





Editorial Boards

Editor in Chief



Dr. dr. Tjam Diana Samara, MKK

Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: dianasamara@trisakti.ac.id



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57208256339>)



(<https://scholar.google.co.id/citations?user=EKfFArEAAAAJ&hl=id>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5990904/>)

Member of Editors



Dr. Magdalena Wartono, MKK

Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: magdalena_w@trisakti.ac.id



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57219746726>)



(<https://scholar.google.co.id/citations?user=cmPIYzMAAAAJ&hl=en>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5990641>)



dr. Sisca, M.Biomed

Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: sisca@trisakti.ac.id



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57214084525>)



(<https://scholar.google.co.id/citations?hl=en&user=63IMWX4AAAAJ>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/6709944>)



Dr. dr. Verawati Sudarma, MGizi, SpGK

Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: verasudarma@trisakti.ac.id



(<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55257657600>)



(<https://scholar.google.nl/citations?user=U3BAFgQAAAAJ&hl=en>)



(<https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5995671>)

**dr. Kurniasari, M.Biomed**

Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: kurniasari@trisakti.ac.id



(https://scholar.google.co.id/citations?hl=en&user=ck2iZ8EAAAAJ)



(https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5992618)

**dr. Dian Mediana, M.Biomed**

Departemen Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Email: dianmediana@trisakti.ac.id



(https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56685592400)



(https://scholar.google.com/citations?

user=pAsuvz0AAAAJ&hl=en&oi=ao)



(https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5989552)

**Dr. dr. Mintareja Teguh, Sp. OG, SubSp. KFM.FICS**

Universitas Udayana, Denpasar, Bali, Indonesia,

Email: mintareja.teguh@gmail.com

**Dr. dr. Noza Hilbertina, M. Biomed, Sp. PA Subsp D.H.B(K)**

Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat, Indonesia,

Email: nozahilbertina@gmail.com



INFORMATION

Registration (https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/registration)

Author Guideline (https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/about/submissions)

Archiving Lockss (https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/loccks)

Copy Editing and Proofreading (https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/copyeditingandproofreading)

Editorial Boards (https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/editorialboards)



Home (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/index>)

/ Archives (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/issue/archive>)

/ Vol. 1 No. 1 (2024): Januari 2024



(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/issue/view/1160>)

Published: 31-01-2024

Articles

SAUNA TRADISIONAL FINLANDIA DENGAN TINGKAT STRES PADA PRA LANSIA DAN LANSIA
(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19196>)

Azizha Multhazam Sudding, Fransisca Chondro

1-14

PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19196/10730>)



Abstract: 203 |  PDF downloads:135

HUBUNGAN WHOLE BODY VIBRATION DENGAN DISABILITAS LOW BACK PAIN PADA PENGEMUDI OJEK (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19196>)

[journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19198](https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19198))

Kusuma Hadi, Purnamawati Tjhin
15-29

PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19198/10731>)



Abstract: 479 |



PDF downloads:353

HUBUNGAN KARAKTERISTIK MAHASISWA DENGAN BURNOUT AKADEMIK PADA MAHASISWA KEDOKTERAN (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19206>)

Revalita Wahab, Purnamawati Tjhin, Erita Istiana
29-40

PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19206/10733>)



Abstract: 324 |



PDF downloads:289

ANALISIS KONSENTRASI PARTIKEL MIKRO AMBIENT PADA FUNGSI PARU POPULASI URBAN JAKARTA (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19207>)

Reza Aditya Digambiro, Edy Parwanto, Florinda Ilona, Julian Chendrasari, Indah Widya Lestari, Dyah Ayu Woro Setianingrum
41-51

PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19207/10734>)



Abstract: 176 |



PDF downloads:149

PENCEGAHAN RINOSINUSITIS AKUT DENGAN MELAKUKAN CUCI HIDUNG MENGGUNAKAN LARUTAN SALIN ISOTONIS (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19209>)

Tiara Melati
52-65

PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19209/10735>)



Abstract: 783 |



PDF downloads:569

KEJADIAN LUAR BIASA POLIOMIELITIS DI INDONESIA PADA TAHUN 2022-2023: SUATU TINJAUAN (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19210>)

Meiriani Sari, Firda Fairuza, Nia Nurul Aziza, Dita Setiati
66-83

PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19210/10736>)



Abstract: 2327 |



PDF downloads:3224

**PERAN PENGAWAS MENELAN OBAT DAN STATUS GIZI DALAM MENINGKATKAN
KEBERHASILAN PENGOBATAN TUBERKULOSIS** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19211>)

Huwaynan Nysa Djiby, Rita Khairani

84-94

PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19211/10737>)



Abstract: 167 |



PDF downloads:136

REAKSI BERDUKA PADA PENYINTAS KEHILANGAN BUNUH DIRI: LAPORAN KASUS (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19212>)

Dyani Pitra Velyani, Mulia Rahmansyah, Ika Nur Fitriana

95-104

PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19212/10738>)



Abstract: 393 |



PDF downloads:302

**HUBUNGAN KADAR LEUKOSIT DAN TOTAL LIMFOSIT DENGAN KELAINAN PARU PADA PASIEN
COVID-19** (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19213>)

Andika Fauzan Putra, Rita Khairani

105-115

PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19213/10739>)



Abstract: 171 |



PDF downloads:627

LAPORAN KASUS: HIPOKALEMIA PERIODIK PARALISIS (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19214>)

Karlina Mahardieni, Diani Nazma, Christian Soesilo, Noviani Prasetyaningsih

115-123

PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19214/10740>)



Abstract: 763 |



PDF downloads:2442

Preface

Preface (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19938>)

Journal Manager Acta Medis

PDF (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/article/view/19938/11243>)



Abstract: 31 |



PDF downloads:43

INFORMATION

Registration (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/registration>)

Author Guideline (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/about/submissions>)

Archiving Lockss (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/loccks>)

Copy Editing and Proofreading (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/copyeditingandproofreading>)

Editorial Boards (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/editorialboards>)

Focus and Scope (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/focusandscope>)

Peer Review Process (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/PeerReviewProcess>)

Plagiarism Check (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/PlagiarismCheck>)

Privacy Statement (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/PrivacyStatement>)

Publication Ethics and Malpractice Statement (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/Ethics>)

References Management (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/ReferencesManagement>)

Reviewer (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/peerreviewer>)

Visitors (<http://statcounter.com/p12954729/?guest=1>)

Article Withdrawal Policies (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/awp>)

Open Access Policy (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/oap>)

Journal Business Model (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/jbm>)

