

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1.Konsep Teori *Myasthenia Gravis*

2.1.1. Definisi

Miastenia gravis adalah penyakit neuromuskular kronis yang menyebabkan kelemahan pada otot-otot volunter. Otot-otot volunter meliputi otot-otot yang terhubung ke tulang seseorang, otot-otot di wajah, tenggorokan, dan diafragma. Otot-otot tersebut berkontraksi untuk menggerakkan lengan dan kaki dan penting untuk bernapas, menelan, dan gerakan wajah. Miastenia gravis adalah penyakit autoimun, yang berarti bahwa sistem pertahanan tubuh secara keliru menyerang sel-sel sehat atau protein yang dibutuhkan untuk fungsi normal.(*National Institute Of Health*, 2025)

Miastenia gravis (MG) adalah penyakit autoimun didapat yang tergolong jarang, yang ditandai dengan adanya autoantibodi yang menyerang area pasca-sinaptik pada *neuromuscular junction* (NMJ), sehingga mengganggu proses transmisi neuromuskuler (Vanjari V, 2020). Akibat gangguan ini, fungsi normal NMJ—yakni penghantaran sinyal saraf untuk kontraksi otot melalui pengikatan neurotransmitter asetilkolin dari ujung saraf ke reseptor asetilkolin pada serat otot—tidak dapat berlangsung secara optimal. Hal ini menyebabkan terganggunya pembukaan kanal reseptor serta proses depolarisasi membran otot, yang berujung pada kelemahan dan kelelahan otot rangka. (Gustaferro, 2020)

2.1.2. Etiologi Myastenia Gravis

Miastenia gravis disebabkan oleh kesalahan dalam pengiriman sinyal saraf ke otot. Sinyal-sinyal ini terblokir di persimpangan saraf-otot. Persimpangan ini adalah tempat ujung-ujung saraf terhubung dengan otot-otot yang dikendalikannya. Biasanya, cara kerja sinyal syaraf yaitu Sinyal tersebut berjalan melalui saraf yang mengendalikan pergerakan otot lalu Ujung saraf melepaskan zat yang disebut asetilkolin sehingga Asetilkolin

mengikat jaringan otot di persimpangan saraf-otot dan Hal ini menyebabkan otot berkontraksi (bergerak)

Namun, pada penderita miastenia gravis, sistem kekebalan tubuh sendiri memproduksi antibodi yang menghalangi pengikatan asetilkolin ke otot. Hal ini membuat otot menjadi lebih lemah. Kelenjar timus, yang merupakan bagian dari sistem kekebalan tubuh Anda, mungkin berperan dalam miastenia gravis.

Normalnya, kelenjar timus akan aktif dan berkembang saat masih anak-anak. Kelenjar ini memproduksi sel darah putih untuk melawan infeksi. Saat pubertas, kelenjar ini mulai mengecil dan digantikan oleh lemak. Biasanya, kelenjar ini akan mengecil saat dewasa. Namun, pada banyak orang dewasa dengan miastenia gravis, kelenjar timus tetap besar. Dan beberapa orang dengan miastenia gravis dapat terkena timoma, yaitu tumor timus. Timoma biasanya jinak (bukan kanker), tetapi terkadang dapat menjadi kanker. (Medline plus,2024)

Faktor-faktor etiologi yang berkontribusi kepada terjadinya miastenia gravis meliputi:

a. Faktor Autoimun

Sistem kekebalan tubuh menyerang dan merusak reseptor yang terlibat dalam transmisi neuromuskular, seperti antibody anti-acetylcholine receptor (anti-AChR) dan antibody muscle-specific tyrosine kinase (anti-MuSK) memainkan peran penting dalam proses terjadinya miastenia gravis.

b. Faktor Genetik

Meskipun miastenia gravis bukan penyakit yang diwariskan secara langsung, faktor genetik berperan dalam kerentanan individu terhadap perkembangan miastenia gravis. Terdapat beberapa lokus genetik yang terkait dengan kejadian miastenia gravis, termasuk gen HLA (Human Leukocyte Antigen) dan gen lain yang mengatur sistem kekebalan tubuh.

c. Faktor lingkungan

Beberapa faktor lingkungan telah dikaitkan dengan miastenia gravis, beberapa penelitian menunjukkan bahwa infeksi virus seperti Epstein-Barr dapat memicu respons autoimun yang akhirnya menyebabkan miastenia gravis. Selain itu, penggunaan obat tertentu, seperti antibiotik aminoglikosida, juga telah dikaitkan dengan perkembangan miastenia gravis

d. Faktor imunologi

Ketidakseimbangan dalam sistem kekebalan tubuh, seperti perubahan dalam fungsi sel T dan sel B, serta peran sistem komplement, juga dapat berkontribusi pada terjadinya inflamasi dan kelemahan otot pada miastenia gravis. (Devita A, Dkk, 2023)

Terdapat juga jenis lain dari miastenia gravis yang dikenal sebagai "miastenia gravis seronegatif". Pada tipe ini, antibodi tidak menyerang reseptor acetilkolin, melainkan menargetkan protein lain yang disebut lipoprotein-related protein 4 (LRP4), namun tetap menimbulkan gejala yang serupa. (Staff, 2019).

2.1.3. Tanda dan gejala *myasthenia gravis*

Gejala khas pada pasien Miastenia Gravis biasanya berupa kelemahan otot yang fluktuatif dengan tingkat keparahan yang berbeda-beda. Setelah aktivitas fisik, kelemahan ini sering kali semakin memburuk, namun dapat membaik ketika pasien beristirahat. Kondisi ini bisa dipicu oleh berbagai faktor, di antaranya infeksi, prosedur pembedahan, imunisasi, paparan panas, stres emosional, kehamilan, penggunaan obat-obatan tertentu (misalnya aminoglikosida, fluorokuinolon, beta-blocker, atau agen penghambat neuromuskular), serta perburukan penyakit kronis yang sudah ada sebelumnya.

Dalam anamnesis, penting untuk menanyakan waktu pertama kali gejala timbul, jam kemunculan gejala yang biasa terjadi, serta ada tidaknya perbaikan setelah pasien beristirahat. Gejala ringan juga harus diketahui, misalnya batuk setelah menelan, durasi makan yang lebih panjang dari normal, perubahan suara menjadi serak, cepat lelah ketika menaiki tangga, serta adanya kesalahan

mengetik atau menulis yang terjadi berulang dan lambat. Biasanya, gejala-gejala tersebut tampak lebih jelas pada sore atau malam hari, terutama setelah pasien menyelesaikan aktivitas atau selesai bekerja. (*National Institute Of Health, 2023*)

Gejala yang paling umum adalah sebagai berikut:

- 1) Kelemahan otot Ekstraokular : Sekitar 85% pasien menunjukkan kelemahan otot ekstraokular saat pertama kali diperiksa, dengan keluhan umum berupa ptosis, diplopia, atau keduanya. Dalam waktu dua tahun, gejala awal ini dapat berkembang menjadi bentuk MG generalisata yang melibatkan otot bulbar, otot aksial, dan otot ekstremitas pada sekitar 50% kasus.
- 2) Kelemahan Otot Bulbar: Pada sekitar 15% pasien, presentasi awal dapat berupa kelemahan otot bulbar yang menimbulkan gejala kesulitan mengunyah, sering tersedak, disfagia, suara serak, maupun disartria. Jika otot wajah terlibat, ekspresi wajah menjadi datar; sedangkan bila otot leher ikut terpengaruh, pasien dapat mengalami sindrom kepala tertunduk.
- 3) Kelemahan Anggota Badan: Kondisi ini biasanya lebih banyak melibatkan otot proksimal daripada otot distal, dengan anggota badan bagian atas lebih banyak terkena dampak daripada anggota badan bagian bawah.
- 4) Krisis Miastenia Gravis: Akibat terlibatnya otot interkostal dan diafragma, pasien dapat mengalami krisis Miastenia Gravis, suatu kondisi gawat darurat medis.

