

Manajemen Keperawatan Terkini pada Pasien Paska Bedah Tumor Pituitary: Sebuah Tinjauan Literatur

¹Lucky Erlandi Pranianto; ²Ruri Hidayat; ³Elis Nurhayati Agustina

^{1,2,3}Neuroscience Nurse, Rumah Sakit Pusat Otak Nasional Prof Dr. dr. Mahar Mardjono Jakarta, Indonesia

Key Word

Tumor Pituitary
Paska Bedah
Perawatan Pasien

Korespondensi

Lucky E Pranianto
0812-9352-7570
lucky.erlandi.pranianto90@gmail.com
Jl MT Haryono Kav 11. Cawang
Jakarta Timur 13630

Abstrak

Pasien dengan gangguan kelenjar pituitary akan mengalami perubahan dalam penampilan fisik, emosi, dan gaya hidup sehubungan dengan adanya gangguan hormonal ataupun adanya penekanan di area sekitar kelenjar pituitary akibat pertumbuhan tumor. Pasien mungkin akan mengalami gangguan pertumbuhan, gangguan siklus menstruasi, nyeri, serta gangguan lapang pandang. Manajemen pasien paska bedah pituitary membutuhkan kerjasama diantara tim profesi Kesehatan, diantaranya dokter spesialis saraf, dokter spesialis bedah saraf, dokter spesialis penyakit dalam, dokter spesialis telinga hidung dan tenggorokan, perawat, dan pekerja sosial. Perawat memiliki peranan yang vital dalam manajemen pasien. Keberhasilan perawatan paska bedah membutuhkan kemampuan perawat untuk dapat melakukan deteksi dini dan memberikan tindakan yang tepat akibat adanya disfungsi kelenjar maupun komplikasi neurologis paska bedah. Komplikasi paska bedah diantaranya adalah nyeri, gangguan lapang pandang, *Diabetes Insipidus*, *Cerebral Salt Wasting*, *Syndrome Inappropriate Antidiuretic Hormone* (SIADH), epitaksis dan Subdural Hematoma. Selain itu, perawat perlu memberikan edukasi dan konseling kepada pasien dengan tujuan untuk optimalisasi status kesehatan serta mengurangi risiko komplikasi paska bedah.

Pendahuluan

Berbagai jenis lesi dapat tumbuh dan berkembang di ruang sellar, diantaranya Karniofaringioma, *Rathke Cleft cysts*, serta Pituitary adenoma (tumor pituitary)(Cote et al., 2015). Tumor pituitary merupakan tumor jinak (benign) yang mencakup 15-20% dari keseluruhan tumor otak dimana dapat terjadi seluruh rentang umur, namun paling banyak terjadi pada usia 30-60 tahun (Melikoğlu et al., 2018). Di Amerika Serikat, tumor pituitary merupakan kelompok tumor otak terbanyak kedua yang mencakup 16% dari keseluruhan insiden tumor otak serta paling banyak memberikan dampak pada usia remaja dan dewasa muda. (Prete et al., 2017). Insiden tumor pituitary Indonesia, menurut pedoman pelayanan kedokteran Tumor Otak, adalah 1-2 per 100.000 penduduk dimana tumor ini bersifat jinak dan dapat disembuhkan (PNPK, 2017)

Tumor Pituitary dapat menyebabkan berbagai tanda dan gejala sehubungan dengan adanya gangguan metabolik, gangguan hormonal, serta akibat penekanan pada area disekitar tumor oleh adanya pertumbuhan massa. Tanda dan gejala yang paling umum terjadi diantaranya adalah nyeri kepala, gangguan penglihatan serta gangguan hormonal akibat kondisi *hypopituitarism* yang dapat bersifat sementara dan dapat ditangani dengan baik. (Kavouridis et al., 2019). Diagnosis, tatalaksana dan perawatan pasien dengan tumor pituitary dapat ditentukan dari tingkat keparahan yang disebabkan karena perubahan sekresi hormone pituitary yang berpengaruh terhadap sistem biologis tubuh secara sistemik serta karena efek kompresi. Tindakan ini membutuhkan intervensi dan pendekatan multidisiplin. (Leng & Zhang, 2016) Pasien dengan tumor pituitary membutuhkan intervensi bedah dan pada umumnya menggunakan metode transsphenoidal. (Singh et al., 2016)

