



**MODUL PATOFISIOLOGI 2
(KES211)**

**MODUL SESI 9
PATOLOGI SISTEM SARAF OTONOM**

**DISUSUN OLEH
Dr.Noor Yulia.,M.M**

Universitas
Esa Unggul

**UNIVERSITAS ESA UNGGUL
2020**

PATOFISIOLOGI SISTEM SARAF OTONOM

A. Kemampuan Akhir Yang Diharapkan

Setelah mempelajari modul ini, diharapkan mahasiswa mampu :

1. menjelaskan dan menguraikan secara rinci patofisiologi, gangguan dan patogenesis pada SST (Sistem Saraf Tepi) pada Sistem Saraf Otonom (autonom) baik patofisiologi, gangguan, pathogenesis, diagnosis maupun pemeriksaan penunjang diagnosis secara akurat

B. Uraian dan Contoh

Sistem Saraf Tepi berdasarkan fungsinya dibagi menjadi 2 bagian yaitu : Sistem Saraf Somatik (SSS) yang dipengaruhi kesadaran dan Sistem Saraf Otonom (SSO) untuk mengatur jaringan dan organ tubuh yang tidak disadari Contoh Jaringan dan organ tubuh yang utama diatur oleh sistem saraf otonom adalah pembuluh darah dan jantung. Juga mempersarafi alat dalam tubuh lain seperti kelenjar, paru-paru, lambung, usus dan ginjal

Sistem Saraf Otonom adalah bagian dari saraf Tepi yang mengurus semua proses yang involunter dan yang timbul secara reflektorik. Sistem Saraf Otonom pengendalian organ-organ dalam secara tidak sadar, disebut juga Susunan Saraf Tak Sadar. Misal ; Vasodilatasi – vasokonstriksi , Bronkodilatasi – bronkokonstriksi, Peristaltik , Berkeringat , Merinding , Dsb

SSO Dibagi dalam : bagian pusat : sistem limbik , hipotalamus , jaras – jarasnya .
Bagian tepi : rantai neuron : ganglion para vertebralis , juluran aferen – eferen

Bagian sistem saraf yang mengatur fungsi viseral tubuh disebut sistem saraf otonom Sistem saraf otonom adalah bagian sistem saraf tepi yang mengatur fungsi viseral tubuh. Sistem ini membantu mengatur tekanan arteri, motilitas dan sekresi gastrointestinal. pengosongan kandung kemih, berkeringat. Mengatur suhu tubuh dan banyak aktivitas lainnya. Ada sebagian yang diatur saraf otonom sedangkan yang lainnya sebagian saja.

Sistem saraf otonom terutama diaktifkan oleh pusat-pusat yang terletak di medula spinalis, batang otak, dan hipotalamus. juga dibagian korteks serebri khususnya

korteks limbik, Korteks limbik dapat menghantarkan impuls ke pusat-pusat yang lebih rendah sehingga mempengaruhi pengaturan otonomik

Pada Sistem Saraf Otonom terdapat 2 jenis persarafan otonom yang fungsinya saling bertentangan atau berlawanan, dimana bila yang satu merangsang yang lain akan menghambat dan sebaliknya. Ke 2 susunan Sistem Saraf Otonom ini terdiri dari **Bagian simpatetik yaitu: saraf simpatis** : bekerja untuk merangsang/ memacu kerja organ-organ tubuh. **Dan Bagian parasimpatetik yaitu: saraf parasimpatis** yang bekerja menstabilkan kembali aktivitas organ-organ tubuh tersebut. Pada saat saraf simpatik mempengaruhi sebuah organ untuk meningkatkan aktivitas organ tertentu, saraf parasimpatik kebalikannya yaitu akan menurunkan aktifitasnya organ tersebut. Perbedaan ini terjadi karena neurotransmitter yang dihasilkan kedua saraf tersebut berbeda. dimana: neurotransmitter saraf simpatik adalah Noradrenalin sedang kan neurotransmitter saraf parasimpatik adalah asetilkolin