Myasthenia Gravis tidak menimbulkan gejala otonom seperti palpitas, gangguan pada usus, maupun gangguan kandung kemih, sebab yang terlibat hanyalah reseptor kolinergik nikotinik. (*National Institute Of Health, 2023*)

2.1.4. Komplikasi Myasthenia Gravis

Komplikasi dari myasthenia gravis yaitu krisis myastenia gravis yang merupakan memburuknya kelemahan otot, sehingga mengakibatkan gagal

napas yang memerlukan intubasi dan ventilasi mekanis disebabkan oleh infeksi, stres ataupun penyakit akut.

Beberapa komplikasi yang dapat muncul akibat pengobatan meliputi efek samping jangka panjang dari penggunaan steroid, seperti osteoporosis, peningkatan kadar gula darah, katarak, kenaikan berat badan, tekanan darah tinggi, dan avaskular nekrosis pada sendi panggul. Selain itu, penggunaan terapi imunosupresif jangka panjang juga dapat meningkatkan risiko terjadinya keganasan limfoproliferatif serta infeksi oportunistik, seperti infeksi jamur sistemik, tuberkulosis, dan pneumonia akibat *Pneumocystis carinii*.

Penggunaan inhibitor kolinesterase yang berlebihan dapat menyebabkan krisis kolinergik karena terjadi akumulasi ACh pada reseptor nikotinik maupun muskarinik. Manifestasi klinisnya mencakup kram, keluarnya air mata berlebih, hipersalivasi, kelemahan otot, fasikulasi, kelumpuhan, diare, serta gangguan penglihatan berupa pandangan kabur. (NIH, 2023)

2.1.5. Patofisiologi myasthenia gravis

Myasthenia Gravis (MG) merupakan penyakit autoimun bersifat kronis yang ditandai dengan kelemahan otot sebagai akibat dari gangguan pada proses transmisi neuromuskular. Gejala kelemahan ini cenderung memburuk setelah melakukan aktivitas fisik yang berat dan akan membaik setelah beristirahat (Cao et al., 2020). Beberapa faktor predisposisi yang dapat memicu kondisi ini antara lain adalah predisposisi genetik, usia, dan jenis kelamin—di mana kasus lebih sering ditemukan pada wanita usia muda serta pria usia lanjut—serta adanya .(Kaminski et al., 2024).

Selain itu, terdapat faktor presipitasi yang memicu gejala lanjutan seperti infeksi bakteri/virus, cedera, stres, kehamilan, menstruasi, penggunaan obat tertentu (misalnya aminoglikosida, beta-blocker), dan paparan suhu ekstrem (Salsabila et al., 2023). Gangguan imun yang terjadi melibatkan proses pembentukan autoantibodi terhadap reseptor asetilkolin (AChR) di membran postsinaps saraf motorik, serta reseptor lain seperti MuSK dan LRP4, yang mengganggu transmisi impuls saraf ke otot (Beloor Suresh & Asuncion, 2025).

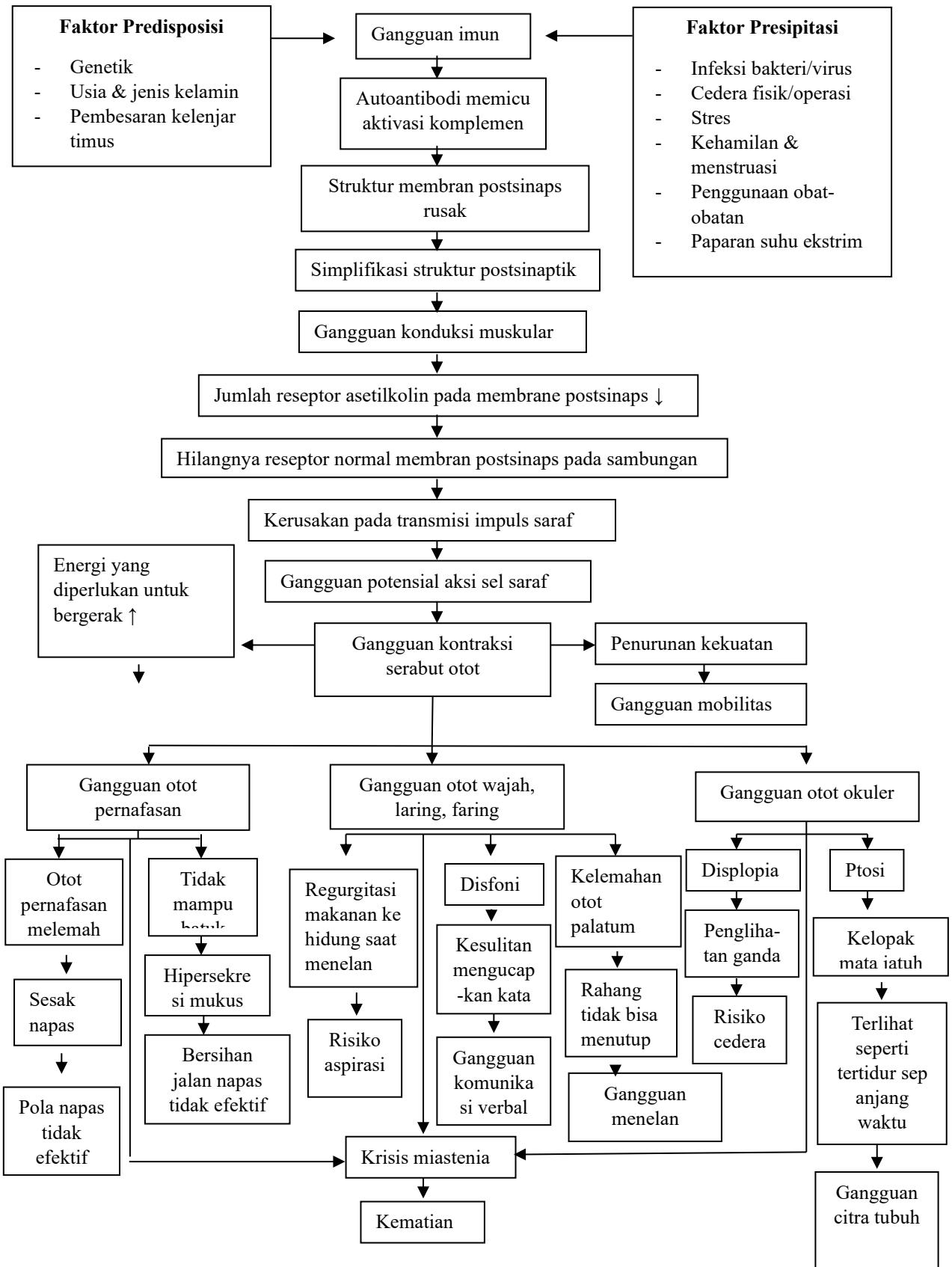
Autoantibodi tersebut memicu aktivasi komplemen yang menyebabkan kerusakan struktur membran postsinaps, penurunan jumlah reseptor AChR, dan simplifikasi lipatan pascasinaps, sehingga menimbulkan gangguan potensial aksi sel saraf dan konduksi neuromuskular (Mané-Damas et al., 2025). Akibatnya, terjadi gangguan kontraksi serabut otot, penurunan kekuatan otot, dan peningkatan kebutuhan energi untuk bergerak, yang memunculkan kelemahan otot umum dan keletihan yang berat (Fecto, 2025).

Melemahnya otot akibat MG juga berdampak pada otot pernafasan yang melemahkan otot respirasi sehingga menyebabkan sesak napas dan tidak mampu batuk secara efektif. Kondisi tersebut menyebabkan produksi mukus yang berlebih sehingga mengganggu jalan napas dan pola napas (Salsabila et al., 2023). Jika tidak ditangani, kondisi ini dapat berkembang menjadi krisis miastenia (keadaan gawat darurat medis akibat gagal napas akut) (Dresser et al., 2021).

Selain otot pernapasan, MG juga mempengaruhi otot wajah, laring, dan faring yang mengakibatkan gangguan komunikasi verbal, disfonia, dan kesulitan mengucapkan kata-kata. Gangguan pada otot facialis ini juga menyebabkan rahang tidak dapat terkatup sehingga mempengaruhi kemampuan menelan. Di sisi lain, kelemahan otot palatum menyebabkan regurgitasi makanan ke hidung saat menelan sehingga memperbesar risiko aspirasi (Salsabila et al., 2023)

Otot okuler merupakan target awal yang sering terkena dampak akibat MG. Kelemahan otot tersebut menyebabkan kondisi diplopia sehingga memicu penglihatan ganda yang membahayakan keseimbangan penderita yang meningkatkan risiko cedera. Dampak lain yang disebabkan yaitu kondisi ptosis dimana pasien tampak seperti tertidur sepanjang waktu sehingga memengaruhi citra diri pasien dan berdampak pada psikologis (Salsabila et al., 2023). Jika dibiarkan, penyakit ini dapat menimbulkan komplikasi berat dan berujung pada kematian (Cao et al., 2020).

