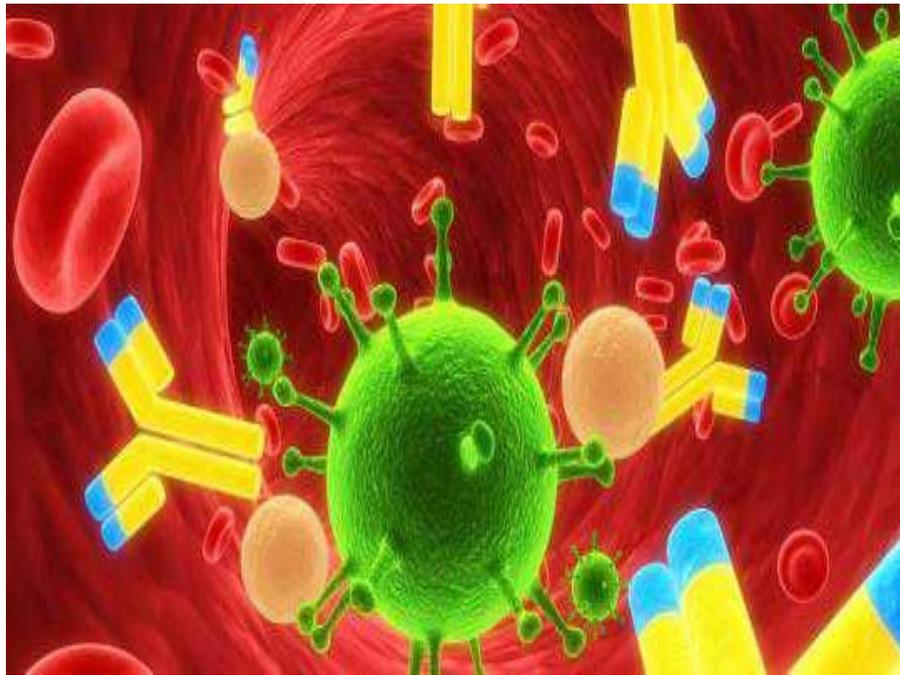


MODUL PEMBELAJARAN

KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH 2



TIM PENYUSUN:

Dr. Roihatul Zahroh, S.Kep.,Ns.M.Ked
Istiroha, S.Kep.,Ns.M.Kep
Mono Pratiko Gustomi, S.Kep.,Ns.M.Kep

PROGRAM STUDI ILMU KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS GRESIK
2021

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT serta sholawat dan salam tak lupa saya haturkan pada Nabi Muhammad SAW beserta keluarganya atas terselesaikannya modul pembelajaran “Keperawatan Medikal Bedah 2” ini. Pembuatan modul ini sebagai salah satu bahan atau acuan belajar bagi mahasiswa Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Gresik terutama dalam masa pasca pandemi Covid-19 yang mana pembelajaran masih dilaksanakan secara dalam jaringan (daring).

Besar harapan kami agar modul ini berguna bagi mahasiswa dan kami menyadari modul ini masih banyak kekurangan. Saran dan pendapat sangat kami harapkan demi penyempurnaan modul ini di masa yang akan datang.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Gresik, 25 Juni 2021

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Pendahuluan	1
Topik 1 Asuhan Keperawatan Sistem Endokrin	
Tujuan.....	4
Uraian Materi	5
Rangkuman.....	14
Tugas.....	15
Tes.....	16
Topik 2 Asuhan Keperawatan Sistem Imun	
Tujuan.....	19
Uraian Materi	20
Rangkuman.....	35
Tugas.....	36
Tes	37
Topik 3 Asuhan Keperawatan Sistem Perkemihan	
Tujuan.....	40
Uraian Materi	41
Rangkuman.....	54
Tugas.....	56
Tes.....	57
Kunci jawaban.....	59
Daftar Pustaka	60

PENDAHULUAN

1. Deskripsi Modul

Dalam rangka pengembangan mutu pelayanan keperawatan sesuai dengan harapan dan tuntutan masyarakat harus ditunjang oleh tenaga keperawatan yang dapat dibina dan kembangkan secara berkesinambungan profesionalismenya dalam berbagai cara baik secara formal maupun informal.

Pada awal tahun 2020 mulai terjadi penyebaran virus SARS-Cov19 di Indonesia yang mana virus ini dapat menular melalui droplet dari manusia ke manusia (*human to human transmisson*) sehingga untuk mensiasati keadaan ini pemerintah Indonesia membuat kebijakan untuk Physical distancing/ menjaga jarak satu sama lain. Begitu pula dalam bidang pendidikan mulai ditiadakan perkuliahan dengan metode tatap muka langsung dan diganti menjadi metode daralam jaringan (daring).

Agar metode perkuliahan ini berjalan dengan baik perlu di tunjang dengan adanya bahan ajar yang memadai, seperti ketersediaan modul bagi peserta didik. Salah satu modul pembelajaran, yang disediakan adalah **Modul Keperawatan Medikal Bedah 2**.

Selanjutnya, keseluruhan materi pada Modul Keperawatan Medikal Bedah 2 ini akan menyajikan 3 (tiga) topik materi dengan susunan sebagai berikut:

1. Topik 1 : Asuhan Keperawatan Sistem Endokrin
2. Topik 2 : Asuhan Keperawatan Sistem Imun
3. Topik 3 : Asuhan Keperawatan Sistem Perkemihan

Ada beberapa manfaat yang akan Anda peroleh setelah mempelajari materi dalam mata kuliah ini, diantaranya. Anda akan memperoleh wawasan dan pengetahuan baru berkaitan dengan ilmu konsep dasar beberapa sistem tubuh manusia yang nanti dapat anda gunakan sebagai pembuatan asuhan keperawatan pada beberapa penyakit yangberakiatan dengan sistem tersebut.

Keberhasilan dalam mempelajari modul ini sangat tergantung pada keseriusan setiap mahasiswa dalam mempelajarinya. Oleh karena mahasiswa diharapkan untuk aktif bertanya dan mendiskusikan dengan teman jika ada materi yang belum dipahami. Jika jawaban belum memuaskan mahasiswa dipersilahkan untuk mencatat materi yang mana pada kegiatan belajar/modul mana yang belum

dimengerti selanjutnya bisa ditanyakan pada tutor/pembimbing pada kesempatan tatap muka secara langsung atau melalui daring dengan tutor/pembimbing.

2. Petunjuk Penggunaan Modul

Dalam mempelajari matakuliah ini diharapkan mahasiswa mempelajari secara bertahap mulai dari materi yang disajikan pada Topik 1 ke Topik berikutnya serta mengikuti saran-saran sebagai berikut:

1. Pelajari materi modul ini dengan seksama dan pahami, jangan pindah ke modul atau kegiatan belajar lain jika anda belum memahami isi materi yang terkandung dalam modul atau kegiatan belajar yang disajikan. Jika anda sudah yakin telah memahaminya silakan untuk mempelajari pada topik berikutnya.
2. Dalam mempelajari modul ini diharapkan Anda memahami bahwa materi pada modul merupakan dasar untuk mempelajari modul-modul berikutnya

Mahasiswa harus berusaha untuk menyelesaikan semua tugas-tugas yang ada dalam modul ini dengan baik. Mahasiswa harus yakin bahwa mampu menyelesaikan dan Anda harus memiliki semangat belajar yang tinggi. Akhirnya jangan lupa anda harus berdoa setiap akan memulai dan mengakhiri kegiatan belajar kepada Tuhan Yang Maha Esa agar senantiasa diberikan kemudahan dalam belajar.

3. Pencapaian Pembelajaran

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dalam modul ini, setelah diberi data/kasus/artikel mahasiswa mampu:

1. Menganalisis anatomi dan fisiologi, farmakologi, dan terapi diet pada gangguan sistem endokrin, imunologi, perkemihan
2. Membuat asuhan keperawatan yang komprehensif dengan kasus gangguan sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan pada klien dewasa dengan memperhatikan aspek legal dan etis.

3. Mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan dalam mengatasi masalah sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan.
4. Melakukan simulasi pengelolaan asuhan keperawatan pada sekelompok klien dengan gangguan sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan pada klien dewasa dengan memperhatikan aspek legal dan etis.
5. Mendemonstrasikan intervensi keperawatan pada kasus dengan gangguan sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan pada klien dewasa sesuai dengan standar yang berlaku dengan berfikir kreatif dan inovatif sehingga menghasilkan pelayanan yang efisien dan efektif.

TOPIK 1

ASUHAN KEPERAWATAN SISTEM ENDOKRIN

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Tujuan kompetensi umum

Setelah mempelajari materi pembelajaran yang diuraikan pada pada Topik 1, diharapkan mahasiswa dapat memahami tentang Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Gangguan Sistem Endokrin.

2. Tujuan kompetensi khusus

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran asuhan keperawatan pada system endokrin, setelah diberi data/kasus/artikel diharapkan mahasiswa mampu:

6. Menganalisis patofisiologi, farmakologi, dan terapi diet pada gangguan sistem endokrin
7. Membuat asuhan keperawatan yang komprehensif dengan kasus gangguan sistem endokrin, pada klien dewasa dengan memperhatikan aspek legal dan etis.
8. Mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan dalam mengatasi masalah pada sistem endokrin,
9. Melakukan simulasi pengelolaan asuhan keperawatan pada sekelompok klien dengan gangguan sistem endokrin, pada klien dewasa dengan memperhatikan aspek legal dan etis.
10. Mendemonstrasikan intervensi keperawatan pada kasus dengan gangguan sistem endokrin, pada klien dewasa sesuai dengan standar yang berlaku dengan berfikir kreatif dan inovatif sehingga menghasilkan pelayanan yang efisien dan efektif.

URAIAN MATERI

KONSEP SISTEM ENDOKRIN

Kelenjar endokrin merupakan sekelompok susunan sel yang mempunyai susunan mikroskopik sangat sederhana Greenspan, Francis S., dkk .(2010). Hormon adalah substansi kimia yang dihasilkan dalam tubuh yang memiliki efek regulator spesifik pada aktivitas sel tertentu atau organ-organ tertentu Guyton, 2010). Hormon endokrin adalah hormon yang disekresi oleh organ atau jaringan utama yang termaksud bagian sistem endokrin (Greenspan, Francis S., dkk (2010).

1. Struktur Sistem Kelenjar Endokrin

Terdapat dua tipe kelenjar yaitu eksokrin dan endokrin. Kelenjar eksokrin melepaskan sekresinya ke dalam duktus pada permukaan tubuh, seperti kulit, atau organ internal, seperti lapisan traktus intestinal. Kelenjar endokrin termasuk hepar, pankreas (kelenjar eksokrin dan endokrin), payudara, dan kelenjar lakrimalis untuk air mata. Sebaliknya, kelenjar endokrin melepaskan sekresinya langsung ke dalam darah. Kelenjar endokrin termasuk :

- 1) Pulau Langerhans pada Pankreas
- 2) Gonad (ovarium dan testis)
- 3) Kelenjar adrenal, hipofise, tiroid dan paratiroid, serta timus.

2. Kelenjar-Kelenjar Pada Sistem Endokrin

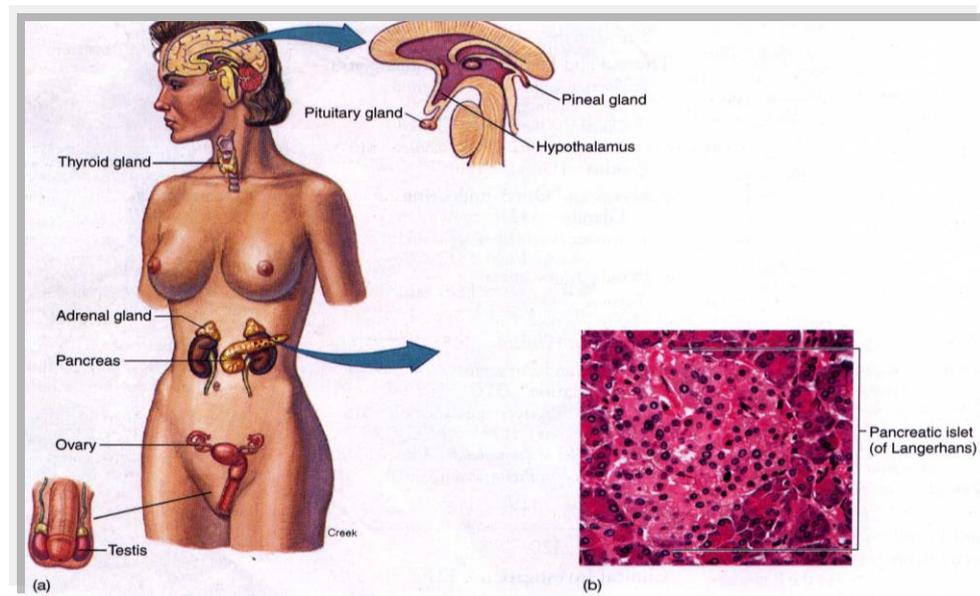
Dalam tubuh manusia ada tujuh kelenjar endokrin yang penting, yaitu :

1). Kelenjar hipofisis

Kelenjar hipofisis terletak pada dasar otak besar. Berbentuk oval, sebesar kacang dengan berat sekitar 0,5 g. Menghasilkan bermacam-macam hormon yang mengatur kegiatan kelenjar lainnya. Oleh karena itu kelenjar hipofisis disebut master gland. Kelenjar hipofisis terletak dibawah hipotalamus. terdapat dua lobus yaitu anterior dan posterior.

Hubungan antara hipotalamus dengan hipofisis kelenjar antara hipotalamus disebut “master gland” walaupun ada juga yang menyebut master gland adalah hipotalamus. Hipotalamus mensekresikan hormon releasing faktor. neurohipofisis merupakan neuron dengan akson tak

bermyelin. hormon diproduksi di badan sel dihipotalamus dan disekresikan oleh ujung sel yang ada di hipofisis.



