangan terasa kaku dan *chvostek sign* positif.

Pada pemeriksaan laboratorium tanggal 16 Januari 2023 ditemukan kalsium darah 5,9 mg/dL; FT4 1,21 ng/dL; TSH 0,37 mIU/L. Pada pemeriksaan laboratorium tanggal 7 Maret

2023 ditemukan WBC $5,03 \times 10^9/\mu\text{L}$; HB 12,5 g/dL; HCT 37,9%; PLT $186 \times 10^9/\text{L}$; SGOT 19,1 IU/L; SGPT 12,6 IU/L; ALB 3,71 g/dL; GDS 103 mg/dL; BUN/SC 8,9/0,75 mg/dL; Natrium 146 mmol/L; Kalium 2,92 mmol/L; Kalsium 5,2 mg/dL; Kalsium corrected albumin 5,2 mg/dL; APTT 21,0 detik; PPT 9,8 detik; INR 0,85. Pada EKG ditemukan long QT interval. Pada foto x-ray thorax tampak cardiomegali dengan aortosklerosis (ASHD), pulmo tidak tampak kelainan, tidak tampak proses metastase pada pulmo dan tulang-tulang regio thorax yang tervisualisasi, observasi diafragma kanan letak tinggi, dan spondylosis thoracalis. Pasien terdiagnosis hipokalsemia dan eutiroid post total tiroidektomi, rheumatoid arthritis, hipokalsemia ec low intake.

Pasien kemudian dirawat dengan terapi infus NaCl 0,9% 20 tpm, diet tinggi kalsium 1900 kkal/hari, kalsium glukonat 1 ampul tiap 8 jam IV, leflunomide (arava) 1 x 10 mg PO, metilprednisolon 1 x 4 mg tiap 3 hari PO, dan kalium klorida 1 x 600 mg IO. Pada hari kedua perawatan keluhan kaku pada wajah, tangan, dan kaki serta kesemutan di badan sudah tidak ada namun pasien masih mengeluh nyeri di persendian. Di hari kedua perawatan, kalsium glukonat diberikan bolus 1000 mg kemudian lanjut drip 5 ampul dalam 400 cc D5% habis dalam 12 jam dan kalium klorida diberikan tiap 12 jam. Selain itu, levotiroksin 1 x 75 mcg IO dan kalsitriol 1000 IU diberikan tiap 12 jam IO diberikan mulai hari kedua perawatan. Dilakukan pemeriksaan kalsium sebelum dan setelah drip kalsium glukonat dengan nilai masing-masing 5,5 mg/dL dan 7,1 mg/dL. Pada hari ketiga perawatan keluhan nyeri sendi sudah berkurang, pasien diberikan kalsium karbonat 3 x 500 mcg IO dan kalsitriol diberikan 0,5 mcg tiap 12 jam IO dengan kalium klorida dan levotiroksin tetap dilanjutkan dengan dosis yang sama dari hari sebelumnya. Hasil pemeriksaan kalsium di hari ketiga perawatan ialah 5,9 mg/dL. Pada hari keempat perawatan pasien merasa tidak nyaman di dada dan masih merasa nyeri sendi, pasien kemudian diberikan kembali drip kalsium glukonat 5 ampul dalam 400 cc D5% dalam 12 jam. Kalium klorida, kalsitriol, dan levotiroksin tetap dilanjutkan dengan dosis yang sama dari hari sebelumnya. Kalium pasien sudah naik menjadi 3,07 mmol/dL setelah empat hari dirawat. Pasien kemudian dipulangkan tanpa disertai tanda-tanda hipokalsemia. Pada tanggal 11 Maret 2023, dilakukan hasil pemeriksaan PTH dengan hasil $<1,2 \text{ pg/mL}$ ($10-65 \text{ pg/mL}$) (hipoparatiroid).