Article Processing Charges (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/apc>)

Article Submission Charges (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/asc>)

Copyright Notice (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/cn>)

Index Journal (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/journalindex>)

Contact (<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/about/contact>)

ARTICLE TEMPLATE

Case Report

(https://docs.google.com/document/d/1J_CgZyn0tz0fBreSP0yIpwT7Br_hLt-B/edit?usp=sharing&ouid=115184272420637453625&rtpof=true&sd=true)

Original Articles

(<https://docs.google.com/document/d/1vBZQLcfGSsYM0kq8Ue6kPHXtW35yk3sE/edit?usp=sharing&ouid=115184272420637453625&rtpof=true&sd=true>)

Review Articles

(<https://docs.google.com/document/d/1Mn2Yx-vmEM8TNiDG0Jq75j5dyoSDNGVv/edit?usp=sharing&ouid=115184272420637453625&rtpof=true&sd=true>)

VISITOR STATISTIC



(<https://info.flagcounter.com/lrih>)



00039963 (<http://statcounter.com/>) **View My Unique Visitor** (<http://statcounter.com/p12954729?guest=1>)

REFERENCE MANAGER TOOLS



MENDELEY (<https://www.mendeley.com/>)



turnitin (<http://turnitin.com/>)

Fakultas Kedokteran - Universitas Trisakti

Jl. Kyai Tapa No. 260, RT.5/RW.9, Tomang, Kec. Grogol petamburan, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11440

Jurnal Akta Trimedika Indexed by:



(<https://issn.brin.go.id/terbit/detail/20240125401128639>)

Platform & workflow by OJS / PKP

(<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/aktatrimedika/about/aboutThisPublishingSystem>)

LAPORAN KASUS: HIPOKALEMIA PERIODIK PARALISIS

Hypokalemic Periodic Paralysis: a case report

Karlina Mahardieni^{1*}, Diani Nazma¹, Christian Soesilo¹, Noviani Prasetyaningsih²

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Umum, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

²Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Umum, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Diterima

20 Januari 2024

Revisi

21 Januari 2024

Disetujui

24 Januari 2024

Terbit Online

27 Januari 2024

*Penulis Koresponden:

karlina.mahardieni@trisakti.ac.id



Abstract

Hypokalemic periodic paralysis is one form of rare periodic paralysis that can result in sudden weakness. Comprehensive examination is required to determine the management in such cases. This case report discusses a 26-year-old woman who presented to the hospital with a sudden complaint of weakness in all limbs and no neurological deficits. The patient had a history of being admitted three times in the past year with the same complaint. Laboratory results revealed significantly low potassium levels. Although rare, periodic paralysis must be promptly distinguished from other causes of weakness and paralysis. Immediate and appropriate actions are crucial. After rapid administration of potassium through a central vein, the limb weakness disappeared. The patient had a history of three admissions with severe hypokalemia. Abdominal ultrasound revealed mild right hydronephrosis. In this case, the patient fully recovered after receiving both oral and intravenous potassium supplementation with strict ECG monitoring in the ICU. The patient returned to the ward after 2 days in the ICU and was subsequently referred to a nephrology specialist for the management of the observed hydronephrosis. This is important to identify the underlying cause of recurrent hypokalemic paralysis.

Keywords: acute paralysis, hydronephrosis, periodic paralysis, ultrasound

Abstrak

Hipokalemia periodik paralisis merupakan salah satu bentuk kelainan periodik paralisis yang jarang dan dapat menyebabkan kelemahan mendadak. Diperlukan pemeriksaan yang menyeluruh untuk menentukan tatalaksana pada kasus ini. Laporan kasus ini membahas kasus seorang perempuan, berusia 26 tahun yang datang ke rumah sakit dengan keluhan tiba-tiba lemas di seluruh anggota gerak dan tidak memiliki defisit neurologis. Pasien memiliki riwayat dirawat dengan keluhan yang sama sebanyak 3 kali dalam satu tahun terakhir. Hasil laboratorium didapatkan kadar kalium yang sangat rendah. Walaupun jarang terjadi, periodik paralisis harus segera dibedakan dari penyebab kelemahan dan paralisis lainnya. Tindakan yang tepat sebaiknya segera dilakukan. Setelah diberikan kalium secara cepat melalui vena sentral, kelemahan anggota tubuh menjadi menghilang. Pasien memiliki riwayat tiga kali dirawat dengan hipokalemia berat. Hasil pemeriksaan USG abdomen didapatkan hidronefrosis ringan pada ginjal kanan. Pada kasus ini pasien langsung pulih sempurna setelah diberikan suplementasi kalium baik oral dan intravena dengan monitoring ketat EKG di ICU. Pasien kembali ke ruang rawat inap setelah 2 hari dirawat di ICU. Pasien kemudian dirujuk ke internis subspesialis ginjal hipertensi untuk tatalaksana hidronefrosis yang tampak dari USG. Hal ini dikarenakan penting untuk mengetahui penyebab dari kondisi hipokalemia paralisis yang sering berulang.

Kata kunci: paralisis akut, hidronefrosis, paralisis periodik, ultrasonografi

PENDAHULUAN

Hipokalemia adalah kondisi kadar kalium dibawah normal, kurang dari 3,5mEq/l. Tanda dan gejala hipokalemia tergantung dari derajat dan durasi kadar kalium.⁽¹⁾ Hipokalemia memerlukan tatalaksana medis intensif terutama jika kadar kaliumnya dibawah 2,5 mEq/l. Elektrokardiografi direkomendasikan pada kasus hipokalemia dan umumnya ditemukan ST segmen depresi, penurunan gelombang T dan munculnya gelombang U.⁽²⁾

Hipokalemia periodik paralisis merupakan *primary periodic paralyses* yang berkaitan dengan gangguan neuromuskular, mutasi dari kanal natrium, kalium dan kalsium di otot skeletal. Kondisi ini dapat terjadi mulai dari menit hingga harian dan menyebabkan gangguan aktivitas sehari-hari.⁽³⁾ Hipokalemia periodik paralisis dapat disebabkan karena mutasi pada *Calcium Voltage-Gated Channel Subunit Alpha1 S (CACNA1S)* dan *Sodium Voltage-Gated Channel Alpha Subunit 4 (SCN4A)*.⁽⁴⁾

Pada kasus ini, seorang perempuan berusia 26 tahun menderita hipokalemia berulang yang tidak diketahui penyebabnya. Pasien mengeluhkan kelemahan seluruh ekstremitas secara tiba-tiba tanpa disertai gejala-gejala yang mendahului seperti diare, muntah, perubahan diet dan aktivitas. Pasien mendapatkan tatalaksana koreksi kalium cepat di ICU dan keluhan menghilang setelah kadar kalium normal. Dengan koreksi cepat kalium, keluhan juga dapat menghilang dengan cepat. Penyebab utama harus diketahui untuk mencegah paralisis berulang.