Gambar 1. Kelenjar – kelenjar pada sistem endokrin

2). Kelenjar tiroid

Kelenjar ini terdapat di bawah jakun di depan trakea. Kelenjar tiroid terletak dileher, didepan trakea.

3). Kelenjar Paratiroid

Kelenjar paratiroid adalah empat organ kecil, masing-masing berukuran sebesar biji apel, terletak pada permukaan posterior kelenjar tiroid dan dipisahkan dari kelenjar tiroid oleh kapsul-kapsul jaringan ikat. Kelenjar paratiroid terletak pada bagian belakang kelenjar tiroid.

4). Kelenjar Pankreas (Langerhans)

Pankreas adalah organ pipih yang terletak dibelakang dan sedikit di bawah lambung dalam abdomen. Terdiri dari kepala dan badan ekor, yang memiliki dua fungsi endokrin dan fungsi eksokrin.

5). Kelenjar adrenal

Kelenjar ini berbentuk bola, menempel pada bagian atas ginjal. Pada setiap ginjal terdapat satu kelenjar suprarenal dan dibagi atas dua bagian, yaitu

bagian luar (korteks) dan bagian tengah (medula). Kelenjar adrenal terdapat dibagian atas dari ginjal. Terdiri dua lapisan yaitu korteks dan medulla.

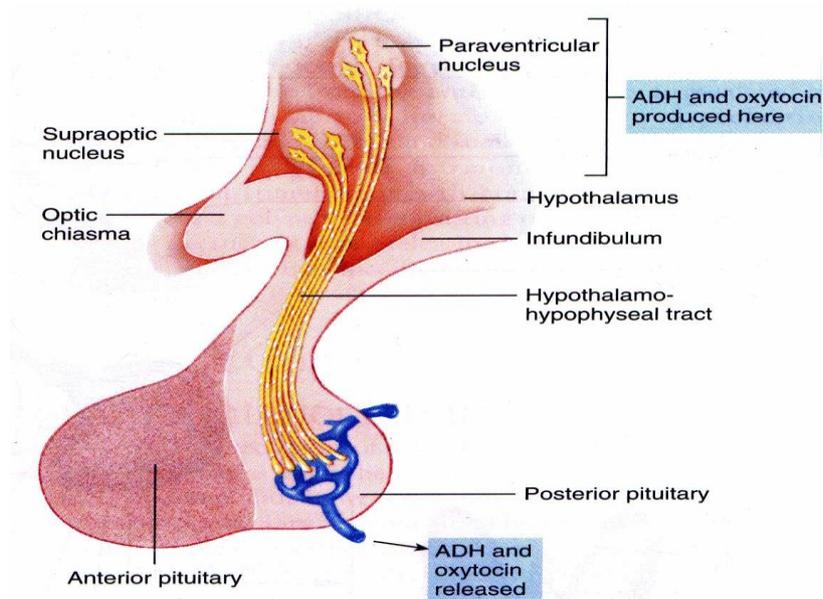
6). Kelenjar ovarium

Ovarium adalah organ reproduksi wanita.

7). Kelenjar testis

Testis adalah organ reproduksi khusus pada pria. Dua buah testis ada dalam skrotum. Testis mempunyai dua fungsi yaitu sebagai organ endokrin dan organ reproduksi.

3. Hormon Yang Dihasilkan Dari Kelenjar Endokrin Dan Fungsinya



<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/adrenalglanddisorders.html>

1). Kelenjar hipofisis

(1) Lobus anterior (adenohipofise).

Menghasilkan sejumlah hormon yang bekerja sebagai zat pengendali produksi dari semua organ endokrin yang lain. Contoh hormon antara lain:

a. Growth hormon (hormon somatotropik/STH)

Fungsinya:

1. Mengendalikan perkembangan dan pertumbuhan tubuh.
2. Meningkatkan protein tubuh, menggunakan lemak dari tempat penyimpanan dan menghemat karbohidrat.

b. Prolaktin Hormon.

Fungsinya:

1. Bersama dengan estrogen merangsang pembentukan sistem duktus di kelenjar air susu selama kehamilan.
2. Merangsang pembentukan ASI setelah proses kelahiran.

c. Thyroid Stimulating Hormone /TSH disebut juga thyrotropin.

Fungsinya: merangsang sintesa dan sekresi hormon tiroid.

d. Adrenocorticotrophic Hormone/ACTH

Fungsinya: Merangsang korteks adrenal untuk mensekresikan hormon steroid yaitu glukokortikoid.

e. Gonadotropin hormone

Fungsinya: mengatur fungsi gonad. Gonadotropin hormone menghasilkan dua hormone yaitu:

1. Luteinizing Hormone/LH

Fungsinya: Merangsang proses ovulasi (pelepasan sel telur matang dari ovarium setiap bulannya) dan pada laki-laki merangsang pengeluaran hormone testosteron.

2. Follicle Stimulating Hormone/FSH

Fungsinya:

1) Pada wanita merangsang pertumbuhan follicle di ovarium menjadi sel telur yang matang dalam siklus menstruasi, jika merangsang follicle untuk mensekresikan estrogen.

2) Pada laki-laki berperan dalam produksi sperma (spermatogenesis).

3. Melanocyte Stimulating Hormone/MSH

Fungsinya : Menstimulasi pembentukan pigmen dan penyebaran sel-sel penghasil pigmen (melanosit) pada epidermis.

4. Hormone ACTH (adrenokortikotropik)

Fungsinya: Mengendalikan kelenjar suprarenal dalam menghasilkan kortisol yang berasal dari korteks kelenjar suprarenal.

(2) Lobus posterior (neurohipofise).

Lobus ini mengeluarkan 2 jenis hormone antara lain:

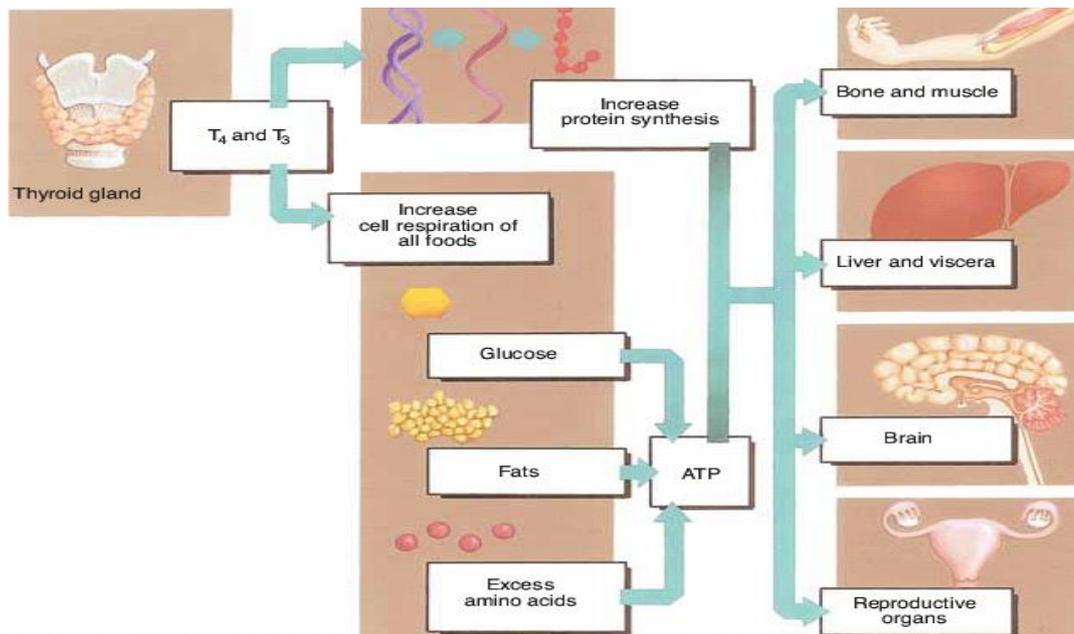
a. Hormone ADH (antidiuretik hormone)

Fungsinya: Mengatur jumlah air yang keluar melalui ginjal membuat kontraksi otot polos. ADH disebut juga sebagai hormon pituitrin.

b. Hormon Oksitosin

Fungsinya: Merangsang dan menguatkan kontraksi uterus sewaktu melahirkan dan mengeluarkan air susu sewaktu menyusui. Terletak di dasar tengkorak, di dalam fosa hipofise tulang sphenoid.

2) Kelenjar Tiroid



Sumber : <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/adrenalglanddisorders.html>

Kelenjar tiroid menghasilkan hormon tiroksin yang berfungsi untuk mempengaruhi metabolisme sel tubuh dan pengaturan suhu tubuh.

3) Kelenjar Paratiroid

Kelenjar ini menghasilkan parathormon yang berfungsi:

- (1) Mengatur kandungan fosfor dan kalsium dalam darah.
- (2) Mengendalikan pembentukan tulang.
- (3) Kelenjar Pankreas.

Kelenjar pankreas menghasilkan:

a. Hormon Glukagon

Fungsinya: Meningkatkan kadar gula darah.

b. Hormon Insulin

Fungsinya: Menurunkan kadar gula darah dan mempengaruhi metabolisme glukosa, protein dan lemak di seluruh tubuh.

c. Kelenjar Adrenal

Kelenjar adrenal menghasilkan:

1. Mineralkortikoid/Aldosteron Hormon

Fungsinya: Mengatur keseimbangan air dan elektrolit melalui pengendalian kadar natrium dan kalium dalam darah.

2. Glukokortikoid Hormon (Kortisol Dan Kortikosteroid Hormon)

Fungsinya:

- 1) Mempengaruhi proses metabolisme
- 2) Mengatur konsentrasi gula darah
- 3) Antiinflamasi
- 4) Mempengaruhi proses pertumbuhan
- 5) Menurunkan pengaruh stress dan sekresi ACTH.

d. Kelenjar Ovarium

Kelenjar ovarium menghasilkan:

1. Estrogen

Fungsinya: Menimbulkan dan mempertahankan tanda-tanda kelamin sekunder pada wanita dan merangsang pembentukan sel darah merah.

2. Progesteron

Fungsinya: Menyiapkan dinding uterus agar dapat menerima telur yang sudah dibuahi.

3. Kelenjar Testis

Kelenjar testis menghasilkan tetosteron.

Fungsinya: Mempengaruhi perkembangan organ seks dan ciri kelamin pria Misalnya suaranya membesar, mempunyai kumis, dan jakun, serta pembentukan sperma.

4. Konsep Dasar Asuhan Keperawatan

1). Pengkajian

a. Keluhan utama

- b. Riwayat kesehatan masa lalu
- c. Riwayat kesehatan keluarga
- d. Riwayat kesehatan lingkungan

Pengkajian data dasar:

1. Aktivitas/istirahat

Gejala: lemah, letih

Tanda: letargi /disorientasi

2. Sirkulasi

Gejala: kaji adanya riwayat hipertensi

Tanda: perubahan tekanan darah postural, nadi yang menurun, lipatan kulit kasar.

3. Integritas EGO

Gejala: sters, tergantung pada orang lain, masalah finansial yang berhubungan dengan kondisi.

Tanda: ansietas, peka rangsangan

4. Eliminasi

Tanda: urine encer juga kuning

5. Makanan / cairan

Gejala: sering terjadi kehilangan nafsu makan

Tanda: kulit tebal, turgor jelek, basah dan berminyak

6. Neorosensori

Gejala: pusing/pening, sakit kepala hebat, gangguan penglihatan

Tanda: disorientasi, mengantuk, letargi

7. Nyeri / kenyamanan

Tanda: wajah meringis apabila terjadi sakit kepala hebat.

8. Keamanan

Gejala: kulit tebal, basah dan berminyak

Tanda: menurunnya kekuatan umum tau rentang gerak, kulit rusak / turgor kulit jelek.

2). Diagnosa keperawatan

- 1. Nyeri b/d adanya adenoma kelenjar hipofisis

2. Resiko tinggi kerusakan integritas kulit b/d kulit basah, tebal, dan berminyak yang disebabkan oleh hiperlipidemia
 3. Gangguan citra tubuh b/d adanya pertumbuhan organ-organ yang berlebihan
- 3). Intervensi
- Diagnosa : Nyeri b/d adanya adenoma kelenjar hipofisis
 1. Kaji karakteristik nyeri (catat intensitasnya skala 0-10 lamanya)
 2. Observasi adanya tanda-tanda nyeri nonverbal, seperti ekspresi wajah, gelisah, menangis menarik diri
 3. Ciptakan lingkungan yang nyaman
 4. Berikan posisi yang nyaman pada klien
 5. Anjurkan pasien untuk beristirah yang tenang
 6. Berikan kompres panas lembab pada kepala
 7. Anjurkan pasien untuk melaporkan nyeri dengan segera jika nyeri itu muncul
 8. Ajarkan teknik relaksasi bila nyeri
 9. Kolaborasi dalam pemberian analgetik
 - Diagnosa : Resiko tinggi kerusakan integritas kulit b/d kulit basah, tebal, dan berminyak yang disebabkan oleh hiperlipidemia
 1. Kaji turgor kulit (keelastisnya)
 2. Observasi keadaan kulit (kelembapannya)
 3. Anjurkan pasien agar menjaga pakaian tetap kering dan bebas kotoran
 4. Bersihkan dan keringkan kulit khususnya daerah-daerah kelembapan tinggi
 5. Kolaborasi dalam pemberian cairan untuk hidrasi yang adekuat.
 - Diagnosa : Gangguan citra tubuh b/d adanya pertumbuhan organ-organ yang berlebihan
 1. Dorong klien mengungkapkan mengenai masalah tentang proses penyakit
 2. Ikut sertakan pasien dalam merencanakan perawatan dan membuat jadwal aktivitas
 3. Bantu pasien dengan kebutuhan perawatan yang di perlukan

4. Beri bantuan positif

RANGKUMAN

Terdapat dua tipe kelenjar yaitu eksokrin dan endokrin. Kelenjar endokrin melepaskan sekresinya langsung ke dalam darah. Hormon endokrin adalah hormon yang disekresi oleh organ atau jaringan utama yang termaksud bagian sistem endokrin. Macam-macam hormone yang disekresikan ;

- Cortex adrenal : Cortisol, Aldosteron,
- Ovarium : Estrogen, Progesteron
- Testis : Testosteron

Ketidakseimbangan produksi hormone akan menyebabkan suatu gangguan/penyakit pada sistem endokrin. Diantaranya penyakit Diabetes, gigantisme, akromegali, hipertyroid dan lain-lain. Untuk itu diperlukan pemberian asuhan keperawatan yang tepat pada masalah/gangguan system endokrin, yang meliputi Pengkajian, analisis data, penegakan diagnose keperawatan, intervensi dan implementasi/penatalaksanaan keperawatan.

