**LAPORAN PRAKTIKUM**

**FARMAKOKINETIK DAN FARMAKODINAMIK**

**DOSEN FASILITATOR:**



DISUSUN OLEH:

|  |  |
| --- | --- |
| NAMA | : MEILANY BETRESYA PASARIBU |
| NIM | : 231101028 |
| KELAS | : B/2 |

**FAKULTAS KEPERAWATAN**

**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**2024**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| NAMA OBAT | CARA PEMBERIAN | FARMAKOKINETIK OBAT | FARMAKODINAMIK OBAT | INDIKASI DAN KONTRA INDIKASI OBAT |
| TRELEGY ELLIPTA | Inhalasi | Absorbsi: Fluticasone furcate Setelah pemberian fluticasone furoate/umeclidinium/vilanterol Inhalasi pada subyek sahat, fluticasone luroare Cmax terjadi pada 15 menit. Bicavailabilitas y din Gengga fluticasone furoale ketika diberikan sebagai fluticasone fraule vilanterol melalui inhalasi adalan 15,2%, terutama karena penyerapan bagian dusis yang dihirup yang dikirim ke puru paru dengan kontribusi yang dapat diabaikan dari penyerapen oral Setelah dosis berulang fluticasone furgate/vilanterni inhalasi,kondisi stabil tercapai dalam 6 hari dengan akumulasi hingga 1.6 kali lipat  Distribusi : Fluticasone furoate Mengikuti dosis intravera llutica sone furoate ke sukarelawan sehat, rata-rata volume distribusi pada kondisi stabil adalah 661 liter Fluticasone luroate memiliki hubungan yang rendah dengan sel darah merah Pengikatan proten pasma in vitro dalam plasma manusia fluticasone furuate tinggi rata-rata >99,6%.  Ekskresi : bahan terkait obat dalam feses setelah pemberian dosis intravena menunjukkan sekresi ke dalam empedu. Setelah pemberian oral, 92% dan dosis radiolabel yang diberikan diekskresikan terutama melalui feses, Kurang dari 1% dari dosis yang diberikan secara oral (1% dan radioaktatas yang pulih) diekskresikan dalam urin, menunjukkan penyerapan yang dapat diabaikan setelah pemberian oral.  Metabolisme: Fluticasone furoate: Penelitian in vitro menunjukkan bahwa fluticasone furoate dimetabolisme terutama oleh CYP3A4 dan merupakan substrat untuk transporter P-glikoprotein (P-gp). Fluticasone furoate terutama dimetabolisme melalui hidrolisis kelompok S-fluoromethyl carbothioate menjadi metabolit dengan aktivitas kortikosteroid yang berkurang secara signifikan. Paparan sistemik terhadap metabolit rendah. | Farmakodinamik: Waktu Mulai Kerja: Dalam penelitian TRELEGY ELLIPTA (fluticasone furoate/umeclidinium/vilanterol) 100/62.5/25 mcg sekali sehari, pengukuran spirometri serial diperoleh dari subkelompok 203 subjek dengan PPOK. Pada Hari ke-1, 49% subjek mencapai peningkatan ≥100 mL dibandingkan nilai FEV1 awal pada 15 menit (waktu pengambilan sampel spirometri serial pertama). Waktu rata-rata untuk mulai beraksi adalah 26 menit. | Indikasi: terapi rumat pada orang dws dan ppok sedang hingga berat yang tidak di tangani secara adekuat dengan kombinasi inhalasi kortikosteroit & agonis β2 kerja lama atau kondisi agonis β2 kerja lama & antagonis muskarinik kerja lama  Kontra Indikas: hipersensitivitas |
| PASQUAM | Topical | Absorpsi: Setelah obat Pasquam diberikan (misalnya, topikal pada kulit), proses absorpsi terjadi. Obat ini akan diserap melalui kulit dan masuk ke dalam sirkulasi darah. Absorpsi obat topikal tergantung pada sifat fisiko-kimia obat dan kondisi kulit.  Distribusi: Setelah masuk ke dalam darah, obat Pasquam akan didistribusikan ke berbagai jaringan tubuh. Distribusi obat tergantung pada aliran darah, ikatan dengan protein plasma, dan permeabilitas membran sel.  Metabolisme: Obat Pasquam kemungkinan akan mengalami metabolisme di hati. Proses ini mengubah obat menjadi bentuk yang lebih mudah diekskresikan dari tubuh. Informasi lebih lanjut mengenai enzim yang terlibat dalam metabolisme obat ini tidak tersedia.  