Adanya intervensi bedah pada kelenjar pituitary dapat berpengaruh terhadap fungsi kelenjar pituitary tersebut. Dampak yang muncul dapat disebabkan karena adanya penekanan dan perdarahan serta adanya gangguan produksi hormone dari kelenjar pituitary. Dampak yang paling umum terjadi paska bedah pituitary diantaranya adalah kebocoran Cairan Serebospinal (CSS), Gangguan Keseimbangan cairan dan elektrolit akibat Diabetes Insipidus (DI), Tanda dan Gejala akibat hypopituitary serta epistaksis. (Cote et al., 2015). Menurut Smith (2015) secara statistic dampak dari Transphenoideal surgery diantaranya adalah SIADH (2,1%-9%), *Diabetes Insipidus* (8,7% - 18,3%), *Carotid Artery Injury* (0,4% -3,8%), Infeksi (0,4% - 1,8%), *Vision change* (0,2% - 1,2%), Kebocoran CSS (0,6% -10%), *Deep venous thrombosis* (2,5%), hematoma subdural serta *cerebral salt wasting syndrome*.

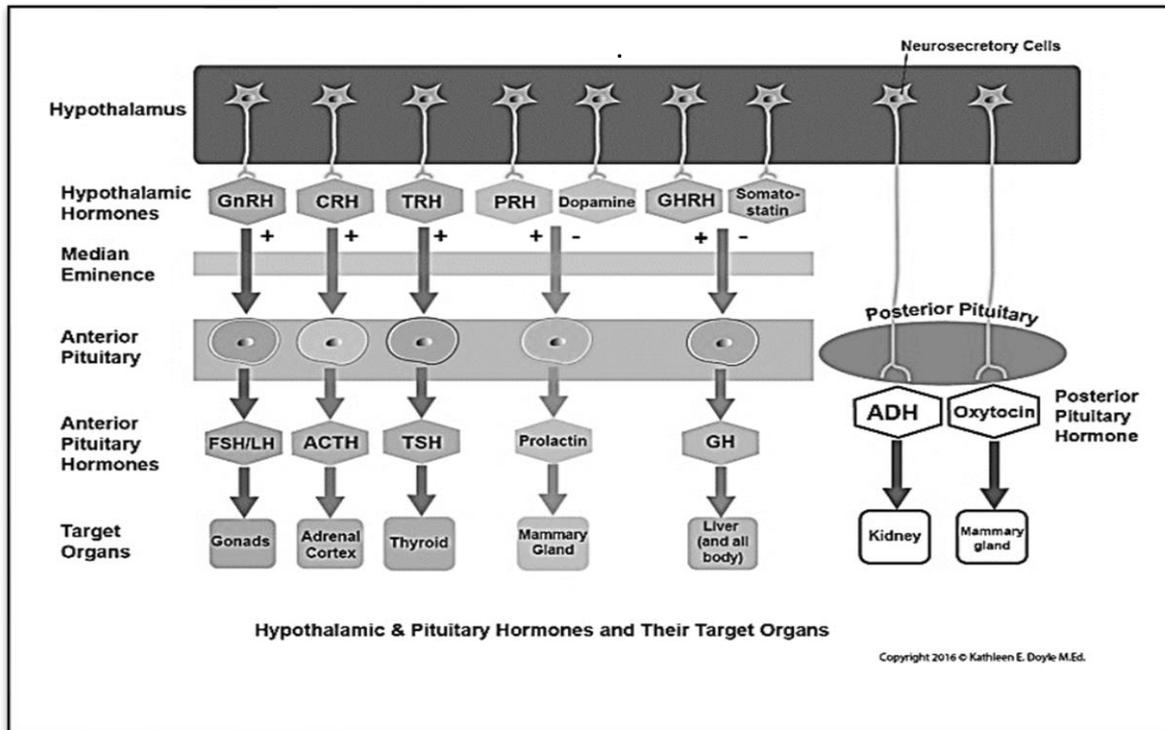
Perawat sebagai bagian dari tim Kesehatan multidisipliner memiliki peranan vital dalam keberhasilan perawatan pasien paska bedah pituitary. Perawat yang memberikan asuhan keperawatan paska bedah harus memiliki tingkat kewaspadaan yang baik terhadap tanda dan gejala, potensi efek samping, komplikasi tindakan, serta mampu memberikan perawatan yang tepat. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya komplikasi paska bedah yang lebih serius dan mengancam nyawa. (Melikoğlu et al., 2018). Perawat juga perlu memiliki pengetahuan dasar fisiologi dan patofisiologi kelenjar pituitary dan lebih lanjut perawat perlu melihat dan mengkaji clinical pathways yang di desain untuk tatalaksana komplikasi paska bedah. (Yuan, 2013)

