

## FARMAKOTERAPI ANTINYERI DAN FARMAKOTERAPI PADA GERIATRI

Penulis: Dr. dr. Fathiyah Safithri, M.Kes

### I. Tujuan Belajar

Diharapkan mahasiswa mampu :

1. Menerapkan prinsip step ladder WHO dalam tata laksana nyeri kronik
2. Menjelaskan konsekuensi dari perubahan farmakokinetik dan farmakodinamik pada lansia
3. Menjelaskan polifarmasi yang aman pada lansia

### II. Prerequisite knowledge

Sebelum melakukan praktikum mahasiswa harus memahami :

1. Fisiologi dan patofisiologi nyeri
2. Farmakodinamik dan target kerja obat antinyeri
3. perbedaan farmakokinetik yang dapat terjadi pada lansia
4. perbedaan farmakodinamik yang dapat terjadi pada lansia

### III. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran dilakukan dalam tahapan sebagai berikut:

Tahapan pembelajaran	Lama	Metode	Pelaksana/ Penanggung Jawab
Pre tes	10 menit	Test	Dosen
Presentasi Pembahasan Modul dan diskusi	80 menit	Presentasi Tanya Jawab	Mahasiswa
Feed back dan resume	10	Ceramah	Dosen

### IV. Sumber belajar

Farmakokinetik adalah salah satu lingkup bahasan farmakologi yang mempelajari dan mengkarakterisasi nasib obat di dalam tubuh. Secara umum ada 4 hal yang dipelajari dalam farmakokinetik yaitu absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi. Keempat faktor tersebut ditentukan oleh sifat fisiko kimia obat dan variasi fisiologik. Disamping itu beberapa faktor juga menyebabkan adanya variasi farmakokinetik, yaitu antara lain penyakit, interaksi obat dan beberapa keadaan seperti umur, faktor lingkungan serta faktor genetik. Adanya pemahaman farmakokinetik tentang obat akan membantu mengupayakan pengobatan secara rasional.

#### Absorpsi

Absorpsi adalah pergerakan obat ke dalam sirkulasi sistemik dari tempat obat diberikan. Proses absorpsi ini melalui membran yang dibentuk oleh lipid bilayer. Kecepatan absorpsi obat tergantung dari biopharmaceutic obat ( sifat fisik dan kimia dari berbagai bentuk dan sediaan

obat), kemampuan melewati membrane lipid, cara pemberian dan luas permukaan tempat obat diabsorpsi. Pada pemberian obat per oral ada keunikan absorpsi obat yang tidak terjadi pada pemberian obat dengan cara lain, dimana hal tersebut dapat terjadi di lambung dan usus serta hepar.

### **Distribusi**

Obat yang telah mencapai peredaran darah akan didistribusikan ke seluruh bagian tubuh dimana plasma merupakan cairan utama yang menentukan sifat pendistribusiannya. Pada fase pertama obat akan didistribusikan ke jantung, otak, ginjal, dan hepar. Fase kedua, dimana proses distribusinya lebih lambat obat akan didistribusikan ke organ viscera lain, otot, kulit dan lemak. Fase ketiga obat akan didistribusikan ke tempat reservoir, yaitu protein plasma, protein jaringan, lemak dan tulang.

Beberapa obat dalam plasma terikat dengan protein. Pada umumnya obat yang bersifat asam berikatan dengan albumin, sedang yang bersifat basah berikatan dengan alpha-1 acid glycoprotein. Ikatan obat dengan protein berbeda-beda, yaitu ikatan protein kuat, sedang atau lemah. Hal ini jelas mempengaruhi efek obat, distribusi dan eliminasinya.

### **Metabolisme**

Pada umumnya obat berupa asam atau basa lemah sulit dieliminasi dari tubuh. Oleh karena itu tubuh akan merubah bentuk (biotransformasi) atau memetabolisme beberapa obat, umumnya dalam bentuk tidak aktif dan lebih polar sehingga obat lebih mudah dieliminasi. Namun beberapa obat justru dimetabolisme menjadi obat yang aktif atau menjadi metabolit yang toksik. Metabolisme obat sebagian besar terjadi di hepar dengan system enzim mikrosom di reticulum endoplasma.

### **Ekskresi**

Ginjal merupakan organ utama yang berperan pada ekskresi obat. Besar ekskresi obat merupakan hasil resultante antara 3 proses yaitu filtrasi oleh glomerulus, sekresi oleh tubulus proksimalis, dan reabsorpsi oleh tubulus distalis. Perubahan pH urine di tubulus menentukan reabsorpsi obat. Di samping itu ada obat yang diekskresi melalui empedu, akan tetapi biasanya di usus obat tersebut diabsorpsi kembali melalui proses entero-hepatic cycle. Beberapa obat diekskresi melalui ASI, paru, ludah, keringat, dan tinja.

## **V. TUGAS MAHASISWA**

### **Diskusikan kasus di bawah ini dalam kelompok**

#### **KASUS 1**

Seorang perempuan, 65 tahun datang ke dokter karena nyeri kronik akibat karsinoma. Pasien sudah mengkonsumsi paracetamol, aspirin dan obat nyeri dari warung tapi nyerinya tidak juga berkurang sama sekali.