2.1.6. Clinical Pathway of Myasthenia gravis



Sumber: Salsabila et al (2023), Dresser et al (2021), Cao et al (2020), Fecto (2025), Beloor Suresh & Asuncion, (2025). , Mané-Damas et al (2025), Kaminski et al (2024)

2.1.7. Klasifikasi myasthenia gravis

Klasifikasi klinis dari *Myasthenia Gravis Foundation of America* (MGFA), penyakit MG dikelompokkan ke dalam lima kelas utama berdasarkan manifestasi klinis dan tingkat keparahannya. Masing-masing kelas menunjukkan perbedaan dalam prognosis maupun respons terhadap terapi. (NIH, 2023)

Tabel 2.1

Kelas I	: Kelemahan terbatas pada otot-otot mata, termasuk otot yang berfungsi untuk menutup kelopak mata, sementara kelompok otot lainnya tetap berfungsi normal..
Kelas II	: Terdapat kelemahan ringan pada otot-otot selain otot mata, sementara kelemahan pada otot mata bisa muncul dengan derajat keparahan yang bervariasi.
Kelas II a	: Kelemahan terutama terjadi pada otot-otot anggota gerak, otot aksial, atau keduanya, dan pada beberapa kasus juga dapat mengenai otot orofaringeal meskipun dalam tingkat yang lebih ringan.
Kelas II b	: Umumnya mencakup otot orofaringeal, otot yang berperan dalam pernapasan, atau keduanya. Keterlibatan otot tungkai maupun otot aksial juga mungkin terjadi, meskipun biasanya dengan keparahan yang lebih ringan.
Kelas III	: Kelemahan sedang terjadi pada otot-otot di luar otot mata, sementara otot mata dapat mengalami kelemahan dengan tingkat keparahan yang bervariasi
Kelas III a	: Keterlibatan utama terjadi pada otot tungkai, otot aksial, atau keduanya, sementara otot orofaringeal mungkin juga

terkena, namun dengan tingkat keparahan yang lebih ringan.

-
- Kelas III b : Kelemahan dominan terjadi pada otot-otot orofaringeal dan/atau pernapasan, sedangkan otot ekstremitas maupun otot aksial bisa turut terlibat, namun dengan derajat yang sama atau lebih ringan.
-
- Kelas IV : Terdapat kelemahan berat pada otot-otot yang terlibat, dan otot mata dapat mengalami kelemahan dengan berbagai tingkat keparahan
-
- Kelas IV a : Kelemahan terutama mengenai otot tungkai, otot aksial, atau keduanya, sementara otot orofaringeal mungkin juga ikut terpengaruh, tetapi dengan tingkat keparahan yang lebih ringan.
-
- Kelas IV b : Kelemahan terutama terjadi pada otot-otot orofaringeal dan atau otot pernapasan. Otot-otot ekstremitas maupun aksial bisa ikut terlibat, tetapi dengan tingkat keparahan yang sama atau lebih ringan. Kategori ini juga mencakup pasien yang memerlukan penggunaan selang makan tanpa harus menjalani intubasi.
-
- Kelas V : Melibatkan tindakan intubasi, baik disertai ventilasi mekanis maupun tidak, kecuali jika prosedur tersebut dilakukan sebagai bagian dari perawatan rutin pascaoperasi.

2.1.8. Pemeriksaan diagnostik *myasthenia gravis*

Diagnosis MG sebagian besar bersifat klinis. Pemeriksaan dan prosedur laboratorium biasanya membantu dokter dalam mengonfirmasi temuan klinis.

- 1) Tes Serologis: Pemeriksaan antibodi anti-AChR memiliki tingkat spesifitas yang tinggi dan mampu menegakkan diagnosis pada pasien dengan gejala klinis yang khas. Antibodi ini ditemukan pada sekitar 80% pasien dengan miastenia gravis (MG) bentuk generalisata, dan sekitar 50% pada mereka yang hanya mengalami

MG okular. Sebagian kecil pasien, sekitar 5% hingga 10%, menunjukkan keberadaan antibodi anti-MuSK. Kasus di mana antibodi anti-AChR dan anti-MuSK ditemukan secara bersamaan pada satu individu sangat jarang terjadi. Sementara itu, antara 3% hingga 50% pasien yang tidak menunjukkan kedua antibodi tersebut (seronegatif) dapat memiliki antibodi anti-LRP4. Selain itu, antibodi anti-otot lurik ditemukan pada 30% pasien MG, dan lebih berperan sebagai penanda serologis terhadap keberadaan timoma, terutama pada pasien usia muda.

- 2) Tes Elektrofisiologis: Pemeriksaan ini penting dilakukan pada pasien yang tidak menunjukkan antibodi (seronegatif). Dua tes yang paling sering digunakan untuk menegakkan diagnosis MG adalah stimulasi saraf berulang (RNS) dan elektromiografi serat tunggal (SFEMG), yang keduanya bertujuan untuk mengevaluasi adanya gangguan pada transmisi sinyal di neuromuscular junction (NMJ). Sebelum melakukan tes ini, biasanya dilakukan studi konduksi saraf rutin untuk menilai fungsi saraf dan otot secara umum.
- 3) Tes RNS : Pemeriksaan ini dilakukan dengan memberikan rangsangan listrik berulang pada saraf dengan frekuensi 2–3 Hz. Rangsangan berulang ini menyebabkan berkurangnya asetilkolin (ACh) di neuromuscular junction (NMJ), yang kemudian menurunkan potensial postsinaptik rangsang (EPSP). Diagnosis miastenia gravis (MG) ditegakkan bila terdapat penurunan EPSP sebesar 10% atau lebih antara stimulus pertama dan kelima.
- 4) SFEMG : Pemeriksaan ini merekam potensial aksi dari serat otot secara individu, sehingga memungkinkan pengukuran dua potensial aksi dari serat otot yang dipersarafi oleh satu neuron motorik secara bersamaan. Perbedaan waktu munculnya kedua potensial ini dikenal sebagai “jitter”. Pada pasien MG, nilai jitter meningkat akibat gangguan transmisi di neuromuscular junction

(NMJ). Tes ini merupakan metode diagnostik paling sensitif untuk mendeteksi MG.

- 5) Tes Edrophonium (Tensilon): Edrophonium merupakan penghambat asetilkolinesterase kerja cepat yang berfungsi meningkatkan jumlah asetilkolin (ACh) di neuromuscular junction (NMJ). Obat ini sangat bermanfaat pada kasus MG okular, terutama ketika pemeriksaan elektrofisiologis tidak memungkinkan untuk dilakukan. Pemberiannya dilakukan secara intravena, kemudian pasien dipantau untuk melihat adanya perbaikan pada gejala seperti ptosis atau diplopia. Tes ini memiliki sensitivitas antara 71% hingga 95% dalam menegakkan diagnosis MG.
- 6) Tes Kompres Es: Bila penggunaan tes edrofonium tidak memungkinkan karena kontraindikasi, dapat digunakan tes kompres es sebagai alternatif. Prosedurnya dilakukan dengan menempatkan kompres dingin di atas kelopak mata selama 2 hingga 5 menit, lalu dievaluasi apakah terdapat perbaikan pada ptosis. Namun, metode ini tidak dapat digunakan untuk menilai fungsi otot ekstraokular.
- 7) Pemeriksaan toraks menggunakan CT scan atau MRI perlu dilakukan pada pasien dengan diagnosis miastenia gravis untuk mendeteksi kemungkinan adanya timoma. Sementara itu, pada pasien dengan MG okular murni, MRI otak dan orbita diperlukan guna menyingkirkan kemungkinan lesi massa lokal.
- 8) Tes Laboratorium Lainnya: Miastenia gravis seringkali disertai dengan penyakit autoimun lain, sehingga disarankan untuk melakukan pemeriksaan antibodi antinuklear (ANA), faktor reumatoid (RF), serta evaluasi fungsi tiroid dasar. (*National Institute Of Health, 2023*)