TUGAS

Setiap mahasiswa diwajibkan menyerahkan tugas berupa :

1. Mahasiswa diharuskan membaca materi sebelum perkuliahan dilaksanakan.
2. Mahasiswa (dalam kelompok) diberikan tugas membuat makalah dengan topik aspek pada kasus/penyakit system endokrin yang sudah ditentukan untuk dipresentasikan di kelas.
3. Setiap makalah aspek berisi : PENDAHULUAN: Latar belakang, rumusan masalah, tujuan. TINJAUAN PUSTAKA:, Aspek meliputi pengkajian, analisa data, perencanaan dan daftar pustaka.
4. Proses pembuatan makalah melalui proses konsultasi dengan masing-masing fasilitator.
5. Presentasi diskusi (berbentuk power point) disampaikan sesuai dengan tanggal pada rancangan program pembelajaran
6. Pengumpulan makalah paling lambat seminggu sebelum pelaksanaan presentasi dikelas dengan di kumpulkan ke fasilitator sesuai dengan jadwal (Point 3)

TEST/EVALUASI

Petunjuk:

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memilih salah satu jawaban yang benar!

1. Ilmu yang mempelajari fungsi kelenjar buntu dalam keadaan fisiologis dan patologis :
 - a. Virologi
 - b. Kardiologi
 - c. Neurologi
 - d. Immunologi
 - e. Endokrinologi
2. Bahan kimia yang disekresi ke dalam cairan tubuh yang menimbulkan efek fisiologis pada sel lain dari tubuh :
 - a. Kelenjar eksokrin
 - b. Kelenjar endokrin
 - c. Sel syaraf
 - d. Hormon
 - e. Imun
3. Hormon disekresi ke :
 - a. Ginjal
 - b. Kelenjar pankreas
 - c. Kelenjar tyroid
 - d. Kelenjar eksokrin
 - e. Kelenjar endokrin
4. Fungsi hormon :
 - a. Mengubah jumlah dan ukuran sel
 - b. Mengubah reaksi kimia dalam sel
 - c. Mengubah permeabilitas membran sel
 - d. Jawaban a, b benar
 - e. Jawaban b, c benar
5. Regulasi sistem hormonal melalui :
 - a. Sel syaraf

- b. Suatu jaringan
- c. Sirkulasi darah
- d. Sistem Jantung
- e. System Ginjal

KASUS

Seorang perempuan umur 23 Tahun, datang ke Rumah sakit dengan keluhan penebalan dan pembesaran pada tulang wajah dan hidung sejak 1 bulan yang lalu, pasien juga mengeluh sulit menelan makanan. Sejak semalam pasien sulit memulai tidur karena baru pertama kali masuk rumah sakit. Klien juga sering bertanya tentang penyakit dan perubahan di wajahnya. Hasil pemeriksaan : K/U lemah, wajah melebar dan tulang rahang membesar (asimetris), hidung agak membesar, TD 130/80 MmHg, ND 88x/mnt, Suhu 37 °C, RR 18x/mnt. Dx.medis ; Gangguan sistem endokrin (Akromegali).

6. Apa yang harus dilakukan oleh perawat, ketika pertama kali bertemu pasien tsb :
 - a. Mengkaji penebalan/pembesaran wajah dan hidung
 - b. Mengkaji skala nyeri dan cemas pasien
 - c. Memberikan tempat tidur yang nyaman
 - d. Memasang infus
 - e. Mengkaji GCS
7. Diagnosa keperawatan yang harus diprioritaskan oleh perawat (diagnosa utama) :
 - a. Gangguan rasa nyaman nyeri
 - b. Gangguan pola istirahat/tidur
 - c. Gangguan pola nafas
 - d. Keterbatasan aktivitas
 - e. Ansietas (cemas)
8. Prinsip membuat implementasi dalam asuhan keperawatan, KECUALI :
 - a. Observasi
 - b. Tindakan mandiri Ners
 - c. Tindakan kolaboratif
 - d. Pemberian terapi medis

- e. HE/Pendidikan Kesehatan
9. Termasuk implementasi independen perawat :
- a. Memberikan pendidikan kesehatan
 - b. Memberikan nutrisi sesuai diet
 - c. Memberikan obat injeksi
 - d. Memberikan obat oral
 - e. Memeriksa sampel darah
10. Termasuk implementasi dependen perawat :
- a. Memberikan kompres basah
 - b. Memberikan posisi yang nyaman pada klien
 - c. Mengobservasi tanda-tanda vital
 - d. Memberikan obat-obatan
 - e. Memeriksa HE

TOPIK 2

ASUHAN KEPERAWATAN SISTEM IMUN

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Tujuan kompetensi umum

Setelah mempelajari materi pembelajaran yang diuraikan pada pada Topik 2, diharapkan mahasiswa dapat memahami tentang Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Gangguan Sistem Imun.

2. Tujuan kompetensi khusus

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran asuhan keperawatan pada sistem imun, setelah diberi data/kasus/artikel diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menganalisis patofisiologi, farmakologi, dan terapi diet pada gangguan sistem imun.
2. Membuat asuhan keperawatan yang komprehensif dengan kasus gangguan sistem imun, pada klien dewasa dengan memperhatikan aspek legal dan etis.
3. Mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan dalam mengatasi masalah pada system imun
4. Melakukan simulasi pengelolaan asuhan keperawatan pada sekelompok klien dengan gangguan sistem imun pada klien dewasa dengan memperhatikan aspek legal dan etis.
5. Mendemonstrasikan intervensi keperawatan pada kasus dengan gangguan sistem imun, pada klien dewasa sesuai dengan standar yang berlaku dengan berfikir kreatif dan inovatif sehingga menghasilkan pelayanan yang efisien dan efektif.

URAIAN MATERI

KONSEP SISTEM IMUN

Sistem Imun Tubuh manusia memiliki suatu sistem pertahanan terhadap benda asing dan patogen yang disebut sebagai sistem imun. Respon imun timbul karena adanya reaksi yang dikoordinasi sel-sel, molekul-molekul terhadap mikroba dan bahan lainnya. Sistem imun terdiri atas sistem imun alamiah atau non spesifik (natural/innate/native) dan didapat atau spesifik (adaptive/acquired). Baik sistem imun non spesifik maupun spesifik memiliki peran masing-masing, keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan namun sebenarnya ke dua sistem tersebut memiliki kerja sama yang erat.

1. Sistem Imun Non Spesifik

Dalam mekanisme imunitas non spesifik memiliki sifat selalu siap dan memiliki respon langsung serta cepat terhadap adanya patogen pada individu yang sehat. Sistem imun ini bertindak sebagai lini pertama dalam menghadapi infeksi dan tidak perlu menerima paparan sebelumnya, bersifat tidak spesifik karena tidak ditunjukkan terhadap patogen atau mikroba tertentu, telah ada dan berfungsi sejak lahir. Mekanismenya tidak menunjukkan spesifitas dan mampu melindungi tubuh terhadap patogen yang potensial. Manifestasi respon imun alamiah dapat berupa kulit, epitel mukosa, selaput lendir, gerakan silia saluran nafas, batuk dan bersin, lisozim, IgA, pH asam lambung.

2. Sistem Imun Spesifik

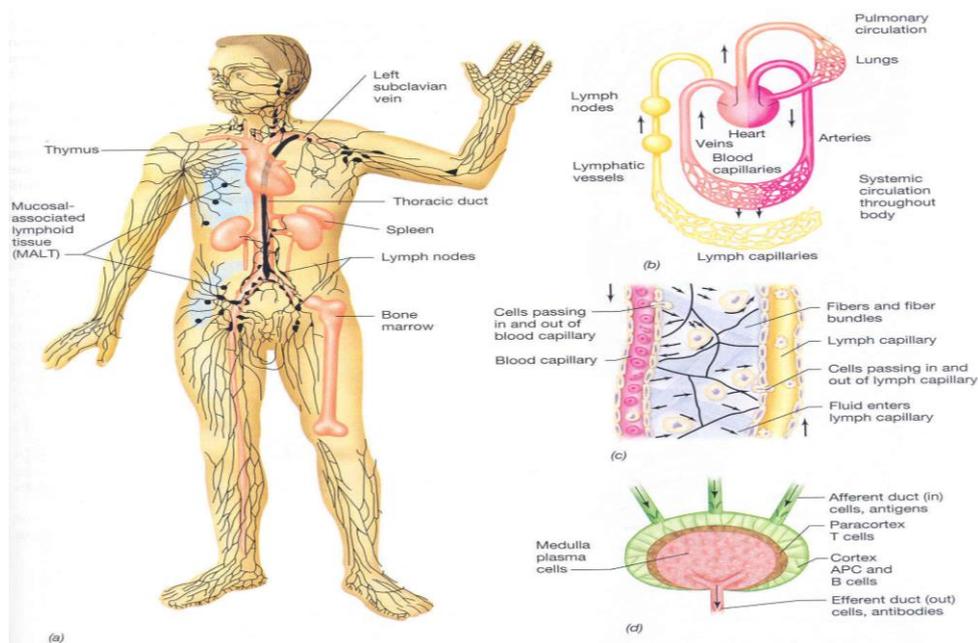
Sistem imun spesifik mempunyai kemampuan untuk mengenali benda yang dianggap asing. Benda asing yang pertama kali muncul akan segera dikenali dan terjadi sensitisasi sel-sel sistem imun tersebut. Benda asing yang sama, bila terpajan ulang akan dikenal lebih cepat dan kemudian dihancurkan. Sistem imun ini diperankan oleh Limfosit B dan Limfosit T yang berasal dari sel progenitor limfoid. a. Sistem imun spesifik humoral Limfosit B atau sel B berperan dalam sistem imun spesifik humoral yang akan menghasilkan antibodi. Antibodi dapat ditemukan di serum darah, berasal dari sel B yang mengalami proliferasi dan

berdiferensiasi menjadi sel plasma. Fungsi utama antibodi sebagai pertahanan terhadap infeksi ekstraselular, virus dan bakteri serta menetralkan toksinnya.

Sistem imun spesifik selular Limfosit T berperan pada sistem imun spesifik selular. Pada orang dewasa, sel T dibentuk di sumsum tulang tetapi proliferasi dan diferensiasinya terjadi di kelenjar timus. Persentase sel T yang matang dan meninggalkan timus untuk ke sirkulasi hanya 5-10%. Fungsi utama sistem imun spesifik selular adalah pertahanan terhadap bakteri intraselular, virus, jamur, parasit dan keganasan.

3. Limpa

Limpa merupakan organ limfoid sekunder dan tempat utama dalam merespon imun terhadap antigen yang berasal dari darah. Limpa terletak di regio hipokondriaka sinistra dan dialiri oleh arteri lienalis yang menembus kapsul di daerah hilus dan berakhir sebagai percabangan. Limpa terdiri dari pulpa merah dan pulpa putih, daerah yang kaya akan limfosit terletak di pulpa putih yang terletak di sekitar arteri centralis.



Gambar 1. Diagram skematik limpa

4. Fungsi Respons Imun

Dalam pandangan modern, system imun mempunyai tiga fungsi utama yaitu: pertahanan, homeostasis dan pengawasan.

1) Pertahanan

Fungsi pertahanan menyangkut pertahanan terhadap antigen dari luar melalui proses mutasi. Perubahan sel tersebut dapat terjadi spontan atau dapat diinduksi oleh zat-zat kimia tertentu, radiasi atau infeksi virus. Fungsi perondaan (surveillance) dari sistem imun bertugas untuk selalu waspada dan mengenal adanya perubahan dan selanjutnya secara cepat membuang konfigurasi yang baru timbul pada permukaan sel yang abnormal.

2) Homeostasis

Fungsi homeostasis, memenuhi persyaratan umum dari semua organisme multiseluler yang menghendaki selalu terjadinya bentuk uniform dari 12 setiap jenis sel tubuh. Dalam usaha memperoleh keseimbangan tersebut, terjadilah proses degradasi dan katabolisme yang bersifat normal agar unsure seluler yang telah rusak dapat dibersihkan dari tubuh. Sebagai contoh misalnya dalam proses pembersihan eritrosit dan leukosit yang telah habis masa hidupnya.