PEMBAHASAN

Regulasi metabolisme Ca^{2+} mencakup dua hal yaitu regulasi homeostatis Ca^{2+} yang melibatkan penyesuaian-penyesuaian yang cepat guna mempertahankan konsentrasi Ca^{2+} di plasma yang konstan dan penyesuaian-penyesuaian yang lebih lama untuk mempertahankan konsentrasi Ca^{2+} di tubuh yang konstan. Hampir 99% Ca^{2+} disimpan pada tulang. Konsentrasi Ca^{2+} dalam tulang ditentukan oleh berbagai hal, di antaranya jenis kelamin, usia, pola makan, aktivitas fisik, merokok, etnis, serta faktor genetik dan endokrin. Hanya 0,1% Ca^{2+} ada pada serum dan sekitar setengah dari total kalsium serum terikat pada protein dan sisanya kalsium terionisasi bebas aktif secara fisiologis (Ciosek et al., 2021; Sherwood, 2015). Metabolisme kalsium dipengaruhi oleh 3 hormon utama adalah PTH, 1,25-dihidroksivitamin D-3 (Vitamin D3), dan kalsitonin. Kelenjar paratiroid melepaskan PTH sebagai respons terhadap penurunan kalsium serum. PTH bekerja pada ginjal untuk meningkatkan reabsorpsi kalsium di lengkung Henle distal, tubulus distal, dan tubulus kolektivus. Ginjal juga merespon PTH dengan meningkatkan sekresi Vitamin D3, yang merangsang penyerapan kalsium melalui usus. PTH juga bekerja pada tulang untuk merangsang osteoklas yang terlibat dalam reabsorpsi tulang dan pelepasan kalsium bebas. Semua proses ini berkontribusi pada peningkatan kalsium serum (Yu & Sharma, 2025).

Kalsitonin dilepaskan oleh sel-sel parafolikular tiroid (sel-C) sebagai respons terhadap peningkatan kalsium serum. Kalsitonin bekerja pada tulang untuk merangsang osteoblas untuk

menyimpan kalsium dalam tulang. Kalsitonin juga menghambat reabsorpsi kalsium ginjal, meningkatkan ekskresi kalsium urin, dan menghambat penyerapan kalsium di usus. Proses ini menyebabkan penurunan kalsium serum. Oleh sebab itu, PTH akan meningkatkan kadar kalsium dalam tubuh sedangkan kalsitonin menurunkan kadar kalsium dalam tubuh (Babić Leko et al., 2021; Yu & Sharma, 2025). Hipokalsemia dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Penyebab terjadinya hipokalsemia dibagi menjadi hipokalsemia yang dimediasi PTH dan tidak dimediasi PTH. Klasifikasi hipokalsemia berdasarkan penyebabnya dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2. Berdasarkan *systematic review* dari Chen et al., dua belas faktor risiko yang signifikan untuk hipokalsemia pasca operasi ialah hipoparatiroidisme, tiroidektomi total, hipomagnesemia, defisiensi vitamin D sebelum operasi, jenis kelamin wanita, keganasan tiroid dan tiroiditis, gondok multinodular substernal, paratiroidektomi, diseksi leher kompartemen sentral, diseksi leher radikal yang dimodifikasi, dan diseksi leher sentral (Chen et al., 2021).

Tabel 1. Hipokalsemia yang Dimediasi *Parathyroid Hormone* (Pepe et al., 2020).

Genetic disorders	Acquired disorders
Familial isolated hypoparathyroidism	Post-surgical Hypoparathyroidism
Syndromes associated with hypoparathyroidism:	Hypomagnesemia
–22q11.2 deletion (DiGeorge) syndrome	Hypermagnesemia
–Hypoparathyroidism, Sensory Neural Deafness, Renal Dysplasia Syndrome (HDR)	Autoimmune polyendocrine syndrome type 1 (APS1)
–Kearns–Sayre syndrome	Blood transfusion (haemosiderosis)
–Kenny–Caffey syndrome type 1 and 2	Radiation therapy
–Mitochondrial encephalomyopathy with lactic acidosis and stroke-like episodes (MELAS) syndrome	Sclerotic metastases
–Sanjad Sakati syndrome (SSS)	
–Mitochondrial trifunctional protein (MTP) deficiency syndrome	
Autosomal Dominant Hypocalcemia (ADH) 1 and 2	
Pseudohypoparathyroidism 1A and 1B	
Wilson’s disease	
Hemochromatosis	

Tabel 2. Hipokalsemia yang Tidak Dimediasi *Parathyroid Hormone* (Pepe et al., 2020).