Ekskresi: Obat Pasquam akan diekskresikan dari tubuh melalui berbagai jalur, termasuk urin dan feses. Ekskresi obat juga melibatkan ginjal dan saluran pencernaan.  Namun, perlu dicatat bahwa informasi spesifik mengenai farmakokinetik obat Pasquam tidak ditemukan dalam sumber yang saya temukan. Jika Anda memiliki pertanyaan lebih lanjut atau memerlukan penjelasan lebih mendalam, disarankan untuk berkonsultasi dengan profesional kesehatan atau apoteker | Antiinflamasi: Obat Pasquam mungkin memiliki efek antiinflamasi, yang berarti dapat mengurangi peradangan pada kulit. Ini dapat membantu mengurangi gejala seperti kemerahan, gatal, dan pembengkakan  .  Antijamur: Pasquam mungkin mengandung bahan aktif yang efektif melawan infeksi jamur pada kulit. Ini dapat membantu mengatasi masalah seperti ketombe atau dermatitis seboroik.  Antipruritik: Pasquam juga dapat membantu mengurangi rasa gatal pada kulit. Ini penting terutama jika digunakan untuk mengatasi masalah kulit yang terkait dengan ketombe atau iritasi.  Pembersih Kulit: Beberapa produk Pasquam mungkin mengandung bahan yang membantu membersihkan kulit dan menghilangkan kotoran atau sel-sel kulit mati.  Ingatlah bahwa efek dan mekanisme kerja obat dapat bervariasi tergantung pada formulasi dan bahan aktif yang digunakan dalam produk Pasquam. Jika Anda memiliki pertanyaan lebih lanjut atau ingin informasi lebih rinci, disarankan untuk berkonsultasi dengan profesional kesehatan atau apoteker. | Indikasi:membantu penyembuhan luka karena ruam popok,abrasi,luka ringan,kulit kering dan mengelupas,iritasi kulit(karena matahari atau panas lampu, inflamasi dan lecet  Kontra Indikasi: hemofilia |
| PENISILIN | Intra Muscular | Absorbs: pemberian secara parenteral absorpsi Dengan cepat dan menyeluruh pada sebagian besar penisilin Pemberian melalui jalur intra Muscularlebih disukai karena suntikan dalam dosis besar dapat menimbulkan iritasi dan nyeri setempat Konsentras terum selang 30 menit setelah suntikan intra muscular sebanyak 12 penicillin (setara dengan sekitar 1,6 juta unit penicillin G) adalah 20-50 µg/ml.  Pemberian melalui jalur intra muscular lebih di sukai karena suntikan dalam dosis besar dapat menimbulkan iritasi dan nyeri setempat konsentrasi serum selang 30 menit setelah suntikan intra muscular sebanyak 1 gr penicillin (setara dengan sekitar 1,6 juta unit penicilin G) adalah 20-50 μg/ml Hanya Sebagian dari obat total dalam serum yang muncul sebagai obat bebas, dimana konsentrasin ditentukan oleh ikatannya dengan protein  Distribusi: Penicillin didistribusikan secara luas dalam cairan-cairan tubuh dan berbagai jaringan, Mereka adalah molekul-molekul polar,dan konsentrasinya dalam sel lebih kecil dibandingkan konsentrasi dalam  cairan-caitan ekstraseluler.  Ekskresi : Penicillin dengan cepat diekskresi oleh ginjal ke dalam urine, sedangkan sejumlah kecil diekskresikan melalui jalur lain. Sekitar 10% dari ekskresi ginjal dilakukan melalui filtrasi glomeruler, dan 90% melalui sekresi tubulus. Waktu paruh normal penicillin G adalah sekitar 30 menit, pada gagal ginjal waktu patuh dapat mencapai 10 jam  Metabolisme: Setelah berikatan dengan PBP apa pun, pembukaan fungsi β-laktam menyebabkan penisilin G terdegradasi menjadi beberapa metabolit yang tidak aktif secara biologis, yang mungkin mengalami penataan ulang selanjutnya. Metabolit ini sangat penting dalam penggunaan penisilin G, karena berpotensi menyebabkan alergi penisilin. Cincin β-laktam beranggota empat terdapat di semua penisilin, dan diidentifikasi di beberapa kelas antibiotik lain sejak ditemukannya penisilin, termasuk sefalosporin, monobaktam, dan karbapenem. Fungsi β-laktam adalah kunci kematian