3) Pengawasan

Fungsi pengawasan menyangkut perondaan diseluruh bagian tubuh terutama ditujukan untuk memantau pengenalan terhadap sel-sel yang berubah menjadi abnormal melalui proses mutasi. Perubahan sel tersebut dapat terjadi spontan atau dapat diinduksi oleh zat-zat kimia tertentu, radiasi atau infeksi virus. Fungsi perondaan (surveillance) dari sistem imun bertugas untuk selalu waspada dan mengenal adanya perubahan-perubahan dan selanjutnya secara cepat membuang konfigurasi yang baru timbul pada permukaan sel yang abnormal

5. Gangguan pada Sistem Imun

Sebagaimana sistem-sistem yang lain dalam tubuh, sistem imun mungkin pula dapat mengalami gangguan pada seluruh jaringan, baik berbentuk morfologis ataupun gangguan fungsional. Gangguan morfologis, misalnya tidak berkembangnya secara normal kelenjar timus sehingga mengakibatkan defisiensi

pada limfosit T. Sedangkan gangguan fungsional yang bermanifestasi sebagai toleransi imunologik disebabkan karena lumpuhnya mekanisme respons imun terhadap suatu antigen tertentu. Gangguan lain dalam mekanisme respons imun dapat berbentuk sebagai reaksi alergi, anafilaksis ataupun hipersensitifitas tipe lambat, dimana semua ini kadang-kadang menimbulkan kerugian pada jaringan tubuh. Keadaan ini disebabkan karena gangguan fungsi pertahanan system imun.

Gangguan fungsi homeostatik pada system imun dapat menimbulkan kelainan yang dinamakan penyakit autoimun. Hal ini disebabkan oleh karena system imun melihat konfigurasi dari tubuh sendiri (self), sebagai benda asing, akibatnya respons imun ditujukan kepada jaringan tubuh sendiri sehingga dapat membawa kerugian. Ada 4 jenis gangguan sistem pertahanan tubuh yang berpotensi menyerang sistem pertahanan tubuh, yaitu hipersensitivitas (alergi), autoimun, imunodefisiensi, isoimunitas.

1) Hipersensitivitas (Alergi)

Hipersensitivitas adalah peningkatan sensitivitas atau reaktivitas terhadap antigen yang pernah dikenal sebelumnya. Dengan kata lain, tubuhmu akan menjadi lebih sensitif terhadap antigen-antigen tertentu. Respon imunitas menjadi terlalu berlebihan dan dapat menyebabkan ketidaknyamanan. Biasanya setiap orang mengalami gejala alergi yang berbeda-beda, tetapi ada beberapa gejala yang umum dialami penderita alergi. Gejala tersebut antara lain gatal-gatal, ruam, mata merah, kram berlebih, dan kesulitan bernapas.

2) Autoimun

Autoimun adalah kegagalan sistem imunitas untuk membedakan sel tubuh dengan sel asing sehingga sistem imunitas menyerang sel tubuh sendiri. Wah, serem banget ya, rasanya seperti berperang dengan diri sendiri. Contohnya artritis rematoid, penyakit Grave, anemia pernisiiosa, penyakit Addison, dan DM tipe I.

3) Imunodefisiensi

Imunodefisiensi adalah kondisi menurunnya keefektifan sistem imunitas atau ketidakmampuan sistem imunitas untuk merespons antigen. Ada 2 jenis imunodefisiensi, yaitu defisiensi imun kongenital dan AIDS. Penderita defisiensi imun kongenital harus hidup dalam lingkungan steril karena tidak memiliki sel B dan sel T sejak lahir. Sedangkan jumlah sel T helper pada penderita AIDS terus

berkurang sehingga sistem imunitasnya melemah. Penyakit AIDS disebabkan oleh virus HIV.

4) Isoimunitas (Alloimunitas)

Isoimunitas adalah keadaan ketika tubuh mendapatkan kekebalan dari individu lain yang melawan sel tubuhnya sendiri. Biasanya muncul akibat transfusi darah atau cangkok organ. Oleh karena itu, sebelum mendonorkan darah atau organ, ada serangkaian tes yang harus dijalani untuk mengetahui tingkat kecocokan antara organ dan penerima.

6. Asuhan Keperawatan Sistem Imun

Contoh Kasus gangguan system imun (Alergi)

Pasien bernama Nn. S berjenis Kelamin perempuan dengan usia 18 tahun, berstatus pelajar, Nn.S bertempat tinggal di jl. Dr. Wahidin SH, beragama Islam. Nn. S diagnosa Rhinitis Alergi. Saat dibawa ke poli klinik THT RSUD yang bertanggung jawab adalah Ny. W yang merupakan ibu dari Nn.S berumur 40 tahun dan bekerja sebagai PNS. Riwayat kesehatan klien, klien dibawa ke poli klinik THT dengan keluhan sering pilek dan batuk apabila terkena debu atau makanan tertentu, hidung semakin tersumbat dan keluar lendir ditenggorokan di waktu malam hari. Klien mengeluh bila tidur sering terbangun, karena hidung yang tersumbat dan batuk berlendir, napsu makan juga menurun hanya makan+- 5 sendok, dan membuat kurang percaya diri. Klien mengatakan bahwa orang tua klien memiliki riwayat alergi. Hasil observasi dan pemeriksaan fisik, keadaan umum: klien tampak matanya sayu, klien tampak batuk untuk mengeluarkan secret dari hidung yang tidak bisa dikeluarkan melalui hidung. TB: 162 cm, BB: 53 kg, tanda tanda vital didapatkan hasil TD: 110/80 mmHg, nadi: 78x/menit, suhu: 36,5°C, pernapasan: 20x/menit.

1) Riwayat sakit & kesehatan

1. Keluhan Utama : Pasien sering pilek
2. Riwayat penyakit saat ini : Pasien mengatakan sering pilek dan batuk apabila terkena debu atau makanan tertentu, hidung semakin tersumbat dan keluar lendir ditenggorokan pada waktu malam hari, apabila kambuh biasanya terjadi \pm 2 minggu. Bila kambuh pasien dibawah oleh keluarga di poli klinik THT RSUD. Pasien mulai alergi sejak usia 10 tahun.

3. Penyakit yang pernah diderita: Pasien pernah mengalami DBD pada usia 3 tahun dan usia 16 tahun.
4. Penyakit yang pernah diderita keluarga : Orang tua pasien memiliki riwayat alergi.
5. Riwayat alergi : Ya Tidak Jelaskan : Pasien mengatakan mulai alergi sejak usia 10 tahun.

2) Pemeriksaan fisik

- 1. Keadaan umum :** baik sedang lemah

Kesadaran : compos mentis sopor somnolent coma lain-lain :

Tanda Vital :

Tensi : 110/80 mmHg Nadi: 78 x/menit Suhu: 36,5 °C

Pernafasan : 20 x/menit

2. Pola nafas :

Irama : teratur tidak teratur

Jenis : dispnoe kussmaul ceyne stokes

lain-lain : Normal

Suara nafas : vesikuler stridor wheezing ronchi

lain-lain :

Sesak nafas : ya tidak

Batuk : ya tidak

Jelaskan : Klien tampak batuk dan mengeluarkan secret.

Masalah Keperawatan : Gangguan bersihan jalan napas yang tidak efektif berhubungan dengan respon alergi.

3. Kardiovaskuler :

Irama Jantung : reguler irreguler

S1/S2 tunggal : ya tidak

Nyeri dada : ya tidak

Bunyi jantung : normal murmur gallop lain-lain :

CRT : < 3 detik > 3 detik

Akral : hangat panas dingin basah dingin kering

Masalah Keperawatan : Tidak ada masalah keperawatan.

4. Persyarafan :

GCS : 15 Eye : 4 Verbal : 5 Motorik : 6

Reflek fisiologis: patella triceps biceps lain-lain : Normal

Reflek patologis: babinsky budzinsky kernig lain-lain : Normal

Istirahat/tidur : 5 jam/hari

Gangguan tidur : ada tidak Jenis:

Masalah Keperawatan : Gangguan istirahat dan tidur berhubungan dengan hidung tersumbat.

5. Penginderaan :

a. Mata

Pupil: isokor anisokor lain-lain:

Palpebra: cekung tidak

Konjungtiva: anemis tidak

Sklera: ikterus tidak

Gangguan penglihatan: ya tidak Alat bantu: ya tidak

Lain-lain: Mata tampak sayu.

b. Telinga

Gangguan pendengaran: ya tidak Jelaskan :.....Lain-lain:

c. Hidung

Bentuk: normal tidak Jelaskan :.....

Gangguan penciuman: ya tidak Jelaskan :.....

Lain-lain:

Masalah Keperawatan: Tidak ada masalah keperawatan.

6. Perkemihan :

Kebersihan : bersih kotor

Urine : Jumlah: 400 - 2000 cc/hari Warna : Jernih Bau : Berbau khas

Alat bantu (kateter): ya tidak

Kandung kemih : membesar ya tidak

Nyeri tekan ya tidak

Gangguan : anuria oliguria retensi inkontinensia

nocturia lain-lain :

Masalah Keperawatan: Tidak ada masalah keperawatan.

7. Pencernaan :

Nafsu makan: baik menurun

Porsi makan: habis tidak Jelaskan: porsi makan \pm 5 sendok

Minum: jumlah: 2000 cc/hari jenis minuman: Air mineral

Mulut dan Tenggorokan

Mulut: bersih kotor berbau

Mukosa: lembab kering stomatitis

Tenggorokan: sakit menelan/ nyeri telan kesulitan menelan

pembesaran tonsil lain-lain :

8. Abdomen

Perut: tegang kembung ascites nyeri tekan, lokasi:

Peristaltik: 12 x/menit

Pembesaran hepar: ya tidak Jelaskan:.....

Pembesaran lien: ya tidak Jelaskan:.....

BAB: 1 x/hari Teratur ya tidak Lain-lain:

Konsistensi: Lembek Bau: Tak sedap Warna: berwarna kecoklatan

Masalah Keperawatan: Perubahan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan penurunan nafsu makan.

9. Muskuloskeletal & Integumen :

Kemampuan pergerakan sendi: bebas terbatas Jelaskan:.....

Kekuatan otot:

5	5
5	5

Kulit: lembab kering eksoriasis

Warna kulit: ikterus sianosis kemerahan

pucat hiperpimentasi

Turgor: baik sedang jelek

Oedema: ada tidak ada Lokasi:.....

Lain lain:.....

Masalah Keperawatan: Tidak ada masalah keperawatan.

10. Endokrin :

Pembesaran tyroid: ya tidak

Pembesaran limfe: ya tidak

Hiperglikemia: ya tidak Hipoglikemia: ya tidak

Luka gangren: ya tidak Pus ya tidak

Masalah Keperawatan: Tidak ada masalah keperawatan.

11. Personal hygiene :

Kebersihan secara umum: bersih kotor berbau

Mandi: 2 x/hari Sikat gigi: 3 x/hari

Keramas: 2 x/minggu

Kebersihan kuku bersih kotor

Ganti pakaian: 3 x/hari

Masalah keperawatan: Tidak ada masalah keperawatan.

12. Psikologis – Sosial – Spiritual :

Ketaatan menjalankan ibadah: taat tidak taat kadang-kadang

Kegiatan dalam menjalankan ibadah: Sholat 5 waktu

Orang yang paling berharga/berarti: Keluarga

Hubungan dengan teman & lingkungan sekitar: Pasien mengatakan kurang percaya diri, karena sering pilek dan batuk berlendir.

Perasaan saat ini: cemas stres biasa saja/tenang

Masalah Keperawatan: Kesiapan peningkatan coping pasien dan keluarga berhubungan dengan meningkatkan gaya hidup sehat.

3) Terapi yang didapat:

Obat tetes hidung iliadin 2 x 2 tetes.

Citirizin tablet : 3 x tablet

Imunos tablet : 1x1 tablet

4) Daftar Masalah Keperawatan

1. Bersihan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan respon alergi.
2. Gangguan istirahat dan tidur berhubungan dengan hidung tersumbat.
3. Perubahan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan penurunan nafsu makan.