Genetic	Acquired
Vitamin D dependent rickets (VDDR) type 1 and 2	Vitamin D deficiency
Hypocalcemic vitamin D-resistant rickets (HVDRR)	Malabsorption
Osteopetrosis	Chronic kidney disease
Maternal hyperparathyroidism	“Hungry bone” syndrome
	End-stage liver disease
	Critical illness
	Acute pancreatitis
	Citrate (blood transfusion)
	Drugs:
	–Loop diuretics
	–Phosphate
	–Foscarnet
	–EDTA
	–Anti-convulsants
	–Magnesium sulfate
	–Calcitonin, bisphosphonates, denosumab
	–Cinacalcet

Hipokalsemia pasca tindakan adalah komplikasi tersering dari operasi tiroid. Insiden hipokalsemia pasca operasi tiroidektomi bervariasi. Berdasarkan studi Paduraru et al., hipokalsemia pasca operasi memiliki insiden 1,2-40% dan hipoparatiroidisme permanen tercatat pada 3% kasus (Paduraru et al., 2019). Nilai yang hampir serupa juga ditemukan pada studi Khan et al. yaitu 0,3-49% pasien mengalami hipokalsemia transien dan 0–13% mengalami hipokalsemia permanen. Hipokalsemia transien didefinisikan sebagai keadaan ketika suplemen kalsium eksogen diperlukan untuk mempertahankan kadar kalsium serum normal atau memperbaiki tanda dan gejala klinis hipokalsemia. Hipokalsemia permanen didiagnosis ketika pasien membutuhkan suplemen kalsium dan vitamin D selama lebih dari 6 bulan (Khan Bhattani et al., 2019). Insiden hipokalsemia pasca tiroidektomi dalam 24 jam berdasarkan studi Arman et al. dapat mencapai 21,4%. Insiden meningkat dari 6 jam (13,8%) menjadi 24 jam pasca-tiroidektomi (15,8%). Setelah 6 bulan pasca operasi sebesar 3,6% pasien tetap hipokalsemia dan membutuhkan suplementasi oral terus-menerus (Arman et al., 2019).

Sebagian besar pasien dengan hipokalsemia kronis tidak menunjukkan gejala. Hipokalsemia dapat bermanifestasi dengan kelemahan otot, kelelahan, kebingungan, depresi, dan penurunan hingga kehilangan daya ingat. Manifestasi berat terlihat pada hipokalsemia akut yaitu kejang, tetani, parestesia, koma, laringospasme, kecemasan, hipotensi, kardiomiopati, gagal jantung, dan perpanjangan interval QT pada pemeriksaan EKG. Pada pemeriksaan fisik, *Trousseau sign* dan *Chvostek sign* akan muncul pada pasien hipokalsemia karena rangsangan neuromuskular. *Trousseau sign* adalah kejang karpal selama pengukuran tekanan darah saat manset terus dipompa di atas tekanan darah sistolik selama tiga menit. *Chvostek sign* adalah otot wajah berkedut saat saraf wajah diketuk di dekat sudut rahang sekitar 2 cm anterior daun telinga. Hipokalsemia kronis, seperti pada hipoparatiroidisme, dapat dikaitkan dengan kulit keratotik kering, alopesia, kuku bergerigi, dan tulang rapuh (Pepe et al., 2020; Tinawi, 2021).

Dari hasil anamnesis, pasien mengeluh kaku pada mulut, tangan, dan kaki yang membuat pasien sulit beraktivitas. Pasien memiliki riwayat tiroidektomi tahun 2018 sehingga cenderung hipokalsemia. Pasien rutin minum kalsium karbonat 1 tablet 2 kali sehari. Pasien juga memiliki riwayat rheumatoid arthritis dengan terapi leflunomide (arava) dan metilprednisolon. Riwayat tiroidektomi pada pasien menjadi informasi penting yang diperoleh dalam memprediksi penyebab kaku pada mulut, tangan, dan kaki pasien. Hasil anamnesis dikonfirmasi dengan ditemukannya tangan dan kaki kaku serta *chvostek sign* positif saat dilakukan pemeriksaan fisik. Diagnosis sementara terkonfirmasi setelah ditemukan nilai kalsium darah 5,2 mg/dL yang menandakan terjadi hipokalsemia (nilai rujukan 8,8-10,2 mg/dL) dan pada EKG ditemukan long QT interval.