Fisiologi Kelenjar Pituitary

Kelenjar pituitary (hipofisis) merupakan suatu kelenjar kompleks yang mensekresi hormone peptida. Hormon peptida tersebut sangat mempengaruhi pada hampir seluruh fungsi tubuh. Seluruh sekresi kelenjar pituitary dikontrol oleh bagian hipotalamus. Hipotalamus sendiri bekerja dikontrol oleh rangsang saraf dari sistem saraf otak. Kelenjar pituitary berukuran kurang lebih 1 cm dengan berat 0,5 gram, berukuran kecil namun memiliki fungsi yang vital sehingga disebut "*conductor of endocrine orchestra*" (Hughes, 2018). Terletak di dasar otak dimana kelenjar pituitary ini terkoneksi dengan hypothalamus melalui pituitary stalk. Hypothalamus sendiri berfungsi untuk mengatur sekresi hormone oleh kelenjar pituitary (Yuan, 2013)

Kelenjar pituitary terbagi atas dua bagian, bagian posterior dan anterior. Bagian anterior kelenjar pituitary memproduksi enam jenis hormone diantaranya adalah *Growth Hormone* (GH), *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH), *Adrenocorticotrophic Hormone* (ACTH), *Prolactin*,

Luteinizing Hormone (LH) dan Follicle Stimulating Hormone (FSH). Sedangkan bagian posterior kelenjar pituitary memproduksi dua jenis hormone, diantaranya adalah *Anti-Diuretic Hormone* (ADH) dan Oxytocin. Adanya massa pada kelenjar pituitary dapat mempengaruhi produksi hormon-hormon tersebut sehingga dapat berpengaruh terhadap fungsi biologis tubuh secara sistemik.



Gambar 1: Kelenjar Pituitary dan hormon-hormon yang dihasilkan

Managemen Paska Bedah Pituitary

Terdapat dua fase paska beredah pituitary, yaitu fase awal dan fase lanjut. Fase awal dimulai pada hari pelaksanaan operasi sampai beberapa minggu paska bedah. Pada artikel ini, akan akan dibahas khusus pada fase awal. Pada fase awal paska bedah perawat perlu mengkaji gangguan hormonal akibat intervensi bedah baik hormone yang diproduksi pada area anterior maupun posterior serta risiko komplikasi akibat perdarahan dan peningkatan tekanan intrakranial. Faktor risiko munculnya komplikasi paska bedah pituitary di antaranya adalah jenis dan ukuran tumor, usia, indeks massa tubuh, *re-do surgery*, dan tindakan radioterapi. (Schreckinger et al., 2013) Fokus utama managemen paska bedah fase awal diantaranya adalah managemen nyeri, managemen dan monitoring Hypothalamus-Pituitary-Adrenal (HPA) Axis, Managemen *Diabetes Insipidus* (DI), Managemen *Syndrome Inappropriate Antidiuretic Hormone* (SIADH), Managemen dan Monitoring Risiko Komplikasi Neurologis serta managemen Psikologis pasien.