4. Kesiapan peningkatan koping keluarga berhubungan dengan meningkatkan gaya hidup sehat.

5) Analisa Data

NO.	DATA	ETIOLOGI	PROBLEM
1.	<p>Bersihan jalan napas tidak efektif berhubungan dengan respon alergi.</p> <p>DO:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. TD: 110/80 mmHg b. Nadi: 78 x/menit c. Suhu: 36,5 °C d. Pernapasan: 20 x/ menit. e. Klien tampak batuk untuk mengeluarkan secret dari hidung yang tidak bisa dikeluarkan melalui hidung. <p>DS:</p> <p>Pasien mengatakan sering pilek dan batuk apabila terkena debu atau makanan tertentu, hidung semakin tersumbat dan keluar lender ditenggorokkan di malam hari.</p>	<p>Allergen inhalan lewat udara (pernapasan)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Kontak pertama tubuh dengan allergen.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Hidung tersumbat.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Adanya lendir pada saluran napas</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Obstruksi saluran napas</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Bersihan jalan napas tidak efektif</p>	<p>Bersihan jalan napas tidak efektif.</p>
2.	<p>Gangguan istirahat dan tidur berhubungan dengan hidung tersumbat.</p> <p>DO:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Klien tampak lemas b. Mata tampak sayu c. Klien tampak batuk berlendir d. Tidur kurang dari 6-8 jam/hari. <p>DS:</p> <p>Pasien mengatakan bila tidur sering terbangun, karena hidung yang tersumbat dan baatuk berlendir.</p>	<p>Hidung tersumbat</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Lendir jatuh ketenggorokan</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Mengorok/ kesulitan bernapas saat tidur.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Gangguan istirahat dan tidur.</p>	<p>Gangguan istirahat dan tidur</p>

3.	<p>Perubahan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh berhubungan dengan penurunan napsu makan.</p> <p>DO:</p> <p>a. TB: 162 cm, BB: 53 kg</p> <p>b. Bibir agak kering</p> <p>c. Terdapat pembesaran tonsil</p> <p>d. Makanan yang dimakan 1 porsi tidak habis.</p> <p>DS:</p> <p>Pasien mengatakan tidak napsu makan, makan hanya \pm 5 sendok.</p>	<p>Alergen inhalan lewat udara (pernapasan)</p> <p>↓</p> <p>Hidung tersumbat</p> <p>↓</p> <p>Nafsu makan menurun (Anoreksia)</p> <p>↓</p> <p>Perubahan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh.</p>	<p>Perubahan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh</p>
4.	<p>Kesiapan peningkatan coping pasien dan keluarga berhubungan dengan meningkatkan gaya hidup sehat.</p> <p>DO:</p> <p>a. Klien tampak batuk untuk mengeluarkan secret dari hidung, karena pilek dan hidung tersumbat.</p> <p>DS:</p> <p>Pasien mengatakan kurang percaya diri, karena sering batuk dan pilek.</p>	<p>Pilek</p> <p>↓</p> <p>Hidung tersumbat</p> <p>↓</p> <p>Lendir jatuh ketenggorokkan</p> <p>↓</p> <p>Batuk berlendir</p> <p>↓</p> <p>Rasa kepercayaan diri menurun</p> <p>↓</p> <p>Kesiapan peningkatan coping pasien dan keluarga.</p>	<p>Kesiapan peningkatan coping pasien dan keluarga</p>

6) Rencana Tindakan Keperawatan

No.	Diagnosa	Intervensi	Rasional
1.	<p>Bersihan jalan napas tidak efektif b.d respon alergi.</p> <p>Tujuan:</p> <p>Setelah dilakukan intervensi selama 1 x 24 jam, bersihan jalan napas menjadi efektif.</p>	<p>(NIC, 2018)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi alergi yang diketahui dan reaksi yang tidak biasa. 2. Kolaborasi dengan tim medis untuk dilakukan tes alergi, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasien mengerti bahwa apa yang terjadi adalah respon dari alergi, karena paparan alergen. 2. Tes alergi untuk mengetahui jenis zat

	<p>Kriteria Hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pasien mengetahui penyebab alergi. 2) Mengetahui cara menghindari allergen. 3) Batuk berkurang/hilang 4) Pilek berkurang atau hilang. 5) Sekret berkurang 	<p>sebagaimana mestinya.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Monitor pasien terhadap reaksi alergi pada pengobatan dan makanan, selama 30 menit setelah pengelolaan bahan yang diketahui bisa memicu respon alergi. 4. Berikan HE pada pasien untuk menghindari bahan yang menyebabkan alergi, dan mencegah penggunaan bahan yang menyebabkan respon alergi. 5. Ajarkan pasien bagaimana merawat masalah-masalah pernafasan yang berhubungan dengan paparan dari bahan 	<p>penyebab alergi.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Deteksi dini kemungkinan tanda-tanda alergi yang muncul setelah terpapar zat allergen. 4. Dapat mengurangi terjadinya kekambuhan terhadap alergi. 5. Pasien mengerti cara-cara merawat masalah-masalah pernapasan apabila terjadi kekambuhan alergi. 6. Pasien mengerti cara mengontrol alergi dari lingkungan. 7. Dapat mengurangi keluhan-keluhan yang ditimbulkan karena paparan allergen.
2.	<p>Gangguan istirahat dan tidur b.d hidung tersumbat. TUUAN: Setelah dilakukan intervensi selama 1 x 24 jam, gangguan istirahat dan tidur teratasi.</p> <p>Kriteria Hasil :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Badan menjadi segar 2) Tidak tampak lemas 3) Tidur tidak kurang dari 6-8 jam/hari. 4) Batuk berlendir hilang. 	<p>(SIKI, 2018) Observasi: 1. Identifikasi faktor pengganggu tidur (fisik/psikologis). Terapeutik: 2. Lakukan prosedur untuk meningkatkan kenyamanan. Edukasi: 3. Jelaskan pentingnya tidur cukup selama sakit. 4. Anjurkan menepati kebiasaan waktu tidur.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasien mengetahui faktor yang dapat mengganggu tidurnya. 2. Dengan posisi tidur yang benar, lingkungan bersih dan jauh dari polusi dapat meningkatkan kenyamanan. 3. Dengan tidur yang cukup dapat meningkatkan system kekebalan tubuh dan menjadikan tubuh lebih segar. 4. Dengan tidur yang teratur sesuai waktunya dapat menyeimbangkan system tubuh.
3.	<p>Perubahan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh b.d penurunan napsu makan. TUJUAN: Setelah dilakukan tindakan keperawatan selama 1 x 24 jam, napsu makan</p>	<p>(SIKI, 2018) Observasi: 1. Identifikasi status nutrisi. 2. Identifikasi alergi dan intoleransi makanan.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat mengetahui nutrisi yang diperlukan oleh tubuh. 2. Mengerti makanan/minuman yang dapat menimbulkan reaksi alergi.

	<p>meningkat.</p> <p>Kriteria Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Porsi makan dihabiskan. 2) Mukosa bibir tidak kering. 3) Keadaan klien membaik, tidak lemas. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Identifikasi makanan yang disukai. 4. Monitor asupan makanan. <p>Terapeutik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Sajikan makanan secara menarik dan suhu yang sesuai. <p>Edukasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Ajarkan posisi duduk, jika mampu. <p>Kolaborasi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Kolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrient yang dibutuhkan. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Memberikan makanan yang disukai dapat meningkatkan keinginan pasien untuk makan. 4. Memastikan yang dimakan sesuai kebutuhan nutrisi tubuh. 5. Dengan sajian yang menarik dapat meningkatkan nafsu makan. 6. Dengan posisi duduk yang baik, dapat meningkatkan kenyamanan saat makan. 7. Nutrisi yang diberikan pada pasien sesuai dengan kebutuhan tubuh.
4.	<p>Kesiapan peningkatan koping pasien dan keluarga b.d meningkatkan gaya hidup sehat.</p> <p>TUJUAN:</p> <p>Setelah dilakukan intervensi selama 1x24 jam, koping pasien dan keluarga meningkat.</p> <p>Kriteria Hasil:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Meningkatkan rasa percaya diri. 2) Menerapkan gaya hidup sehat dalam sehari-hari. 	<p>(SIKI, 2018)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi kesiapan dan kemampuan menerima informasi. 2. Berikan kesempatan untuk bertanya. 3. Berikan pujian dan dukungan terhadap usaha positif dan pencapaiannya. 4. Jelakan penanganan masalah kesehatan. 5. Ajarkan program kesehatan dalam kehidupan sehari-hari. 6. Ajarkan cara pemeliharaan kesehatan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasien mengerti dan siap menerima informasi. 2. Pasien dapat mengetahui informasi kesehatan yang ingin diketahui. 3. Meningkatkan semangat dan rasa percaya diri pasien. 4. Mengetahui cara menangani masalah-masalah kesehatan. 5. Dapat menerapkan gaya hidup sehat dalam kehidupan sehari-hari. 6. Dengan cara pemeliharaan kesehatan dapat mempertahankan kualitas hidup sehat pasien.

7) Implementasi dan Evaluasi Keperawatan

No DX	Hari/TGL	Waktu	Implementasi	Evaluasi	TTD
1	Selasa, 24 Maret 2020	08.30-08.40 08.40-08.45 08.45-09.15 09.15-09.30 09.30-09.45 09.45-09.55 09.55-10.00	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi alergi yang diketahui dan reaksi yang tidak biasa. Mengkolaborasi dengan tim medis untuk dilakukan tes alergi, sebagaimana mestinya. Memonitor pasien terhadap reaksi alergi pada pengobatan dan makanan, selama 30 menit setelah pengelolaan bahan yang diketahui bisa memicu respon alergi. Memberikan HE pada pasien untuk menghindari bahan yang menyebabkan alergi, dan mencegah penggunaan bahan yang menyebabkan respon alergi. Dengan cara menggunakan masker saat keluar rumah atau dilingkungan yang banyak paparan penyebab alergi. Mengajarkan pada pasien bagaimana merawat masalah-masalah pernafasan yang berhubungan dengan paparan dari bahan yang membuat alergi. Mendiskusikan metode untuk mengontrol allergen dari lingkungan. Menyiapkan obat-obatan untuk mengurangi atau meminimalkan respon alergi. Dengan berikan obat iliadin, citirizin, dan imunos. 	<p>S: Pasien mengatakan pilek, hidung tersumbat, dan batuk berlendir berkurang.</p> <p>O: Pasien pilek hidungnya tersumbat, dan batuk berdahak, setiap setelah terpapar allergen.</p> <p>A: Bersihan jalan napas teratasi sebagian.</p> <p>P: Melanjutkan intervensi 5, 6, dan 7.</p>	
2.	Selasa, 24 Maret 2020	10.00-10.10 10.10-10.25	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi faktor pengganggu tidur (fisik/psikologis). Melakukan prosedur untuk meningkatkan kenyamanan. Dengan 	<p>S: Pasien mengatakan mulai sudah bisa istirahat dan tidur, karena hidung tersumbat mulai berkurang.</p>	

		10.25-10.30	<p>cara membersihkan lingkungan, menjauhi polusi dan mengatur posisi tidur yang nyaman.</p> <p>3. Menjelaskan pentingnya tidur cukup selama sakit.</p>	<p>O: Pasien tampak lebih segar, bisa bernapas legah, dan tidur tidak kurang dari 6-8 jam/hari.</p>
		10.30-10.35	<p>4. Menganjurkan menepati kebiasaan waktu tidur.</p>	<p>A: Gangguan istirahat dan tidur teratasi.</p> <p>P: -</p>
3.	Selasa, 24 Maret 2020	10.35-10.45	1. Mengidentifikasi status nutrisi.	<p>S: Pasien mengatakan napsu makan meningkat.</p> <p>O: Dapat menghabiskan makanan 1 porsi.</p> <p>A: Perubahan nutrisi kurang dari kebutuhan tubuh teratasi.</p> <p>P: -</p>
		10.45-10.50	2. Mengidentifikasi alergi dan intoleransi makanan.	
		10.50-10.55	3. Mengidentifikasi makanan yang disukai.	
			4. Memonitor asupan makanan.	
		10.55-11.10	5. Menyajikan makanan secara menarik dan suhu yang sesuai.	
		11.10-11.25	6. Mengajarkan posisi duduk, jika mampu.	
		11.25-11.30	7. Mengkolaborasikan dengan ahli gizi untuk menentukan jumlah kalori dan jenis nutrient yang dibutuhkan.	
4.	Selasa, 24 Maret 2020	11.30-11.40	1. Mengidentifikasi kesiapan dan kemampuan menerima informasi.	<p>S: Pasien mengatakan mulai percaya diri, karena batuk dan pilek mulai berkurang.</p> <p>O: Pasien terlihat tidak pilek dan batuk berlendir, serta mulai percaya diri.</p> <p>A: Kesiapan peningkatan koping pasien dan keluarga teratasi.</p> <p>P: -</p>
		11.40-11.45	2. Memberikan kesempatan untuk bertanya.	
		11.45-11.55	3. Memberikan pujian dan dukungan terhadap usaha positif dan pencapaiannya.	
		11.55-12.05	4. Menjelaskan penanganan masalah kesehatan.	
		12.05-12.15	5. Mengajarkan program kesehatan dalam kehidupan sehari-hari.	
		12.15-12.30	6. Mengajarkan cara pemeliharaan kesehatan.	

RANGKUMAN

Sistem Imun Tubuh manusia memiliki suatu sistem pertahanan terhadap benda asing dan patogen yang disebut sebagai sistem imun. Respon imun timbul karena adanya reaksi yang dikoordinasi sel-sel, molekul-molekul terhadap mikroba dan bahan lainnya.

Sistem imun terdiri atas sistem imun alamiah atau non spesifik (natural/innate/native) dan didapat atau spesifik (adaptive/acquired). Ada 4 jenis gangguan sistem pertahanan tubuh yang berpotensi menyerang sistem pertahanan tubuh, yaitu hipersensitivitas (alergi), autoimun, imunodefisiensi, isoimunitas.

Asuhan keperawatan pada pasien gangguan system imun meliputi pengkajian keperawatan, diagnosa keperawatan, perencanaan keperawatan, implementasi keperawatan dan evaluasi keperawatan.

TUGAS/DISKUSI

Setiap mahasiswa diwajibkan menyerahkan tugas berupa :

1. Mahasiswa diharuskan membaca materi sebelum perkuliahan dilaksanakan.
2. Mahasiswa (dalam kelompok) diberikan tugas membuat makalah dengan topik aspek pada kasus/penyakit system imun yang sudah ditentukan untuk dipresentasikan di kelas.
3. Setiap makalah aspek berisi : PENDAHULUAN: Latar belakang, rumusan masalah, tujuan. TINJAUAN PUSTAKA:, Aspek meliputi pengkajian, analisa data, perencanaan dan daftar pustaka.
4. Proses pembuatan makalah melalui proses konsultasi dengan masing-masing fasilitator.
5. Presentasi diskusi (berbentuk power point) disampaikan sesuai dengan tanggal pada rancangan program pembelajaran
6. Pengumpulan makalah paling lambat seminggu sebelum pelaksanaan presentasi dikelas dengan di kumpulkan ke fasilitator sesuai dengan jadwal (Point 3)

TEST/EVALUASI

Petunjuk:

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memilih salah satu jawaban yang benar!