Menurut fungsinya sistim saraf otonom dibagi 2 bagian: Sistim Simpatis. Terletak didepan kolumna vertebra yang berhubungan dengan sumsum tulang belakang melalui serabut – serabut saraf dan Sistim parasimpatis. Terbagi atas 2 bagian : Saraf Otonom Kranial dan. Saraf Otonom Sakral

Fungsi saraf otonom secara umum :

Mengatur motilitas dan sekresi pada kulit, pembuluh darah dan organ viseral dengan cara merangsang pergerakan otot polos dan kelenjar eksokrin Juga mengatur dan memelihara kehidupan vegetatif ; Miksi, Enuresis dan Defekasi

Refleks otonom adalah refleks yang mengatur organ viseral meliputi :refleks otonom kardiovaskular, refleks otonom gastrointestinal, refleks seksual, refleks otonom yang membantu pengaturan sekresi kelenjar pankreas, pengosongan kandung empedu, ekskresi urin pada ginjal, berkeringat, konsentrasi glukosa darah dan sebagian besar fungsi viseral lainnya.

SISTIM PENGENDALIAN GANDA

Interaksi antara saraf simpatis dan parasimpatis

Keaktifan organ dirangsang oleh sekelompok serabut saraf sementara dilain pihak dilambatkan atau dihentikan sekelompok saraf yang lain. Contoh : Jantung menerima

serabut akselerator dari saraf simpatis dan serabut inhibitor (penghambat) dari nervus vagus. Pembuluh darah mempunyai vasokonstriktor dan vasodilatator Saluran pencernaan memiliki saraf akselerator dan inhibitor yang berfungsi mempercepat dan memperlambat gerakan peristaltik secara berturut-turut .

SISTEM SARAF SIMPATIS

Sistem saraf simpatis terbagi juga menjadi dua bagian, yaitu saraf otonom cranial dan otonom sacral. Sistem saraf ini berhubungan dengan sumsum tulang belakang melalui serabut-serabut sarafnya yang letaknya didepan column vertebrae. Sistem saraf simpatis ini berfungsi untuk: Mensarafi otot jantung. Mensarafi pembuluh darah dan otot tak sadar. Mempersarafi semua alat dalam seperti lambung, pancreas dan usus. Melayani serabut motorik sekretorik pada kelenjar keringat. Serabut motorik pada otot tak sadar dalam kulit. Mempertahankan tonus semua otot sadar

SISTEM SARAF PARASIMPATIS

Bekerja berlawanan dengan sistim saraf simpatis : Jika saraf simpatis memacu jantung misalnya, maka sistem saraf parasimpatis memperlambat denyut jantung. Fungsi saraf parasimpatis adalah sebagai berikut: Merangsang sekresi kelenjar air mata, kelenjar sublingualis, submandibularis dan kelenjar-kelenjar dalam mukosa rongga hidung. Mensarafi kelenjar air mata dan mukosa rongga hidung. Menpersarafi kelenjar ludah , kelenjar parotis. Mempersarafi sebagian besar alat tubuh yaitu jantung, paru-paru, GIT, ginjal, pancreas,lien,hepar dan kelenjar suprarenalis. Mempersarafi kolon desendens, sigmoid, rectum, vesika urinaria dan alat kelamin. Mensarafi proses Miksi dan defekasi

Sistem kerja saraf simpatis dan parasimpatis adalah bekerja secara berlawanan (antagonis).Semua saraf preganglion simpatis dan parasimpatis melepaskan asetilkolin sebagai neurotransmitter karenanya dikenal sebagai serabut kolinergik. Asetilkolin yang dilepaskan dari serabut preganglion mengaktifasi baik postganglion simpatis maupun parasimpatis. Serabut postganglion sistem saraf simpatis mengekskresikan norepinefrin sebagai neurotransmitter dikenal dengan serabut adrenergic. Serabut postganglion sistem saraf parasimpatis mensekresikan asetilkolin sebagai neurotransmitter dan dikenal sebagai serabut kolinergik
Pengaturan pusat otonom batang otak oleh area yang lebih tinggi