Manajemen Nyeri

Nyeri merupakan keluhan umum yang sering dirasakan pasien paska bedah pituitary. Nyeri ini bersifat akut dan disebabkan karena adanya intervensi paska bedah ataupun adanya peningkatan tekanan intracranial akibat adanya tumor serta perdarahan. Tujuan dari managemen nyeri ini adalah penurunan skala nyeri pada pasien. Intervensi keperawatan yang dapat dilakukan antara lain mengkaji nyeri secara komprehensif yang meliputi skala, durasi,

dan waktu. Peningkatan nyeri dapat terjadi akibat perubahan posisi ataupun mengejan sehingga meningkatkan tekanan intracranial. Perawat dapat mengatur lingkungan sekitar pasien serta fisioterapi. Selain itu, perawat dapat menerapkan intervensi berupa perubahan posisi pasien, guide imagination, Latihan relaksasi dan sentuhan terapeutik. (Yuan, 2013)

Perawat dapat berkolaborasi dalam pemberian antinyeri. Pasien dengan skala nyeri yang signifikan dapat diberikan antinyeri intravena seperti Ketorolac. Namun demikian, penggunaan ketorolac harus dikaji ketat karena adanya risiko perdarahan. Penggunaan NSAIDs paska bedah dinilai paling efektif pada pasien. (Cote et al., 2015)

Manajemen Risiko Komplikasi Neurologis

Terdapat risiko komplikasi neurologis pada pasien paska bedah pituitary. Perawat perlu melakukan pengkajian status neurologis pasien paska bedah sama seperti halnya pengkajian pasien paska bedah otak pada umumnya.

Lokasi kelenjar pituitary sangat berdekatan dengan serabut saraf mata (*Nervus Opticus*), sehingga sangat penting bagi perawat untuk melakukan pengkajian ketajaman visual mata, pengkajian lapang pandang serta pengkajian pergerakan bola mata pasien setiap jam pada 24 jam pertama paska bedah. (Melikoğlu et al., 2018) Pada penelitian lain menyarankan untuk memeriksa lapang pandang pasien 4 kali dalam 24 jam atau pershift. (Cote et al., 2015). Sebaiknya, perawat melakukan pengkajian ketajaman dan lapang pandang setiap satu jam selama 8 jam pertama paska bedah, kemudian frekuensi diturunkan menjadi setiap dua jam pada 8 jam berikutnya dan kemudian diturunkan kembali dalam 4 jam sekali pada 8 jam berikutnya. Menurut penelitian, sebanyak 2,8% pasien paska bedah pituitary mengalami komplikasi gangguan penglihatan. (Carampatana-Jandug et al., 2019)

Kebocoran cairan serebrospinal dapat terjadi pada pasien paska bedah. Hal ini disebabkan karena rusaknya lapisan dura selama proses operasi terutama pada tumor pituitary berukuran besar (*Macroadenoma*). Perawat perlu mengkaji warna dan jumlah cairan serta menganjurkan pasien untuk melapor apabila cairan serebrospinal (CSS) yang keluar bercampur darah sebab hal ini dicurigai sebagai Rhinorrhea CSS. Perawat perlu melaporkan hal ini sesegera mungkin untuk mendapatkan penanganan segera untuk mencegah komplikasi lanjut yaitu meningitis. (Yuan, 2013). Penanganan kebocoran cairan serebrospinal diantaranya adalah bedrest, penggunaan antibiotic, pemasangan lumbar spinal drainage, serta tatalaksana bedah. (Prete et al., 2017). Untuk mencegah Rhinorrhea CSS perawat perlu memberikan edukasi kepada pasien untuk menghindari aktifitas yang dapat meningkatkan risiko seperti batuk keras, mengejan, dan bersin terutama dalam satu bulan paska bedah. (Melikoğlu et al., 2018)

Manajemen Cairan dan Elektrolit

Adanya intervensi bedah pada area pituitary dapat mengganggu proses sekresi hormone. Perlukaan pada stalk pituitary akan menyebabkan impuls dari hypothalamus ke pituitary terhambat sehingga produksi dari hormone-hormone pituitary posterior menjadi terganggu, diantaranya adalah Antidiuretic Hormone (ADH). Defisiensi hormone ADH akan menyebabkan produksi urin pasien menjadi berlebihan dan disebut dengan Diabetes Insipidus