1. Fungsi sistem imun adalah
 - A. Menjaga keseimbangan fungsi tubuh
 - B. Mendeteksi sel yang abnormal
 - C. Menghancurkan sel cancer
 - D. Jawaban a, b benar
 - E. Benar semua
2. Fungsi darah adalah
 - A. Transportasi nutrien
 - B. Pertahanan tubuh
 - C. DiStribusi hormon
 - D. Jawaban a, b benar
 - E. Benar semua
3. Proses pembentukan trombosit :
 - a. Haemopoiesis
 - b. Trombopoiesis
 - c. Eritropoiesis
 - d. Eritrogenesis
 - e. Limfopoiesis
4. Proses pembentukan eritrosit :
 - a. Haemopoiesis
 - b. Trombopoiesis
 - c. Trombogenesis
 - d. Eritropoiesis
 - e. Limfopoiesis
5. Dibawah ini adalah bahan komposisi plasma:

A. albumin	D. trombosit
B. eritrosit	E. monosit
C. leukosit	

KASUS

Seorang Perempuan 21 Tahun, dibawa ke rumah sakit. Pasien mengatakan; demam, badan terasa lemas, kadang2 nyeri sendi dan otot. satu minggu sebelumnya pernah kejang.

6. Apa yang harus dilakukan oleh perawat, ketika pertama kali bertemu pasien tsb :
 - a. Memberikan lembar persetujuan tindakan
 - b. Mengkaji kecemasan pasien
 - c. Mengkaji tanda vital (suhu)
 - d. Mengkaji skala nyeri
 - e. Mengkaji GCS

Dari hasil pengkajian dan pemeriksaan fisik perawat didapatkan; keluhan badan lemas. TD : 90/60 MmHg, ND : 80 x/Mnt, Suhu; 38°C, RR; 18x/mnt. Hasil pemeriksaan lebih lanjut dokter menyatakan pasien mengalami gangguan sistem imun, dx medis: Lupus Erimatous

7. Diagnosa keperawatan yang harus diprioritaskan oleh perawat (diagnosa utama) :
 - a. Gangguan rasa nyaman nyeri
 - b. Peningkatan suhu tubuh
 - c. Gangguan pola nafas
 - d. Keterbatasan aktivitas
 - e. Infeksi
8. Intervensi keperawatan yang sesuai diagnosa diatas :
 - a. Ajarkan tehnik Distraksi
 - b. Berikan kompres basah
 - c. Ubah posisi pasien tiap 2 jam
 - d. Berikan diet makanan TKTP
 - e. Anjurkan pasien menggunakan baju tebal
9. Sistem kekebalan tubuh :
 - a. Sistem imun
 - b. Sistem darah
 - c. Sistem saraf

- d. Sistem kardio
- e. Sistem endokrin

10. Mekanisme kerja sistem kekebalan tubuh, KECUALI :

- a. Mengidentifikasi antigen
- b. Membentuk antibody
- c. Melindungi sel tubuh
- d. Komunikasi antar sel
- e. Menghancurkan non patogen

TOPIK 3

ASUHAN KEPERAWATAN SISTEM PERKEMIHAN

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Tujuan kompetensi umum

Setelah mempelajari materi pembelajaran yang diuraikan pada pada Topik 3, diharapkan mahasiswa dapat memahami tentang Asuhan Keperawatan pada Pasien dengan Gangguan Sistem Perkemihan.

2. Tujuan kompetensi khusus

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran asuhan keperawatan pada sistem perkemihan, setelah diberi data/kasus/artikel diharapkan mahasiswa mampu:

1. Menganalisis anatomi dan fisiologi, farmakologi, terapi diet, dan pemeriksaan penunjang/ diagnostik pada gangguan sistem perkemihan.
2. Memahami beberapa jenis penyakit pada sistem perkemihan
3. Membuat asuhan keperawatan yang komprehensif dengan kasus gangguan sistem perkemihan, pada klien dewasa dengan memperhatikan aspek legal dan etis.
4. Mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan dalam mengatasi masalah pada sistem perkemihan

URAIAN MATERI

KONSEP SISTEM PERKEMIHAN

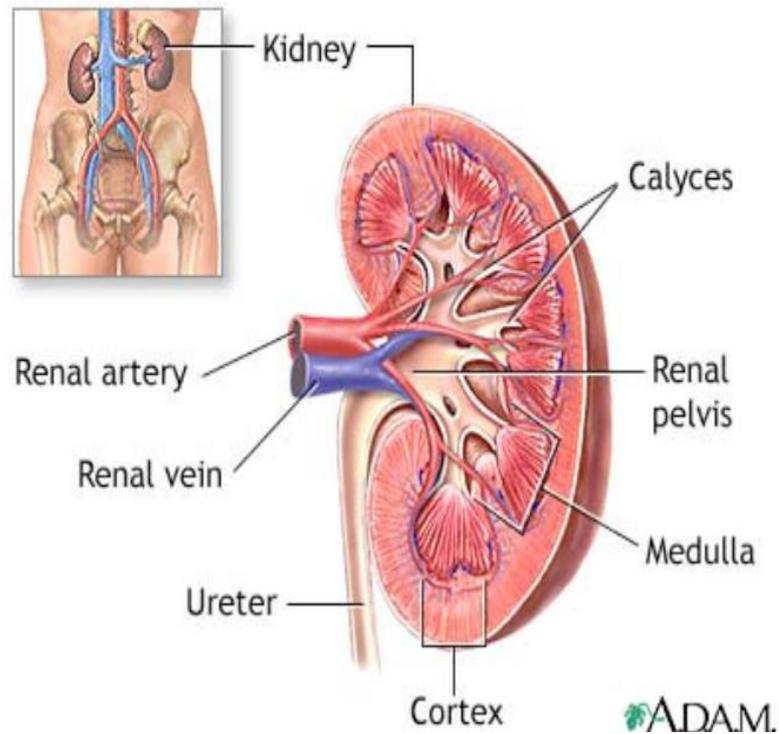
Sistem perkemihan merupakan Suatu sistem dimana terjadi proses penyaringan darah sehingga darah terbebas dari zat-zat yang tidak diperlukan. Sistem perkemihan manusia terdiri dari ginjal, ureter, bladder (vesika urinaria), dan uretra.

1. Anatomi dan fisiologi sistem perkemihan

1) Ginjal

Ginjal terletak secara *retroperitoneal*, pada bagian posterior abdomen, pada kedua sisi kolumna vertebra. Mereka terletak antara vertebra torakal keduabelas dan lumbal ketiga. Ginjal kiri biasanya terletak sedikit lebih tinggi dari ginjal kanan karena letak hati. Ginjal orang dewasa secara rata – rata memiliki panjang 11 cm, lebar 5 – 7,5 cm, dan ketebalan 2,5 cm. Ginjal dilindungi lebih jauh lagi oleh lapisan otot di punggung pinggang, dan abdomen, selain itu juga oleh lapisan lemak, jaringan subkutan, dan kulit (Black & Hawk, 2014).

Bila dibelah bagian dalam, ginjal mempunyai tiga bagian yang berbeda, yaitu korteks, medula, dan pelvis. Bagian eksternal, atau korteks renal, berwarna terang dan tampak bergranula. Bagian ginjal ini berisi glomerulus, kumpulan kecil kapiler. Glomerulus membawa darah menuju dan membawa produk sisa dari nefron, unit fungsional ginjal (LeMone, 2015). Satuan fungsional ginjal disebut nefron. Setiap ginjal mempunyai lebih kurang 1 - 1,3 juta nefron yang selama 24 jam dapat menyaring 170 – 180 liter darah dari arteri renalis (Syaifuddin, 2011). Setiap nefron terdiri atas: (1) kumpulan kapiler disebut glomerulus, yang akan memfiltrasi sejumlah besar cairan dan darah, dan (2) tubulus panjang tempat cairan hasil *filtrasi* diubah menjadi urine dalam perjalanannya menuju pelvis ginjal (Guyton & Hall, 2014).



Gambar 1. Anatomi ginjal

Proses pembentukan urine melalui tiga proses, yaitu filtrasi glomerulus, reabsorpsi tubulus, dan sekresi tubulus (LeMone, 2015).

a. Filtrasi Glomerulus.

Filtrasi glomerulus adalah sebuah proses pasif, yaitu tekanan hidrostatik mendorong cairan dan zat terlarut melewati suatu membran. Jumlah cairan yang disaring dari darah ke dalam kapsul per menit disebut laju filtrasi glomerulus. Tiga faktor yang mempengaruhi laju ini, yaitu total area permukaan yang ada untuk filtrasi, permeabilitas membran filtrasi, dan tekanan filtrasi bersih. Tekanan filtrasi bersih berperan untuk pembentukan filtrat dan ditentukan oleh dua gaya: gaya dorong (tekanan hidrostatik) dan gaya tarik (tekanan osmotik). Tekanan hidrostatik glomerulus mendorong air dan zat terlarut menembus membran. Tekanan ini dilawan oleh tekanan osmotik di glomerulus (terutama tekanan osmotik koloid protein plasma dalam darah glomerulus) dan tekanan hidrostatik kapsul yang dikeluarkan oleh cairan dalam kapsul glomerulus.

b. Reabsorpsi Tubulus.

Reabsorpsi tubulus adalah proses yang dimulai saat filtrat memasuki tubulus proksimal. Pada ginjal sehat, hampir semua nutrisi organik (seperti glukosa dan asam amino) direabsorpsi. Namun, tubulus secara konstan mengatur dan menyesuaikan laju serta tingkat reabsorpsi air dan ion sebagai respon terhadap sinyal hormonal. Reabsorpsi dapat terjadi secara aktif dan pasif. Zat yang didapat kembali melalui reabsorpsi tubulus aktif biasanya bergerak melawan gradien listrik dan/ atau kimia. Zat – zat ini, termasuk glukosa, asam amino, laktat, vitamin, dan sebagian besar ion, membutuhkan *ATP-dependent carrier* untuk dipindahkan ke ruang interstisial. Pada reabsorpsi tubulus pasif, yang mencakup difusi dan osmosis, zat bergerak di sepanjang gradiennya tanpa mengeluarkan energi.

c. Sekresi Tubulus.

Proses akhir pembentukan urine adalah sekresi tubulus, yang merupakan reabsorpsi balik yang penting. Zat seperti ion hidrogen dan kalium, kreatinin, amonia, dan asam organik bergerak dari darah di kapiler peritubulus menuju tubulus itu sendiri sebagai filtrat. Dengan demikian, urine terdiri atas zat yang disaring dan disekresi. Sekresi tubulus sangat diperlukan untuk membuang zat yang tidak ada dalam filtrat, seperti obat – obatan. Proses ini membuang zat yang tidak diinginkan yang telah direabsorpsi oleh proses pasif dan menghilangkan ion kalium tubuh yang berlebihan. Sekresi tubulus juga merupakan kekuatan penting dalam pengaturan pH darah.

Glomerulus Filtrasi Rate (GFR) terukur dianggap sebagai cara yang paling akurat mendeteksi perubahan fungsi ginjal. Nilai normal GFR adalah 90 – 120 mL/menit. Estimate GFR (eGFR) dapat digunakan untuk menghitung fungsi ginjal berdasarkan pada kreatinin serum, usia, dan jenis kelamin. *National Kidney Foundation* merekomendasi bahwa eGFR dapat dihitung secara otomatis setiap kali dilakukan pemeriksaan kreatinin (LeMone, 2015).

2) Ureter

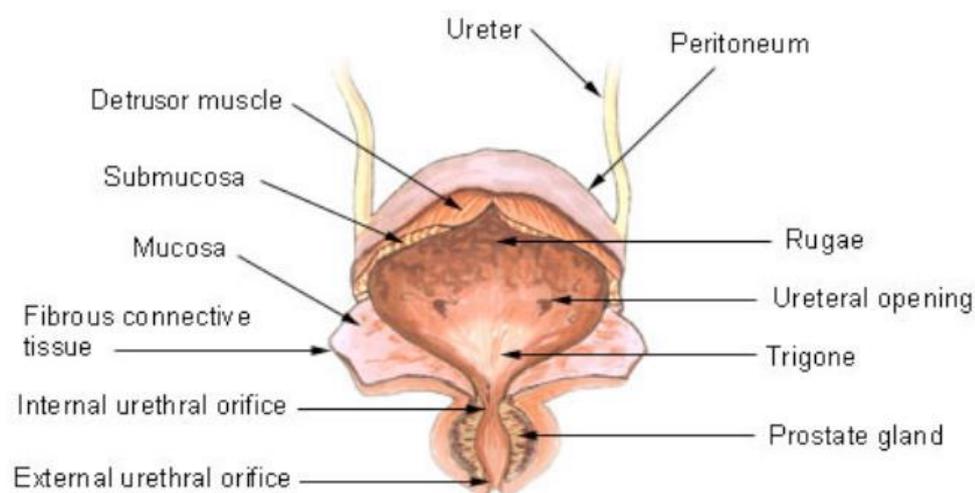
Dinding ureter terdiri atas 3 lapisan jaringan yaitu lapisan fibrosa (luar), muskularis longitudinal dan otot polos sirkuler (bagian tengah), dan epitelium

mukosa (bagian dalam). Lapisan otot memiliki aktivitas peristaltik yang mana gelombang peristaltik mengalirkan urine dari kandung kemih keluar tubuh.

Setiap ureter akan masuk ke kandung kemih melalui *sfincter*. Sfincter adalah suatu struktur *muskuler* (berotot) yang bisa membuka (sehingga air kemih bisa lewat) dan menutup. Air kemih yang secara teratur mengalir akan terkumpul di dalam kandung kemih

3) Vesika urinaria/ kandung kemih

Vesika urinaria atau kandung kemih atau bladder adalah organ muskular berongga yg berfungsi sbg kontainer penyimpan/menampung urine sementara. Kapasitas maksimal kandung kemih adalah 300-450 ml. Pada laki-laki, vesika urinaria terletak tepat di belakang simphisis pubis dan di depan rektal. Sedangkan pada perempuan, terletak agak di bawah uterus di depan vagina. Jika vesika urinaria penuh mampu mencapai umbilikus di rongga abdominopelvis.