2.1.9. Penatalaksanaan myasthenia gravis

Terapi utama pada myasthenia gravis (MG) meliputi penggunaan inhibitor kolinesterase dan obat imunosupresif. Pada kasus dengan gejala yang tidak membaik dengan terapi standar atau yang membutuhkan

perbaikan cepat, seperti pada krisis miastenia, dapat diberikan plasmapheresis maupun imunoglobulin intravena. Prinsip penatalaksanaan MG salah satunya adalah terapi simptomatik dengan inhibitor asetilkolinesterase, yang bekerja dengan meningkatkan kadar ACh di sambungan neuromuskular melalui penghambatan degradasinya. Piridostigmin bromida dipilih dibandingkan neostigmin karena memiliki durasi kerja lebih panjang, dengan dosis 30–120 mg per oral setiap 3–4 jam. Jika pasien mengalami intoleransi bromida yang menimbulkan efek samping gastrointestinal, alternatif lain yang dapat diberikan adalah ambenonium klorida. Sementara itu, penderita MuSK MG umumnya kurang responsif terhadap obat ini sehingga sering kali membutuhkan dosis lebih tinggi.

Kedua, Terapi imunosupresif diberikan pada pasien yang masih menunjukkan gejala meskipun sudah mendapat piridostigmin. Obat lini pertama yang biasa digunakan adalah glukokortikoid (seperti prednison, prednisolon, dan metilprednisolon) serta azatioprin. Bila pasien tidak merespons, memiliki kontraindikasi, atau tidak dapat mentoleransi obat lini pertama, maka digunakan agen lini kedua seperti siklosporin, metotreksat, mikofenolat, siklofosfamid, dan tacrolimus. Belakangan, antibodi monoklonal seperti rituximab dan eculizumab juga mulai dipakai pada kasus MG yang resisten, meskipun bukti dari uji klinis mengenai efektivitasnya masih terbatas. Prednison biasanya dimulai dengan dosis 10–20 mg, lalu dinaikkan bertahap (5–10 mg per minggu) setiap hari atau selang sehari, hingga maksimal 120 mg/hari, kemudian diturunkan perlahan sampai mencapai dosis efektif terendah. Azatioprin diberikan 2–3 mg/kgBB/hari per oral selama 8 minggu pertama, disertai pemantauan darah lengkap dan fungsi hati tiap minggu, lalu pemeriksaan laboratorium dilakukan sebulan sekali. Penggunaan kombinasi prednisolon bersama azatioprin sangat dianjurkan.

Ketiga, Terapi menggunakan imunoglobulin intravena (IVIG) atau plasmapheresis dianjurkan pada fase perioperatif guna menstabilkan kondisi pasien sebelum dilakukan timektomi. Kedua metode ini juga

menjadi pilihan utama dalam penanganan krisis miastenia karena memiliki efek kerja yang cepat serta dapat digunakan pada pasien yang tidak responsif terhadap obat imunosupresif. Pemberian IVIG dilakukan dengan dosis 400 mg/kgBB/hari selama lima hari berturut-turut.

Keempat, Tindakan timektomi, yaitu prosedur pengangkatan kelenjar timus, dapat memberikan perbaikan gejala pada sekitar 70% pasien yang mengalami timoma atau displasia timus. Namun, efektivitas tindakan ini terbatas pada pasien dengan MG seronegatif, MG tanpa timoma yang hanya menyerang otot okular, serta MG seronegatif dengan antibodi MuSK positif, sehingga pada kelompok tersebut prosedur ini tidak direkomendasikan.

2.2.Konsep kekuatan otot

2.2.1 Definisi kekuatan otot

Jaringan otot terdiri dari kumpulan sel atau serat halus yang dibentuk oleh miosin dan serat lainnya. Keduanya merupakan tipe protein yang berfungsi untuk kontraksi yang memungkinkan jaringan otot melakukan tugasnya dalam melaksanakan pergerakan, baik itu mengendur atau mengencang. Di sisi lain, jaringan ini mampu melakukan aktivitas mekanis melalui proses kontraksi dan relaksasi serat atau selnya. Terdapat sel panjang yang dikenal sebagai serabut otot yang berfungsi untuk berkontraksi ketika ada rangsangan dari impuls saraf. Jaringan otot memiliki susunan paralel dalam sitoplasma, sementara serabut otot terbentuk dari sejumlah besar mikrofilamen yang terdiri dari protein kontraktil, yaitu aktin dan miosin. (Hutagaol, Et al., 2020)

2.2.2 Anatomi fisiologi sistem musculoskeletal : Otot

Sekitar 40–50% dari total berat badan terdiri dari jaringan otot, dengan 40% merupakan otot rangka dan 10% sisanya terdiri dari otot polos dan otot jantung. Serabut otot sendiri merupakan satu sel otot berbentuk silinder panjang, berdiameter antara 10 hingga 100 mikron, dan dapat mencapai panjang lebih dari 30 cm. Unit struktural terkecil dari serabut otot adalah miofibril, yang tersusun dari filamen aktin dan miosin.

Masing-masing serabut otot dibungkus oleh endomysium yang berfungsi sebagai pemisah antar sel. Beberapa serabut kemudian berkumpul membentuk fasikuli. Sekelompok fasikuli dibungkus lagi oleh perimysium, Otot tersusun dari jaringan ikat yang mengandung serabut kolagen elastis. Struktur keseluruhan yang berada dalam perimysium dan terhubung dengan tendon pada ujung-ujungnya disebut sebagai otot. Fungsi utama otot meliputi menghasilkan gerakan, mempertahankan postur tubuh, mengontrol volume organ, serta menghasilkan panas melalui proses termogenesis—sekitar 85% panas tubuh berasal dari kontraksi otot.

Jaringan otot memiliki karakteristik utama berupa eksitabilitas atau iritabilitas, kemampuan berkontraksi, dapat diregangkan hingga batas tertentu tanpa mengalami kerusakan, serta memiliki sifat elastis. Secara umum, fungsi jaringan otot adalah menjaga postur tubuh serta memungkinkan terjadinya pergerakan. Selain itu, jaringan otot juga menjalankan berbagai fungsi penting lainnya. (Hutagaol, Et al., 2020)

Terdapat 3 jenis utama otot yaitu otot rangka, otot polos dan otot jantung

- 1) **Otot rangka (SKEH-luh-tuhl)** membantu tubuh bergerak, duduk tegak, dan menjaga keseimbangan. Otot rangka terkadang disebut otot sadar karena dapat dikendalikan. Seseorang dapat menggerakkan otot rangka hanya dengan memikirkannya dan kemudian melakukannya. Untuk menggerakkan otot rangka, otak mengirimkan sinyal listrik ke otot rangka, Sinyal tersebut memberi tahu otot untuk melakukan hal-hal seperti berkontraksi atau rileks ketika ingin mengangkat tangan, menggerakkan rahang untuk mengunyah makanan, atau menendang bola sepak ke gawang. Otot rangka terletak di bawah kulit. Otot ini bekerja dengan tulang dan sendi untuk memberi tubuh Anda kekuatan dan tenaga.
- 2) **Otot polos** berfungsi menjaga tubuh tetap sehat tanpa perlu menggerakkannya. Karena tidak dapat dikendalikan, otot-otot ini terkadang disebut otot tak sadar. Otot polos membantu dalam memfokuskan mata, menggerakkan makanan, dan buang air. Di sebuah mata, otot polos membantu memfokuskan penglihatan dan menyesuaikan diri dengan berbagai tingkat cahaya. Otot polos membantu memindahkan makanan ke

dalam dan ke luar tubuh. Gelombang kontraksi otot polos yang disebut peristaltik (peh-ruh-STAAL-suhs) membantu memindahkan makanan melalui sistem pencernaan. Saat perut mengeluarkan suara itu merupakan hasil pergerakan peristaltik otot polos di ujung sistem pencernaan yang membantu mengeluarkan limbah dari tubuh berbentuk feses. Otot polos di kandung kemih berkontraksi dan berelaksasi untuk menahan atau mengeluarkan urine (kencing).