DESKRIPSI KASUS

Seorang perempuan, berusia 26 tahun datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) dengan keluhan tiba-tiba tidak dapat menggerakkan anggota tubuhnya. Kelemahan anggota gerak terjadi pada kedua sisi dan melibatkan otot proksimal bahu dan panggul. Dia tidak mengalami kesulitan bernafas, menelan dan dapat menggerakkan leher serta otot-otot wajah. Dia juga menyangkal adanya nyeri, riwayat diare, nyeri dada, sesak nafas dan perubahan berat badan. Pasien menyangkal mengonsumsi alkohol atau obat-obatan, menjalani diet dan perubahan aktivitas yang bermakna. Dia memiliki riwayat dirawat

dengan keluhan yang sama sebanyak 3 kali dalam satu tahun terakhir. Pada pemeriksaan fisik didapatkan denyut nadi 97x/menit dan tekanan darah 94/60mmHg. Tidak ada peningkatan *Jugular Venous Pressure* (JVP), pembesaran tiroid atau limfadenopati. Pemeriksaan jantung, paru dan abdomen dalam batas normal. Pada ekstremitas tidak ditemukan deformitas atau edema. Pada pemeriksaan neurologis didapatkan paralisis flaksid pada semua ekstremitas yang melibatkan otot proksimal dan distal termasuk panggul dan bahu.

Pemeriksaan laboratorium darah lengkap, fungsi hepar dan fungsi ginjal dalam batas normal kecuali kadar kalium 1,9 mEq/l. Elektrokardiografi didapatkan dalam batas normal (gambar 1). Hasil pemeriksaan ultrasonografi abdomennya didapatkan hidronefrosis ringan ren dekstra, tidak tampak kelainan pada hepar, vesika felea, lien, pankreas, ren sinistra, vesika urinaria dan uterus (gambar 2).

Pada hari pertama perawatan dia diberikan kalium oral dan intravena melalui vena sentral di vena subklavia sinistra. Keadaannya membaik setelah dilakukan koreksi cepat kalium melalui vena sentral. Setelah ditatalaksana dengan kalium, dia dapat menggerakkan keempat ekstremitas. Pasien dipindahkan ke ruang rawat inap setelah 2 hari dirawat di ruang rawat intensif, kemudian dia dirujuk ke dokter spesialis penyakit dalam subspesialis ginjal hipertensi untuk tatalaksana hidronefrosis.

DISKUSI

Kelemahan anggota tubuh adalah suatu keadaan yang tidak spesifik baik pada pasien darurat dan rawat jalan. Walaupun diagnosis banding pada keluhan kelemahan anggota tubuh sangat luas (tabel 1)⁽⁵⁾, penurunan kekuatan otot pada pemeriksaan fisik menjadi fokus pada pasien. Kelemahan otot episodik merupakan kelemahan flaksid dengan kejadian tiba-tiba dan kadar kalium abnormal.⁽⁶⁾

Hipokalemia Periodik Paralisis (HPP) adalah kelainan neuromuskular dengan kelemahan otot rangka yang bersifat periodik dan dapat menyebabkan kegagalan otot pernapasan hingga kematian. Prevalensi HPP sebanyak 1:100.000.⁽⁷⁾ Kebanyakan kasus

HPP adalah hereditas atau familial. Bentuk HPP familial adalah kelainan mutasi kanal ion kalsium atau natrium yang memengaruhi sel otot.⁽⁸⁾

Episode paralitik akut diterapi dengan pemberian kalium dalam pengawasan kardiak dan kadar serum kalium.⁽⁹⁾ Pemeriksaan laboratorium, elektrokardiografi, fungsi renal direkomendasikan.⁽¹⁰⁾ Perubahan elektrokardiografi biasanya tidak ada namun bisa terjadi perubahan bermakna pada hipokalemia (lihat table 2).⁽¹¹⁾

Tatalaksana hipokalemia sebaiknya memperhatikan jumlah kalium yang diberikan, jalur pemberiannya dan kecepatan pemberian. Prinsip tatalaksana hipokalemia dapat dilihat pada gambar 3.⁽¹²⁾ Pada hipokalemia berat dengan manifestasi klinis dilakukan koreksi cepat, yaitu dengan pemberian *kalium chloride* (KCl) 10-20mEq/jam intravena yang disertai dengan pemantauan gambaran EKG secara maksimal pemberian tidak melebihi 240mEq/hari. Pada kasus yang mengancam jiwa dosis dapat ditingkatkan hingga 40mEq/jam. Apabila kadar kalium sudah normal maka dapat diberikan rumatan KCl intravena.⁽¹³⁾

Pada kasus ini pasien mengalami kelemahan keempat ekstremitas yang disertai dengan kadar kalium rendah (1.9mEq/l). Hipokalemia merupakan gangguan elektrolit yang paling sering berhubungan dengan berkurangnya asupan makanan, gangguan saluran pencernaan, gangguan ginjal, pengguna insulin, pemberian diuretik, infeksi berat, pemberian obat golongan agonis β adrenergik.⁽¹¹⁾

Hidronefrosis merupakan penyakit yang terjadi di semua usia dengan berbagai penyebab.⁽¹⁴⁾ Kejadian prevalensi pada usia 20-60 tahun dan banyak pada wanita.⁽¹⁵⁾ Hidronefrosis terdapat dilatasi progresif dari traktus urinarius yang mengarah ke gagal ginjal akut. Diagnosa hidronefrosis melalui pemeriksaan ultrasonografi dan CT-scan (*Computed Tomography scan*).⁽¹⁶⁾ Pemeriksaan ultrasonografi penting untuk menentukan derajat, tingkat keparahan dan kelanjutan terapi.⁽¹⁷⁾

Mayoritas pasien mengalami episode paralisis berulang dan penyebab HPP yang sering adalah *renal tubular acidosis* (RTA).⁽¹⁸⁾ Gejalanya dapat berupa kelemahan otot, hiporefleksia dan paralisis. RTA dapat menyebabkan asidemia dan hipokalemia karena

ketidakmampuan ginjal mengeluarkan ion hidrogen di mana ion kalium tidak dapat masuk ke dalam ginjal. Adapun tatalaksana dari RTA adalah pemberian *sodium bicarbonate* atau *sodium citrate*. Alkali tersebut dapat menetralkan keasaman dalam darah. Prognosis RTA sangat bervariasi dan tergantung dari penyebab penyakitnya. ^(19,20)

KESIMPULAN

Pasien mengalami paralisis dengan onset tiba-tiba dan hipokalemia tanpa disertai keluhan lainnya. Keluhan paralisis ini langsung pulih setelah diberikan suplementasi kalium baik oral maupun intravena dengan monitoring ketat gambaran EKG di ruang rawat intensif. Kegagalan untuk mendiagnosis dan mentatalaksana paralisis periodik dapat menjadi fatal. Pemberian koreksi cepat kalium dapat menghilangkan keluhan dengan cepat. Sebaiknya penyebab utama harus diketahui untuk mencegah paralisis berulang.

Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, khususnya Dewan Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas yang telah memberikan pelatihan serta kepada semua pasien atas kerjasama, waktu dan kepercayaan mereka kepada penulis sehingga artikel ini dapat terwujud.

Konflik kepentingan

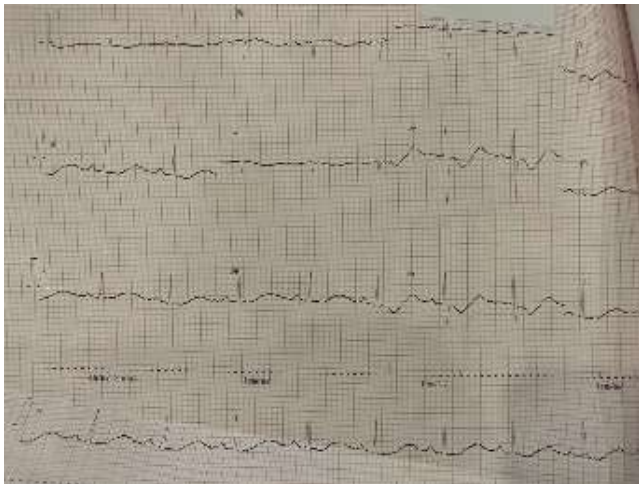
Tidak ada konflik kepentingan

DAFTAR PUSTAKA

1. Kardalas E, Paschou SA, Anagnostis P, Muscogiuri G, Siasos G, Vryonidou A. Hypokalemia: a clinical update. *Endocr Connect*. 2018 Apr;7(4):R135–46. doi: 10.1530/EC-18-0109.

2. Chua CE, Choi E, Khoo EYH. ECG changes of severe hypokalemia. *QJM*. 2018 Aug;111(8):581–2. doi: 10.1093/qjmed/hcy046.
3. Statland JM, Fontaine B, Hanna MG, Johnson NE, Kissel JT, Sansone VA, et al. Review of the Diagnosis and Treatment of Periodic Paralysis. *Muscle Nerve*. 2018 Apr;57(4):522–30. doi: 10.1002/mus.26009.
4. Sansone VA, Burge J, McDermott MP, Smith PC, Herr B, Tawil R, et al. Randomized, placebo-controlled trials of dichlorphenamide in periodic paralysis. *Neurology*. 2016 Apr;86(15):1408–16. doi: 10.1212/WNL.0000000000002416.
5. Ganti L, Rastogi V. Acute Generalized Weakness. *Emerg Med Clin North Am*. 2016 Nov;34(4):795–809. doi: 10.1016/j.emc.2016.06.006.
6. Cavel-Greant D, Lehmann-Horn F, Jurkat-Rott K. The impact of permanent muscle weakness on quality of life in periodic paralysis: a survey of 66 patients. *Acta Myol myopathies cardiomyopathies Off J Mediterr Soc Myol*. 2012 Oct;31(2):126–33.
7. Lin SH, Huang CL. Mechanism of thyrotoxic periodic paralysis. *J Am Soc Nephrol*. 2012 Jun;23(6):985–8. doi: 10.1681/ASN.2012010046.
8. Ferreira Cristina S, Espadinha V. Hypokalemic Periodic Paralysis: A Review of Pathophysiology, Clinical Features, and Treatment. *Lusiadas Sci J [Internet]*. 2022 Dec 30;3(4 SE-Narrative Review). doi: 10.48687/lSJ.140. Available from: <https://lusiadasscientificjournal.pt/index.php/lSJ/article/view/140>
9. Cannon SC. An expanding view for the molecular basis of familial periodic paralysis. *Neuromuscul Disord*. 2002 Aug;12(6):533–43. doi: 10.1016/S0960-8966(02)00007-X.
10. Levitt JO. Practical aspects in the management of hypokalemic periodic paralysis. *J Transl Med*. 2008 Apr;6:18. doi: 10.1186/1479-5876-6-18.
11. Alkaabi JM, Mushtaq A, Al-Maskari FN, Moussa NA, Gariballa S. Hypokalemic periodic paralysis: a case series, review of the literature and update of management. *Eur J Emerg Med Off J Eur Soc Emerg Med*. 2010 Feb;17(1):45–7. doi: 10.1097/mej.0b013e32832d6436.
12. Asmar A, Mohandas R, Wingo CS. A physiologic-based approach to the treatment of a patient with hypokalemia. *Am J kidney Dis Off J Natl Kidney Found*. 2012 Sep;60(3):492–7. doi: 10.1053/j.ajkd.2012.01.031.
13. Unwin RJ, Luft FC, Shirley DG. Pathophysiology and management of hypokalemia: a clinical perspective. *Nat Rev Nephrol*. 2011 Feb;7(2):75–84. doi: 10.1038/nrneph.2010.175.
14. Alshoabi SA, Alhamodi DS, Alhammadi MA, Alshamrani AF. Etiology of Hydronephrosis in adults and children: Ultrasonographic Assessment in 233 patients. *Pakistan J Med Sci*. 2021;37(5):1326–30. doi: 10.12669/pjms.37.5.3951.
15. Ilgi MS, Bayar G, Abdullayev E, Cakmak S, Acinikli H, Kirecci SL, et al. Rare Causes of Hydronephrosis in Adults and Diagnosis Algorithm: Analysis of 100 Cases