antibiotik ini. Meskipun antibiotik penisilin G dan β-laktam memiliki kemanjuran, terdapat kekhawatiran mengenai stabilitasnya. Fungsi β-laktam beranggota empat berada di bawah tekanan cincin yang sangat besar, yang merupakan penyebab mendasar dari ketidakstabilan molekuler dan kerentanannya terhadap pembukaan cincin. Yang penting, kurangnya stabilitas ini berkontribusi besar terhadap reaktivitas β-laktam dan oleh karena itu, meningkatkan aktivitas antibiotik . Pada penisilin, cincin β-laktam yang sangat labil menyatu dengan cincin tiazolidin beranggota lima pada 7 posisi. Penambahan cincin tiazolidin mungkin penting untuk fungsionalitas cincin β-laktam karena fusi kedua fitur ini menyebabkan rotasi torsional molekul, menghasilkan struktur non-planar, dan berkontribusi terhadap sudut ikatan yang besar dalam β-laktam. cincin. Dengan demikian, cincin β-laktam yang sudah tegang bahkan lebih rentan terhadap pembelahan ketika berikatan dengan tiazolidin. Namun, dalam kasus monobaktam, gugus sulfonat yang terikat pada nitrogen menyebabkan penarikan elektron dan mengaktifkan antibiotik dengan meningkatkan reaktivitas cincin β-laktam. Cincin β-laktam sangat rentan terhadap pembukaan hidrolitik dalam berbagai kondisi termasuk autokatalisis pada pH netral, dan dengan adanya asam, basa, panas, sinar UV, dan aktivitas enzimatik. Setelah cincin dibuka, molekul penisilin G mengalami penataan ulang dan membentuks beberapa produk sampingan yang dikenal sebagai metabolit | Farmakodinamik :interaksi antara obat yang bekerja pada reseptor atau tempat kerjanya.  Tingkat keparahan dari interaksi dibagi menjadi interaksi mayor, moderate dan minor. Interaksi  mayor memiliki dampak dapat menimbulkan mortalitas. Interaksi moderate dapat menyebabkan  perubahan status klinis pasien, sedangkan interkasi minor memiliki dampak yang tidak signifikan  secara klinis | Indikasi: Penisilin benzatin diformulasikan dari dua molekul penisilin G yang bereaksi dengan difeniletilen diamina. Ini aktif melawan bakteri Gram positif, termasuk streptokokus beta-hemolitik (grup A, B, C, G, H, L, dan M) serta Treponema pallidum dan T. carateum . Belum ada laporan resistensi terhadap penisilin benzatin pada Streptococcus pyogenes.  Kontraindikasi:  Penisilin benzatin dikontraindikasikan pada pasien yang pernah mengalami reaksi anafilaksis atau reaksi kulit serius terhadap penisilin, misalnya Steven-Johnson atau nekrosis epidermal toksik. Ada laporan pasien dengan reaksi anafilaksis atau kulit parah akibat sefalosporin atau karbapenem yang memiliki jenis reaksi reaktivitas silang yang juga mengakibatkan efek samping yang serius ketika mereka diberikan antimikroba penisilin apa pun, termasuk penisilin benzatin, namun laporan ini diyakini tidak benar. jauh lebih jarang daripada dugaan sebelumnya. |
| MYLANTA | Oral | Absorpsi: Meskipun terdapat penurunan luas permukaan usus kecil yang berkaitan dengan usia, pengosongan lambung yang melambat, dan peningkatan pH lambung, perubahan penyerapan obat cenderung tidak berdampak secara klinis pada sebagian besar obat. Satu pengecualian yang relevan secara klinis adalah kalsium karbonat , yang memerlukan lingkungan asam untuk penyerapan optimal. Oleh karena itu, peningkatan pH lambung—yang mungkin berkaitan dengan usia (seperti pada gastritis atrofi) atau terkait dengan obat-obatan (seperti penghambat pompa proton)—dapat menurunkan penyerapan kalsium dan meningkatkan risiko sembelit. Oleh karena itu, orang dewasa yang lebih tua harus menggunakan garam kalsium (misalnya kalsium sitrat ) yang lebih mudah larut dalam lingkungan yang tidak terlalu asam. Contoh lain dari perubahan penyerapan dengan peningkatan pH lambung