- 3) **Otot jantung (KAAR-dee-ak)** membentuk jantung. Seperti otot polos, otot jantung bersifat involunter. Otot-otot ini berkontraksi dan berelaksasi secara otomatis untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Area otot khusus di jantung mengirimkan pesan listrik dengan ritme yang stabil untuk membantu jantung berdetak. (*National Institute Of Health, 2025*)

2.2.3 Pengukuran kekuatan otot

salah satu cara dalam pengukuran kekuatan otot yaitu dengan instrumen *manual muscle testing* (MMT) dengan rentang skala 0-5.

Tabel 2.2

Skor 0	: Tidak terdapat kontraksi otot saat dilakukan inspeksi maupun palpasi, atau tidak terdapat pergerakan sama sekali, kondisi ini disebut sebagai kelumpuhan.
Skor 1	: Otot tidak mampu bergerak sepenuhnya dalam bidang horizontal; pemeriksa hanya dapat mengamati sedikit pergerakan atau merasakan kontraksi otot yang ringan saat palpasi.
Skor 2	: Otot dapat melakukan gerakan secara penuh di bidang horizontal, namun belum memiliki kekuatan untuk melawan gaya gravitasi.
Skor 3	: Otot dapat bergerak sepenuhnya di bidang horizontal dan mampu melawan gravitasi, tetapi belum cukup kuat untuk mengatasi tahanan ringan yang diberikan.

Skor 4 : Otot dapat melakukan gerakan secara penuh melawan gravitasi dan mampu menahan baik tekanan ringan maupun sedang yang diberikan.

Skro 5 : Kekuatan otot berada pada tingkat normal, ditandai dengan kemampuan otot untuk melakukan gerakan penuh melawan gravitasi serta menahan tekanan maksimal yang diberikan.

2.2.4 Faktor yang mempengaruhi kekuatan otot

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kekuatan otot antara lain sebagai berikut :

a. Usia

Usia merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kekuatan otot. Seiring pertambahan usia, terjadi penurunan kondisi fisik termasuk melemahnya kekuatan otot. Proses penurunan ini biasanya mulai muncul sejak usia 40 tahun dan akan semakin cepat pada usia lanjut. Menurut penelitian dari Columbia University Medical Center, penurunan kekuatan otot disebabkan oleh kebocoran kalsium dari kelompok protein di dalam sel otot. (Zahro et al., 2021)

b. Jenis kelamin

Faktor jenis kelamin turut memengaruhi kekuatan otot, di mana perempuan memiliki kekuatan otot yang lebih rendah sekitar dua per tiga dibandingkan dengan laki-laki, sehingga kapasitas otot perempuan cenderung lebih kecil. (Zahro et al., 2021)

c. Aktivitas atau pekerjaan

Kekuatan otot sangat dipengaruhi oleh aktivitas fisik maupun pekerjaan yang dilakukan seseorang. Seiring bertambahnya usia, tingkat aktivitas fisik biasanya menurun. Lansia yang kurang bergerak akan lebih cepat mengalami penurunan kekuatan otot dibandingkan lansia yang tetap aktif. (Noviyanti, 2018)

2.3.Konsep terapi Non Farmakologis ROM

2.3.1.Definisi Rom

Latihan *Range of Motion* (ROM) atau latihan rentang gerak adalah kemampuan sendi untuk bergerak hingga batas maksimalnya. Latihan ini juga dikenal sebagai latihan mobilisasi dan berfungsi membantu pasien yang mengalami keterbatasan pergerakan dalam mengembalikan kekuatan otot. Mobilisasi menjadi salah satu langkah yang diperlukan dalam proses pemulihan.(Oktaviani, 2019)

2.3.2.Jenis-jenis Rom

Terdapat dua bentuk latihan ROM, yakni aktif dan pasif. Pada ROM aktif, pasien melakukan gerakan sendiri dengan menggunakan ototnya, sementara pada ROM pasif, gerakan dilakukan dengan bantuan orang lain karena pasien tidak dapat menggerakkan anggota tubuhnya sendiri. (Anggriani et al., 2018). Dalam (Ernawati dan Baidah, 2022)

2.3.3.Tujuan

- a. Mengkaji kemampuan otot, tulang, dan sendi dalam melakukan pergerakan
- b. Mempertahankan atau memelihara fleksibilitas dan kekuatan otot
- c. Memelihara mobilitas persendian
- d. Merangsang sirkulasi darah
- e. Mencegah kelainan bentuk, kekakuan, dan kontraktur
- f. Mempertahankan fungsi jantung dan pernapasan(anggriani et al., 2018) Dalam (Ernawati dan Baidah, 2022)

2.3.4.Manfaat

Manfaat latihan Range Of Motion (ROM) (Faridah et al., 2018) dalam (Ernawati dan Baidah, 2022) adalah sebagai berikut:

- a. Memperbaiki tonus otot ekstrimitas
- b. Meningkatkan mobilisasi sendi
- c. Memperbaiki toleransi otot untuk latihan
- d. Meningkatkan massa otot

- e. Mengurangi kehilangan tulang

2.3.5. Prinsip dasar Rom

Prinsip dasar pemberian *Range Of Motion* (ROM) menurut (Faridah et al., 2018) dalam (Ernawati dan Baidah, 2022) adalah sebagai berikut:

- a. *Range Of Motion* (ROM) Perlu dilakukan setidaknya 2 kali sehari dengan pengulangan sekitar 8 kali setiap sesi.
- b. *Range Of Motion* (ROM) dilakukan secara perlahan dan dengan kehati-hatian agar tidak menyebabkan kelelahan pada pasien
- c. Saat menyusun program latihan *range of motion* (ROM), penting untuk mempertimbangkan usia pasien, diagnosis medis, kondisi tanda vital, serta durasi pasien menjalani tirah baring.
- d. *Latihan range of motion* (ROM) dapat dilakukan pada beberapa bagian tubuh, seperti leher, jari-jari tangan, lengan, siku, bahu, tumit, kaki, dan pergelangan kaki.
- e. Latihan *Range of Motion* (ROM) bisa diterapkan pada seluruh sendi tubuh, atau hanya difokuskan pada area tertentu yang diduga mengalami gangguan atau kelainan.
- f. Pelaksanaan latihan *Range of Motion* (ROM) sebaiknya dilakukan pada waktu yang tepat, seperti setelah pasien selesai mandi atau sesudah menjalani perawatan rutin.

2.4. Asuhan keperawatan teori Myasthenia Gravis

Menurut Hermanto (2023) data pengkajian pada pasien myasthenia gravis yaitu :

2.4.1 Pengkajian

1. Identitas pasien meliputi nama, umur, jenis kelamin, dan status. Pada faktor risiko miasthenia gravis meningkat pada perempuan dan usia wanita lebih dari 30 tahun dan pria lebih dari 60 tahun.
2. Riwayat kesehatan dahulu, apakah terdapat kelemahan otot setelah beraktivitas dan membaik setelah beristirahat.
3. Kondisi kesehatan saat ini, keluhan utama bisa terjadi yang dirasakan oleh pasien adalah adanya kelemahan otot dengan manifestasi

diplopia, ptosis, disfonia, gangguan menelan dan mengunyah makanan. Selain itu pada situs\asi yang berat seperti tidak mampu menutup rahang, batuk efektif dan dipsnea.