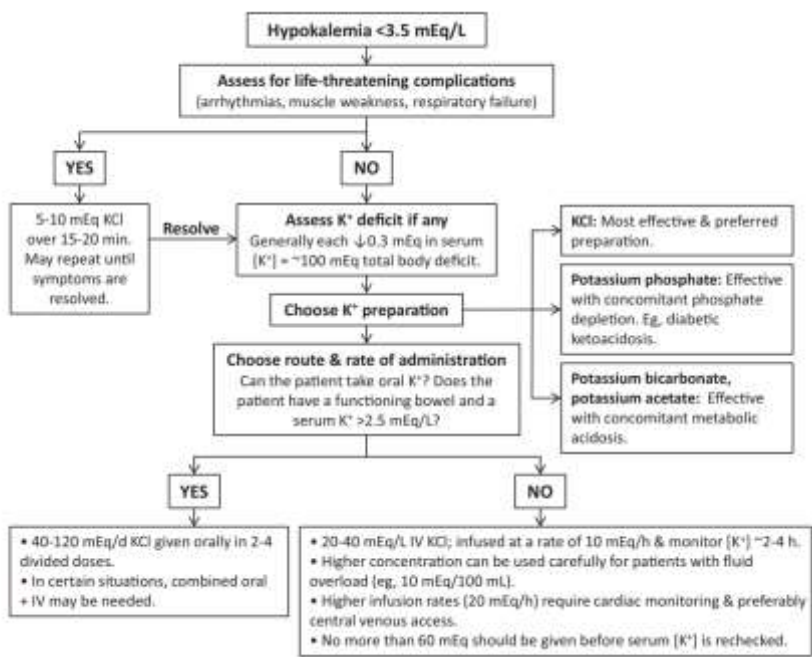
- During 15 Years. *Cureus*. 2020 May;12(5):e8226. doi: 10.7759/cureus.8226.
16. Patel K, Batura D. An overview of hydronephrosis in adults. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2020 Jan;81(1):1–8. doi: 10.12968/hmed.2019.0274.
 17. Ucar AK, Kurugoglu S. Urinary Ultrasound and Other Imaging for Ureteropelvic Junction Type Hydronephrosis (UPJHN). *Front Pediatr*. 2020;8:546. doi: 10.3389/fped.2020.00546.
 18. Jandhyala SN, Madireddi J, Belle J, Rau NR, Shetty R. Hypokalaemic Periodic Paralysis- A Prospective Study of the Underlying Etiologies. *J Clin Diagn Res*. 2015 Sep;9(9):OC17-9. doi: 10.7860/JCDR/2015/13237.6529.
 19. Tricarico D, Camerino DC. Recent advances in the pathogenesis and drug action in periodic paralyzes and related channelopathies. *Front Pharmacol*. 2011;2:8. doi: 10.3389/fphar.2011.00008.
 20. Soule BR, Simone NL. Hypokalemic Periodic Paralysis: a case report and review of the literature. *Cases J*. 2008 Oct;1(1):256. doi: 10.1186/1757-1626-1-256.



Gambar 1. EKG



Gambar 2.USG abdomen



Gambar 3. Tatalaksana prinsip hipokalemia. semua langkah Digambar sangat membantu dalam tatalaksana hipokalemia, walaupun penilaian klinis sangat diperlukan dan bersifat individual.

Tabel 1. Penyebab kelemahan akut⁽⁵⁾

Jenis	Penyebab
Neurologik	Stroke, paralisis pasca kejang, miastenia gravis, katapleksi, multiple sklerosis
Inflamasi	Polimiositis, dermatomiositis
Infeksi	Polio, difteria, botulism
Metabolik	Porfiria, alkohol/ opioid, gangguan elektrolit

Tabel 2. Penyebab hipokalemia⁽²⁰⁾

Defek	Penyebab
Renal	Peningkatan aldosterone, diuretik, hipomagnesia, asidosis tubulus renal tipe 1 dan 2, alkalosis metabolic, sindrom Liddle
Ekstra renal	Penurunan <i>intake</i> , muntah, diare, sindrom Zollinger-Ellison, fistiula
Perpindahan kalium ke dalam sel	Peningkatan insulin, alkalosis, <i>thyrotoxic periodic paralysis</i> , <i>familial hypokalemic paralysis</i>

Noviani_laporan kasus Hipokalemi.pdf

by Noviani

LAPORAN KASUS: HIPOKALEMIA PERIODIK PARALISIS

*Hypokalemic Periodic Paralysis: a case report*Karlina Mahardieni^{1*}, Diani Nazma¹, Christian Soesilo¹, Noviani Prasetyaningsih²¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Umum, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia²Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Umum, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Diterima

20 Januari 2024

Revisi

21 Januari 2024

Disetujui

24 Januari 2024

Terbit Online

27 Januari 2024

*Penulis Koresponden:

karlina.mahardieni@trisakti.ac.id**Abstract**

5 Hypokalemic periodic paralysis is one form of rare periodic paralysis that can result in sudden weakness. Comprehensive examination is required to determine the management in such cases. This case report discusses a 26-year-old woman who presented to the hospital with a sudden complaint of weakness in all limbs and no neurological deficits. The patient had a history of being admitted three times in the 5 last year with the same complaint. Laboratory results revealed significantly low potassium levels. Although rare, periodic paralysis must be promptly distinguished from other causes of weakness and paralysis. Immediate and appropriate actions are crucial. After rapid administration of potassium through a central vein, the limb weakness disappeared. The patient had a history of three admissions with severe hypokalemia. Abdominal ultrasound revealed mild right hydronephrosis. In this case, the patient fully recovered after receiving both oral and intravenous potassium supplementation with strict ECG monitoring in the ICU. The patient returned to the ward after 2 days in the ICU and was subsequently referred to a nephrology specialist for the management of the observed hydronephrosis. This is important to identify the underlying cause of recurrent hypokalemic paralysis.

Keywords: acute paralysis, hydronephrosis, periodic paralysis, ultrasound

Abstrak

Hipokalemia periodik paralisis merupakan salah satu bentuk kelainan periodik paralisis yang jarang dan dapat menyebabkan kelemahan mendadak. Diperlukan pemeriksaan 2 yang menyeluruh untuk menentukan tatalaksana pada kasus ini. Laporan kasus ini membahas kasus seorang perempuan, berusia 26 tahun yang datang ke rumah sakit dengan keluhan tiba-tiba lemas di seluruh anggota gerak dan tidak memiliki defisit neurologis. Pasien memiliki riwayat dirawat dengan keluhan yang sama sebanyak 3 kali dalam satu tahun terakhir. Hasil laboratorium didapatkan kadar kalium yang sangat rendah. Walaupun jarang terjadi, periodik paralisis harus segera dibedakan dari penyebab kelemahan dan paralisis lainnya. Tindakan yang tepat sebaiknya segera dilakukan. Setelah diberikan kalium secara cepat melalui vena sentral, kelemahan anggota tubuh menjadi menghilang. Pasien memiliki riwayat tiga kali dirawat dengan hipokalemia berat. Hasil pemeriksaan USG abdomen didapatkan hidronefrosis ringan pada ginjal kanan. Pada kasus ini pasien langsung pulih sempurna setelah diberikan suplementasi kalium baik oral dan intravena dengan monitoring ketat EKG di ICU. Pasien kembali ke ruang rawat inap setelah 2 hari dirawat di ICU. Pasien kemudian dirujuk ke internis subspesialis ginjal hipertensi untuk tatalaksana hidronefrosis yang tampak dari USG. Hal ini dikarenakan penting untuk mengetahui penyebab dari kondisi hipokalemia paralisis yang sering berulang.