Diabetes insipidus (DI) dapat diketahui dari adanya polyuria yaitu produksi urin lebih dari 300 cc/jam selama 3 jam secara konsekutif, Osmolalitas serum lebih dari 300 mosmol/kg, kadar Natrium darah lebih dari 145 mmol/L serta adanya keluhan verbal berupa rasa haus dari pasien. (de Vries et al., 2021) DI adipsi adalah jenis DI dimana pasien tidak merasakan

sensasi haus yang disebabkan karena kerusakan area hypothalamus. Jenis DI ini relatif jarang dan dapat menimbulkan komplikasi yang lebih serius berupa hypernatremia berat dan dehidrasi. (Cuesta et al., 2017)

DI yang terjadi pada pasien paska bedah pituitary biasanya bersifat sementara dan terjadi dalam 24-48 jam pertama paska bedah serta akan membaik dalam beberapa hari paska bedah. Penyebab utama terjadinya DI paska bedah pituitary adalah kerusakan reversible pada stalk pituitary atau pada area lobus pituitary posterior karena intervensi bedah. (de Vries et al., 2021)

Peran perawat dalam manajemen gangguan cairan dan elektrolit berupa DI pada pasien paska bedah meliputi deteksi dini adanya DI serta tindakan intervensi yang tepat. Perawat perlu melakukan deteksi dini diantaranya adalah memonitor keseimbangan cairan dan elektrolit secara ketat setiap 3 jam, memonitor adanya rasa haus yang berlebihan, timbang berat badan pasien setiap hari, serta kaji nilai elektrolit serum per hari hingga pasien discharged. Laporkan jika produksi urin lebih dari 300 cc/jam dalam 3 jam. Jika pasien mengalami polyuria, hitung nilai osmolalitas plasma, jika pasien mengalami hiperglikemia perawat perlu mengkaji kadar glukosa darah pasien secara ketat. (Lamas et al., 2014)

Tujuan dari tindakan intervensi adalah untuk menjaga dan memastikan pasien tidak mengalami gangguan cairan dan elektrolit dengan mengupayakan pasien euvolemia. Penangan DI tergantung dari keparahan dan durasi DI, pada Sebagian besar kasus tidak membutuhkan intervensi yang spesifik. Jika pasien dalam keadaan sadar maka anjurkan pasien untuk minum ketika pasien merasa haus serta melakukan monitoring keseimbangan cairan secara ketat. Perawat perlu mengkaji nilai elektrolit serum harian untuk menentukan perlunya tindakan koreksi akibat gangguan elektrolit. Jika pasien tidak mampu intake peroral, berikan cairan intra vena hipotonis Dextrose 5% dan kemudian dilanjutkan dengan Dextrose 0,45%. Selain itu, perawat perlu bekerjasama dengan tim medis dalam pemberian terapi Desmopressin dosis awal 0,1 mg per oral dan dievaluasi berdasarkan keseimbangan cairan pasien. (Lamas et al., 2014)

DI paska bedah pituitary akan membaik sejalan dengan proses penyembuhan pada area lobus pituitary posterior dan stalk pituitary. Keadaan ini akan merangsang diproduksi hormone ADH kembali. Perawat perlu mewaspadaai risiko terjadinya Sindrom Inappropriate Antidiuretic hormone (SIADH) paska bedah. SIADH merupakan komplikasi yang cukup sering pada pasien paska bedah pituitary dengan prevalensi antara 13-35% dan biasanya terjadi pada hari ke-9 dan 10 paska bedah. (Lamas et al., 2014). Terdapat beberapa faktor risiko terjadinya SIADH diantaranya jenis kelamin Wanita, Cushing's disease, serta terjadi DI paska bedah berkorelasi dengan risiko kejadian SIADH sesudahnya. (Lamas et al., 2014)

Sebagian besar kejadian SIADH terjadi ketika pasien sudahizinkan pulang dari rumah sakit. Dengan demikian perawat perlu memberikan edukasi pada pasien untuk dapat melakukan identifikasi tanda dan gejala SIADH. Tanda dan gejala SIADH pada kasus ringan diantaranya adalah nyeri kepala, iritabilitas, kesulitan berkonsentrasi, kelemahan dan muntah. Pada kasus lebih berat pasien dapat mengalami gangguan orientasi, konfusi, anoreksia dan kram otot. Gejala yang serius dan mengancam nyawa diantaranya adalah koma serta kejang.