Gambar 2. Anatomi vesika urinaria

4) Uretra

Uretra adalah sebuah saluran yang keluar dari dasar kandung kemih ke permukaan tubuh. Uretra pada laki – laki dan perempuan memiliki perbedaan besar. Uretra perempuan memiliki panjang sekitar 4 cm dan sedikit melengkung ke depan ketika mencapai bukaan keluar, atau *meatus*, yang terletak di antara klitoris dan lubang vagina. Pada laki – laki, uretra merupakan saluran gabungan untuk sistem reproduksi dan pengeluaran urine. Uretra pada laki – laki memiliki panjang sekitar

20 cm, dan terbagi dalam 3 bagian utama. Uretra pars prostatika menjulur sampai 3 cm di bawah leher kandung kemih, melalui kelenjar prostat, kedar panggul. Uretra pars membranosa memiliki panjang sekitar 1 – 2 cm dan berakhir di mana lapisan otot membentuk sfingter eksterna. Bagian distal adalah kavernosa, atau penis uretra. Sepanjang sekitar 15 cm, bagian ini melintas melalui penis ke orifisum uretra pada ujung penis (Black & Hawks, 2014).

2. Gangguan pada sistem perkemihan

Gangguan pada sistem perkemihan bisa terjadi karena berbagai sebab yaitu infeksi, obstruksi, keganasan, dan gangguan sekunder akibat penyakit lain. Di modul akan dijelaskan salah satu penyakit akibat gangguan regulasi pada ginjal yaitu penyakit ginjal kronis.

1) Pengertian penyakit ginjal kronis (PGK)

Penyakit ginjal kronis didefinisikan sebagai kerusakan ginjal dan/atau penurunan *Glomerular Filtration Rate* (GFR)/ Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) kurang dari 60mL/min/1,73 m² selama minimal 3 bulan (*Kidney Disease Improving Global Outcomes, KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management*). PGK adalah suatu proses patofisiologis dengan etiologi yang beragam, mengakibatkan penurunan fungsi ginjal yang progresif dan pada umumnya berakhir dengan gagal ginjal.

Gagal ginjal adalah suatu keadaan klinis yang ditandai dengan penurunan fungsi ginjal yang ireversibel, pada suatu derajat yang memerlukan terapi pengganti ginjal yang tetap berupa dialisis atau transplantasi ginjal (Ketut, 2014).

Kriteria PGK adalah sebagai berikut:

1. Kerusakan ginjal yang terjadi lebih dari 3 bulan meliputi kelainan struktural/fungsional, dengan atau tanpa penurunan LFG, manifestasi: 1) kelainan patologis, 2) terdapat tanda kelainan ginjal termasuk komposisi darah atau urin, atau kelainan dalam tes pencitraan (imaging test).
2. LFG <60 ml/menit/1,73 m² selama 3 bulan, dengan atau tanpa kerusakan ginjal.

2) Stadium penyakit ginjal kronis

Stadium penyakit ginjal kronik didasarkan atas dua hal yaitu, atas derajat (*stage*) penyakit dan atas dasar diagnosis etiologis.

Tabel 1. Stadium penyakit ginjal kronis

Stadium	LFG (ml/min/1.73m ²)	Deskripsi dan Manifestasi
1	≥90	Kerusakan ginjal dengan GFR normal atau meningkat Asimtomatik; BUN dan kreatinin normal
2	60-89	Penurunan ringan GFR Asimtomatik, kemungkinan hipertensi; pemeriksaan darah biasanya dalam batas normal
3	30-59	Penurunan sedang GFR Hipertensi; kemungkinan anemia dan keletihan, anorexia, kemungkinan malnutrisi, nyeri tulang; kenaikan ringan BUN dan kreatinin serum
4	15-29	Penurunan berat GFR Hipertensi, anemia, malnutrisi, perubahan metabolisme tulang; edema, asidosis metabolik, hiperkalsemia; kemungkinan uremia; azotemiadengan peningkatan BUN dan kadar kreatinin serum
5	<15	Penyakit ginjal stadium akhir Gagal ginjal dengan azotemia dan uremia nyata

Sumber: *National Kidney Foundation dalam LeMone (2015)*

3) Etiologi penyakit ginjal kronis

Penyakit ginjal kronik dapat disebabkan oleh beberapa penyakit yang berasal dari kategori pre renal, intra renal, dan post renal, serta infeksi. Berikut adalah beberapa penyebab PGK:

- Diabetes mellitus
- Hipertensi
- Glomerulonefritis kronis
- Nefritis intersisial kronis
- Penyakit ginjal polikistik
- Obstruksi -infeksi saluran kemih
- Obesitas
- Tidak diketahui

4) Tanda dan Gejala

Gambaran klinis pasien penyakit ginjal kronik meliputi :

- Sesuai dengan penyakit yang mendasari seperti diabetes mellitus, infeksi traktus urinarius, batu traktus urinarius, hipertensi, hiperurikemia, SLE, dll.

- Sindroma Uremia, yang terdiri dari lemah, letargi, anoreksia, mual, muntah, nokturia, kelebihan volume cairan (*volume overload*), neuropati perifer, pruritus, *uremic frost*, perikarditis, kejang-kejang sampai koma.
- Gejala komplikasinya antara lain, hipertensi, anemia, osteodistrofi renal, payah jantung, asidosis metabolik, gangguan keseimbangan elektrolit (sodium, kalium, klorida)

5) Pemeriksaan diagnostik

Pemeriksaan diagnostik pada PGK terdiri dari pemeriksaan laboratorium, radiologis, dan pemeriksaan lainnya. Adapun pemeriksaan laboratorium yang dilakukan adalah:

1. Pemeriksaan laboratorium sesuai dengan penyakit yang mendasarinya, seperti glukosa darah acak puasa pada penderita diabetes.
2. Pemeriksaan laboratorium darah lengkap dan kimia darah.
Penurunan fungsi ginjal berupa peningkatan kadar ureum dan kreatinin serum, dan penurunan LFG yang dihitung mempergunakan rumus *Kockcroft – Gault*. Kadar kreatinin serum saja tidak bisa dipergunakan untuk memperkirakan fungsi ginjal. Pemeriksaan Kelainan biokimiawi darah meliputi penurunan kadar hemoglobin, peningkatan kadar asam urat, hiper atau hipokalemia, hiponatremia, hiper atau hipokloremia, hiperfosfatemia, hipokalsemia, asidosis metabolik.
3. Pemeriksaan urin. Kelainan urinalisis meliputi proteinuria, hematuria, leukosuria, *cast*, isosteinuria.

Pemeriksaan radiologi yang dilakukan meliputi:

1. Foto polos abdomen, bisa tampak batu radio opak.
2. Pielografi intravena jarang dikerjakan, karena kontras sering tidak bisa melewati filter glomerulus, di samping kekhawatiran terjadinya pengaruh toksik oleh kontras terhadap ginjal yang sudah mengalami kerusakan.
3. Pielografi antegrad atau retrograde dilakukan sesuai dengan indikasi.
4. Ultrasonografi ginjal bisa memperlihatkan ukuran ginjal yang mengecil, korteks menipis, adanya hidronefrosis atau batu ginjal, kista, massa, kalsifikasi
5. Pemeriksaan pemindaian ginjal atau renografi dikerjakan bila ada indikasi.

Biopsi dan pemeriksaan histopatologi ginjal dilakukan pada pasien dengan ukuran ginjal yang masih mendekati normal, dimana didiagnosis secara non invasive tidak bisa ditegakkan. Pemeriksaan histopatologi ini bertujuan untuk mengetahui etiologi, menetapkan terapi, prognosis dan mengevaluasi hasil terapi yang telah diberikan. Biopsi ginjal indikasi kontra dilakukan pada keadaan dimana ukuran ginjal yang sudah mengecil (*contracted kidney*), ginjal polikistik, hipertensi yang tidak terkontrol, infeksi perinefrik, gangguan pembekuan darah, gagal napas dan obesitas.

6) Penatalaksanaan

Penatalaksanaan penyakit ginjal kronik meliputi:

1. Terapi spesifik terhadap penyakit dasarnya
2. Pencegahan dan terapi terhadap kondisi komorbid (*comorbid condition*)
3. Memperlambat perburukkan fungsi ginjal.
4. Pencegahan dan terapi terhadap penyakit kardiovaskular
5. Pencegahan dan terapi terhadap komplikasi
6. Terapi pengganti ginjal berupa dialysis atau transplantasi ginjal.

Tabel 2. Penatalaksanaan sesuai stadium penyakit ginjal kronis

Stadium	LFG (ml/min/1.73m ²)	Deskripsi dan Manifestasi	Penatalaksanaan
1	≥90	Kerusakan ginjal dengan GFR normal atau meningkat Asimtomatik; BUN dan kreatinin normal	Mengobati penyakit penyerta, memperlambat perburukkan, mengurangi resiko jantung
2	60-89	Penurunan ringan GFR Asimtomatik, kemungkinan hipertensi; pemeriksaan darah biasanya dalam batas normal	Memperkirakan perburukkan
3	30-59	Penurunan sedang GFR Hipertensi; kemungkinan anemia dan keletihan, anorexia, kemungkinan malnutrisi, nyeri tulang; kenaikan ringan BUN dan kreatinin serum	Evaluasi dan mengobati komplikasi
4	15-29	Penurunan berat GFR Hipertensi, anemia, malnutrisi, perubahan metabolisme tulang;	Persiapan untuk Terapi Pengganti Ginjal (TPG)

		edema, asidosis metabolik, hiperkalsemia; kemungkinan uremia; azotemia dengan peningkatan BUN dan kadar kreatinin serum	
5	<15	Penyakit ginjal stadium akhir Gagal ginjal dengan azotemia dan uremia nyata	Terapi Pengganti Ginjal (TPG)

3. Asuhan keperawatan pada sistem perkemihan

1) Pengkajian

a. Anamnesa/ wawancara

1. Riwayat kesehatan sekarang harus mencakup informasi yang berhubungan dengan fungsi renal dan urinarius.
2. Keluhan utama merupakan alasan utama mengapa pasien datang ke rumah sakit, biasanya pasien mengeluh susah berkemih, nyeri saat berkemih, gangguan pola berkemih. Adanya rasa nyeri maka lakukan pengkajian lokasi, karakter, durasi, dan hubungannya dengan urinasi; faktor-faktor yang memicu rasa nyeri dan yang meringankannya (PQRST).
3. Adanya gejala panas atau menggigil, sering lelah, perubahan berat badan, perubahan nafsu makan, sering haus, retensi cairan, sakit kepala, pruritus, dan penglihatan kabur.
4. Pola eliminasi.
Lakukan pengkajian pada frekuensi, urgensi, dan jumlah urine output, keseimbangan input dan output, perubahan warna urin, adanya darah dalam urin. Jika ditemukan disuria (sulit kencing) maka tanyakan kapan keluhan ini terjadi, apakah pada saat urinasi, pada awal urinasi, atau akhir urinasi. Jika pasien mengalami inkontinensia urin maka tanyakan kapan inkontinensia terjadi (ketika batuk, ketika tertawa, atau tidak bisa ditahan). Tanyakan juga apakah pasien sedang konstipasi, karena konstipasi dapat menyumbat sebagian urethra sehingga menyebabkan tidak adekuatnya pengosongan kandung kemih.
5. Pola nutrisi dan metabolik.

Lakukan pengkajian pada jumlah dan jenis cairan yang biasa diminum pasien seperti kopi, alkohol, minuman berkarbonat. Kaji adanya dehidrasi karena pasien dehidrasi beresiko terjadi infeksi saluran kemih, pembentukan batu ginjal, dan gagal ginjal. Kaji jenis makanan yang sering dikonsumsi pasien, karena makanan yang mengandung tinggi protein dapat menyebabkan pembentukan batu saluran kemih. Makanan pedas memperburuk keadaan inflamasi sistem perkemihan. Kaji adanya anoreksia, mual, dan muntah karena kondisi anoreksi dan pengeluaran cairan aktif mempengaruhi status cairan. Kaji kebiasaan mengkonsumsi suplemen vitamin, mineral, dan terapi herbal.

6. Riwayat kesehatan masa lalu

Kaji apakah pasien mempunyai riwayat infeksi traktur urinarius. Terapi atau perawatan rumah sakit yang pernah dialami untuk menangani infeksi traktus urinarius dan berapa lama dirawat. Kaji juga apakah pasien mempunyai riwayat sistoskopi sebelumnya, riwayat penggunaan kateter urine dan hasil-hasil pemeriksaan diagnostik renal atau urinarius. Penyakit-penyakit yang sebelumnya dialami oleh pasien juga dapat menetuskan penyakit saat ini seperti batu ginjal (kalkuli renal), diabetes mellitus, hipertensi, kelainan neurologi, dll.

Riwayat pengobatan juga perlu dikaji karena beberapa obat-obatan mempunyai pengaruh pada sistem perkemihan dan urin manusia. Diuretik dapat mempengaruhi kuantitas dan karakter urin, Phenazopyridine (pyridium) dan nitrofurantoin (macrodantin) dapat mengubah warna urin, Anticoagulant dapat menyebabkan hematuria, Antidepressant, antihistamin, dan obat-obatan untuk mengatasi gangguan neurology dan musculoskeletal dapat berpengaruh pada kemampuan kandung kemih atau sphinter untuk berkontraksi secara normal.

b. Pemeriksaan fisik

1. Inspeksi.

Lakukan inspeksi kulit dan catat warna, turgor, tekstur, dan pengeluaran keringat. Periksa mulut dan membran mukosa terlihat kering/tidak. Pada kontungtiva jika anemis maka pasien bisa

mengalami anemia, hal ini biasanya terjadi pada pasien dengan gagal ginjal. Lakukan inspeksi pada abdomen dan catat ukuran, kesimetrisan, adanya massa atau pembengkakan, kembung. Inspeksi juga meatus urinary catat bentuk dan kondisi meatus urinary.