Kata kunci: paralisis akut, hidronefrosis, paralisis periodik, ultrasonografi

PENDAHULUAN

Hipokalemia adalah kondisi kadar kalium dibawah normal, kurang dari 3,5mEq/l. Tanda dan gejala hipokalemia tergantung dari derajat dan durasi kadar kalium.⁽¹⁾ Hipokalemia memerlukan tatalaksana medis intensif terutama jika kadar kaliumnya dibawah 2,5 mEq/l. Elektrokardiografi direkomendasikan pada kasus hipokalemia dan umumnya ditemukan ST segmen depresi, penurunan gelombang T dan munculnya gelombang U.⁽²⁾

Hipokalemia periodik paralisis merupakan *primary periodic paralyses* yang berkaitan dengan gangguan neuromuskular, mutasi dari kanal natrium, kalium dan kalsium di otot skeletal. Kondisi ini dapat terjadi mulai dari menit hingga harian dan menyebabkan gangguan aktivitas sehari-hari.⁽³⁾ Hipokalemia periodik paralisis dapat disebabkan karena mutasi pada *Calcium Voltage-Gated Channel Subunit Alpha1 S (CACNA1S)* dan *Sodium Voltage-Gated Channel Alpha Subunit 4 (SCN4A)*.⁽⁴⁾

Pada kasus ini, seorang perempuan berusia 26 tahun menderita hipokalemia berulang yang tidak diketahui penyebabnya. Pasien mengeluhkan kelemahan seluruh ekstremitas secara tiba-tiba tanpa disertai gejala-gejala yang mendahului seperti diare, muntah, perubahan diet dan aktivitas. Pasien mendapatkan tatalaksana koreksi kalium cepat di ICU dan keluhan menghilang setelah kadar kalium normal. Dengan koreksi cepat kalium, keluhan juga dapat menghilang dengan cepat. Penyebab utama harus diketahui untuk mencegah paralisis berulang.

DESKRIPSI KASUS

Seorang perempuan, berusia 26 tahun datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) dengan keluhan tiba-tiba tidak dapat menggerakkan anggota tubuhnya. Kelemahan anggota gerak terjadi pada kedua sisi dan melibatkan otot proksimal bahu dan panggul. Dia tidak mengalami kesulitan bernafas, menelan dan dapat menggerakkan leher serta otot-otot wajah. Dia juga menyangkal adanya nyeri, riwayat diare, nyeri dada, sesak nafas dan perubahan berat badan. Pasien menyangkal mengonsumsi alkohol atau obat-obatan, menjalani diet dan perubahan aktivitas yang bermakna. Dia memiliki riwayat dirawat

dengan keluhan yang sama sebanyak 3 kali dalam satu tahun terakhir. Pada pemeriksaan fisik didapatkan denyut nadi 97x/menit dan tekanan darah 94/60mmHg. Tidak ada peningkatan *Jugular Venous Pressure* (JVP), pembesaran tiroid atau limfadenopati. Pemeriksaan jantung, paru ² dan abdomen dalam batas normal. Pada ekstremitas tidak ditemukan deformitas atau edema. Pada pemeriksaan neurologis didapatkan paralisis flaksid pada semua ekstremitas yang melibatkan otot proksimal dan distal termasuk panggul dan bahu.

Pemeriksaan laboratorium ² darah lengkap, fungsi hepar dan fungsi ginjal dalam batas normal kecuali kadar kalium 1,9 mEq/l. Elektrokardiografi didapatkan dalam batas normal (gambar 1). Hasil pemeriksaan ultrasonografi abdomennya didapatkan hidronefrosis ringan ren dekstra, tidak tampak kelainan pada hepar, vesika felea, lien, pankreas, ren sinistra, vesika urinaria dan uterus (gambar 2).

Pada hari pertama perawatan dia diberikan kalium oral dan intravena melalui vena sentral di vena subklavia sinistra. Keadaannya membaik setelah dilakukan koreksi cepat kalium melalui vena sentral. Setelah ditatalaksana dengan kalium, dia dapat menggerakkan keempat ekstremitas. Pasien dipindahkan ke ruang rawat inap setelah 2 hari dirawat di ruang rawat intensif, kemudian dia dirujuk ke dokter spesialis penyakit dalam subspesialis ginjal hipertensi untuk tatalaksana hidronefrosis.

DISKUSI

Kelemahan anggota tubuh adalah suatu keadaan yang tidak spesifik baik pada pasien darurat dan rawat jalan. Walaupun diagnosis banding pada keluhan kelemahan anggota tubuh sangat luas (tabel 1)⁽⁵⁾, penurunan kekuatan otot pada pemeriksaan fisik menjadi fokus pada pasien. Kelemahan otot episodik merupakan kelemahan flaksid dengan kejadian tiba-tiba dan kadar kalium abnormal.⁽⁶⁾

⁶ Hipokalemia Periodik Paralisis (HPP) adalah kelainan neuromuskular dengan kelemahan otot rangka yang bersifat periodik dan dapat menyebabkan kegagalan otot pernapasan hingga kematian. Prevalensi HPP sebanyak 1:100.000.⁽⁷⁾ Kebanyakan kasus

HPP adalah hereditier atau familial. Bentuk HPP familial adalah kelainan mutasi kanal ion kalsium atau natrium yang memengaruhi sel otot.⁽⁸⁾

Episode paralitik akut diterapi dengan pemberian kalium dalam pengawasan kardiak dan kadar serum kalium.⁽⁹⁾ Pemeriksaan laboratorium, elektrokardiografi, fungsi renal direkomendasikan.⁽¹⁰⁾ Perubahan elektrokardiografi biasanya tidak ada namun bisa terjadi perubahan bermakna pada hipokalemia (lihat table 2).⁽¹¹⁾