Pada hipokalsemia akut, kalsium intravena biasanya diberikan jika kadar kalsium serum turun di bawah 1,9 mmol/L, atau kadar kalsium terionisasi <1 mmol/L, atau jika pasien telah menunjukkan gejala. Larutan kalsium intravena bersifat hiperosmolar dan bila memungkinkan diberikan melalui vena sentral besar. Pada orang dewasa diberikan 100-300 mg kalsium (1–3 g kalsium glukonat atau 0,5–1 g kalsium klorida) dalam 100 mL dekstrosa selama 10 menit selama 10 hingga 20 menit infus diikuti dengan infus kontinu 0,5–1,5 mg kalsium/kgBB per jam. Pemantauan kadar kalsium darah secara berkala diperlukan sampai rejimen kalsium oral yang stabil tercapai. Tujuan terapi jangka panjang adalah untuk mengontrol gejala terkait hipokalsemia serta meminimalkan komplikasi. Suplementasi rutin dengan kalsium plus vitamin D3 dikaitkan dengan risiko hipokalsemia yang lebih rendah pada pasien yang menjalani operasi tiroid (Lianto et al., 2022; Pepe et al., 2020).

Pada kasus ini pasien langsung diberikan kalsium glukonat 1 ampul tiap 8 jam. Kalsium pasien bertambah dari 5,2 mg/dL menjadi 5,5 mg/dL dengan klinis yang sudah tidak kaku. Di hari kedua perawatan pasien kemudian diberikan bolus kalsium glukonat 1000 mg lanjut drip 5 ampul dalam 400 cc D5% yang habis dalam 12 jam. Terjadi peningkatan yang signifikan kalsium darah setelah drip kalsium glukonat yaitu 7,1 mg/dL. Di hari ketiga perawatan, kalsium

karbonat diberikan 3 x 500 mg sebagai pengganti kalsium glukonat. Akan tetapi nilai kalsium darah menjadi turun menjadi 5,9 mg/dL. Oleh sebab itu, pasien kembali diberikan drip kalsium glukonat 5 ampul dalam 400 cc D5% yang habis dalam 12 jam sebelum pasien dipulangkan. Hal ini sesuai dengan teori jika orang dewasa yang mengalami hipokalsemia akut dapat diberikan 100-300 mg kalsium. Selain itu, untuk meningkatkan penyerapan kalsium pada usus, pasien dalam kasus diberikan kalsitriol 1000 IU tiap 12 jam. Diet pasien juga dimodifikasi menjadi diet tinggi kalsium 1900 kkal/hari.

Hipoparatiroidisme primer adalah kelainan endokrin langka yang ditandai dengan hipokalsemia karena tidak adanya atau kekurangan produksi PTH. Penyebab paling umum dari hipoparatiroidisme primer adalah kerusakan yang tidak disengaja pada kelenjar paratiroid selama operasi tiroid. Sebanyak 75% kasus hipoparatiroidisme primer disebabkan karena pembedahan tiroid. Pada pasien ini riwayat mengalami pembedahan tiroid, dan setelah dilakukan pemeriksaan didapatkan kadar PTH rendah yaitu <1,2pg/mL (nilai normal 10-65 pg/mL). Disfungsi metabolik pada hipoparatiroidisme menyebabkan hiperfosfatemia yang akan meningkatkan produk kalsium-fosfor serum dan menghasilkan kalsifikasi jaringan lunak ektopik. Meskipun jarang terlihat, kalsifikasi intraserebral biasanya mengendap di lentiformis (putamen dan globus pallidus) dan nukleus kaudatus ganglia basalis. Kalsifikasi juga dapat terjadi pada ginjal (bermanifestasi sebagai nefrolitiasis atau nefrokalsinosis), persendian, mata (katarak), kulit, pembuluh darah, dan sistem organ lainnya (Khan et al., 2020; Marques Mendes et al., 2018).