Jika pasien mengalami readmisi paska bedah pituitary dan dicurigai adanya tanda dan gejala SIADH, perawat perlu melakukan pengkajian dan intervensi lanjut. Perawat perlu

mengkaji nilai Natrium serum (kadar natrium biasanya kurang dari 135 mmol/L), dan nilai osmolalitas serum (biasanya kurang dari 275 mOsm/kg). Pada pasien dengan hyponatremia perawat perlu melakukan manajemen cairan dengan melakukan pembatasan cairan 800-1000 cc per 24 jam dan lakukan oral hygiene secara rutin untuk mencegah mulut kering. Pasien mungkin akan mengalami haus akibat retriksi cairan. Aplikasi ice cube atau permen karet bebas gula dapat digunakan untuk menurunkan sensasi haus. (Melikoğlu et al., 2018) Pada pasien dengan hyponatremia berat perlu dipertimbangkan pemberian Natrium Chloride 3% dan perawat perlu memastikan akses vena lancar, bila perlu pertimbangkan untuk pemasangan kateter vena sentral. (Yuan, 2013)

Mobilisasi Dini Paska Bedah

Pasien paska bedah pituitary membutuhkan perawatan beberapa hari paska bedah. Tujuan dari perawatan ini adalah monitoring dan tatalaksana risiko gangguan neurologis, nyeri, serta manajemen gangguan endokrin. (Thomas et al., 2014) Mobilisasi dini paska bedah dimulai pada 2 hingga 3 jam pertama paska anastesi. Pasien diposisikan pada posisi tidur dengan kemiringan 30 derajat hingga 24 jam pertama paska operasi. Pada 2-3 jam paska bedah perawat perlu mewaspadai adanya hipotensi pada pasien sebagai tanda defisiensi Cortisol. Mobilisasi pasien dapat dilanjutkan pada 6 jam pertama paska bedah. Jika tidak terdapat kebocoran CSS yang massif selama 6 jam paska operasi maka pasien dapat dianjurkan untuk mulai duduk di tempat tidur pasien. Kemudian, pada 24 jam berikutnya jika tidak terdapat komplikasi gangguan cairan dan elektrolit, foley catheter pasien dapat dilepas dan pasien diperbolehkan untuk berdiri serta duduk di kursi. Dalam beberapa kasus, pasien dapat di discharge pada hari ke-2 paska bedah. (Flukes et al., 2021)

Manajemen dan Monitoring Hypothalamus-Pituitary-Adrenal (HPA) Axis

HPA axis merupakan kesinambungan produksi hormon kelenjar pituitary melalui rangsangan dari hypothalamus ke kelenjar pituitary untuk memproduksi hormone *adrenocorticotropic* (ACTH). Hormon ini akan merangsang kelenjar adrenal untuk memproduksi hormone Cortisol. Hormon Cortisol memegang peranan penting dalam tubuh diantaranya adalah pengaturan sistem kardiovaskuler, sistem pencernaan, metabolisme, respon stres, sistem imun, suhu tubuh, *mood*, perilaku dan kognisi. (Carroll et al., 2017).

Adanya tumor pada pituitary dapat berpengaruh terhadap regulasi hormonal secara umum. Defisiensi hormone Cortisol dapat menyebabkan risiko komplikasi yang serius diantaranya adalah kelemahan otot, perubahan status mental, hipotensi, hyponatremia, hipoglikemia, nyeri kepala berat, anoreksia, mual serta muntah. Pasien yang akan dilakukan bedah pituitary biasanya akan dilakukan pemeriksaan kadar Cortisol. Peran perawat dalam hal ini adalah memonitor kadar Cortisol pada hari kedua dan ketiga paska operasi sebagai landasan keputusan bagi dokter bedah saraf dalam pemberian terapi oral hydrocortisone. (Kavouridis et al., 2019) Selain itu, perawat perlu mengkaji tingkat kesadaran, tanda-tanda vital, status mental serta memastikan bahwa pasien mendapatkan intake cairan yang cukup. (Caetano et al., 2021). Perawat perlu berkolaborasi dalam pemberian Hydrocortisone per IV sesuai dengan advice dari dokter.