Sinyal yang berasal dari hipotalamus mempengaruhi aktivitas hampir semua pusat pengatur otonom batang otak. perangsangan daerah yang sesuai pada hipotalamus dapat mengaktifkan pusat pengatur kardiovaskular. meningkatkan tekanan arteri sampai lebih dari dua kali normal..mengatur suhu tubuh, meningkatkan atau menurunkan salivasi. Meningkatkan aktivitas gastrointestinal.dan menimbulkan pengosongan kandung kemih

PATOFISIOLOGI SISTEM SARAF OTONOM

Gejala gangguan pada Saraf Otonom antara lain banyak berkeringat, kekeringan pada mata dan mukosa mulut, sulit BAB (inkontinensia alvi), inkontinensia urinae (disfungsi kandung kemih), disfungsi seksual. Penyebab gangguan pada sistem saraf otonom: faktor genetik, penyakit pada organ endokrin(tiroid, adrenal, gonad), gangguan hormon, lesi pada organ otak, trauma , gangguan sirkulasi serebral (stroke). dan Faktor – faktor eksternal (ketegangan, gangguan neurotik) .

Gejala awal pada neuropati saraf somatik adalah lemas otot, kedutan yang muncul secara tiba-tiba.. timbul rasa nyeri seperti tertusuk-tusuk . kesemutan pada seluruh kaki.

Gejala awal pada Pada saraf sensorik, menimbulkan gejala-gejala. mudah terasa nyeri, kesemutan, tidak dapat merasakan perubahan suhu. adanya gangguan pada pergerakan tubuh.

Gejala –gejala yang dirasakan pada gangguan saraf otonom, adalah: kemerahan pada wajah, Napas pendek, Detak jantung meningkat, takikardia, bradikardia bahkan cardiac arrest, Kesulitan menelan, Sakit saat menelan, Gangguan pencernaan Mual muntah, Diare, penurunan motilitas gastrointestinal . instabilitas tekanan darah (hipotensi atau hipertensi), Hipotensi ortostatik, Sulit menahan kencing, Disfungsi ereksi . gangguan hidrosis atau diaphoresis

Manifestasi klinis dari disfungsi SSO bervariasi tergantung pada jenis disfungsi vegetatif yang terjadi Klasifikasi gangguan sistem saraf otonom dilakukan berdasarkan manifestasi klinis yang terjadi Misal : Gangguan jantung, disfungsi jantung. Gangguan pembuluh darah : hipertensi atau hipotensi, hipotensi orthostatic. Gangguan kelemahan dan kelelahan:fatigue takipnea (peningkatan respirasi- sesak

napas), kesulitan atau ketidakmampuan untuk bernapas. Terasa berat saat mengeluarkan nafas, Dyspnea. rasa kurang udara: hipoksia-anoksia, serangan spontan sesak napas;

Manifestasi pada organ Pernafasan takipnea (peningkatan respirasi- sesak nafas), kesulitan atau ketidak mampuan untuk bernapas. Terasa berat saat mengeluarkan nafas ,dyspnea. rasa kurang udara: hipoksia-anoksia,,serangan spontan sesak napas;

Manifestasi pada sistem cardiovascular, Refleks otonom kardiovaskular terutama membantu mengatur tekanan darah arteri dan frekuensi denyut jantung. Sehingga gejala klinis yang terjadi adalah : Peningkatan tekanan arteri, Peningkatan aliran darah, Peningkatan kecepatan koagulasi darah, palpitasi jantung, takikardia, bradikardia. serangan jantung hingga cardiac arrest