4. Riwayat kesehatan keluarga, apakah terdapat generasi sebelumnya dengan keluhan pasien saat ini.
5. Riwayat psiko-sosial-spiritual, adanya gangguan emosi, saat tegang otot melemah, apakah terdapat gangguan citra diri yang disebabkan oleh kelemahan pada kelopak mata, diplopia dan cara berkomunikasi.
6. Pemeriksaan fisik
 - 1) Penilaian kesadaran, biasanya kondisi awal terlihat baikndan sadar penuh/ compositis.
 - 2) Pemeriksaan fungsi serebral, dengan melihat status mental meliputi tingkah laku, gaya bicara, ekspresi wajah dan aktivitas mototrik.
 - 3) Pemeriksaan saraf kranial, adanya penurunan ketajaman dalam penglihatan, penglihatan ganda, adanya ptosis, ofthalmoflegia, paralisis otot wajah, gangguan pada pengecapan, tidak mampuan dalam menelan makanan, lidah tidak simetris, adanya deviasi pada sebagian tubuh katrena kelemahan pada otot motorik lidah.
 - 4) Pemeriksaan motorik, adanya paralisis umum pada otot-otot rangka.
 - 5) Pemeriksaan sensorik, biasanya normal.
 - 6) Pemeriksaan reflek, kondisi tubuh pasien normal.
 - 7) Penatalaksanaan yang dapat dilakukan yaitu tes sederhana pasien melihat keatas selama 2-3 menit apakah terdapat penurunan kelopak mata, EMG, tes fungsi paru, pemeriksaan inhibitor asetikolin, pemeriksaan kadar imunologi, MRI dan CT.

(Hermanto, 2023)

2.4.2 Diagnosa keperawatan

1. Pola nafas tidak efektif berhubungan dengan kelemahan kekuatan otot
2. Bersih jalan nafas tidak efektif berhubungan dengan kelemahan otot interkostal dan gangguan reflek batuk dan muntah.

3. Risiko aspirasi berhubungan dengan penurunan kontrol batuk.
4. Gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan kelemahan fisik
5. Gangguan komunikasi verbal berhubungan dengan kelemahan, laring, bibir, mulut, faring dan rahang.
6. Gangguan ventilasi spontan berhubungan dengan kelelahan otot pernafasan.
7. Defisit nutrisi berhubungan dengan tidak mampuan menelan.
(Hermanto, 20223)

2.4.3 Intervensi keperawtaan

Tabel 2.3

Diagnosa keperawatan	Intervensi keperawatan	Rasional
Pola nafas tidak efektif	<p>Manajemen jalan nafas (I.01011)</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitor pola napas (frekuensi, kedalaman, usaha napas) 2. Monitor bunyi napas tambahan (misalnya: gurgling, mengi, wheezing, ronchi kering) 3. Monitor sputum (jumlah, warna, aroma) <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Pertahankan kepatenan jalan napas dengan head-tilt dan chin-lift (jaw thrust jika curiga trauma fraktur servikal) 5. Posisikan semi-fowler atau fowler 6. Berikan minum hangat 7. Lakukan fisioterapi dada, jika perlu 8. Lakukan penghisapan lendir kurang dari 15 detik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoring perubahan pola nafas pada pasien 2. Mendengar kondisi paru-paru pasien 3. Melihat perubahan warna sputum apakah terdapat infeksi atau lesi 4. Mempertahankan kepatenan jalan nafas 5. Mempertahankan jalan nafas sehingga adekuat 6. Memberikan efek vasodilatasi sehingga oksigen dalam perifer meningkat. 7. Meminimalkan penumpukan sekret 8. Mencegah penumpukan lendir dan meningkatkan oksigenasi pasien 9. Mencegah hipoksemia saat dilakukan endotrakeal

9. Lakukan hiperoksigenasi sebelum penghisapan endotrakeal
10. Keluarkan sumbatan benda padat dengan forsep McGill
11. Berikan oksigen, jika perlu

Edukasi

12. Ajarkan Teknik batuk efektif

Kolaborasi

13. Kolaborasi pemberian bronkodilator, ekspektoran, mukolitik, jika perlu.

Bersihan jalan nafas
tidak efektif

Manajemen jalan nafas (I.01011)

Observasi

1. Monitor pola napas (frekuensi, kedalaman, usaha napas)
2. Monitor bunyi napas tambahan (misalnya: gurgling, mengi, wheezing, ronchi kering)
3. Monitor sputum (jumlah, warna, aroma)

Terapeutik

4. Pertahankan kepatenan jalan napas dengan head-tilt dan chin-lift (jaw thrust jika curiga trauma fraktur servikal)

10. Meminimalisir adanya hambatan dalam bernafas
11. Memberikan oksigenasi sehingga oksigen dalam tubuh adekuat
12. Memberikan informasi dan mengajarkan pasien melakuakn batuk efektif
13. Merelaksasikan otot-otot pernafasan sehingga oksigen bisa tirhirup dengan baik.

1. Monitoring perubahan pola nafas pada pasien
2. Mendengar kondisi paru-paru pasien
3. Melihat perubahan warna sputum apakah terdapat infeksi atau lesi
4. Mempertahankan kepatenan jalan nafas
5. Mempertahankan jalan nafas sehingga adekuat
6. Memberikan efek vasodilatasi sehingga oksigen dalam perifer meningkat.

- 5. Posisikan semi-fowler atau fowler
- 6. Berikan minum hangat
- 7. Lakukan fisioterapi dada, jika perlu
- 8. Lakukan penghisapan lendir kurang dari 15 detik
- 9. Lakukan hiperoksigenasi sebelum penghisapan endotrakeal
- 10. Keluarkan sumbatan benda padat dengan forsep McGill
- 11. Berikan oksigen, jika perlu
- 12. Ajarkan Teknik batuk efektif
- 13. Kolaborasi pemberian bronkodilator, ekspektoran, mukolitik, jika perlu.
- 7. Meminimalkan penumpukan sekret
- 8. Mencegah penumpukan lendir dan meningkatkan oksigenasi pasien
- 9. Mencegah hipoksemia saat dilakukan endotracheal
- 10. Meminimalisir adanya hambatan dalam bernafas
- 11. Memberikan oksigenasi sehingga oksigen dalam tubuh adekuat
- 12. Memberikan informasi dan mengajarkan pasien melakuakn batuk efektif
- 13. Merelaksasikan otot-otot pernafasan sehingga oksigen bisa tirhirup dengan baik.

Risiko aspirasi

Manajemen jalan nafas (I.01011)

Observasi

- 1. Monitor pola napas (frekuensi, kedalaman, usaha napas)
- 2. Monitor bunyi napas tambahan (misalnya: gurgling, mengi, wheezing, ronchi kering)
- 1. Monitoring perubahan pola nafas pada pasien
- 2. Mendengar kondisi paru-paru pasien
- 3. Melihat perubahan warna sputum apakah terdapat infeksi atau lesi

3. Monitor sputum (jumlah, warna, aroma)

Terapeutik

4. Pertahankan kepatenan jalan napas dengan head-tilt dan chin-lift (jaw thrust jika curiga trauma fraktur servikal)
5. Posisikan semi-fowler atau fowler
6. Berikan minum hangat
7. Lakukan fisioterapi dada, jika perlu
8. Lakukan penghisapan lendir kurang dari 15 detik
9. Lakukan hiperoksigenasi sebelum penghisapan endotrakeal
10. Keluarkan sumbatan benda padat dengan forsep McGill
11. Berikan oksigen, jika perlu

Edukasi

12. Ajarkan Teknik batuk efektif

Kolaborasi

13. Kolaborasi pemberian bronkodilator, ekspektoran, mukolitik, jika perlu.

4. Mempertahankan kepatenan jalan nafas
5. Mempertahankan jalan nafas sehingga adekuat
6. Memberikan efek vasodilatasi sehingga oksigen dalam perifer meningkat.
7. Meminimalkan penumpukan sekret
8. Mencegah penumpukan lendir dan meningkatkan oksigenasi pasien
9. Mencegah hipoksemia saat dilakukan endotracheal
10. Meminimalisir adanya hambatan dalam bernafas
11. Memberikan oksigenasi sehingga oksigen dalam tubuh adekuat
12. Memberikan informasi dan mengajarkan pasien melakuakn batuk efektif
13. Merelaksasikan otot-otot pernafasan sehingga oksigen bisa tirhirup dengan baik