adalah pelepasan dini bentuk sediaan salut enterik (misalnya aspirin salut enterik , eritromisin salut enterik ), yang meningkatkan risiko efek samping gastrointestinal. Perlambatan motilitas gastrointestinal yang berkaitan dengan usia atau penggunaan obat antikolinergik dapat memperpanjang pergerakan obat melalui lambung ke usus kecil. Untuk obat yang diserap di usus kecil bagian atas, seperti asetaminofen , motilitas gastrointestinal yang melambat dapat menunda penyerapan dan permulaan kerja serta mengurangi konsentrasi obat puncak dan efek farmakologis.  Distribusi: Seiring bertambahnya usia, lemak tubuh umumnya meningkat dan total air dalam tubuh menurun. Peningkatan lemak meningkatkan volume distribusi obat yang sangat lipofilik (misalnya diazepam , klordiazepoksida ) dan dapat meningkatkan waktu paruh eliminasinya.  Albumin serum menurun dan glikoprotein asam alfa 1 meningkat seiring bertambahnya usia, namun efek klinis dari perubahan pengikatan obat serum bervariasi tergantung obat yang berbeda. Pada pasien dengan kelainan akut atau malnutrisi, penurunan cepat albumin serum dapat meningkatkan efek obat karena konsentrasi serum obat yang tidak terikat (bebas) dapat meningkat. Fenitoin dan warfarin adalah contoh obat yang sangat terikat pada protein dengan risiko efek toksik yang lebih tinggi ketika kadar albumin serum menurun.  Metabolisme: Metabolisme secara keseluruhan dari banyak obat melalui sistem enzim sitokrom P-450 menurun seiring bertambahnya usia. Untuk obat dengan penurunan metabolisme hati (lihat tabel Pengaruh Penuaan pada Metabolisme dan Eliminasi Beberapa Obat ), klirens biasanya menurun 30 hingga 40%. Secara teoritis, dosis obat pemeliharaan harus diturunkan sebesar persentase ini; namun, laju metabolisme obat sangat bervariasi dari orang ke orang, dan penyesuaian dosis harus dilakukan secara individual.  Pembersihan obat di hati yang dimetabolisme melalui reaksi fase I (oksidasi, reduksi, hidrolisis—lihat tabel Zat Umum yang Berinteraksi dengan Enzim Sitokrom P-450 ) lebih cenderung berkepanjangan pada orang dewasa yang lebih tua. Biasanya, usia tidak terlalu mempengaruhi pembersihan obat yang dimetabolisme melalui konjugasi dan glukuronidasi (reaksi fase II).  Metabolisme lintas pertama (metabolisme, biasanya hati, yang terjadi sebelum obat mencapai sirkulasi sistemik) juga dipengaruhi oleh penuaan, menurun sekitar 1%/tahun setelah usia 40 tahun. Jadi, untuk dosis oral tertentu, orang dewasa yang lebih tua mungkin memiliki sirkulasi darah yang lebih tinggi. konsentrasi obat. Contoh penting obat dengan risiko efek toksik yang lebih tinggi karena penurunan metabolisme lintas pertama yang berkaitan dengan usia termasuk nitrat, propranolol , fenobarbital , dan nifedipine .  Faktor lain juga dapat mempengaruhi metabolisme hati dari obat yang diminum, antara lain merokok, penurunan aliran darah hati pada pasien gagal jantung, dan penggunaan obat yang menginduksi atau menghambat enzim metabolik sitokrom P-450.  Eliminasi: Salah satu perubahan farmakokinetik terpenting yang terkait dengan penuaan adalah penurunan eliminasi obat melalui ginjal. Setelah usia 40 tahun, laju filtrasi glomerulus (GFR) menurun rata-rata 8 mL/menit/1,73 m 2 /dekade (0,1 mL/detik/m 2 /dekade); namun, penurunan yang berkaitan dengan usia sangat bervariasi dari orang ke orang. Kadar kreatinin serum seringkali tetap dalam batas normal meskipun terjadi penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR) karena orang dewasa yang lebih tua umumnya memiliki massa otot yang lebih sedikit dan umumnya kurang aktif secara fisik dibandingkan orang dewasa yang lebih muda sehingga menghasilkan lebih sedikit kreatinin. Pemeliharaan kadar kreatinin serum yang normal dapat menyesatkan dokter dengan berasumsi bahwa kadar tersebut mencerminkan fungsi ginjal yang normal. Penurunan fungsi tubulus seiring bertambahnya usia sejalan dengan penurunan fungsi glomerulus.  