Pendidikan Kesehatan pada Pasien dan Keluarga

Tujuan pemberian Pendidikan pada pasien dan keluarga adalah untuk meningkatkan kemampuan dan kesadaran pasien terhadap adanya komplikasi serta mencegah terjadinya komplikasi lanjut. Edukasi paska bedah dapat dimulai segera setelah selesai operasi hingga pasien akan dipulangkan. Segera setelah operasi pasien perlu diberikan edukasi terkait risiko DI serta tanda dan gejalanya. Pasien perlu dijelaskan untuk tidak melakukan manuver-manuver yang dapat meningkatkan tekanan intracranial dan meningkatkan risiko kebocoran CSS seperti batuk, bersin dan mengejan. Anjurkan pasien untuk tidak membersihkan area hidung dengan kasar dan keras serta anjurkan pasien untuk melaporkan adanya sensasi asin dan karat sebagai tanda awal kebocoran CSS. (Yuan, 2013)

Pada hari ke 0 anjurkan pasien untuk tetap dalam posisi semi fowler 30 derajat. Pada hari pertama paska bedah, anjurkan pasien untuk mulai mobilisasi duduk dan berdiri. Pada saat pasien akan pulang anjurkan pasien untuk melakukan pembatasan cairan 1000 cc per 24 jam dan hanya minum ketika haus selama seminggu sampai waktu kunjungan berikutnya. Hal ini bertujuan untuk mencegah SIADH. Selain itu, perawat perlu mengedukasi pasien akan tanda dan gejala komplikasi meningitis, hyponatremia, dan hipocortisolemia diantaranya adalah mual, muntah, kelelahan, nyeri kepala hebat, kaku pada tengkuk serta demam. Anjurkan pasien untuk segera ke Rumah Sakit jika demam semakin tinggi, pasien mengalami penurunan kesadaran serta kejang. (Cote et al., 2015)

Kesimpulan

Manajemen pasien paska bedah pituitary membutuhkan kerjasama yang baik anatar tim Kesehatan baik dokter dan perawat. Perawat memegang perawatan vital dalam deteksi dini, advokasi pengambilan keputusan, edukasi, serta intervensi keperawatan yang tepat dalam menejemen keperawatan paska bedah. Perawat harus mampu melakukan deteksi dini adanya komplikasi paska bedah serta memberikan edukasi kepada pasien dan keluarga untuk meminimalkan risiko komplikasi lanjut.