Gangguan mobilitas
fisik

Dukungan Mobilisasi (I.05173)
Observasi

1. Identifikasi adanya nyeri atau keluhan fisik lainnya
 2. Identifikasi toleransi fisik melakukan pergerakan
 3. Monitor frekuensi jantung dan tekanan darah sebelum memulai mobilisasi
 4. Monitor kondisi umum selama melakukan mobilisasi
 5. Fasilitasi aktivitas mobilisasi dengan alat bantu (mis: pagar tempat tidur)
 6. Fasilitasi melakukan pergerakan, jika perlu
 7. Libatkan keluarga untuk membantu pasien dalam meningkatkan pergerakan
 8. Jelaskan tujuan dan prosedur mobilisasi
 9. Anjurkan melakukan mobilisasi dini
 10. Ajarkan mobilisasi sederhana yang harus dilakukan (mis: duduk di tempat tidur, duduk di sisi tempat tidur, pindah dari tempat tidur ke kursi)
 1. Memantau nyeri atau keluhan fisik dan meminimalkan cedera
 2. Mencegah cedera komplikasi
 3. Melakukan tindakan pencegahan melihat dari kondisi umum pasien
 4. Mencegah cedera selama mobilitas berlangsung.
 5. Memberikan pasien melakukan mobilisasi secara bertahap
 6. Meminimalkan tidak nyamanan pasien
 7. Memberikan motivasi serta memastikan mobilisasi tetap dilakukan.
 8. Memberikan informasi kepada pasien dan keluarga agar mampu melakukan mobilisasi secara mandiri
 9. Menilai kemampuan pasien dan menetapkan pelatihan yang tepat
 10. Mempertahankan kekuatan otot dan meningkatkan kekuatan otot secara bertahap.
-

Terapeutik

1. Identifikasi adanya nyeri atau keluhan fisik lainnya
2. Identifikasi toleransi fisik melakukan pergerakan
3. Monitor frekuensi jantung dan tekanan darah sebelum memulai mobilisasi
4. Monitor kondisi umum selama melakukan mobilisasi
5. Fasilitasi aktivitas mobilisasi dengan alat bantu (mis: pagar tempat tidur)
6. Fasilitasi melakukan pergerakan, jika perlu
7. Libatkan keluarga untuk membantu pasien dalam meningkatkan pergerakan
8. Jelaskan tujuan dan prosedur mobilisasi
9. Anjurkan melakukan mobilisasi dini
10. Ajarkan mobilisasi sederhana yang harus dilakukan (mis: duduk di tempat tidur, duduk di sisi tempat tidur, pindah dari tempat tidur ke kursi)
1. Memantau nyeri atau keluhan fisik dan meminimalkan cedera
2. Mencegah cedera komplikasi
3. Melakukan tindakan pencegahan melihat dari kondisi umum pasien
4. Mencegah cedera selama mobilitas berlangsung.
5. Memberikan pasien melakukan mobilisasi secara bertahap
6. Meminimalkan tidak nyamanan pasien
7. Memberikan motivasi serta memastikan mobilisasi tetap dilakukan.
8. Memberikan informasi kepada pasien dan keluarga agar mampu melakukan mobilisasi secara mandiri
9. Menilai kemampuan pasien dan menetapkan pelatihan yang tepat
10. Mempertahankan kekuatan otot dan meningkatkan kekuatan otot secara bertahap.

Gangguan komunikasi verbal	<p>Promosi kesehatan :Defisit bicara (I.13492)</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitor kecepatan, tekanan, kuantitas, volume, dan diksi bicara 2. Monitor progress kognitif, anatomis, dan fisiologis yang berkaitan dengan bicara (mis: memori, pendengaran, dan Bahasa) 3. Monitor frustasi, marah, depresi, atau hal lain yang mengganggu bicara 4. Identifikasi perilaku emosional dan fisik sebagai bentuk komunikasi <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Gunakan metode komunikasi alternatif (mis: menulis, mata berkedip, papan komunikasi dengan gambar dan huruf, isyarat tangan, dan komputer) 6. Sesuaikan gaya komunikasi dengan kebutuhan (mis: berdiri di depan pasien, dengarkan dengan seksama, tunjukkan satu gagasan atau pemikiran sekaligus, bicaralah dengan perlahan sambil 1. Melihat kondisi kemampuan pasien 2. Memantau kemampuan kognitif pasien 3. Memantau perubahan perasaan pasien 4. Menilai dan menetapkan respon emosi dan penanganan respon cara berkomunikasi 5. Meningkatkan pengetahuan serta melihat respon verbal dengan alternatif pemilihan cara berkomunikasi 6. Meningkatkan pemahaman pasien dan perawat sehingga komunikasi dapat terjalin. 7. Mengurangi risiko terjadinya hal-hal yang tidak di inginkan ataupun pasien sedang mengalami tidak nyaman dan kesulitan. 8. Memvalidasi agar percakapan yang dilakukan benar. 9. Meningkatkan motivasi pasien serta pasien merasa nyaman.
-------------------------------	---

	<p>menghindari teriakan, gunakan komunikasi tertulis, atau meminta bantuan keluarga untuk memahami ucapan pasien)</p> <p>7. Modifikasi lingkungan untuk meminimalkan bantuan</p> <p>8. Ulangi apa yang disampaikan pasien</p> <p>9. Berikan dukungan psikologis</p> <p>10. Gunakan juru bicara, jika perlu</p>	<p>10. Perhatikan kenyamanan pasien dalam berkomunikasi.</p> <p>11. Memberikan kesempatan kepada pasien untuk mengungkapkan perasaan secara perlahan</p> <p>12. Memberikan informasi kepada pasien dan keluarga terhadap peningkatan cara berkomunikasi.</p> <p>13. Memberikan pasien kesempatan agar ditangani oleh profesional terapis.</p>
Edukasi		
	<p>11. Anjurkan berbicara perlahan</p> <p>12. Ajarkan pasien dan keluarga proses kognitif, anatomis, dan fisiologis yang berhubungan dengan kemampuan bicara</p>	
Kolaborasi		
	<p>13. Rujuk ke ahli patologi bicara atau terapis</p>	
Gangguan ventilasi spontan	Dukungan ventilasi (I.010020)	
	Observasi	
	<p>1. Identifikasi adanya kelelahan otot bantu napas</p> <p>2. Identifikasi efek perubahan posisi terhadap status pernapasan</p>	<p>1. Apakah oksigen yang diberikan berlebih atau kurang</p>

-
3. Monitor status respirasi dan oksigenasi (misal: frekuensi dan kedalaman napas, penggunaan otot bantu napas, bunyi napas tambahan, saturasi oksigen)
 2. Mempertahankan kepatenhan posisi pemberian terapi oksigen

Terapeutik

4. Pertahankan kepatenhan jalan napas
5. Berikan posisi semi-fowler dan fowler
6. Fasilitasi mengubah posisi senyaman mungkin
7. Berikan oksigenasi sesuai kebutuhan (misal: nasal kanul, masker wajah, masker rebreathing atau non-rebreathing)
8. Gunakan bag-valve mask, jika perlu
2. Mempertahankan kepatenhan posisi pemberian terapi oksigen
3. Mengoptimalkan pemberian oksigen secara adekuat
4. Apakah terdapat perubahan setelah pemberian oksigen
5. Mempertahankan jalan nafas agar adekuat
6. Mendeteksi adanya kondisi adanya hipoventilasi
7. Menyesuaikan kebutuhan pasien dan mempertahankan efektivitas terapi oksigen yang di berikan
8. Mengidentifikasi potensi komplikasi
9. Mencegah terjadinya iritasi pada lapisan mukosa hidung
10. Melatih otot pernafasan pada pasien sehingga kekuatan otot pernafasan meningkat
11. Meningkatkan kemandirian pasien dan mengetahui kemampuan pasien

Edukasi

9. Ajarkan melakukan Teknik relaksasi napas dalam
10. Ajarkan mengubah posisi secara mandiri
11. Ajarkan Teknik batuk efektif

Kolaborasi

12. Kolaborasi pemberian bronkodilator, jika perlu

Defisit nutrisi	Manajemen nutrisi (I.03119) Observasi <ul style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi status nutrisi 2. Identifikasi alergi dan intoleransi makanan 3. Identifikasi makanan yang disukai 4. Identifikasi kebutuhan kalori dan jenis nutrien 5. Identifikasi perlunya penggunaan selang nasogastrik 6. Monitor asupan makanan 7. Monitor berat badan 8. Monitor hasil pemeriksaan laboratorium Terapeutik <ul style="list-style-type: none"> 9. Lakukan oral hygiene sebelum makan, jika perlu 10. Fasilitasi menentukan pedoman diet (mis: piramida makanan) 11. Sajikan makanan secara menarik dan suhu yang sesuai 12. Berikan makanan tinggi serat untuk mencegah konstipasi 	12. Apabila pasien mengalami komplikasi lanjutan bisa dilakukan pemberian yang sesuai <ul style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui nutrisi pasien apakah tercukupi atau tidak 2. mencegah dan menyesuaikan kemampuan pasien. 3. Meningkatkan nafsu makan pasien dan mempertahankan nutrisi. 4. Menentukan kebutuhan pasien agar terpenuhi. 5. Mencegah pasien tersedak dan mempertahankan nutrisi yang di berikan. 6. Memantau apakah adanya perubahan berat badan setelah sakit. 7. Memantau apakah terdapat perubahan hasil laboratorium 8. Mengetahui apakah terdapat kotoran sehingga tidak terjadinya infeksi
-----------------	--	--