Perubahan ini menurunkan eliminasi banyak obat melalui ginjal (lihat tabel Pengaruh Penuaan pada Metabolisme dan Eliminasi Beberapa Obat ). Implikasi klinis bergantung pada sejauh mana eliminasi ginjal berkontribusi terhadap eliminasi sistemik total dan indeks terapeutik obat (rasio dosis maksimum yang dapat ditoleransi dengan dosis efektif minimum). Klirens kreatinin (diukur atau diperkirakan menggunakan program komputer atau rumus, seperti Cockcroft-Gault—lihat Evaluasi Pasien Ginjal: Klirens kreatinin ) digunakan untuk memandu pemberian dosis sebagian besar obat yang dieliminasi oleh ginjal. Dosis harian obat yang sangat bergantung pada eliminasi ginjal harus lebih rendah dan/atau frekuensi pemberian dosis harus dikurangi. Karena fungsi ginjal bersifat dinamis, dosis pemeliharaan obat mungkin memerlukan penyesuaian ketika pasien menjadi sakit atau mengalami dehidrasi atau baru saja pulih dari dehidrasi. | Farmakodinamik: didefinisikan sebagai pengaruh obat terhadap tubuh atau respons tubuh terhadap obat; itu dipengaruhi oleh pengikatan reseptor, efek pascareseptor, dan interaksi kimia (lihat Interaksi Obat-Reseptor ). Pada orang dewasa yang lebih tua, efek dari konsentrasi obat yang serupa di tempat kerja (sensitivitas) mungkin lebih besar atau lebih kecil dibandingkan pada orang yang lebih muda (lihat tabel Pengaruh Penuaan terhadap Respons Obat ). Perbedaan mungkin disebabkan oleh perubahan interaksi obat-reseptor, kejadian pascareseptor, atau respons homeostatis adaptif dan, pada pasien lemah, sering kali disebabkan oleh perubahan patologis pada organ. Namun, perbedaan klinis antara efek farmakodinamik dan farmakokinetik terkadang sulit. | Indikasi: kelebihan asam lambung,refluks esofagiti*s* , hiatus hernia, gastritis, gangguan pencernaan.  Kontraindikasi: gangguan fungsi ginjal atau penderita diet rendah fosfor |
| Dopamine | Intra Vena | Absorpsi: Dopamin biasanya diberikan melalui infus intravena (IV) oleh tenaga medis terlatih. Setelah masuk ke dalam sirkulasi, dopamin akan menyebar ke berbagai jaringan tubuh.  Distribusi:Dopamin akan didistribusikan ke organ-organ tubuh, termasuk otak, jantung, dan ginjal. Distribusi dipengaruhi oleh sifat fisiko-kimia obat dan variasi fisiologis.  Metabolisme:Dopamin mengalami metabolisme di hati. Proses ini mengubah dopamin menjadi bentuk yang dapat dikeluarkan dari tubuh.  Ekskresi:Dopamin diekskresikan dari tubuh melalui urine. Ginjal berperan dalam mengeluarkan dopamin. | Farmakodinamik:dopamin tergolong unik sebab dopamin bekerja pada tiga reseptor, yakni reseptor alfa 1 dan beta 1 adrenergik, reseptor dopaminergik yang pengaktifannya bergantung pada dosis dopamin yang digunakan. | Indikasi: ndikasi dopamin adalah untuk menangani masalah ketidakseimbangan hemodinamik seperti gejala hipotensi, terutama pada syok sepsis dan kardiogenik. Pemberian dopamin dapat diawali dengan dosis 2–5 μg/kgBB/menit, lalu dapat ditingkatkan perlahan hingga 5–10 μg/kgBB/menit sesuai dengan tekanan darah, dan output urin dan kardiak pasien. Pada kasus yang berat, dosis 20-50 μg/kgBB/menit dapat diberikan akan tetapi perlu pemantauan ketat karena berisiko sebabkan vasokonstriksi berlebih dan meningkatkan risiko takiaritmia.  Kontra indikasi: Phaeochromocytoma,hipertiroidisme, takiaritmia atrium/ventrikel yang tidak terkoreksi, atau fibrilasi ventrikel. Penggunaan bersamaan dengan anestesi siklopropana dan hidrokarbon terhalogenasi. |