Selain diet kaya kalsium, terapi konvensional untuk pasien hipoparatiroid meliputi suplementasi kalsium dan vitamin D aktif (kalsitriol, alfakalsidol, atau dihidrotachysterol). Sediaan kalsium oral yang dapat digunakan ialah kalsium karbonat (40% unsur kalsium), kalsium sitrat (21%), kalsium glukonat (9%), dan kalsium laktat (13%). Kalsium karbonat penyerapannya lebih efektif jika dikonsumsi dengan makanan sedangkan penyerapan kalsium sitrat tidak dipengaruhi oleh makanan (Khan et al., 2020). Berdasarkan studi Naciu et al., kalsium sitrat diasosiasikan dapat mengurangi rasio oksalat-kreatinin dibandingkan dengan kalsium karbonat dengan nilai $p = 0,029$ dan memiliki risiko konstipasi lebih rendah dengan nilai $p = 0,047$. Garam sitrat juga memberikan efek penghambatan pembentukan batu ginjal karena batu ginjal yang paling sering terjadi terdiri dari 70-80% kalsium oksalat (Naciu et al., 2020).

Pasien dengan hipoparatiroidisme pasca operasi memerlukan pemantauan ketat kadar kalsium dan vitamin D. Pengujian laboratorium harus dilakukan secara berkala minimal 3-6 bulan sekali. Penatalaksanaan kronis hipokalsemia bertujuan untuk menghindari hiperkalsemia, dan mempertahankan produk kalsium fosfat <55 mg/dL untuk menghindari komplikasi seperti nefrolitiasis dan kalsifikasi ekstra-skeletal lainnya. Pengikat fosfat atau diet rendah fosfat umumnya digunakan ketika kadar fosfat serum sangat tinggi. Kadar fosfat dan magnesium serum harus dipantau ketika diuretik tiazid digunakan sebagai pengobatan lini pertama untuk mencegah atau meminimalkan hiperkalsemia (Dhillon & Moseley, 2023; Pepe et al., 2020). *Replacement therapy* dengan PTH rekombinan saat ini masih diteliti. *Replacement therapy* dengan PTH telah dievaluasi secara acak dalam percobaan observasional namun masih lemah karena desain eksperimental dan ukuran sampel kecil sehingga menghasilkan interval kepercayaan yang lebar (Khan et al., 2020).

KESIMPULAN

Telah dilaporkan seorang perempuan berusia 62 tahun yang mengalami kaku pada mulut, tangan, dan kaki sejak satu hari sebelum masuk rumah sakit. Pasien memiliki riwayat tiroidektomi tahun 2018 sehingga cenderung hipokalsemia. Pada pemeriksaan fisik ditemukan tangan dan kaki kaku serta *chvostek sign* positif. Pada EKG ditemukan pemanjangan interval QT. Kesimpulan ini didukung oleh adanya nilai kalsium darah 5,2 mg/dL yang menandakan