13. Berikan makanan tinggi kalori dan tinggi protein
14. Berikan suplemen makanan, jika perlu

Edukasi

15. Ajarkan posisi duduk, jika mampu
16. Ajarkan diet yang diprogramkan

Kolaborasi

17. Kolaborasi pemberian medikasi sebelum makan (mis: Pereda nyeri, antiemetik), jika perlu
18. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrien yang dibutuhkan, jika perlu

9. Menentukan kebutuhan nutrisi pasien.
10. Membebrikan kenyamanan saat di cerna.
11. Mencegah komplikasi lain yang dapat timbul.
12. Mempertahankan nutrisi melalui vitamin yang di berikan.
13. Mencegah muntah saat dilakukan pemberian nutrisi
14. Memberikan porsi makan yang sesuai dengan kebutuhan pasien
15. Mencegah nyeri serta agar obat terserap dengan cepat.

2.5. Tabel of literatur

Jurnal	Problem	Intervensi	Compare	Outcome	Time
<i>Addition of the combination of Sims technique and Fowler Positioning to Cardiorespiratory Exercises in Patients with Myasthenia Gravis: Case Report Putu Ayu Meka Raini et al. (2021)</i>	MG menyebabkan kelelahan berfluktuasi, saat aktivitas, memburuk saat istirahat. Masalah utama berupa sesak napas, kelemahan otot pernapasan, dan sumbatan jalan napas akibat sputum yang mengendap di lobus paru-paru.	Latihan pernapasan dikombinasikan dengan teknik posisi Sims (posisi miring setengah tengkurap) dan posisi semi Fowler ditinggikan 30–45°. Ditambah dengan latihan otot inspirasi dan ekspirasi, latihan ekspansi bahu, ROM aktif, dan peregangan otot pernapasan sebagai bagian dari program rehabilitasi kardiopulmoner.	Tidak ada	Setelah fisioterapi secara rutin, pasien menunjukkan peningkatan signifikan: dapat bernapas tanpa alat bantu oksigen, tidur lebih nyenyak tanpa bantuan obat, mampu duduk dan bergerak di tempat tidur, serta pergerakan servikal menjadi lebih baik.	program berjalan secara rutin, pasien menunjukkan peningkatan signifikan: dapat bernapas tanpa alat bantu oksigen, tidur lebih nyenyak tanpa bantuan obat, mampu duduk dan bergerak di tempat tidur, serta pergerakan servikal menjadi lebih baik.
Asuhan Keperawatan MG dapat berkembang pada Myasthenia menjadi krisis miastenik	Pemberian ROM pasif setiap 2 jam untuk kelompok	Tidak ada	Evaluasi pada hari ke-6 menunjukkan	pada hari ke-6 menunjukkan	2022

Gravis di Intensive Care Unit ditandai dengan kelumpuhan pernapasan akut yang mengharuskan perawatan intensif dan penggunaan ventilator mekanik. Gejala awal seperti kelemahan ekstremitas atas dan bawah berkembang menjadi gangguan respirasi yang mengancam jiwa.

Bazlia Husna, Marlina, Rahmalia Anni (2022)

(*myasthenic crisis*), mencegah atrofi dan pembanding; dengan emboli, serta pemberian terapi farmakologis seperti mestinon (pyridostigmine) terhadap pasien. Untuk meningkatkan pasien. Terapi farmakologis seperti longitudinal dilakukan dengan evaluasi otot. Awalnya otot dinalai dengan kekuatan 2 (hanya dapat bergerak tanpa melawan gravitasi), meningkat menjadi 3 (mampu melawan gravitasi). Pasien menunjukkan perbaikan mobilitas dan kestabilan pernapasan.

Asuhan Keperawatan pada Myasthenia Gravis	Gangguan neuromuscular junction, menyebabkan gangguan keperawatan transmisi sinyal saraf ke	MG merupakan gangguan autoimun yang menyerang reseptor asetilkolin di dan sore) selama 20 menit tiap sesi.	Terapi ROM pasif dilakukan 2 kali sehari (pagi dan sore) selama 20 menit dengan metode	Tidak dibandingkan dengan metode	Setelah tiga hari terapi, kekuatan ekstremitas bawah meningkat dari nilai 1	2024
Mobilitas Fisik melalui Terapi ROM Pasif di	menyebabkan gangguan keperawatan dilakukan menyeluruh mulai dari satu pasien	dilakukan dilakukan pada pasien	(kontraksi otot tanpa gerakan) menjadi 4			

ICU RSUD Pasar Rebo otot, sehingga pengkajian, diagnosa, sebagai studi (gerakan dengan Mulyati Renyana mengakibatkan intervensi, implementasi kasus. resistensi ringan). (2024) kelemahan otot yang hingga evaluasi untuk Ekstremitas atas parah, khususnya otot mendorong perbaikan meningkat dari 2 volunter. Pasien sulit kekuatan otot dan menjadi 5 (normal). bergerak secara aktif mencegah komplikasi Pasien mengalami akibat kelemahan otot seperti dekubitus. peningkatan ekstremitas. kemampuan fungsional.

Penerapan ROM Pasif MG menyebabkan Intervensi dilakukan Tidak ada Pasien merasakan 2025 terhadap Gangguan kelemahan dan kekakuan melalui latihan ROM pasif kelompok peningkatan kekuatan Mobilitas Fisik pada otot ekstremitas, terutama dua kali sehari (20 menit per pembanding; otot secara subjektif Pasien Myasthenia saat pasien berada dalam sesi) selama 6 hari berturut- studi tunggal ("lebih bertenaga dan Gravis di RSUD Dr. kondisi imobilisasi jangka turut. Diberikan sesuai pasien sebagai tidak lemas"). Secara Moewardi panjang. Mobilitas yang standar intervensi pendekatan studi objektif, kekuatan otot Putri Widya Ariyani, terganggu menyebabkan keperawatan Indonesia. kasus. meningkat (nilai 4 ke 5), Sri Puguh Kristiyawati risiko dekubitus dan Fokus intervensi untuk dan rentang gerak sendi meningkat (misal: dari (2025) kontraktur sendi. mengembalikan rentang gerak sendi dan kekuatan otot. 25° menjadi 35°, dan 15° menjadi 20°).

Analisis Asuhan Pasien MG yang sedang Keperawatan Pasien hamil mengalami kondisi dengan Myasthenia memburuk Gravis pada Kehamilan tetraparesis Ranukusuma & (kelemahan ekstremitas tanpa tonus otot). Kehamilan Intervensi: bantuan makan, menggunakan latihan kekuatan otot, pendekatan teori adaptasi tubuh terhadap penyakit kronik sehingga meningkatkan risiko komplikasi.

Asuhan diberikan berupa pendekatan Model Adaptasi flaksid Roy, yang menekankan seluruh pada kebutuhan fisiologis, psikologis, dan lingkungan. keperawatan dengan kelompok pembanding. Studi dilakukan pada satu pasien secara individual untuk mengetahui respon terhadap intervensi. Intervensi: bantuan makan, menggunakan latihan kekuatan otot, pendekatan teori adaptasi tubuh terhadap penyakit kronik sehingga meningkatkan risiko komplikasi.

Tidak ada Intervensi berbasis 2024 adaptasi berhasil mempercepat proses pemulihan, meningkatkan fungsi fisik, menstabilkan kondisi kehamilan, dan memperpendek lama rawat inap. Pasien menunjukkan kemajuan baik secara fisik maupun psikis.