Manifestasi pada sistem pencernaan Refleks otonom gastrointestinal terutama mengatur bagian teratas dari traktus gastrointestinal dan juga rektum sehingga gejala klinis yang dimanifestasi adalah Mual.muntah, bersendawa, sakit perut, tukak lambung, diare, Sembelit konstipasi, Refleks otonom membantu pengaturan sekresi kelenjar pankreas, pengosongan kandung empedu , konsentrasi glukosa darah dan sebagian besar fungsi viseral lainnya. manifestasi yang terjadi : Peningkatan aliran darah untuk mengaktifkan otot-otot bersamaan dengan penurunan aliran darah ke organ-organ traktus gastro intestinal, Peningkatan kecepatan metabolisme sel diseluruh tubuh. Peningkatan Konsentrasi glukosa darah. Peningkatan proses glikolisis di hati dan otot

Manifestasi pada sistem Urinaria, Refleks otonom Pengosongan kandung kemih, peregangan kandung kemih menyebabkan timbulnya impuls ke medula spinalis, dan keadaan ini menyebabkan refleks kontraksi kandung kemih dan relaksasi sfingter urinaria, sehingga mempermudah pengeluaran urin. Manifestasi gejala pada kandung kemih berupa : Inkontinensia urinae , pengeluaran urine tidak terkontrol atau terjadi kontraksi atau relaksasi sfingter urin yang tidak teratur ,

Manifestasi pada sistem muskuloskeletal kelemahan umum, fatigue, kelambanan, dan Peningkatan kekuatan otot . Manifestasi pada neuropsikiatrik: stres fisik atau mental ,keadaan emosi. biasanya akan menggiatkan sistem simpatis Peningkatan aktivitas mental. Lamban/malas iritabilitas yang berlebihan, Vertigo Susah tidur, insomnia . perasaan cemas Sering mimpi buruk..

Pemeriksaan Penunjang Diagnosis

Dengan berbagai manifestasi klinis yang timbul pada gangguan pada sistem saraf otonom kadang terjadi kesulitan dalam menegakkan diagnosa dan penderita terkadang datang berobat kepada beberapa spesialis (jantung, paru, internis, neurolog).

Untuk menegakkan diagnosa Gangguan pada Sistem Saraf antara lain dengan melakukan beberapa tahap tes yaitu dengan Pemeriksaan neurologis. Pemeriksaan neurologis dilakukan untuk memeriksa fungsi dan kondisi sistem saraf, termasuk kemampuan sensorik dan motorik pasien, fungsi saraf kranial, kesehatan mental, dan perubahan perilaku. Uji laboratorium tes darah dan tes urine, untuk membantu diagnosis penyakit dan memahami lebih jauh tentang penyakit yang diderita penderita. Uji laboratorium termasuk pemeriksaan awal sakit saraf, dan dapat menggambarkan kondisi sistem saraf pasien secara umum. Foto Rontgen, Fluoroscopy, CT scan, MRI. Uji genetik, melalui sampel air ketuban (amniosentesis) atau ari-ari (CVS), dan USG kehamilan untuk mengetahui sakit saraf bawaan pada janin. Biopsi merupakan prosedur pengambilan sampel jaringan otot ,saraf, tumor pada otak yang akan diperiksa di laboratorium, mendeteksi kelainan saraf. Angiografi tes untuk mendeteksi pembuluh darah yang tersumbat. mendiagnosis stroke, pembengkakan pembuluh darah otak dan untuk menentukan tempat dan ukuran tumor otak. menggunakan sinar X untuk menghasilkan gambar pembuluh darah yang tersumbat. Pungsi lumbal untuk Analisis cairan serebrospinal yang melindungi otak dan saraf tulang belakang mencari informasi ada tidaknya perdarahan, infeksi, dan gangguan saraf lain Elektroensefalografi (EEG). untuk memonitor aktivitas otak, mendeteksi penyakit saraf yang menyebabkan kejang, kerusakan otak akibat cedera, inflamasi pada otak atau saraf tulang belakang, kelainan psikiatrik, kelainan metabolik atau degeneratif pada otak. Elektromiografi (EMG) untuk mendiagnosis kelainan saraf dan otot. *Nerve conduction velocity* (NCV). tes kecepatan konduksi saraf . *Electro nystagmo graphy* (ENG) untuk mendiagnosis