DAFTAR PUSTAKA

Aldeek, F. (n.d.). *Penicillin G’s function, metabolites, allergy, and resistance.* http://www.alliedacademies.org/nutrition-human-health/

Bertram G. Katzung. (2004). *Farmakologi dasar dan klinik* (8th ed., Vol. 649). Salemba Medika.

*Dopamine: Indication, Dosage, Side Effect, Precaution | MIMS Indonesia*. (n.d.). Retrieved March 4, 2024, from https://www.mims.com/indonesia/drug/info/dopamine?mtype=generic

Farmasi, J., Indonesia, K., Puspita Atmaja, S., Kurniawaty, A. Y., & Kristariyanto, Y. A. (2022). *INTERAKSI ANTIBIOTIK DENGAN OBAT LAINNYA PADA PASIEN PEDIATRI: SEBUAH KAJIAN NARATIF*. *2*, pp.

Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia. (1999). *ISO Informasi Spesialite Obat Indonesia* (Vol. 568). Ikatan Sarjana Farmasi Indonesia.

*Pharmacodynamics in Older Adults - Geriatrics - Merck Manuals Professional Edition. (n.d.). Retrieved March 4, 2024, from https://www.merckmanuals.com/professional/geriatrics/drug-therapy-in-older-adults/pharmacodynamics-in-older-adults*

*Pharmacokinetics in Older Adults - Geriatrics - Merck Manuals Professional Edition*. (n.d.). Retrieved March 4, 2024, from https://www.merckmanuals.com/professional/geriatrics/drug-therapy-in-older-adults/pharmacokinetics-in-older-adults

*Trelegy Ellipta Full Prescribing Information, Dosage & Side Effects | MIMS Hong Kong*. (n.d.). Retrieved March 4, 2024, from https://www.mims.com/hongkong/drug/info/trelegy%20ellipta?type=full

*Trelegy Ellipta Full Prescribing Information, Dosage & Side Effects | MIMS Philippines*. (n.d.). Retrieved March 4, 2024, from https://www.mims.com/philippines/drug/info/trelegy%20ellipta?type=full