2. Palpasi

Lakukan palpasi pada ginjal ukuran dan sensasinya. Temuannya dapat berupa pembesaran ginjal, tenderness/lembut (infeksi/gagal ginjal kronik), ketidaksimetrisan ginjal (hidronefrosis). Palpasi kandung kemih dapat ditemukan pembesaran kandung kemih (distensi urin) pada pasien-pasien yang mengalami gangguan obstruksi.



Gambar 3. Palpasi ginjal

3. Perkusi

Perkusi pada ginjal dapat ditemukan: tenderness dan nyeri pada perkusi merupakan indikasi glomerulonefritis atau glomerulonefrosis. Kandung kemih jika volume urine >150 dapat diperkusi sampai setinggi umbilicus. Jika kandung kemih penuh atau sedikitnya volume urin 500 ml, maka akan terdengar bunyi dullness (redup) di atas symphysis pubis.

4. Auskultasi

Gunakan diafragma stetoskop untuk mengauskultasi bagian atas sudut kostovertebral dan kuadran atas abdomen. Jika terdengar bunyi bruit (bising) pada aorta abdomen dan arteri renalis, maka indikasi adanya gangguan aliran darah ke ginjal (stenosis arteri ginjal).

2) Diagnosa Keperawatan

Beberapa diagnosa keperawatan yang dapat ditemukan pada pasien dengan gangguan perkemihan adalah:

1. Gangguan eliminasi urin b.d penurunan kapasitas kandung kemih, iritasi kandung kemih, outlet kandung kemih tidak lengkap.
2. Retensi urin b.d peningkatan tekanan uretra, disfungsi neurologis.
3. Nyeri akut b.d agen pencedera fisiologis (inflamasi), agen pencedera fisik (prosedur operasi, trauma).
4. Hipervolemia b.d gangguan mekanisme regulasi
5. Cemas b.d ancaman terhadap kematian, kurang terpapar informasi

3) Intervensi

1. Gangguan eliminasi urin b.d penurunan kapasitas kandung kemih, outlet kandung kemih tidak lengkap.

Tujuan :

Dalam waktux24 jam klien berkemih dengan jumlah normal dan pola biasa atau tidak ada gangguan.

Kriteria hasil :

- Jumlah urine 1500 ml/24 jam (1 cc/kgBB/jam) dan pola biasa
- Tidak ada distensi kandung kemih

Intervensi:

- 1) Monitor pemasukan dan pengeluaran serta karakteristik urine
- 2) Monitor haluaran urine, catat adanya keluaran batu dan kirim ke laboratorium untuk analisa.
- 3) Pasang kateter urin jika memungkinkan
- 4) Irigasi dengan larutan asam atau alkali sesuai indikasi

- 5) Pantau hasil laboratorium, contoh elektrolit, BUN kreatinin
 - 6) Kolaborasi pemberian farmakologi atau prosedur penatalaksanaan
2. Hipervolemia b.d gangguan mekanisme regulasi

Tujuan :

Dalam waktu×24 jam keseimbangan cairan tercapai

Kriteria hasil:

- Odem menurun
- TTV dalam batas normal
- Peningkatan vena jugularis menurun
- Suara napas ronchi tidak ada

Intervensi:

- 1) Monitor TTV, monitor BB, monitor jumlah, warna, dan berat jenis urin, monitor kadar albumin dan protein total, monitor hasil pemeriksaan Lab (BUN, SC, Na, K, Ht),
- 2) Monitor intake dan output cairan
- 3) Atur interval waktu pemantauan sesuai dengan kondisi pasien
- 4) Jelaskan prosedur dan tujuan pemantauan
- 5) Informasikan hasil pemantauan, jika perlu
- 6) Kolaborasi prosedur dialisis dengan prinsip aseptik
- 7) Atur filtrasi dialisis sesuai kebutuhan
- 8) Jelaskan prosedur HD

RANGKUMAN

Sistem perkemihan terdiri dari ginjal, ureter, vesika urinaria, dan uretra. Proses pembentukan urin sebagian besar terjadi di ginjal yang terdiri dari proses filtrasi glomerulus, reabsorpsi tubulus dan sekresi tubulus. Setelah urin terbentuk maka urin dialirkan ke uretra dan terkumpul sementara di vesika urinaria, selanjutnya urin dikeluarkan melalui uretra.

Salah satu penyakit akibat gangguan di ginjal adalah penyakit ginjal kronis. PGK merupakan suatu proses patofisiologis dengan etiologi yang beragam, mengakibatkan penurunan fungsi ginjal yang progresif dan pada umumnya berakhir dengan gagal ginjal.

Asuhan keperawatan pada sistem perkemihan terdiri dari proses pengkajian, penegakan diagnosis keperawatan, intervensi, implementasi, dan evaluasi. Masalah keperawatan yang sering muncul pada pasien dengan gangguan sistem perkemihan adalah nyeri akut, retensi urin, gangguan eliminasi urin, hipervolemia, dan cemas.

TUGAS

Kerjakan tugas secara mandiri di kertas HVS!

1. Buatlah *web of caution* (WOC) dari penyakit ginjal kronis sehingga ditemukan diagnosa keperawatan!
2. Buatlah intervensi pada diagnosa keperawatan yang ditemukan pada soal no. 1!

TES/EVALUASI

Petunjuk:

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memilih salah satu jawaban yang benar!

1. Penyakit gagal ginjal kronis merupakan penyakit penurunan faal ginjal yang menahun. Berikut merupakan penyakit peradangan yang dapat menyebabkan PGK...
 - a. Glomerulonefritis
 - b. Hipertensi
 - c. Diabetes melitus
 - d. Batu ginjal
 - e. Renal artery disease
2. Fungsi ginjal diantaranya adalah untuk sekresi, ekskresi, dan absorpsi. Berikut bukan merupakan tanda gejala yang muncul akibat kegagalan fungsi ekskresi ginjal...
 - a. Hiperkalemia
 - b. Pruritis
 - c. Koma uremikum
 - d. Anemia
 - e. Asidosis metabolik
3. Tanda gejala pada GGK berikut yang menunjukkan kegagalan fungsi sekresi adalah..
 - a. Asidosis metabolik
 - b. Pruritus
 - c. Anemia
 - d. Odem
 - e. Hipertensi
4. Pemeriksaan penunjang laboratorium yang dapat dilakukan untuk penyakit gagal ginjal kronis adalah....KECUALI
 - a. Serum creatinin
 - b. BUN
 - c. Elektrolit
 - d. Hb
 - e. SGOT
5. Pemeriksaan penunjang yang bertujuan untuk menilai fungsi ginjal kiri dan kanan, lokasi gangguan serta sisa fungsi ginjal normal adalah...
 - a. USG abdomen
 - b. IVP
 - c. Renogram
 - d. MRI
 - e. CT-scan abdomen
6. Ny. K (45 tahun) mengalami oliguri disertai bengkak di kedua tungkai. Setelah dilakukan berbagai pemeriksaan pasien dinyatakan mengalami

gagal ginjal kronis. Hasil laboratorium BUN 50,5 mg/dL, SC 4,5 mg/dL. Pentatalaksanaan yang dapat dilakukan untuk pasien adalah...KECUALI

- a. Hemodialisis
 - b. Peritoneal dialisis
 - c. Pembatasan cairan
 - d. Mengonsumsi pisang
 - e. Transplantasi ginjal
7. Ners Y bekerja di unit hemodialisis. Setiap hari dia merawat dan bertatap muka dengan pasien GGL dan keluarga. Sebagai edukator maka hal apa yang dapat diajarkan perawat untuk pasien dan keluarga di unit HD? KECUALI
- a. Pentingnya motivasi untuk pasien
 - b. Kepatuhan pengobatan
 - c. Diet dan pembatasan cairan
 - d. Cara pengaturan cairan yang boleh diminum oleh pasien
 - e. Mengajukan mengonsumsi air 2 liter/hari untuk pasien
8. Diagnosa keperawatan yang dapat ditegakkan pada pasien HD yang berhubungan dengan kegagalan ginjal adalah? kecuali
- a. Keletihan b.d anemia
 - b. Kelebihan volume cairan b.d gangguan fungsi ginjal, intake cairan yang berlebih
 - c. Kerusakan integritas kulit b.d uremia dibawah kulit
 - d. Ketidakefektifan manajemen regimen terapeutik b.d kurang pengetahuan
 - e. Ketidakseimbangan nutrisi lebih dari kebutuhan tubuh b.d penurunan asupan yang berlebih
9. Laki-laki (46 tahun) datang ke poli penyakit dalam mengeluh ke dua kaki bengkak. Bengkak dirasakan sejak 2 minggu yang lalu. Pasien juga mengeluh akhir-akhir ini kencing cuma sedikit tidak seperti biasanya. Hasil pemeriksaan fisik TD 140/100 mmHg, nadi 80 x/m, RR 24 x/m. Hasil laboratorium dari puskesmas BUN 123 mg/dL, SC 9 mg/dL, Hb 10,8 g/dL.
- Apakah intervensi mandiri untuk masalah utama pada kasus di atas?
- a. Melakukan pemeriksaan laboratorium
 - b. Mengajarkan pasien dan keluarga tentang asupan cairan yang diperbolehkan
 - c. Kolaborasi penatalaksanaan HD
 - d. Menyediakan minum sesuai keinginan pasien
 - e. Memberikan diet TKRPRGRK

B

10. Ny. T (50 tahun) mengalami sesak napas disertai bengkak di kedua tungkai. Pasien sudah rutin HD 2 kali perminggu sejak 2 tahun terakhir. Sesak dirasakan sehari setelah HD. Keluarga mengatakan pasien telah perjalanan jauh sehingga makan dan minum tidak terkontrol. Hasil

laboratorium BUN 103 mg/dL, SC 7 mg/dL, Hb 7 g/dL. TD 150/100 mmHg, RR 27 x/m, nadi 100 x/m, ronchi (+), pasien terpasang oksigen nasal kanul.

Masalah keperawatan prioritas yang dapat ditegakkan oleh Ner T adalah?

- a. Ketidakefektifan bersihan jalan napas
- b. Kelebihan volume cairan
- c. Ketidakseimbangan elektrolit
- d. Keletihan
- e. Ketidakseimbangan nutrisi kurang dari kebutuhan

KUNCI JAWABAN

TES TOPIK 1

1. A
2. E
3. D
4. E
5. E
6. C
7. A
8. E
9. A
10. D

TES TOPIK 2

1. E
2. E
3. B
4. D
5. A
6. C
7. B
8. B
9. A
10. E

TES TOPIK 3

1. A
2. D
3. C
4. E
5. C
6. D
7. E
8. E
9. B
10. A

DAFTAR PUSTAKA

- AACE. (2012). Clinical Implications of the New TSH Reference Range. California: USC
- Ackley, B. J. & Ladwig, G. B. (2013). *Nursing Diagnosis Handbook: An Evidence-Based Guide to Planning Care, 10e*. Mosby Elsevier.
- Aspinall R. (2015). Ageing and the Immune System in vivo: Commentary on the 16th session of British Society for Immunology Annual Congress Harrogate December 2004. *Immunity and Ageing*; 2: 5. 4.
- Barber B, Robertson D, (2012). *Essential of Pharmacology for Nurses, 2nd edition*, Belland Bain Ltd, Glasgow
- Bell R, High K. (2010). Alterations of Immune Defense Mechanisms in The Elderly: the Role of Nutrition. *Infect Med*; 14: 415-424.
- Bose-O'Reilly, dkk. (2010). Health assesment of artisanal gold miners in Indonesia. *Journal Science of the Total Environment* ;408; pp.713-725.
- Chen. (2012). Thyroid Hormones in Relation to Lead, Mercury, and Cadmium Exposure in the National Health and Nutrition Examination Survey. *Environmental Health Perspectives*.
- European Journal of Endocrinology. (2006). *Epidemiology, clinical characteristics, outcome, morbidity and mortality in acromegaly based on the Spanish Acromegaly Registry (Registro Espanol de Acromegalia, REA)*. Available from: <http://www.eje-online.org/content/151/4/439.full.pdf>. accessed on juni 22th 2020.
- Guyton, Artur C. (2010). *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*. Jakarta: EGC.
- Lubis, A. R., Tarigan, R. R., Nasution, B. R., Ramadani, S., Vegas, A., (2019), *Pedoman Penatalaksanaan Gagal Ginjal Kronik*, Universitas Sumatera Utara-RSUP H Adam Malik Medan. Medan.
- McCance, K.L. & Huether, S. E. (2013). *Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children, 7e*. Elsevier
- Moorehead, S., Johnson, M., Maas, M.L. & Swanson, E. (2012). *Nursing Outcomes Classification (NOC): Measurement of Health Outcomes, 5e*. Mosby Elsevier.
- Nanda International. (2014). *Nursing Diagnoses 2015-17: Definitions and Classification* (Nanda International). Philadelphia: Wiley Blackwell
- PPNI (2018). *Standar Intervensi Keperawatan Indonesia: Definisi dan Tindakan Keperawatan*, Edisi 1. Jakarta: DPP PPNI
- PPNI (2018). *Standar Luaran Keperawatan Indonesia: Definisi dan Kriteria Hasil Keperawatan*, Edisi 1. Jakarta: DPP PPNI
- PPNI. (2016). *Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia: Definisi dan Indikator Diagnostik*, Edisi 1. Jakarta: DPP PPNI

Silverthorn, D. U. (2012). *Human Physiology: An Integrated Approach* (6th Edition)