terjadi hipokalsemia (nilai rujukan 8,8-10,2 mg/dL). Pasien terdiagnosis hipokalsemia *et causa* hipoparatiroidisme primer pasca tiroidektomi. Faktor risiko terjadinya hipokalsemia pasca tiroidektomi antara lain hipoparatiroidisme, tiroidektomi total, hipomagnesemia, defisiensi vitamin D sebelum operasi, jenis kelamin wanita, keganasan tiroid dan tiroiditis, paratiroidektomi, diseksi leher kompartemen sentral, diseksi leher radikal yang dimodifikasi, dan diseksi leher sentral. Penatalaksanaan hipokalsemia dibagi menjadi penatalaksanaan hipokalsemia akut dan hipokalsemia kronik. Pemberian kalsium intravena menjadi tatalaksana utama pada hipokalsemia akut sedangkan pemberian preparat kalsium oral dan vitamin D oral menjadi tatalaksana pada hipokalsemia kronik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada RS Ngoerah atas dukungan dan fasilitas yang diberikan sehingga laporan kasus ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alqahtani, S. M., Alatawi, A. S., & Alalawi, Y. S. (2021). Post-Thyroidectomy Hypocalcemia : A Single-Center Experience. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.20006>
- Arman, S., Vijendren, A., & Mochloulis, G. (2019). The incidence of post-thyroidectomy hypocalcaemia: a retrospective single-centre audit. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 101(4), 273–278. <https://doi.org/10.1308/rcsann.2018.0219>
- Babić Leko, M., Pleić, N., Gunjača, I., & Zemunik, T. (2021). Environmental Factors That Affect Parathyroid Hormone and Calcitonin Levels. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(1), 44. <https://doi.org/10.3390/ijms23010044>
- Barstow, C., & Braun, M. (2017). Electrolytes: Calcium Disorders. *FP Essentials*, 459, 29–34.
- Chen, Z., Zhao, Q., Du, J., Wang, Y., Han, R., Xu, C., Chen, X., & Shu, M. (2021). Risk factors for postoperative hypocalcaemia after thyroidectomy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of International Medical Research*, 49(3). <https://doi.org/10.1177/0300060521996911>
- Ciosek, Ż., Kot, K., Kosik-Bogacka, D., Łanocha-Arendarczyk, N., & Rotter, I. (2021). The Effects of Calcium, Magnesium, Phosphorus, Fluoride, and Lead on Bone Tissue. *Biomolecules*, 11(4), 506. <https://doi.org/10.3390/biom11040506>
- Dhillon, V. K., & Moseley, K. F. (2023). Beyond hypocalcemia: the impact of permanent post-operative hypoparathyroidism on patient quality of life—a narrative review. *Annals of Thyroid*, 8, 1–1. <https://doi.org/10.21037/aot-22-10>
- Khan, A. A., Guyatt, G., Ali, D. S., Bilezikian, J. P., Collins, M. T., Dandurand, K., Mannstadt, M., Murphy, D., M'Hiri, I., Rubin, M. R., Sanders, R., Shrayyef, M., Siggelkow, H., Tabacco, G., Tay, Y.-K. D., Van Uum, S., Vokes, T., Winer, K. K., Yao, L., & Rejnmark, L. (2020). Management of Hypoparathyroidism. *Journal of Bone and Mineral Research*, 37(12), 2663–2677. <https://doi.org/10.1002/jbmr.4716>
- Khan Bhattani, M., Rehman, M., Ahmed, M., Altaf, H. N., Choudry, U. K., & Khan, K. H. (2019). Role of pre-operative vitamin D supplementation to reduce post-thyroidectomy hypocalcemia; Cohort study. *International Journal of Surgery*, 71, 85–90. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2019.08.035>
- Lianto, A. W., Bas, B. M. R. R., Adiwino, R. D., & Libriansyah, L. (2022). Diagnostic and Management Problems of a Patient with Severe Life-Threatening Acute Hypocalcemia : A Case Report. *Biomolecular and Health Science Journal*, 5(1), 67–70. <https://doi.org/10.20473/bhsj.v5i1.34295>

- Marques Mendes, E., Meireles-Brandão, L., Meira, C., Morais, N., Ribeiro, C., & Guerra, D. (2018). Primary Hypoparathyroidism Presenting as Basal Ganglia Calcification Secondary to Extreme Hypocalcemia. *Clinics and Practice*, 8(1), 1007. <https://doi.org/10.4081/cp.2018.1007>
- Naciu, A. M., Tabacco, G., Bilezikian, J. P., Santonati, A., Bosco, D., Incognito, G. G., Gaspa, G., Manfrini, S., Falchetti, A., Trimboli, P., Mazziotti, G., Napoli, N., Sanson, G., Cesareo, R., Vescini, F., & Palermo, A. (2020). Calcium Citrate Versus Calcium Carbonate in the Management of Chronic Hypoparathyroidism: A Randomized, Double-Blind, Crossover Clinical Trial. *Journal of Bone and Mineral Research*, 37(7), 1251–1259. <https://doi.org/10.1002/jbmr.4564>
- Păduraru, D. N., Ion, D., Carsote, M., Andronic, O., & Bolocan, A. (2019). Post-thyroidectomy Hypocalcemia - Risk Factors and Management. *Chirurgia*, 114(5), 564. <https://doi.org/10.21614/chirurgia.114.5.564>
- Pepe, J., Colangelo, L., Biamonte, F., Sonato, C., Danese, V. C., Cecchetti, V., Occhiuto, M., Piazzolla, V., De Martino, V., Ferrone, F., Minisola, S., & Cipriani, C. (2020). Diagnosis and management of hypocalcemia. *Endocrine*, 69(3), 485–495. <https://doi.org/10.1007/s12020-020-02324-2>
- Sherwood, L. (2015). *Human Physiology: From Cells to Systems* (9th ed.). Cengage Learning.
- Tinawi, M. (2021). Disorders of Calcium Metabolism: Hypocalcemia and Hypercalcemia. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.12420>
- Yu, E., & Sharma, S. (2025). *Physiology, Calcium*.