Tatalaksana hipokalemia sebaiknya memperhatikan jumlah kalium yang diberikan, jalur pemberiannya dan kecepatan pemberian. Prinsip tatalaksana hipokalemia dapat dilihat pada gambar 3.⁽¹²⁾ Pada hipokalemia berat dengan manifestasi klinis dilakukan koreksi cepat, yaitu dengan pemberian *kalium chloride* (KCl) 10-20mEq/jam intravena yang disertai dengan pemantauan gambaran EKG secara maksimal pemberian tidak melebihi 240mEq/hari. Pada kasus yang mengancam jiwa dosis dapat ditingkatkan hingga 40mEq/jam. Apabila kadar kalium sudah normal maka dapat diberikan rumatan KCl intravena.⁽¹³⁾

Pada kasus ini pasien mengalami kelemahan keempat ekstremitas yang disertai dengan kadar kalium rendah (1.9mEq/l). Hipokalemia merupakan gangguan elektrolit yang paling sering berhubungan dengan berkurangnya asupan makanan, gangguan saluran pencernaan, gangguan ginjal, pengguna insulin, pemberian diuretik, infeksi berat, pemberian obat golongan agonis β adrenergik.⁽¹¹⁾

Hidronefrosis merupakan penyakit yang terjadi di semua usia dengan berbagai penyebab.⁽¹⁴⁾ Kejadian prevalensi pada usia 20-60 tahun dan banyak pada wanita.⁽¹⁵⁾ Hidronefrosis terdapat dilatasi progresif dari traktus urinarius yang mengarah ke gagal ginjal akut. Diagnosa hidronefrosis melalui pemeriksaan ultrasonografi dan CT-scan (*Computed Tomography scan*).⁽¹⁶⁾ Pemeriksaan ultrasonografi penting untuk menentukan derajat, tingkat keparahan dan kelanjutan terapi.⁽¹⁷⁾

Mayoritas pasien mengalami episode paralisis berulang dan penyebab HPP yang sering adalah *renal tubular acidosis* (RTA).⁽¹⁸⁾ Gejalanya dapat berupa kelemahan otot, hiporefleksia dan paralisis. RTA dapat menyebabkan asidemia dan hipokalemia karena

ketidakmampuan ginjal mengeluarkan ion hidrogen di mana ion kalium tidak dapat masuk ke dalam ginjal. Adapun tatalaksana dari RTA adalah pemberian *sodium bicarbonate* atau *sodium citrate*. Alkali tersebut dapat menetralkan keasaman dalam darah. Prognosis RTA sangat bervariasi dan tergantung dari penyebab penyakitnya. (19,20)

KESIMPULAN

Pasien mengalami paralisis dengan onset tiba-tiba dan hipokalemia tanpa disertai keluhan lainnya. Keluhan paralisis ini langsung pulih setelah diberikan suplementasi kalium baik oral maupun intravena dengan monitoring ketat gambaran EKG di ruang rawat intensif. Kegagalan untuk mendiagnosis dan mentatalaksana paralisis periodik dapat menjadi fatal. Pemberian koreksi cepat kalium dapat menghilangkan keluhan dengan cepat. Sebaiknya penyebab utama harus diketahui untuk mencegah paralisis berulang.

Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, khususnya Dewan Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Fakultas yang telah memberikan pelatihan serta kepada semua pasien atas kerjasama, waktu dan kepercayaan mereka kepada penulis sehingga artikel ini dapat terwujud.

Konflik kepentingan

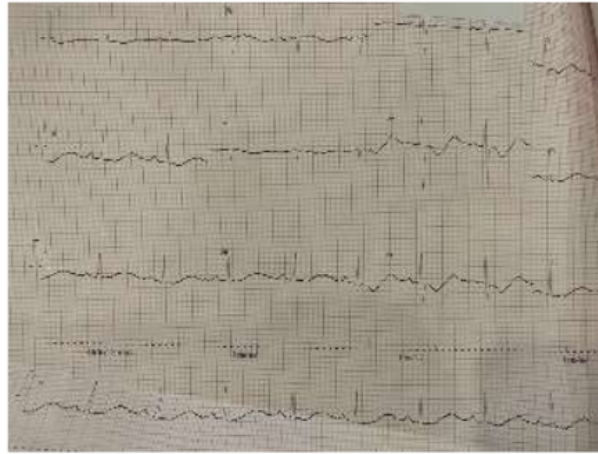
Tidak ada konflik kepentingan

DAFTAR PUSTAKA

1. Kardalas E, Paschou SA, Anagnostis P, Muscogiuri G, Siasos G, Vryonidou A. Hypokalemia: a clinical update. *Endocr Connect*. 2018 Apr;7(4):R135–46. doi: 10.1530/EC-18-0109.