pergerakan abnormal bola mata, vertigo dan gangguan di sekitar mata. Diskografi yaitu tes pemindaian untuk mengevaluasi nyeri punggung secara visual berupa foto Rontgen atau CT scan saraf tulang belakang. *Evoked potentials* Tes dengan mengukur sinyal elektrik ke otak yang dihasilkan oleh reseptor indera (penglihatan, pendengaran atau perabaan/sentuhan), *Thermography* Tes, dengan menggunakan inframerah mengukur perubahan temperatur antara dua sisi tubuh atau organ

C. Latihan

Pilihlah jawaban yang paling tepat pada soal – soal latihan dibawah ini

1. Gangguan saraf tepi disebut
 - a. Encephalitis
 - b. Myelitis
 - c. Meningitis
 - d. Neuropathy
 - e. Stroke

2. Dari pernyataan dibawah ini mengenai manifestasi gangguan pada saraf perifer sensoris yang manakah yang salah ?
 - a. Parestesia
 - b. Nyeri
 - c. Kelumpuhan flasid
 - d. Hiperestesi
 - e. Hipestesi

3. gangguan patofisiologi yang dapat menimbulkan gangguan pada Sistem Saraf Otonom dapat disebabkan karena
 - a. Faktor genetic
 - b. Penyakit organ endokrin
 - c. Gangguan Hormon
 - d. Lesi dan trauma pada organ Otak
 - e. Semua benar

4. Yang bukan termasuk dalam gejala – gejala yang dirasakan pada gangguan saraf otonom adalah
 - a. Takikardi
 - b. Hipotensi
 - c. Mual-muntah
 - d. Disfungsi ereksi
 - e. Kesemutan, nyeri seperti ditusuk – tusuk

5. Manifestasi palpitasi , takikardi dan bradikardi dapat terjadi pada gangguan di
 - a. sistem cardiovascular
 - b. system pernafasan
 - c. system pencernaan
 - d. system digestif
 - e. system urinaria

6. Gejala dsypneu dapat terjadi sebagai manifestasi yang mengenai organ pada
 - a. sistem cardiovascular
 - b. system pernafasan
 - c. system pencernaan
 - d. system digestif
 - e. system urinaria

7. yang bukan merupakan manifestasi gangguan reflex otonom pada system pencernaan adalah
 - a. Mual – muntah
 - b. Bersendawa
 - c. Nyeri abdomen
 - d. konstipasi
 - e. Takipnea

8. Gangguan Refleks otonom yang bermanifestasi pada system urinaria berup
 - a. dyspnea
 - b. takikardia
 - c. Konstipasi

- d. Inkontinentia
- e. Diare

D. BUKU REFERENSI

1. Evelyn C.Pearce 2012, *ANATOMI DAN FISILOGI UNTUK PARAMEDIS*, Gramedia Pustaka Utama Jakarta
2. Elizabeth,J.Corwin, 2008, *Edisi Revisi 3, BUKU SAKU PATOFISIOLOGI, EGC* , Jakarta
3. Sylvia A.Price& Lorraine M.Wilson , ed 6 *PATOFISIOLOGI , KonsepKlinis Proses – proses Penyakit* , EGC, Jakarta
4. Ikatan Dokter Indonesia , *IDI 2002 , Standar Pelayanan Medik , edisi ke tiga,cetakan kedua, Perpustakaan Naional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)*
5. WHO. (2010). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD 10)*. Genewa
6. WHO. (2010). *International Classification Of Procedure Code – Clinical Modification (ICD 9 CM)*. Genewa,