Pertanyaan :

1. Jelaskan patofisiologi nyeri yang terjadi pada pasien tersebut
2. Berdasarkan fisiologi transmisi nyeri, jelaskan target terapi nyeri dan contoh obat-obat yang bekerja pada masing-masing target tersebut.

3. Berdasarkan step ladder WHO, jelaskan obat apa saja yang dapat diresepkan untuk pasien tersebut
4. Apakah pasien perlu mendapatkan terapi ajuvan ? Mengapa ?

### **KASUS 2**

Seorang laki-laki, 74 tahun berobat ke poli umum RS. Selama ini pasien mempunyai riwayat menderita penyakit hipertensi dan DM tipe 2 tapi tidak rutin kontrol dan berobat. Hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium menunjukkan hipertensi dan DM tipe 2 nya tidak terkontrol. Dokter akan memberikan beberapa obat.

#### Pertanyaan :

1. Apa saja faktor yang harus dipertimbangkan dokter saat menuliskan resep obat untuk pasien mengingat karakteristik farmakokinetik pasien lansia telah mengalami perubahan ?
2. Apa saja faktor yang harus dipertimbangkan dokter saat menuliskan resep obat untuk pasien mengingat karakteristik farmakodinamik pasien lansia telah mengalami perubahan ?

### **KASUS 3**

Seorang pria, 75 tahun penderita penyakit hati kronik. Pasien mendapat beberapa obat yang harus diminum rutin. Obat A dengan profil kinetik berupa mempunyai indeks terapi sempit, dimetabolisme di hati oleh enzim sitokrom P450 3A4. Saat memberikan obat, dokter harus dilakukan penyesuaian dosis.

#### Pertanyaan :

1. Perubahan profil kinetik apa saja yang mungkin berubah pada pasien tersebut ?
2. Penyesuaian dosis apakah harus dilakukan pada semua obat ? Jelaskan kriteria obat seperti apa yang tidak memerlukan penyesuaian dosis obat jika diberikan untuk pasien tersebut !
3. Jelaskan apa yang akan terjadi jika dokter memberikan obat F dengan dosis lazim.
4. Jika obat F diminum bersama dengan obat lain yang merupakan inducer enzim metabolisme sitokrom P450 3A4, apakah yang akan terjadi ?
5. Jika obat F diminum bersama dengan obat lain yang merupakan inhibitor enzim metabolisme sitokrom P450 2A1, apakah yang akan terjadi ?

## VI. RUBRIK PENILAIAN

### Penilaian Pre-Test

PENILAIAN PRE-TEST PRAKTIKUM					
NO	MATERI	BOBOT	RUBRIK PENILAIAN		JUMLAH
			0	1	
			tidak menjawab atau jawaban salah	Jawaban benar	
	NILAI				(jumlah jawaban benar : jumlah soal) x 100%

### Penilaian Ujian Praktikum

PENILAIAN UJIAN PRAKTIKUM FARMAKOLOGI BLOK NMS 1					
NO	MATERI	BOBOT	RUBRIK PENILAIAN		JUMLAH
			0	1	
	TOTAL	10			(jumlah jawaban benar : jumlah soal) x 100%

### Penilaian Laporan Dan Diskusi

		60	70	80
1	Kebenaran dan kelengkapan jawaban			
2	Jawaban berdasarkan Referensi yang benar			
3	Keaktifan kelompok dalam diskusi			

**Nilai Akhir Praktikum Farmakologi Blok Neoplasma = 10%**  
 PRETEST + 20% LAPORAN + 70% MCQ

### DAFTAR PUSTAKA

- Brunton Laurence, 2018, Goodman and Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics, 13 ed., McGraw Hill education  
 Katzung and Trevor, Basic and Clinical Pharmacology, 13 ed, Lange MCGraw Hill  
 Wells BG, Dipiro JT, Dipiro CV, Schwinghammer TL, 2009, Pharmacotherapy Handbook  
 Mary Anne Koda-Kimble et al, 2009, Applied therapeutics : the clinical use of drugs - 9th ed.  
 Lippincott Williams & Wilkins

- Katz, 2011, Pharmacotherapy Principles & Practice Study Guide: A Case-Based Care-Plane Approach, thre McGraw Hill Companies
- Wells BG, 2015, Pharmacotherapy Handbook nineth edition
- Garg GR, 2015, Review of Pharmacology, nineth edition
- Bardal S, 2011, Applied Pharmacology, Elsevier & Saunders
- Tripathi KD, 2013 Essentials of Medical Pharmacology, seventh edition, Jaypee brothers medical Publisher
- Rotter JM, 2008 A Textbook of Clinical Pharmacology and Therapeutics, fifth edition
- Ion Walker, 2012, Clinical Pharmacy and Therapeutics, fifth edition
- Schwinghamerr, 2009, Casebook a patient-focused approach, seventh edition
- Clark, 2012 Lippincott's Illustrated Reviews: Pharmacology, fiveth edition