2. Chua CE, Choi E, Khoo EYH. ECG changes of severe hypokalemia. *QJM*. 2018 Aug;111(8):581–2. doi: 10.1093/qjmed/hcy046.
3. Statland JM, Fontaine B, Hanna MG, Johnson NE, Kissel JT, Sansone VA, et al. Review of the Diagnosis and Treatment of Periodic Paralysis. *Muscle Nerve*. 2018 Apr;57(4):522–30. doi: 10.1002/mus.26009.
4. Sansone VA, Burge J, McDermott MP, Smith PC, Herr B, Tawil R, et al. Randomized, placebo-controlled trials of dichlorphenamide in periodic paralysis. *Neurology*. 2016 Apr;86(15):1408–16. doi: 10.1212/WNL.0000000000002416.
5. Ganti L, Rastogi V. Acute Generalized Weakness. *Emerg Med Clin North Am*. 2016 Nov;34(4):795–809. doi: 10.1016/j.emc.2016.06.006.
6. Cavel-Greant D, Lehmann-Horn F, Jurkat-Rott K. The impact of permanent muscle weakness on quality of life in periodic paralysis: a survey of 66 patients. *Acta Myol myopathies cardiomyopathies Off J Mediterr Soc Myol*. 2012 Oct;31(2):126–33.
7. Lin SH, Huang CL. Mechanism of thyrotoxic periodic paralysis. *J Am Soc Nephrol*. 2012 Jun;23(6):985–8. doi: 10.1681/ASN.2012010046.
8. Ferreira Cristina S, Espadinha V. Hypokalemic Periodic Paralysis: A Review of Pathophysiology, Clinical Features, and Treatment. *Lusiadas Sci J [Internet]*. 2022 Dec 30;3(4 SE-Narrative Review). doi: 10.48687/ljsj.140. Available from: <https://lusiadasscientificjournal.pt/index.php/ljsj/article/view/140>
9. Cannon SC. An expanding view for the molecular basis of familial periodic paralysis. *Neuromuscul Disord*. 2002 Aug;12(6):533–43. doi: 10.1016/s0960-8966(02)00007-x.
10. Levitt JO. Practical aspects in the management of hypokalemic periodic paralysis. *J Transl Med*. 2008 Apr;6:18. doi: 10.1186/1479-5876-6-18.
11. Alkaabi JM, Mushtaq A, Al-Maskari FN, Moussa NA, Gariballa S. Hypokalemic periodic paralysis: a case series, review of the literature and update of management. *Eur J Emerg Med Off J Eur Soc Emerg Med*. 2010 Feb;17(1):45–7. doi: 10.1097/mej.0b013e32832d6436.
12. Asmar A, Mohandas R, Wingo CS. A physiologic-based approach to the treatment of a patient with hypokalemia. *Am J kidney Dis Off J Natl Kidney Found*. 2012 Sep;60(3):492–7. doi: 10.1053/j.ajkd.2012.01.031.
13. Unwin RJ, Luft FC, Shirley DG. Pathophysiology and management of hypokalemia: a clinical perspective. *Nat Rev Nephrol*. 2011 Feb;7(2):75–84. doi: 10.1038/nrneph.2010.175.
14. Alshoabi SA, Alhamodi DS, Alhammadi MA, Alshamrani AF. Etiology of Hydronephrosis in adults and children: Ultrasonographic Assessment in 233 patients. *Pakistan J Med Sci*. 2021;37(5):1326–30. doi: 10.12669/pjms.37.5.3951.
15. Ilgi MS, Bayar G, Abdullayev E, Cakmak S, Acinikli H, Kirecci SL, et al. Rare Causes of Hydronephrosis in Adults and Diagnosis Algorithm: Analysis of 100 Cases

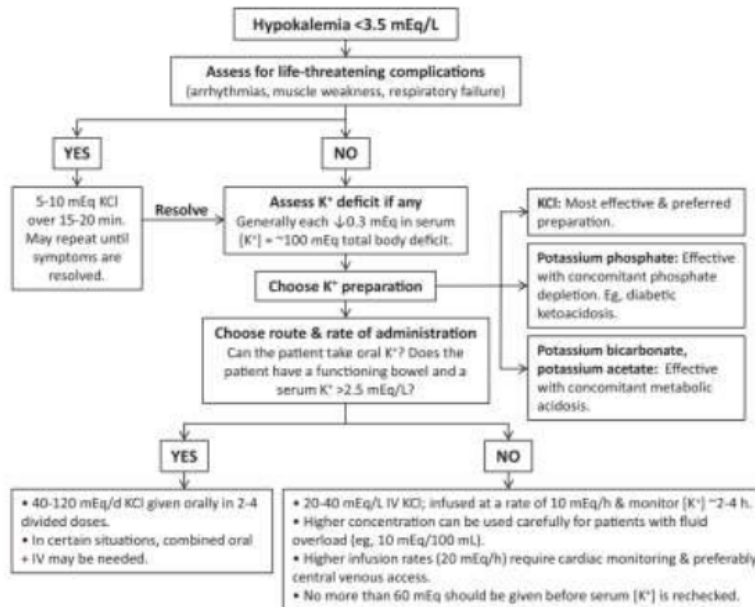
- During 15 Years. *Cureus*. 2020 May;12(5):e8226. doi: 10.7759/cureus.8226.
16. Patel K, Batura D. An overview of hydronephrosis in adults. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2020 Jan;81(1):1–8. doi: 10.12968/hmed.2019.0274.
 17. Ucar AK, Kurugoglu S. Urinary Ultrasound and Other Imaging for Ureteropelvic Junction Type Hydronephrosis (UPJHN). *Front Pediatr*. 2020;8:546. doi: 10.3389/fped.2020.00546.
 18. Jandhyala SN, Madireddi J, Belle J, Rau NR, Shetty R. Hypokalaemic Periodic Paralysis- A Prospective Study of the Underlying Etiologies. *J Clin Diagn Res*. 2015 Sep;9(9):OC17-9. doi: 10.7860/JCDR/2015/13237.6529.
 19. Tricarico D, Camerino DC. Recent advances in the pathogenesis and drug action in periodic paralyses and related channelopathies. *Front Pharmacol*. 2011;2:8. doi: 10.3389/fphar.2011.00008.
 20. Soule BR, Simone NL. Hypokalemic Periodic Paralysis: a case report and review of the literature. *Cases J*. 2008 Oct;1(1):256. doi: 10.1186/1757-1626-1-256.



Gambar 1. EKG



Gambar 2. USG abdomen



Gambar 3. Tatalaksana prinsip hipokalemia. semua langkah Digambar sangat membantu dalam tatalaksana hipokalemia, walaupun penilaian klinis sangat diperlukan dan bersifat individual.

Tabel 1. Penyebab kelemahan akut⁽⁵⁾

Jenis	Penyebab
Neurologik	Stroke, paralisis pasca kejang, miastenia gravis, katapleksi, multiple sklerosis
Inflamasi	Polimiositis, dermatomiositis
Infeksi	Polio, difteria, botulism
Metabolik	Porfiria, alkohol/ opioid, gangguan elektrolit

Tabel 2. Penyebab hipokalemia⁽²⁰⁾

Defek	Penyebab
Renal	Peningkatan aldosterone, diuretik, hipomagnesia, asidosis tubulus renal tipe 1 dan 2, alkalosis metabolic, sindrom Liddle
Ekstra renal	Penurunan <i>intake</i> , muntah, diare, sindrom Zollinger-Ellison, fistiula
Perpindahan kalium ke dalam sel	Peningkatan insulin, alkalosis, <i>thyrotoxic periodic paralysis</i> , <i>familial hypokalemic paralysis</i>

Noviani_laporan kasus Hipokalemi.pdf

ORIGINALITY REPORT

13%
SIMILARITY INDEX

12%
INTERNET SOURCES

5%
PUBLICATIONS

5%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.repository.karyailmiah.trisakti.ac.id Internet Source	5%
2	repository.umj.ac.id Internet Source	2%
3	Submitted to Padjadjaran University Student Paper	2%
4	www.e-journal.trisakti.ac.id Internet Source	2%
5	link.springer.com Internet Source	1%
6	sarafambarawa.wordpress.com Internet Source	1%
7	repository.up.ac.za Internet Source	1%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 15 words