Daftar Pustaka

- Caetano, J. D. S., Castilho, S. R. de, & Santos, V. dos. (2021). Perspective of pharmaceutical practice in adrenal insufficiency: An integrative review. *Research, Society and Development*, 10(7), e5610716197. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16197>
- Carampatana-Jandug, C., Esguerra, J. M., Panilagao, G., Mejia, A., Rama, J., & Bilocura, F. E. (2019). In-Hospital Postoperative Complications in Patients With Pituitary Adenoma Who Underwent Pituitary Surgery From January 2010 to December 2015: A Multicenter Study. *Journal of Endocrinology and Metabolism*, 7(4), 122–130. <https://doi.org/10.14740/jem429w>
- Carroll, T. B., Aron, D. C., Findling, J. W., & Tyrrell, J. B. (2017). Glucocorticoids and Adrenal Androgens. In D. G. Gardner & D. Shoback (Eds.), *Greenspan's Basic & Clinical Endocrinology*, 10e. McGraw-Hill Education. <http://accessbiomedicalsscience.mhmedical.com/content.aspx?aid=1144816161>
- Cote, D. J., Wiemann, R., Smith, T. R., Dunn, I. F., Al-Mefty, O., & Laws, E. R. (2015). The Expanding Spectrum of Disease Treated by the Transnasal, Transsphenoidal Microscopic and Endoscopic Anterior Skull Base Approach: A Single-Center Experience 2008-2015. *World Neurosurgery*, 84(4), 899–905. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.05.019>
- Cuesta, M., Hannon, M. J., & Thompson, C. J. (2017). Adipsic diabetes insipidus in adult patients. *Pituitary*, 20(3), 372–380. <https://doi.org/10.1007/s11102-016-0784-4>
- de Vries, F., Lobatto, D. J., Verstegen, M. J. T., van Furth, W. R., Pereira, A. M., & Biermasz, N. R. (2021). Postoperative diabetes insipidus: how to define and grade this complication? *Pituitary*, 24(2), 284–291. <https://doi.org/10.1007/s11102-020-01083-7>
- Flukes, S., Laufer, I., Cracchiolo, J., Geer, E., Lin, A. L., Brallier, J., Tsui, V., Afonso, A., Tabar, V., & Cohen, M. A. (2021). Integration of an enhanced recovery after surgery program for patients undergoing pituitary surgery. *World Journal of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2021.04.004>
- Hughes, I. (2018). Neuroendocrine Disorders in Children Edited by MeहुलDattani, PeterHindmarsh, LucindaCarr, IainCAF Robinson London: Mac Keith Press, 2016 £74.95 (Hardback), pp 406. ISBN: 978-1-909962-50-7. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60(1), 107–108. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13599>
- Kavouridis, V. K., Crocker, E., & Ghazawi, K. (2019). *Microscopic Transsphenoidal Surgery : a Meta-Analysis*. 160(5), 1005–1021. <https://doi.org/10.1007/s00701-017-3438-z>.Gross
- Lamas, C., del Pozo, C., & Villabona, C. (2014). Clinical guidelines for management of diabetes insipidus and syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion after pituitary surgery. *Endocrinología y Nutrición (English Edition)*, 61(4), e15–e24. <https://doi.org/10.1016/j.endoen.2014.03.010>
- Leng, L., & Zhang, Y. (2016). Etiology of Pituitary Tumors: A Case Control Study. *Turkish Neurosurgery*, 26(2), 195–199. <https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.5985-12.1>
- Melikoğlu, S. E., Özakgöl, A. A., & Kaya, H. (2018). Nursing Care of an Individual with Pituitary Tumor. *The Journal of Neurological and Neurosurgical Nursing*, 7(2), 86–92. <https://doi.org/10.15225/pnn.2018.7.2.6>
- Prete, A., Corsello, S. M., & Salvatori, R. (2017). Current best practice in the management of patients after pituitary surgery. *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, 8(3), 33–48. <https://doi.org/10.1177/2042018816687240>

- Schreckinger, M., Walker, B., Knepper, J., Hornyak, M., Hong, D., Kim, J.-M., Folbe, A., Guthikonda, M., Mittal, S., & Szerlip, N. J. (2013). Post-operative diabetes insipidus after endoscopic transsphenoidal surgery. *Pituitary*, *16*(4), 445–451. <https://doi.org/10.1007/s11102-012-0453-1>
- Singh, H., Essayed, W. I., Cohen-Gadol, A., Zada, G., & Schwartz, T. H. (2016). Resection of pituitary tumors: endoscopic versus microscopic. *Journal of Neuro-Oncology*, *130*(2), 309–317. <https://doi.org/10.1007/s11060-016-2124-y>
- Thomas, J. G., Gadgil, N., Samson, S. L., Takashima, M., & Yoshor, D. (2014). Prospective trial of a short hospital stay protocol after endoscopic endonasal pituitary adenoma surgery. *World Neurosurgery*, *81*(3–4), 576–583. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2013.11.014>
- Yuan, W. (2013). Managing the patient with transsphenoidal pituitary tumor resection. *Journal of Neuroscience Nursing*, *45*(2), 101–107. <https://doi.org/10.1097/JNN.0b013e3182828e28>